Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb des Bergwerkes Konrad in Salzgitter

als Anlage zur Endlagerung fester oder verfestigter radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vom 22. Mai 2002

Bitte klicken Sie auf die jeweilige Überschrift, um eine PDF-Datei zu öffnen.

Gliederung

A Verfügender Teil

A I Entscheidung

A II Genehmigungsunterlagen (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 4)

A II. 1 Antragsschreiben und sonstige Schreiben des Antragstellers

A II. 2 Erläuternde Unterlagen

A II. 3 Ergänzende Unterlagen

A II. 4 Fortgeltende Unterlagen

A III Nebenbestimmungen

A III. 1 Atomrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 1.1 Allgemeine atomrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 1.2 Nebenbestimmungen betr. Abfälle

A III. 1.3 Nebenbestimmungen betr. Bau- und Anlagentechnik

A III. 1.4 Nebenbestimmungen betr. Betriebsorganisation

A III. 1.5 Nebenbest. betr. Strahlen- und Umweltschutz

A III. 1.6 Nebenbestimmungen betr. Störfälle

A III. 1.7 Nebenbestimmungen betr. Stilllegung

A III. 2 Baurechtliche Nebenbestimmungen

A III. 3 Denkmalschutzrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 4 Eisenbahnrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 5 Fernmelderechtliche Nebenbestimmungen

A III. 6 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen (PDF enthält die Unterpunkte 6.1 und 6.2)

A III. 6.1 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen für die Heizzentrale Konrad 1

A III. 6.2 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen für die Heizzentrale Konrad 2

A III. 7 Naturschutzrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 8 Straßenrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 9 Wasserrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 10 Bergrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 11 Sonstige Nebenbestimmungen

Anhang 1 Wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser während der Bauphase

Anhang 2 Wasserrechtliche Erlaubnis zur Ableitung von Abwasser und Niederschlagswasser vom Gelände Konrad 1

Anhang 3 Wasserrechtliche Erlaubnis zur Ableitung von Abwasser und Niederschlagswasser vom Gelände Konrad 2

Anhang 4 Wasserrechtliche Erlaubnis für die Endlagerung radioaktiver Abfälle

B Sachverhalt

B I Verfahrensablauf (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 8)

B I. 1 Antrag und Planunterlagen

B I. 2 Zuziehung von Sachverständigen gem. § 20 AtG

B I. 2.1 Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB)

B I. 2.2 Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld (OBA)

B I. 2.3 Technischer Überwachungsverein Hannover / Sachsen - Anhalt e.V. (TÜV)

B I. 2.4 Entscheidungserhebliche Gutachten und Stellungnahmen

B I. 3 Beteiligung von Behörden und Naturschutzverbänden

B I. 3.1 Beteiligung von Behörden und Naturschutzverbänden, deren Aufgabenbereiche durch das Vorhaben berührt werden

B I. 3.2 Beteiligung von Behörden, deren Entscheidungen durch den Planfeststellungsbeschluss konzentriert werden (§ 75 Abs. 1 VwVfG /45/)

B I. 3.3 Beteiligung der atomrechtlichen Aufsicht

B I. 4 Öffentlichkeitsbeteiligung

B I. 4.1 Bekanntmachung des Vorhabens

B I. 4.2 Auslegung der Planunterlagen

B I. 4.3 Einwendungen

B I. 4.4 Erörterungstermin

B I. 5 Beteiligung der DBE

B I. 6 Bundesaufsicht

B I. 7 Beteiligung der EG-Kommission gemäß Artikel 37 EURATOM-Vertrag

B I. 8 Anhörung des Antragstellers

B II Beschreibung des Standortes und seiner geowissenschaftlichen Gegebenheiten (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 8)

B II. 1 Beschreibung des Standortes und seiner Umgebung

B II. 1.1 Lage und Umgebung

B II. 1.2 Bevölkerungsverteilung

B II. 1.3 Gewerbe- und Industriebetriebe

B II. 1.4 Boden- und Wassernutzung

B II. 1.5 Verkehrswege

B II. 1.6 Meteorologische Verhältnisse

B II. 1.7 Radiologische Grund- und Vorbelastung

B II. 2 Standortbeschreibung Hydrologie

B II. 2.1 Hydrographischer Überblick

B II. 2.2 Wasserhaushalt

B II. 2.3 Wasserbeschaffenheit

B II. 2.4 Wassernutzung

B II. 3 Standortbeschreibung Geologie

B II. 3.1 Geologischer Überblick

B II. 3.2 Stratigraphie

B II. 3.3 Sedimentpetrographie

B II. 3.4 Tektonik

B II. 3.5 Rohstoffvorkommen

B II. 4 Standortbeschreibung Hydrogeologie

B II. 4.1 Hydrogeologischer Überblick

B II. 4.2 Hydrogeologischer Bau

B II. 4.3 Hydraulische Kenndaten

B II. 4.4 Grundwasserbeschaffenheit

B II. 4.5 Sorption

B II. 4.6 Grundwasserbewegung

B II. 4.7 Grundwassernutzung

B II. 5 Standortbeschreibung Seismologie

B II. 6 Standortbeschreibung Ingenieurgeologie

B II. 6.1 Gebirgsmechanik

B II. 6.2 Baugrund

B II. 7 Beschreibung des Bergwerks

B II. 7.1 Entwicklung des Bergwerks bis zur Einstellung der Gewinnung

B II. 7.2 Bergtechnische Erkundung

B II. 8 Standortbeschreibung Naturraum

B III Beschreibung des Vorhabens (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 6)

B III.1 Radioaktive Abfälle

B III.1.1 Eigenschaften der Abfallgebinde

B III.1.2 Endlagerungsbedingungen

B III.1.3 Chemotoxizität der Abfallstoffe

B III. 2 Bauliche Anlagen / Tagesanlagen

B III. 2.1 Übersicht über Anordnung, Auslegung und Gründung

B III. 2.2 Abmessungen, Aufteilung und Nutzung

B III. 2.3 Bauliche Auslegung und Baukonstruktion der sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke

B III. 3 Untertägige Anlagen

B III. 3.1 Grubengebäude und Einlagerungsfelder

B III. 3.2 Schächte

B III. 3.3 Bewetterungssystem und Brandschutz unter Tage

B III. 4 Erschließung und Infrastruktur

B III. 4.1 Verkehr

B III. 4.1.1 Straßenanbindung

B III. 4.1.2 Schienenanbindung

B III. 4.2 Versorgung mit Wasser und Strom

B III. 4.3 Abwasserbeseitigung

B III. 4.3.1 Einleitung von Niederschlagswasser und Schmutzwasser vom Betriebsgelände an Schacht Konrad 1

B III. 4.3.2 Einleitung von Niederschlagswasser, Schmutzwasser und Grubenwasser vom Betriebsgelände an Schacht Konrad 2

B III. 4.4 Baustelleneinrichtung

B III. 5 Betriebstechnik, Betrieb und Strahlenschutz

B III. 5.1 Einrichtungen für Beförderung, Transport und Handhabung von Abfallgebinden

B III. 5.2 Versatz der Einlagerungskammern und sonstigen Grubenräume

B III. 5.3 Sonstige Einrichtungen und Geräte im Untertagebetrieb

B III. 5.4 Raumlufttechnische Anlagen

B III. 5.5 Medienversorgung

B III. 5.6 Leit- und Nachrichtentechnik

B III. 5.7 Feuerlösch- und Brandmeldeeinrichtungen

B III. 5.8 Begrenzung des Wärmeeeintrags

B III. 5.9 Aktivitätsfluss

B III. 5.10 Gesamtaktivitätsbegrenzung

B III. 5.11 Strahlenschutz

B III. 5.12 Betriebliche Organisation / Personalausbildung

B III. 6 Abschluss des Betriebes, Stilllegung

B III. 6.1 Verfüllung von Hohlräumen

B III. 6.2 Verschluss der Schächte

B III. 6.3 Stilllegung der Tagesanlagen

B IV Emissionen und sonstige Abgaben der Anlage (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 8)

B IV. 1 Abgaben radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb

B IV. 1.1 Abgaben mit den Abwettern und der Fortluft

B IV. 1.2 Abgaben mit dem Abwasser

B IV. 1.3 Abgaben radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Grubenwettern und den Grubenwässern

B IV. 2 Störfallbetrachtungen

B IV. 2.1 Vorgehensweise der Sicherheitsanalyse

B IV. 2.2 EVI-Ereignisse (Einwirkungen von Innen)

B IV. 2.2.1 Mechanischer Lastfall über Tage

B IV. 2.2.2 Brand über Tage

B IV. 2.2.3 Mechanischer Lastfall unter Tage

B IV. 2.2.4 Brand unter Tage

B IV. 2.3 EVA-Ereignisse (Einwirkungen von Außen)

B IV. 2.3.1 Erdbeben

B IV. 2.3.2 Flugzeugabsturz

B IV. 2.3.3 Sonstige EVA-Ereignisse

B IV. 3 Restrisikobetrachtungen

B IV. 4 Konventionelle Schadstoffemissionen

B IV. 4.1 Abgabe von Luftschadstoffen durch die Heizzentrale Konrad 1

B IV. 4.2 Abgabe von Luftschadstoffen durch die Heizzentrale Konrad 2

B IV. 5 Schallemissionen

B IV. 6 Wärmeabgabe

B IV. 7 Haufwerksentsorgung, Versatzwirtschaft

B IV. 8 Abfallentsorgung

B IV. 8.1 Abfälle während der Umrüstphase

B IV. 8.2 Abfälle während der Betriebsphase

B IV. 8.3 Abfälle, die bei der Stilllegung des Endlagers anfallen

B V Wirkungen auf die Umwelt (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 3)

B V. 1 Radioaktive Immissionen (Strahlenexpositionen in der Umgebung)

B V. 1.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

B V. 1.2 Dosisfaktoren

B V. 1.3 Ausbreitung radioaktiver Stoffe

B V. 1.4 Strahlenexposition

B V. 2 Konventionelle Immissionen

B V. 2.1 Luftverunreinigungen

B V. 2.2 Lärm

B V. 3 Sonstige Wirkungen auf die Umwelt

B VI Sonstige Schutz- und Überwachungsmaßnahmen (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 5)

B VI. 1 Produktkontrolle der Abfallgebinde

B VI. 1.1 Stichprobenprüfungen

B VI. 1.2 Nachweis der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen durch Qualifikation und Inspektion von Konditionierungsanlagen

B VI. 2 Umgebungsüberwachung

B VI. 3 Schutz vor Einwirkungen Dritter

B VI. 4 Katastrophenschutz

B VI. 5 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

B VII Nachbetriebsphase (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 5)

B VII. 1 Senkungen an der Erdoberfläche

B VII. 2 Auffüllung der Porenräume im Grubengebäude mit Formationswässern

B VII. 3 Überwachung der Umwelt

B VII. 4 Informationserhalt

B VII. 5 Unbeabsichtigte menschliche Einwirkungen

B VIII Geowissenschaftliche Prognose zur Langzeitsicherheit (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 5)

B VIII.1 Klimaveränderungen

B VIII. 2 Abtragung und epirogene Bewegungen

B VIII. 3 Einflüsse benachbarter Salzstrukturen

B VIII. 4 Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüche

B VIII. 5 Zeitrahmen

B IX Nachweis der Langzeitsicherheit (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 7)

B IX.1 Nachweisverfahren

B IX. 2 Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung

B IX. 2.1 Vorgehensweise und Rechenergebnisse

B IX. 2.2 Einfluss der alten Tiefbohrungen und der Schachtverschlüsse auf die Grundwasserströmung

B IX. 2.3 Einfluss der Gasbildung auf die Grundwasserströmung

B IX. 3 Abfall-Inventar und Chemotoxizität

B IX. 3.1 Inventar

B IX. 3.2 Chemotoxizität

B IX. 4 Vorgänge im Grubengebäude

B IX. 4.1 Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase

B IX. 4.2 Sorption

B IX. 4.3 Mobilisierungszeiten

B IX. 4.4 Löslichkeitsgrenzen

B IX. 4.5 Mikroorganismen

B IX. 4.6 Gasbildung

B IX. 4.7 Temperaturerhöhung

B IX. 4.8 Gebirgskonvergenz

B IX. 5 Freisetzungsraten von Radionukliden aus dem Grubengebäude

B IX. 6 Modellrechnungen zur Ausbreitung der Radionuklide in der Geosphäre

B IX. 6.1 Transportparameter

B IX. 6.2 Ausbreitungsrechnungen

B IX. 6.3 Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser

B IX. 7 Potenzielle Strahlenexposition in der Biosphäre

B IX. 7.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

B IX. 7.2 Auswirkungen der Neufassung der Strahlenschutzverordnung

C Begründung

C I Verfahrensrechtliche Bewertung (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 6)

C I.1 Notwendigkeit und Umfang der Planfeststellung

C I. 2 Verfahrensdurchführung - Zuständigkeit - Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung - Erörterung - Auswertung und Bearbeitung

C I. 3 Aufsicht

C I. 4 Verfahren bei Änderungen

C I. 5 Einwendungen

C I. 6 Präzisierung des endlagerbaren Abfallgebindevolumens

C II Materiell-rechtliche Würdigung (PDF enthält Unterpunkt 1)

C II. 1 Planrechtfertigung

C II. 2 Entscheidungsgrundlagen (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 1.1)

C II. 2.1 Genehmigungsvoraussetzungen (§ 9b Abs. 4 Satz 1 i.V.m. 7 Abs. 2 Nrn. 1, 2, 3 und 5 AtG)

C II. 2.1.1 Zuverlässigkeit und Fachkunde (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 u. 2 AtG)

C II. 2.1.2 Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG) (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 1.6)

C II. 2.1.2.1 Standort

C II. 2.1.2.1.1 Übertägige Standorteigenschaften

C II. 2.1.2.1.2 Hydrologische Verhältnisse

C II. 2.1.2.1.3 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

C II. 2.1.2.1.4 Rohstoffe

C II. 2.1.2.1.5 Seismologische Verhältnisse

C II. 2.1.2.1.6 Gebirgsmechanische Verhältnisse

C II. 2.1.2.2 Abfälle (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 3)

C II. 2.1.2.2.1 Endlagerungsbedingungen

C II. 2.1.2.2.2 Chemotoxizität der Abfälle

C II. 2.1.2.2.3 Produktkontrolle

C II. 2.1.2.3 Bau- und Anlagentechnik (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 7)

C II. 2.1.2.3.1 Qualitätssicherung zur Einhaltung der Auslegungsanforderungen

C II. 2.1.2.3.2 Bauliche Anlagen

C II. 2.1.2.3.3 Betriebseinrichtungen

C II. 2.1.2.3.4 Brand- und Explosionsschutz

C II. 2.1.2.3.5 Auffahrung, Unterhaltung und Versatz der Grubenbaue

C II. 2.1.2.3.6 Betriebsstörungen, anomaler Betrieb

C II. 2.1.2.3.7 Begrenzung der Inventare zur Vermeidung der thermischen Belastung des Wirtsgesteins

C II. 2.1.2.3.8 Kritikalitätssicherheit

C II. 2.1.2.4 Betriebsorganisation

C II. 2.1.2.5 Strahlen- und Umweltschutz (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 6)

C II. 2.1.2.5.1 Aktivitätsfluss in der Anlage und Abgabe radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb

C II. 2.1.2.5.2 Strahlenquellen, Abschirmmaßnahmen, innerbetrieblicher Strahlenschutz

C II. 2.1.2.5.3 Strahlenquellen und ihre Auswirkung in der Umgebung

C II. 2.1.2.5.4 Strahlenexposition in der Umgebung

C II. 2.1.2.5.5 Emissionsüberwachung

C II. 2.1.2.5.6 Umgebungsüberwachung

C II. 2.1.2.6 Störfallanalyse (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 5)

C II. 2.1.2.6.1 Vorgehensweise

C II. 2.1.2.6.2 EVI-Ereignisse (Einwirkungen von Innen)

C II. 2.1.2.6.3 EVA-Ereignisse (Einwirkungen von Außen)

C II. 2.1.2.6.4 Rückhalteeffekte bei der Freisetzung radioaktiver Stoffe

C II. 2.1.2.6.5 Durchführung und Bewertung der Störfallberechnungen

C II. 2.1.2.7 Stilllegung und Nachbetriebsphase (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 4)

C II. 2.1.2.7.1 Abschluss des Betriebes, Schachtverschluß

C II. 2.1.2.7.2 Überwachung der Umwelt

C II. 2.1.2.7.3 Informationserhalt

C II. 2.1.2.7.4 Unbeabsichtigte menschliche Einwirkungen

C II. 2.1.2.8 Geowissenschaftliche Prognose zur Langzeitsicherheit (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 5)

C II. 2.1.2.8.1 Klimaveränderungen

C II. 2.1.2.8.2 Abtragung und epirogene Bewegungen

C II. 2.1.2.8.3 Einflüsse benachbarter Salzstrukturen

C II. 2.1.2.8.4 Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüche

C II 2.1.2.8.5 Bewertung der geowissenschaftlichen Prognose zur Langzeitsicherheit

C II. 2.1.2.9 Nachweis der Langzeitsicherheit (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 8)

C II. 2.1.2.9.1 Nachweisverfahren

C II. 2.1.2.9.2 Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung

C II. 2.1.2.9.3 Abfall-Inventar und Chemotoxizität

C II. 2.1.2.9.4 Vorgänge im Grubengebäude

C II. 2.1.2.9.5 Freisetzungsraten von Radionukliden aus dem Grubengebäude

C II. 2.1.2.9.6 Modellrechnungen zur Ausbreitung der Radionuklide in der Geosphäre

C II. 2.1.2.9.7 Potenzielle Strahlenexposition in der Biosphäre

C II.2.1.2.9.8 Bewertung des Nachweises der Langzeitsicherheit

C II. 2.1.3 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG)

C II. 2.2 Versagungsgründe (§ 9b Abs. 4 Satz 2 AtG) (PDF enthält die Unterpunkte 1 bis 1.12)

C II. 2.2.1 Zulässigkeit nach den sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG)

C II. 2.2.1.0 Vorfragen mit verfassungsrechtlichem Bezug

C II. 2.2.1.1 Raumordnungsrecht

C II. 2.2.1.2 Baurecht

C II. 2.2.1.3 Denkmalschutzrecht

C II. 2.2.1.4 Eisenbahnrecht

C II. 2.2.1.5 Fernmelderecht

C II. 2.2.1.6 Immissionsschutzrecht

C II. 2.2.1.7 Naturschutzrecht

C II. 2.2.1.7.1 Eingriffsregelung

C II. 2.2.1.7.2 Besonders geschützte Biotope gemäß § 28a NNatG

C II. 2.2.1.7.3 Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

C II. 2.2.1.7.4 EU-Vogelschutzrichtlinie

C II. 2.2.1.8 Straßenrecht

C II. 2.2.1.9 Wasserrecht (so weit konzentriert)

C II. 2.2.1.9.1 Kläranlage Konrad 2

C II. 2.2.1.9.2 Dükerungen der Abwasserdruckrohrleitung, Genehmigung nach § 91 NWG

C II. 2.2.1.9.3 Genehmigung nach § 31 WaStrG für die Kreuzung der Abwasserdruckrohrleitung mit dem Zweigkanal Salzgitter

C II. 2.2.1.9.4 Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

C II. 2.2.1.9.5 Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht

C II. 2.2.1.10 Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht

C II. 2.2.1.11 Bergrecht (Rahmenbetriebsplan)

C II.2.2.1.12 Sonstige Rechtsgebiete

C II. 2.2.2 Bewertung im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG und § 12 UVPG)

C II. 2.2.3 Wohl der Allgemeinheit (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 AtG)

C II. 3 Hinweise

C II. 4 Abschließende Gesamtbetrachtung und Entscheidung über das Vorhaben (Planabwägung)

D Kostenentscheidung

E Rechtsmittelbelehrung

Literaturverzeichnis

Anhang

Anhang A

Prüfberichte des Prüfingenieurs für Baustatik (zu Kap. A III. 2)

Bei den hier genannten Dokumenten handelt es sich um Prüfberichte des Prüfingenieurs für Baustatik, die die technische Detailprüfung der Nachweise der Standsicherheit, der Feuerwiderstandsdauer sowie des Schall- und Wärmeschutzes aller geplanten Bauwerke zum Gegenstand haben. Eine Übernahme in das pdf-Format ist leider nicht möglich. Auf die öffentlich ausgelegten Unterlagen bzw. den Bescheid in Papierform wird insofern verwiesen.

Anhang B
Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gem. § 11 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

nach oben

Gliederung

A **Verfügender Teil**

A I Entscheidung

A II Genehmigungsunterlagen

A II. 1 Antragsschreiben und sonstige Schreiben des Antragstellers

A II. 2 Erläuternde Unterlagen

A II. 3 Ergänzende Unterlagen

A II. 4 Fortgeltende Unterlagen

A III Nebenbestimmungen

A III. 1 Atomrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 1.1 Allgemeine atomrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 1.2 Nebenbestimmungen betr. Abfälle

A III. 1.3 Nebenbestimmungen betr. Bau- und Anlagentechnik

A III. 1.4 Nebenbestimmungen betr. Betriebsorganisation

A III. 1.5 Nebenbest. betr. Strahlen- und Umweltschutz

A III. 1.6 Nebenbestimmungen betr. Störfälle

A III. 1.7 Nebenbestimmungen betr. Stilllegung

A III. 2 Baurechtliche Nebenbestimmungen

A III. 3 Denkmalschutzrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 4 Eisenbahnrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 5 Fernmelderechtliche Nebenbestimmungen

A III. 6 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 6.1 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen für die Heizzentrale Konrad 1

A III. 6.2 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen für die Heizzentrale Konrad 2

A III. 7 Naturschutzrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 8 Straßenrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 9 Wasserrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 10 Bergrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 11 Sonstige Nebenbestimmungen

Anhang 1 Wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser während der Bauphase

Anhang 2 Wasserrechtliche Erlaubnis zur Ableitung von Abwasser und Niederschlagswasser vom Gelände Konrad 1

Anhang 3 Wasserrechtliche Erlaubnis zur Ableitung von Abwasser und Niederschlagswasser vom Gelände Konrad 2

Anhang 4 Wasserrechtliche Erlaubnis für die Endlagerung radioaktiver Abfälle

B **Sachverhalt**

B I Verfahrensablauf

B I. 1 Antrag und Planunterlagen

B I. 2 Zuziehung von Sachverständigen gem. § 20 AtG

B I. 2.1 Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB)

B I. 2.2 Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld (OBA)

B I. 2.3 Technischer Überwachungsverein Hannover / Sachsen - Anhalt e.V. (TÜV)

B I. 2.4 Entscheidungserhebliche Gutachten und Stellungnahmen

B I. 3 Beteiligung von Behörden und Naturschutzverbänden

B I. 3.1 Beteiligung von Behörden und Naturschutzverbänden, deren Aufgabenbereiche durch das Vorhaben berührt werden

B I. 3.2 Beteiligung von Behörden, deren Entscheidungen durch den Planfeststellungsbeschluss konzentriert werden (§ 75 Abs. 1 VwVfG /45/)

B I. 3.3 Beteiligung der atomrechtlichen Aufsicht

B I. 4 Öffentlichkeitsbeteiligung

B I. 4.1 Bekanntmachung des Vorhabens

B I. 4.2 Auslegung der Planunterlagen

B I. 4.3 Einwendungen

B I. 4.4 Erörterungstermin

B I. 5 Beteiligung der DBE

B I. 6 Bundesaufsicht

B I. 7 Beteiligung der EG-Kommission gemäß Artikel 37 EURATOM-Vertrag

B I. 8 Anhörung des Antragstellers

B II Beschreibung des Standortes und seiner geowissenschaftlichen Gegebenheiten

B II. 1 Beschreibung des Standortes und seiner Umgebung

B II. 1.1 Lage und Umgebung

B II. 1.2 Bevölkerungsverteilung

B II. 1.3 Gewerbe- und Industriebetriebe

B II. 1.4 Boden- und Wassernutzung

B II. 1.5 Verkehrswege

B II. 1.6 Meteorologische Verhältnisse

B II. 1.7 Radiologische Grund- und Vorbelastung

B II. 2 Standortbeschreibung Hydrologie

B II. 2.1 Hydrographischer Überblick

B II. 2.2 Wasserhaushalt

B II. 2.3 Wasserbeschaffenheit

B II. 2.4 Wassernutzung

B II. 3 Standortbeschreibung Geologie

B II. 3.1 Geologischer Überblick

B II. 3.2 Stratigraphie

B II. 3.3 Sedimentpetrographie

B II. 3.4 Tektonik

B II. 3.5 Rohstoffvorkommen

B II. 4 Standortbeschreibung Hydrogeologie

B II. 4.1 Hydrogeologischer Überblick

B II. 4.2 Hydrogeologischer Bau

B II. 4.3 Hydraulische Kenndaten

B II. 4.4 Grundwasserbeschaffenheit

B II. 4.5 Sorption

B II. 4.6 Grundwasserbewegung

B II. 4.7 Grundwassernutzung

B II. 5 Standortbeschreibung Seismologie

B II. 6 Standortbeschreibung Ingenieurgeologie

B II. 6.1 Gebirgsmechanik

B II. 6.2 Baugrund

B II. 7 Beschreibung des Bergwerks

B II. 7.1 Entwicklung des Bergwerks bis zur Einstellung der Gewinnung

B II. 7.2 Bergtechnische Erkundung

B II. 8 Standortbeschreibung Naturraum

B III Beschreibung des Vorhabens

B III.1 Radioaktive Abfälle

B III.1.1 Eigenschaften der Abfallgebinde

B III.1.2 Endlagerungsbedingungen

B III.1.3 Chemotoxizität der Abfallstoffe

B III. 2 Bauliche Anlagen / Tagesanlagen

B III. 2.1 Übersicht über Anordnung, Auslegung und Gründung

B III. 2.2 Abmessungen, Aufteilung und Nutzung

B III. 2.3 Bauliche Auslegung und Baukonstruktion der sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke

B III. 3 Untertägige Anlagen

B III. 3.1 Grubengebäude und Einlagerungsfelder

B III. 3.2 Schächte

B III. 3.3 Bewetterungssystem und Brandschutz unter Tage

B III. 4 Erschließung und Infrastruktur

B III. 4.1 Verkehr

B III. 4.1.1 Straßenanbindung

B III. 4.1.2 Schienenanbindung

B III. 4.2 Versorgung mit Wasser und Strom

B III. 4.3 Abwasserbeseitigung

B III. 4.3.1 Einleitung von Niederschlagswasser und Schmutzwasser vom Betriebsgelände an Schacht Konrad 1

B III. 4.3.2 Einleitung von Niederschlagswasser, Schmutzwasser und Grubenwasser vom Betriebsgelände an Schacht Konrad 2

B III. 4.4 Baustelleneinrichtung

B III. 5 Betriebstechnik, Betrieb und Strahlenschutz

B III. 5.1 Einrichtungen für Beförderung, Transport und Handhabung von Abfallgebinden

B III. 5.2 Versatz der Einlagerungskammern und sonstigen Grubenräume

B III. 5.3 Sonstige Einrichtungen und Geräte im Untertagebetrieb

B III. 5.4 Raumlufttechnische Anlagen

B III. 5.5 Medienversorgung

B III. 5.6 Leit- und Nachrichtentechnik

B III. 5.7 Feuerlösch- und Brandmeldeeinrichtungen

B III. 5.8 Begrenzung des Wärmeeeintrags

B III. 5.9 Aktivitätsfluss

B III. 5.10 Gesamtaktivitätsbegrenzung

B III. 5.11 Strahlenschutz

B III. 5.12 Betriebliche Organisation / Personalausbildung

B III. 6 Abschluss des Betriebes, Stilllegung

B III. 6.1 Verfüllung von Hohlräumen

B III. 6.2 Verschluss der Schächte

B III. 6.3 Stilllegung der Tagesanlagen

B IV Emissionen und sonstige Abgaben der Anlage

B IV. 1 Abgaben radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb

B IV. 1.1 Abgaben mit den Abwettern und der Fortluft

B IV. 1.2 Abgaben mit dem Abwasser

B IV. 1.3 Abgaben radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Grubenwettern und den Grubenwässern

B IV. 2 Störfallbetrachtungen

B IV. 2.1 Vorgehensweise der Sicherheitsanalyse

B IV. 2.2 EVI-Ereignisse (Einwirkungen von Innen)

B IV. 2.2.1 Mechanischer Lastfall über Tage

B IV. 2.2.2 Brand über Tage

B IV. 2.2.3 Mechanischer Lastfall unter Tage

B IV. 2.2.4 Brand unter Tage

B IV. 2.3 EVA-Ereignisse (Einwirkungen von Außen)

B IV. 2.3.1 Erdbeben

B IV. 2.3.2 Flugzeugabsturz

B IV. 2.3.3 Sonstige EVA-Ereignisse

B IV. 3 Restrisikobetrachtungen

B IV. 4 Konventionelle Schadstoffemissionen

B IV. 4.1 Abgabe von Luftschadstoffen durch die Heizzentrale Konrad 1

B IV. 4.2 Abgabe von Luftschadstoffen durch die Heizzentrale Konrad 2

B IV. 5 Schallemissionen

B IV. 6 Wärmeabgabe

B IV. 7 Haufwerksentsorgung, Versatzwirtschaft

B IV. 8 Abfallentsorgung

B IV. 8.1 Abfälle während der Umrüstphase

B IV. 8.2 Abfälle während der Betriebsphase

B IV. 8.3 Abfälle, die bei der Stilllegung des Endlagers anfallen

B V Wirkungen auf die Umwelt

B V. 1 Radioaktive Immissionen (Strahlenexpositionen in der Umgebung)

B V. 1.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

B V. 1.2 Dosisfaktoren

B V. 1.3 Ausbreitung radioaktiver Stoffe

B V. 1.4 Strahlenexposition

B V. 2 Konventionelle Immissionen

B V. 2.1 Luftverunreinigungen

B V. 2.2 Lärm

B V. 3 Sonstige Wirkungen auf die Umwelt

B VI Sonstige Schutz- und Überwachungsmaßnahmen

B VI. 1 Produktkontrolle der Abfallgebinde

B VI. 1.1 Stichprobenprüfungen

B VI. 1.2 Nachweis der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen durch Qualifikation und Inspektion von Konditionierungsanlagen

B VI. 2 Umgebungsüberwachung

B VI. 3 Schutz vor Einwirkungen Dritter

B VI. 4 Katastrophenschutz

B VI. 5 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

B VII Nachbetriebsphase

B VII. 1 Senkungen an der Erdoberfläche

B VII. 2 Auffüllung der Porenräume im Grubengebäude mit Formationswässern

B VII. 3 Überwachung der Umwelt

B VII. 4 Informationserhalt

B VII. 5 Unbeabsichtigte menschliche Einwirkungen

B VIII Geowissenschaftliche Prognose zur Langzeitsicherheit

B VIII.1 Klimaveränderungen

B VIII. 2 Abtragung und epirogene Bewegungen

B VIII. 3 Einflüsse benachbarter Salzstrukturen

B VIII. 4 Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüche

B VIII. 5 Zeitrahmen

B IX Nachweis der Langzeitsicherheit

B IX.1 Nachweisverfahren

B IX. 2 Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung

B IX. 2.1 Vorgehensweise und Rechenergebnisse

B IX. 2.2 Einfluss der alten Tiefbohrungen und der Schachtverschlüsse auf die Grundwasserströmung

B IX. 2.3 Einfluss der Gasbildung auf die Grundwasserströmung

B IX. 3 Abfall-Inventar und Chemotoxizität

B IX. 3.1 Inventar

B IX. 3.2 Chemotoxizität

B IX. 4 Vorgänge im Grubengebäude

B IX. 4.1 Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase

B IX. 4.2 Sorption

B IX. 4.3 Mobilisierungszeiten

B IX. 4.4 Löslichkeitsgrenzen

B IX. 4.5 Mikroorganismen

B IX. 4.6 Gasbildung

B IX. 4.7 Temperaturerhöhung

B IX. 4.8 Gebirgskonvergenz

B IX. 5 Freisetzungsraten von Radionukliden aus dem Grubengebäude

B IX. 6 Modellrechnungen zur Ausbreitung der Radionuklide in der Geosphäre

B IX. 6.1 Transportparameter

B IX. 6.2 Ausbreitungsrechnungen

B IX. 6.3 Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser

B IX. 7 Potenzielle Strahlenexposition in der Biosphäre

B IX. 7.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

B IX. 7.2 Auswirkungen der Neufassung der Strahlenschutzverordnung

C **Begründung**

C I Verfahrensrechtliche Bewertung

C I.1 Notwendigkeit und Umfang der Planfeststellung

C I. 2 Verfahrensdurchführung
- Zuständigkeit

- Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung
- Erörterung
- Auswertung und Bearbeitung

C I. 3 Aufsicht

C I. 4 Verfahren bei Änderungen

C I. 5 Einwendungen

C I. 6 Präzisierung des endlagerbaren Abfallgebindevolumens

C II Materiell-rechtliche Würdigung

C II. 1 Planrechtfertigung

C II. 2 Entscheidungsgrundlagen

C II. 2.1 Genehmigungsvoraussetzungen (§ 9b Abs. 4 Satz 1 i.V.m. 7 Abs. 2 Nrn. 1, 2, 3 und 5 AtG)

C II. 2.1.1 Zuverlässigkeit und Fachkunde (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 u. 2 AtG)

C II. 2.1.2 Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG)

C II. 2.1.2.1 Standort

C II. 2.1.2.1.1 Übertägige Standorteigenschaften

C II. 2.1.2.1.2 Hydrologische Verhältnisse

C II. 2.1.2.1.3 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

C II. 2.1.2.1.4 Rohstoffe

C II. 2.1.2.1.5 Seismologische Verhältnisse

C II. 2.1.2.1.6 Gebirgsmechanische Verhältnisse

C II. 2.1.2.2 Abfälle

C II. 2.1.2.2.1 Endlagerungsbedingungen

C II. 2.1.2.2.2 Chemotoxizität der Abfälle

C II. 2.1.2.2.3 Produktkontrolle

C II. 2.1.2.3 Bau- und Anlagentechnik

C II. 2.1.2.3.1 Qualitätssicherung zur Einhaltung der Auslegungsanforderungen

C II. 2.1.2.3.2 Bauliche Anlagen

C II. 2.1.2.3.3 Betriebseinrichtungen

C II. 2.1.2.3.4 Brand- und Explosionsschutz

C II. 2.1.2.3.5 Auffahrung, Unterhaltung und Versatz der Grubenbaue

C II. 2.1.2.3.6 Betriebsstörungen, anomaler Betrieb

C II. 2.1.2.3.7 Begrenzung der Inventare zur Vermeidung der thermischen Belastung des Wirtsgesteins

C II. 2.1.2.3.8 Kritikalitätssicherheit

C II. 2.1.2.4 Betriebsorganisation

C II. 2.1.2.5 Strahlen- und Umweltschutz

C II. 2.1.2.5.1 Aktivitätsfluss in der Anlage und Abgabe radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb

C II. 2.1.2.5.2 Strahlenquellen, Abschirmmaßnahmen, innerbetrieblicher Strahlenschutz

C II. 2.1.2.5.3 Strahlenquellen und ihre Auswirkung in der Umgebung

C II. 2.1.2.5.4 Strahlenexposition in der Umgebung

C II. 2.1.2.5.5 Emissionsüberwachung

C II. 2.1.2.5.6 Umgebungsüberwachung

C II. 2.1.2.6 Störfallanalyse

C II. 2.1.2.6.1 Vorgehensweise

C II. 2.1.2.6.2 EVI-Ereignisse (Einwirkungen von Innen)

C II. 2.1.2.6.3 EVA-Ereignisse (Einwirkungen von Außen)

C II. 2.1.2.6.4 Rückhalteeffekte bei der Freisetzung radioaktiver Stoffe

C II. 2.1.2.6.5 Durchführung und Bewertung der Störfallberechnungen

C II. 2.1.2.7 Stilllegung und Nachbetriebsphase

C II. 2.1.2.7.1 Abschluss des Betriebes, Schachtverschluß

C II. 2.1.2.7.2 Überwachung der Umwelt

C II. 2.1.2.7.3 Informationserhalt

C II. 2.1.2.7.4 Unbeabsichtigte menschliche Einwirkungen

C II. 2.1.2.8 Geowissenschaftliche Prognose zur Langzeitsicherheit

C II. 2.1.2.8.1 Klimaveränderungen

C II. 2.1.2.8.2 Abtragung und epirogene Bewegungen

C II. 2.1.2.8.3 Einflüsse benachbarter Salzstrukturen

C II. 2.1.2.8.4 Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüche

C II 2.1.2.8.5 Bewertung der geowissenschaftlichen Prognose zur Langzeitsicherheit

C II. 2.1.2.9 Nachweis der Langzeitsicherheit

C II. 2.1.2.9.1 Nachweisverfahren

C II. 2.1.2.9.2 Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung

C II. 2.1.2.9.3 Abfall-Inventar und Chemotoxizität

C II. 2.1.2.9.4 Vorgänge im Grubengebäude

C II. 2.1.2.9.5 Freisetzungsraten von Radionukliden aus dem Grubengebäude

C II. 2.1.2.9.6 Modellrechnungen zur Ausbreitung der Radionuklide in der Geosphäre

C II. 2.1.2.9.7 Potenzielle Strahlenexposition in der Biosphäre

C II.2.1.2.9.8 Bewertung des Nachweises der Langzeitsicherheit

C II. 2.1.3 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG)

C II. 2.2 Versagungsgründe (§ 9b Abs. 4 Satz 2 AtG)

C II. 2.2.1 Zulässigkeit nach den sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG)

C II. 2.2.1.0 Vorfragen mit verfassungsrechtlichem Bezug

C II. 2.2.1.1 Raumordnungsrecht

C II. 2.2.1.2 Baurecht

C II. 2.2.1.3 Denkmalschutzrecht

C II. 2.2.1.4 Eisenbahnrecht

C II. 2.2.1.5 Fernmelderecht

C II. 2.2.1.6 Immissionsschutzrecht

C II. 2.2.1.7 Naturschutzrecht

C II. 2.2.1.7.1 Eingriffsregelung

C II. 2.2.1.7.2 Besonders geschützte Biotope gemäß § 28a NNatG

C II. 2.2.1.7.3 Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

C II. 2.2.1.7.4 EU-Vogelschutzrichtlinie

C II. 2.2.1.8 Straßenrecht

C II. 2.2.1.9 Wasserrecht (so weit konzentriert)

C II. 2.2.1.9.1 Kläranlage Konrad 2

C II. 2.2.1.9.2 Dükerungen der Abwasserdruckrohrleitung, Genehmigung nach § 91 NWG

C II. 2.2.1.9.3 Genehmigung nach § 31 WaStrG für die Kreuzung der Abwasserdruckrohrleitung mit dem Zweigkanal Salzgitter

C II. 2.2.1.9.4 Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

C II. 2.2.1.9.5 Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht

C II. 2.2.1.10 Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht

C II. 2.2.1.11 Bergrecht (Rahmenbetriebsplan)

C II.2.2.1.12 Sonstige Rechtsgebiete

C II. 2.2.2 Bewertung im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG und § 12 UVPG)

C II. 2.2.3 Wohl der Allgemeinheit (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 AtG)

C II. 3 Hinweise

C II. 4 Abschließende Gesamtbetrachtung und Entscheidung über das Vorhaben (Planabwägung)

D Kostenentscheidung

E Rechtsmittelbelehrung

Literaturverzeichnis

Anhang

Anhang A Prüfberichte des Prüfingenieurs für Baustatik (zu Kap. A III. 2)

Anhang B Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gem. § 11 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

A. Verfügender Teil

A I Entscheidung

Im Planfeststellungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb des Bergwerks Konrad als Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle in Salzgitter ergeht auf den Antrag der Physikalisch Technischen Bundesanstalt vom 31.08.1982 (PTB-SE 2-73-2), ergänzt durch Schreiben vom 27.12.1985 (PTB-SE-S.2-9 K-1321-/BK/FT) und Schreiben des Bundesamtes für Strahlenschutz als Rechtsnachfolgerin der Physikalisch Technischen Bundesanstalt vom 20.03.1990 (BfS-BT 1/RS/Bau/9 K/1321) aufgrund des § 9a Abs. 3, der §§ 9b und 23 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. April 2002 (BGBl. I S. 1351), und der §§ 72 bis 75, 77 und 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. September 1998 (BGBl. I S. 3050), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 3. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3306) sowie nach Weisungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 24.01.1991, 02.04.1992, 23.09.1992, 28.09.1992, 30.09.1992, 27.03.1996 und 09.09.1997 (Az.: RS III 1-14842/5, -14842/5.2, -14842/5.4) gegenüber dem Bundesamt für Strahlenschutz, Willy-Brandt-Str. 5, 38226 Salzgitter folgender Beschluss:

Der vom Bundesamt für Strahlenschutz vorgelegte Plan zur Errichtung und zum Betrieb des im Gebiet der Stadt Salzgitter, Gemarkungen Beddingen, Watenstedt und Bleckenstedt gelegenen Bergwerks Konrad als Anlage zur Endlagerung fester oder verfestigter radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung wird in der Fassung der mit diesem Beschluss verbundenen Genehmigungsunterlagen (A II.) nach Maßgabe der nachfolgenden Nebenbestimmungen (A III.) ausschließlich für den nationalen Bedarf eines endlagerbaren Abfallgebindevolumens in Höhe von maximal 303.000 m³ festgestellt.

Der Beschluss erstreckt sich nicht auf die Zulässigkeit des Endlagervorhabens nach den Vorschriften des Bergrechts, ausgenommen der Zulassung des Rahmenbetriebsplanes.

Von diesem Beschluss werden mit Ausnahme der wasserrechtlichen Erlaubnisse, über die eigenständig zu entscheiden war (A Anhang 1 bis 4), alle sonst erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse, Zulassungen, Bewilligungen und Zustimmungen eingeschlossen.

Der Antragsteller trägt die Kosten des Verfahrens.

A II Genehmigungsunterlagen

A II.1 Antragsschreiben und sonstige Schreiben des Antragstellers

/ 1/	31.08.1982	PTB/SE 2-73-2 Antrag auf Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens gem. § 9b AtG zur Errichtung und zum Betrieb der Schachtanlage Konrad (Stadt Salzgitter, Gemarkung Bleckenstedt) als Anlage des Bundes zur Endlagerung radioaktiver Abfälle
/ 2/	27.12.1985	PTB/SE-S.2/9K/1321/-/Bk/St Übersendung weiterer Plankapitel; die im Antrag vom 31.08.1982 "schwachradioaktiv" genannten Abfälle werden durch den Plan endlager- und standortspezifisch konkretisiert und zur Unterscheidung von Abfällen mit nennenswerter Wärmeentwicklung als Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung bezeichnet
/ 3/	20.03.1990	BfS/ET 1/Rs/Ban 9K/1321 Präzisierung des Planfeststellungsantrages hinsichtlich der radioaktiven Abfälle
/ 4/	12.02.1991	BfS/ET 1.4/Gt/St 9K/1321/DA/AC Aufgabe der Option, eine Einlagerung von Abfallgebinden in Strecken außerhalb von Einlagerungskammern vorzunehmen
/ 5/	05.09.1994	BfS/ET 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0102/00 Aufgabe des Bescheidungsinteresses für eine Endlagerung nördlich des Schachtes Konrad 1
/ 6/	06.09.1994	BfS/ET 1.4/Hä/St 9K-1320/BA/AC/0103/00 Fortgeltung bereits bestehender Genehmigungen
/ 7/	28.09.1994	BfS/ET 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0111/00 Fortgeltung bereits bestehender Genehmigungen
/ 8/	28.12.1994	BfS/VP Organisation, Inhalt und Möglichkeiten der Eigenüberwachung
/ 9/	28.03.1996	BfS/ET 1.4/Hä/Ban 9K/1320/AC/0167/00 Aktuelle Genehmigungsunterlagen
/10/	17.02.1997	BfS/ET 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0197/00 Antrag auf Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht Konrad 1
/11/	13.05.1997	BfS/ET 1.4/Hä/Lr 9K/1320/BA/AC/0212/00 Antrag auf Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht Konrad 2

/12/	19.09.1997	BfS/ET-E1.4/Hä/Ban 9K/1320/BA/AC/0229/00 Prüfung nach NBauO, Schallschutz
/13/	03.12.1997	BfS/ET-E 1.4/Hä 9K/1320/BA/AC/0239/00 Benennung der verantwortlichen Personen nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG
/14/	04.12.1997	BfS/ET-E 1.4/Sa/Stw 9K/1321/D/AC/0044/00 Liste der ergänzenden und erläuternden Unterlagen (gültige Genehmigungsunterlagen)
/15/	22.12.1997	BfS/ET 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0246/00 Tagesanlagen Konrad 2, Verkehrsanbindung Eintragung von Baulasten zugunsten der geplanten Baumaßnahmen
/16/	06.03.1998	BfS/ET-E 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0256/00 Klarstellung zu AVR- und THTR-Brennelementen
/17/	13.03.1998	BfS/ET-E 1.4/Hä/Stw 9K/1320/BA/AC/0259/00 Förderturm Konrad 2; Herstellung des zweiten Rettungsweges
/18/	14.04.1998	BfS/ET-E 1.4/Hä/Ban 9K/1320/BA/AC/0264/00 Förderturm Konrad 2; zweiter Rettungsweg
/19/	20.05.1998	BfS/ET-E 1.4/Hä/Ban 9K/1320/BA/AC/0270/00 Haufwerksentsorgung
/20/	17.03.1999	BfS/ET-E 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0281/00 Auswirkungen eines geänderten Entsorgungskonzeptes
/21/	27.12.1999	BfS/ET 1.4/Hä/Ban 9K/1320/BA/AC/0284/00 Stellungnahme zum Fragenkatalog des MU vom 25.10.1999
/22/	29.12.1999	BfS/ET 1.4/Hä/Ban 9K/1320/BA/AC/0286/00 Transportvorkommnisse
/23/	21.01.2000	BfS/ET 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0606/00 Stellungnahme zu den Auswirkungen neuerer Erkenntnisse zur Halbwertszeit von Se-79 auf die Langzeitsicherheitsanalyse
/24/	11.07.2000	BfS/ET 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0290/00 Benennung der verantwortlichen Personen nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG
/25/	05.09.2000	BfS/ET 1.4/Hä/Iie 9K/1320/BA/AC/0293/00 Prognosen des zukünftigen Aufkommens radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
/26/	30.07.2001	BfS/ET 1.4/Hä/Sst 9 K/1320/BA/AC/AC/0308/00 Auswirkungen der neuen Strahlenschutzverordnung auf die Inhalte der bisher eingereichten Planfeststellungsunterlagen

/27/ 09.01.2002 BfS/ET 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0310/00
Offenhaltung der Schachtanlage Konrad

A II.2 Erläuternde Unterlagen

/EU 072.8/

Endlager Konrad; Konzept der Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen für das Betriebspersonal

9K/-/-/LB/RB/0030/02

13.12.1996

/EU 084/

Eingangskontrolle Abfallgebinde, Sondermaßnahmen

9K/-/-/LC/RB/0001/02

13.12.1996

/EU 101/

Tagesanlagen Schacht Konrad 2, Brandschutz und Brandlastenzusammenstellung Umladeanlage/Pufferhalle und Förderturm mit Schachthalle,

Lüftergebäude mit Abwetterkanal und Diffusor

9K/51732/2000/F/TU/0001/04

29.09.1995

/EU 117/

Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle - Schachtanlage Konrad -

9K/212621/-/D/ED/0235/12

25.02.1997

/EU 145.1/

Feuerlöscheinrichtungen, Tagesanlagen Schacht Konrad 1

9K/415/1000/F/TU/0003/06

31.01.1997

/EU 145.2/

Feuerlöscheinrichtungen, Tagesanlagen Schacht Konrad 2

9K/417/2000/F/TU/0002/09

20.02.1997

/EU 161/

Tagesanlagen Schacht Konrad 2, Dekontaminierbarkeit obertägiger Oberflächenausführungen

9K/342/-/F/ED/0001/04

20.02.1997

/EU 162/

Qualitätssicherungsprogramm

9X/134/-/CA/JG/0001/05

30.04.1997

/EU 167/

Systembeschreibung; Brandmeldeanlagen, Bd. 1 bis 3

9K/5532/-/KC/RB/0004/05

20.02.1997

/EU 173/

Technische Beschreibung des Sonderbehandlungsraumes, der Einbauten, Geräte und Betriebsabläufe

9K/5431/-/LJ/RB/0004/05

20.02.1997

/EU 184.0/

Tagesanlagen und Schachteinbauten Schacht Konrad 2, Auslegungsanforderungen gegen seismische Einwirkungen

9K/51/-/FA/TA/0001/00

08.02.1996

/EU 205/

Systembeschreibung Umgang mit Sprengmitteln

9K/5311/-/GW/LA/0001/02

20.02.1997

/EU 208/

Systembeschreibung Einlagerungssystem, Bd. 1 und 2

9K/5442/-/J/TK/0002/07

20.02.1997

/EU 226/

Systembeschreibung Abruf und Einlagerungsvorgang (Verknüpfungen,

Meldungen, Aufschreibungen)

9K/-/-/MCA/RB/0001/03

25.02.1997

/EU 240/

Produktkontrolle radioaktiver Abfälle - Schachtanlage Konrad -

9K/-/-/MCD/RE/0001/06

18.02.1997

/EU 241/

Systembeschreibung Kraftstoffversorgung

9K/5331/9490/JA/TK/0002/02

15.02.1996

/EU 245/

Tagesanlagen Schacht Konrad 2, Lastannahmen und Maßnahmen zum Anprallschutz, Umladeanlage und Förderturm mit Schachthalle

9K/51732/2100/FA/TT/0001/04

20.02.1997

/EU 250/

Brandschutz unter Tage II

9K/21312.57/-/ND/TU/0001/04

15.02.1996

/EU 261/

Systemanalyse Konrad, Teil 3: Ableitung von Aktivitätsgrenzwerten für die betriebliche Praxis der Einlagerung radioaktiver Abfälle

9K/33219/-/LBA/RB/0003/05

31.03.1995

/EU 262/

Systemanalyse Konrad, Teil 3: Grundlagen der Ableitung von Aktivitätsbegrenzungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Schachtanlage Konrad

9K/33219/-/LBA/RB/0002/03

31.03.1995

/EU 266/

Kammerabschlussbauwerk, Konzept- und Systembeschreibung

9K/33222.37/-/GHK/RB/0004/02

28.09.1995

/EU 270/

Nachrichtentechnische Einrichtungen, Systembeschreibung

9K/5532/-/KC/RB/0001/05

01.03.1995

/EU 271/

Systembeschreibung Übergeordnete Energieversorgung einschließlich Ersatzstrom

9K/5511/-/KA/RB/0001/05

01.03.1995

/EU 274/

Auslegungsmaßnahmen gegen seismische Einwirkungen auf das Grubengebäude und die untertägigen Anlagenteilen des geplanten Endlagers Konrad;

9K/-/-/EB/RB/0018/01

29.02.1996

/EU 278/

Brandschutzmemorandum Schachtanlage Konrad

9K/33219/-/EB/RB/0020/02

20.02.1997

/EU 279/

Planung Grubengebäude

9K/5311/-/G/BZ/0006/03

20.02.1997

/EU 280.1/

Endlager Konrad, Überwachungs- und Bilanzierungskonzept für die Ableitung

radioaktiver Stoffe über Luft und Wasser

9K/-/-/LA/RB/0008/02

30.01.1995

/EU 281/

Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad, Strahlenschutz

9K/542/-/LA/RB/0004/06

20.02.1997

/EU 282/

Entwurfsplanung Strahlenschutz als begleitende Planunterlage

9K/4424/-/LA/RB/0003/05

20.02.1997

/EU 283/

Planfeststellungsverfahren Konrad, Stellungnahme des BfS (Radiologischer Teil) zu Fragen des TÜV laut Schreiben vom 30.03.87 ("Auslegungsanforderungen")

9K/-/-/LA/RB/0002/03

28.02.1995

/EU 284/

Bewetterung

9K/5321/-/GV/TQ/0002/06

20.02.1997

/EU 292/

Kammerabschlussbauwerk, Injektionstechnik zur Abdichtung des streckennahen Bereichs

9K/33222.37/-/GHK/RB/0005/01

21.09.1995

/EU 297/

Betreiber - Messprogramm für die radiologische Umgebungsüberwachung

9K/5471/-/LQ/TF/0001/02

31.01.1997

/EU 299/

Konzept- und Systembeschreibung Schachtverfüllung

9K/33192/-/GHS/RB/0002/02

21.09.1995

/EU 302/

Systembeschreibung der Gebäude-Leittechnik

9K/5533/-/FE/RB/0005/02

01.03.1995

/EU 303/

Betriebsablauf im Bereich der Handhabung von Abfallgebinden

9K/5414/-/J/TK/0003/02

01.03.1995

/EU 305/

Systembeschreibung Schachtförderanlage Konrad 1

9K/518/-/JD/TK/0001/01

15.07.1995

/EU 310/

Einlagerungssystem, Komponentenspezifikation Krananlage

9K/51731/-/J/TK/0004/05

20.02.1997

/EU 313/

Einlagerungssystem, Komponentenspezifikation Portalhubwagen

9K/5442/-/J/TK/0005/03

20.02.1997

/EU 315/

Lastenmatrix Konrad 1 und 2

9K/212341/-/F/TT/0001/05

01.03.1995

/EU 316/

Rahmenbeschreibung für das Zechenbuch/Betriebshandbuch

9K/33411/-/DA/JC/0001/06

20.02.1997

/EU 323/

Brandschutzmaßnahmen an Dieselfahrzeugen unter Tage - Transportwagen und Stapelfahrzeug für das geplante Endlager Konrad

9K/-/-/EB/RB/0027/04

18.10.1995

/EU 324/

Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen einschließlich Lüftung und Bewetterung sowie an die Handhabungs- und Transportmittel im Endlager Konrad aus den Ergebnissen der Störfallanalysen

9K/-/-/EB/RB/0028/04

24.02.1997

/EU 344/

Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche

9K/134/-/CA/RE/0001/05

20.02.1997

/EU 352/

Komponentenbeschreibung Transportpalette mit integriertem Schutz für zylindrische Abfallgebinde

9K/5442/-/J/TK/0008/02

01.03.1995

/EU 358/

Einlagerungssystem, Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

9K/5442/-/J/TK/0009/06

20.02.1997

/EU 359/

Einlagerungssystem, Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

9K/51731/-/J/TK/0010/05

20.02.1997

/EU 361/

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung unter Tage (Frisch-

wasserversorgung)

9K/5331/-/J/TK/0011/02

20.02.1997

/EU 362/

Systembeschreibung Eigenwasserversorgung unter Tage, RAN

9K/5331/-/J/TK/0012/04

01.03.1995

/EU 363/

Systembeschreibung Grubenwasserentsorgung, RBB, RJB

9K/5431/-/J/TK/0013/03

01.03.1995

/EU 375/

Systembeschreibung Erdungs- und Blitzschutzanlage

9K/5511/-/KA/RB/0006/02

31.01.1997

/EU 380/

Systembeschreibung Sanitärtechnische Anlagen, Umladeanlage Konrad 2

9K/51732/-/FE/TK/0002/05

20.02.1997

/EU 381/

Systembeschreibung Sprühwasserlöschanlagen, Umladeanlage Konrad 2

9K/51732/-/FE/TK/0003/03

20.02.1997

/EU 382/

Systembeschreibung Wärme- und Kältetechnische Anlagen, Umladeanlage Konrad 2

9K/51732/-/FE/TK/0004/03

20.02.1997

/EU 383/

Systembeschreibung Raumlufttechnische Anlagen, Umladeanlage Konrad 2

9K/51732/-/FE/TK/0005/04

20.02.1997

/EU 385/

Festlegung der zulässigen Hubhöhen der Krananlage im Sonderbehandlungsraum des geplanten Endlagers Konrad

9K/-/-/EBL/RB/0002/01

18.10.1995

/EU 388/

Administrative Maßnahmen zur Vermeidung von Störfällen und zur Verringerung möglicher Störfallauswirkungen im geplanten Endlager Konrad

9K/-/-/EBL/RB/0003/04

24.02.1997

/EU 390/

Versatzsystem - Systembeschreibung Schleuderversatz

9K/5552/-/GH/RB/0012/03

22.06.1995

/EU 391/

Rahmenbeschreibung für das "Dokumentationssystem für fachliche und genehmigungrelevante Unterlagen" des Bundesamtes für Strahlenschutz

9K/135/-/BE/J/0001/03

24.03.1995

/EU 392/

Anforderungen an die Fachkunde der verantwortlichen Personen und an die notwendigen Kenntnisse der sonst tätigen Personen im Endlager Konrad

9K/-/-/LR/RB/0002/05

10.02.1997

/EU 400/

Systembeschreibung Leittechnische Einrichtungen

9K/5531/-/KB/RB/0009/02

01.03.1995

/EU 401/

Komponentenbeschreibung Brückenkran Sonderbehandlungsraum

9K/51731/-/J/TK/0014/02

01.03.1995

/EU 402/

Komponentenbeschreibung Tauschpalette

9K/5442/-/J/TK/0015/02

01.03.1995

/EU 403/

Beschreibung der vorbeugenden baulichen Dekontaminationsmaßnahmen im Bereich der Kontrollbereichswerkstatt unter Tage

9K/5433/-/LJ/RB/0012/01

15.02.1996

/EU 404/

Versatzsystem, Systembeschreibung Pumpversatz

9K/5554/-/GH/TK/0001/06

15.07.1995

/EU 406/

Komponentenbeschreibung Versatztransportfahrzeug

9K/5554/-/GH/RB/0013/07

20.02.1997

/EU 407/

Komponentenbeschreibung Spritzmanipulatorfahrzeug

9K/5554/-/GH/RB/0014/06

20.02.1997

/EU 409/

Komponentenspezifikation Hauptseilfahrtanlage der Schachtförderanlage Konrad 2

9K/5192/-/JD/TN/0001/04

20.02.1997

/EU 413/

Komponentenbeschreibung Versatzwand

9K/5554/-/GH/RB/0017/04

15.07.1995

/EU 419/

Systembeschreibung Wasserversorgung Außenanlagen Konrad 2

9K/5141/-/FB/RB/0006/04

20.02.1997

/EU 420/

Systembeschreibung Abwasserentsorgung, Außenanlagen und Abwasserableitung von der Anlage Konrad 2

9K/51/-/FB/RB/0005/03

20.02.1997

/EU 422/

Systembeschreibung Sammlung und Entsorgung von Betriebsabfällen aus dem Kontrollbereich, VL

9K/5431/-/LJ/RB/0013/02

20.02.1997

/EU 425/

Hydrostatische Asphaltdichtung für die Schächte Konrad 1 und 2

9K/33192/-/GHS/RB/0005/02

21.09.1995

/EU 426/

Anforderungen an die zulässige Massenkonzentration und zulässige Massen an spaltbaren Stoffen in Abfallgebinden für das geplante Endlager Konrad

9K/-/-/EBK/RB/0008/03

18.10.1995

/EU 428/

Systembeschreibung Brandschutz Förderturm mit Schachthalle

9K/5192/-/ND/RB/0006/03

20.02.1997

/EU 429/

Aufgabe und Aufbau Zechenbuch/Betriebshandbuch

9K/33411/-/R/JC/0002/03

01.03.1995

/EU 433/

Rahmenbeschreibung zur Durchführung der Produktkontrolle radioaktiver Abfälle - Schachtanlage Konrad

9K/-/-/MCD/RB/0004/05

18.02.1997

/EU 435/

Verantwortung des Bundesamtes für Strahlenschutz für das Endlagerbergwerk Konrad und Überwachung der DBE

9K/-/-/DA/BV/0001/07

14.11.1996

/EU 453/

Rahmenbeschreibung Prüfung an baulichen Anlagen

9K/-/-/FC/RC/0001/02

20.02.1997

/EU 465/

Qualitätsmanagement - Rahmenbeschreibungen

9X/134/-/CA/JG/0002/03

30.04.1997

/EU 467/

Anforderungen an das Spritzmanipulatorfahrzeug und an die Versatztransportfahrzeuge für das geplante Endlager Konrad unter Brandschutzaspekten

9K/-/-/EB/RB/0044/01

18.10.1995

/EU 470/

"Strahlenschutzverträglichkeit" von im untertägigen Betrieb des Endlagers Konrad wiederverwendetem Grubenwasser

9K/-/-/LBD/RB/0003/02

28.02.1995

/EU 477/

Arbeitsunterlage für die bergmännische Beurteilung - Auszug aus den

Planfeststellungsunterlagen

9K/21442/-/DA/RB/0003/06

31.01.1997

/EU 478/

Bilanzierungsvorschrift

9K/-/-/MAO/RB/0001/03

25.02.1997

/EU 490/

Endlager Konrad: Abschluss des Betriebes

9K/-/-/GH/TV/0001/01

06.09.1995

/EU 491/

Heizzentralen Konrad 1 und 2; Entsorgungs- und Verwertungsnachweis von Reststoffen

9K/-/-/D/TV/0001/00

16.06.1994

/EU 492/

Schachtanlage Konrad 1; Zuwegung

9K/-/-/FB/RB/0011/00

13.07.1994

/EU 495/

Schacht Konrad 1; Außenanlagen - Landschaftsplanerischer Fachbeitrag -

9K/5131/-/FF/RB/0001/03

01.08.1997

/EU 496/

Schacht Konrad 2; Außenanlagen - Landschaftsplanerischer Fachbeitrag -

9K/5122/-/FF/RB/0002/05

01.08.1997

/EU 497/

Abwasserentsorgung Schacht Konrad 2 - Landschaftsplanerischer Fachbeitrag

9K/5122/-/FF/RB/0003/05

01.08.1997

/EU 504/

Spezifikation Baugrund Tagesanlagen, Verkehrsanbindung

9K/-/-/F/TV/0003/01

31.01.1997

/EU 505/

Schacht Konrad 2 - Außenanlagen - Landschaftsplanerischer Fachbeitrag - Ersatzmaßnahmenplanung

9K/5122/-/FF/RB/0005/03

07.10.1997

/EU 507.1/

Schacht Konrad 2, Füllort 850-m-Sohle, Standsicherheitsnachweis

Empfehlungen zur Bauausführung

9K/5311/-/GA/TV/0002/00

24.11.1997

A II.3 Ergänzende Unterlagen

/ EG 22 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Grundstücks- und Gebäudeentwässerung, (Ordner 2.01, Band 1 und 2)

9K/4145/-/FC/GH/0022/05

20.02.1997

/ EG 25 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Verwaltungs- und Sozialgebäude, (Ordner 1.03), BW.- Nr. 2

9K/4145/1100/FC/GH/0001/06

31.01.1997

/ EG 26 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Wachgebäude, (Ordner 2.05) BW.-Nr. 5

9K/4172/2610/FC/GH/0003/03

01.03.1995

/ EG 27 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Lokschuppen / Lager und Werkstatt, Friktionswinde, (Ordner 2.06),

BW.-Nr. 7/8/9/10

9K/4176/2300/FC/GH/0004/05

20.02.1997

/ EG 28 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

PKW - Unterstellhalle, (Ordner 2.08), BW.-Nr. 17

9K/4178/4300/FC/GH/0002/03

01.03.1995

/ EG 29 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Wachgebäude, (Ordner 1.04), BW.-Nr. 4

9K/4152/1610/FC/GH/0005/05

31.01.1997

/ EG 30 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Heizzentrale mit Kohlebunker, (Ordner 1.08), BW.-Nr. 10

9K/4155/1710/FC/GH/0007/07

31.01.1997

/ EG 31 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Werkstatt mit Schalthaus/Dieselöllager mit Tankstelle, (Ordner 1.07),

BW.- Nr. 9/11

9K/416/1400/FC/GH/0006/06

31.01.1997

/ EG 32 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal, (Ordner 2.04), BW.-Nr. 3

9K/4175/-/FC/GH/0008/04

20.02.1997

/ EG 33 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Grubenwässer-Übergabestation, (Ordner 2.07), BW.-Nr. 15

9K/4145/7900/FC/GH/0009/04

01.03.1995

/ EG 39 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Schachthalle einschließlich Anbauten, (Ordner 1.02), BW.-Nr. 1

9 K/4161/-/FC/GH/0015/07

31.01.1997

/ EG 40 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Fördermaschinengebäude Nord, (Ordner 1.06), BW.-Nr. 8

9K/4162/-/FC/GH/0016/04

31.01.1997

/ EG 41 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Fördermaschinengebäude Süd, (Ordner 1.10), BW.-Nr. 5

9K/4163/-/FC/GH/0017/04

31.01.1997

/ EG 42 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Förderturm mit Schachthalle, (Ordner 2.03), BW.-Nr. 2

9K/4174/-/FC/GH/0018/03

01.03.1995

/ EG 43 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Umladeanlage, (Ordner 2.02, Band I und II), BW.-Nr. 1/18/21

9K/41732/-/FC/GH/0019/06

20.02.1997

/ EG 44 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Grundstücks- und Gebäudeentwässerung, (Ordner 1.01, Band 1 und 2)

9K/4135/-/FC/GH/0020/06

31.01.1997

/ EG 45 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Materialwirtschaft, (Ordner 1.05), BW.- Nr. 7

9K/4153/-/FC/GH/0021/05

31.01.1997

/ EG 46 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1,

Baugrundstück und Außenanlagen, (Ordner 1.00, Bd. 1 und 2)

9K/413/1000/F/GH/0001/06

31.01.1997

/ EG 47 /

Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2,

Baugrundstück und Außenanlagen, (Ordner 2.00, Bd. 1 und 2)

9K/414/2000/F/GH/0003/07

20.02.1997

/ EG 48 /

Antrag nach Bundes-Immissionsschutzgesetz, Konrad 1

9K/21312.58/-/NA/EM/0001/05

07.03.1997

/ EG 49 /

Antrag nach Bundes-Immissionsschutzgesetz, Konrad 2

9K/21312.58/-/NA/EM/0002/05

13.01.1997

/ EG 56 /

Verkehrsanbindung Schacht Konrad 2

9K/2123411/4000/FB/EM/0001/05

31.10.1997

/ EG 58 /

Antragsunterlagen frequenzökonomischer Ersatzbetrieb (Post)

9K/5532/-/P/EM/0001/01

12.03.1990

/ EG 62 /

Abwasserentsorgung Schacht Konrad 1 während Errichtung und Betrieb als Endlager für radioaktive Abfälle

9K/5131/-/FB/EM/0002/06

31.07.1997

/ EG 63 /

Abwasserentsorgung Schacht Konrad 2 während Errichtung und Betrieb als Endlager für radioaktive Abfälle

9K/5121/-/FB/EM/0003/07

31.07.1997

/ EG 64 /

TÜV-Stellungnahme/Vorprüfunterlage zur Heizzentrale Konrad 1,

Teil 1: TÜV-Stellungnahme über die Prüfung eines Erlaubnisantrages zur

Errichtung und zum Betrieb einer Dampfkesselanlage (Stand 14.07.94) und

Teil 2: Tagesanlagen Schacht Konrad 1, Heizzentrale 01ZTG, Vorprüfunterlagen

für die Errichtung und den Betrieb einer Wärmeerzeugeranlage nach

Dampfkesselverordnung (DampfkV), (Stand 20.06.94)

9K/21312.58/-/NA/EM/0003/00

22.07.1994

/ EG 65 /

TÜV-Stellungnahme/Vorprüfunterlage zur Heizzentrale Konrad 2,

Teil 1: TÜV-Stellungnahme über die Prüfung eines Erlaubnisantrages zur

Errichtung und zum Betrieb einer Dampfkesselanlage (Stand 15.07.94) und

Teil 2: Tagesanlagen Schacht Konrad 2, Heizzentrale mit Schaltstation und

Kamin 02ZTG, Vorprüfunterlagen für die Errichtung und den Betrieb einer

Wärmerzeugeranlage nach Dampfkesselverordnung (DampfkV),

(Stand 20.06.94)

9K/21312.58/-/NA/EM/0004/00

22.07.1994

A II.4 Fortgeltende Unterlagen

Folgende Genehmigungen gelten fort, weil mit der geplanten Nutzung keine Nutzungsänderung verbunden ist (siehe A II.1 Nrn. 6 und 7).

1. Baugenehmigung der Stadt Salzgitter vom 30.06.1960
   Neubau einer Schachthalle nebst vorläufiger Erzverladeanlage, Schachtanlage Konrad 1

2. Baugenehmigung der Stadt Salzgitter vom 11.08.1966 mit Nachtrag vom 30.04.1968
   Neubau einer Bandbrücke mit Verladestation Konrad 1

3. Baugenehmigung der Stadt Salzgitter vom 11.01.1984
   Bau eines Bürogebäudes auf dem Gelände der Schachtanlage Konrad 1

4. Baugenehmigung der Stadt Salzgitter vom 17.07.1984
   Errichtung eines 21 m hohen Gittermastes auf dem Gelände der Schachtanlage Konrad 1.

A III Nebenbestimmungen

A III. 1 Atomrechtliche Nebenbestimmungen

A III. 1.1 Allgemeine atomrechtliche Nebenbestimmungen

A.1 - 1

Die Qualitätsmanagement-Verfahrensanweisungen müssen rechtzeitig vor Errichtung und Betrieb des Endlagers erstellt und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden. Die atomrechtliche Aufsicht wird unter Hinzuziehung eines unabhängigen Sachverständigen prüfen, ob die Vorgaben der Qualitätsmanagement - Rahmenbeschreibungen /EU 465/ und des Planfeststellungsbescheides den Anforderungen entsprechend umgesetzt wurden.

A.1 - 2

Die Ausführungsplanung, die vorgesehenen Maßnahmen zur Herstellungs- und Bauüberwachung sowie die Programme für die Abnahme- und Funktionsprüfungen und für die Inbetriebsetzung für alle Gebäude, Gebäudeteile, Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten, bei denen sicherheitstechnisch wichtige Auslegungsanforderungen bestehen und die den Qualitätssicherungsbereichen QSB 3.1 oder QSB 3.2 gemäß Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche /EU 344/ oder gemäß den Festlegungen des Planfeststellungsbescheides zugeordnet sind, müssen rechtzeitig vor Errichtung der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

A.1 - 3

Alle Bau- und Systembeschreibungen, Spezifikationen, Rahmenbeschreibungen, Unterlagen des Zechenbuchs / Betriebshandbuchs oder gleichartige Unterlagen sind für die BfS-interne und für die externe Verwendung auf dem Deckblatt mit einem Dokumentationskennzeichen einschließlich Angabe des Revisionsstandes zu versehen. Auf einem Revisionsblatt ist für jede Seite der betreffenden Unterlage der jeweilige Revisionsstand anzugeben. Für den BfS-internen und für den externen Gebrauch dürfen nur derart gekennzeichnete Unterlagen freigegeben und verteilt werden.

A.1 - 4

Vor der Inbetriebnahme der Anlage durch Einlagerung von Abfallgebinden ist eine Gesamt-Abnahmeprüfung durchzuführen.

Mit der Gesamtabnahmeprüfung wird die Übereinstimmung der errichteten Anlage mit den Festlegungen des Planfeststellungsbeschlusses festgestellt. Das Konzept der Gesamtabnahmeprüfung ist der atomrechtlichen Aufsicht rechtzeitig vor Inbetriebnahme zur Zustimmung vorzulegen.

Die Inbetriebnahme darf erst nach Zustimmung durch die atomrechtliche Aufsicht erfolgen.

A III. 1.2 Nebenbestimmungen betr. Abfälle

A.2 - 1

Zur Stapeldruckprüfung von Rundgebinden sowie zur Prüfung der Container nach DIN 1496 /184/ ist eine Prüfanweisung zu erstellen, die der atomrechtlichen Aufsicht rechtzeitig vor der Einlagerung derartiger Behälter zur Zustimmung vorzulegen ist. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

A.2 - 2

Die Anforderungen aus der Endlagerung und aus dem Verkehrsrecht an die Behälterauslegung und -prüfung sind für jeden einzelnen Behältertyp in einer Spezifikation zusammenzufassen. Die Spezifikationen sind der atomrechtlichen Aufsicht rechtzeitig vor der Inbetriebnahme oder bei geänderten Spezifikationen rechtzeitig vor dem Abruf der Abfallgebinde zur Einlagerung zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

A.2 - 3

In der Durchführungsvorschrift zur Produktkontrolle radioaktiver Abfälle /EU 240/ ist festzulegen, dass die Möglichkeit der Freisetzung chemotoxischer Stoffe aus den Abfällen bei Störfällen im Endlager untersucht wird, um bei Bedarf Sondermaßnahmen bei der Konditionierung und bei der Einlagerung durchführen zu können. Als Kriterien für die Durchführung solcher Sondermaßnahmen können die Konzentrationsleitwerte bei Stofffreisetzung – ERPG-Werte – herangezogen werden.

A.2 - 4

Die Maßnahmen zur Verifizierung der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen von Abfällen deutschen Ursprungs, die im Ausland konditioniert werden, sind in Form einer Abwicklungsregelung zu präzisieren. Diese Regelung ist vor ihrer ersten Anwendung der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird zur Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.2 - 5

Die für Stichprobenprüfungen vorgesehenen Kenngrößen und Prüfkriterien müssen bei Änderungen der Endlagerungsbedingungen angepasst werden.

A.2 - 6

Verfahrensqualifikationen sind unter Beachtung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Abfalls im Hinblick auf die Einhaltbarkeit der Endlagerungsbedingungen durchzuführen. Dieser Aspekt ist in die Anforderungen an die Verfahrensqualifikationen aufzunehmen. Entsprechendes gilt für kampagnenabhängige Verfahrensqualifikationen.

A.2 - 7

Bei Abfallgebinden mit mehr als 15 g Spaltstoff ist der Nachweis zu erbringen, dass bei thermischer Belastung des Behälters eine lokale Aufkonzentrierung des Spaltstoffs ausgeschlossen werden kann.

A.2 - 8

Für das Nuklid U 233 ist unabhängig vom Gemischzustand eine obere Grenze von 5 g pro Abfallbehälter festzulegen. Bei der Einlagerung von Abfällen mit mehr als 5 g U 233 pro Abfallbehälter finden hinsichtlich der Spaltstoffgrenzwerte für Behälter und des Summenkriteriums die Regelungen der Endlagerungsbedingungen /EU 117/ Anwendung.

A.2 - 9

In den Endlagerungsbedingungen /EU 117/ ist zu ergänzen, dass für

- Natururan
- abgereichertes Uran und
- U-235/U-238-Gemische mit $\leq$ 5 Mass.-% U 235

sichergestellt sein muss, dass die chemisch-physikalische Form der U-235- und U-238-Isotope gleich ist und eine homogene Mischung dieser Isotope vorliegt, sodass eine Abtrennung von U 235 nur mit Verfahren der Isotopentrennung möglich ist.

A.2 - 10

Bei Containern mit einer Spaltstoffmasse von mehr als einem Zwanzigstel der kleinsten kritischen Masse ist sicherzustellen, dass in jedem beliebig angeordneten kubischen 100-l-Volumen im Abfallgebinde maximal ein Zwanzigstel der kleinsten kritischen Masse des betreffenden Spaltstoffes enthalten ist. Hierbei können herangezogen werden:

- die technische Auslegung des Konditionierungsverfahrens oder
- die Prozessüberwachung mittels Prozessinstrumentierung oder
- die mindestens zweimalige Ermittlung der lokalen Spaltstoffverteilung.

A.2 - 11

Bei Abfallgebinden, deren Spaltstoffinventar die Hälfte des maximal zulässigen Wertes überschreitet, sind die Spaltstoffmassen zur Einhaltung des Störfallprinzips gemäß DIN 25403, Teil 1 /109/, durch unabhängige Doppelkontrollen festzustellen. Als Bestandteil der Doppelkontrolle können beim Nachweis ausreichender Genauigkeit die Prozessüberwachung, die Prozessinstrumentierung sowie die Maßnahmen zur Produktkontrolle einbezogen werden.

A.2 - 12

Vor der Inbetriebnahme des Endlagers sind die zulässigen Abstellflächen für LKW mit kernbrennstoffhaltigen Abfallgebinden sowie die zulässigen Abstellflächen und Stapelhöhen für diese Abfallge-

binde in der Pufferhalle in Sicherheitsanweisungen für den Betrieb des Endlagers aufzunehmen. Als Vorgaben für die Produktkontrolle kernbrennstoffhaltiger Abfälle sind in Anlehnung an DIN 25 474 /107/ für die Einhaltung von kritikalitätsrelevanten Grenzwerten und für die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen Festlegungen zu treffen. Diese Sicherheitsanweisungen und Festlegungen sind der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

A.2 - 13

Vor der Einlagerung von Abfällen deutschen Ursprungs, die in ausländischen Konditionierungsanlagen konditioniert werden, sind Maßnahmen oder Regelungen festzulegen, durch die erreicht wird, dass für die Produktkontrolle der Abfallgebinde ausreichende Kenntnisse über die Betriebsbedingungen in ausländischen Konditionierungsanlagen zur Verfügung stehen. Die Maßnahmen oder Regelungen sind vor der Einlagerung von Abfallgebinden aus diesen Anlagen der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

A.2 - 14

Die Maßnahmen, die bei der Überschreitung der Massengrenzwerte der besonderen kritikalitätsrelevanten Stoffe Graphit, Beryllium und schweres Wasser in endzulagernden Abfällen vorgesehen sind, müssen vor der Einlagerung dieser Gebinde der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

Die Kriterien für die Einzelfallprüfungen, (z.B. die Rechenverfahren und die zulässigen Multiplikationsfaktoren), die vorgesehen sind, wenn Grenzwerte der Spaltstoffmasse und -konzentration in Abfallgebinden überschritten werden, sind in der Durchführungsvorschrift zur Produktkontrolle radioaktiver Abfälle /EU 240/ festzulegen. Die Durchführungsvorschrift ist vor Inbetriebnahme des Endlagers der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

A.2 - 15

Außerhalb der Einlagerungskammern dürfen keine radioaktiven Abfälle eingelagert werden.

A III. 1.3 Nebenbestimmungen betreffend Bau- und Anlagentechnik

A.3 - 1

Für die sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke

- Umladehalle und Sonderbehandlung,
- Pufferhalle mit Abluftkamin
- Förderturm mit Schachthalle, Schachthallenanbau und Schachtkeller,
- Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal
- Grubenwässer-Übergabestation

sind die Gebäudesetzungen vor Errichtung zu berechnen. Die Ergebnisse der Setzungsberechnungen sind bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen und in bautechnischer Hinsicht vom Prüfingenieur für Baustatik zu bewerten. Die errechneten Auswirkungen von Setzungen auf die Anlagenteile sind der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 2

Im Rahmen der bautechnischen Ausführungsplanung ist für Stahlbetonkonstruktionen im Kontrollbereich, die mit einer dekontaminierbaren Beschichtung versehen werden, der Nachweis der Beschränkung der Rissbreite im Gebrauchslastfall zu führen. Die zulässige Rissbreite ist in Abhängigkeit des vorgesehenen Beschichtungssystems festzulegen und sollte 0,4 mm nicht überschreiten. Für beschichtete Bauteile aus Beton, die zur Rückhaltung radioaktiver Flüssigkeiten herangezogen werden, ist die zulässige Rissbreite auf 0,2 mm zu beschränken.

A.3 - 3

Zur Sicherstellung der erforderlichen Qualität dekontaminierbarer Oberflächenbeschichtungen auf mineralischen Untergründen im Kontrollbereich ist rechtzeitig vor Beginn der Beschichtungsarbeiten der atomrechtlichen Aufsicht eine Arbeitsvorschrift zur Zustimmung vorzulegen. In der Vorschrift sind der Aufbau, die Ausführung und die Prüfung der Beschichtung zu regeln. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 4

Unter der Sohlplatte im unterkellerten Bereich der Sonderbehandlung ist eine Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser nach DIN 18 195, Teil 6 /92/, anzuordnen. Unter den Bodenplatten der Werkstatt und des Schachthallenanbaus sind Bauwerksabdichtungen gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit nach DIN 18 195, Teil 4 /92/, anzuordnen.

A.3 - 5

Zur Sicherstellung der erforderlichen Qualität der Abdichtung nach DIN 18 195 /92/ bzw. KTA 2501 /83/ sind vor Beginn der Errichtung detaillierte Ausführungsunterlagen einem von der atomrechtlichen Aufsicht zugezogenen unabhängigen Sachverständigen zur Vorprüfung vorzulegen. Diese müssen enthalten:

- Ausführungspläne für die Abdichtungen,
- Ausbildung der Abdichtung (Spezifikation),
- Nachweise, dass die auftretenden Beanspruchungen von der Abdichtung ertragen und die zulässigen Rissbreiten der Abdichtungsträger eingehalten werden,
- Eignungsnachweise für die Abdichtungsstoffe und -systeme,
- Prüf- und Abnahmeprogramm für die auszuführenden Abdichtungen.

Die fachgerechte Ausführung der Abdichtung wird entsprechend den testierten Vorprüfunterlagen durch den unabhängigen Sachverständigen baubegleitend geprüft.

A.3 - 6

Für die Gebäudewanne der Grubenwässerübergabestation ist zur Sicherstellung der Dichtheit im Erdbebenfall eine äußere Bauwerksabdichtung vorzusehen, deren Auslegung und Ausführung nach KTA 2501 /83/ zu erfolgen hat. Alternativ kann die Wasserdurchlässigkeit der Wanne durch die Verwendung von wasserundurchlässigem Beton und einer Bemessung nach KTA 2201.3, Abschnitt 4.2.6 /84/, begrenzt werden. Die statischen Nachweise der Verformungsbegrenzungen für die Gebäudewanne sind vor Beginn der Errichtung zu führen und bauaufsichtlich prüfen zu lassen.

A.3 - 7

Zur Bestätigung der Berücksichtigung aller anlagen- und sicherheitstechnischen Auslegungsanforderungen in den bautechnischen Ausführungsunterlagen sind der atomrechtlichen Aufsicht und dem von ihr zugezogenen unabhängigen Sachverständigen die im Zuge der bauaufsichtlichen Prüfung und Überwachung erstellten Prüfberichte des Prüfingenieurs für Baustatik vorzulegen.

A.3 - 8

Im Rahmen der bautechnischen Ausführungsplanung ist die Kellerdecke im Sonderbehandlungsraum für den Absturz von Abfallgebinden entsprechend der Anforderungskategorie A der DIN 25 449 /97/ zu bemessen.

A.3 - 9

Für die Löschwasserrückhaltebecken und für die Auffangwanne unter den Abwassersammelbehältern im Keller der Sonderbehandlung ist die Dichtheit auch unter Erdbebenbeanspruchungen entsprechend Kap. 4.2.6 des KTA-REV 2201.3 /84/ nachzuweisen oder die Becken / Wanne sind mit einer Stahlblechauskleidung zu versehen.

A.3 - 10

Im Zuge der Systemerrichtung sind für Komponenten, deren Standsicherheit auch bei Erdbeben zu gewährleisten ist, entsprechende Standsicherheitsnachweise zu führen und die Bauanschlusslasten zu ermitteln. Die Nachweise und Lastzusammenstellungen sind der atomrechtlichen Aufsicht rechtzeitig vor Beginn der Errichtung der jeweiligen Gebäude zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 11

Für die Befestigung von Komponenten, deren Standsicherheit auch bei Erdbeben zu gewährleisten ist, sind nur solche Verankerungskonstruktionen zu verwenden, die auch bei den aufgrund der Gebäudeauslegung zu erwartenden Rissbreiten noch tragfähig sind.

A.3 - 12

Während der Ausführungsplanung und der Bauwerkserrichtung ist für die sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke (Umladeanlage einschließlich Pufferhalle, Förderturm mit Schachthalle, Schachthallenanbau und Schachtkeller, Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal, Grubenwässer-Übergabestation und Steuerstand Trocknungsanlage) über die bauaufsichtliche Überwachung hinaus eine begleitende Kontrolle durch unabhängige Sachverständige erforderlich, durch die gewährleistet ist, dass alle anlagen- und sicherheitstechnischen Anforderungen an die Bauwerke bei der Bauausführung berücksichtigt werden.

Im Rahmen der begleitenden Kontrolle sind folgende Prüfungen erforderlich:

- Prüfung der Ausführungsunterlagen für die Gebäudeentwässerung sowie Überwachung der ordnungsgemäßen Verlegung im Zuge der Bauerrichtung,
- Prüfung der Erdungs- und Blitzschutzanlagen durch Vorlage von Ausführungsunterlagen und Abnahmen vor Ort,
- Prüfung der Ausführungsunterlagen und Bauüberwachung für die Bauwerksabdichtungen,
- Prüfung der bautechnischen Brandschutzmaßnahmen durch Abnahmen vor Ort,
- Prüfung der baulichen Abschirmmaßnahmen anhand der Bauantragsunterlagen und Abnahmeprüfungen vor Ort sowie Kontrolle, ob die vorgegebenen Frischbetonrohdichten für Bauteile mit Abschirmfunktion eingehalten sind,
- Prüfung der Lage und konstruktiven Ausbildung von Bauwerksfugen,
- Prüfungen der Nachweise, dass die für die Verankerungskonstruktionen bei der Bauausführung getroffenen Vorgaben hinsichtlich Lage und Auslegung eingehalten werden,
- Prüfung aller Maßnahmen zum konstruktiven Anprallschutz durch Abnahmen vor Ort,
- Prüfung der Ausführungsunterlagen für dekontaminierbare Oberflächen sowie Überwachung der ordnungsgemäßen Ausführung der Beschichtungen.

Entsprechende Prüfanweisungen sind vor Errichtung der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 13

Von Seiten des Betriebes ist sicherzustellen, dass explosionsgefährliche Chemikalien nur in dem für betriebliche Zwecke erforderlichen Umfang gelagert und eingesetzt werden.

A.3 - 14

Die Optimierung der Betriebsabläufe bei der Anlieferung von Abfallgebinden ist hinsichtlich des Strahlenschutzes im Einzelnen unter folgenden Gesichtspunkten durchzuführen:

- Zeitpunkt der Entnahme von Transportbegleitpapieren aus den Eisenbahnwaggons beim Antransport von Abfallgebinden,
- Umfang von Prüfungen an beladenen Anlieferungsfahrzeugen,
- Notwendigkeit von Kontrollgängen in Gebindenähe,
- Notwendigkeit des Einbaus von fernbedienbaren Arretiervorrichtungen für Eisenbahnwaggons auf dem Puffergleis vor der Trocknungsanlage sowie auf dem Bahngleis in der Umladehalle,
- Vergrößerung des Abstandes zwischen Gebindestapel und Ort zum Entladen der Tausch- und Transportpaletten in der Einlagerungskammer,
- Verringerung der Strahlenexposition im Bereich der Entladekammer durch organisatorische Maßnahmen.

Über die Ergebnisse der Optimierungsmaßnahmen ist der atomrechtlichen Aufsicht zu berichten. Ferner sind die optimierten Betriebsabläufe in Form von Arbeits- oder Betriebsanweisungen im Zechenbuch / Betriebshandbuch zu berücksichtigen; hieraus erforderliche Zusatzeinrichtungen sind nachzurüsten und der atomrechtlichen Aufsicht zu benennen.

A.3 - 15

Bei der Errichtung der Gleisanlagen sind bautechnische Vorkehrungen für den nachträglichen Einbau von fernbedienbaren Arretiervorrichtungen für Eisenbahnwaggons im Bereich des Puffergleises und in der Umladehalle im Bereich der Entladepositionen zu treffen.

A.3 - 16

Im Rahmen der begleitenden Kontrolle (Vorprüfung, Funktions- und Abnahmeprüfung) ist nachzuweisen, dass auch beim Einsatz einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) für die Fremdkraftlenkung des Seitenstapelfahrzeugs der Ausschlag des Lenkrades ohne Zeitverzögerung und proportional zur Richtungsänderung umgesetzt wird. Die SPS muss den Anforderungen der VDE 0411, Teil 500 und Teil 500/A 11 /62/, entsprechen.

A.3 - 17

Zur Verringerung der Strahlenexposition des Betriebspersonals sind vor Inbetriebnahme des Endlagers technische Einrichtungen, Abschirmungen und organisatorische Regelungen für das Entriegeln und Öffnen der Waggons sowie für die Sichtkontrolle beim Anliefern von Abfallgebinden vorzusehen. Für die vorgesehenen technischen Einrichtungen sind der atomrechtlichen Aufsicht Zeichnungen und Beschreibungen zur Zustimmung vorzulegen. Zur Prüfung der vorgesehenen Strahlenschutzmaßnahmen beteiligt die atomrechtliche Aufsicht einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 18

Für die wiederkehrenden Prüfungen aller Komponenten des Einlagerungssystems sind die Prüfumfänge, die Prüfintervalle und die Prüfbeteiligungen fachkundiger Personen, fachkundiger Aufsichtspersonen und unabhängiger Sachverständiger unter Berücksichtigung des Planfeststellungsbeschlusses und der Genehmigungsunterlagen, der anzuwendenden Vorschriften, der betrieblichen Anforderungen sowie der Betriebsanleitungen der Hersteller in der Prüfliste des Zechenbuch/Betriebshandbuch (ZB/BHB) festzulegen, sowie Prüfanweisungen zu erstellen. Die Prüfintervalle für die Sicht- und Funktionsprüfungen sind auf längstens sechs Monate für fachkundige Personen, längstens ein Jahr für fachkundige Aufsichtspersonen und längstens zwei Jahre für unabhängige Sachverständige festzulegen. Prüfliste und Prüfanweisungen sind der atomrechtlichen Aufsicht rechtzeitig vor Aufnahme des Endlagerbetriebes zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 19

Im Zechenbuch / Betriebshandbuch ist in Abhängigkeit von der Kapazität der Trocknungsanlage eine zahlenmäßige Begrenzung der Anlieferung mit LKW festzulegen.

A.3 - 20

Die Abschirmwandstärken der dem transportierten Gebinde zugewandten Wand- und Fensterfläche der Fahrerkabine des Seitenstapelfahrzeugs sind um ca. 2 cm zu vergrößern; oder es ist statt des Seitenstapelfahrzeugs ein fernbedienbares Luftkissenfahrzeug einzusetzen. Die Ausführungsplanung für das Luftkissenfahrzeug ist der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen, die bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligt.

A.3 - 21

Als Antriebsaggregat für die beiden für die Beschickung der Einlagerungskammern eingesetzten Transportwagen ist ein Elektromotor vorzusehen. Der dritte Transportwagen, der zur Abdeckung von betriebsbedingten Ausfallzeiten in Reserve vorgehalten wird, darf als Antriebsaggregat auch einen Dieselmotor erhalten.

Der Transformator für die Stromversorgung der Fahrzeuge mit Elektroantrieb ist in einem von der Transportstrecke brandschutztechnisch getrennten Raum aufzustellen.

A.3 - 22

Die Typprüfung der Tauschpalette gemäß Komponentenbeschreibung / EU 402 / ist mit Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen durchzuführen. Die Entladung mit dem Stapelfahrzeug ist im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen zu erproben.

A.3 - 23

Die Funktionsfähigkeit der Einrichtungen zum Abheben und Aufsetzen der Haube von Transportpaletten mit integriertem Störfallschutz in der Umladehalle und der Handhabungsablauf bei der Durchführung der Eingangskontrolle sind vor Inbetriebnahme des Endlagers der atomrechtlichen Aufsicht im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen nachzuweisen.

A.3 - 24

Unterlagen zu den Hilfseinrichtungen, wie zum Beispiel der Anschlagmittel zum Aufrichten zylindrischer Beton- und Gussbehälter, sind vor Inbetriebnahme des Endlagers einem unabhängigen Sachverständigen zur Prüfung vorzulegen. Die Funktionsfähigkeit ist im Rahmen der vorgesehenen Funktions- und Abnahmeprüfung der atomrechtlichen Aufsicht im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen nachzuweisen.

A.3 - 25

Für die nach Einbau der Spurlattenstränge vor Inbetriebnahme der Schachtförderanlage Konrad 2 vorgesehenen Messungen zur Lage der Spurlatten und Führung des Fördermittels sind rechtzeitig vor Durchführung der Messungen Messprogramme mit Beschreibungen der Messverfahren sowie Prüfanweisungen für die Messprogramme zu erstellen und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 26

In der Systembeschreibung Einlagerungssystem, Komponentenbeschreibung Portalhubwagen /EU 208/, ist als sicherheitstechnische Auslegungsanforderung der Abstand zwischen Distanzhalter und Schachtmitte mit größer als 18 m (> 18 m) festzulegen.

A.3 - 27

Bei den Fahrzeugen

- Transportwagen
- Stapelfahrzeug
- Spritzmanipulatorfahrzeug
- Versatztransportfahrzeug

sind das Motorbremsmoment und der Retarder mit Lock-Up oder hydraulische Wandler so zu bemessen, dass das Fahrzeug im maximalen Gefälle mit einer Beharrungsgeschwindigkeit von höchstens 4

m/s gefahren werden kann. Es sind Überwachungs- und Begrenzungseinrichtungen vorzusehen, die eine größere Geschwindigkeit als 4 m/s verhindern. Entsprechende Nachweise sind zu führen. Diese sind im Rahmen der Vorprüfungen einem unabhängigen Sachverständigen vorzulegen. Bei den Bau- und Abnahmeprüfungen ist die Wirksamkeit der Einrichtungen der atomrechtlichen Aufsicht nachzuweisen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 28

Die Abschirmwandstärken der rückwärtigen Flächen der Fahrerkabine des Transportwagens sind um ca. 2 cm zu vergrößern.

A.3 - 29

Die Hubeinrichtung des Stapelfahrzeugs ist vor Aufnahme des Endlagerbetriebes unter betriebsnahen Bedingungen zu erproben. Das Erprobungsprogramm ist vor Beginn der Versuche der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen. Anhand der Erprobungsergebnisse sind die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie die wiederkehrenden Prüfungen festzulegen. Die Wartungsanweisungen und Prüfanweisungen sind vor Beginn des Endlagerbetriebs der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die Erprobungsergebnisse sind zur Information beizufügen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 30

Das Stapelfahrzeug ist derartig auszuführen, dass Container mit dem Seitenrahmenspreader an zwei oberen und zwei unteren ISO-Ecken aufgenommen werden können. Dies ist in der Systembeschreibung Einlagerungssystem /EU 208/ und in der Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug /EU 358/ eindeutig festzulegen.

A.3 - 31

Im Zechenbuch / Betriebshandbuch ist festzulegen, dass Arbeiten zur Fahrbahnpflege in Einlagerungskammern entweder in ausreichend großem Abstand (ca. 50 m) von einer Gebindestapelwand oder nur nach Errichten der Versatzwand durchgeführt werden dürfen.

A.3 - 32

Um bei Ausfall eines Fortluftventilators Rückwirkungen auf die einzelnen Anlagen zu vermeiden, sind die Fortluftventilatoren als 2x100 % Ventilatoren auszulegen oder die Rückwirkungen sind durch Verriegelungen mit den einzelnen Anlagen auszuschließen.

A.3 - 33

Die wettertechnischen Einrichtungen unter Tage, die zur Einhaltung der Auslegungsanforderungen gemäß der Systembeschreibung Bewetterung vorgesehen sind, z.B. Wetterbauwerke, Bereitschaftswetterbauwerke sowie Überwachungs- und Messeinrichtungen, müssen in den Qualitätssicherungsbereich 3.1 gemäß der Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Kompo-

nenten in Qualitätssicherungsbereiche /EU 344/ eingestuft werden. Die genannte Rahmenbeschreibung ist entsprechend zu ändern.

A.3 - 34

Vor Aufnahme des Betriebs des Endlagers sind die Prüfanweisungen für die wiederkehrenden Prüfungen der Komponenten der Bewetterungsanlagen, die in den Qualitätssicherungsbereich 3.1 eingestuft werden, zu erstellen und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 35

Über die Bestimmungen des § 120 ABVO / 2/ hinaus sind die wiederkehrenden Prüfungen von den Teilen der Bewetterungsanlagen, die in den Qualitätssicherungsbereich QSB 3.1 eingestuft sind, in 2-jährigen Abständen unter Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen durchzuführen, so weit nicht § 15 der ElBergV /17/ kürzere Fristen vorschreibt.

A.3 - 36

Vor der Aufnahme des Betriebes sind die Prüfanweisungen für die wiederkehrenden Prüfungen der Raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) zu erstellen und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 37

Die Filter bei den Digestorien der Raumlufttechnischen Anlage "Labor" sind gemäß DIN 25425 /108/ möglichst nahe an diesen Einrichtungen zu installieren. Die Ausführungsplanung ist vor der Errichtung der Anlage der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 38

Beim Betrieb des Seitenstapelfahrzeugs in der Pufferhalle ist die Umschaltung der Lüftungsanlage in der Pufferhalle (RLT - Anlage Pufferhalle) vorgesehen. Die Ausführungsplanungfür eine entsprechende Verriegelung der Lüftungsanlage ist vor Errichtung der Anlage der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 39

Das Betriebsbuch / Prüfhandbuch (BB/PHB) ist um die Prüfung der Normalstromversorgung des Einlagerungsbetriebes sowie der Erdungs- und Blitzschutzanlage zu ergänzen. Die einzelnen Komponenten der Normalstromversorgung, der Netzersatzanlage und der unterbrechungslosen Stromversorgung sind in das BB/PHB aufzunehmen. Die Prüfart und der Prüfumfang sind je Komponente in einer Prüfanweisung zu spezifizieren. Die Prüfanweisung ist vor Inbetriebnahme des Endlagers der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 40

Die Abnahmeprüfungen der Erdungs- und Blitzschutzanlage sind nach deren Errichtung in Anwesenheit eines unabhängigen Sachverständigen durchzuführen. Rechtzeitig vor den Abnahmeprüfungen sind dem Sachverständigen die Ausführungsunterlagen mit vermaßter Darstellung der Erdungsanlage, der festinstallierten Einrichtungen zum Potentialausgleich und der Blitzschutzanlage zur Prüfung vorzulegen. Die Ergebnisse der Abnahmeprüfung sind in einem Abnahmeprotokoll vom Sachverständigen, von der Herstellerfirma und vom Betreiber des Endlagers zu bestätigen. Das Abnahmeprotokoll ist der atomrechtlichen Aufsicht vorzulegen.

A.3 - 41

Abgelegte kontaminierte Förderseile sowie der unter Tage anfallende großvolumige kontaminierte Schrott sind unkonditioniert in den Einlagerungskammern abzulegen und mit Pumpversatz zu verschließen. Dies gilt nicht, wenn die Freigabekriterien gem. § 29 StrlSchV erfüllt werden.

A.3 - 42

Die Maßnahmen, die für den Ausfall des Bussystems zwischen den Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 vorgesehen sind, müssen auch für den Ausfall der Busverbindung zwischen der Master-SPS Konrad 2 und dem Leitrechner Konrad 2 und für einen Ausfall des Leitrechners Konrad 2 vorgesehen werden. Entsprechende Regelungen sind in Form von Betriebsanweisungen vor Inbetriebnahme des Endlagers in das Zechenbuch / Betriebshandbuch aufzunehmen. Im Einzelnen ist festzulegen, welche Teile des Einlagerungsbetriebs unter Wahrung der Anforderungen des Strahlenschutzes und der Handhabungssicherheit während des Ausfalls der vorgenannten leittechnischen Einrichtungen fortgesetzt werden können.

A.3 - 43

Die Vorkehrungen zur Überwachung der Komponenten der Zentralen Leittechnik einschließlich eines Maßnahmenkataloges von Ersatzmaßnahmen bei Störungen und Ausfällen von aufzeichnungsrelevanten Komponenten sind vor Errichtung des Systems festzulegen. Diese Festlegungen sind vor Inbetriebnahme des Endlagers der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 44

Die Prüfanweisungen für die nach der ElBergV /17/ und der UVV BGV D 3 /43/ vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen der Einrichtungen des Zentralen Leitsystems sind rechtzeitig vor Aufnahme des Endlagerbetriebes der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 45

Die funktionsbereichs- und komponentenzugehörigen dezentralen leittechnischen Einrichtungen müssen den gleichen Qualitätssicherungsbereichen zugeordnet werden wie die Funktionsbereiche oder Komponenten selbst. Dies ist in der Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche /EU 344/ festzulegen.

A.3 - 46

Die Stammkabel und die zugehörigen Unterverteiler der nachrichtentechnischen Sprechverbindungsanlagen des Bereichs Konrad 2 sind übertägig und untertägig in zwei Gruppen aufzuteilen, räumlich und brandschutztechnisch getrennt zu verlegen und zu installieren. Technische Maßnahmen, die einen gleichwertigen Schutz beider Kabelgruppen gegeneinander gewährleisten, sind zulässig. Die Ausführungsplanung ist vor Installation der Kabel der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 47

Die im Schacht Konrad 2 vorgesehenen Stammkabel der Ruf- und Warnanlage und der Grubenfunkanlage sind im Schachtbereich mit größtmöglichem Abstand voneinander zu verlegen.

A.3 - 48

Die nachrichtentechnischen Teilanlagen Richtfunkanlage einschließlich Drahtweg, Gegensprechanlage, Personensucheinrichtung, Ruf- und Warnanlage und Grubenfunkanlage des Bereiches Konrad 2 über Tage und unter Tage sind dem Qualitätssicherungsbereich QSB 3.1 zuzuordnen. Die Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche /EU 344/ ist entsprechend zu ergänzen.

A.3 - 49

Die Meldeliste für das Zentrale Leitsystem ist vor Errichtung dieses Systems anhand der Vorgaben aus den Systembeschreibungen und -spezifikationen, Rahmenbeschreibungen und sonstigen Festlegungen zu ergänzen und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 50

Die bis zur Freimessung des aus dem Sammelbecken Konrad 2 geförderten Wassers geschlossen verriegelte Armatur RAN 70 AA008 stellt die noch zum QS-Bereich 3.1 gehörige Grenzarmatur dar. Für diesen Bereich sind wiederkehrende Prüfungen unter Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen in einem Prüfintervall von zwei Jahren durchzuführen. § 15 der ElBergV /17/ ist zu beachten.

A.3 - 51

Die gem. Abschnitt VI.2 der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Abwasseranlage "Konrad 2" (vgl. Anhang 3) auf der Grundlage von Inbetriebnahmeversuchen vorgeschriebenen Maßnahmen zur betrieblichen Überwachung sind als Bestandteil des Zechenbuchs / Betriebshandbuchs festzuschreiben.

A.3 - 52

Die Übereinstimmung der in der Systembeschreibung Sanitärtechnische Anlagen (Umladeanlage Konrad 2) beschriebenen Auslegungsprinzipien hinsichtlich der in den QS-Bereich 3.1 eingestuften Anlagen mit der technischen Ausführungsplanung ist der atomrechtlichen Aufsicht im Rahmen der Vorprüfung nachzuweisen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 53

Die automatische Ableitung von Löschwasser aus dem Bereich der LKW-Trocknung in die Löschwasserauffangbecken ist in den Qualitätssicherungsbereich 3.1 einzustufen. Für dieses Teilsystem sind wiederkehrende Prüfungen vorzunehmen. Die in der Systembeschreibung Sanitärtechnische Anlagen (Umladehalle Konrad 2) beschriebenen qualitätssichernden Maßnahmen sind für den gesamten in den Qualitätssicherungsbereich 3.1 eingestuften Systemumfang anzuwenden. Wiederkehrende Prüfungen sind in einem Zyklus von 6 Monaten für Prüfungen durch fachkundiges Betriebspersonal und von 2 Jahren mit Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen vorzunehmen.

A.3 - 54

Der Rückfluss von Wasser aus dem Kontrollbereich in den Überwachungsbereich ist für die Grubenwasserentsorgung (RBB) durch technische Maßnahmen zu verhindern. Der Nachweis über die Erfüllung dieser Forderungen ist vor Beginn der Errichtung der Systeme der Grubenwasserentsorgung zu erbringen und der atomrechtlichen Aufsicht vorzulegen.

A.3 - 55

Das im Kontrollbereich unter Tage im Sammelbecken Konrad 2 anfallende Grubenwasser darf durch die Zuleitung von Überschusswasser aus dem Überwachungsbereich unter Tage (Sammelbecken Konrad 1) zur Einhaltung der radiologischen Grenzwerte bei der Entscheidungsmessung für die Ableitung des Grubenwassers in der Grubenwasserübergabestation nicht verdünnt werden. Dies ist durch technische Vorkehrungen, z.B. durch Übergabe des Wassers in einen separaten Behälter vor Einspeisung in die Ansaugleitung oder durch direkte Einspeisung in die Ansaugleitung der Förderpumpe der Grubenwasserentsorgung RJB, auszuschließen. Die Systembeschreibung Grubenwasserentsorgung RBB/RJB /EU 363/ ist vor Inbetriebnahme der Anlage zu ändern und der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

A.3 - 56

Für das System Grubenwasserentsorgung aus dem Kontrollbereich (RJB) sind die einzuhaltenden Betriebszustände einschließlich des vorzuhaltenden Puffervolumens im Zechenbuch / Betriebshandbuch festzuschreiben. Die Unterlagen sind der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 57

An dem System Grubenwasserentsorgung aus dem Kontrollbereich (RJB) sind wiederkehrende Prüfungen unter Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen in einem Prüfintervall von zwei Jahren durchzuführen. Die Ergebnisse sind der atomrechtlichen Aufsicht und der zuständigen Wasserbehörde vorzulegen.

A.3 - 58

Die Ausführungsplanung des Systems zur Versorgung mit technischen Gasen ist vor Errichtung der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.3 - 59

Um die Brandlasten im Betrieb über Tage und unter Tage möglichst gering zu halten, dürfen - abgesehen vom Dieselkraftstoff und den Arbeits-, Steuer- und Schmierflüssigkeiten - grundsätzlich nur nicht brennbare Betriebsstoffe verwendet werden. Ausnahmen bedürfen der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht. Sie werden mit dem für die Bauüberwachung zugezogenen Brandschutzsachverständigen abgestimmt.

A.3 - 60

Gebäudefugen in den Außenwänden von Räumen des Kontrollbereichs oder in inneren Wänden mit Brandschutzanforderungen sind so zu verschließen, dass die erforderliche raumabschließende Wirkung der angrenzenden Bauteile bei allen zu unterstellenden Brandereignissen erhalten bleibt.

A.3 - 61

Sämtliche Brandschutzelemente, wie z.B. Feuerschutztüren und -tore, Feuerschutzabschlüsse, Brandschutzbekleidungen und -verglasungen, die in Bauteilen mit Brandschutzanforderungen eingebaut sind oder mit denen der erforderliche Brandschutz erreicht wird, sind in den QS-Bereich 3.1 einzustufen. Die Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen oder Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche /EU 344/ ist entsprechend zu ergänzen.

A.3 - 62

In die Prüfliste sind für die Feuerschutzabschlüsse (Türen und Tore), für die Kabel- und Rohrleitungsabschottungen und für die Brandschutzverkleidungen wiederkehrende Überprüfungen auf Unversehrtheit und Funktionstüchtigkeit aufzunehmen. Die Prüfintervalle und die Sachverständigenbeteiligung sind entsprechend den Vorgaben in der KTA-Regel 2101.1 /73/ festzulegen.

A.3 - 63

Bei der Ausführungsplanung der Entrauchungseinrichtungen für den Kontrollbereich ist die Zulässigkeit von Abminderungen bei der thermischen Belastbarkeit von Bauteilen und Komponenten durch einen von der atomrechtlichen Aufsicht zugezogenen unabhängigen Sachverständigen bestätigen zu lassen. Außerdem muss der atomrechtlichen Aufsicht nachgewiesen werden, ob die zur Verhinderung eines Filterversagens getroffenen Maßnahmen ausreichend wirksam sind. Weiterhin ist zu prüfen, ob über den geplanten Umfang hinaus auch noch in anderen Kontrollbereichsräumen erforderlich sind.

A.3 - 64

Die CO_2-Objektlöschanlage im Maschinenraum des Lüftergebäudes ist in den QS - Bereich 3.1 einzustufen. Die Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche /EU 344/ ist entsprechend zu ergänzen.

A.3 - 65

Die Durchführung wiederkehrender Prüfungen ist für alle stationären Löschanlagen in den Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 in einer Prüfliste verbindlich festzulegen.

A.3 - 66

Der Prüfumfang und die Prüfintervalle für die Sprinkleranlage und die Sprühwasserlöschanlagen sind entsprechend den Vorgaben der KTA-Regel 2101.1 /73/ festzulegen.

A.3 - 67

Die Prüfprotokolle der wiederkehrenden Prüfungen an den Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung sind einmal jährlich der atomrechtlichen Aufsicht und einem von ihr zu beteiligenden unabhängigen Brandschutzsachverständigen zur Einsichtnahme vorzulegen.

A.3 - 68

Die Nische für das Aufstellen von Sammelbehältern gegenüber der zentralen Sammelstelle "Flüssige Abfälle" ist aus Gründen des sicheren Fahrzeugbetriebes so weit zu vergrößern, dass der Fahrweg unter Berücksichtigung des freien Streckenprofils mindestens 1 m breiter ist, als das darin verkehrende breiteste Fahrzeug. Durch organisatorische Regelungen im Zechenbuch/Betriebshandbuch (ZB/BHB) ist sicher zu verhindern, dass bei Fahrzeugverkehr die Türen zur Sammelstelle geöffnet oder geschlossen werden.

A.3 - 69

Die in der Genehmigungsunterlage "Projekt Konrad; Schacht Konrad 2; Füllort 850 m-Sohle; Standsicherheitsnachweis /EU 507.1/ aufgeführten Empfehlungen zur Bauausführung sind zu beachten.

A.3 - 70

Im Rahmen des bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens für die auf der 850 m-Sohle des Schachtes Konrad 2 vorgesehene Erweiterung des Füllortes sind der Bergbehörde als Bestandteil des Standsicherheitsnachweises die Ausbruchs- und Sicherungspläne sowie ein Programm für die messtechnische und rechnerische Begleitung der Baumaßnahme (baubegleitendes geotechnisches Messprogramm) zur Prüfung vorzulegen. Bei der Ausführungsplanung ist die temporäre Sicherung des derzeitigen Füllortes zu bemessen.

A.3 - 71

Aufgrund der Wasserempfindlichkeit des Gebirges sind die Ankerlöcher im Bereich der auf der 850 m-Sohle des Schachtes Konrad 2 vorgesehenen Erweiterung des Füllortes trocken zu bohren; die Tragfähigkeit der Anker im anstehenden Gebirge ist durch Eignungsversuche nachzuweisen. Der Nachweis ist der zuständigen Bergbehörde im Rahmen des Betriebsplanverfahrens vorzulegen.

A.3 - 72

Bei der auf der 850 m-Sohle des Schachtes Konrad 2 vorgesehenen Erweiterung des Füllortes ist die vorläufige erste und die später vorgesehene zweite Spritzbetonschicht durch geeignete konstruktive Maßnahmen (z.B. Gitterbögen) miteinander zu verbinden, um ein Aufspalten der Gesamtschale an der Arbeitsfuge zu verhindern.

A.3 - 73

Bei der auf der 850 m-Sohle des Schachtes Konrad 2 vorgesehenen Erweiterung des Füllortes ist für den Kalottenvortrieb im Fladentonstein die Abschlagslänge zunächst auf zwei Meter zu begrenzen. Eine Erhöhung der Abschlagslänge ist zulässig, wenn hierfür ein zugelassener bergrechtlicher Betriebsplan vorliegt. Die Gebirgsversiegelung mit Spritzbeton ist sowohl in der Kalotte als auch in der Strosse und Sohle nach jedem Abschlag vollständig, die Anker sind mindestens zu dreißig Prozent einzubauen.

A.3 - 74

Aus Gründen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes der Beschäftigten sind beim Einsatz von Spritzbeton alkalifreie Erstarrungsbeschleuniger zu verwenden.

A.3 - 75

Bei der Errichtung der Versatzwände in den Einlagerungskammern ist aus statischen Gründen sicherzustellen, dass die folgenden Voraussetzungen und Lastannahmen eingehalten werden:

- Die Sohlenbreite beträgt 7 m, die Firsthöhe 6 m und der Streckenquerschnitt ca. 40 m^2
- Die Befüllung des hinter der Versatzwand liegenden Kammerabschnitts erfolgt mit Dickstoff, Dichte 2,3 t/m^3, als Flüssigkeit mit trapezförmiger Belastungsfigur, wobei als Füllvorgang in 20 Stunden ca. 800 m^3 Dickstoff einzubringen sind. Die Kammerabschnitte werden vollständig mit Dickstoff verfüllt.
- Die Wandstärke der Versatzwand darf an keiner Stelle weniger als 0,50 m betragen.
- Das Ausfließen von Dickstoff an der Kontaktfuge Versatzwand / Gebirge wird verhindert.
- Vor Bauausführung wird durch druckbeaufschlagte Reinigung (Vorbehandlung) und Vorbefeuchtung der Kontaktflächen des Gebirges zum Spritzbeton sowie durch das Entfernen loser Gesteinspartikel sichergestellt, dass ein einwandfreier Verbund hergestellt werden kann.
- Das Aufschwimmen von Abfallgebinden wird verhindert (vgl. Auflage A.3 - 76).
- Der E-Modul des Gebirges ist 3000 N/mm^2, in den Stößen nicht weniger als 1000 N/mm^2, d.h. dass Firste und Stöße nicht nennenswert entfestigt sein dürfen.
- Die Weichheit der Fahrsohle beträgt ca. 1,5 mm/MPa

- Der Spritzbeton muss mindestens der Betonfestigkeitsklasse B 25 nach 28 Tagen und einer Frühfestigkeit zum Zeitpunkt des Befüllens mit Dickstoff von mindestens 20 N/mm^2 entsprechen.

A.3 - 76

Es dürfen nur Gebinde eingelagert werden, die beim Einbringen des Pumpversatzes infolge Auftriebs nicht aufschwimmen. Dabei ist sowohl die Auflast der Gebinde als auch der zeitliche Verlauf des Einbringens des Pumpversatzes zu berücksichtigen.

A.3 - 77

Um die Einhaltung der aus statischen Gründen geforderten Festigkeit des Spritzbetons für die Versatzwände sicherzustellen, ist die Rezeptur dieses Spritzbetons festzulegen. Der angelieferte Beton ist auf die Einhaltung dieser Rezeptur zu überprüfen. Die Festigkeit des eingebauten Betons sowie die Bauwerksfestigkeit der Versatzwand sind zu ermitteln. Die Stärke der Versatzwand ist durch ein geeignetes Verfahren zu erfassen, sodass die Einhaltung der geforderten Mindestwanddicke sichergestellt werden kann (vgl. NB A.3 - 75).

A.3 - 78

Dem bergrechtlichen Betriebsplan für die Errichtung der Versatzwände ist eine Betriebsanweisung beizufügen. Darin sind folgende Punkte zu behandeln:

- Umgang mit Gefahrstoffen
- Staubbekämpfung
- Reinigungsarbeiten
- Säuberung von Sohle und Stößen
- Spritzschema
- Überwachung der Betonrezeptur
- Überprüfung der Bauwerksfestigkeit und der Stärke der Versatzwand

A.3 - 79

Dem bergrechtlichen Betriebsplan für die Durchführung der Pumpversatzarbeiten ist eine Betriebsanweisung beizufügen. Darin ist auf folgende Punkte einzugehen:

- Umgang mit Gefahrstoffen
- Versatz-Rezeptur
- Austrittsöffnungen
- Festlegung und Begrenzung der Versatzmengen
- Reinigungsarbeiten

- Vermeiden von überschüssigem Wasser
- Beseitigung von Verstopfern
- Beendigung des Pumpvorgangs und Abschlussarbeiten.

A.3 - 80

Der Füllstand im Haufwerksbunker an der Grenze zwischen Kontroll- und Überwachungsbereich ist zu überwachen, um ein Leerfahren des Bunkers und damit den Übertritt von Wettern aus dem Kontroll- in den Überwachungsbereich zuverlässig zu verhindern.

A.3 - 81

Vor der Errichtung eines Kammerabschlussbauwerkes müssen alle benachbarten Kammern vollständig aufgefahren sein.

A.3 - 82

Im Zuge der Errichtung eines Kammerabschlussbauwerkes ist das Spannungsverformungsverhalten des Systems "Gebirge mit Betonbauwerk" anhand aktuell ermittelter Gebirgskennwerte erneut abzuschätzen. Hieraus sind aktualisierte Prognosen für das Systemverhalten abzuleiten. Die Ergebnisse der Abschätzung und die Prognosen sind der atomrechtlichen Aufsicht und der Bergbehörde unverzüglich zur Kenntnis zu geben.

A.3 - 83

Die Vervollständigung der Sicherung und der Einbau des endgültigen Stahlbetonringes beim Kammerabschlussbauwerk dürfen frühestens sechs Monate nach Abklingen der Gebirgsverformungen erfolgen.

A.3 - 84

Hinsichtlich der Durchführung der Injektionsarbeiten bei Errichtung eines Kammerabschlussbauwerkes ist eine Betriebsanweisung für die Beschäftigten zu erstellen, die neben den erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen mindestens die Reihenfolge der einzelnen Injektionsmaßnahmen, die dabei einzuhaltenden Drücke sowie die Überwachung des zeitlichen Druckaufbaus während der Injektionsarbeiten regelt. Die Betriebsanweisung ist im Rahmen des bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens der Bergbehörde vorzulegen.

A.3 - 85

In der Komponentenspezifikation Hauptseilfahrtanlage der Schachtförderanlage Konrad 2 /EU 409/ ist in Abschnitt 9.1 unter Nr. 4 festgelegt, dass die Prüfung der Bremseinrichtung bei der Abnahme mit Nutzlast zu erfolgen hat. Diese Prüfung hat mit betriebsüblicher Überlast mit Höchstgeschwindigkeit abwärts fahrend zu erfolgen. Gleichzeitig ist eine Bremswegmessung vorzunehmen. Der Prüfungstermin ist rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Anlage mit der Bergbehörde abzustimmen.

A.3 - 86

Die Zwischengeschirre auf dem Fördermittel und dem Gegengewicht der Hauptseilfahrtanlage Schacht Konrad 2 sind untereinander so zu verbinden, dass bei evtl. ungleicher Seilbelastung ein seitliches Ausweichen eines Zwischengeschirres nicht zu einer Berührung mit anderen Fördermitteln oder Schachteinbauten führen kann.

A.3 - 87

Die Schachtabdeckklappen des Schachtes Konrad 2 sind auf den Unterdruck des Hauptgrubenlüfters auszulegen.

A.3 - 88

Bei Bündelung von Leitungen in Kabelkanälen ist die Dauerstrombelastbarkeit der Kabel zu beachten. Reduktionsfaktoren, die sich aufgrund höherer Umgebungstemperaturen ergeben, sind bei den Verlegearbeiten zu berücksichtigen.

A.3 - 89

Bis zu einer Entfernung von 10 m von den Zugängen von Lagerräumen für Betriebsstoffe unter Tage dürfen sich keine brennbaren Stoffe befinden.

A.3 - 90

Es ist sicherzustellen, dass in den Einlagerungskammern, vor allem nach Ausfall der Bewetterung und nach Betriebsstillständen, eine H_2-Konzentration von 0,8 % nicht überschritten wird. Die Detailplanung der entsprechenden Maßnahmen ist der atomrechtlichen Aufsicht und der zuständigen Bergbehörde in Form von bergrechtlichen Betriebsplänen vor Beginn der Einlagerung in der betreffenden Einlagerungskammer vorzulegen.

A.3 - 91

Im Falle der mittigen Anordnung der saugenden und blasenden Luttentour im Firstbereich der Einlagerungskammern ist der zuständigen Bergbehörde im Betriebsplanverfahren nach dem Bergrecht nachzuweisen, dass

- beim Betrieb von Fahrzeugen ein lichter Abstand von mindestens 0,5 m zwischen Luttentouren und Fahrzeugen eingehalten wird
- ein ausreichendes Freispülen der Ortsbrust zur Vermeidung von schädlichen Gaskonzentrationen und
- die Eingrenzung der Staubentwicklung beim Errichten der Versatzwände gewährleistet werden.

A.3 - 92

Aus Gründen des vorbeugenden Brandschutzes sind Schmier- und Putzmittelreste einerseits und sonstige feste brennbare Abfälle andererseits unter Tage getrennt zu sammeln und zu entsorgen. Abwei-

chend davon dürfen die o.g. Abfälle in der zentralen Sammelstelle innerhalb des untertägigen Kontrollbereiches nur unter der Voraussetzung gemeinsam gesammelt werden, dass hierfür maximal ein 400 l-Stahlfass benutzt wird und dieses in der folgenden einlagerungsfreien Schicht nach über Tage transportiert wird.

A III. 1.4 Nebenbestimmungen betreffend Betriebsorganisation

A.4 - 1

LKW und Waggons mit Abfallgebinden, die vor Schichtbeginn am Endlager eintreffen, müssen unverzüglich innerhalb des umzäunten Betriebsgeländes abgestellt werden können. Eine entsprechende Regelung ist in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufzunehmen.

A.4 - 2

Die Festlegungen zu den Maßnahmen bei Störungen

- an der Flurförderanlage
- an der Schachtförderanlage Konrad 2
- am Plateauwagen und an der Schachtbeschickung am Füllort auf der 850 m-Sohle
- am Seitenstapelfahrzeug, am Transportwagen sowie am Stapelfahrzeug

sind im Zechenbuch/Betriebshandbuch detailliert festzulegen und vor Inbetriebnahme der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht beteiligt bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen.

A.4 - 3

Vor Aufnahme des Betriebs des Endlagers ist mit Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen zu prüfen, ob in das Zechenbuch / Betriebshandbuch (ZB/BHB) alle in den Genehmigungsunterlagen, wie zum Beispiel Systembeschreibungen und -spezifikationen, Rahmenbeschreibungen, Prüflisten, Strahlenschutzfach- und Strahlenschutzdienstanweisungen dargestellten Absichten und Anforderungen aufgenommen wurden. Außerdem ist zu prüfen, ob die im Planfeststellungsbeschluss enthaltenen Nebenbestimmungen berücksichtigt und die bei der Inbetriebsetzung gewonnenen Erkenntnisse verwertet wurden.

Weiterhin ist zu prüfen, ob die Vorgaben von Teil 2, Kapitel 3, Abschnitt 9 StrlSchV hinsichtlich der radioaktiven Betriebsabfälle, die beim Betrieb des Endlagers entstehen, in angemessenem Umfang in die Abfallbehandlungsordnung aufgenommen wurden.

Das Ergebnis der Prüfung ist der atomrechtlichen Aufsicht vor Aufnahme des Endlagerbetriebes vorzulegen.

A.4 - 4

Die Aufgaben und Kompetenzen des Personals, insbesondere die des Diensthabenden in der Zentralen Warte sind in der personellen Betriebsordnung oder in der Warten- und Schichtordnung zusammengefasst darzustellen. Dabei müssen alle über die Betriebsordnungen verteilten Aufgaben für diesen Dienstposten berücksichtigt werden. Insbesondere ist darzustellen, wie Strahlenschutz- und Objektschutzbelange außerhalb der Normalarbeitszeit wahrgenommen, Hilfsdienste eingewiesen sowie insgesamt Aufgaben im Auftrag der Betriebsführung einschließlich der Alarmauslösung innerhalb wie außerhalb der Normalarbeitszeit wahrgenommen werden. Die Angaben in den genannten Kapiteln des BHB können dabei durch eine spezielle Dienstanweisung ergänzt werden.

A.4 - 5

Sofern an anderen Stellen des Zechenbuchs/Betriebshandbuchs (ZB/BHB) Regelungen zum Strahlenschutz nötig sind (z.B. ZB/BHB-Kap. 1.83.4; 2.83.4), müssen sie in der Strahlenschutzorganisation für den Betrieb des Endlagers Konrad berücksichtigt sein.

A.4 - 6

Vom Diensthabenden auf der Zentralen Warte Konrad 1 ist ein Schichtbuch zu führen, in das alle den ungestörten Betriebsablauf störenden Ereignisse, vom Wartenpersonal veranlasste oder freigegebene Vorgänge, Meldungen an die Betriebsbereitschaft und Meldungen nach außen einzutragen sind. Der ordnungsgemäße Schichtwechsel ist im Schichtbuch zu quittieren.

A.4 - 7

Vor Aufnahme des Endlagerbetriebs sind im Zechenbuch / Betriebshandbuch der Aufbewahrungsort für die Schlüssel und das Schlüsselbuch festzulegen und die dafür verantwortlichen Personen zu benennen.

A.4 - 8

Der Geltungsbereich der Instandhaltungsordnung ist auf alle Arbeiten innerhalb des Überwachungsbereiches anzuwenden, die aufgrund von Änderungsvorhaben, Mängelmeldungen und wiederkehrenden Prüfungen durchgeführt werden. Dazu gehören auch Instandsetzungsarbeiten an schadhaften Abfallgebinden. Ausgenommen hiervon ist die den bergrechtlichen Vorschriften unterliegende Unterhaltung der Grubenbaue. Bei der Planung und Ausführung von Arbeiten zur Unterhaltung der Grubenbaue im Kontrollbereich ist die Beteiligung der Organisationseinheit Strahlenschutz sicherzustellen. Für den Strahlenschutz des Personals sind die KTA-Regel 1301.2 /82/ und die "Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken" (Bek. des BMI v. 01.06.1978 . RS I 6 - 513130/4) /91/, so weit zutreffend, bei der endgültigen Formulierung der Instandhaltungsordnung zu beachten. Entsprechend den Anwendungskriterien der BMI-Richtlinie und unter Beachtung der bergrechtlichen Vorschriften, insbesondere des § 9 ABBergV / 3/, ist im Einzelfall zu entscheiden, ob ein Arbeitsfreigabeverfahren erforderlich ist.

Abweichungen von freigegebenen Arbeitsabläufen dürfen nur nach vorheriger Zustimmung der zuständigen Betriebsabteilung bzw. Organisationseinheit vorgenommen werden. Ebenso wie bei einer Unterbrechung freigegebener Arbeiten ist vor der Weiterführung abweichender Arbeitsabläufe die Fortdauer der Freigabebedingungen sicherzustellen. Bei Instandsetzungsarbeiten beschäftigte betriebsfremde Personen sind durch den Betreiber des Endlagers und den jeweiligen Unternehmer zu beaufsichtigen.

A.4 - 9

Mängelmeldungen sind auf der Zentralen Warte Konrad 1 zu erfassen. Sie hat anschließend die daraus folgenden Arbeitsfreigabeverfahren einlzuleiten. Über die Durchführung der im Rahmen des Freigabeverfahrens angeordneten Freischaltmaßnahmen muss sich der Diensthabende auf der Zentralen Warte vergewissern, insbesondere wenn die Maßnahmen Voraussetzung für die Aufnahme von Arbeiten sind.

Die Zentrale Warte muss alle notwendigen Informationen über Freigabe, Beginn, Unterbrechung und Abschluss von Instandhaltungsarbeiten erhalten. Sie ist darüber hinaus mit einem Einspruchsrecht gegen die Aufnahme oder Weiterführung von Arbeiten auszustatten.

Die Instandhaltungsordnung ist gemäß dieser und den Nebenbestimmungen A.4 - 8 und A.4 - 10 zu überarbeiten und der atomrechtlichen Aufsicht vor Aufnahme des Einlagerungsbetriebes vorzulegen.

A.4 - 10

Die Sammlung und Behandlung fester und flüssiger Betriebsabfälle ist nach den Regelungen der Abfallbehandlungsordnung und der personellen Betriebsordnung durchzuführen. Die Instandhaltungsordnung ist dem anzupassen.

A.4 - 11

Der Geltungsbereich der Wach- und Zugangsordnung muss so festgelegt werden, dass er sich auf das gesamte Betriebsgelände der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 erstreckt.

A.4 - 12

Über die Alarmierung externer Sicherheitskräfte ist die Zentrale Warte Konrad 1 zu informieren.

A.4 - 13

Die Brandschutzordnung muss Festlegungen enthalten hinsichtlich

- der Qualifizierung von Werksleitung und Betriebsführung für die Einleitung von Brandbekämpfungsmaßnahmen bis zum Eintreffen der Berufsfeuerwehr,
- des in der Brandbekämpfung entsprechend der Einsatz- und Ausbildungsanleitung für Feuerwehren sowie Einrichtungen und Einheiten des Katastrophenschutzes in Niedersachsen; Führung und Leitung im Einsatz-Führungssystem (FwDV 100) vom 19.10.2000 (Nds. MBl. S. 696) unterwiesenen Personals (auch des Wachdienstes) außerhalb der Normalarbeitszeit
- der Strahlenschutzunterweisung der Mitglieder der Feuerwehren sowie der den Einsatz von Feuerwehr und Grubenwehr leitenden Personen.

Die Brandschutzordnung muss außerdem regeln, wo und wie sich in der Brandbekämpfung unterwiesenes Personal im Brandfalle sammelt, ausgerüstet und tätig wird, wo und wie sich werksfremde Kräfte gegebenenfalls auf dem Werksgelände ausrüsten. Außerdem ist zu regeln, wer die Kompetenzen von Objektschutz und Strahlenschutz vor dem Eintreffen von Fachkräften wahrnimmt.

A.4 - 14

Die in der Erste-Hilfe-Ordnung erwähnten Alarm- und Rettungspläne sind in die Alarmordnung zu integrieren und beide Betriebsordnungen sind aufeinander abzustimmen und mit ausreichenden Querverweisen zu versehen.

A.4 - 15

In der Abfallbehandlungsordnung sind die folgenden Angaben zu präzisieren:

- Für die Endlagerung konditionierte eigenerzeugte Betriebsabfälle müssen zur Überprüfung der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen der Produktkontrolle unterworfen werden.

- Die Sammlung von Betriebsabfällen im Kontrollbereich und deren Behandlung sowie die Instandsetzungsmaßnahmen an schadhaften Abfallgebinden fallen in den Aufgabenbereich der Betriebsabteilung Einlagerungsbetrieb. Die Benennung verantwortlicher Personen bleibt davon unberührt.

- Auf weitere Angaben im ZB/BHB zur Behandlung in anderen Bereichen anfallender Betriebsabfälle zu verweisen.

A.4 - 16

Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Behandlung von Abfallgebinden, die nicht den Endlagerungsbedingungen entsprechen, ist entsprechend dem sicherheitstechnischen Rahmen des ZB / BHB in der Rahmenbeschreibung "Abruf- und Einlagerungsordnung" /EU 316 Reg. 1.9/ konkret, d.h. ohne Verweis auf andere Unterlagen, festzulegen. Die Entscheidungskriterien sind in die Rahmenbeschreibung "Voraussetzungen und Bedingungen zum Betrieb sowie sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte" /EU 316 Reg. 2.1/ aufzunehmen.

A.4 - 17

Im Abschnitt 2 der Rahmenbeschreibung "Voraussetzungen und Bedingungen zum Betrieb sowie sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte" des ZB/BHB /EU 316 Reg. 2.1/ ist ein Querverweis auf die in der Strahlenschutzordnung detailliert festgelegten Maßnahmen zur Personenüberwachung sowie auf die in der Abfallbehandlungsordnung /EU 316 Reg. 1.8/ festgelegten Maßnahmen zur ordnungsgemäßen Entsorgung der eigenerzeugten radioaktiven Abfälle erforderlich.

A.4 - 18

Im Abschnitt 5 der Rahmenbeschreibung "Voraussetzungen und Bedingungen zum Betrieb sowie sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte" des ZB/BHB /EU 316 Reg. 2.1/ sind alle Grenzwerte mit sicherheitstechnischer Bedeutung zusammenzustellen und zwar auch dann, wenn sie in anwendungsbezogenen Kapiteln des ZB/BHB nochmals genannt sind. Auf diese Fundstellen ist im Abschnitt 5 der Rahmenbeschreibung hinzuweisen. Die in der Rahmenbeschreibung aufgeführten Grenzwerte gelten als verbindlich.

A.4 - 19

Die Ausnutzung von zeitlichen Toleranzen bei der Durchführung wiederkehrender Prüfungen darf keine späteren Solltermine für die nachfolgenden Prüfungen bewirken. Dies ist im Prüfhandbuch festzulegen.

A.4 - 20

Im Prüfhandbuch ist jedem Prüftitel eine eigene Prüfanweisung zuzuordnen. Bei unterschiedlichen Prüfumfängen oder Prüfintervallen sind jeweils gesonderte Prüftitel und Prüfanweisungen vorzusehen.

A.4 - 21

Warten- und Schichtordnung sowie Wach- und Zugangsordnung müssen die Kompetenzen bei der Überwachung der Zugänge von der Umladehalle bis zum anschließenden Sicherungsbereich widerspruchsfrei regeln. Auch für die einlagerungsfreie Zeit sind zweifelsfreie Regelungen festzulegen.

A.4 - 22

Rechtzeitig vor Betriebsbeginn des Endlagers sind der atomrechtlichen Aufsicht die Maßnahmen zur Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen sowie Angaben über deren berufliche Qualifikation zwecks Überprüfung und Zustimmung sowie die zur Durchführung der Zuverlässigkeitsprüfung dieser Personen erforderlichen Angaben vorzulegen.

A.4 - 23

Geplante wesentliche Veränderungen sind der Planfeststellungsbehörde zur Durchführung des atomrechtlichen Zulassungsverfahrens vorzulegen, da gemäß § 9b Abs. 1 AtG /4/ die wesentliche Veränderung der Anlage oder des Betriebes eines Endlagers für radioaktive Abfälle der Planfeststellung oder -genehmigung bedürfen. "Wesentliche Veränderungen" sind die Änderungen, die nicht nur unerhebliche Auswirkungen auf die Erfüllung der Anforderungen des Zulassungstatbestandes - hier: § 9b Abs.4 AtG /4/- haben können. Hierzu würde insbesondere die Einlagerung von radioaktiven Abfällen, die nur mit dem Ziel der Endlagerung eingeführt werden sollten, ohne dass sie im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des Atomgesetzes stünden, zählen, ebenso die Übertragung hoheitlicher Befugnisse zur Einrichtung bzw. zum Betrieb des Endlagers Schacht Konrad auf Dritte gemäß § 9a Abs. 4 Satz 1 AtG /4/, soweit hierdurch die Zulassungsvoraussetzungen i.S. des § 7 Abs. 2 Nummern 1 bis 4 AtG /4/ berührt werden können. Die atomrechtliche Aufsicht ist über die Planung möglicher wesentlicher Veränderungen in Kenntnis zu setzen. Der Planfeststellungsbehörde obliegt im Rahmen ihrer Zuständigkeit auch die Entscheidung über die "Wesentlichkeit" einer Veränderung.

Geplante unwesentliche Veränderungen sind der atomrechtlichen Aufsicht anzuzeigen. Die Veränderungsanzeigen müssen die geplante Veränderung genau beschreiben, müssen Beginn und Dauer der Maßnahme angeben, sowie eine Einstufung der Veränderung hinsichtlich ihrer Wesentlichkeit im Hinblick auf die Festsetzungen im Planfeststellungsbeschluss und den zugehörigen Genehmigungsunterlagen enthalten. Über die durchgeführten unwesentlichen Veränderungen ist die Planfeststellungsbehörde unter Beifügung der zugrunde liegenden Unterlagen vierteljährlich zu unterrichten.

Unwesentliche Veränderungen hinsichtlich Gebäuden, Gebäudeteilen, Anlagen, Systemen und Komponenten, die in den QS-Bereich 3.1 oder 3.2 eingestuft sind, und unwesentliche Veränderungen an den planfestgestellten Randbedingungen für den Betrieb des Endlagers bedürfen darüber hinaus vor ihrer Durchführung der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht.

Alle übrigen Änderungen an Anlagenteilen, Systemen, Komponenten und Betriebsweisen, die z. B. Konkretisierungen der Ausführungen zur Folge haben und sich innerhalb der Festlegungen und Auf-

lagen des Planfeststellungsbeschlusses und der Genehmigungsunterlagen bewegen, sind ohne vorherige Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht zulässig. Die atomrechtliche Aufsicht ist über durchgeführte Änderungen in Kenntnis zu setzen.

Vor Errichtung des Endlagers ist für alle Arten von Veränderungen an Gebäuden, Gebäudeteilen, Anlagen, Systemen und Komponenten sowie der planfestgestellten Randbedingungen für den Betrieb des Endlagers eine Verfahrensanweisung zu erstellen, in der die Abwicklung von Veränderungen und die Prüfbeteiligungen je nach der sicherheitstechnischen Bedeutung einer geplanten Änderung festgelegt sind. Die Verfahrensanweisung hat die festgelegten Kenntnisgabe- , Anzeige- und Berichtspflichten zu beachten. Sie ist der atomrechtlichen Aufsicht vor Errichtung des Endlagers zur Zustimmung vorzulegen.

A.4 - 24

Der Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) muss für die Leitung und Beaufsichtigung von Errichtung und Betrieb des Endlagers verantwortliche Personen i.S.d. § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG /4/ für mindestens folgende Positionen bestellen:

- Leiter des Fachbereichs "Endlagerprojekte; Betrieb"
- Leiter der Produktkontrolle

Die vorgenannten verantwortlichen Personen müssen Bedienstete des BfS sein.

Der Leiter des Fachbereichs ET I als verantwortliche Person des BfS muss für die Leitung und Beaufsichtigung von Errichtung und Betrieb des Endlagers mindestens die folgenden verantwortlichen Personen i.S.d. § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG /4/ bestellen:

- Werksleiter
- Betriebsführer
- Leiter der Stabsstelle Objektschutz
- Strahlenschutzleiter

Der Leiter der Stabsstelle Objektschutz und der Strahlenschutzleiter sind in die Gruppe A der verantwortlichen Personen gem. /EU 392/ einzustufen. Die /EU 392/ ist entsprechend zu ändern.

Der Präsident des BfS als Strahlenschutzverantwortlicher gemäß § 31 Abs.1 Satz 1 StrlSchV /35/ bestellt die Strahlenschutzbeauftragten gem. § 31 Abs.2 StrlSchV /35/.

A.4 - 25

Die atomrechtlich verantwortlichen Personen sind verpflichtet, das Endlager nach den gesetzlichen Bestimmungen, den Maßgaben des Planfeststellungsbeschlusses und ggf. den Weisungen ihrer atomrechtlich verantwortlichen Vorgesetzten oder der atomrechtlichen Aufsicht zu errichten und zu betreiben. Wechsel im Verantwortungsbereich, Abberufung und Neubestellung der verantwortlichen Personen bedürfen der vorherigen Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht.

A.4 - 26

Gem. § 9 a Abs. 3 Satz 2 AtG /4/ ist das BfS berechtigt, sich zur Erfüllung seiner Pflichten bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle Dritter zu bedienen. So weit im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers vom Genehmigungsinhaber verantwortliche Personen bestellt werden, die als Verwaltungshelfer nicht Bedienstete des BfS sind, hat das BfS rechtsverbindliche Regelungen mit dem Dritten zu treffen, die folgende Mindestanforderungen beinhalten:

- Die vom BfS bestellten atomrechtlich verantwortlichen Personen Dritter sind im Rahmen ihres Tätigkeitsbereiches verpflichtet, das Endlager nach Maßgabe der Nebenbestimmung A.4 - 25 zu errichten und zu betreiben sowie etwaige Anordnungen der atomrechtlichen Aufsicht zu befolgen.

- Die bei der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers tätigen und in einem Arbeitsverhältnis mit dem Dritten stehenden verantwortlichen Personen unterliegen im Rahmen ihrer Tätigkeit im Endlager dem uneingeschränkten und ausschließlichen Weisungsrecht des BfS. Dies ist durch arbeitsvertragliche Regelungen mit den jeweiligen Personen sicherzustellen.

- Das BfS ist befugt, bei Nichtbefolgung von Weisungen die angewiesenen verantwortlichen Personen des Dritten jederzeit durch eigene fachkundige Personen zu ersetzen, die angewiesenen Maßnahmen selbst auszuführen oder andere fachkundige Personen mit der Ausführung zu beauftragen (Selbsteintrittsrecht des BfS).

Die in dieser Auflage genannten, vom Genehmigungsinhaber BfS mit dem Dritten zu treffenden rechtsverbindlichen Regelungen sowie die mit den jeweiligen verantwortlichen Personen des Dritten zu schließenden arbeitsvertraglichen Regelungen sind der atomrechtlichen Aufsicht vorzulegen.

A.4 - 27

Bei der Bestellung der verantwortlichen Personen nach AtG sind mindestens

- die Position im Betrieb

- die Unterstellung und Überstellung

- der Verantwortungs- und Aufgabenbereich

- die Weisungsbefugnisse

- die Vertretungsregelung und

- die erforderliche Fachkunde und Qualifikation

schriftlich niederzulegen. Bei Wechsel, Neubestellung und Abberufung von verantwortlichen Personen sind diese Angaben der atomrechtlichen Aufsicht vorzulegen.

A.4 - 28

Der Präsident des BfS ist der für die Erfüllung der bergrechtlichen Verpflichtungen bei Errichtung und Betrieb des Endlagers verantwortliche Unternehmer. Aufgrund der Geschäftsordnung des BfS ist der Präsident Vorgesetzter des Vizepräsidenten. Präsident und Vizepräsident des BfS sind verantwortliche Personen i.S.d. § 58 Abs. 1 Nr. 1 BBergG /9/.

Der Präsident des BfS oder sein Vertreter im Amt bestellt mindestens einen Vertreter des BfS mit Fachkunde im Bergbau zur Leitung aller bergbaufachlichen Arbeiten im Endlager Konrad als verantwortliche Person i.S.d. § 58 Abs. 1 Nr. 2 BBergG /9/.

Der bergbaufachliche Vertreter des BfS bestellt mindestens folgende weitere verantwortliche Personen i.S.d. § 58 Abs. 1 Nr. 2 BBergG /9/:

- Werksleiter
- Betriebsführer

Werksleiter und Betriebsführer sind zugleich verantwortliche Personen i.S.d. § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG /4/ (s. Nebenbestimmung A.4 – 24).

A.4 – 29

Unbeschadet der in den Genehmigungsunterlagen bereits dargestellten Meldepflichten ist die atomrechtliche Aufsicht über folgende Sachverhalte und Erkenntnisse zu unterrichten:

- Befunde an eintreffenden Abfallgebinden, die zu einem Nichtbestehen der Eingangskontrolle geführt haben, insbesondere bei Feststellung nicht festhaftender Kontaminationen.
- Befunde an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Anlagenteilen, die auf Auslegungs- oder Montagefehler oder Schwächen am Qualitätssicherungssystem hinweisen.
- Sicherheitstechnisch bedeutsame Mängel oder Erkenntnisse in bzw. zu den Festlegungen der betrieblichen Vorschriften.

A III. 1.5 Nebenbestimmungen betreffend Strahlen- und Umweltschutz

A.5 - 1

Bei der Befüllung der Einlagerungskammern müssen die jeweils gültigen längenbezogenen Grenzwerte für alle Nuklidgruppen als Mittelwerte für einen Versatzabschnitt von 50 m eingehalten werden. Die Einhaltung der Grenzwerte je Versatzabschnitt ist zu dokumentieren.

A.5 - 2

Vor dem Einbau von Kammerabschlussbauwerken ist nachzuweisen, dass hierdurch insgesamt positive Auswirkungen hinsichtlich des Strahlenschutzes für das unter Tage beschäftigte Personal und/oder die Abgabe von Radionukliden aus dem Endlager an die Umgebung erreicht werden. Dies kann z.B. dadurch erfolgen, dass durch Festlegung der Parameter für die Aktivitätsflussanalyse der Einfluss der Aktivitätsfreisetzungen aus Kammern mit KAB auf den Aktivitätsfluss im Endlager und auf die Abgabe radioaktiver Stoffe analysiert wird. Der Nachweis ist der atomrechtlichen Aufsicht vor der Ausführung von Kammerabschlussbauwerken zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 3

Rechtzeitig vor Einlagerungsbeginn müssen repräsentative Messungen der natürlichen Radioaktivität in den Abwettern und in den Grubenwässern zur Beweissicherung vorgenommen und der atomrechtlichen Aufsicht vorgelegt werden.

A.5 - 4

Die Ortsdosisleistung am Zaun ist zu überwachen und regelmäßig zu bilanzieren. Während des Betriebes müssen geeignete Maßnahmen, z. B. über das Abrufsystem, oder durch zusätzliche Abschirmmaßnahmen zur Reduzierung der Dosis ergriffen werden, sobald im Laufe eines Jahres absehbar ist, dass eine Jahresdosis von 0,5 mSv am Zaun des Betriebsgeländes von Schacht Konrad 2 überschritten werden könnte. Detaillierte Regelungen sind in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufzunehmen.

A.5 - 5

Zur Berechnung der Mindestabschirmdicken auf Grundlage der vorgegebenen Abschirmfaktoren ist für die Strahlenquelle eine effektive Energie von 0,8 MeV zugrunde zu legen.

A.5 - 6

Der atomrechtlichen Aufsicht sind regelmäßig Berichte zum Strahlenschutz des Betriebspersonals vorzulegen, um die Durchführung von Optimierungsmaßnahmen zum Strahlenschutz des Betriebspersonals im Einlagerungsbetrieb zu überwachen und im Bedarfsfall auch aufsichtlich zu veranlassen.

A.5 - 7

Vor dem Auffahren neuer Einlagerungsfelder ist die geplante Neueinteilung der Strahlenschutzbereiche sowie die vorgesehene räumliche und wettertechnische Trennung des Auffahrbetriebs vom Einlagerungs- und Versatzbetrieb als Unterlage zur Ausführungsplanung der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 8

Bereiche des Überwachungsbereichs, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv erhalten können, sind gemäß § 36 Abs. 4 StrlSchV /35/ als temporäre Kontrollbereiche anzusehen und entsprechend den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung zu sichern und zu überwachen. Die Personendosis ist wie im permanenten Kontrollbereich mit Dosimetern zu ermitteln. Diese Maßnahmen sind in der Regel dann zu treffen, wenn die Ortsdosisleistung längerfristig größer als 3 µSv/h ist. Sind die Aufenthaltszeiten im Kontrollbereich kürzer als 2.000 Stunden im Kalenderjahr, so ist eine entsprechend höhere Ortsdosisleistung zulässig. Entsprechende Regelungen sind in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufzunehmen.

A.5 - 9

Die Prüfungen, ob die Strahlenexposition in der Umladehalle durch Aufstellen mobiler Abschirmungen reduziert werden muss, sind im Rahmen der ersten Einlagerung mit Beteiligung der atomrechtlichen Aufsicht, die einen unabhängigen Sachverständigen zuzieht, durchzuführen. Die Ergebnisse sind der atomrechtlichen Aufsicht vorzulegen.

A.5 - 10

Die regelmäßig besetzten Arbeitsplätze am Füllort der 850-m-Sohle müssen abgeschirmt werden. Für die Abschirmung ist ein Mindestabschirmfaktor von 10 vorzusehen. Die Ausführungsplanung für diese Abschirmungen ist vor Errichtung der Einrichtungen der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 11

Spätestens während der Inbetriebnahmephase des Endlagers ist der atomrechtlichen Aufsicht darzulegen, dass die vorgesehenen Strahlenschutzhilfsmittel in der erforderlichen Anzahl und Qualität vorhanden sind. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 12

Folgende Gebäudeteile auf dem Gelände von Schacht Konrad 2 müssen zusätzlich zu den Festlegungen im Brandschutzmemorandum /EU 278/ und in der Rahmenbeschreibung Zechenbuch/Betriebshandbuch /EU 316/ der Gefahrengruppe III nach § 52 StrlSchV /35/ zugeordnet werden:

- Sonderbehandlungsraum

- Trocknungsanlagen für LKW und Waggons.

In die Gefahrengruppe II müssen folgende Teile des Betriebsgeländes von Schacht Konrad 2 eingestuft werden:

- Puffergleis für Eisenbahnwaggons
- Parkplätze der LKW vor der Trocknungsanlage.

A.5 - 13

Durch organisatorische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass spätestens 30 Minuten nach Ausbruch eines Brandes in Bereichen der Gefahrengruppe III über Tage ein werksangehöriger Sachverständiger nach § 52 StrlSchV /35/ auf dem Betriebsgelände von Schacht Konrad 2 anwesend ist. Dies kann erreicht werden durch:

- ständige Anwesenheit dieses Sachverständigen (Strahlenschutzbeauftragter) auf dem Betriebsgelände von Schacht Konrad 2,
- Festlegen einer Rufbereitschaft derart, dass dieser Sachverständige spätestens nach 30 Minuten eintrifft, oder
- Ausbildung aller potentiellen Einsatzleiter der Berufsfeuerwehr als Sachverständige nach § 52 StrlSchV /35/.

A.5 - 14

Im Zechenbuch/Betriebshandbuch ist festzulegen, dass alle Mitarbeiter, die eine spezielle Ausbildung für die Brandbekämpfung im Kontrollbereich erhalten, auch die dazu erforderliche Strahlenschutzausbildung erhalten.

A.5 - 15

An folgenden Stellen in der Umladehalle oder in der Pufferhalle sind schnell aufsetzbare Atemmasken mit Aerosolfilter für das dort tätige Personal vorzuhalten:

- Krane 1 und 2
- Seitenstapelfahrzeug
- Kabine Gebindeannahme
- Kabine Gebindeeingangskontrolle.

A.5 - 16

Im Zechenbuch/Betriebshandbuch sind Kriterien für den Einsatz besonderer Strahlenschutzmaßnahmen in der Pufferhalle festzulegen, mit deren Hilfe die effektive Dosis des Personals durch Inhalation von Radionukliden aus den Abfallgebinden auf 0,5 mSv im Jahr begrenzt werden soll.

A.5 - 17

Der maximal zulässige Wert für die Abgabe mit den Abwettern von aus den Abfällen stammenden Rn 222 ist auf 7,4 x 10^{11} Bq/a festgelegt.

A.5 - 18

Der Antragswert für die Abgabe mit den Abwettern in Höhe von 7,4 x 10^{6} Bq/a gilt nicht nur für I 129, sondern auch für Jod insgesamt.

A.5 - 19

Das Verfahren, mit dem sichergestellt wird, dass über den Fortluftkamin nicht mehr als 1 % der beantragten Aktivitätsabgaben abgeleitet werden, muss im Zechenbuch/Betriebshandbuch festgelegt werden.

A.5 - 20

Vor Errichtung des Probenahmesystems zur Kontaminationsüberwachung im Rahmen der Gebindeeingangskontrolle müssen Unterlagen über die Ausführung des Systems der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 21

Vor Errichtung der Ortsdosisleistungsmesseinrichtungen sind im Rahmen einer Ortsbegehung mit Beteiligung der atomrechtlichen Aufsicht und eines von ihr zugezogenen unabhängigen Sachverständigen die endgültigen Installationsorte der einzelnen Ortsdosisleistungsmesseinrichtungen festzulegen.

A.5 - 22

Vor Errichtung des Systems zur Dosisleistungsmessung im Rahmen der Gebindeeingangskontrolle müssen Unterlagen über die Ausführung des Systems der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 23

Sofern kryptonhaltige Abfallgebinde eingelagert werden sollen, ist rechtzeitig vor deren Anlieferung eine kontinuierliche Überwachung der Abwetter auf Krypton 85 entsprechend des Anhanges C zur "Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI)" /30/ vorzusehen. Das Messprinzip und die technischen Daten der Messeinrichtung müssen vor dem Aufbau der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 24

Bei der Bilanzierung der Aktivitätsableitungen über den Diffusor und mit dem Abwasser ist I 131 als zusätzliches Nuklid zu berücksichtigen. So weit die Bilanzierung rein rechnerisch erfolgt, darf für das durch Spontanspaltung gebildete I 131 das Freisetzungsmodell für I 129 gemäß /EU 262/ zugrundegelegt werden.

A.5 - 25

Das Bilanzierungsverfahren für die Abgabe von Kr 85 mit den Abwettern muss vor Inbetriebnahme des Endlagers festgelegt und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.5 - 26

Die erforderlichen Nachweisgrenzen in der Abwetterüberwachung müssen vor Inbetriebnahme des Endlagers an die gültigen Genehmigungswerte für die Ableitung luftgetragener radioaktiver Stoffe angepasst und festgeschrieben werden. Dabei ist bei dem Abwetterstrom von dem Auslegungswert von 290 m^3/s auszugehen.

A.5 - 27

Auslegung und Ausführung der Instrumentierung der Aktivitätsabgabeüberwachung für Abwetter, Fortluft und Abwasser müssen mit den jeweiligen Messbereichen, den Warnwerten und den Nachweisgrenzen festgelegt werden. Vor der Inbetriebnahme des Endlagers ist die Instrumentierung einer Funktions- und Abnahmeprüfung durch einen unabhängigen Sachverständigen zu unterziehen. Das Ergebnis ist der atomrechtlichen Aufsicht im Rahmen der Inbetriebnahmeprüfungen vorzulegen.

A.5 - 28

Wenn im Abwasser Cs 137 nicht mit dem im Modellspektrum angenommenen Anteil auftritt, muss die Einhaltung des Zwei-Wochen-Grenzwertes für das Radionuklidgemisch mit den anderen Anteilen und anderen, eindeutig aus den Abfallgebinden stammenden Nukliden anhand gammaspektrometrischer Messungen dokumentiert werden. Hierzu sind die für die Entscheidungsmessungen verwendeten Nuklidanteile regelmäßig den Ergebnissen der gammaspektrometrischen Bilanzierungsmessungen anzupassen. Eine entsprechende Regelung ist in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufzunehmen.

A.5 - 29

In das Zechenbuch/Betriebshandbuch sind Regelungen zur Ermittlung und Bilanzierung der Neutronendosis aufzunehmen.

A.5 - 30

Bei der Bilanzierung der Aktivitätsableitungen mit den Abwettern und der Fortluft sowie mit den Abwässern sind alle im Anhang C 2 der "Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen" (REI) /30/ aufgeführten Nuklide zu berücksichtigen.

A.5 - 31

Im Zechenbuch/Betriebshandbuch ist darzustellen, auf welche Weise die Körperdosen der inneren Strahlenexposition aus den Messwerten berechnet werden. Dabei ist auch anzugeben, wie der Aufenthalt von Personen in Kabinen mit gefilterter Zuluft berücksichtigt wird.

A.5 - 32

Im Zechenbuch/Betriebshandbuch ist die Kontaminationskontrolle der LKW-Fahrer vor dem Verlassen des Kontrollbereiches zu regeln.

A.5 - 33

Die Probenahmerechen im Abwetter- und im Fortluftstrom müssen so ausgeführt werden, dass aerosolförmige Abgaben nach Störfällen bis zu einem Partikeldurchmesser von 60 µm über Messungen oder über ein abschätzendes Verfahren bewertet werden können.

A.5 - 34

Der Probenahmerechen im Wetterkanal ist für das Bemessungserdbeben auszulegen.

A.5 - 35

Für die Strahlenschutzeinrichtungen (außer Personenkontaminationsmonitore) ist ein Prüfintervall von 3 Monaten für die Sicht- und Funktionsprüfung und die Überprüfung der Kalibrierung vorzusehen. Für die Personenkontaminationsmonitore ist eine wöchentliche Sicht- und Funktionsprüfung und eine 6-monatliche Überprüfung der Kalibrierung vorzusehen. Alle Prüfungen müssen einmal jährlich mit Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen durchgeführt werden.

A.5 - 36

Die Strahlenschutzeinrichtungen sind dem QS-Bereich 3.1 zuzuordnen. Die vom Antragsteller vorgelegte Aufzählung der Strahlenschutzeinrichtungen ist um die Emissionsüberwachung zu erweitern. Die Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche /EU 344/ muss entsprechend geändert und ergänzt werden.

A.5 - 37

Bei der Bilanzierungsmessung für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser und dem Grubenwasser ist eine Nachweisgrenze von 1000 Bq/m^3 für die Gammastrahler bezogen auf Co 60 vorzusehen.

A.5 - 38

- Der Genehmigungsinhaber hat die Umgebungsüberwachung entsprechend der /EU 297, Rev. 2/ durchzuführen und die erzielten Ergebnisse der atomrechtlichen Aufsicht vorzulegen.

- Rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Anlage sind die Maßnahmen des Genehmigungsinhabers zur Überwachung der Umgebung im Störfall/Unfall entsprechend der "Richtlinie zur Emissions-

und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen" (REI) /30/ der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen und entsprechend einzuüben.

Die atomrechtliche Aufsicht beauftragt eine unabhängige Messstelle mit einem ergänzenden und kontrollierenden Programm, zur Überwachung der Umgebung vor Inbetriebnahme, während des bestimmungsgemäßen Betriebes und für den Störfall/Unfall.

A.5 – 39

Die jährliche Abgabe der natürlichen Radioaktivität mit dem Grubenwasser ist auf $3{,}35 \times 10^6$ Bq für Th 232 und jedes Nuklid der Thorium-Zerfallsreihe sowie auf $2{,}25 \times 10^6$ Bq für U 238 und jedes Nuklid der Uran-Radium-Zerfallsreihe zu begrenzen. Nach Vorliegen ausreichender Betriebserfahrungen kann mit Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht statt dieser Begrenzung eine den betrieblichen Verhältnissen angepasste dosisäquivalente Nuklidzusammensetzung festgelegt werden. Eine entsprechende Regelung ist vor Inbetriebnahme des Endlagers in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufzunehmen.

A III. 1.6 Nebenbestimmungen betreffend Störfälle

A.6 - 1

Im Übergabebereich Puffertunnel-Schachtbeschickung sind Maßnahmen zu treffen, durch die ein Absturz schwerer Anlagenteile auf Abfallgebinde ausgeschlossen wird. Die Ausführungsplanung der Systeme und Bauwerke in diesem Bereich ist der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.6 - 2

Im Zechenbuch/Betriebshandbuch ist festzulegen, dass regelmäßig im Keller des Sonderbehandlungsraumes Kontrollgänge stattfinden, um Leckagen der Behälter zu erkennen.

A.6 - 3

Es ist festzulegen, wie die Umschaltung der Lüftungsanlage in der Pufferhalle je nach Operationsort des Seitenstapelfahrzeugs vorgenommen werden soll. Die entsprechenden Unterlagen sind rechtzeitig vor Inbetriebnahme des Endlagers der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorzulegen. Die atomrechtliche Aufsicht wird bei der Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligen.

A.6 - 4

Die Anzeigen der Wettergeschwindigkeit sind in die Liste der sicherheitstechnisch wichtigen Meldungen in der Systembeschreibung Leittechnische Einrichtungen /EU 400/ aufzunehmen.

A.6 - 5

In den Endlagerungsbedingungen, Kap. III.5 (Vereinfachte Überprüfung der Einhaltung von Aktivitätsbegrenzungen) ist einzuarbeiten, dass bei Transporteinheiten mit zwei Abfallgebinden, von denen eines zur Abfallproduktgruppe 01 gehört, der Verpackungsfaktor von 2 berücksichtigt wird.

A III. 1.7 Nebenbestimmungen betreffend Stilllegung

A.7 - 1

Die Ausführungsplanung als Bestandteil des bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens für die Verfüllung der Schächte ist rechtzeitig vor dem Abschluss des Endlagerbetriebes und vor Beginn der Arbeiten der zuständigen Bergbehörde zur Prüfung und Zulassung vorzulegen. Hierbei sind die der Langzeitsicherheitsanalyse zugrunde liegenden Kenndaten, das Qualitätssicherungsprogramm, die Belange der Arbeitssicherheit sowie die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik anzuwendenden Regelwerke zu berücksichtigen.

A.7 - 2

Im Zuge der Verfüllung der Schächte sind sekundäre Entfestigungen des schachtnahen Bereichs zu vermeiden. Hierzu sind das Herausnehmen des Schachtmauerwerks und der Auflockerungszone so auf die nachfolgenden Verfüllmaßnahmen abzustimmen, dass die Zeit, in der der Schachtstoß offen steht, minimiert wird. Erforderlichenfalls ist die Höhe des freigelegten Schachtstoßes zu verringern.

A.7 - 3

Bei der geplanten Verfüllung der Schächte kommt beim Einbau der Verfüllmaterialien der Qualitätssicherung erhebliche Bedeutung zu. Um sicherzustellen, dass der Dichtkörper auch die theoretisch geforderten Eigenschaften tatsächlich aufweist, ist rechtzeitig vor der Verfüllung der Schächte der atomrechtlichen Aufsicht und der zuständigen Bergbehörde ein Qualitätssicherungsprogramm zur Zustimmung bzw. Zulassung vorzulegen. Hierin sind auch Eigenschaften und Zusammensetzung der zum Einsatz kommenden Baustoffe in den zulässigen Bandbreiten anzugeben. Verfüll- und Abdichtmaterialien, die den Anforderungen des Qualitätssicherungsprogramms nicht genügen, dürfen nicht eingebaut werden.

A.7 - 4

Die Ergebnisse der zur Qualitätssicherung der Schachtverfüllung vom Antragsteller durchgeführten Überwachung sind der atomrechtlichen Aufsicht und der zuständigen Bergbehörde vorzulegen.

A.7 - 5

Um die Homogenität des einzubauenden Materials und damit dessen Abdichteigenschaften nicht negativ zu verändern, ist bei der Verfüllung der Schächte die Schachtsohle im jeweiligen Verfüllabschnitt sauber zu halten. Ausbruchmaterial darf in die Verfüllsäule nicht eingebaut werden.

A.7 - 6

Falls im Zuge der Verfüllung der Schächte Bentonitsteine eingebracht werden sollen ("Variante B" der mineralischen Füllsäule gem. /EU 299/) und zum Zeitpunkt der Ausführung noch keine praktischen Erfahrungen vorliegen, sind vor Realisierung die Ausführungsdetails (z.B. Steuerung der Quelldrücke, Größe und Form der Steine, Bewässerungssystem) durch Versuche, die die Randbedingungen erfassen, nach Abstimmung mit der atomrechtlichen Aufsicht und der zuständigen Bergbehörde zu erproben.

A.7 - 7

Die Prüfung des vorgelegten Schachtverfüllkonzepts hat sich auf dessen grundsätzliche Machbarkeit erstreckt. In dem rechtzeitig vor Ausführung der Schachtverfüllung durchzuführenden bergrechtlichen Betriebsplanverfahren sind daher zumindest noch folgende Regelungen und Festlegungen zu treffen:

- Wasserzugabe, Verdichtung etc. beim Einbau der Füllsäule
- Durchführung der Injektionsarbeiten; insbesondere Festlegung der Injektionsmengen und -drücke; Berücksichtigung von Besonderheiten wie z.B. unter Druck stehendes Gebirgswasser im Hilssandstein, Ausräumen der Auflockerungszone, Sicherung des offenen Schachtstoßes.

A.7 - 8

Sofern bei der Stilllegung anfallende kontaminierte bzw. nicht dekontaminierbare Anlagenteile und Betriebsabfälle nicht anderweitig ordnungsgemäß entsorgt werden können, ist rechtzeitig vor der Stilllegung durch entsprechende Betriebsführung sicherzustellen, dass sie noch im Endlager selbst nach entsprechender Konditionierung entsorgt werden können. Die hierfür erforderlichen Einrichtungen sind vorzuhalten.

A.7 - 9

Rechtzeitig vor der Stilllegung des Endlagers hat der Betreiber mit den nach Denkmalschutzrecht und nach Bergrecht für die Anlage zuständigen Behörden eine Abstimmung über die weitere Verwendung der denkmalgeschützten Einrichtungen des Schachtes Konrad 1 herbeizuführen.

A.7 - 10

Die Beobachung des Senkungsgeschehens an der Tagesoberfläche des Endlagers Konrad ist fortzusetzen. Die genaue Ausgestaltung und Durchführung dieser Messungen sowie die Festlegung der Messintervalle hat in Abstimmung mit der zuständigen Bergbehörde, z.Zt. Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld, zu erfolgen. Bis auf weiteres sind die Nivellements mindestens alle zwei Jahre durchzuführen.

A.7 - 11

In der Nachbetriebsphase ist kein gesondertes Kontroll- und Überwachungsprogramm vorgesehen. Es sind jedoch die aufgrund einschlägiger fachrechtlicher Bestimmungen routinemäßig durchgeführten Umweltmessungen an Luft, Wasser und Boden für den Bereich des Endlagers auf mögliche Einflüsse und zur Beweissicherung zu sichten und in geeigneter Form zu dokumentieren. Umfang und Form sind im Rahmen des Abschlussbetriebsplanes festzulegen; die Ergebnisse sind der Langzeit-Dokumentation beizufügen (s. A .7 -12).

A.7 - 12

Begleitend zu Errichtung, Betrieb und Stilllegung des Endlagerbergwerkes ist eine Dokumentation zu erstellen, in der die markscheiderischen Daten des Endlagers, die Charakterisierung der eingelagerten Abfälle (Art und Menge, Lagerbereich, Nuklidspektrum, Aktivitäten) sowie die wesentlichen technischen Maßnahmen erfasst werden. Vollständige Dokumentensätze sind vom Endlagerbetreiber an

einem geeigneten Ort geschützt aufzubewahren sind. Zusätzlich hat der Endlagerbetreiber der atomrechtlichen Aufsicht und der zuständigen Bergbehörde jeweils vollständige Dokumentensätze vorzulegen, die räumlich getrennt an geeigneten Orten geschützt aufbewahrt werden. Die Dokumentensätze bei den Aufsichtsbehörden sind, solange Betriebs- und Stilllegungsmaßnahmen durchgeführt werden, im Jahresabstand zu aktualisieren. Für die Nachbetriebsphase sind Form, Umfang und Aufbewahrungsorte (mind. zwei) für die Langzeit-Dokumentation im Abschlussbetriebsplan zu präzisieren und den Aufsichtsbehörden zur Zustimmung vorzulegen.

A III. 2 Baurechtliche Nebenbestimmungen

Anmerkungen:

1. Die in einzelnen Auflagen genannten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik sind dem Bescheid als Anhang A beigefügt.

2. Es wurden die NBauO gem. /23/ und die DVNBauO gem. /16/ zugrundegelegt.

3. Zur Aufsicht wird auf das Kap. C I. 3 verwiesen.

Tagesanlagen Konrad 1

Baugrundstück Konrad 1

B.I - 1

B.I - 1.1

Für die Auslegung der Systeme der Oberflächenentwässerung der Tagesanlagen Konrad 1 einschließlich der Puffermöglichkeiten sind folgende Regenspenden nach DIN 1986 /187/ Teil 2 zu berücksichtigen:

r_{15} = 150 L/s·ha und $r_{5(0,5)}$ = 225 L/s·ha

B.I - 1.2

Die geänderten Regenspenden führen zu geänderten Abflüssen von befestigten Flächen, die in die Schmutzwasserkanalisation entwässert werden. Die geänderten Abflusswerte müssen eingearbeitet und die Auslegung der Grundleitungen ggf. korrigiert werden. Die Auslegung der Kläranlage muss überprüft werden.

B.I - 1.3

Vor Abdeckung der Grundleitungen des Regenwasser- und Schmutzwasserleitungsnetzes ist anhand der Ausführungsunterlagen eine Bauabnahme durchzuführen. Die Abnahme kann abschnittsweise erfolgen. Die Abnahme ist in einem Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

B.I - 2

Die Auslegung der Abscheiderkombination ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

B.I - 3

Die Berechnung und zeichnerische Auslegung der Versickerungsbereiche für Niederschlagswasser sind rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

B.I - 4

Die Ausführung und die Wahl der Materialien der Verkehrsflächen sind der Aufsicht rechtzeitig vor Baubeginn zwecks Zustimmung zu benennen.

B.I - 5

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 954/94-1 v. 04.09.1996, 954/94-2 v. 29.01.1997 sind bei der Errichtung der Schlepp-Platte zu beachten.

B.I - 6

Mit den Baumaßnahmen auf dem Baugrundstück Konrad 1 darf erst nach Übergang des Eigentums auf das Bundesamt für Strahlenschutz begonnen werden.

B.I - 7

Die optischen und akustischen Warnmeldeeinrichtungen müssen der EN 457 "Sicherheit von Maschinen - akustische Gefahrensignale", der EN 842 /188/ "Sicherheit von Maschinen - optische Gefahrensignale" und der DIN 33404 /186/ Teil 3 "Gefahrensignale für Arbeitsstätten" entsprechen. Die Warnmeldeeinrichtungen müssen dem Stand der Regeln der Technik entsprechen. Die Einhaltung ist vor Inbetriebnahme zu überprüfen. Hierbei ist ein Sachverständiger zu beteiligen.

Schachthalle ZAC; Fördergerüst ZAC

B.1 - 1

Zu § 30 NBauO /23/, § 8 DVNBauO /16/, Brandwände:

Innerhalb von Gebäuden und bei aneinander gebauten Gebäuden auf demselben Grundstück ist in Abständen von höchstens 40 m eine Brandwand herzustellen. Die Wand zu dem Gebäudeteil Schachthallenanbau und Grubenwehr ZXA im EG muss als Brandwand ausgeführt werden. Die Nutzung des Gebäudes steht dem nicht entgegen, da die vorhandene Wand den Raum bereits unterteilt. Für die Ausführung wird besonders auf § 8, Abs. 5 und Abs. 6 DVNBauO /16/ verwiesen.

B.1 - 2

Zu § 34 a NBauO /23/, Treppenräume:

Im Nebentreppenhaus, das sich im Raum R001 Verkehrsbereich Ebene 6.00 befindet, muss die Außentür als Glasrahmentür nach DIN 18361 /196/ ausgeführt werden.

B.1 - 3

Zu § 39 NBauO /23/, § 21 DVNBauO /16/, Lüftungsleitungen, Installationsschächte und –kanäle:

Die Ausführung des Außenluftanschlusses der Schachtwetterheizung, sowie die Ausführung des Luftkanals der Schachtwetterheizung zum Schachtkopf sind rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen

B.1 - 4

Zu § 32 NBauO /23/, § 11 DVNBauO /16/, Dächer:

Die Bitumendachhaut muss zweilagig mit beschieferten Dachbahnen als harte Bedachung entsprechend DIN 4102, Teil 4 /98/ ausgeführt werden.

B.1 - 5

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dr.-Ing. E. Schülke, 3/88 v. 02.02.1988, 3-A/88 v. 12.04.1990, 3-A/88-N1 v. 16.08.1994, 3-/88-N2 v. 16.08.1994, 3-A/88-N1+N2 v. 04.10.1994, 43/94 v. 03.08.1994, 45/94 v. 16.08.1994, und Dipl.-Ing. P. Kelemen 1480/97-1 v. 21.10.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Verwaltungs- und Sozialgebäude ZXA

B.1 - 6

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/, Rettungswege:

Die Räume R010 - R013 müssen nach ihrer angegebenen Nutzung als Aufenthaltsräume angesehen werden. Die Länge des Rettungsweges von den Räumen R010 bis R013 im OG zum Treppenraum oder einem Ausgang ins Freie muss von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes gleich oder kleiner 35 m sein. Der Treppenraum 09R015 im OG muss auf beiden Seiten bis zur Flucht der Flurwände vergrößert werden.

B.1 - 7

Zu § 34 a NBauO /23/, § 17 DVNBauO /16/, Treppenräume:

B.1 - 7.1

Zwischen Steigerstube R023 und Eingangshalle R002 im Erdgeschoss muss die Verglasung der Glaswand als F 90-Verglasung ausgeführt werden.

B.1 - 7.2

Der Treppenraum 09 R015 muss mit einer Sicherheitsüberdrucklüftungsanlage (SÜLA) be- und entlüftet werden.

B.1 - 8

Zu § 35 NBauO /23/, § 17 DVNBauO /16/, Flure:

Der geforderte Mindestabstand von 2,50 m zwischen den Treppenraumtüren und den Türen zu Nutzungseinheiten muss eingehalten werden:

EG: Treppenhaus 09 R015 zu Flur R019

OG: Treppenhaus 09 R015 zu Flur R031 und Flur 032

B.1 - 9

Zu § 36 NBauO /23/, § 18 DVNBauO /16/, Aufzugsanlagen:

Es ist eine unverschließbare Rauchabzugsvorrichtung an oberster Stelle des Aufzugsschachtes vorzusehen, deren freier Querschnitt mindestens 2,5 vom Hundert der Grundfläche des Aufzugsschachtes, mindestens jedoch 0,1 m^2 betragen muss.

B.1 - 10

Zu § 45 NBauO /23/, § 11 ABBergV /3/, Anhang 1, Punkt 9, Sanitäreinrichtungen:

Die Stand- und Verkehrsflächen des Raumes R057 sind gemäß DIN 18225 /197/ zu bemessen. Außerdem müssen in Anlehnung an die ASR 35/1-4 /173/ Desinfektions-Fußduschen vorgesehen werden.

B.1 - 11

Zu § 23, 48 NBauO /23/, § 29 DVNBauO /16/, Anforderungen zugunsten Behinderter an bauliche Anlagen:

Der Kauenbereich für Behinderte im EG ist entsprechend der DIN 18024 /189/ zu bemessen. Auch die Umkleideräume müssen für Behinderte zugänglich sein. Der Eingang, der zur Benutzung von Behinderten vorgesehen ist, muss stufenlos ausgeführt werden.

B.1 - 12

Zu § 51 NBauO /23/, § 11 ABBergV /3/, Anhang 1, Punkt 5, Einrichtungen und Räume für erste Hilfe:

Der Sanitätsraum ist gemäß ASR 38/2 /167/ auszuführen.

B.1 - 13

Zu § 18 NBauO, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dr.-Ing. E. Schülke, 4/88 v. 23.03.1988, 4/88 v. 12.04.1990, und des Prüfberichtes des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 1405/97-1 v. 04.06.1997, 1405/97-2 v. 10.09.1997, sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Wachgebäude 01 ZWA

B.1 - 14

Zu § 20 NBauO /23/, Brandschutz:

Auch bei "Gebäuden geringer Höhe" sind für jede Nutzungseinheit mit mindestens einem Aufenthaltsraum zwei getrennt voneinander liegende Fluchtwege vorzusehen. In Bezug auf Raum R001 "Innere Wache", die aufgrund ihrer besonderen konstruktiven Maßnahmen und der betrieblichen Organisation als eigene Nutzungseinheit anzusehen ist, führt der 1. Rettungsweg durch den Flur hinaus. Darüber hinaus muss ein 2. Rettungsweg gewährleistet werden. Dafür muss die Glastrennwand mit einem Notausstieg mit Panikverschluss zum Besucherraum versehen werden.

B.1 - 15

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/; Rettungswege:

Türen im Verlauf von Rettungswegen müssen gekennzeichnet sein, in Fluchtrichtung aufschlagen und sich von innen ohne Hilfsmittel jederzeit öffnen lassen. Die Außentür zu Raum R006 "Windfang" (Haupteingang) und die Innentür von Raum R006 "Windfang" zu Raum 013 "Gang" müssen in Fluchtrichtung nach außen aufschlagen.

B.1 - 16

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 044/88-1 v. 16.01.1989, und 044/88-2 v. 19.07.1994, 044/88-3 v. 11.09.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Fördermaschinengebäude Süd 01ZAD

B.1 - 17

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 111/89-1 v. 17.08.1989, 111/89-2 v. 19.07.1994, 111/89-3 v. 20.03.1995, 111/89-4 v. 12.02.1997, 111/89-5 v. 17.09.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.1 - 18

Zu § 51 NBauO /23/, § 4 EltBauVO /165/, Besondere Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannung über 1 kV:

Der Traforaum 09R004 im Kellergeschoss muss nach § 4 Abs. 5 EltBauVO /165/ ständig be- und entlüftet werden können. Die Zu- bzw. Abluft muss unmittelbar oder über besondere Lüftungsleitungen dem Freien entnommen bzw. ins Freie geführt werden.

Materialwirtschaft ZVB

B.1 - 19

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 045/88-1 v. 30.05.1989, 045/88-2 v. 27.03.1995, 045/88-3 v. 16.09.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.1 - 20

Zu § 45 NBauO /23/, § 11 ABBergV /3/, Anhang 1, Punkt 9 (in Anlehnung an ASR 37 /169/):

Durch die Verglasung im WC R003 darf keine Einsicht in den Raum möglich sein. Es ist ein Ornamentglas zu verwenden.

Fördermaschinengebäude Nord 02 ZAD

B.1 - 21

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/, Rettungswege:

Die Außentür von Raum R001 Treppenhaus im EG muss in Fluchtrichtung (nach außen) aufschlagen.

B.1 - 22

Zu § 34 a NBauO /23/, § 15 DVNBauO /16/: Treppenräume:

Die Wände des Treppenraumes R001 müssen in der Bauart von Brandwänden hergestellt werden.

B.1 - 23

Zu § 35 NBauO /23/, § 17 DVNBauO /16/, Flure, Laubengänge:

Die Flure R005 und R006 sind notwendige Flure. Dementsprechend müssen die Wände als feuerhemmende Wände (F30) ausgeführt werden und in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

B.1 - 24

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 109/89-1 v. 30.08.1989, 109/89-2 v. 19.07.1994, 109/89-3 v. 02.09.1996, 109/89-4 v. 18.09.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Werkstatt mit Schalthaus 01 ZVA

B.1 - 25

Zu § 19 NBauO /23/, Schutz gegen schädliche Einflüsse:

Die Räume R005 Aufenthaltsraum und R006 Schweißraum im Erdgeschoss müssen aufgrund des geringen Abstandes zur Tankstelle künstlich belüftet werden. Die Zuluft darf wegen Geruchsbelästigung und Explosionsgefahr nicht aus dem Bereich der Tankstelle angesaugt werden.

B.1 - 26

Zu § 20 NBauO /23/:

Im Flur R029 des Erdgeschosses müssen die Türen von den Räumen zum Flur in Fluchtrichtung aufschlagen.

B.1 - 27

Zu § 30 NBauO /23/, § 7 DVNBauO /16/, Trennwände:

F90 Wände müssen durch Unterböden und abgehängte Decken bis zu den Geschossdecken hindurchführen. Dies gilt auch für die F90-Wand zwischen dem Raum R018 Schaltraum und den Räumen R021 - R023.

B.1 - 28

Zu § 51 NBauO /23/, § 4 EltBauVO /165/, Besondere Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannung über 1 kV:

Der Raum mit der Schaltanlage für die Mittelspannung muss nach § 4 Abs. 5 EltBauVO /165/ ständig be- und entlüftet werden können. Die Zu- bzw. Abluft muss unmittelbar oder über besondere Lüftungsleitungen dem Freien entnommen bzw. ins Freie geführt werden.

B.1 - 29

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 070/88-1 v. 01.02.1989, 070/88-2 v. 24.04.1989, 070/88-3 v. 06.03.1995, 070/88-4 v. 14.08.1995, 070/88-5 v. 24.11.1995, 070/88-6 v. 21.10.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.1 - 30

Die Dimensionierungen der Leichtflüssigkeits- und Koaleszenzabscheider sind rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

B.1 - 31

Zwischen Pumpe und Abscheider muss die Beruhigung des Pumpenförderstromes gewährleistet sein. Der Nachweis der Beruhigungsmaßnahmen zwischen Pumpe und Abscheider gem. Herstellervorschrift ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

B.1 - 32

Jede Abscheiderkombination muss an der Ablaufseite eine Probeentnahmemöglichkeit erhalten, die integriert sein darf.

Heizzentrale 01 ZTG

B.1 - 33

§ 40 NBauO /23/, Feuerungsanlagen, Wärme- und Brennstoffversorgungsanlagen:

Über die Tauglichkeit der Schornsteine und anderer Abgasanlagen sowie über die sichere Benutzbarkeit der Feuerungsanlagen sind der Aufsicht jeweils entsprechende Bescheinigungen der / des zuständigen Bezirksschornsteinfegermeisterin / -meisters vorzulegen. Vorher dürfen die Feuerungsanlagen nicht in Betrieb genommen werden.

B.1 - 34

Zu § 40 NBauO /23/, § 3 FeuVO /81/, Verbrennungsluftversorgung von Feuerstätten und § 6 FeuVO /81/ Heizräume:

Die Lüftungsnachweise, sowohl der freien als auch der künstlichen Belüftung müssen der Aufsicht rechtzeitig vor Baubeginn zur Prüfung vorgelegt werden, besonders unter der Berücksichtigung der §§ 3 und 6 FeuVO /81/.

B.1 - 35

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 046/88-1 v. 07.07.1989, 046/88-2 v. 06.03.1995, 046/88-3 v. 12.02.1996 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.1 - 36

Die Dimensionierungen der Leichtflüssigkeits- und Koaleszenzabscheider sind rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

B.1 - 37

Der Nachweis der Beruhigungsmaßnahmen zwischen Pumpe und Abscheider gemäß Herstellervorschrift ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

B.1 - 38

Jede Abscheiderkombination muss an der Ablaufseite eine Probeentnahmemöglichkeit erhalten, die integriert werden darf.

B.1 - 39

Die Leitungsführung ist unter Berücksichtigung eines Abscheiders für Kohlepartikel umzuplanen. Es ist eine gesonderte Leitung mit entsprechendem Abscheidebehälter vorzusehen. Die geänderte Leitungsführung ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

Diesellager mit Tankstelle 01ZQB

B.1 - 40

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 047/88-1 v. 16.01.1989, 047/88-2 v. 23.07.1998 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.1 - 41

Die Auslegung der Abscheiderkombination ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

Einfriedung 01ZWK

B.1 - 42

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 951/94-1 v. 30.08.1995 ist zu beachten.

Heizöllager 01 ZQA

B.1 - 43

Die Dimensionierung des Koaleszenzabscheiders ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

Winkelstützmauer ZZM

B.1 - 44

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 135/90-1 v. 06.02.1990, 135/90-2 v. 29.01.1997 sind zu beachten.

Standwindenfundament 01ZAF

B.1 - 45

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 111/89-4 v. 12.02.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Friktionswindenfundamente 02ZAF

B.1 - 46

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dr.-Ing. Erich Schülke, 46/94 v. 16.08.1994 ist zu beachten.

Medienkanäle

B.1 - 47

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 953/94-1 v. 16.03.1995, 953/94-2 v. 03.02.1997, 952/94-1 v. 04.10.1994, 952/94-2 v. 03.02.1997 sind zu beachten.

Schächte

B.1 - 48

Typenzulassungen oder gleichwertige Nachweise müssen bei der Schlussabnahme vorgelegt werden. Diese müssen dem Stand der Regeln der Technik entsprechen.

B.1 - 49

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 1126/95-1 v. 25.11.1996, 1127/95-1 v. 25.11.1996 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Außenbeleuchtung

B.1 - 50

Die Außenbeleuchtung muss insbesondere folgenden Vorschriften und Normen entsprechen, so weit aus dem Anlagensicherungsbescheid keine abweichenden Regelungen resultieren:

ASR 41/3	Künstliche Beleuchtung für Arbeitsplätze und Verkehrswege im Freien /170/.
DIN 5044	Straßenbeleuchtung /190/
DIN 67528	Parkplätze, Parkgaragen /191/

Richtlinien für die Beleuchtung in Anlagen für Fußgänger der Fördergemeinschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Der Nachweis der Lichtberechnung ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

Tagesanlagen Konrad 2

Baugrundstück Konrad 2

B.II - 1

B.II - 1.1

Für die Auslegung der Systeme der Oberflächenentwässerung der Tagesanlagen Konrad 2 einschließlich der Puffermöglichkeiten sind folgende Regenspenden nach DIN 1986 Teil 2 /187/ zu berücksichtigen:

r_{15} = 300 L/s·ha und $r_{5(0,05)}$ = 500 L/s·ha

Der 5-Minuten-Regen alle 20 Jahre wird aufgrund der topographischen Situation angesetzt.

B.II - 1.2

Die geänderten Regenspenden führen zu geänderten Abflüssen von befestigten Flächen, die in die Schmutzwasserkanalisation entwässert werden. Die geänderten Abflusswerte müssen eingearbeitet und die Auslegung der Grundleitungen ggf. korrigiert werden. Die Auslegung der Kläranlage muss vor Baubeginn im Hinblick auf evtl. notwendiges zusätzliches Speichervolumen überprüft werden.

B.II - 1.3

Die verwendete Leitung zwischen dem Betriebsgelände Konrad 2 und der Einleitstelle Beddinger Graben ist als Rückstaukanal auszulegen. Die /EG 63/ ist bezüglich der geänderten Leitungsquerschnitte anzupassen.

B.II - 1.4

Vor Abdeckung der Grundleitungen des Regenwasser- und Schmutzwasserleitungsnetzes ist anhand der Ausführungsunterlagen eine Bauabnahme durchzuführen. Die Abnahme kann abschnittsweise erfolgen. Die Abnahme ist in einem Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

B.II - 2

Die Dimensionierung der Abscheider ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen. Hinter jeder Abscheiderkombination ist eine Probenahmemöglichkeit vorzusehen, die integriert sein darf.

B.II - 3

Die Ausführung und die Wahl der Materialien der Verkehrsflächen sind der Aufsicht rechtzeitig vor Baubeginn zwecks Zustimmung zu benennen.

B.II - 4

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Bei der Errichtung der Schlepp-Platte sind die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 982/94-1 v. 04.09.1996, 982/94-2 v. 30.01.1997 zu beachten.

B.II - 5

Die Teerölverunreinigung im Südwesten des Betriebsgeländes ist zu beseitigen. Das verunreinigte Material ist zu entsorgen.

B.II - 6

Das oberflächennah anstehende Koksgrus-Bodengemisch ist zu entfernen. Für die Verwertung oder Beseitigung dieses Materials gelten die "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - technische Regeln - der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) vom November 1997".

B.II - 7

Im Bereich des Anschlussgleises und der Erschließungsstraße vorhandene Ablagerungen sind nach den in Nebenbestimmung B.II - 6 genannten technischen Regeln zu untersuchen und ggf. zu verwerten/zu entsorgen.

B.II - 8

Sowohl die Aushubmaßnahmen zur Beseitigung der vorhandenen Verunreinigungen als auch die weiteren Baumaßnahmen im Bereich der Auffüllungen sind durch einen fachlich qualifizierten Gutachter zu begleiten. Der Gutachter soll sicherstellen, dass die Verunreinigungen umfassend beseitigt werden. Weiterhin soll er sicherstellen, dass die Bodenmaterialien entsprechend den in Nebenbestimmung B.II - 6 genannten technischen Regeln analysiert und einer geeigneten Verwertung/Entsorgung zugeführt werden. Die gutachterliche Begleitung gilt auch für Auffüllungen im Bereich der Straßen- und Gleistrasse.

B.II - 9

Sollten während der Baumaßnahme weitere Verunreinigungen gefunden werden, sind diese entsprechend den Nebenbestimmungen B.II - 6 bis B.II - 8 zu bewerten und ggf. zu entsorgen.

B.II - 10

Der Umfang der Boden/Abfallanalytik sowie die erforderlich werdende Verwertung/Entsorgung sind, aufbauend auf den Empfehlungen des Gutachters gemäß Nebenbestimmung B.II - 8, mit der zuständigen Abfallbehörde abzustimmen.

B.II - 11

Kampfmittelbeseitigung Konrad 2:

Für den unmittelbaren Schachtbereich Konrad 2, die Verkehrsanbindungen und die gefährdeten Außenbereiche liegen derzeit Erkenntnisse über noch

28 Stück vermutliche Bombenblindgänger

80 Stück Bombentrichter

und die Munitionsverdachtsfläche einer ehemaligen Großflakstellung vor.

Aufgrund der bei dem Bergungsansatz 1995 bereits gewonnenen Erfahrungen mit der Bergung von Abwurfkampfmitteln ist vor Baubeginn ein gezieltes und flächendeckendes Sondierungsprogramm zum Auffinden von Abwurfkampfmitteln und zur Flächenbereinigung beim Neubau der Verkehrswege festzulegen.

Die Maßnahmen zur Kampfmittelbeseitigung sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Bezirksregierung Hannover, Dezernat 505 - Kampfmittelbeseitigung - , Meelbaumstr. 8, 30165 Hannover, abzustimmen.

Es wird empfohlen, für die Koordinierung der Entmunitionierungsarbeiten ein im Rüstungsaltlastenprogramm erfahrenes Projektmanagementbüro zu beauftragen. Die o.g. Dienststelle stellt auf Anfrage eine Liste der in Niedersachsen tätigen Firmen zur Verfügung.

Förderturm mit Schachthalle ZAA

B.2 - 1

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 107/89-1 v. 30.11.1989, 107/89-2 v. 02.02.1990, 107/89-3 v. 20.07.1994, 107/89-4 v. 11.03.1998, 086/89-1 v. 12.06.1989, 086/89-2 v. 09.02.1990, 086/89-3 v. 20.07.1994, 086/89-4 v. 07.04.1995, 082/89-1 v. 09.10.1989, 082/89-2 v. 21.12.1989, 082/89-3 v. 23.05.1991, 082/89-4 v. 05.11.1991, 082/89-5 v. 27.10.1992, 082/89-6 v. 16.12.1993, 082/89-7 v. 19.07.1994, 082/89-8 v. 19.06.1997, 082/89-9 v. 25.05.1998 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 2

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/ Rettungswege:

In Sicherheitsbereichen muss die Aufschlagrichtung der im Verlauf von Fluchtwegen gelegenen Türen so ausgeführt werden, dass diese Türen in Fluchtrichtung zu öffnen sind. Bei folgenden Türen muss die Aufschlagrichtung der Türen an die Fluchtwegrichtung angepasst werden:

Die Türen zum Treppenhaus 09R001 auf Ebene + 15,50, + 19,36 und + 27,10 müssen in den Treppenraum aufschlagen. Dabei muss gewährleistet werden, dass der Treppenabsatz den Anforderungen des

§ 13 DV NBauO, Abs. 4 und 6 /16/ entspricht. Die notwendige Fluchtwegbreite muss gewährleistet werden.

B.2 - 3

Zu § 34 NBauO /23/, § 14 DVNBauO /16/, Treppen:

Der Auftritt der Treppenstufen im Treppenraum 09R001 muss den Anforderungen an notwendige Treppen zu Räumen, die keine Aufenthaltsräume sind, nach § 14 Abs. 5 DVNBauO /16/ entsprechen.

B.2 - 4

Zu § 51 NBauO /23/, § 3 EltBauVO /165/, Anforderungen an elektrische Betriebsräume:

Die Tür des Batterieraumes R004 Ebene 19,36 muss nach § 3 Abs. 4 EltBauVO /165/ nach außen aufschlagen.

B.2 - 5

Zu § 51 NBauO /23/, § 3 EltBauVO /165/, Anforderungen an elektrische Betriebsräume:

Der Batterieraum R004 Ebene 19,36 muss nach § 3 Abs. 4 EltBauVO /165/ ständig be- und entlüftet werden, so dass die Gase abgeführt werden können. Die Lüftungsleitungen müssen nach § 6 Abs. 5 EltBauVO /165/ gegen Einwirkungen von Elektrolyten widerstandsfähig sein.

B.2 - 6

Technischer Brandschutz:

Aufgrund der Brandlastberechnung für den Brandbekämpfungsabschnitt BA 6, BBA 14 ist der obere Teil des Förderturms in die Brandschutzklasse III einzustufen. Dieses Ergebnis erfordert gem. DIN 18230 Teil 1 /192/ eine Auslegung aller tragenden Bauteile, die nicht durch F 90 Wände abgeschottet und geschützt sind, für eine Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten (F 60). Dies kann z.B. durch einen qualifizierten dämmschichtbildenden Anstrich gewährleistet werden.

B.2 - 7

Eine automatische Auslösung der gem. /EU 428/ vorgesehenen CO_2 - Löschanlage im Steuerstand Raum 13 R 003 des Förderturms Schacht Konrad 2 darf nur bei der Betriebsart "Automatikbetrieb" der Schachtförderanlage möglich sein. Bei "Handbetrieb" der Schachtförderanlage darf eine Auslösung nur manuell von außerhalb des Steuerstandes möglich sein, wenn der Steuerstand nicht besetzt ist.

B.2 - 8

Bei den Stahlkonstruktionen des Förderturms sind in allen Bereichen möglicher Fließgelenke Stahlquerschnitte mit ausreichenden b/t-Verhältnissen (ausreichend große Flansch-/Steg- dicken zur Vermeidung örtlicher Instabilitätserscheinungen) vorzusehen. Für SL- und SLP-Verbindungen ist die Zusatzforderung für ausreichende Zähigkeit gemäß DIN 4149, Teil 1, Abschnitt 9.3 /104/, einzuhalten.

B.2 - 9

Die horizontalen Abstützungen des Treppenhauses zum Förderturm sind so auszubilden, dass die Tragfähigkeit des Anschlusses höher ist als die des Stabes. So weit für Schraubanschlüsse SL- und SLP-Verbindungen verwendet werden, sind die Zusatzforderungen für ausreichende Zähigkeit gemäß DIN 4149, Teil 1, Abschnitt 9.3 /104/, einzuhalten.

Umladehalle (A) ZEA

B.2 - 10

Zu § 34 a NBauO /23/, § 15 DVNBauO /16/, Treppenräume:

B.2 - 10.1

Die beiden Treppenräume notwendiger Treppen an Außenwänden R009 und R011 müssen für jedes über dem zu ebener Erde gelegenen Geschoss ein zu öffnendes Fenster von mindestens 60 cm x 90 cm haben.

B.2 - 10.2

Das Treppenhaus R009 ist mit Frischluft von außen zu belüften. Der Treppenraum ist an die Kontrollbereichslüftung anzuschließen.

B.2 - 11

Zu § 36 NBauO /23/, § 18 DVNBauO /16/, Aufzugsanlagen:

Der Aufzugsschacht R008 muss an oberster Stelle an die Entrauchungsvorrichtung des Kontrollbereiches angeschlossen werden.

B.2 - 12

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Prof. Dipl.-Ing. G. Dröge bzw. Dipl.-Ing. P. Kelemen, 9957/89-1 v. 14.07.1989, 9957/89-2 v. 02.02.1990, 9957/89-3 v. 19.07.1994, 9957/89-4 v. 14.04.1997, 9957/89-5 v. 19.06.1997, 9941/89-1 v. 28.02.1989, 9941/89-2 v. 04.04.1990, 9941/89-3 v. 02.05.1995, 9941/89-4 v. 22.09.1997, 9972/89-1 v. 24.10.1989, 9972/89-2 v. 25.01.1991, 9972/89-3 v. 25.09.1996, 9972/89-4 vom 11.03.1998, 10105/91-1 v. 20.09.1991 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 13

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/ Rettungswege und § 51 NBauO /23/ Bauliche Anlagen besonderer Art und Nutzung:

In Sicherheitsbereichen muss die Aufschlagrichtung der im Verlauf von Fluchtwegen gelegenen Türen so ausgeführt werden, dass diese Türen in Fluchtrichtung zu öffnen sind. Bei folgenden Türen muss die Aufschlagrichtung der Türen an die Fluchtwegrichtung angepasst werden:

Umladeanlage A1 (siehe Feuerlöscheinrichtung 9K/41732/-/ZEA/-/-/F/RY/0001/02):

Ebene - 5.20 :

Tür von R001 Leergutlager, Behandlung flüssiger Abfälle zu R009 Treppenhaus

Ebene 0.00 :

Tür von R001 Werkstatt zu R009 Treppenhaus

Tür von R002 Übergabebereich zu R001 Werkstatt

Umladeanlage A3 (siehe Feuerlöscheinrichtung 9K/41732/-/ZEA/-/-/F/RY/0004/02):

Ebene 0.00:

Tür des von R013 Schaltraum zu R012 Zwischenbau

B.2 - 14

Die Dachbinder des Schachthallenanbaus, der Umladehalle, der Pufferhalle, der Werkstatt und des Sonderbehandlungsraumes sind im Bereich ihrer Auflager durch konstruktive Maßnahmen gegen Absturz zu sichern.

Büro-, Sozial- und Laborgebäude (B) ZXC

B.2 -15

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/, Rettungswege:

Die Aufschlagrichtung der Außentür von Raum Flur R060 im EG muss geändert werden (§ 11 AB-BergV /3/ in Verbindung mit Anhang 1, Punkt 2). Die Tür muss nach außen, in Fluchtrichtung, aufschlagen.

B.2 - 16

Zu § 30 NBauO /23/, § 8 DVNBauO /16/, Brandwände:

Die F120 Wand zwischen den Räumen R042 "Wartung ETC"/R043 "Ref. Proben" und R040 "A-temsch. Gerät" im Erdgeschoss muss als Brandwand mit einer Feuerwiderstandsdauer von F120 ausgeführt werden, da nur eine ununterbrochene Brandwand ihre Funktion erfüllen kann.

B.2 - 17

Zu § 32 NBauO /23/, § 11 DVNBauO /16/, Dächer:

Die Öffnung für die Dachentwässerung über Raum R027 Wäscherei muss gemäß § 11 Abs. 6 DVNBauO /16/ einen Abstand von mindestens 1,25 m von der Brandwand einhalten.

B.2 - 18

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Prof. Dipl.-Ing. G. Dröge bzw. Dipl.-Ing. P. Kelemen, 9900/88-1 v. 13.01.1989, 9900/88-2 v. 22.09.1989, 9900/88-3 v. 19.07.1994, 9900/88-4 v. 06.03.1995, 9900/88-5 v. 04.09.1996, 9900/88-6 v. 29.09.1997, 10105/91-1 v. 20.09.1991 (s. Umladehalle (A) ZEA) sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 19

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/ Rettungswege und § 51 NBauO /23/ Bauliche Anlagen besonderer Art und Nutzung:

In Sicherheitsbereichen muss die Aufschlagrichtung der im Verlauf von Fluchtwegen gelegenen Türen so ausgeführt werden, dass diese Türen in Fluchtrichtung zu öffnen sind. Bei folgenden Türen muss die Aufschlagrichtung der Türen an die Fluchtwegrichtung angepasst werden (siehe Feuerlöscheinrichtung 9K/41732/-/ZXC/-/-/F/RY/0001/03):

Tür von R041 Flur zu R036 Flur

Tür von R027 Wäscherei zu R036 Flur

Außentür von R027 Wäscherei zur Ladebühne

Heiz- und Elektrozentrale mit Kamin (C) 02 ZTG

B.2 - 20

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/, Rettungswege:

Die Aufschlagrichtung der Außentür vom Vorraum auf Ebene - 3.06 muss geändert werden. Sie muss in Fluchtrichtung, nach außen, aufschlagen.

B.2 - 21

Zu § 32 NBauO /23/, § 11 DVNBauO /16/, Dächer:

Die Öffnungen der Dachentwässerungen über der Heizzentrale 10R008 müssen mindestens 1,25 m von der Brandwand in Achse 22 entfernt sein.

B.2 - 22

Zu § 34 NBauO /23/, § 14 DVNBauO /16/, Treppen:

Die Stufenhöhe der Treppe von der Heizzentrale 08R001 auf der Ebene - 5.43 zur Heizzentrale 09R005 auf der Ebene -3.06 und die Treppe von der Heizzentrale 09R005 auf der Ebene -3.06 zur Heizzentrale 1O R008 auf der Ebene 0.00 muss kleiner oder gleich 21 cm betragen.

B.2 - 23

Zu § 40 NBauO /23/ Feuerungsanlagen, Wärme- und Brennstoffversorgungsanlagen:

Über die Tauglichkeit der Schornsteine und anderer Abgasanlagen, sowie über die sichere Benutzbarkeit der Feuerungsanlagen sind der Aufsicht jeweils entsprechende Bescheinigungen der/des zuständigen Bezirksschornsteinfegermeisterin/-meisters vorzulegen. Vorher dürfen die Feuerungsanlagen nicht in Betrieb genommen werden.

B.2 - 24

Zu § 40 NBauO /23/, § 3 FeuVO /81/, Verbrennungsluftversorgung von Feuerstätten und § 6 FeuVO /81/, Heizräume:

Die Lüftungsnachweise, sowohl der freien als auch der künstlichen Belüftung müssen rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorgelegt werden, besonders unter der Berücksichtigung der §§ 3 und 6 der FeuVO /81/.

B.2 - 25

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Prof. Dipl.-Ing. G. Dröge bzw. Dipl.-Ing. P. Kelemen, 9901/88-1 v. 13.01.1989, 9901/88-2 v. 19.12.1990, 9901/88-3 v. 05.03.1997, 9901/88-4 v. 02.07.1998, 9902/88-1 v. 09.06.1989, 9902/88-2 v. 19.12.1990, 10105/91-1 v. 20.09.1991 (s. Umladehalle (A) ZEA) sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 26

Die Auslegung des Abscheiders in der Heizzentrale 09R005 (Ebene -3.06) ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen. Weiterhin muss eine Probenahmemöglichkeit zwischen Abscheider und Pumpe vorgesehen werden, die integriert werden darf.

Lüftergebäude mit Diffusor ZTE

B.2 - 27

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Prof. Dipl.-Ing. G. Dröge bzw. Dipl.-Ing. P. Kelemen, 9958/89-1 v. 20.07.1989, 9958/89-2 v. 23.10.1990, 9959/89-1 v. 11.08.1989, 9959/89-2 v. 23.10.1990, 9958/89 und 9959/89-3 v. 19.07.1994, 9958/89-4 und 9959/89-4 v. 12.02.1997, 9958/89-5 und 9959/89-5 v. 21.10.1997, 9958/89-6 und 9959/89-6 vom 11.03.1998 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 28

Zu § 34 a NBauO /23/ Treppenräume:

Die Treppenhäuser 06R001 und 06R008 müssen mit Sicherheitsüberdrucklüftungsanlagen (SÜLA) versehen werden.

Wachgebäude 02ZWA

B.2 - 29

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 048/88-1 v. 16.1.1989, 048/88-2 v. 20.10.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 30

Zu § 20 NBauO /23/, Brandschutz:

Auch bei "Gebäuden geringer Höhe" sind für jede Nutzungseinheit mit mindestens einem Aufenthaltsraum zwei getrennt voneinander liegende Fluchtwege vorzusehen. In Bezug auf Raum R001 "Innere Wache", der aufgrund seiner besonderen konstruktiven Maßnahmen und der betrieblichen Organisation als eigene Nutzungseinheit anzusehen ist, führt der 1. Rettungsweg durch den Flur hinaus. Darüber hinaus muss ein 2. Rettungsweg gewährleistet werden. Dafür muss die Glastrennwand mit einem Notausstieg mit Panikverschluss zum Besucherraum versehen werden.

B.2 - 31

Zu § 20 NBauO /23/, Brandschutz:

Türen im Verlauf von Rettungswegen müssen gekennzeichnet sein, in Fluchtrichtung aufschlagen und sich von innen ohne Hilfsmittel jederzeit öffnen lassen (§ 10 ArbStättV /162/ in Verbindung mit ASR 10/1 /168/). Die Außentür zu Raum R006 "Windfang" (Haupteingang) muss in Fluchtrichtung, nach außen, aufschlagen.

Freiluft-Trafoanlage ZPF

B.2 - 32

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 956/94-1 v. 23.09.1996 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Lokschuppen 02ZVA

B.2 - 33

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 049/88-1 v. 17.02.1989, 049/88-2 v. 13.02.1996, 049/88-3 v. 21.10.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Lager und Werkstatt 02ZVK

B.2 - 34

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 050/88-1 v. 17.02.1989, 050/88-2 v. 12.02.1996, 050/88-3 v. 14.05.1997, 050/88-4 v. 21.10.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 35

Die Auslegung des Abscheiders ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

Friktionswindenhalle 02ZVA

B.2 - 36

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 051/88-1 v. 17.02.1989, 051/88-2 v. 12.02.1996 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Ersatzfördermittel, Garage ZVK

B.2 - 37

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 052/88-1 v. 17.02.1989, 052/88-2 v. 12.02.1996, 052/88-3 v. 14.05.1997, 052/88-4 v. 21.10.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 38

Zu § 20 NBauO /23/, § 13 DVNBauO /16/, Rettungswege:

Die Außentür des Treppenraumes R003 muss in Fluchtrichtung, nach außen, aufschlagen. Trotz der aufschlagenden Tür der Schleuse R004 muss die Fluchtwegbreite des Treppenhauses gewährleistet sein.

LKW - Parkplätze ZZB

B.2 - 39

Zu § 51 NBauO /23/, Bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung:

Die Breite der Durchfahrt zwischen den LKW-Abstellplätzen muss mindestens 3,50 m betragen.

Grubenwasser-Übergabestation ZRH

B.2 - 40

§ 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 102/89-1 v. 25.07.1989, 102/89-2 v. 30.11.1990, 102/89-3 v. 29.09.1992, 102/89-4 v. 19.07.1994, 102/89-5 v. 02.09.1996 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Einfriedung 02ZWK

B.2 - 41

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A (zu Tagesanlagen Konrad 1) beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 951/94-1 v. 30.08.1995 ist zu beachten.

PKW-Unterstellhalle ZVR

B.2 - 42

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 054/88-1 v. 16.01.1989 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Pufferhalle (D) ZEB, mit Abluftkamin ZTK

B.2 - 43

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Prof. Dipl.-Ing. G. Dröge bzw. Dipl.-Ing. P. Kelemen, 9942/89-1 v. 17.03.1989, 9942/89-2 v. 08.12.1989, 9942/89-3 v. 15.02.1990, 9942/89-4 v. 07.04.1995, 9942/89-5 v. 17.11.1997, 10105/91-1 v. 20.09.1991 (s. Umladehalle (A) ZEA) sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

B.2 - 44

Zu 32 NBauO /23/, § 11 DVNBauO /16/ Dächer:

Die Öffnung der Dachentwässerung der Pufferhalle muss gemäß § 11 Abs. 6 DVNBauO /16/ einen Abstand von mindestens 1,25 m von der Brandwand zur Umladehalle, Bauteil A, ZEA, einhalten.

B.2 - 45

In der Pufferhalle ist zwischen den Randstützen und dem Betonkanal ("Sockelbank") eine umlaufende Abfugung der Stützen gegenüber der Decke des Betonkanals vorzusehen.

Kläranlage ZRN

B.2 - 46

Typenzulassungen oder Nachweise, dass die Fertigteile dem Stand der Regeln der Technik, den DIN-Vorschriften sowie den allgemeinen Baunormen entsprechen, sind vor Baubeginn auch der Bezirksregierung Braunschweig als der zuständigen Wasserbehörde vorzulegen. Die Ausführung hat entsprechend der Nachweise und Zulassungen zu erfolgen.

Pufferbecken und Abwasserpumpstation

B.2 - 47

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 1132/95-1 v. 17.02.1997, 1131/95-1 v. 13.02.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Steuerstand Trocknungsanlage ZVS

B.2 - 48

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 937/94-1 v. 20.07.1994, 937/94-2 v. 01.10.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Medienkanäle

B.2 - 49

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Prof. Dipl.-Ing. G. Dröge bzw. Dipl.-Ing. P. Kelemen, 9901/88-1 v. 13.01.1989, 9901/88-2 v. 19.12.1990, 9901/88-3 v. 05.03.1997 (siehe Heiz- und Elektrozentrale mit Kamin (C) 02ZTG) zum Medienkanal

07ZZP, 1130/95 v. 07.02.1997 zum Medienkanal 10ZZP sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Der von einem Prüfingenieur für Baustatik geprüfte Standsicherheitsnachweis für den Medienkanal 08ZZP ist vor Baubeginn nachzureichen. Der Prüfbericht ist zu beachten.

Abschirmwände ZZW

B.2 - 50

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 108/89-1 v. 17.07.1989, 108/89-2 v. 22.02.1991, 955/94-1 v. 18.09.1996, 955/94-2 v. 03.02.1997 sowie die noch folgenden Prüfberichte sind zu beachten.

Messstation am Einleitbauwerk Aue ZR

B.2 - 51

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die Typenzulassung oder ein gleichwertiger Nachweis muss rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorgelegt werden.

B.2 - 52

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 1460/97-1 v. 10.09.1997 ist zu beachten.

Standfundament Friktionswinde 03ZAF

B.2 - 53

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 9958/89 und 9959/89-3 v. 19.07.1994 ist zu beachten.

Düker 02RBF

B.2 - 54

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 1458/97-1 v. 29.09.1997, 1459/97-1 v. 29.09.1997 sind zu beachten.

Flaschenlager ZVH

B.2 - 55

Zu §§ 30, 31, 32 NBauO /23/, § 12 ABBergV /3/, Anhang 2, Punkt 2; Fußböden, Wände, Decken und Dächer der Räume:

Die Oberflächen der Wände, Decken und Fußböden müssen so beschaffen sein, dass sie leicht zu reinigen sind. Fußböden müssen trittsicher und rutschfest sein.

Schächte

B.2 - 56

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Die im Anhang A beigefügten Prüfberichte des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 1128/95-1 v. 10.12.1996, 1129/95-1 v. 07.02.1997 sind zu beachten.

B.2 - 57

Typenzulassungen oder gleichwertige Nachweise der Schächte ohne Standsicherheitsnachweise müssen rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorgelegt werden.

B.2 - 58

Einstiegshilfen müssen der DIN 1986 /187/ entsprechen. Die Schächte sind durch geeignete Abdeckungen zu sichern.

Heizöl- und Kraftstofflager 02ZQA

B.2 - 59

Die Dimensionierung des Koaleszenzabscheiders aufgrund der erhöhten Abwassermenge ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

Außenbeleuchtung

B.2 - 60

Zu § 18 NBauO /23/, Standsicherheit:

Der im Anhang A beigefügte Prüfbericht des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik, Dipl.-Ing. P. Kelemen, 1264/96-1 v. 17.02.1997 ist zu beachten.

B.2 - 61

Die Außenbeleuchtung muss insbesondere folgenden Vorschriften und Normen entsprechen, so weit aus dem Anlagensicherungsbescheid keine abweichenden Regelungen resultieren:

ASR 41/3 Künstliche Beleuchtung für Arbeitsplätze und Verkehrswege im Freien /170/

DIN 5044 Straßenbeleuchtung /190/

DIN 67528 Parkplätze, Parkgaragen /191/

Richtlinien für die Beleuchtung in Anlagen für Fußgänger der Fördergemeinschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Der Nachweis der Lichtberechnung ist rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorzulegen.

Tagesanlagen Konrad 1 und 2

B.3 -1

Zu § 39 NBauO /23/, § 21 DVNBauO /16/; Lüftungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle:

Die Dämmungen der Lüftungsleitungen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Dies gilt für folgende Bauwerke:

Tagesanlagen Konrad 1:

- Schachthalle ZAC, Fördergerüst ZAB
- Verwaltungs- und Sozialgebäude ZXA
- Wachgebäude 01ZWA
- Fördermaschinengebäude Süd 01ZAD
- Materialwirtschaft ZVB
- Fördermaschinengebäude Nord 02ZAD
- Werkstatt mit Schalthaus 01ZVA
- Heizzentrale 01ZTG

Tagesanlagen Konrad 2:

- Förderturm mit Schachthalle ZAA
- Umladehalle (A) ZEA
- Büro-, Sozial- und Laborgebäude (B) ZXC
- Heiz- und Elektrozentrale mit Kamin (C) 02ZTG
- Lüftergebäude mit Diffusor ZTE
- Wachgebäude 02ZWA
- Lokschuppen 02ZVA

- Lager und Werkstatt 02ZVK
- Friktionswindenhalle 02ZVA
- Ersatzfördermittel, Garage ZVK
- Grubenwässer-Übergabestation ZRH
- PKW-Unterstellhalle ZVR
- Pufferhalle (D) ZEB, mit Abluftkamin ZTK
- Steuerstand Trocknungsanlage ZVS

B.3 - 2

Zu § 43 NBauO /23/, § 12 ABBergV, Anhang 2, Punkt 4 /3/ (in Anlehnung an ASR 5, Lüftung /172/):

Die Lüftungsnachweise nach ASR 5 /172/, sowohl der freien als auch der künstlichen Belüftung, folgender Bauwerke müssen rechtzeitig vor Baubeginn der Aufsicht zur Prüfung vorgelegt werden.

Tagesanlagen Konrad 1:

- Schachthalle ZAC, Fördergerüst ZAB
- Verwaltungs- und Sozialgebäude ZXA
- Wachgebäude 01ZWA
- Fördermaschinengebäude Süd 01ZAD
- Materialwirtschaft ZVB
- Fördermaschinengebäude Nord 02ZAD
- Werkstatt mit Schalthaus 01ZVA

Tagesanlagen Konrad 2 (außer Kontrollbereich):

- Förderturm mit Schachthalle ZAA
- Umladehalle (A) ZEA
- Büro-, Sozial- und Laborgebäude (B) ZXC
- Lüftergebäude mit Diffusor ZTE
- Wachgebäude 02ZWA
- Lokschuppen 02ZVA
- Lager und Werkstatt 02ZVK
- Friktionswindenhalle 02ZVA

- Ersatzfördermittel, Garage ZVK
- Pufferhalle (D) ZEB, mit Abluftkamin ZTK
- Steuerstand Trocknungsanlage ZVS

B.3 - 3

Zu § 37 NBauO /23/, § 19 DVNBauO /16/; Fenster, Türen:

Der 2. Rettungsweg, der durch Fensteröffnungen führen soll, muss gekennzeichnet sein und die lichten Öffnungsmaße von 0,90 x 1,20 m bei einer maximalen Brüstungshöhe von 1,20 m einhalten. Dies gilt für folgende Bauwerke:

Tagesanlagen Konrad 1:

- Verwaltungs- und Sozialgebäude ZXA
- Fördermaschinengebäude Nord 02ZAD

Tagesanlagen Konrad 2:

- Steuerstand Trocknungsanlage ZVS

B.3 - 4

Technischer Brandschutz folgender Gebäude:

Tagesanlagen Konrad 1:

- Schachthalle ZAC, Fördergerüst ZAB
- Wachgebäude 01ZWA
- Materialwirtschaft ZVB
- Diesellager mit Tankstelle 01ZQB
- Medienkanäle 05ZZP + 06ZZP

Tagesanlagen Konrad 2:

- Wachgebäude 02ZWA
- Freiluft-Trafoanlage ZPF
- Lokschuppen 02ZVA
- Lager und Werkstatt 02ZVK
- Friktionswindenhalle 02ZVA
- Ersatzfördermittel, Garage ZVK

- PKW-Unterstellhalle ZVR
- Steuerstand Trocknungsanlage ZVS
- Flaschenlager ZVH
- Pufferhalle Messraum
- Treppenraum Grubenwasserübergabestation
- Pufferhalle mit Abluftkamin

B.3 - 4.1 Anzahl, Art, Größe und Lage der Handfeuerlöscher müssen vor Inbetriebnahme im Rahmen der Brandschau mit der Berufsfeuerwehr Salzgitter abgestimmt werden

B.3 - 4.2 Anzahl, Art und Lage der Brandmeldeanlagen müssen den Richtlinien des VdS entsprechen und vor Inbetriebnahme mit der Berufsfeuerwehr Salzgitter abgestimmt werden.

B.3 - 4.3 Alle Komponenten der Brandmeldeanlagen müssen nach dem Stand der Regeln der Technik errichtet werden; die Fabrikate müssen den Anforderungen der VdS-Richtlinien entsprechen

B.3 - 4.4 Die Brandmeldeanlagen müssen regelmäßig mindestens in den Abständen gewartet werden, die die VdS-Richtlinien vorschreiben.

B.3 - 4.5 Nur vom VdS zugelassene Firmen dürfen die Brandmeldeanlagen installieren. Nach Fertigstellung muss von der Errichterfirma ein Installationsattest nach dem Mustervordruck des VdS aufgestellt und dem Betreiber übergeben werden. Hierbei ist ein Sachverständiger für Brandschutz zu beteiligen.

B.3 - 5

Technischer Brandschutz folgender Gebäude:

Tagesanlagen Konrad 1:

- Verwaltungs- und Sozialgebäude ZXA
- Fördermaschinengebäude Süd 01ZAD
- Fördermaschinengebäude Nord 02ZAD
- Werkstatt mit Schalthaus 01ZVA
- Heizzentrale 01ZTG

Tagesanlagen Konrad 2 (außer Kontrollbereich):

- Büro-, Sozial- und Laborgebäude (B) ZXC
- Heiz- und Elektrozentrale mit Kamin (C) 02ZTG

- Lüftergebäude mit Diffusor ZTE
- Medienkanäle 07ZZP + 08ZZP
- Umladehalle (A) ZEA

B.3 - 5.1 Anzahl, Art, Größe und Lage der Handfeuerlöscher müssen vor Inbetriebnahme im Rahmen der Brandschau mit der Berufsfeuerwehr Salzgitter abgestimmt werden.

B.3 - 5.2 Art, Kapazität und Lage der stationären Feuerlöschanlagen müssen den Richtlinien des VdS entsprechen und vor Inbetriebnahme mit der Berufsfeuerwehr Salzgitter abgestimmt werden.

B.3 - 5.3 Anzahl, Art und Lage der Brandmeldeanlagen müssen den Richtlinien des VdS entsprechen und vor Inbetriebnahme mit der Berufsfeuerwehr Salzgitter abgestimmt werden.

B.3 - 5.4 Alle Komponenten der stationären Feuerlöschanlagen und Brandmeldeanlagen müssen nach dem Stand der Regeln der Technik errichtet werden; die Fabrikate müssen den Anforderungen der VdS-Richtlinien entsprechen.

B.3 - 5.5 Die stationären Feuerlöschanlagen und die Brandmeldeanlagen müssen regelmäßig mindestens in den Abständen gewartet werden, die die VdS-Richtlinien vorschreiben.

B.3 - 5.6 Nur vom VdS zugelassene Firmen dürfen die stationären Feuerlöschanlagen und die Brandmeldeanlagen installieren. Nach Fertigstellung muss von der Errichterfirma ein Installationsattest nach dem Mustervordruck des VdS aufgestellt und dem Betreiber übergeben werden. Hierbei ist ein Sachverständiger für Brandschutz zu beteiligen.

B.3 - 6

Schallschutz:

Der Nachweis des Schallschutzes folgender Gebäude ist vor Baubeginn dem zugezogenen Prüfingenieur für Baustatik vorzulegen.

Tagesanlagen Konrad 1:

- Schachthalle ZAC, Fördergerüst ZAB
- Verwaltungs- und Sozialgebäude ZXA
- Wachgebäude 01ZWA
- Fördermaschinengebäude Süd 01ZAD
- Materialwirtschaft ZVB
- Fördermaschinengebäude Nord 02ZAD
- Werkstatt mit Schalthaus 01ZVA

- Heizzentrale 01ZTG

Tagesanlagen Konrad 2:

- Förderturm mit Schachthalle ZAA
- Umladehalle (A) ZEA
- Büro-, Sozial- und Laborgebäude (B) ZXC
- Heiz- und Elektrozentrale mit Kamin (C) 02ZTG
- Lüftergebäude mit Diffusor ZTE
- Wachgebäude 02ZWA
- Freiluft-Trafoanlage ZPF
- Lokschuppen 02ZVA
- Lager und Werkstatt 02ZVK
- Friktionswindenhalle 02ZVA
- Ersatzfördermittel, Garage ZVK
- Grubenwasser-Übergabestation ZRH
- Pufferhalle (D) ZEB, mit Abluftkamin ZTK
- Steuerstand Trocknungsanlage ZVS

B.3 - 7

Im Zuge der Ausführung der geplanten Baumaßnahmen ist die vorhandene Tragfähigkeit der gewachsenen Gründungssohlen sowie die Tragfähigkeit des eingebauten und verdichteten Austauschbodens im Hinblick auf Übereinstimmung mit den Annahmen der Gründungsplanung zu überprüfen. Das Ergebnis der Überprüfung ist zu dokumentieren und der Aufsicht zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Die Aufsicht beteiligt einen unabhängigen Sachverständigen.

B.3 - 8

Für alle baulichen Anlagen, für die eine Prüfung der Standsicherheit i.S.d. § 18 NBauO /23/ durch den zugezogenen Prüfingenieur für Baustatik durchgeführt worden ist, ist dem zugezogenen Prüfingenieur für Baustatik die Vollendung der tragenden Teile, der Schornsteine, der Brandwände und der Dachkonstruktion zwecks Prüfung der Übereinstimmung mit den baurechtlichen Nebenbestimmungen im Planfeststellungsbeschluß, den zugehörigen Genehmigungsunterlagen und den Prüfberichten des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik mitzuteilen. Das Ergebnis der Prüfung ist der Aufsicht vorzulegen.

B.3 - 9

Die Fertigstellung von Stahlbetonbewehrungen ist vor dem Betonieren dem zugezogenen Prüfingenieur für Baustatik zwecks Prüfung der Übereinstimmung mit den baurechtlichen Nebenbestimmungen im Planfeststellungsbeschluss, den zugehörigen Genehmigungsunterlagen und den Prüfberichten des zugezogenen Prüfingenieurs für Baustatik gesondert mitzuteilen. Die Prüfprotokolle sind der Aufsicht vorzulegen.

B.3 - 10

Die Druckfestigkeit der Betongüten, die den statischen Berechnungen zugrunde liegen, ist dem zugezogenen Prüfingenieur für Baustatik nachzuweisen. Bei Verwendung von Transportbeton B I kann gem. DIN 1045 /193/ auf die Anfertigung von Probewürfeln auf der Baustelle verzichtet werden, wenn dem zugezogenen Prüfingenieur für Baustatik Lieferscheine eines güteüberwachten Transportbetonwerkes vorgelegt werden. Die Prüfprotokolle sind der Aufsicht vorzulegen.

B.3 - 11

Die Fertigstellung der baulichen Anlagen ist dem zugezogenen Prüfingenieur für Baustatik zwecks Prüfung der Übereinstimmung mit den baurechtlichen Nebenbestimmungen im Planfeststellungsbeschluß, den zugehörigen Genehmigungsunterlagen und den Prüfberichten des Prüfingenieurs für Baustatik mitzuteilen. Die Prüfprotokolle sind der Aufsicht vorzulegen.

B.3 - 12

Vor Errichtung der Gebäude sind der Aufsicht die vermaßten Fluchtwegpläne vorzulegen. Türen und Flurbreiten sind in Anlehnung an ASR 10/1 /168/ zu bemessen.

B.3 – 13

Zu § 34 NBauO/23/, Treppen

Die Öffnung zwischen Oberseite Treppenlauf und Unterkante Geländer ist gemäß DIN 18065/210/ auszubilden. Dies gilt für folgende Bauwerke:

Tagesanlagen Konrad 1:

- Schachthalle ZAC, Fördergerüst ZAB
- Verwaltungs- und Sozialgebäude ZXA
- Verwaltungsgebäude ZXB
- Fördermaschinengebäude Süd 01ZAD
- Materialwirtschaft ZVB
- Fördermaschinengebäude Nord 02ZAD
- Werkstatt mit Schalthaus 01ZVA
- Heizzentrale mit Kohlebunker und Ersatzstromdiesel 01ZTG

Tagesanlagen Konrad 2:

- Umladehalle (A) ZEA
- Büro-, Sozial- und Laborgebäude (B) ZXC
- Heiz- und Elektrozentrale mit Kamin (C) 02ZTG
- Förderturm mit Schachthalle ZZA
- Lüftergebäude mit Diffusor ZTE
- Lager und Werkstatt 02ZVA
- Ersatzfördermittel, Garage ZVK
- Steuerstand, Trocknungsanlage ZVS

A III. 3 Denkmalschutzrechtliche Nebenbestimmungen

D - 1

Bevor mit baulichen Maßnahmen an der Schachtförderanlage Konrad 1 begonnen werden kann, sind die beiden Fördereinrichtungen gründlich zu dokumentieren. Diese Dokumentation, die durch den Antragsteller durchzuführen oder zu finanzieren und sodann der oberen Denkmalschutzbehörde zur Verfügung zu stellen ist, muss beinhalten:

- sämtliche Konstruktionspläne,
- zeichnerische Dokumentation des heutigen Zustandes,
- detaillierte fotografische Dokumentation (Gesamtaufnahmen und Detailaufnahmen aller Bestandteile),
- ausführliche Beschreibung zu Technik und Betriebswesen,
- jeweils Videodokumentation der Anlage im Betrieb.

Das Konzept der Dokumentation ist mit der oberen Denkmalschutzbehörde abzustimmen. Diese Behörde kann ggf. Fachingenieure für die Dokumentation historischer Industrieanlagen benennen.

D - 2

Mit der Stadt Salzgitter ist zu klären, ob und ggf. welche Bestandteile der Fördereinrichtungen zur musealen Präsentation in die städtische Sammlung aufgenommen werden können.

A III. 4 Eisenbahnrechtliche Nebenbestimmungen

E - 1

Falls sich bei der eisenbahntechnischen Abnahme durch das Eisenbahn-Bundesamt bzw. durch die Gesellschaft für Landeseisenbahnaufsicht das Erfordernis ergänzender Anforderungen ergeben sollte, können diese festgelegt werden und sind vom Antragsteller zu beachten.

E - 2

Eine Ausfertigung der allgemeinen Bedienungsanweisungen für den Betrieb sind dem Eisenbahn-Bundesamt und der zuständigen Bergbehörde, z.Zt. Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld, zur Kenntnis zu geben.

A III. 5 Fernmelderechtliche Nebenbestimmungen

F - 1

Die Teilanlagen der Polizeidirektverbindung sind mindestens einmal jährlich mit Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen wiederkehrend zu prüfen.

F - 2

Neben den Bedienstellen (Handapparate) der Polizeidirektverbindung in den inneren Wachen Konrad 1 und Konrad 2 sind gleichberechtigte Bedienstellen in der Zentralen Warte (Konrad 1) und im Hauptleitstand (Konrad 2) einzurichten.

F - 3

Die Zuteilungsurkunden für die Sendefrequenzen der Richtfunkverbindungen sind bei der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post abzufordern. Dies hat mindestens 9 Monate vor dem beabsichtigten Baubeginn der Richtfunkstrecken zu erfolgen, damit alle erforderlichen Maßnahmen (Bauvorbereitung, Gerätebestellung und Installation) rechtzeitig eingeleitet werden können.

F - 4

Die Zuteilungsurkunden für die Sendefrequenzen sowie die Liste mit der Aufstellung der Geräte, die der Frequenzzuteilung zugrunde gelegen haben, sind vor Baubeginn der Richtfunkstrecke der atomrechtlichen Aufsicht zum Nachweis, dass in der Bundesrepublik Deutschland zugelassene Geräte eingesetzt werden, vorzulegen.

A III. 6 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen

I.1

Den Anforderungen des § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG /10/ und des § 4d der 9. BImSchV /211/ ist durch Vorlage von Unterlagen über vorgesehene Maßnahmen zur sparsamen und effizienten Energieverwendung gegenüber dem Landesbergamt als der zuständigen immissionsschutzrechtlichen Behörde nachzukommen. Die Vorlage der Unterlagen sowie ggf. erforderliche Umsetzungsmaßnahmen sind rechtzeitig vor dem 30.10.2007 durchzuführen. Die Einhaltung der Auflage ist der atomrechtlichen Aufsicht nachzuweisen.

A III. 6.1 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen für die Heizzentrale Konrad 1 (I.1)

Errichtung und Betrieb

Gemeinsame Maßgaben für den Kohle- und den Ölkessel

I.1 - 1

Die elektrischen Einrichtungen der Begrenzer und der nachgeschalteten Stromkreise müssen der DIN VDE 0116 - Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen - entsprechen.

Von den Anlagenherstellern sind Bescheinigungen über die ordnungsgemäße Ausführung der elektrischen Anlagen vorzulegen.

I.1 - 2

Die Metallkörper der Kessel sowie elektrisch leitfähige Anlagenteile, die nicht zum Stromkreis gehören, sind entsprechend VDE 0100 - Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V - an die elektrischen Schutzleiter anzuschließen. Die ordnungsgemäße Ausführung der Elektroinstallation ist von der ausführenden Fachfirma zu bescheinigen (§ 32 ElBergV /17/).

I.1 - 3

Für den Betrieb der Kesselanlage darf nur geeignetes Wasser verwendet werden.

Speise- und Kesselwasser sind beispielsweise dann geeignet, wenn sie den Angaben der Richtlinien für das Kreislaufwasser in Heißwasser- und Warmwasserheizungsanlagen (Industrie- und Fernwärmenetze) entsprechen (VdTÜV-Merkblatt TCh 1466 - im Verlag TÜV Rheinland, Postfach 10 17 50, 51105 Köln, zu beziehen).

I.1 - 4

Abschlamm- und Entleerungsleitungen müssen gefahrlos ausmünden. Dabei ist das abzuführende Medium auf Umgebungsdruck zu entspannen und die Temperatur ggf. so weit abzusenken, dass im Austrittsbereich keine Gefahr des Verbrühens besteht.

I.1 - 5

Abblaseleitungen von Sicherheitsventilen müssen gefahrlos ausmünden.

I.1 - 6

Die Dampfkesselanlage ist so zu beleuchten, dass die Armaturen und Sicherheitseinrichtungen bedient bzw. beobachtet und Rettungswege erkannt werden können.

I.1 - 7

Für die Wartung, Prüfung und Bedienung der wichtigsten Betriebseinrichtungen, der Regel-, Sicherheits- und Warneinrichtungen sind vom Anlagenhersteller Betriebsanweisungen mitzuliefern. Diese sind im Kesselaufstellungsraum an gut sichtbarer Stelle auszuhängen oder auszulegen.

I.1 - 8

In die Ausdehnungsleitung ist ein Min.-Druckbegrenzer einzubauen. Dieser muss beim Unterschreiten eines anlagebezogenen, festzulegenden Mindestdruckes die Feuerungen der Kessel ausschalten und verriegeln und zusätzlich das Magnetventil in der Abblaseleitung der Druckhaltestation schließen.

I.1 - 9

Die Zuverlässigkeit des Magnetventils in der Abblaseleitung der Druckhaltestation ist z.B. über eine Bauteilprüfung nachzuweisen.

I.1 - 10

Das Magnetventil in der Abblaseleitung der Druckhaltestation muss auch bei Stromausfall selbsttätig schließen.

I.1 - 11

Die Dampfkesselanlage ist nach den Bestimmungen der TRD 702 - Dampfkesselanlage mit Heißwassererzeugern der Gruppe II - zu errichten und zu betreiben.

I.1 - 12

Die Feuerungsanlagen, Aufstellungsräume, Abgasanlagen, Brennstofflagerung, Lüftung und Verbrennungsluftversorgung müssen der Feuerungsverordnung /81/ entsprechen.

Zusätzliche Maßgaben für den Kohlekessel

I.1 - 13

Für die Beheizung des Heißwassererzeugers ist der Nachweis der ausreichenden Sicherheit gegen unzulässigen Temperaturanstieg bzw. unzulässiges Ausdampfen zu erbringen.

Es ist vorgesehen, die überschüssige Wärme über Sicherheitswärmeverbraucher abzuführen.

Der Nachweis ist dem Sachverständigen gemäß TRD 702 Anlage 1 (Ausgabe Dezember 1996) Abschnitt 8.4.3 zu erbringen.

I.1 - 14

Bei Abschaltung der Feuerung ist erforderlichenfalls die Luftzufuhr selbsttätig so anzupassen, dass die Konzentrationen folgender Gase im Rauchgas nicht überschritten werden:

O_2:	4 Vol.-%	oder
$CH_4 + CO + H_2$:	5 Vol.-%	jedoch
$CH_4 + C_mH_n$:	2 Vol.-%.	

Wenn die Konzentrationen der Gase $CH_4 + CO + H_2 \leq 2$ Vol.-% beträgt, kann die C_mH_n-Messung entfallen.

Die Einhaltung dieser Forderungen ist durch Messung eines Sachverständigen nachzuweisen.

Die Messungen sind an geeigneter Stelle der Dampfkesselanlage, z.B. am Rauchgasaustritt des Heißwassererzeugers für das Abschaltkriterium "Ausfall der Steuerenergie", durchzuführen. Die Gaskonzentrationen sind nach dem Abschalten der Feuerung für die Dauer von mindestens 30 Minuten aufzuzeichnen.

I.1 - 15

Während des Betriebes der Feuerung ist eine unzulässige Erwärmung im Bereich des Schlackeabwurfs zu vermeiden.

Die Forderung gilt als erfüllt, wenn die Anlage im Bereich des Schlackeabwurfs z.B. mit einem zuverlässigen, bauteilgeprüften Temperaturbegrenzer ausgerüstet ist, der die Feuerung innerhalb von 10 Minuten sicher abschaltet und verriegelt.

I.1 - 16

Während des Betriebes der Feuerung und nach Unterbrechung der Brennstoffzufuhr darf es nicht zu einer unzulässigen Erwärmung im Bereich der Brennstoffzufuhr kommen.

Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn der Kohlekessel im Bereich der Füllschächte mit mindestens je einem zuverlässigen Temperaturbegrenzer (bauteilgeprüft) ausgerüstet ist. Diese müssen beim Überschreiten eines Temperaturgrenzwertes, der deutlich unterhalb der Zündtemperatur des Brennstoffes liegen muss, die Feuerung sicher abschalten und verriegeln.

I.1 - 17

Bei Ausfall der Kesselkreispumpe über den Motorschutzschalter muss die Feuerung sicher abgeschaltet und verriegelt werden.

I.1 - 18

Die Entriegelung der Sicherheitskette von Hand darf nur in der Anlage möglich sein.

Eine automatische Entriegelung der Sicherheitskette nach einem Spannungsausfall darf nur fehlersicher über ein Zeitrelais erfolgen, welches die Anforderungen des Abschnittes 8.7 der DIN VDE 0116 erfüllt.

Die am Zeitrelais einstellbare Zeit darf maximal 30 Sekunden betragen.

I.1 - 19

Beim Auslösen der Sicherheitskette des Kessels und bei Ausfall des Saugzugventilators über den Motorschutzschalter muss die Umgehungsklappe für den Abgas-Wasservorwärmer und den Gewebefilter (freier Weg zum Schornstein) selbsttätig öffnen.

I.1 - 20

Die Ansteuerung des Magnetventils zur Öffnung der Umgehungsklappe muss über zwei redundante, sich überwachende Relais erfolgen.

I.1 - 21

Beim Verlassen der Offenstellung der Rohgas-Eintrittsklappe sowie der Reingas-Austrittsklappe müssen deren Endschalter zwangsläufig geöffnet werden.

I.1 - 22

Der Wasserinhalt des Dampfkessels Herstell-Nr. 17014 beträgt mehr als 2.000 Liter. Der Dampfkessel ist jährlich einer äußeren Prüfung durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen zu unterziehen (§ 16 der DampfkV /80/).

Zusätzliche Maßgaben für den Ölkessel

I.1 - 23

Die Heizölbehälteranlage muss der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAwS) /42/ entsprechen.

Die Anlage ist gemäß § 17 VAwS /42/ i.V.m. § 163 Abs. 2 Satz 3 NWG /28/ vor Inbetriebnahme und dann spätestens alle fünf Jahre, in Schutzgebieten alle zweieinhalb Jahre, durch einen zugelassenen Sachverständigen überprüfen zu lassen.

I.1 - 24

Es ist eine Bescheinigung des Erstellers der Feuerungsanlage darüber vorzulegen, dass die fertig verlegten Ölleitungen einschließlich der Armaturen und sonstiger Bauteile einer Dichtheitsprüfung und einer Festigkeitsprüfung unterzogen worden sind.

Auf der Bescheinigung müssen angegeben sein:

Das Prüfverfahren, das Druckmittel, die Höhe des Prüfüberdruckes und das Ergebnis der Prüfungen.

I.1 - 25

In die Ölzuführungsleitung ist eine Vorrichtung einzubauen, durch die Verunreinigungen im Öl beseitigt werden, welche die Funktion der nachgeschalteten Sicherheitsabsperreinrichtungen beeinträchtigen können. Das Filter muss Fremdkörper mit einer Korngröße > 0,2 mm zurückhalten.

I.1 - 26

Am Kesselwärterstand muss eine Betriebsanleitung des Erstellers der Anlage vorliegen, aus der die schematische Anordnung der ölführenden Leitungen und Armaturen, die Prüfanweisung für den Flammenwächter, die Art des Heizöles, die Wartung der Anlage, die Inbetriebnahme und das Stillsetzen des Ölbrenners sowie die bei Störung oder Gefahr zu ergreifenden Maßnahmen hervorgehen.

I.1 - 27

Die Ölfeuerungsanlage ist mindestens einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Erstellerfirma oder einen anderen Fachkundigen überprüfen zu lassen.

I.1 - 28

Die Leistung der Ölfeuerung darf die in der Beschreibung des Kessels angegebene Feuerungswärmeleistung nicht überschreiten.

Vom Errichter der Anlage ist ein Einstellprotokoll des Brenners vorzulegen.

I.1 - 29

Die Ölfeuerungsanlage ist entsprechend der Beschreibung mit zugehörigem Stromlaufplan und im übrigen nach den Bestimmungen der TRD 411 - Ölfeuerungen an Dampfkesseln - zu errichten und zu betreiben.

Emissionen

Betrieb Kohlekessel

I.1 - 30

Im Abgas dürfen die staubförmigen Emissionen 50 mg/m^3, die Emissionen an Kohlenmonoxid bei Betrieb mit Nennlast 250 mg/m^3, die Emissionen an Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, 500 mg/m^3 und die Emissionen an Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid, 1.600 mg/m^3 nicht überschreiten.

Die Emissionswerte beziehen sich auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 7 von Hundert.

Betrieb Ölkessel

I.1 - 31

Da Heizöl nach DIN 51 603 Teil 1 /183/ zu verwenden ist, darf der nach Anlage II der 1.BImSchV /205/ zu bestimmende Schwärzungsgrad die Rußzahl 1 nicht überschreiten. Die Abgase müssen soweit frei von Ölderivaten sein, dass das für die Rußmessung verwendete Filterpapier keine sichtbaren Spuren von Ölderivaten aufweist.

Im Abgas dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid bei Betrieb mit Nennlast 170 mg/m^3 und die Emissionen an Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, 250 mg/m^3 nicht überschreiten.

Die Emissionswerte beziehen sich auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 3 von Hundert.

Bewertungsmodus für die Emissionsbegrenzungen

I.1 - 32

Die festgelegten Emissionsbegrenzungen gelten als eingehalten, wenn

a) sämtliche Tagesmittelwerte die festgelegte Massenkonzentration,

b) 97 v. Hundert aller Halbstundenwerte Sechsfünftel der festgelegten Massenkonzentration und

c) sämtliche Halbstundenmittelwerte das 2fache der festgelegten Massenkonzentration

nicht überschreiten.

Emissions-Messungen

I.1 - 33

Nach dem Erreichen des ungestörten Betriebes, jedoch frühestens nach dreimonatigem Betrieb und spätestens 12 Monaten nach Inbetriebnahme und anschließend wiederkehrend jeweils nach Ablauf von drei Jahren, sind durch Messungen einer nach § 26 BImSchG /10/, bekannt gegebenen Stelle beim Kohlekessel die Emissionen an Staub, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid und beim Ölkessel die Rußzahl sowie die Emissionen an Kohlenmonoxid und Stickstoffdioxid festzustellen.

Die Messung und Überwachung der Emissionen ist entsprechend Abschnitt 3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft - /36/ durchzuführen. Über das Ergebnis der Messungen ist ein Messbericht zu erstellen und unverzüglich dem Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld vorzulegen.

Abnahme

I.1 - 34

Die Dampfkesselanlage ist entsprechend § 15 der Dampfkesselverordnung /80/ einer Abnahmeprüfung im Betriebszustand durch einen Sachverständigen zu unterziehen.

I.1 - 35

Im Bereich der Bekohlungsanlagen, wo mit Auftreten von Steinkohlenstaub zu rechnen ist, sind Vorkehrungen zu treffen, die das Austreten von Kohlenstaub verhindern. Bereiche, in denen dies nicht sicher gelingt, sind als Zone 21 gemäß ElexV /159/ zu behandeln. Bereiche, in denen ständig Steinkohlenstaub austritt, sind als Zone 20 zu behandeln.

A III. 6.2 Immissionsschutzrechtliche Nebenbestimmungen für die Heizzentrale Konrad 2 (I.2)

Errichtung und Betrieb

Gemeinsame Maßgaben für den Kohle- und den Ölkessel

I.2 - 1

Die elektrischen Einrichtungen der Begrenzer und der nachgeschalteten Stromkreise müssen der DIN VDE 0116 - Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen - entsprechen.

Von den Anlagenherstellern sind Bescheinigungen über die ordnungsgemäße Ausführung der elektrischen Anlagen vorzulegen.

I.2 - 2

Die Metallkörper der Kessel sowie elektrisch leitfähige Anlagenteile, die nicht zum Stromkreis gehören, sind entsprechend VDE 0100 - Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V - an die elektrischen Schutzleiter anzuschließen. Die ordnungsgemäße Ausführung der Elektroinstallation ist von der ausführenden Fachfirma zu bescheinigen (§ 32 ElBergV /17/).

I.2 - 3

Für den Betrieb der Kesselanlage darf nur geeignetes Wasser verwendet werden.

Speise- und Kesselwasser sind beispielsweise dann geeignet, wenn sie den Angaben der Richtlinien für das Kreislaufwasser in Heißwasser- und Warmwasserheizungsanlagen (Industrie- und Fernwärmenetze) entsprechen (VdTÜV-Merkblatt TCh 1466 - im Verlag TÜV Rheinland, Postfach 10 17 50, 51105 Köln, zu beziehen).

I.2 - 4

Abschlamm- und Entleerungsleitungen müssen gefahrlos ausmünden. Dabei ist das abzuführende Medium auf Umgebungsdruck zu entspannen und die Temperatur ggf. so weit abzusenken, dass im Austrittsbereich keine Gefahr des Verbrühens besteht.

I.2 - 5

Abblaseleitungen von Sicherheitsventilen müssen gefahrlos ausmünden.

I.2 - 6

Die Dampfkesselanlage ist so zu beleuchten, dass die Armaturen und Sicherheitseinrichtungen bedient bzw. beobachtet und Rettungswege erkannt werden können.

I.2 - 7

Für die Wartung, Prüfung und Bedienung der wichtigsten Betriebseinrichtungen, der Regel-, Sicherheits- und Warneinrichtungen sind vom Anlagenhersteller Betriebsanweisungen mitzuliefern. Diese sind im Kesselaufstellungsraum an gut sichtbarer Stelle auszuhängen oder auszulegen.

I.2 - 8

Die Dampfkesselanlage ist nach den Bestimmungen der TRD 702 - Dampfkesselanlage mit Heißwassererzeugern der Gruppe II - zu errichten und zu betreiben.

I.2 - 9

Die Feuerungsanlagen, Aufstellungsräume, Abgasanlagen, Brennstofflagerung, Lüftung und Verbrennungsluftversorgung müssen der Feuerungsverordnung /81/ entsprechen.

I.2 - 34

Im Bereich der Bekohlungsanlagen, wo mit Auftreten von Steinkohlenstaub zu rechnen ist, sind Vorkehrungen zu treffen, die das Austreten von Kohlenstaub verhindern. Bereiche, in denen dies nicht sicher gelingt, sind als Zone 21 gemäß ElexV /159/ zu behandeln. Bereiche, in denen ständig Steinkohlenstaub austritt, sind als Zone 20 zu behandeln.

Zusätzliche Maßgaben für den Kohlekessel

I.2 - 10

Für die Beheizung des Heißwassererzeugers ist der Nachweis der ausreichenden Sicherheit gegen unzulässigen Temperaturanstieg bzw. unzulässiges Ausdampfen zu erbringen.

Es ist vorgesehen, die überschüssige Wärme über Sicherheitswärmeverbraucher abzuführen.

Der Nachweis ist dem Sachverständigen gemäß TRD 702 Anlage 1 (Ausgabe Dezember 1996) Abschnitt 8.4.3 zu erbringen.

I.2 - 11

Bei Abschaltung der Feuerung ist erforderlichenfalls die Luftzufuhr selbsttätig so anzupassen, dass die Konzentrationen folgender Gase im Rauchgas nicht überschritten werden:

O_2:	4 Vol.-%	oder
$CH_4 + CO + H_2$:	5 Vol.-%	jedoch
$CH_4 + C_mH_n$:	2 Vol.-%.	

Wenn die Konzentrationen der Gase $CH_4 + CO + H_2 \leq 2$ Vol.-% beträgt, kann die C_mH_n-Messung entfallen.

Die Einhaltung dieser Forderungen ist durch Messung eines Sachverständigen nachzuweisen.

Die Messungen sind an geeigneter Stelle der Dampfkesselanlage, z.B. am Rauchgasaustritt des Heißwassererzeugers für das Abschaltkriterium "Ausfall der Steuerenergie", durchzuführen. Die Gaskonzentrationen sind nach dem Abschalten der Feuerung für die Dauer von mindestens 30 Minuten aufzuzeichnen.

I.2 - 12

Während des Betriebes der Feuerung ist eine unzulässige Erwärmung im Bereich des Schlackeabwurfs zu vermeiden.

Die Forderung gilt als erfüllt, wenn die Anlage im Bereich des Schlackeabwurfs z.B. mit einem zuverlässigen, bauteilgeprüften Temperaturbegrenzer ausgerüstet ist, der die Feuerung innerhalb von 10 Minuten sicher abschaltet und verriegelt.

I.2 - 13

Während des Betriebes der Feuerung und nach Unterbrechung der Brennstoffzufuhr darf es nicht zu einer unzulässigen Erwärmung im Bereich der Brennstoffzufuhr kommen.

Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn der Kohlekessel im Bereich der Füllschächte mit mindestens je einem zuverlässigen Temperaturbegrenzer (bauteilgeprüft) ausgerüstet ist. Diese müssen beim Überschreiten eines Temperaturgrenzwertes, der deutlich unterhalb der Zündtemperatur des Brennstoffes liegen muss, die Feuerung sicher abschalten und verriegeln.

I.2 - 14

Bei Ausfall der Kesselkreispumpe über den Motorschutzschalter muss die Feuerung sicher abgeschaltet und verriegelt werden.

I.2 - 15

Die automatische Entriegelung der Sicherheitskette nach einem Spannungsausfall erfolgt über ein Zeitrelais, welches die Anforderungen des Abschnittes 8.7 der DIN VDE 0116 erfüllt.

Die am Zeitrelais einstellbare Zeit darf maximal 30 Sekunden betragen.

I.2 - 16

Es muss sichergestellt werden, dass auch bei dem Betrieb des Saugzugventilators mit Frequenzumrichterumgehung die Umgehungsklappe für die Freigabe des Abgasweges (Umgehung des Abgas-Wasservorwärmers, des Gewebefilters und des Saugzugventilators) beim Ansprechen der Sicherheitskette des Kessels und bei Ausfall des Saugzugventilators selbsttätig öffnet.

I.2 - 17

Bei Verlassen der Offenstellung der Rohgas-Eintrittsklappe sowie der Reingas-Austrittsklappe oder der Filter-Umgehungsklappe müssen deren Endschalter zwangsläufig geöffnet werden.

I.2 - 18

Die Heißwasseranlage ist bei Betrieb des Kohlekessels täglich von einem Betriebsangehörigen auf einem Kontrollgang auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen (z.B. Funktion der Entaschungseinrichtung).

I.2 - 19

Die Sicherheitseinrichtungen am Abgas-Wasservorwärmer sind an der Wasser-Austrittsleitung zu installieren.

I.2 - 20

Das Sicherheitsventil am Abgas-Wasservorwärmer ist so anzuordnen, dass es nicht durch Absperrventile unwirksam gemacht werden kann.

I.2 - 21

Der Wasserinhalt des Dampfkessels Herstell-Nr. 17009 beträgt mehr als 2.000 Liter. Der Dampfkessel ist jährlich einer äußeren Prüfung durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen zu unterziehen (§ 16 der DampfkV /80/).

Zusätzliche Maßgaben für den Ölkessel

I.2 - 22

Die Heizölbehälteranlage muss der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAwS) /42/ entsprechen.

Die Anlage ist gemäß § 17 VAwS /42/ i.V.m. § 163 Abs. 2 Satz 3 NWG /28/ vor Inbetriebnahme und dann spätestens alle fünf Jahre, in Schutzgebieten alle zweieinhalb Jahre, durch einen zugelassenen Sachverständigen überprüfen zu lassen.

I.2 - 23

Es ist eine Bescheinigung des Erstellers der Feuerungsanlage darüber vorzulegen, dass die fertig verlegten Ölleitungen einschließlich der Armaturen und sonstiger Bauteile einer Dichtheitsprüfung und einer Festigkeitsprüfung unterzogen worden sind.

Auf der Bescheinigung müssen angegeben sein:

Das Prüfverfahren, das Druckmittel, die Höhe des Prüfüberdruckes und das Ergebnis der Prüfungen.

I.2 - 24

In die Ölzuführungsleitung ist eine Vorrichtung einzubauen, durch die Verunreinigungen im Öl beseitigt werden, welche die Funktion der nachgeschalteten Sicherheitsabsperreinrichtungen beeinträchtigen können. Das Filter muss Fremdkörper mit einer Korngröße > 0,2 mm zurückhalten.

I.2 - 25

Am Kesselwärterstand muss eine Betriebsanleitung des Erstellers der Anlage vorliegen, aus der die schematische Anordnung der ölführenden Leitungen und Armaturen, die Prüfanweisung für den Flammenwächter, die Art des Heizöles, die Wartung der Anlage, die Inbetriebnahme und das Stillsetzen des Ölbrenners sowie die bei Störung oder Gefahr zu ergreifenden Maßnahmen hervorgehen.

I.2 - 26

Die Ölfeuerungsanlage ist mindestens einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Erstellerfirma oder einen anderen Fachkundigen überprüfen zu lassen.

I.2 - 27

Die Leistung der Ölfeuerung darf die in der Beschreibung des Kessels angegebene Feuerungswärmeleistung nicht überschreiten.

Vom Errichter der Anlage ist ein Einstellprotokoll des Brenners vorzulegen.

I.2 - 28

Die Ölfeuerungsanlage ist entsprechend der Beschreibung mit zugehörigem Stromlaufplan und im Übrigen nach den Bestimmungen der TRD 411 - Ölfeuerungen an Dampfkesseln - zu errichten und zu betreiben.

Emissionen

Betrieb Kohlekessel

I.2 - 29

Im Abgas dürfen die staubförmigen Emissionen 50 mg/m^3, die Emissionen an Kohlenmonoxid bei Betrieb mit Nennlast 250 mg/m^3, die Emissionen an Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, 500 mg/m^3 und die Emissionen an Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid, 1.600 mg/m^3 nicht überschreiten.

Die Emissionswerte beziehen sich auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 7 von Hundert.

Betrieb Ölkessel

I.2 - 30

Da Heizöl nach DIN 51 603 Teil 1 /183/ zu verwenden ist, darf der nach Anlage II der 1.BImSchV /205/ zu bestimmende Schwärzungsgrad die Rußzahl 1 nicht überschreiten. Die Abgase müssen soweit frei von Ölderivaten sein, dass das für die Rußmessung verwendete Filterpapier keine sichtbaren Spuren von Ölderivaten aufweist.

Im Abgas dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid bei Betrieb mit Nennlast 170 mg/m^3 und die Emissionen an Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, 250 mg/m^3 nicht überschreiten.

Die Emissionswerte beziehen sich auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 3 von Hundert.

Bewertungsmodus für die Emissionsbegrenzungen

I.2 - 31

Die festgelegten Emissionsbegrenzungen gelten als eingehalten, wenn

a) sämtliche Tagesmittelwerte die festgelegte Massenkonzentration,

b) 97 v. Hundert aller Halbstundenwerte Sechsfünftel der festgelegten Massenkonzentration und

c) sämtliche Halbstundenmittelwerte das 2fache der festgelegten Massenkonzentration

nicht überschreiten.

Emissions-Messungen

I.2 - 32

Nach dem Erreichen des ungestörten Betriebes, jedoch frühestens nach dreimonatigem Betrieb und spätestens 12 Monaten nach Inbetriebnahme und anschließend wiederkehrend jeweils nach Ablauf von drei Jahren, sind durch Messungen einer nach § 26 BImSchG /10/, bekannt gegebenen Stelle beim Kohlekessel die Emissionen an Staub, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid und beim Ölkessel die Rußzahl sowie die Emissionen an Kohlenmonoxid und Stickstoffdioxid festzustellen.

Die Messung und Überwachung der Emissionen ist entsprechend Abschnitt 3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft - /36/ durchzuführen. Über das Ergebnis der Messungen ist ein Messbericht zu erstellen und unverzüglich dem Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld vorzulegen.

Abnahme

I.2 - 33

Die Dampfkesselanlage ist entsprechend § 15 der Dampfkesselverordnung /80/ einer Abnahmeprüfung im Betriebszustand durch einen Sachverständigen zu unterziehen.

A III. 7 Naturschutzrechtliche Nebenbestimmungen

Nebenbestimmungen zu den geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für das Gesamtvorhaben

N - 1

Die Ausführung der vorgesehenen Maßnahmen ist mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter abzustimmen. Dabei ist auch festzulegen, in welcher Reihenfolge die Maßnahmen durchgeführt werden und welche Maßnahmen bereits vor Beginn der Baumaßnahmen ausgeführt werden. Dabei sind die Maßnahmen unverzüglich bei Verfügbarkeit der jeweils benötigten Flächen auszuführen.

N - 2

Die in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen /EU 495, 496, 497 und 505 sowie EG 56/ in den Verzeichnissen der landschaftspflegerischen Maßnahmen als empfohlen oder auszuschreibend genannten Pflegemaßnahmen sind hiermit verbindlich. Vor Einstellung der Pflegemaßnahmen ist für die jeweilige Maßnahme eine Abnahme als erste Erfolgskontrolle durchzuführen. Hierbei ist die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter zu beteiligen.

N - 3

Am Ende der zum Ausgleich der verloren gegangenen Funktionen notwendigen Entwicklungszeiten ist eine abschließende Abnahme mit Beteiligung der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter vorzunehmen. Bei fehlenden Angaben zu den Entwicklungszeiten in den Antragsunterlagen ist die abschließende Abnahme in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter festzulegen.

N - 4

Bei den Maßnahmen, bei denen eine Auswahl von Pflanzen verschiedener Arten für die Pflanzmaßnahmen angegeben ist, ist die Wahl der tatsächlich zur Pflanzung vorgesehenen Arten mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter abzustimmen. Hierbei sind standortheimische Pflanzen zu wählen.

N - 5

Die Vorschriften der DIN 18920 /182/ "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" sind bei der Durchführung aller Bauarbeiten zu beachten.

Nebenbestimmungen für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für das Teilvorhaben Abwasserdruckrohrleitung vom Gelände Konrad 2 zur Aue

N - 6

Die für die Verlegung der Rohrleitung in Anspruch genommene Trassenbreite ist grundsätzlich, auch auf den Ackerflächen im Randbereich der PSAG-Klärbecken und westlich des Geländes des Wasser- und Schifffahrtsamtes Braunschweig, auf die unbedingt erforderliche Breite zu beschränken. Die Breite von 15 m bzw. 10 m, wie für die o.g. Bereiche wie in der /EU 497/ angegeben, ist nicht notwendig.

N - 7

Die Schäden im Randbereich des Weges, die bei den nicht erheblichen Beeinträchtigungen unter E 3 und E 4 in der /EU 497/ für den Bereich der Rohrleitungstrasse genannt sind, sind zu vermindern.

N - 8

Die unter E 5, E 6, E 7 und E 8 (nicht erhebliche Beeinträchtigungen) in der /EU 497/ beschriebenen Maßnahmen sind so auszuführen, dass die Entfernung oder nachhaltige Schädigung von Gehölzen auszuschließen sind. Die Baustellenzufahrten sind nur in der unbedingt erforderlichen Breite anzulegen.

N - 9

Vor Beginn der Arbeiten in den unter E 3 bis E 8 der /EU 497/ benannten Bereichen ist eine Bestandsaufnahme mit der Unteren Naturschutzbehörde vorzunehmen. Die Durchführung der betreffenden Maßnahmen ist mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter abzustimmen. Nach Abschluß der Arbeiten ist eine Abnahme mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter vorzunehmen. Hierbei ist festzustellen, ob Schäden durch die Baumaßnahmen eingetreten sind, die zu beseitigen sind oder für die weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich werden.

Nebenbestimmungen zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Verkehrsanbindung Konrad 2

N - 10

Die Maßnahme A 8 ist ohne Düngungsmaßnahmen durchzuführen, da ein Magerstandort entwickelt werden soll.

N - 11

Die Maßnahme A 10 ist um langlebigere Gehölze zu ergänzen; die vorgesehene Bepflanzung mit Pappeln übernimmt nur Pionierfunktion für diese Gehölze.

N - 12

Bei der Maßnahme A 5 ist im nordöstlichen Bereich der vorhandene Korridor in der Waldfläche angepaßt an die ruderale Vegetation der angrenzenden Fläche zu gestalten. Dieser Korridor ist bis zur Bahnstrecke hin von der Aufforstung auszunehmen.

N - 13

Die geplante Umwandlung von Ackerflächen in extensives Grünland (Maßnahmen A 8 und A 11) als Kompensation für Verluste von Waldflächen und ruderalen/mesophilen Gebüschen ist ohne funktionalen Bezug. In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter sind Teile der o.g. Maßnahmenflächen aufzuforsten und andere Teile der natürlichen Sukzession zu überlassen. Der Flächenanteil für Aufforstung muss dabei mindestens 13.892 m^2 , für die ruderalen/mesophilen Gebüsche mindestens 12.641 m^2 betragen. Diese Flächen entsprechen den jeweiligen Defiziten.

A III. 8 Straßenrechtliche Nebenbestimmungen

St - 1

Eine Wegweisung zu Schacht Konrad 1 darf an und in unmittelbarer Nähe des Brückenbauwerkes nicht installiert werden.

St - 2

Die Übergabe der erweiterten Straßenfläche der Kreisstraße 39 hat mängelfrei und mit einem vom Antragsteller und der Stadt Salzgitter unterschriebenen Protokoll innerhalb eines halben Jahres nach Fertigstellung der Bauarbeiten zu erfolgen.

St - 3

Die Industriestraße Nord in Höhe der Anbindung der Zufahrtsstraße wird in dem Zustand, in dem sie sich zum Zeitpunkt des Beginns der Maßnahme befindet, dem Antragsteller für die Bau- und Erweiterungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt. Die Stadt Salzgitter haftet nicht für Schäden, die bei den Bauarbeiten dadurch entstehen, dass in dem Straßenkörper Rohrleitungen, Kabel, sonstige Einrichtungen oder Hindernisse vorhanden sind oder auch falsch im Leitungskataster eingetragen sind. Vor Baubeginn ist das Leitungskataster beim Vermessungsamt der Stadt Salzgitter einzusehen. Falls Leitungen, Kabel und dergleichen durch die geplanten Arbeiten betroffen sind, ist das Einverständnis der Eigentümer dieser tiefbaulichen Objekte der Stadt Salzgitter nachzuweisen.

St - 4

Alle Bauarbeiten im Bereich der Kreisstraße 39 sind rechtzeitig vorher mit der Stadt Salzgitter einvernehmlich abzustimmen und der Termin des Baubeginns, der Bauablauf und der Termin des Bauendes einvernehmlich festzulegen. Der Stadt Salzgitter ist auf Verlangen Zugang zu der Baustelle im Anschlußbereich und im Bereich der K 39 zu gewähren und sie ist über die durchgeführten Maßnahmen zu unterrichten.

St - 5

Der Antragsteller hat mit der Ausführung der Zufahrt zur Industriestraße Nord eine qualifizierte Straßenbaufirma zu beauftragen. Für Bauarbeiten, die im Bereich der Industriestraße Nord erfolgen, ist die Zustimmung der Stadt Salzgitter zur Auftragsvergabe einzuholen.

St - 6

Die Ausführung der Bauarbeiten, die für die Anlegung, Unterhaltung, Änderung der Zufahrt erforderlich werden, hat nach den anerkannten Regeln der Technik, nach den geprüften Planunterlagen und auf alleinige Kosten und Gefahr des Antragstellers zu erfolgen.

St - 7

Der Antragsteller hat während der Durchführung der Baumaßnahmen alle zum Schutz der Straße und des Straßenverkehrs erforderlichen Vorkehrungen zu treffen. Vorgesehene teilweise Sperrungen sind rechtzeitig bei der Stadt Salzgitter zu beantragen. Ganzseitige Sperrungen dürfen nicht erfolgen. Baustellen sind abzusperren und zu kennzeichnen. Wegen der im Einzelnen hierfür erforderlichen

Maßnahmen hat der Antragsteller die vorherige Zustimmung der Stadt Salzgitter (Straßenverkehrsbehörde) unter Beachtung von § 45 Abs. 6 StVO /146/ einzuholen.

St - 8

Sollte die Baumaßnahme abweichend von den Planunterlagen ausgeführt werden und dadurch der einwandfreie Zustand der Industriestraße Nord nicht gewährleistet sein, so ist die Stadt Salzgitter berechtigt, wenn der Antragsteller nach vorheriger Aufforderung innerhalb einer gesetzten Frist den Mangel nicht beseitigt hat, zum Schutz der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs Anordnungen gem. § 45 StVO /146/ zu treffen.

St - 9

Der Antragsteller muss in der Winterzeit auf seinem Zufahrtsgrundstück im Übergangsbereich zur Industriestraße Nord regelmäßig den Winterdienst durchführen, damit die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf den öffentlichen Straßenflächen gewährleistet ist.

A III. 9 Wasserrechtliche Nebenbestimmungen

Genehmigung der Kläranlage Konrad 2 (§ 154 NWG /28/)

W - 1

Die Abwasseranlage ist entsprechend den eingereichten Antragsunterlagen, insbesondere den hydraulischen Berechnungen und Bauwerksangaben zu erstellen. Die Ausführungsplanung ist der Stadt Salzgitter, untere Wasserbehörde, mindestens vier Wochen vor Beginn der Errichtung der Kläranlage vorzulegen.

W - 2

Die Erstellung der Anlage hat nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen.

W - 3

Der Baubeginn sowie die Fertigstellung der Baumaßnahme - auch einzelner Bauabschnitte - sind der Stadt Salzgitter, untere Wasserbehörde, schriftlich mitzuteilen. Die untere Wasserbehörde ist an der Schlussabnahme zu beteiligen.

W - 4

Die Ausführungsplanung für die Abwasseranlage ist der Stadt Salzgitter, untere Wasserbehörde, mindestens vier Wochen vor Beginn der Errichtung zur Zustimmung vorzulegen.

Genehmigungen für die Abwasserdruckrohrleitung von Konrad 2 zur Aue (§ 91 NWG /28/)

Allgemeine Nebenbestimmungen zu den Dükerungen

W - 5

Die Erstellung der Anlage hat nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen.

W - 6

Für alle Schäden, die auf die Kreuzung zurückzuführen sind, ist der Unternehmer im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen haftbar.

W - 7

Die Unterhaltung der Abwasserdruckrohrleitung obliegt dem Unternehmer.

W - 8

Jede geplante Änderung der Anlage ist rechtzeitig vor Durchführung der Stadt Salzgitter, untere Wasserbehörde, schriftlich anzuzeigen.

W - 9

Bei der Durchführung der Baumaßnahmen und beim Betrieb der Anlage ist durch sachgemäße Maßnahmen zu verhindern, dass Stoffe in die Gewässer einschließlich Grundwasser gelangen können, die geeignet sind, die physikalischen, chemischen oder biologischen Eigenschaften des Wassers oder des Bodens nachteilig zu verändern.

W - 10

Die Kreuzungsstellen sind dauerhaft zu markieren.

W - 11

Nach Abschluss der Bauarbeiten ist der ursprüngliche Zustand der Gewässer, deren Böschungen und Vorländer wiederherzustellen.

W - 12

Beginn und Ende der Baumaßnahmen sind der Stadt Salzgitter, untere Wasserbehörde, schriftlich anzuzeigen.

W - 13

Die Unterhaltungspflichtigen sind vor Beginn der Bauarbeiten zu verständigen.

Zusätzliche Nebenbestimmungen für die Dükerung des Zweigkanals Salzgitter und des Lahmanngrabens

W - 14

Im Kreuzungsbereich des Zweigkanals Salzgitter ist eine Überdeckung der Abwasserdruckrohrleitung von mindestens 2 m einzuhalten. Die Abwasserdruckrohrleitung ist gegen Auftrieb zu sichern. Im Kreuzungsbereich des Lahmanngrabens ist eine Überdeckung der Leitung von mindestens 0,80 m sicherzustellen.

W - 15

Ziel- und Endschacht des Dükers sind wasserdicht herzustellen, um das Leckageabwasser des Dükerrohres aufnehmen zu können.

Zusätzliche Nebenbestimmungen zur Kreuzung des Zulaufgrabens südlich der Regenwasserrückhaltebecken

W - 16

Vor Beginn der Bauarbeiten ist die Ausführungsplanung der Stadt Salzgitter, untere Wasserbehörde, zur Zustimmung vorzulegen.

W - 17

Während der Bauzeit ist der schadlose Wasserabfluss im Zulaufgraben sicherzustellen.

Genehmigung für die Kreuzung der Abwasserdruckrohrleitung von Konrad 2 zur Aue mit dem Zweigkanal Salzgitter (§ 31 WaStrG /174/)

W - 18

Die Anlage darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem das Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig sie abgenommen hat.

W - 19

Der Unternehmer hat jede geplante Änderung der Anlage oder ihrer Benutzung rechtzeitig vorher dem Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig schriftlich anzuzeigen.

W - 20

Werden durch die Maßnahme Auskolkungen oder ähnliche Beeinträchtigungen der Wasserstraße verursacht, so hat der Unternehmer die Beeinträchtigungen auf Verlangen des Wasser- und Schiffahrtsamtes Braunschweig zu beseitigen.

W - 21

Ist die Genehmigung durch Widerruf oder aus anderem Grunde erloschen, so hat der Unternehmer auf Verlangen des zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamtes in einer ihm gesetzten Frist die Anlage ganz oder teilweise zu beseitigen und den früheren Zustand wiederherzustellen.

W - 22

Für die Einhaltung der notwendigen Dükertiefe, der ausreichenden Überdeckung (mindestens 2 m) und der Sicherheit gegen Auftrieb ist der Unternehmer allein verantwortlich.

W - 23

Die Lage des Dükers ist einzumessen und durch Kabelsteine zu vermarken. Auch die Höhenlage des Dükers ist in geeigneter Weise zu ermitteln und aufzuzeichnen. Die erforderlichen Vermessungsschriften und digitalen Daten entsprechend dem Stand der Technik (Gauß-Krüger-Koordinaten, NN-Höhen) sind der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung für die Implementierung in ein CAD-System und die Darstellung der baulichen Anlagen im Maßstab 1 : 500 kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Es sind Pläne in dreifacher Ausfertigung dem Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig vorzulegen. Mit der Erstellung der Unterlagen ist ein Vermessungsbüro zu beauftragen.

W - 24

Im Bereich des Dükers verlegte Leitungen und sonstige Bauwerke und Anlagen dürfen nicht beschädigt werden oder ihre Betreibung behindert oder unmöglich gemacht werden.

W - 25

Ziel- und Endschacht des Dükers müssen das Leckagewasser des Dükerrohres aufnehmen können.

W - 26

Der Baustellenbereich ist zu sichern.

W - 27

Der Beginn der Arbeiten ist dem zuständigen Außenbeamten des Wasser- und Schifffahrtsamtes in Thune, Tel.: 0531/86 603-420, rechtzeitig (drei Wochen vorher) anzuzeigen.

W - 28

Bei einem Ausbau der Wasserstraße muss der Unternehmer die Anlage auf seine Kosten ändern, verlegen oder, so weit es unvermeidbar ist, beseitigen, ohne von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung Schadensersatz beanspruchen zu können. Dies gilt auch für Maßnahmen, die im Zusammenhang mit dem Ausbau zum Schutz der Flächen, der Bauwerke oder der Anlagen durchgeführt werden müssen.

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen auf dem Gelände der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 (Lagern und Abfüllen von Heizöl EL und Dieselkraftstoff sowie Betankung von Fahrzeugen)

Nebenbestimmungen zur Eignungsfeststellung nach § 162 NWG /28/ in Verbindung mit der VAwS /42/ für den Abfüllplatz zum Befüllen des Lagerbehälters für Dieselkraftstoff sowie zur Betankung von Fahrzeugen

W - 29

Für die Errichtung und den Betrieb der Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gilt die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (VAwS) vom 17.12.1997 (Nds. GVBl. S. 549). Für die Errichtung und den Betrieb der übertägigen Tankstelle auf dem Gelände Konrad 1 gilt darüber hinaus der Runderlass des Niedersächsischen Umweltministeriums „Anforderungen zur technischen Ausführung und den Betrieb von Abfüllplätzen an Tank- und Eigenverbrauchstankstellen“ vom 30.04.2001 (Nds. MBl. S. 423).

W - 30

Rechtzeitig vor Errichtung der Anlagen sind die erforderlichen Unterlagen dem Landesbergamt als der hierfür zuständigen Wasserbehörde im Zusammenhang mit den dafür erforderlichen Betriebsplänen vorzulegen.

Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht

W - 31

Die Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht für die Schachtanlage Konrad 1 auf das Bundesamt für Strahlenschutz wird gemäß § 149 Abs. 8 NWG /28/ befristet und widerruflich erteilt. Die Frist wird auf 40 Jahre festgesetzt, gerechnet vom Tage der Bestandskraft des Planfeststellungsbescheides.

W - 32

Die Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht für die Schachtanlage Konrad 2 auf das Bundesamt für Strahlenschutz wird gemäß § 149 Abs. 8 NWG /28/ befristet und widerruflich erteilt. Die Frist wird auf 40 Jahre festgesetzt, gerechnet vom Tage der Bestandskraft des Planfeststellungsbescheides.

A III. 10 Bergrechtliche Nebenbestimmungen

BR - 1

Für die Durchführung von Sprengarbeiten einschließlich den damit verbundenen Maßnahmen zur Lagerung und zum Transport von Sprengmitteln sind die entsprechenden Betriebspläne der Bergbehörde zur Zulassung vorzulegen. Diese Betriebspläne müssen die Vorsorgemaßnahmen gemäß der Systembeschreibung Umgang mit Sprengmitteln /EU 205/ beachten. Die nach SprengstoffG /34/ erforderlichen Voraussetzungen sind im Betriebsplanverfahren zu prüfen.

A III. 11 Sonstige Nebenbestimmungen

S - 1

Den für Katastrophenschutz und Gefahrenabwehr zuständigen Behörden und Einrichtungen gemäß NKatSG /141/ und NGefAG /140/ sind die Informationen bezüglich der radiologischen Besonderheiten der Anlage zur Verfügung zu stellen, damit diese im Rahmen der allgemeinen Katastrophenschutzplanung berücksichtigt werden und eventuell notwendige Sofortmaßnahmen der Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste in deren Einsatzzentrale alarmplanmäßig (Alarmkarten, Checklisten) sichergestellt werden können. Im Schadensfall ist eine schnelle Unterrichtung der zuständigen Behörden und damit der Bevölkerung zu gewährleisten.

Erlaubnisbescheid

I. Erlaubnis

Der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Willy-Brandt-Str. 5, 38226 Salzgitter, wird auf den Antrag vom 14.02.1996 (EG 22, Planungsunterlagen Schacht Konrad 2, Grundstücks- und Gebäudeentwässerung) in der Fassung der Revision 09, Stand 20.02.97, gemäß §§ 3, 4 und 10 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG/28/) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. März 1998 (Nds. GVBl. S. 347) zuletzt geändert durch Artikel 10 des Haushaltsbegleitgesetzes 2002 vom 18. Dezember 2001 (Nds. GVBl. Nr. 35/2001 S. 806), die wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser aus den Baugruben auf dem Gelände der Schachtanlage Konrad 2 für die Zeit der Baumaßnahmen in einer Menge bis zu

$$9\ m^3/h \quad \text{bzw.} \quad 200\ m^3/d$$

in der Gemarkung Bleckenstedt erteilt.

Die Entnahmestelle befindet sich bei

Rechtswert: 35 96 64

Hochwert: 57 82 96

der Topographischen Karte Stadt Salzgitter 1 : 25.000.

II. Nebenbestimmungen

1. Die entnommene Wassermenge ist aufzuzeichnen. Dies kann durch einen Wasserzähler oder durch ein Betriebsbuch, in dem Pumpenleistung und Pumpenzeit geführt werden, nachgewiesen werden.

2. Der Beginn der Grundwasserentnahme ist mindestens vier Wochen vorher der Stadt Salzgitter, Untere Wasserbehörde, anzuzeigen. Das Ende der Entnahme ist der Unteren Wasserbehörde umgehend mitzuteilen.

III. Begründung

Nach § 4 Abs. 1 Nr. 7 NWG /28/ stellt das Entnehmen von Grundwasser aus dem o.a. Baustellenbereich eine wasserrechtliche Benutzung dar, für die eine Erlaubnis nach § 10 NWG /28/ erforderlich ist.

Die Prüfung der Antragsunterlagen hat ergeben, dass von der beabsichtigten Benutzung eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten ist, so weit das Vorhaben wie beantragt durchgeführt wird und die aufgeführten Nebenbestimmungen beachtet werde.

Die beantragte Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser kann daher erteilt werden.

IV. Hinweise

1. Die Wasserentnahme darf in Art und Menge nur entsprechend den Antragsunterlagen erfolgen.

2. Die Einleitung des entnommenen Grundwassers darf nur im Rahmen der vertraglichen Vereinbarung mit der Preußag Stahl AG in das vorhandene Mischwassersystem erfolgen.

3. Die Grundwasserentnahme ist gemäß § 47 ff NWG /28/ gebührenpflichtig. Hierzu ist eine Erklärung zur Festsetzung der Wasserentnahmegebühr bei der Stadt Salzgitter, Untere Wasserbehörde, einzureichen.

Gehobene Wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser, Grubenwasser und Abwasser aus dem Endlager für radioaktive Abfälle, Schacht Konrad 1, in die Aue bei Salzgitter-Bleckenstedt

I. Entscheidung

Der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Willy-Brandt-Str. 5, 38226 Salzgitter, wird auf den Antrag vom 17.04.1990 in der Fassung der mit Schreiben vom 14.03.1997 vorgelegten Unterlagen EG 62 (Abwasserentsorgung K1 während Errichtung und Betrieb als Endlager für radioaktive Abfälle, Stand 31.07.97, Revision 06) gemäß § 11 i.V. mit § 4 Abs. 1 Nr. 4 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG/28/) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. März 1998 (Nds. GVBl. S. 347), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Haushaltsbegleitgesetzes 2002 vom 18. Dezember 2001 (Nds. GVBl. Nr. 35/2001 S. 806), die gehobene Erlaubnis erteilt, aus dem Endlager für radioaktive Abfälle, Schacht Konrad 1, wie folgt Niederschlagswasser, Grubenwasser und Abwasser in Oberflächengewässer einzuleiten:

Einleitungsstelle 1 - Aue bei Salzgitter-Bleckenstedt

Flur 3, Flurstück 58/4

Rechtswert: 35 96 830; Hochwert: 57 84 070

vom Gelände Schacht Konrad 1

a) Niederschlagswasser bis zu	118 l/s 425 m^3/h 18.000 m^3/a
b) Abwasser bis zu	1 l/s 3,6 m^3/h 86 m^3/d 9.000 m^3/a
c) Grubenwasser bis zu	1 l/s 3,6 m^3/h 86 m^3/d 10.000 m^3/a

Die Erlaubnis des Bergamtes Goslar für die Schachtanlage Konrad 1 vom 31.08.1992, zuletzt geändert am 05.10.1992, wird durch diese Erlaubnis ersetzt; mit Eintritt der Unanfechtbarkeit dieser Erlaubnis erlischt die Wirksamkeit der bisherigen Erlaubnis.

II. Bestandteile der gehobenen Erlaubnis

Die zu diesem Erlaubnisbescheid gehörenden Antragsunterlagen bestehen aus:

Antragsunterlagen für Schacht Konrad 1 vom 17.04.1990 in der Fassung der EG 62, Stand: 31.07.97, Revision 06.

III. Befristung

Die gehobene Erlaubnis wird für die Einleitung von Niederschlagswasser (I.a)) und Abwasser (I.b)) auf 40 Jahre befristet erteilt. Die Frist beginnt mit der Bestandskraft des Planfeststellungsbeschlusses für das Endlager Konrad.

Die Erlaubnis zur Einleitung von Grubenwasser vom Gelände der Schachtanlage Konrad 1 (I.c)) endet mit Inbetriebnahme der Anlagen zur Einleitung von Grubenwasser vom Gelände der Schachtanlage Konrad 2.

IV. Jahresschmutzwassermenge

Die Jahresschmutzwassermenge (Trockenwetterabfluß) wird ab Inkrafttreten dieser Erlaubnis an der Einleitungsstelle 1 - Aue bei Bleckenstedt - wie folgt festgelegt:

$$JSM = 19.000\ m^3/a.$$

V. Nebenbestimmungen

1. Abwasseranlagen

Die Abwasseranlagen sind laufend in einem ordnungsgemäßen und betriebsbereiten Zustand zu halten und nur von fachlich qualifiziertem Personal zu betreiben und zu warten.

Durch Betriebsanweisungen, regelmäßige Unterweisung des Personals und durch tägliche Kontrollen und Funktionsüberprüfungen ist sicherzustellen, daß die Abwasseranlagen wie in den Antragsunterlagen beschrieben und unter Beachtung der Bestimmungen dieser Erlaubnis genutzt werden. Ein Betriebstagebuch ist täglich zu führen.

Der Betreiber hat in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde in einer Betriebsanweisung Abwasser Angaben und Regelungen für die Wartung und Instandhaltung der Abwasseranlagen festzulegen.

Der Betreiber hat in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde in vorgenannter Betriebsanweisung auch die Vorgehensweise bei Betriebsstörungen und Schadensfällen zu regeln, die sich auf Menge und Beschaffenheit des Abwassers, auf die Beschaffenheit von Niederschlagswasser und auf Grund- und Oberflächenwasser auswirken können. Die Betriebsanweisung ist spätestens 4 Wochen vor Beginn der Abwassereinleitung der zuständigen Wasserbehörde vorzulegen und bei Änderungen fortzuschreiben.

Das Bedienungspersonal ist regelmäßig über den Inhalt der Betriebsanweisung zu unterrichten.

Jährlich bis zum 1.2. des nachfolgenden Jahres sind in Form eines Jahresberichtes die Ergebnisse der Eigenüberwachung mit Bewertung der zuständigen Wasserbehörde in dreifacher Ausfertigung vorzulegen.

Die zuständige Wasserbehörde ist unverzüglich in Kenntnis zu setzen, wenn infolge technischer Störungen oder aus sonstigen Gründen feststeht oder zu erwarten ist, daß festgelegte Überwachungswerte nicht eingehalten werden können.

Eine Ausfertigung dieser wasserrechtlichen Erlaubnis und ein Auszug des Planfeststellungsbeschlusses bezüglich der Abwasseranlagen, jeweils in der geltenden Fassung, müssen ständig in der für den Betrieb der Abwasseranlagen zuständigen Stelle des Betriebes vorliegen.

2. Anforderungen an die Einleitung

Für die Abwasserbehandlungsanlage gilt die Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV in der Neufassung vom 20. September 2001, BGBl. I S. 2440 /13/) unter Berücksichtigung der Anhänge. Entsprechend sind folgende Anforderungen und Überwachungswerte einzuhalten:

Aus der qualifizierten Stichprobe oder der 2-h-Mischprobe im Ablauf der Kläranlage vor Vermischung mit anderen Wassern:

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) 100 mg/l
- Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen (BSB_5) 20 mg/l
- pH-Wert 6,0-8,5
- Methylenblauprobe auf Fäulnisfähigkeit nach 5 d: negativ

Folgende Parameter werden im Rahmen der staatl. Überwachung bestimmt, ohne daß z.Z. Überwachungswerte festgelegt sind:

- Absetzbare Stoffe
- Ammonium (NH4-N)
- Nitrat (NO3-N)
- Nitrit (NO2-N)
- Anorg. Gesamtstickstoff ($N_{ges.anorg.}$)
- Phosphor (P_{ges})

3. Wasserwirtschaftliche Eigenüberwachung

3.1 Zulauf der Kläranlage

Probenahme gem. AbwV /13/

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) wöchentlich
- Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen (BSB_5) wöchentlich

- pH-Wert, Temperatur kontinuierlich

3.2 Ablauf der Kläranlage

Erforderliche Probenahmen erfolgen gem. AbwV /13/.

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) wöchentlich
- Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen (BSB_5) wöchentlich
- Absetzbare Stoffe wöchentlich
- Ammonium (NH4-N) monatlich
- Nitrat (NO3-N) monatlich
- Nitrit (NO2-N) monatlich
- Anorg. Gesamtstickstoff ($N_{ges.\ anorg.}$) monatlich
- Phosphor (P_{ges}) monatlich
- pH-Wert kontinuierlich
- Die Ablaufmenge ist kontinuierlich zu messen und aufzuzeichnen (festeingebaut u. selbstschreibend).

4 Gewässerschutzbeauftragter

Gemäß § 40 NWG /28/ hat der Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage einen Betriebsbeauftragten für Gewässerschutz (Gewässerschutzbeauftragten) zu bestellen. Dessen Aufgaben ergeben sich aus § 41 NWG /28/. Der Beauftragte ist in Zusammenhang mit der Gesamtanlage Endlager Konrad zu berufen.

Die Bestellung ist der zuständigen Wasserbehörde zur Inbetriebnahme der Anlage gemäß § 42 NWG /28/ anzuzeigen.

5 Abläufe aus Leichtflüssigkeitsabscheidern

Die Abscheider sind in erforderlichem Umfang regelmäßig zu entleeren und zu warten. Die Nachweise hierüber sind im Betriebstagebuch festzuhalten. Die Leichtflüssigkeitsabscheider fallen in den Geltungsbereich des Anhang 49 der Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer, Abwasserverordnung – AbwV in der Neufassung der Bekanntmachung vom 20. September 2001, BGBl. I S. 2440 /13/.

Aus der Stichprobe ist folgender Überwachungswert einzuhalten:

- Kohlenwasserstoffe gesamt 10 mg/l

Für den Betrieb von Leichtflüssigkeitsabscheidern sind die Anforderungen nach DIN 1999 /195/ gemäß Runderlass des Umweltministeriums vom 22.12.1995 (Nds. MBl. Nr. 8/1996, S. 233) anzuwenden.

6 Sonstige Anforderungen

Für die Drossel vor Einleitung in die Aue ist ein Nachweis zu führen, daß ein möglicher Rückstau für ein 10jährliches Regenereignis keine nachteiligen Auswirkungen auf die Anlage oder Anlagenteile hat. Der Nachweis ist der zuständigen Wasserbehörde unverzüglich nach Entgegennahme der Gestattung vorzulegen.

Die Erlaubnisnehmerin hat für sämtliche Schäden, die aus der Abwassereinleitung entstehen, zu haften und sich an den Unterhaltungskosten für die Aue unterhalb der Einleitungsstelle zu beteiligen.

7 Anforderungen für die Einleitung von Grubenwasser

Die Chloridfracht des einzuleitenden Grubenwassers darf 75 g/l nicht überschreiten. Die Einhaltung dieses Wertes ist durch kontinuierliche Überwachung der Leitfähigkeit und eine davon abhängige Steuerung der Abflussmenge sicherzustellen. Die Ergebnisse der Leitfähigkeits- und der Abflussmengenmessung sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen sind der zuständigen Wasserbehörde jährlich vorzulegen.

Für das abzuleitende Grubenwasser sind in der qualifizierten Stichprobe (vor Vermischung mit den anderen Abwasserteilströmen) folgende Überwachungswerte einzuhalten:

Chloridgehalt	75.000	mg/l
CSB	100	mg/l
Kohlenwasserstoffe	10	mg/l
Quecksilber	0,05	mg/l
Zink	2,0	mg/l
Blei	0,5	mg/l
Kupfer	0,5	mg/l
Cadmium	0,1	mg/l
Eisen	3	mg/l
Chrom	0,5	mg/l
Nickel	0,5	mg/l
Arsen	0,1	mg/l
TOC	-	mg/l

Im Rahmen der Eigenüberwachung ist das Grubenwasser für die vorgenannten Parameter viermal jährlich zu untersuchen.

VI. Hinweise

Auf Folgendes wird hingewiesen:

- Die gehobene Erlaubnis steht unter dem Vorbehalt, daß nachträglich zusätzliche Anforderungen an die Beschaffenheit des einzuleitenden Abwassers gestellt und Maßnahmen für die Beobachtung der Wasserbenutzung und ihrer Folgen angeordnet werden können (§ 7 NWG/28/).

- Die Überwachung gemäß § 61 NWG /28/ erfolgt durch die Bezirksregierung Braunschweig. Diese kann das Nieders. Landesamt für Ökologie beauftragen, bestimmte Aufgaben im Rahmen der Überwachung wahrzunehmen.

  Die dadurch entstehenden Kosten hat der Wasserrechtsinhaber zu tragen.

- Anfallende Schlämme, Sandfanggut und andere bei Betrieb und Wartung der Abwasseranlagen anfallenden Rückstände dürfen nur in geeigneten Behältern gesammelt werden. Abfälle sind entsprechend den Bestimmungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes /1/ und den atomrechtlichen Bestimmungen ordnungsgemäß zu entsorgen.

- Die Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht ist mit dem Planfeststellungsbescheid für das Endlager erfolgt.

VII. Zuständige Wasserbehörde

Gemäß § 5 der Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts vom 09.03.1999 (Nieders. GVBl. S. 78 /180/), ist die Bezirksregierung Braunschweig als zuständige Wasserbehörde bestimmt worden.

VIII. Begründung

1. Allgemeines

Für den Betrieb der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 als Endlager für radioaktive Abfälle hat das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Salzgitter, unter dem Datum vom 17.04.1990 zwei Anträge auf Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 11 NWG /28/ gestellt, die durch die o.g. EG 62 und EG 63 aktualisiert und ergänzt wurden.

Die Anträge beziehen sich auf das Einleiten von Abwasser, Grubenwasser und Niederschlagswasser aus den Anlagen Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2 in dort vorhandene Oberflächengewässer.

Für die derzeit bereits vorgenommene Einleitung von Grubenwasser, Fäkalabwasser und Niederschlagswasser vom Gelände Schacht Konrad 1 wurde durch das Bergamt Goslar am 31.08.1992 eine neugefaßte Erlaubnis erteilt, die letztmalig durch Bescheid vom 05.10.1992 geändert wurde.

Durch die Umgestaltung und Umnutzung der beiden Schachtanlagen Konrad 1 und 2 zu einem Endlager für radioaktive Abfälle entsprechen die zukünftigen Gewässerbenutzungen nicht mehr den in der o.g. Erlaubnis zugrunde gelegten Verhältnissen, so daß jeweils neue wasserrechtliche Erlaubnisse erforderlich sind. Die o.g. Anträge vom 17.04.1990 tragen dieser Änderung Rechnung.

Die vom Antragsteller angestrebte weitere Nutzung der vom Bergamt für die Schachtanlage Konrad 1 erteilten Erlaubnis für die Reinigung und Ableitung des Schmutzwassers während des Endlagerbetriebes ist nicht möglich. Ursprünglich vorgesehen für eine Übergangszeit bis zum Anschluß an die Kanalisation der Stadt Salzgitter ist jetzt mit der Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht eine dauerhafte, Errichtung, Betrieb und Stillegung des Endlagers einbeziehende Nutzung geplant.

Um eine diesen Zeitraum abdeckende, durch die Erteilung einer gehobenen Erlaubnis gesicherte Rechtsposition auch für diesen Benutzungstatbestand zu erreichen, ist diese Benutzung in der Erlaubnis für die Anlage Konrad 1 neu zu regeln (I.b). Mit der Neuerteilung werden Bestimmungen der Erlaubnis des Bergamtes gegenstandslos, die einer weiteren Einleitung entgegenstehen (siehe dort 2.11) oder nicht mehr zutreffend sind (z.B. Zuständigkeiten). Entsprechend den Anforderungen an die Schmutzwassereinleitung von Konrad 2 sind die Überwachungswerte soweit erforderlich angepaßt.

Die ebenfalls mit der Erlaubnis des Bergamtes Goslar gestattete Einleitung von Grubenwasser wird neu geregelt (I.c). Die Einleitmenge ist gegenüber der Erlaubnis des Bergamtes Goslar reduziert auf die für den Endlagerbetrieb erforderliche Menge von 10.000 m^3/a, die in den Anträgen vom 17.04.90 angegeben ist. Die Überwachungswerte sind an die Überwachungswerte angepaßt, die auch für die Einleitung des Grubenwassers von der Anlage Konrad 2 festgelegt sind.

Nach Fertigstellung der Abwasseranlagen auf dem Gelände Konrad 2 erlischt diese hier unter I.c) genannte Erlaubnis.

Die Voraussetzungen zur Erteilung einer gehobenen Erlaubnis gem. § 11 Abs. 1 NWG /28/ sind erfüllt. Gemäß § 11 Abs. 1 NWG /28/ kann eine Erlaubnis als gehobene Erlaubnis erteilt werden, wenn daran ein öffentliches Interesse oder berechtigtes Interesse des Unternehmers besteht. Die gehobene Erlaubnis kommt vor allem für Abwassereinleitungen in Betracht, weil für diese gemäß § 13 Abs. 1 NWG /28/ keine Bewilligungen erteilt werden dürfen.

Da diese Erlaubnis notwendiger Bestandteil für die Errichtung und den Betrieb des im Bergwerk Konrad geplanten Endlagers für radioaktive Abfälle gemäß § 9a Abs. 3 AtG /4/ ist, hat der Antragsteller ein berechtigtes Interesse an der Erteilung als gehobene Erlaubnis. Es kann hier in Anbetracht des Umfanges des Vorhabens und der durch die Verwirklichung des Vorhabens erfüllten hoheitlichen Aufgabe dem Antragsteller nicht zugemutet werden, sein Vorhaben ohne gesicherte Rechtsstellung auf Benutzung des Gewässers gegenüber Dritten durchzuführen.

Zur Sicherung der Rechtsstellung des Antragstellers als Benutzer sind durch die Rechtswirkung der gehobenen Erlaubnis gem. § 11 Abs. 2 NWG /28/ gegenüber dem Erlaubnisinhaber Ansprüche auf Unterlassung wegen nachteiliger Wirkungen der Benutzung ausgeschlossen. Nach der Ermittlung und Berücksichtigung der im Verfahren geltend gemachten Einwendungen soll der Erlaubnisinhaber privatrechtlichen Ansprüchen auf Unterlassung der Benutzung, die dem Vorhaben nachträglich die Grundlage entziehen würden, nicht mehr ausgesetzt sein. Privatrechtliche Ansprüche auf Beseitigung der Störung und Herstellung von Schutzeinrichtungen sind damit nicht ausgeschlossen, der Anspruch auf Schadensersatz bleibt unberührt.

Bei der Erteilung dieser Erlaubnis wurden die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange sowie die Einwendungen, die im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit eingingen, geprüft und soweit diese nicht dem Wohl der Allgemeinheit entgegenstehen, oder sich daraus Nachteile für andere Beteiligte ergeben, berücksichtigt. Gründe, die grundsätzlich gegen die Erteilung dieser Erlaubnis sprechen, sind nicht bekanntgeworden.

Die festgelegte Jahresschmutzwassermenge von 19.000 m^3/a enthält den Wert von 9.000 m^3/a an Schmutzwasser und von 10.000 m^3/a an Grubenwasser.

Die hier festgelegte Jahresschmutzwassermenge gilt für den Zeitraum bis zur Verlagerung der Grubenwassereinleitung zur Anlage Konrad 2. Danach ist die Jahresschmutzwassermenge erneut festzusetzen.

8 Zu den Nebenbestimmungen

Die in der Erlaubnis festgelegten Benutzungsbedingungen und Auflagen sind aus Gründen des Wohls der Allgemeinheit notwendig und gerechtfertigt.

Nach § 1 i.V. mit § 9 des Gesetzes über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz/198/) i.d.F. vom 03.11.1994 (BGBl. I S. 3370) ist für das Einleiten von Abwasser vom Einleiter eine Abgabe zu entrichten. Die Abwasserabgabe richtet sich gem. § 3 Abwasserabgabengesetz /198/ nach der Schädlichkeit des Abwassers. Gem. § 4 Abwasserabgabengesetz /198/ hat der wasserrechtliche Bescheid daher die entsprechenden Angaben zu enthalten.

Die Befristung der Erlaubnis (s. III.) ist gesetzlich begründet. Gemäß § 11 Abs. 1 Satz 2 NWG /28/ gilt für die gehobene Erlaubnis § 13 Abs. 5 NWG /28/. Danach ist die Erlaubnis für eine bestimmte angemessene Frist zu erteilen. Die hier gewählte Befristung von 40 Jahren schließt die nach derzeitigem Planungsstand voraussichtliche ca. 40-jährige Betriebsdauer ein, geht also ausnahmsweise über 30 Jahre hinaus, um auch von wasserwirtschaftlicher Seite die Nutzung des Endlagers über den geplanten Zeitraum sicherzustellen.

Für die Gesamteinleitung in die Aue und den Teilströmen Ablauf der biologischen Kläranlage und Leichtflüssigkeitsabscheider werden Anforderungen in Anlehnung an den Anhang 1, Häusliches und Kommunales Abwasser, und den Anhang 49, Mineralölhaltiges Abwasser, der Abwasserverordnung /13/ gestellt. Grundsätzlich hat gem. § 2 Abs. 1 und 2 NWG /28/ jede vermeidbare Beeinträchtigung des Gewässers zu unterbleiben. Als öffentliche Belange des Wohls der Allgemeinheit gelten im Zusammenhang mit der Abwasserbeseitigung insbesondere der Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen und die Berücksichtigung der Gewässer und ihrer Uferbereiche als Lebensstätte für Pflanzen und Tiere (§ 2 Abs. 4 u. 5 NWG/28/).

Seitens des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie und anderer Beteiligter werden Gefährdungen für die Beschaffenheit von Oberflächengewässern und des Grundwassers durch Unfälle mit Fahrzeugen befürchtet.

Im Rahmen dieser Erlaubnis sind nur die Fälle zu beurteilen, die nachteilige Auswirkungen auf das Maß der hier genehmigten Gewässerbenutzungen haben können, z.B. das Freisetzen wassergefährdender Stoffe, die über die Regenwasser- oder Schmutzwasserkanalisation in Oberflächengewässer gelangen können.

Entsprechend den Antragsunterlagen und ergänzt durch die Nebenbestimmungen in dieser Erlaubnis sind eine Vielzahl von vorbeugenden und Sofortmaßnahmen vorgesehen, die geeignet sind, derartige Schadensfälle zu verhindern bzw. die Auswirkungen solcher Schadensfälle auf die Oberflächengewässer zu vermeiden. Hierzu gehören die Anforderungen an die fachliche Qualifikation des Bedienungspersonals, die regelmäßige Unterweisung des Bedienungspersonals, die Erstellung von Betriebsanweisungen und Alarmplänen (V.1), die Benennung eines Gewässerschutzbeauftragten (V.4).

Ein Gewässerschutzbeauftragter ist zu bestellen, weil in diesem Fall von einer wasserwirtschaftlich bedeutsamen Einleitung auszugehen ist, obwohl die zulässige tägliche Einleitungsmenge mit 86 m^3 Abwasser und 86 m^3 Grubenwasser deutlich unter 750 m^3 liegt. Die Besonderheit der Anlage als Bestandteil des Endlagers für radioaktive Abfälle, die Beschaffenheit des Abwassers sowie mögliche Verunreinigungen und die damit verbundene Schwierigkeit der Abwasserbehandlung erfordern diese Anordnung im Interesse des Gewässerschutzes.

Wegen der betrieblichen Zusammenhänge ist es anzustreben, daß ein Gewässerschutzbeauftragter in Personalunion mit dem in der Zulassung für die Einleitung in die Aue bei Üfingen aus dem Schacht Konrad 2 genannten Beauftragten agiert. Die Bestellung ist für jede einzelne Erlaubnis vorzunehmen.

Das Einhalten der Vorschriften, Bedingungen und Auflagen kann im Rahmen der betriebsinternen Tätigkeit und Eigenüberwachung nur von einem ausreichend fachkundigen und zuverlässigen Gewässerschutzbeauftragten sichergestellt werden. Gemäß den Antragsunterlagen sind außerdem umfangreiche bauliche Maßnahmen vorgesehen, die das unbeabsichtigte und unkontrollierte Einleiten von Abwasser sowie wassergefährdenden und gefährlichen Stoffen in die Oberflächengewässer wirksam verhindern können. Für die Einleitung von Niederschlagswasser vom Gelände Schacht Konrad 1 wurde in der Erlaubnis nur die Menge berücksichtigt (118 l/s), die durch die Drosselanlage tatsächlich abgeleitet werden kann. Die Einleitung von Grubenwässern aus Schacht Konrad 1 wird antragsgemäß zum Schacht Konrad 2 verlagert, sobald dafür die baulichen und rechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind.

Die Nebenbestimmungen zur Einleitung von Grubenwasser (V.7) sind für die Übergangszeit angelehnt an die bergamtliche Erlaubnis festgelegt. Dabei wurde die Einleitmenge dem Antrag für den Endlagerbetrieb entsprechend an die tatsächlich erforderliche Menge von 10.000 m^3/a angepaßt. Die Überwachungswerte wurden ebenfalls dem heutigen Stand angepasst.

Gemäß Niedersächsischem Fließgewässerschutzsystem ist die (Aue-)Erse "Nebengewässer" der Fuhse, die als "Fließgewässer 1. Priorität" eingestuft wurde. Eine Beeinträchtigung der Gewässergüte ist durch diese punktförmige Einleitung aufgrund der erlaubten Abwassermenge und -beschaffenheit nicht zu erwarten. Diese Erlaubnis steht somit den erforderlichen Maßnahmen zur Umsetzung des Fließgewässerschutzprogramms nicht entgegen.

Die Anträge auf Erteilung dieser Erlaubnis bedeuten gleichzeitig den Verzicht auf die bisher durch das Bergamt Goslar erteilte Erlaubnis, da für die ausgeübte Benutzung nur ein Wasserrecht bestehen kann. Mit Eintritt der Unanfechtbarkeit dieser Erlaubnis erlischt daher die Wirksamkeit der bisherigen Erlaubnis.

Die Bestimmung der Bezirksregierung Braunschweig als zuständige Wasserbehörde (Ziffer 7) ist zweckmäßig, weil die mit dieser Erlaubnis geregelte Benutzung der Aue in einem engen betrieblichen Zusammenhang steht mit der Erlaubnis, die für die Anlage Konrad 2 erteilt ist. Für diese Erlaubnis ist die Bezirksregierung Braunschweig zuständige Wasserbehörde. Da Konrad 1 und Konrad 2 Bestandteile eines Vorhabens sind, ist es folgerichtig, die wasserrechtliche Zuständigkeit zusammenfassend einer Behörde zu übertragen. Ein weiterer Grund für diese Zuständigkeitsregelung ist dadurch gegeben, dass die Abwassereinleitung aus dem Bereich des Endlagers Schacht Konrad in die Aue eng verzahnt ist mit der Abwassereinleitung in die Aue aus dem Bereich Salzgitter-Flachstahl GmbH. Die Wasserführung der Aue wird maßgeblich durch die Abwassereinleitung aus dem Bereich Salzgitter –Flachstahl GmbH bestimmt. Bei Unterschreitung bestimmter Wasserstände in der Aue darf aber Abwasser aus dem Bereich Endlager Schacht Konrad 2 nicht eingeleitet werden. Da die Bezirksregierung Braunschweig zuständige Wasserbehörde für die Salzgitter-Flachstahl GmbH ist, ist es folgerichtig, daß sie auch für das Wasserrecht des Endlagers Schacht Konrad zuständig wird.

Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser, Grubenwasser und Abwasser aus dem Endlager für radioaktive Abfälle, Schacht Konrad 2, in Oberflächengewässer

I. Entscheidung

Der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Willy-Brandt-Str. 5, 38226 Salzgitter, wird auf den Antrag vom 17.04.1990 in der Fassung der mit Schreiben vom 28.03.1996 vorgelegten Unterlage EG 63 (Abwasserentsorgung K 2 während Errichtung und Betrieb als Endlager für radioaktive Abfälle, in der Fassung der Revision 06, Stand 31.01.1997, Freigabedatum 21.03.1997) gemäß § 11 i.V. mit § 4 Abs. 1 Nr. 4 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG/28/) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. März 1998 (Nds. GVBl. S. 347), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Haushaltbegleitgesetzes 2002 vom 18. Dezember 2001 (Nds. GVBl. Nr. 35/2001 S. 806), die gehobene Erlaubnis erteilt, aus dem Endlager für radioaktive Abfälle, Schacht Konrad 2, wie folgt Niederschlagswasser, Grubenwasser und Abwasser in Oberflächengewässer einzuleiten:

1. Einleitungsstelle 1 - Beddinger Graben
   Flurstück: Salzgitter-Beddingen, Flur 1, 55/3
   Rechtswert: 35 97 060 Hochwert: 57 84 190

   aus dem Gelände Schacht Konrad 2

   Niederschlagswasser bis zu 100 l/s

   360 m^3/h

2. Einleitungsstelle 2 - Aue
   Flurstück: Salzgitter-Üfingen, Flur 6, 246/3
   und Stadt Peine, Gemarkung Sonnenberg, Flur 3, 272/2
   Rechtswert: 35 96 300 Hochwert: 57 88 540

   aus dem Gelände Schacht Konrad 2

   häusliches Abwasser, Niederschlagswasser und Grubenwasser
   und Kondensat aus dem Diffusor bis zu

   1 l/s

   3,6 m^3/h

   86,4 m^3/d,

jedoch nicht mehr als 10.000 m^3 Grubenwasser je Jahr.

II. Bestandteile der gehobenen Erlaubnis

Bestandteil dieser Erlaubnis ist:

Planungsunterlagen Schacht Konrad 2, Abwasserentsorgung K2 während Errichtung und Betrieb als Endlager für radioaktive Abfälle

Antrag vom 17.04.1990 in der Fassung der EG 63, Stand 31.07.1997, (Revision 07)

III. Befristung

Die gehobene Erlaubnis wird auf 40 Jahre befristet erteilt. Die Frist beginnt mit der Inbetriebnahme der für diese Erlaubnis notwendigen Anlagen. Die Inbetriebnahme ist der zuständigen Wasserbehörde mindestens vier Wochen vorher schriftlich anzuzeigen.

IV. Abwasserabgabe

Die Jahresschmutzwassermenge (Trockenwetterabfluss) an der Einleitungsstelle 2 wird ab In-Kraft-Treten dieser Erlaubnis wie folgt festgelegt:

$$JSM = 15.000\ m^3/a$$

Anhand der Tagesmengen der Trockenwettertage ist nach Ablauf jeden Kalenderjahres die Jahresschmutzwassermenge für die Einleitungsstelle 2 zu ermitteln. Der Nachweis der Jahresschmutzwassermenge ist der zuständigen Wasserbehörde bis zum 1. Februar des nachfolgenden Jahres vorzulegen.

V. Nebenbestimmungen

Folgende Nebenbestimmungen werden festgesetzt:

1. Anforderungen an Teilströme

1.1. Ablauf der biologischen Kläranlage

Aus der qualifizierten Stichprobe sind folgende Überwachungswerte einzuhalten:

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	100 mg/l
Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB_5)	20 mg/l
Kohlenwasserstoffe	10 mg/l

Weitere Anforderungen:

Schwimmstoffe	keine mit bloßem Auge sichtbaren
pH-Wert	6,0 - 8,5

1.2. Abläufe aus den Leichtflüssigkeitsabscheidern

Die Abscheider sind in erforderlichem Umfang regelmäßig zu entleeren und zu warten. Die Nachweise hierüber sind im Betriebstagebuch festzuhalten. Die Leichtflüssigkeitsabscheider fallen in den Geltungsbereich des Anhang 49, Mineralölhaltiges Abwasser, der Abwasserverordnung in der Neufassung vom 20.09.2001 , BGBl. I S. 2440 (AbwV /13/). Für Kohlenwasserstoffe gilt hier folgender Überwachungswert aus der Stichprobe : 20 mg/l gesamt.
Die Anforderungen an den Betrieb von Leichtflüssigkeitsabscheidern nach DIN 1999 /195/ gemäß Runderlass des Umweltministerium vom 22.12.1995 (Nds. MBl Nr 8/1996, Seite 233) sind anzuwenden.

1.3. Dekontabwasser aus dem untertägigen Kontrollbereich

Das Dekontabwasser darf keine organisch gebundenen Halogenverbindungen (AOX) enthalten, die aus Wasch- und Reinigungsmitteln oder sonstigen Betriebs- und Hilfsstoffen stammen.

Das Dekontabwasser darf für den Parameter Kohlenwasserstoffe gesamt den Grenzwert von 20 mg/l bei der Entleerung in den Abwassersammelbehälter nicht überschreiten.

1.4. Ableitung des Grubenwassers aus der Grubenwasserübergabestation einschließlich des Kondensats aus dem Diffusor in die Transportleitung zum Pufferbecken

Aus der qualifizierten Stichprobe (in der Übergabestation) sind folgende Überwachungswerte einzuhalten:

Chloridgehalt	75 000	mg/l
CSB	100	mg/l
Kohlenwasserstoffe	10	mg/l
Quecksilber	0,05	mg/l
Zink	2,0	mg/l
Blei	0,5	mg/l
Kupfer	0,5	mg/l
Cadmium	0,1	mg/l
Eisen	3	mg/l
Chrom	0,5	mg/l
Nickel	0,5	mg/l
Arsen	0,1	mg/l
TOC	-	mg/l

Das Grubenwasser darf keine organisch gebundenen Halogenverbindungen (AOX) enthalten, die aus Wasch- und Reinigungsmitteln oder sonstigen Betriebs- und Hilfsstoffen stammen.

2. Anforderungen an die Einleitung

An der Einleitung in die Aue bei Üfingen, Einleitungsstelle 2, sind folgende Anforderungen und Überwachungswerte einzuhalten:

2.1. Aus der qualifizierten Stichprobe (Probenahme im Ablauf Pufferbecken):

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	100	mg/l
Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB_5)	20	mg/l
Kohlenwasserstoffe	10	mg/l
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	-	mg/l

2.2. Abwasser darf in die Aue an der Einleitungsstelle 2 nur dann eingeleitet werden, wenn die Wasserführung in der Aue an der Einleitungsstelle mindestens 320 l/s beträgt.

Bei einer Wasserführung der Aue an der Einleitungsstelle 2 von 320 l/s ist entsprechend der im Antrag genannten maximalen Erhöhung der Chloridbelastung um 50 mg/l eine Chloridfracht von 16 g/s zulässig. Entsprechend einer erhöhten Wasserführung der Aue an der Einleitungsstelle 2 von mehr als 320 l/s ist eine größere Choridfracht möglich. Der Wert von 400 mg/l für die Gesamtbelastung der Aue mit Chloriden unterhalb der Einleitungsstelle 2 darf hierbei nicht überschritten werden.

Die vorgesehenen Messeinrichtungen haben die entsprechenden Werte kontinuierlich aufzuzeichnen. Die Messwerte sind in die Betriebszentrale zur Steuerung und Überwachung der Einleitung zu übertragen, so dass die Abgabe von Abwasser bzw. die Rückhaltung im Pufferbecken in Abhängigkeit von der Wasserführung der Aue vorgenommen werden kann. Für die Ermittlung der zulässigen Einleitmenge an chloridhaltigem Wasser ist neben der Wasserführung der Aue das Ergebnis der kontinuierlich durchzuführenden Leitfähigkeitsmessung unterhalb der Einleitungsstelle 2 in der Aue und im Auslauf Pufferbecken zu berücksichtigen.

2.3. Für die Probenahme und die Bestimmungsverfahren sowie für die Einhaltung der Überwachungswerte gelten die in der Abwasserverordnung festgelegten Anforderungen sowie die Festlegungen in diesem Bescheid .

3. Wasserwirtschaftliche Eigenüberwachung

Die arbeitstäglichen Untersuchungen sind jeweils stundenversetzt und die wöchentlichen Untersuchungen jeweils tage- und stundenversetzt durchzuführen.

3.1. Gesamteinleitung an der Einleitungsstelle 2
(Probenahme jeweils im Ablauf Pufferbecken)

3.1.1.	Aus qualifizierter Stichprobe und nicht abgesetzter, homogenisierter Probe:	
	Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) und des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC)	wöchentlich
	Bestimmung des biochemischen Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen (BSB_5)	wöchentlich
3.1.2.	Aus qualifizierter Stichprobe:	
	Chlorid	wöchentlich
	Kohlenwasserstoffe	monatlich
3.1.3.	In einer Dauermesseinrichtung (Im Ablauf Pufferbecken) Leitfähigkeit	kontinuierlich
3.1.4.	In der Aue, unterhalb der Einleitungsstelle 2 (nach ausreichender Durchmischung):	
	In einer Dauermesseinrichtung:	
	Leitfähigkeit	kontinuierlich
	Aus qualifizierter Stichprobe:	
	Chloridgehalt des Abwassers (in mg/l)	wöchentlich
3.2.	Zulauf der biologischen Kläranlage (Schacht Konrad 2)	
	Aus qualifizierter Stichprobe und nicht abgesetzter, homogenisierter Probe:	
	Bestimmung des biochemischen Sauerstoffbedarfs nach 5 Tagen (BSB_5)	wöchentlich
	Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB)	wöchentlich
3.3.	Ablauf der biologischen Kläranlage (Schacht Konrad 2)	
	Mengenerfassung des Abwassers durch festeingebautes, selbstschreibendes Messgerät	kontinuierlich
	Bestimmung des pH-Wertes	kontinuierlich
	Aus qualifizierter Stichprobe und nicht abgesetzter, homogenisierter Probe:	
	Bestimmung des biochemischen Sauerstoffbedarfs nach fünf Tagen (BSB_5)	wöchentlich
	Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB)	wöchentlich
	Aus qualifizierter Stichprobe:	
	Bestimmung der Kohlenwasserstoffe	monatlich

3.4. Ableitung der Dekontabwässer aus den Sammelbehältern in die Pufferbecken

Die den Abwassersammelbehältern zugeführten Dekontabwassermengen sind in einem Betriebstagebuch zu dokumentieren. Die Mengenangabe ist in Volumeneinheiten anzugeben.

Vor jeder Entleerung der Abwassersammelbehälter ist der Parameter Kohlenwasserstoffe, gesamt, zu bestimmen; das Analysenergebnis ist in das Betriebstagebuch aufzunehmen.

3.5. Ableitung der Grubenwässer aus dem Pumpensumpf

Aus qualifizierter Stichprobe und nicht abgesetzter, homogenisierter Probe:

Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) und des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC)	wöchentlich
Quecksilber	monatlich
Zink	monatlich
Blei	monatlich
Kupfer	monatlich
Cadmium	monatlich
Eisen	monatlich
Chrom	monatlich
Nickel	monatlich
Arsen	monatlich

Aus qualifizierter Stichprobe:

Chlorid	wöchentlich
Kohlenwasserstoffe	wöchentlich

3.6. Die im Grubengebäude anfallenden und zugeleiteten Mengen an Grubenwasser und Frisch-/Betriebswasser einschließlich deren Verwendung und die Frachten an Blei und Zink im Grubenwasser sind monatlich zu bilanzieren. Der Mess- und Analysenumfang ist mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen.

4. Anforderungen an das Personal

4.1. Der Betreiber der Anlage muss jederzeit über ausreichendes und für die jeweilige Aufgabe qualifiziertes Personal verfügen. Die aufgabenspezifische Schulung und Weiterbildung des Personals ist sicherzustellen.

4.2. Der Betreiber hat in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde in einer Betriebsanweisung Abwasser Angaben und Regelungen für die Wartung und Instandhaltung der Abwasseranlagen festzulegen.

4.3. Der Betreiber hat in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde einen Alarmplan Abwasser aufzustellen, in dem die Vorgehensweise bei Betriebsstörungen und Schadensfällen, die sich auf Menge und Beschaffenheit des Abwassers, auf die Beschaffenheit von Niederschlagswasser und auf Grund- und Oberflächenwasser auswirken können, vorgeschrieben ist. Dieser Alarmplan ist spätestens 4 Wochen vor Beginn der Abwassereinleitung der zuständigen Wasserbehörde vorzulegen. Im Alarmfall ist die zuständige Wasserbehörde unverzüglich zu unterrichten.

4.4. Das Bedienungspersonal ist regelmäßig über den Inhalt der Betriebsanweisung und des Alarmplanes zu unterrichten.

4.5. Eine Ausfertigung dieser wasserrechtlichen Erlaubnis und ein Auszug des Planfeststellungsbeschlusses bezüglich der Abwasseranlagen, jeweils in der geltenden Fassung, müssen ständig in der für den Betrieb der Abwasseranlagen zuständigen Stelle des Betriebes vorliegen.

5. Abwasserdruckrohrleitung

Die Abwasserdruckrohrleitung zur Einleitungsstelle 2 ist innerhalb der Dammstrecke des Stichkanals in einem mit Lecküberwachungsmöglichkeiten ausgerüsteten Schutzrohr zu verlegen sowie mit bei Druckabfall selbsttätig schließenden Absperrschiebern zu versehen.

Durch das Gutachten eines anerkannten Sachverständigen ist zu belegen, dass bei der zur Ausführung kommenden Lösung für die Abwasserdruckrohrleitung ein unbeabsichtigter Austritt von Abwasser ausgeschlossen werden kann. Das Gutachten ist vor Baubeginn der Planfeststellungsbehörde vorzulegen. Aus dem Gutachten sich ergebende zusätzliche Forderungen, wie z.B. zusätzliche technische Einrichtungen, zusätzliche Überwachungsmaßnahmen, sind vor Inbetriebnahme der Druckrohrleitung auszuführen und der Planfeststellungsbehörde anzuzeigen.

6. Sonstige Anforderungen

6.1. Die Entwässerung der LKW-Standfläche im Betriebsgelände Schacht Konrad 2 – Bereitstellen zum Entladen - ist an das Schmutzwasserkanalnetz anzuschließen. Siehe auch Ziffer V. 6.6.

6.2. Für die Einleitung des Niederschlagwassers aus dem Betriebsbereich Schacht Konrad 2 in den Beddinger Graben ist der Nachweis zu erbringen, dass ein möglicher Rückstau vor dem Düker bei km 14,264 (Stichkanal Salzgitter) keine nachteiligen Auswirkungen auf die Kanalisation von Salzgitter-Beddingen hat. Dieser Nachweis ist vor Beginn der Baumaßnahmen der zuständigen Wasserbehörde vorzulegen.

6.3. Im Bedarfsfall sind die Pufferbecken zu entschlammen.

6.4. Wasch-, Dusch-, Labor-, Dekontaminations- und Reinigungsabwasser sowie Destillatabwasser aus der Wäscherei und untertägig anfallendes Reinigungsabwasser von Werkstätten und Fahrzeugen ist zentral im Kellergeschoss der Umladeanlage zu sammeln.

6.5. Grubenwasser und Kondensat aus dem Diffusor sind jeweils zentral zu sammeln.

6.6. Löschwasser aus dem übertägigen Kontrollbereich ist im Kellergeschoss der Umladeanlage zu sammeln.

Für Löschwasser von der LKW-Standfläche ist eine Löschwasserrückhalteeinrichtung notwendig, ein unmittelbarer Anschluss an das Schmutzwassernetz ist auszuschließen.

Über die Behandlung und Ableitung von Löschwasser ist im Einzelfall zuvor eine Entscheidung der zuständigen Wasserbehörde einzuholen.

7. Anforderungen zur Radioaktivitätseinleitung

7.1. Das Abwasser aus dem übertägigen Kontrollbereich ist vor Einleitung über die betriebseigene biologische Kläranlage und das anschließende Pufferbecken in die Aue, Einleitungsstelle 2, freizumessen. Wird der unter V. 8.1.2 benannte Frachtwert überschritten, ist eine externe Entsorgung oder eine Konditionierung für eine Endlagerung vorzunehmen.

7.2. Das Abwasser aus der Grubenwasserübergabestation sowie die Kondensate aus dem Diffusor sind jeweils vor Einleitung über das Pufferbecken in die Aue, Einleitungsstelle 2, freizumessen.

7.3. Die Ableitungen der aus den Abfällen herrührenden radioaktiven Stoffe einschließlich der Beiträge aus Dekontaminations- und Reinigungsmaßnahmen dürfen folgende Aktivitätsfrachten pro Jahr nicht überschreiten:

H-3	7,4 E 12 Bq/a
Radionuklidgemisch(ausschl. H-3)	7,4 E 8 Bq/a

Die maximalen Abgabewerte gliedern sich dabei wie folgt auf:

a) Abwasser aus dem übertägigen Kontrollbereich

Summe der Alphastrahler	1,5 E 7 Bq/a
Sr-90	8,9 E 7 Bq/a
Summe der Gammastrahler incl. I-129	2,7 E 8 Bq/a
H-3	2,0 E 12 Bq/a

b) Grubenwasser einschließlich Kondensat aus dem Diffusor

Summe der Alphastrahler	1,5 E 7 Bq/a
Sr-90	8,4 E 7 Bq/a

Summe der Gammastrahler incl. I-129, Pb-210	2,7 E 8 Bq/a
H-3	5,4 E 12 Bq/a

7.4. Durch die geplanten Ableitungen von natürlichen und künstlichen Radionukliden mit Grubenwasser/Abwasser aus dem Endlagerbetrieb dürfen die zulässigen Dosisgrenzwerte nach § 47 StrlSchV /35/ nicht überschritten werden.

Auf der Grundlage eines ausreichenden Datenkollektives ist die Vorbelastung zu ermitteln. Nach Genehmigung durch die zuständige Wasserbehörde können diese Werte als Vorbelastung bei allen Bilanzierungen in Abzug gebracht werden. Alle anderen im Rahmen von Bilanzierungsmessungen ermittelten Radionuklide mit Aktivitätskonzentrationen oberhalb der Vorbelastung, sind als aus den Abfällen herrührende Radionuklide zu bilanzieren.

8. Maßnahmen zur innerbetrieblichen Eigenüberwachung

8.1. Abwasser aus dem übertägigen Kontrollbereich

8.1.1. Vor jeder Ableitung des Abwassers ist eine für den gesamten Inhalt des Übergabebehälters repräsentative Probe zu entnehmen. Hiervon ist mindestens ein Liter für die Entscheidungsmessung zu verwenden. Ein Liter ist als Belegprobe für die Dauer eines Jahres aufzubewahren. Aus anderen Teilen der Probe sind proportional zur Menge der Ableitung 14-tägige und vierteljährliche Mischproben zu erstellen. Vom Zeitpunkt der Probenahme bis zum Ende des Ableitungsvorganges darf dem jeweiligen Übergabebehälter kein Wasser zufließen. Durch technische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass es nicht zu unkontrollierten Abgaben kommen kann. Insbesondere sind Hebewirkungen auszuschließen.

8.1.2. Ableitungen dürfen nur vorgenommen werden, wenn

- aufgrund von Entscheidungsmessungen nachgewiesen worden ist, dass die Radioaktivitätsfracht der unter Positionen V.8.1, 8.2 und 8.3 genannten möglicherweise kontaminierten Abwässer innerhalb von 14 Tagen den Wert von 2,4 E7 Bq für das Nuklid Cs-137 (Leitnuklid) nicht überschritten hat,
- die schriftliche Freigabe des Strahlenschutzbeauftragten für die jeweilige Abgabecharge vorliegt.

8.1.3. Die bei Entscheidungsmessungen zu erreichende Nachweisgrenze beträgt für Cs-137: 1,5 E3 Bq/m^3.

8.1.4 Zur Bilanzierung sind folgende Untersuchungen vorzunehmen.

- Gammaspektrometrische Einzelnuklidbestimmung in der 14-Tagesmischprobe. Bei der Bestimmung sind auch niederenergetische Gammastrahler wie I-129 und Pb-210 zu erfassen. Die Nachweisgrenze der Messanordnung zur Bestimmung der Aktivitätskonzentration darf bei Messung einer Probe den Wert der Tabelle C.2.7 der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung (REI/30/), veröffentlicht im GMBl 1996 S. 195 ff. nicht überschreiten. Im Rahmen der gammaspektrometrischen

Untersuchungen ist zu überprüfen, ob anlagenspezifisch im Abwasser weitere Radionuklide auftreten, die nicht in der Tabelle C.2.5 der o.g. REI /30/ aufgeführt sind. Werden solche nachgewiesen, so sind auch diese in die Bilanzierung aufzunehmen.

- In 14-Tagesmischproben ist die H-3-Aktivitätskonzentration zu messen. Dabei ist eine Nachweisgrenze von 1,0 E4 Bq/m^3 zu erreichen. Die gefundenen H-3-Aktivitätskonzentrationen sind mit dem Volumen des übertägigen Abwasserstromes zu multiplizieren und die H-3-Mengen wie bei anderen Nukliden zu bilanzieren.

- Strontium-90-Bestimmung in den Quartalsmischproben. Dabei ist eine Nachweisgrenze von 500 Bq/m^3 zu erreichen.

- Bestimmung der Alpha-Strahler (Gesamt-Aktivität in den Quartals-Mischproben). Dabei ist eine Nachweisgrenze von 200 Bq/m^3 zu erreichen. Wird bei der Untersuchung einer Probe ein Wert der Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration ermittelt, der größer als 1000 Bq/m^3 ist, muss diese auf ihren Gehalt an einzelnen Alpha-Strahler untersucht werden. Dabei ist eine Nachweisgrenze von 30 Bq/m^3, bezogen auf Pu 239/240 zu erreichen.

8.2. Grubenwässer und Kondensat aus dem Diffusor (Ziff. V. 1.4)

8.2.1. Vor jeder Ableitung des Abwassers ist eine für den gesamten Inhalt des Übergabebehälters repräsentative Probe zu entnehmen. Hiervon ist mindestens ein Liter für die Entscheidungsmessung zu verwenden. Ein Liter ist als Belegprobe für die Dauer eines Jahres aufzubewahren. Aus anderen Teilen der Probe sind proportional zur Menge der Ableitung 14-tägige und vierteljährliche Mischproben zu erstellen.

Vom Zeitpunkt der Probenahme bis zum Ende des Ableitungsvorganges darf dem jeweiligen Übergabebehälter kein Wasser zufließen. Durch technische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass es nicht zu unkontrollierten Abgaben kommen kann. Insbesondere sind Hebewirkungen auszuschließen.

8.2.2. Ableitungen dürfen nur vorgenommen werden, wenn

- aufgrund von Entscheidungsmessungen nachgewiesen worden ist, dass die Radioaktivitätsfracht der unter den Positionen V.8.1, 8.2 und 8.3 genannten, möglicherweise kontaminierten Abwässer innerhalb von 14 Tagen den Wert von 2,4 E7 Bq für das Cs-137 nicht überschritten hat,

- die Aktivitätsfracht aller Ableitungen der unter den Positionen V.8.1, 8.2 und 8.3 genannten möglicherweise kontaminierten Abwässer innerhalb von 14 Tagen den Wert von 6 E11 Bq für Tritium nicht überschritten hat,

- die schriftliche Freigabe des Strahlenschutzbeauftragten für die jeweilige Abgabecharge vorliegt.

8.2.3. Die bei Entscheidungsmessungen zu erreichende Nachweisgrenze beträgt für

Cs-137 : 1,5 E3 Bq/m^3

H-3 : 1,0 E4 Bq/m^3

8.2.4. Zur Bilanzierung sind folgende Untersuchungen vorzunehmen:

- Gammaspektrometrische Einzelnuklidbestimmung in der 14-Tagesmischprobe. Bei der Bestimmung sind auch niederenergetische Gammastrahler wie I-129 und Pb-210 zu erfassen. Die Nachweisgrenze der Messanordnung zur Bestimmung der Aktivitätskonzentration darf bei Messung einer Probe den Wert der Tabelle C.2.7 der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung (REI/30/), veröffentlicht im GMBl 1996,S. 195 ff. nicht überschreiten. Im Rahmen der gammaspektrometrischen Untersuchungen ist zu überprüfen, ob anlagenspezifisch im Abwasser weitere Radionuklide auftreten, die nicht in der Tabelle C.2.5 der o.g. REI aufgeführt sind. Werden solche nachgewiesen, so sind auch diese in die Bilanzierung aufzunehmen. Die Aktivität von Gammastrahlern natürlichen Ursprungs kann bei der Bilanzierung in Abzug gebracht werden.

- H-3-Bestimmung in den 14-Tages-Mischproben. Dabei ist eine Nachweisgrenze von 1,0 E4 Bq/m^3 zu erreichen.

- Strontium-90-Bestimmung in den Quartalsmischproben. Dabei ist eine Nachweisgrenze von 500 Bq/m^3 zu erreichen.

- Innerhalb des auf die Fertigstellung der Vierteljahresmischprobe folgenden Monats sind von diesen Proben alphaspektrometrische Einzelnuklidbestimmungen durchzuführen. Dabei sind die in Tabelle C.2.5 der REI /30/ aufgeführten Radionuklide zu berücksichtigen. Eine Nachweisgrenze von 30 Bq/m^3, bezogen auf Pu-239/240, ist dabei zu erreichen.
  Die Aktivität von Alphastrahlern natürlichen Ursprungs kann bei der Bilanzierung in Abzug gebracht werden.

8.3. Die erforderlichen Überwachungsmaßnahmen für Löschwasser von der LKW-Standfläche und aus dem übertägigen Kontrollbereich sind im Einzelfall festzulegen (siehe Ziffer V.6.6).

8.4. Überwachung der Abwassereinleitung in die Aue-Einleitungsstelle 2 (Ziffer V. 3)

Die Gammaaktivität des zur Einleitung gelangenden vermischten Grubenwassers/ Abwassers ist in einer Messstation vor Einleitung in die Aue (s.a. V. 3.1.3) kontinuierlich zu ermitteln.

Ferner sind durch ein automatisch arbeitendes Probenahmesystem mengenproportionale Tagessammelproben und ereignisgesteuerte Stichproben zu entnehmen. Mindestens ein Liter der Tagessammelprobe ist bis zum Ende des folgenden Monats zur Beweissicherung aufzubewahren. Aus den Tagessammelproben eines Monats sind mengenproportionale Quartalsmischproben zu erstellen und gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung zu untersuchen. Diese Proben sind zur Beweissicherung ein Jahr aufzubewahren.

8.5. Mengenmessung

Die Antragstellerin hat Messvorrichtungen in die Abgabeleitungen einzubauen und zu betreiben, welche folgende Wassermengen mit einem maximalen Fehler von +/- 10 % kontinuierlich ermittelt:

- Abwässer aus dem Kontrollbereich
- Grubenwässer incl. Kondensat aus dem Diffusor (Grubenwasserübergabestation)
- Gesamteinleitung in die Aue (Einleitungsstelle 2)
- Aue oberhalb der Abwassereinleitungsstelle

Die Messwerte sind getrennt zu erfassen und an geeigneter Stelle kontinuierlich selbsttätig aufzuzeichnen.

9. Übergabe von Rückstellproben an das Niedersächsische Landesamt für Ökologie (NLÖ)

Dem NLÖ sind auf Anforderung die Belegproben gem. den Positionen V. 8.1.1 und 8.2.1 sowie die zur Bilanzierung zu erstellenden 14-Tages- bzw. die Quartalsmischproben zuzustellen.

10. Überprüfbarkeit der Untersuchungsmethoden

Die Untersuchungsverfahren basieren auf den "Messanleitungen für die Überwachung der Umweltradioaktivität", herausgegeben von den Leitstellen für die Überwachung der Umweltradioaktivität und sind mit dem Niedersächsischen Landesamt für Ökologie abzustimmen.

11. Leitnuklid Cs-137

Wenn die Bilanzierungsmessungen zeigen, dass die Annahme hinsichtlich des Leitnuklides Cs-137 und dessen Anteils von etwa 40 % am Nuklidgemisch nicht zutreffen, ist ein abgeänderter Modus für die Entscheidungsmessungen (Freigabemessungen) mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen.

12. Nachweisgrenzen

Vor der Inbetriebnahme hat der Genehmigungsinhaber nachzuweisen, dass die unter den Positionen V.8.1.3 und 8.2.3 angegebenen Nachweisgrenzen mit den jeweils verwendeten Messanordnungen sicher erreicht werden.

13. Dokumentation

13.1. Betriebstagebuch

Es ist ein Betriebstagebuch zu führen. Es muss insbesondere enthalten:

- Ergebnisse der Eigenüberwachung gemäß V.3
- Ergebnisse der Eigenüberwachung gemäß V.8 (Mess-, Auswertungs- und Ergebnisprotokolle)

- Abfluss der Aue (Tagesmittel in l/s)
- Angaben zum Betriebsablauf der jeweiligen Abwasserabgaben mit Art, Menge, Datum, Uhrzeit und Dauer
- die mit den benutzten Messeinrichtungen erreichten höchsten und niedrigsten Nachweisgrenzen.

Die Ergebnisse sind in dem Betriebstagebuch aufzuzeichnen, auszuwerten und monatlich vom Betriebsbeauftragten für Gewässerschutz gegenzuzeichnen.
Im Betriebstagebuch sind ferner alle eingesetzten Wasch- und Reinigungsmittel und sonstigen Betriebs- und Hilfsstoffe sowie alle besonderen (wesentlichen) Vorkommnisse, wie Störungen, Schadensfälle, Reparaturen, Justierarbeiten an Messgeräten usw. anzugeben.

Korrekturen der Aufzeichnungen müssen so ausgeführt werden, dass die vorhergehende Eintragung lesbar bleibt. Das Betriebstagebuch ist aufzubewahren und der zuständigen Wasserbehörde und dem Nieders. Landesamt für Ökologie sowie der atomrechtl. Aufsichtsbehörde vor Ort zur Einsicht vorzulegen.

13.2. Bericht über die Benutzung

Die Antragstellerin hat der zuständigen Wasserbehörde sowie dem Nieders. Landesamt für Ökologie quartalsweise innerhalb des dem Untersuchungszeitraum folgenden Quartals einen Bericht über die Benutzung mit insbesondere folgenden Angaben vorzulegen:

- Abfluss der Aue oberhalb der Einleitungsstelle
  Tagesmittelwert l/s
- Gesamtabwassermenge pro Tag m^3/d
- Art und Menge der jeweiligen Abwasserabgaben m^3
- Zeitpunkt, Art und Dauer der jeweiligen Abwasser-
  ableitung mit Chloridgehalten und Gammaaktivitäten gemäß V.8.4
- Ergebnisse der jeweiligen Entscheidungsmessungen
- Ergebnisse der jeweiligen 14-Tages-Abgabebilanzen
- Ergebnisse der nuklidspezifischen Aktivitätsbestimmungen
  pro Quartal
- Messergebnisse der Untersuchungen gem. der Ziffer 14.1
- Im 4. Quartalsbericht eines jeden Jahres ist darüber hinaus
  eine Aufsummierung der Ableitungen über das Jahr vorzunehmen.

13.3. Jahresbericht

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung gemäß V.3 in Form eines Jahresberichtes sind der zuständigen Wasserbehörde bis zum 1. Februar des nachfolgenden Jahres vorzulegen.

13.4. Form der Dokumentation

Über die endgültige Form des Betriebstagebuches, der Quartals- bzw. Jahresberichte sowie über die Art der jeweiligen Darstellungen und der Auswertungen ist Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde oder mit einer von ihr beauftragten Behörde herzustellen.

14. Beweissicherungs- und Umgebungsüberwachungsprogramm

14.1. Aus der Aue sind oberhalb und unterhalb der Einleitungsstelle selbsttätig und kontinuierlich Wasserproben zu entnehmen. Die Entnahmestelle unterhalb der Einleitung ist dabei so zu wählen, dass auch bei extremen Wasserführungen jederzeit eine homogene Durchmischung des abgeleiteten Abwassers mit dem Oberflächenwasser vorliegt. Aus den Wasserproben sind Quartalsmischproben zu erstellen. Folgende Untersuchungen sind vorzunehmen:

- Alpha-Spektrometrische Bestimmungen von Pu-238/239/240, Am-241 und Cm-244.
  Nachweisgrenze: 20 Bq/m^3 bezogen auf Pu-239/240

- Alphaspektrometrische Bestimmungen sind dann durchzuführen, wenn bei den Bilanzierungsmessungen der Abwässer nach V.8.1.4 und 8.2.4 eine aufsummierte Aktivitätskonzentration für die einzelnen Alphastrahler von 150 Bq/m^3 überschritten wird.

- Tritiumaktivitätskonzentration
  Nachweisgrenze: 1,0 E4 Bq/m^3

- Gammaspektrometrische Bestimmungen
  Nachweisgrenze: 50 Bq/m^3 bezogen auf Co-60

- Strontium-90 Aktivitätskonzentration
  Nachweisgrenze: 50 Bq/m^3

14.2. Umfang und Häufigkeit der behördlichen Kontrolle des Beweissicherungs- und Umgebungsüberwachungsprogramms obliegt dem Ermessen der zuständigen Wasserbehörde und des von dieser beauftragten Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie. Nach dem derzeitigen Stand wird der sich aus der Anlage zu Ziff. V.14 .2 ergebende Umfang für erforderlich gehalten.

15. Verschiedenes

15.1. Kosten

Die Kosten für die Durchführung der Beweissicherungs- und Umgebungsüberwachungsprogramme, für die Kontrolle der Eigenüberwachung hat die Antragstellerin zu tragen.

15.2. Fließschema

Es ist ein übersichtliches Fließschema mit Erläuterung aufzustellen, das die jeweiligen Abwasseranfallstellen, die jeweiligen Abwasserarten, den Weitertransport an Zentralstellen und die jeweiligen Abgabewege enthält. Durch unterschiedliche Symbole ist dabei die Art der betrieblichen Überwachung darzustellen. In einer dem Fließschema zugeordneten Beschreibung sind für jede Abwassersammelstelle Daten über die im bestimmungsgemäßen Betrieb anfallenden Abwassermengen, über die Abgabenhäufigkeit und über die zu erwartende Zusammensetzung darzustellen.
Das Fließschema mit zugeordneter Beschreibung ist regelmäßig zu aktualisieren und der zuständigen Wasserbehörde in 5facher Ausfertigung jährlich zu übersenden. Falls keine Änderungen erfolgt sind, ist Fehlanzeige erforderlich.

15.3. Gewässerschutzbeauftragter

Die Antragstellerin hat spätestens einen Monat vor Beginn der Benutzung einen Betriebsbeauftragten für den Gewässerschutz (Gewässerschutzbeauftragter) gemäß § 40 NWG /28/ zu bestellen und der zuständigen Wasserbehörde zu benennen. Seine Aufgaben und Pflichten regeln sich nach §§ 41 bis 44 NWG /28/.

15.4. Aufbewahrungspflicht und behördliche Überwachung

Sämtliche auferlegten Aufzeichnungen sind für die Dauer der Erlaubnis aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Wasserbehörde sowie dem Nieders. Landesamt für Ökologie oder einer von ihr beauftragten Stelle vorzulegen.

VI. Hinweise

1. Zwischen der Antragstellerin und dem Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig ist auf der Grundlage der noch zu erstellenden Ausführungsplanung für die Abwasserdruckrohrleitung eine Vereinbarung abzuschließen, in der neben der Bauausführung, der Unterhaltung und dem Betrieb dieser Leitung auch Liegenschaftsbelange zu regeln sind. Dies gilt insbesondere für die Dükerung des Zweigkanals. Weitere Regelungen für die Dükerung der Abwasserdruckrohrleitung ergeben sich aus den Genehmigungen nach § 91 NWG /28/ und nach § 31 WaStrG /174/.

2. Die Erlaubnis steht unter dem gesetzlichen Vorbehalt, dass nachträglich zusätzliche Anforderungen an die Beschaffenheit des einzuleitenden Abwassers gestellt und Maßnahmen für die Beobachtung der Gewässerbenutzung und ihrer Folgen angeordnet werden können (§ 7 NWG/28/).

3. Die parallele Bestimmung von CSB und TOC in den Abwasserströmen Grubenwassers und Gesamteinleitung wird behördlicherseits frühestens nach einem Betriebsjahr der Eigenüberwachung (mind. 50 Wertepaare) dahingehend geprüft und bewertet, ob die in salinen Wässern aufwendige Analyse des CSB durch den TOC ersetzt werden kann.

   Bei einer Überschreitung des Überwachungswertes des CSB ist eine zusätzliche Bewertung des TOC zur Relativierung des CSB nicht möglich, da für die Bestimmung des CSB in salzhaltigen Lösungen die Analysenvorschrift DIN 38409-H 41 anzuwenden ist.

4. Die Bestimmung des Chloridgehaltes des Grubenwassers und die wöchentliche Bestimmung des Chloridgehaltes der Gesamteinleitung sowie des Chloridgehaltes der Aue unterhalb der Einleitungsstelle 2 wird frühestens nach einem Betriebsjahr durch die zuständige Wasserbehörde geprüft und dahingehend bewertet, ob die Anforderungen an den Analysen- und Beprobungsumfang geändert werden können.

5. Die Überwachung gemäß § 61 NWG /28/ erfolgt durch die zuständige Wasserbehörde. Die Überwachung wird entsprechend den eingeführten Überwachungs- und Analyseverfahren durchgeführt.

   Die dadurch entstehenden Kosten hat der Erlaubnisinhaber gem. § 62 NWG /28/ zu tragen.

6. Anfallende Schlämme, Sandfanggut und andere bei Betrieb und Wartung der Abwasseranlagen anfallenden Rückstände dürfen nur in geeigneten Behältern (z.B. Containern) gesammelt werden. Diese Abfälle sind entsprechend den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und den atomrechtlichen Bestimmungen ordnungsgemäß zu entsorgen.

VII. Zuständige Wasserbehörde

Gemäß § 1 Nr. 1 Buchstabe g der Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts vom 09.03.1999 (Nieders. GVBl. S. 70), ist die Bezirksregierung Braunschweig zuständige Wasserbehörde.

VIII. Begründung

1. Für den Betrieb der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 als Endlager für radioaktive Abfälle hat das Bundesamt für Strahlenschutz BfS, Salzgitter, unter dem Datum vom 17.04.1990 zwei Anträge auf Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 11 NWG /28/ gestellt, die durch die EG 62 und EG 63 aktualisiert und ergänzt wurden.

   Die Anträge beziehen sich auf das Einleiten von Abwasser, Grubenwasser und Niederschlagswasser aus den Anlagen Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2 in dort vorhandene Oberflächengewässer.

   Für die derzeit bereits vorgenommene Einleitung von Grubenwässern, Fäkalabwasser und Niederschlagswasser vom Gelände Schacht Konrad 1 wurde durch das Bergamt Goslar 1982 eine neugefasste Erlaubnis erteilt, die letztmalig durch Bescheid vom 05.10.1992 geändert wurde.

   Durch die Umgestaltung und Umnutzung der beiden Schachtanlagen Konrad 1 und 2 zu einem Endlager für radioaktive Abfälle entsprechen die zukünftigen Gewässerbenutzungen nicht mehr den in der o.g. Erlaubnis zugrunde gelegten Verhältnissen, so dass neue wasserrechtliche Erlaubnisse erforderlich werden. Die o.g. Anträge vom 17.04.1990 in den heutigen Fassungen tragen dieser Änderung Rechnung. Entsprechend den Anträgen und den

betrieblichen Verhältnissen werden für Konrad 1 und Konrad 2 eigenständige wasserrechtliche Erlaubnisse für notwendig erachtet.

2. Die Voraussetzungen zur Erteilung einer gehobenen Erlaubnis gem. § 11 Abs. 1 NWG /28/ sind erfüllt. Gemäß § 11 Abs. 1 NWG /28/ kann eine Erlaubnis als gehobene Erlaubnis erteilt werden, wenn daran ein öffentliches Interesse oder berechtigtes Interesse des Unternehmers besteht. Die gehobene Erlaubnis kommt vor allem für Abwassereinleitungen in Betracht, weil für diese gemäß § 13 Abs. 1 NWG /28/ keine Bewilligungen erteilt werden dürfen.

   Da diese Erlaubnis notwendiger Bestandteil für die Errichtung und den Betrieb des im Bergwerk Konrad geplanten Endlagers für radioaktive Abfälle gemäß § 9 a Abs. 3 AtG /4/ ist, hat der Antragsteller ein berechtigtes Interesse an der Erteilung als gehobene Erlaubnis. Es kann hier in Anbetracht des Umfangs des Vorhabens und der durch die Verwirklichung des Vorhabens erfüllten hoheitlichen Aufgabe dem Antragsteller nicht zugemutet werden, sein Vorhaben ohne gesicherte Rechtsstellung auf Benutzung des Gewässers gegenüber Dritten durchzuführen. Zur Sicherung der Rechtsstellung des Antragstellers als Benutzer sind durch die Rechtswirkung der gehobenen Erlaubnis gemäß § 11 Abs. 2 NWG /28/ gegenüber dem Erlaubnisinhaber Ansprüche auf Unterlassung wegen nachteiliger Wirkungen der Benutzung ausgeschlossen. Nach der Ermittlung und Berücksichtigung der im Verfahren geltend gemachten Einwendungen soll der Erlaubnisinhaber privatrechtlichen Ansprüchen auf Unterlassung der Benutzung, die dem Vorhaben nachträglich die Grundlage entziehen würden, nicht mehr ausgesetzt sein. Privatrechtliche Ansprüche auf Beseitigung der Störung und Herstellung von Schutzeinrichtungen sind damit nicht ausgeschlossen, der Anspruch auf Schadensersatz bleibt unberührt.

3. Bei der Erteilung dieser Erlaubnis wurden die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange geprüft und berücksichtigt, so weit diese nicht dem Wohl der Allgemeinheit entgegenstehen oder sich daraus Nachteile für andere Beteiligte ergeben.

   Alle Einwendungen, die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung eingingen, wurden eingehend geprüft. Diese Prüfung ergab keine Gesichtspunkte, die über die in der Erlaubnis enthaltenen Regelungen zur Chlorideinleitung und zur Radioaktivitätseinleitung hinausgehen.

   Gründe, die grundsätzlich gegen die Erteilung dieser Erlaubnis sprechen, sind nicht bekannt geworden.

   Die Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht ist im Planfeststellungsbescheid geregelt.

4. Die in der Erlaubnis festgelegten Benutzungsbedingungen und Auflagen sind aus Gründen des Wohls der Allgemeinheit notwendig und gerechtfertigt und stehen nicht im Widerspruch zu den gesetzlichen Anforderungen. Nach § 1 i.V. mit § 9 des Gesetzes über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz) i.d.F. der Bekanntmachung vom 03.11.1994 (BGBl. I S. 3370 /198/) ist für das Einleiten von Abwasser vom Einleiter eine Abgabe zu entrichten. Die Abwasserabgabe richtet sich gem. § 3 Abwasserabgabengesetz nach der Schädlichkeit des Abwassers. Gem. § 4 Abwasserabgabengesetz hat der wasserrechtliche Bescheid daher die entsprechenden Angaben zu enthalten.

Hierbei kann eine Bewertung von vrschiedenen Schadstoffen und Schadstoffgruppen der Anlage 3 zu § 3 des o.g. Abwasserabgabengesetzes durch Unterschreitung der Schwellenwerte für die Jahresmenge unberücksichtigt bleiben.

Die festgesetzte Jahresschmutzwassermenge von 15.000 m^3/a enthält den beantragten Wert von 14.400 m^3/a und das bisher von der Antragstellerin nicht berücksichtigte Dekontabwasser aus dem untertägigen Kontrollbereich.

5. Die Befristung der Erlaubnis (s. III.) ist gesetzlich begründet. Gemäß § 11 Abs. 1 Satz 2 NWG /28/ gilt für die gehobene Erlaubnis § 13 Abs. 5 NWG /28/. Danach ist die Erlaubnis für eine bestimmte angemessene Frist zu erteilen. Die hier gewählte Befristung von 40 Jahren schließt die die nach derzeitigem Planungsstand voraussichtliche ca. 40-jährige Betriebsdauer ein, geht also ausnahmsweise über 30 Jahre hinaus, um auch von wasserwirtschaftlicher Seite die Nutzung des Endlagers über den geplanten Zeitraum sicherzustellen.

6. Die in der Erlaubnis getroffenen Festsetzungen werden nachstehend im Einzelnen begründet:

An die Gesamteinleitung in das Gewässer und an die Teilströme, Ablauf der biologischen Kläranlage, Leichtflüssigkeitsabscheider, Dekontabwasser und Zulauf des Grubenwassers einschließlich des Kondensates aus dem Diffusor zum Pufferbecken sind Anforderungen (Nebenbestimmungen Nr. V.2) aus den folgenden Gründen zu stellen:

Grundsätzlich hat gemäß § 2 Abs. 1 und 2 NWG /28/ jede vermeidbare Beeinträchtigung des Gewässers zu unterbleiben und das Gewässer dem Wohl der Allgemeinheit zu dienen. Als öffentliche Belange des Wohls der Allgemeinheit gelten im Zusammenhang mit der Abwasserbeseitigung insbesondere der Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen und die Berücksichtigung der Gewässer und ihrer Uferbereiche als Lebensstätte für Pflanzen und Tiere (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 und 5 NWG/28/).

Gemäß § 7 a Abs. 1 WHG /46/ ist die Schadstofffracht des Abwassers dabei so gering zu halten, wie dies bei Anwendung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren mindestens nach dem Stand der Technik möglich ist. Die Anforderungen sind für bestimmte Bereiche in der Abwasserverordnung (AbwV /13/) definiert. Anforderungen können nicht nur an der Einleitungsstelle festgelegt werden, sondern auch für den Ort des Abwasseranfalls oder vor seiner Vermischung (Abwasserverordnung).

6.1 Für den Teilstrom Grubenwasser gibt es keinen zutreffenden Anhang zur Abwasserverordnung , der konkrete Mindestanforderungen definiert. In solch einem Fall hat die zuständige Wasserbehörde in eigener Verantwortung § 7 a WHG /46/ anzuwenden und Überwachungswerte festzusetzen, die den Anforderungen nach dem Stand der Technik entsprechen.

In Anlehnung an die Anhänge der Abwasserverordnung, die Schwermetalle als gefährliche Abwasserinhaltsstoffe einstufen, wurden auf dieser Grundlage herkunftsunabhängige parameterbezogene Anforderungen festgelegt:

- Anhang 9, Herstellung von Beschichtungsstoffen und Lackharzen

- Anhang 22, Mischabwasser
- Anhang 39, Nichteisenmetallherstellung
- Anhang 40, Metallbearbeitung, Metallverarbeitung
- Anhang 51, Ablagerung von Siedlungsabfällen.

Die in der wasserrechtlichen Erlaubnis festgesetzten Werte sind nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand durch eine gezielte Handhabung des Grubenwassers einhaltbar. Das heißt, die stärker mit Schwermetallen belasteten Anteile des Grubenwassers, die bisher nur in geringen Mengen anfielen, verbleiben im Grubengebäude zur Fahrbahnunterhaltung und Haufwerksbefeuchtung. Zur Nachvollziehbarkeit dieser Verfahrensweise ist es daher erforderlich, die im Grubengebäude anfallenden Mengen an Grubenwasser und zugeleiteten Mengen an Frisch-/Betriebswasser sowie der im Grubenwasser vorhandenen Frachten der kritischen Parameter Blei und Zink monatlich zu bilanzieren (Nebenbestimmung Nr. V. 3.5). Mit dieser Regelung soll nachgewiesen werden, dass das Grubenwasser nicht durch Vermischung und Verdünnung mit Frisch-/Betriebswasser auf zulässige Konzentrationen gebracht wird. Es muss aber auch ausgeschlossen werden, dass durch den Einsatz des Grubenwassers zur Fahrbahnpflege und Haufwerksbefeuchtung eine Erhöhung des Chloridgehaltes des verbleibenden Grubenwassers erreicht wird.

6.2 Darüber hinaus ist eine Begrenzung der Salzfracht wegen des vorflutschwachen Gewässers Aue erforderlich. Im Bereich der Einleitungsstelle verfügt die Aue nur über ein sehr kleines natürliches oberirdisches Einzugsgebiet von ca. 10 km^2. In Trockenperioden wird die Wasserführung der Aue im Oberlauf zu einem erheblichen Teil durch industrielles Abwasser beeinträchtigt. Dieses Abwasser weist bereits eine Grundlast an Chlorid von mind. 300 mg/l auf.

Die Begrenzung der Chloridfracht ergibt sich in der Höhe aus der im Antrag enthaltenen Angabe einer Erhöhung der Chloridbelastung der Aue von max. 50 mg/l, wobei die Einleitungsmenge auf 1 l/s begrenzt ist. Die zusätzlich festgelegte Begrenzung der Chloridfracht von 16 g/s ergibt sich aus der antragsgemäßen Erhöhung der Chloridbelastung der Aue um 50 mg/l und der Mindestwasserführung der Aue von 320 l/s. Bei einer Wasserführung der Aue von mehr als 320 l/s ist entsprechend eine Chloridfracht zulässig, die um 50 mg je Liter Wasserführung der Aue über die Mindestwasserführung hinaus erhöht ist. Diese mengenmäßige Begrenzung führt im Zusammenhang mit der Begrenzung der Chloridfracht auch zu einer gleichmäßigen Salzbelastung in der Vorflut und ist daher auch aus naturschutzrechtlicher Sicht als Minimierung zu sehen. Damit wird gleichzeitig den in Stellungnahmen und Einwendungen vorgetragenen Befürchtungen zu hoher Chloridbelastung der Aue Rechnung getragen. Gegenüber der bislang geltenden Erlaubnis wird mit diesen hier getroffenen Regelungen bezüglich Menge und Chloridfracht eine Verringerung der Salzbelastung entsprechend den Zielaussagen des RROP des Zweckverbandes Großraum Braunschweig erzielt.

Die Begrenzung für die Chloridfracht der Aue unterhalb der Einleitungsstelle 3 ergibt sich ebenfalls aus dem Minimierungsgebot. Mit der beantragten o.g. Erhöhung der vorhandenen Chloridbelastung um max. 50 mg/l ist bei der gegebenen Vorbelastung die Einhaltung des Grenzwertes von 400 mg/l an Chloridbelastung für die Aue unterhalb der Einleitungsstelle 2

ohne besondere Vorkehrungen möglich. Die Festsetzung dieses Grenzwertes ist geboten zum Schutz des Gewässers und der hierin lebenden Mikrofauna. Ab einem Wert von 400 mg/l beginnt ein deutlicher Rückgang auch weniger empfindlicher Arten und ein Auftreten salztoleranter Arten (DVWK Merkblatt 228/1996, S. 14).

6.3 Für die Gesamteinleitung in die Aue und den Teilströmen Ablauf der biologischen Kläranlage, Leichtflüssigkeitsabscheider und Dekontabwasser werden Anforderungen in Anlehnung an den Anhang 1, Häusliches und Kommunales Abwasser, und den Anhang 49, Mineralölhaltiges Abwasser, der Abwasserverordnung gestellt.

6.4 Seitens des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie und anderer Beteiligter werden Gefährdungen für die Beschaffenheit von Oberflächengewässern und des Grundwassers durch Unfälle mit Fahrzeugen befürchtet. Im Rahmen dieser Erlaubnis sind nur die Fälle zu beurteilen, die nachteilige Auswirkungen auf das Maß der hier genehmigten Gewässerbenutzungen haben können, z.B. das Freisetzen wassergefährdender Stoffe, die über die Regenwasser- oder Schmutzwasserkanalisation in Oberflächengewässer gelangen können. Entsprechend den Antragsunterlagen und ergänzt durch die Nebenbestimmungen in dieser Erlaubnis sind eine Vielzahl von vorbeugenden und Sofortmaßnahmen vorgesehen, die geeignet sind, derartige Schadensfälle zu verhindern bzw. die Auswirkungen solcher Schadensfälle auf die Oberflächengewässer zu vermeiden. Hierzu gehören die Anforderungen an die fachliche Qualifikation des Bedienungspersonals (Nr. V.4.1), die Benennung eines Gewässerschutzbeauftragten (Nr. V.15.3), die regelmäßige Unterweisung des Bedienungspersonals (Nr. V.4.4), die Erstellung von Betriebsanweisungen (Nr. V.4.2) und Alarmplänen (Nr. V.4.3).

6.5 Ein Gewässerschutzbeauftragter ist zu bestellen, weil in diesem Fall von einer wasserwirtschaftlich bedeutsamen Einleitung auszugehen ist, obwohl die zulässige tägliche Einleitungsmenge mit 86,4 m^3 deutlich unter 750 m^3 liegt. Die Besonderheit der Anlage als Endlager für radioaktive Abfälle, die Beschaffenheit des Grubenwassers (hohe Salzfracht und Schwermetallgehalte) sowie möglichen radioaktiven Verunreinigungen und die damit verbundene Schwierigkeit der Abwasserbehandlung erfordern diese Anordnung im Interesse des Gewässerschutzes. Das Einhalten der Vorschriften, Bedingungen und Auflagen kann im Rahmen der betriebsinternen Tätigkeit und Eigenüberwachung nur von einem ausreichend fachkundigen und zuverlässigen Gewässerschutzbeauftragten sichergestellt werden.

6.6 Gemäß den Antragsunterlagen sind außerdem umfangreiche bauliche Maßnahmen vorgesehen, die das unbeabsichtigte und unkontrollierte Einleiten von Abwasser sowie wassergefährdenden und gefährlichen Stoffen in die Oberflächengewässer wirksam verhindern können.

Zu den baulichen Vorkehrungen zum Schutz der Gewässer gehört auch die mit abwechselnden Hoch- und Tiefpunkten zu verlegende Abwasserdruckrohrleitung zur Aue (Einleitungsstelle 2). Damit wird die im Schadensfall (Bruch der Leitung) möglicherweise austretende Abwassermenge (gereinigtes Abwasser und Grubenwasser) auf höchstens 2 m^3 beschränkt. Weitere Sicherheitsmaßnahmen und Schutzvorkehrungen betreffend die Abwasserdruckrohrleitung, die vor allem die Stellungnahme des Wasser- und Schifffahrtsamtes Braunschweig vom 09.12.1991 berücksichtigen, wurden als Nebenbestimmungen unter Nr. V.5 aufgenommen.

Um das unbeabsichtigte und unkontrollierte Abfließen von wassergefährdenden und gefährlichen Stoffen sowie von Abwasser bei Schadensfällen über die Regenwasserkanalisation des Betriebsgeländes Schacht Konrad 2 zu verhindern bzw. so schnell als möglich zu unterbrechen, ist am Einlaufschacht vor dem Beddinger Graben eine von Hand und ferngesteuert zu bedienende Absperrvorrichtung vorgesehen. Das verunreinigte Niederschlagswasser wird dann im Regenwassersammler gestaut und muss anschließend entsprechend seiner Beschaffenheit ordnungsgemäß entsorgt werden.

6.7 Für die Einleitung von Niederschlagswasser vom Gelände Schacht Konrad 2 wurde in der Erlaubnis nur die Menge berücksichtigt (100 l/s), die durch die Drosselanlage tatsächlich abgeleitet werden kann.

In die Regenwasserkanalisation des Betriebsgeländes Schacht Konrad 2 soll antragsgemäß auch das auf der Standfläche für Lkw (Bereitstellen zum Entladen) anfallende Niederschlagswasser eingeleitet werden. Da in diesen Bereichen auch mit Löschwasseranfall gerechnet werden muss, ist ein Anschluss an das Schmutzwassernetz (Nebenbestimmung Nr. V.6.1) zu fordern. Mit diesen Vorsorgemaßnahmen werden evtl. eintretende Verunreinigungen und Kontaminationen des Oberflächenwassers auf das Schmutzwassersystem beschränkt. Das dem Schmutzwasserkanalnetz nachgeschaltete Pufferbecken bietet ausreichend Gewähr dafür, dass die hier eingeleiteten Schmutzwässer erst in die Aue abgeleitet werden, wenn diese den Anforderungen entsprechen.

7. Das Einleiten von ggf. anfallendem Löschwasser in Oberflächengewässer wird nicht durch diese Erlaubnis gedeckt. Hierzu sind Einzelfallentscheidungen erforderlich, da erst im Schadensfall über die Beschaffenheit des anfallenden Löschwassers Angaben möglich sind.

8. Den Bedenken der unzulässig hohen Belastung des einzuleitenden Abwassers an der Einleitungsstelle 2 mit Radioaktivität in den Einwendungen und Stellungnahmen wird durch die Festlegungen in den Ziffern V. 7. bis 14. wie folgt Rechnung getragen.

8.1 Begrenzung der Fracht der Teilströme

Die Begrenzung der maximalen Beiträge der Teilströme folgt den Angaben des Antrags.

Wegen der besonderen Gegebenheiten des Gewässers, in das das Abwasser eingeleitet werden soll (kleines Gewässer, dessen Abfluss weitgehend künstlich geregelt wird), waren zum vorsorgenden Gewässerschutz Teilstromregelungen nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG /46/), § 1 a Abs. 1, erforderlich. Diese Regelungen können nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 18.09.1987, Aktenzeichen (4 C 36.84) über die expliziten Regelungen der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV/35/) hinausgehen. Dieses gilt sinngemäß auch für die nachfolgenden Begründungen.

Eine Begrenzung der Teilströme ist eine wasserwirtschaftlich übliche Regelung zum vorsorgenden Gewässerschutz (§ 12 NWG /28/). Zu dieser Aufgabe gehört auch die planende Vorsorge für zukünftige Nutzungsinteressen.

8.2 Überwachung der Einleitung von Radionukliden

Auf der Grundlage der REI /30/ wurden Entscheidungs- und Bilanzierungsmessungen vorgegeben. Danach dürfen Ableitungen nur vorgenommen werden, wenn die maximal

zulässige, über einen 14-Tageszeitraum aufsummierte Aktivitätsfracht (Cäsium-137-Äquivalent) nicht überschritten wird.

Darüber hinaus sind gammaspektrometrische Einzelnuklid- und Tritiumbilanzierungen durch Ausmessen der 2-wöchigen Mischproben vorzunehmen. Ebenso sind für Strontium-90 und für die Alphastrahler (Gesamt-Aktivität) - unter bestimmten Voraussetzungen auch der Alpha-Einzelnuklide - Bilanzierungen aus Quartalsmischproben vorzunehmen.

Die Aktivität der mit dem Grubenwasser abgeleiteten natürlich vorkommenden Radionuklide sind bei der gammaspektrometrischen Ausmessung der 2-wöchigen Mischprobe mitzuerfassen.

Die Einleitung von Radionukliden war auf der Grundlage des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ zu begrenzen, unabhängig ob diese Radionuklide aus den eingelagerten Abfällen oder aus der Grubenwasserhaltung stammen.

§ 111 Abs. 1 der StrlSchV /35/ ist auf die beantragte Einleitung nicht anwendbar, da hier die Strahlenexposition durch die Radionuklide natürlichen Ursprungs keine "natürliche Strahlenexposition" im Sinne dieses Paragrafen ist. Die Strahlenexposition, die durch Einleitung der Grubenwässer mit Radionukliden natürlichen Ursprungs in der Aue verursacht wird, ist durch den Antragsteller verursacht und beeinflussbar und damit nicht "natürlich". Folglich ist der Anteil der Strahlenexpostion nach § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ zu berücksichtigen.

Bei den Bilanzierungen der abgeleiteten radioaktiven Stoffe werden die aus den Abfällen stammenden radioaktiven Stoffe als auch die natürlich vorkommenden Radionuklide erfasst.

Eine Berücksichtigung der Radioaktivität natürlichen Ursprungs ist aus Gründen des vorsorgenden Gewässerschutzes besonders wegen des relativ hohen Gehaltes des Grubenwassers an Radionukliden wie Ra-226 und Ra-228 erforderlich. Wenn auch bisher keine Anreicherungen dieser Radionuklide in den Gewässersedimenten festgestellt wurden, deuten jedoch die im Beweissicherungsprogramm stark erhöhten Uran-235- und Uran-238-Werte an der Uferböschung der Aue auf einen Einfluss der "natürlichen Radioaktivität" hin.

8.2.1. Festlegung des Modus der Überwachung, Festlegung der Grenzwerte

Der Modus der Überwachung und der Beweissicherung wurde in Anlehnung an die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen , Anhang C, hier: C.2, vom 20.03.1996 (GMBl S. 195 ff) unter weitestgehender Berücksichtigung der Antragsunterlagen geregelt. Dieses betrifft auch die Festlegung der Nachweisgrenzen der Radioaktivitätsbestimmungen.

Die Festlegung der Grenzwerte für die Frachten folgt den Angaben des Antrages. Zu der Begrenzung von Teilströmen und zur Berücksichtigung der Radionuklide natürlichen Ursprungs siehe oben.

8.2.2. Überwachungen der Ableitungen

Die Überwachung der radioaktiven Belastung des einzuleitenden Abwassers ist zur Überwachung der Belastung notwendig. Die Messungen der radioaktiven Belastung vor

Vermischung der Teilströme und anschließender Einleitung geben keinen hinreichenden Aufschluss über die Belastung des Vorfluters. Zum einen wird die radioaktive Belastung durch Vermischung(=Verdünnung) verringert, zum andern wird durch die Verweilzeit im Pufferbecken die Aktivität vor allem kurzlebiger Nuklide abgebaut.

Nur eine Messung unmittelbar vor der Einleitung gibt daher ein Bild der tatsächlichen radioaktiven Belastung des Vorfluters und ermöglicht es, hierzu beweiskräftige Daten zu sammeln.

8.3 Behördliche Überwachung der Einleitung radioaktiver Stoffe

Die zuständige Wasserbehörde überwacht auf der Grundlage von § 21 Abs. 1 WHG /46/ und § 61 NWG /28/ in eigener Zuständigkeit die Einhaltung der Auflagen zur Einleitung von radioaktiv kontaminiertem Abwasser.

9. Gemäß Niedersächsischem Fließgewässerschutzsystem ist die Aue "Nebengewässer" der Fuhse, die als "Fließgewässer 1. Priorität" eingestuft wurde. Eine Beeinträchtigung der Gewässergüte ist durch diese punktförmige Einleitung aufgrund der erlaubten Abwassermenge und -beschaffenheit nicht zu erwarten. Diese Erlaubnis steht somit den erforderlichen Maßnahmen zur Umsetzung des Fließgewässerschutzprogramms nicht entgegen.

10. Die Bezirksregierung Braunschweig ist zuständige Wasserbehörde (Ziffer IX.) gem. § 1 Nr. 1g der Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts (ZustVO NWG /180/). Außerdem ist die Zuständigkeit der Bezirksregierung Braunschweig zweckmäßig, weil die Benutzung der Aue zur Abwassereinleitung aus dem Bereich des Endlagers Schacht Konrad eng verzahnt ist mit der Abwassereinleitung in die Aue aus dem Bereich der Salzgitter Flachstahl GmbH für die die Bezirksregierung Braunschweig zuständige Wasserbehörde ist. Die Wasserführung der Aue wird maßgeblich durch die Abwassereinleitung aus dem Industriebereich Salzgitter Flachstahl GmbH bestimmt. Es ist daher auch fachlich folgerichtig, dass sie für die Abwassereinleitung aus dem Endlager Schacht Konrad 2 zuständig ist.

Anlage zu Ziffer 14.2

14.2.1. Beweissicherung

Vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie wird im Auftrag der zuständigen Wasserbehörde unter Beachtung der besonderen ortsspezifischen ökologischen Verhältnisse folgendes Beweissicherungsprogramm in Anlehnung an die REI /30/ durchgeführt:

- Oberflächenwasser: oberhalb und unterhalb der Einleitstelle 3, Stichkanal, Kiesteich bei Fümmelse
- Oberflächenwasser im Bereich der Einleitungsstelle des Niederschlagswassers in den Beddinger Graben (Einleitungsstelle 2)
- Fischfleisch aus einem Bereich unterhalb der Einleitstelle 3
- Sedimente:

oberhalb und unterhalb der Einleitstelle 3, Stichkanal, Kiesteich bei Fümmelse

- Grundwasser aus einem oberflächennahen Brunnen auf dem Betriebsgelände
- Trinkwasser aus einem durch Auewasser beeinflussten Wasserwerk
- Boden im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle in einem Überschwemmungsgebiet.

Dieses Untersuchungsprogramm ist mindestens zwei Jahre vor und zwei Jahre nach der Inbetriebnahme durchzuführen.

14.2.2. Umgebungsüberwachungsprogramm

Nach Beendigung der Beweissicherung ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse ein Umgebungsüberwachungsprogramm durchzuführen, welches hinsichtlich der zu untersuchenden Medien, der Parameter und der Häufigkeit mindestens den Anforderungen der o.g. Richtlinie zu genügen hat. Für die zwei Jahre nach der Inbetriebnahme ersetzt das Beweissicherungsprogramm das Umgebungsüberwachungsprogramm.

14.2.3. Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen über den Abwasserpfad

In Anlehnung an die "Richtlinie zur Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen über den Abwasserpfad" sind gemäß Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie-Strahlenschutz, Bek. d. BMI vom 10.05.1978, Az. RS 4-517037/s - GMBl. 1978, S. 313, vom Nieders. Landesamt für Ökologie vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Schachts Konrad als Endlager für radioaktive Abfälle bis zum Ende des folgenden Kalenderjahres sämtliche zur Bilanzierung notwendigen Messungen parallel zu den Messungen des Betreibers durchzuführen. Nach diesem Zeitraum wird von der amtlichen Messstelle ein Routineprogramm in Anlehnung an die Richtlinie "Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen aus Kernkraftwerken" durchgeführt.

Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen im Endlager Konrad

I. Entscheidung

Auf Antrag des Bundesamtes für Strahlenschutz vom 09.02.1995 sowie unter Berücksichtigung der im Planfeststellungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb des Endlagerbergwerkes Konrad für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung ausschließlich für den nationalen Bedarf vorgelegten Unterlagen, insbesondere der im Antrag genannten /EU 023, EU 73.2 und EU 050, ergänzt durch EU 509 Revision 03, der EU 36.01, EU 117, EU 327, EU 366/, und des Planes Konrad 4/90, wird der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesamt für Strahlenschutz, Willy-Brandt-Str. 5, 38226 Salzgitter, gemäß § 3 Abs. 1, § 4 Abs. 2 Nr. 2, § 11, § 137 Abs. 2 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG/28/) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. März 1998 (Nds. GVBl. S. 347) zuletzt geändert durch Art. 10 des Haushaltbegleitgesetzes 2002 vom 18. Dezember 2001 (Nds. GVBl. Nr. 35/2001 S. 806) und der Grundwasserverordnung /71/ vom 18. März 1997 (BGBl. I S. 542) die gehobene Erlaubnis erteilt,

radioaktive Abfälle und die damit verbundenen nichtradioaktiven Stoffe im Endlager Konrad nach Maßgabe der nachfolgend aufgeführten Beschränkungen und unter Einhaltung der Nebenbestimmungen II. 1 und II. 2 endzulagern.

1. Das **radioaktive** I**nventar** bleibt antragsgemäß entsprechend der /EU 117/ begrenzt auf:

Radionuklid/Radionuklidgruppe	Aktivität in Bq
H 3	$6{,}0 \times 10^{17}$
C 14	$4{,}0 \times 10^{14}$
I 129	$7{,}0 \times 10^{11}$
Ra 226	$4{,}0 \times 10^{12}$
Th 232	$5{,}0 \times 10^{11}$
U 235	$2{,}0 \times 10^{11}$
U 236	$1{,}0 \times 10^{12}$
U 238	$1{,}9 \times 10^{12}$
Pu 239	$2{,}0 \times 10^{15}$
Pu 241	$2{,}0 \times 10^{17}$

Alpha-Strahler, gesamt	$1{,}5 \times 10^{17}$
Beta-/Gamma-Strahler, gesamt	$5{,}0 \times 10^{18}$

2. Die Einlagerung von Stoffen gemäß Liste I der Anlage zur Grundwasserverordnung /71/ zusätzlich zum radioaktiven Inventar (I.1) ist nur zulässig, soweit sie im Folgenden ausdrücklich angeführt sind. Die jeweiligen Mengen sind nur in der festgelegten Höhe zulässig.

Nr. 1 der Liste I

Halogenierte Naphthaline	8,6 g
Halogenierte Phenole	8,6 g
Biphenyle	1,72 g
Hexachlorbenzol	1,72 g
γ-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	1,72 g

Nr. 2 der Liste I

Phosphorsäureester	65.500 kg
Tributylphosphat	821 kg
Dibutylphosphat	789 kg
Hexamethylphosphorsäuretriamid	8,6 g

Hinweis:

Eine Ablagerung von Stoffen nach Nr. 3 der Liste I wurde nicht beantragt und ist daher auch nicht zulässig.

Nr. 4 der Liste I

Na-Ethylendiamintetraessigsäure	21.000 kg
Ethylendiamintetraessigsäure	3.960 kg
Na-Nitrilotriessigsäure	19,4 kg
Gold	1.470 kg
Caesium	3.870 kg
Lithium	66.300 kg
Platin	10,3 g

Rubidium	71.000	kg
Strontium	808.000	kg

Hinweis:

Stoffe, die nur aufgrund ihrer Radioaktivität eine Krebs erregende, mutagene oder teratogene Wirkung haben, werden hier nicht erfasst. Die Regelungen für diese Stoffe sind unter I.1 dieser Erlaubnis getroffen.

Nr. 5 der Liste I

Quecksilber	43,7	kg

Nr. 6 der Liste I

Cadmium	182.000	kg

Nr. 7 der Liste I

Ölrückstände	73.900	kg
Öl	48.400	kg
Alkane (Paraffine)	2.770	kg
Toluol	979	kg
Xylol	979	kg
Kerosin	71,4	kg
Polystyrol	2.450.000	kg
Polyethylen (PE)	144.000	kg
Polypropylen (PP)	35.000	kg
PE/PP	99.900	kg
Divinylbenzol	50.500	kg

Nr. 8 der Liste I

Cyanide	27.400	kg

3. Die Einlagerung von Stoffen gemäß Liste II der Anlage zur Grundwasserverordnung /71/ zusätzlich zum radioaktiven Inventar (I.1) ist nur zulässig, soweit sie im Folgenden ausdrücklich angeführt sind. Die jeweiligen Mengen sind nur in der festgelegten Höhe zulässig.

Nr. 1 der Liste II

Zink	539.000	kg
Kupfer	2.630.000	kg
Nickel	5.530.000	kg
Chrom	3.050.000	kg
Chrom (VI)	80.000	kg
Blei	33.400.000	kg
Selen	48,7	kg
Arsen	337	kg
Antimon	31.600	kg
Molybdän	169.000	kg
Titan	18.400.000	kg
Zinn	72.400	kg
Barium	774.000	kg
Beryllium	24,5	kg
Bor	844.000	kg
Uran	23.500	kg
Vanadium	1.340.000	kg
Kobalt	86.200	kg
Thallium	64,9	kg
Tellur	32,4	kg
Silber	103.000	kg

Nr. 2 der Liste II

Biozide, Mikrobiozide	4.650	kg

Nr. 3 der Liste II

Aluminium	32.000.000	kg
Chlor	292.000	kg
Eisen	632.000.000	kg
Mangan	2.650.000	kg
Natrium	5.860.000	kg

Sulfat (SO_4)	1.310.000	kg
Tenside	434.000	kg
Nichtionische Tenside		
Anionische Tenside	130.000	kg
Benzalkoniumchlorid	258	kg
Calzium	180.000.000	kg
Kalium	3.480.000	kg
Magnesium	7.650.000	kg
NO_3	632.000	kg
SiO_2	743.000	kg
Nr. 4 der Liste II		
Organische Siliziumverbindungen	74.800	kg
Silikonöl	3.010	kg
Nr. 5 der Liste II		
Phosphate	165.000	kg
Calciumpyrophosphat	202.000	kg
Komplexphosphate	20.600	kg
Zn-Phosphat/Oxid	64.600	kg
Na_5-Tripolyphosphat	43.200	kg
Phosphonate	16.100	kg
Kaliumpyrophosphat	11.600	kg
Natriumdihydrogendiphosphat	1.890	kg
Phosphorpentoxid	739	kg
Nr. 6 der Liste II		
Fluoride (anorganisch)	290.000	kg
Fluoride (organisch)	59.600	kg
Nr. 7 der Liste II		
Ammoniak, angegeben als NH_4	816.000	kg
Nitrite	12.900	kg

4. Die Einlagerung sonstiger Stoffe, die schädliche Verunreinigungen im Sinne des § 137 NWG /28/ bewirken können, ist zusätzlich zum radioaktiven Inventar (I.1) nur bis zu folgenden Mengen zulässig:

Wismut	36.400	kg
Thorium	11.600	kg
Oxalsäure	741	kg
Na_2-Oxalat	121.000	kg
Citronensäure	1.550	kg
NH_4-Citrat	95.300	kg
Trinatriumcitrat	23.700	kg
Dinatriumhydrogencitrat	12.900	kg
Na_2-Tartrat	19.500	kg
Asbest	1.500.000	kg

II. Nebenbestimmungen

1. Der Betreiber hat die endzulagernden Abfälle in ihrer Zusammensetzung zu überwachen. Die tatsächlich eingelagerten Radionuklide, die unter I.1 aufgeführt sind, und die nicht radioaktiven schädlichen Stoffe (I.2, I.3, I.4) sind nach Art und Menge fortlaufend zu erfassen und zu bilanzieren. Schädliche Stoffe, die nachteilige Veränderungen im Sinne des § 137 NWG /28/ bewirken können, die nicht in der Erlaubnis erfasst sind, dürfen nicht zur Endlagerung gelangen.

   Für die bereits vorhandenen konditionierten Abfälle (sog. Altabfälle) sind die Inhaltsstoffe der Gebinde abzuschätzen. Die Ergebnisse der Abschätzung sind in Abfalldatenblätter zu den Gebinden einzutragen.

2. Der Bezirksregierung Braunschweig als zuständiger Wasserbehörde ist der Beginn des Einlagerungsbetriebes vier Wochen vorher anzuzeigen. Ihr sind die jährlichen Daten über die tatsächliche Einlagerung in Form eines Jahresberichtes jeweils bis zum 31. März des nachfolgenden Jahres vorzulegen. Hierbei sind für das eingelagerte radioaktive Inventar nuklidspezifisch Aktivität und Masse und für die nichtradioaktiven schädlichen Stoffe die Massen für jeden einzelnen Stoff anzugeben.

III. Fristen

Die gehobene Erlaubnis wird auf 40 Jahre befristet erteilt. Die Frist beginnt mit der Bestandskraft des Planfeststellungsbeschlusses für das Endlager Konrad.

IV. Begründung

1. Sachverhalt

Das ehemalige Bergwerk Konrad ist als Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zugelassen. Der Planfeststellungsbeschluss hierfür ist zeitgleich mit dieser Entscheidung ergangen. Die Regelung wasserrechtlicher Erlaubnisse wird von der Konzentrationswirkung atomrechtlicher Planfeststellungen nicht erfasst und ist daher auch nicht inhaltlicher Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses. Gemäß § 14 WHG /46/, § 31 NWG /28/ entscheidet jedoch bei erlaubnispflichtigen Benutzungen die Planfeststellungsbehörde im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde, auch über die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis.

Der radioaktive Abfall wird in Tiefen von ca. 1000 m in eigens dafür hergestellten Grubenbauen abgelagert. Nachdem der jeweils zur Endlagerung anstehende Teil eines Grubenbaus mit Abfallgebinden befüllt ist, wird er zum Grubengebäude hin abgedämmt. Die Hohlräume zwischen den Gebinden und dem Gebirge werden durch Pumpversatz verschlossen. Die Strecken werden nach Ende ihrer Nutzung mit Schleuderversatz, z.B. aus Haufwerk verfüllt. Die Schächte werden zum Abschluss des Betriebes verschlossen.

Die geologischen Schichten des Endlagerbereiches bestehen aus zwei erzführenden Kalkoolithschichten, die durch eine Tonmergelsteinschicht getrennt sind. Im Hangenden und im Liegenden sind die Endlagerhorizonte von tonigen und kalkigen Gesteinen umgeben, die als Grundwassergeringleiter gelten.

Während der Betriebszeit des Endlagers wird das anfallende Grubenwasser, soweit es nicht unter Tage verwendet wird, nach über Tage gefördert und abgeleitet. Mit Einstellung des Endlagerbetriebes wird auch diese Wasserhaltung eingestellt. Das Grundwasser aus dem den Endlagerbereich umgebenden Gebirge wird dann in die Resthohlräume des verfüllten Grubengebäudes eindringen. Dieser Vorgang wird mit einer Dauer von ca. 1000 Jahren abgeschätzt. Nachdem der Grundwasserstand im verfüllten Grubengebäude das Niveau des umgebenden Gebirges erreicht hat, beginnt eine Durchströmung des Grubengebäudes mit Grundwasser. Das aus dem Endlager austretende salzhaltige Tiefengrundwasser kann entsprechend den hydrogeologischen Gegebenheiten und den Ergebnissen hydraulischer Modellrechnungen im Bereich Calberlah, ca. 50 km nordöstlich des Endlagers, in oberflächennahe Grundwasserhorizonte gelangen.

Für die radioaktiven Abfälle sind auf dem hydrogeologischen Modell basierende Ausbreitungsrechnungen vorgenommen worden. Dabei wurde der Salzgehalt des kontaminierten Grundwassers vernachlässigt, was zu höheren Grundwasserfließgeschwindigkeiten führt. Als Einflussgrößen für die Ausbreitungsrechnungen

sind weiterhin der radioaktive Zerfall, Verdünnung im Grundwasser, Sorption, Dispersion und Diffusion berücksichtigt. Nach diesen Rechnungen wird die durch die Kontamination des oberflächennahen Grundwassers resultierende potentielle effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung durch radioaktive Nuklide geringer als 0,3 mSv im Jahr sein. Dieser Wert wird heute international (ICRP; IAEA, NEA) bei der Endlagerung radioaktiver Stoffe als Bewertungsmaßstab herangezogen; er ist im Übrigen identisch mit dem Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/, der die Strahlenexposition durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb regelt. Die Transportzeit des Grundwassers vom Endlagerhorizont bis in das oberflächennahe Grundwasser beträgt mindestens ca. 300.000 Jahre.

Zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen im Endlagerbereich liegt ein im Auftrag der Planfeststellungsbehörde erstelltes Gutachten des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (NLfB) als eine wesentliche Grundlage der atomrechtlichen Langzeitsicherheitsbetrachtung vor /1/. Das Gutachten des Technischen Überwachungsverein Hannover/ Sachsen-Anhalt (TÜV) zum Endlager Konrad /2/ greift insbesondere in dem Teil 2: Langzeitsicherheit hierauf zurück.

Mit den radioaktiven Abfällen werden auch große Mengen nichtradioaktiver Stoffe ins Endlager verbracht. Von den nichtradioaktiven Stoffen ist ein erheblicher Teil geeignet, nachteilige Veränderungen des Grundwassers (§ 137 NWG /28/) zu bewirken. Diese einzulagernden nichtradioaktiven schädlichen Stoffe sind aufgelistet und mengenmäßig erfasst. In der Nachbetriebsphase nach Abschluss der Einlagerung werden die Resthohlräume im Endlagerbereich mit salzhaltigem Poren- bzw. Kluftgrundwasser aufgefüllt werden. Dabei wird in dieser Betrachtung konservativ unterstellt, dass das gesamte Abfallgebindevolumen in dem mit einer Menge von 1 Mio. m^3 abgeschätzten Grundwasser vollständig gelöst sein wird und dass dadurch das saline Grundwasser mit Radionukliden und anderen schädlichen Stoffen kontaminiert wird. Gemäß den Ergebnissen der Modellrechnungen zur Langzeitsicherheit werden Radionuklide und andere Stoffe in einem Zeitraum von mindestens ca. 300.000 Jahren mit dem salinen Grundwasser in das oberflächennahe Grundwasser transportiert. Für diesen Transport wird eine Verdünnung zugrundegelegt, die mit den Verdünnungsfaktoren aus den atomrechtlichen Langzeitsicherheitsbetrachtungen im Einklang steht.

2. Gehobene Erlaubnis

Die Voraussetzungen zur Erteilung einer gehobenen Erlaubis gemäß §11 Abs. 1 NWG /28/ sind erfüllt. Gemäß § 11 Abs.1 NWG /28/ kann auf Antrag eine Erlaubnis als gehobene Erlaubnis erteilt werden, wenn daran ein öffentliches Interesse oder ein berechtigtes Interesse des Unternehmers besteht.

Da diese Erlaubnis notwendiger Bestandteil für die Errichtung und den Betrieb des planfestgestellten Endlagers für radioaktive Abfälle gemäß § 9a Abs.3 AtG /4/ ist, hat der Antragsteller ein berechtigtes Interesse an der Erteilung einer gehobenen Erlaubnis. Es kann in Anbetracht des Umfanges des Vorhabens und der mit der Verwirklichung des Vorhabens zu erfüllenden Aufgabe dem Antragsteller nicht zugemutet werden, sein Vorhaben ohne gesicherte Rechtsstellung auf Benutzung des Gewässers gegenüber Dritten durchzuführen.

Zur Sicherung der Rechtsstellung des Antragstellers als Benutzer sind durch die Rechtswirkung der gehobenen Erlaubnis gemäß § 11 Abs. 2 NWG /28/ gegenüber dem Erlaubnisinhaber Ansprüche auf Unterlassung wegen nachteiliger Wirkungen der Benutzungen ausgeschlossen. Nach Ermittlung und Berücksichtigung der im Verfahren geltend gemachten Einwendungen soll der Erlaubnisinhaber privatrechtlichen Ansprüchen auf Unterlassung der Benutzung, die dem Vorhaben nachträglich die Grundlage entziehen würden, nicht mehr ausgesetzt sein. Privatrechtliche Ansprüche auf Beseitigung der Störung und Herstellung von Schutzeinrichtungen sind damit nicht ausgeschlossen; der Anspruch auf Schadensersatz bleibt unberührt.

Gemäß § 11 NWG /28/ gelten für Verfahren zur Erteilung gehobener Erlaubnisse § 13 Abs. 3 bis 5 und § 24 NWG /28/ entsprechend. Das atomrechtliche Planfeststellungsverfahren hat die hierin geregelten Verfahrensschritte für die wasserrechtlichen Erlaubnisse eingeschlossen.

3. Erlaubnispflicht

Die geplante Endlagerung radioaktiver Abfälle im Bergwerk Konrad ist eine Benutzung von Gewässern im Sinne des § 4 Abs. 2 Nr. 2 NWG /28/, die der Erlaubnis gemäß § 3 Abs. 1 NWG /28/ bedarf. Danach gelten als Benutzung auch folgende Einwirkungen:

> Maßnahmen, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß schädliche Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Wassers herbeizuführen.

Nach Angaben des Gutachters der Planfeststellungsbehörde /2/ ist eine Kontamination des salzhaltigen Grundwassers mit Radionukliden und sonstigen Stoffen im Endlagerbereich zu erwarten und als Ergebnis der durchgeführten Modellrechnungen ein Eintrag von Radionukliden und schädlichen Stoffen in das oberflächennahe Grundwasser nicht auszuschließen.

Die Tatbestandsmerkmale des § 4 Abs. 2 Nr. 2 NWG /28/ sind erfüllt. Die Ablagerung radioaktiver Abfälle ist eine Maßnahme, die geeignet ist, schädliche Veränderungen der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des Wassers herbeizuführen.

Geeignet ist eine Maßnahme, die schädliche Wirkungen hervorruft, wenn der Eintritt der Folgen möglich ist oder nicht nur eine ganz entfernt liegende theoretische Möglichkeit einer schädlichen Veränderung des Wasser besteht. Diese Voraussetzung ist vorliegend gegeben.

Zudem ist auch mit einer dauerhaften, im Sinne des § 4 Abs. 2 Nr. 2 NWG /28/ schädlichen Veränderung zu rechnen; die Modellrechnung geht von kalkulierbaren Zeiträumen von mehr als 300.000 Jahren aus. Die mögliche Belastung kann nicht von vornherein als nur von unerheblichem Ausmaß gewertet werden, da zumindest im Bereich des tiefen Grundwassers eine erhebliche Kontamination stattfindet.

Durch die Zusammensetzung der radioaktiven Abfälle aus Radionukliden und sonstigen schädlichen Stoffen, die geeignet sind, nachteilige Veränderungen herbeizuführen, ergibt sich die Erlaubnispflicht für die Endlagerung der Abfälle aufgrund der vorgenannten Einwirkungen gleich mehrfach. Zu den sonstigen schädlichen Stoffen werden hier die Stoffe gerechnet, die in der Anlage zur Grundwasserverordnung, Liste I und Liste II, aufgeführt sind, sowie darüberhinaus

die Stoffe, für die in der Trinkwasserverordnung oder anderen Regelwerken Prüf-/Grenzwerte (IV.4.3.2) festgesetzt sind. Die von den Radionukliden, den Stoffen der Liste I und den Stoffen der Liste II der Anlage zur Grundwasserverordnung sowie den weiteren schädlichen Stoffen ausgehenden möglichen Veränderungen des Grundwassers begründen jeweils für sich betrachtet eine Erlaubnispflicht.

- Die geplante Endlagerung von Radionukliden bedarf einer wasserrechtlichen Erlaubnis, da auf der Grundlage der Modellrechnungen eine radioaktive Kontamination des Grundwassers zu erwarten ist.

- Die geplante Endlagerung von Stoffen der Liste I, die als Bestandteile des radioaktiven Abfalls neben den Radionukliden anfallen, ist als Benutzung im Sinne des § 4 Abs. 2 Nr. 2 NWG /28/ erlaubnispflichtig.

  Die Stoffe der Liste I, die mengenmäßig bestimmt sind (o.g. unter I.2), machen bereits ca. 4.100 Tonnen aus. Bei der zugrunde liegenden Annahme, dass der gesamte Endlagerinhalt in 1 Mio. m^3 Grundwasser gelöst wird, ergibt sich aus diesen 4.100 Tonnen an Stoffen insgesamt eine Konzentration von ca. 4,1 g/l (gelöste Stoffe je Liter Grundwasser). Dieser Wert liegt selbst bei Einrechnung einer 10.000-fachen Verdünnung noch weit über dem Referenzsummenwert von 0,5 Mikrogramm/Liter (µg/l) bzw. dem Einzelstoffgrenzwert von 0,1 µg/l, die für Trinkwasser gemäß der Anlage 2 Lfd. Nr. 13 zur Trinkwasserverordnung /70/ für die Unschädlichkeit von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln herangezogen werden, so dass keine Maßnahme von nur unerheblichem Ausmaß vorliegt.

- Auch für Stoffe der Liste II bedarf es einer Erlaubnis, da sie zum Teil als Bestandteile des radioaktiven Abfalls anfallen, oder als Material zur Fixierung und zur Verpackung der radioaktiven Abfälle in das Endlager gelangen.

- Die sonstigen schädlichen Stoffe, die nicht in Liste I oder II erfasst sind, sind in den unter IV.4.3.2 aufgeführten Regelwerken durch Prüf-/Grenzwerte festgesetzt oder im Einzelfall begründet. Auch durch diese Stoffe ist die Möglichkeit einer nachteiligen Veränderung der Beschaffenheit des Wassers gegeben.

Die Auffassung des Antragstellers im Antragsschreiben vom 09.02.95 und im Schreiben vom 08.10.97, ET-E 1.4/Hä 9K/1320/BA/AC/0233/00, ein erlaubnispflichtiger Tatbestand sei nicht gegeben, weil dem Formationswasser kein Nutzwert zukomme und es derzeit und in den kommenden 300.000 Jahren von der Biosphäre ausgeschlossen sei, ist für den Gesichtspunkt der Erlaubnispflichtigkeit nicht von Belang.

Der Antragsteller hat auf Anregung der Planfeststellungsbehörde die gehobene Erlaubnis beantragt. Da für das Vorhaben ein Planfeststellungsverfahren nach Atomrecht notwendig war, hat gemäß § 31 Abs. 1 NWG /28/ die verfahrensführende Behörde im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde auch über die wasserrechtliche Erlaubnis entschieden.

4. Bewertung

Gemäß § 137 Abs. 2 Satz 1 NWG /28/ dürfen Stoffe nur so gelagert oder abgelagert werden, dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist. Mit nachteiligen Veränderungen ist im vorliegenden Fall hinsichtlich des Eintrags radioaktiver Stoffe, sonstiger schädlicher Stoffe sowie auch des Eintrags gefährlicher Stoffe, die in der Anlage zur Grundwasserverordnung /71/ in den Listen I und II benannt sind, nicht zu rechnen.

4.1 Endlagerung

Eine Besorgnis der nachteiligen Veränderung des Grundwassers gemäß § 137 Abs. 2 NWG /28/ durch die Kontamination mit Radionukliden und gefährlichen Stoffen ist nicht gegeben. Schutzgut des § 137 Abs. 2 NWG /28/ ist das Grundwasser, wobei das gesamte Grundwasser, das infolge der Ablagerung radioaktiver Abfälle im Bergwerk Konrad kontaminiert werden kann, in die Betrachtung einbezogen werden muss.
Die Ablagerung radioaktiver Abfälle ist nur dann erlaubnisfähig, wenn eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften des Grundwassers nicht zu besorgen ist, d.h., wenn sich die Eigenschaften des Wassers im Vergleich zur vorherigen Beschaffenheit nicht verschlechtern. Zur Besorgnis einer nachteiligen Veränderung genügt es, wenn die Möglichkeit eines entsprechenden Schadenseintritts nach den gegebenen Umständen und im Rahmen einer sachlich vertretbaren, auf konkreten Feststellung beruhenden Prognose nicht von der Hand zu weisen ist.

4.2 Nachteilige Veränderung des „Tiefengrundwassers“

Aufgrund der vorliegenden hydrogeologischen Verhältnisse ist eine Unterscheidung zwischen dem tiefen Grundwasser und dem oberflächennahen Grundwasser zulässig.

Das oberflächennahe Grundwasser liegt in den quartären, teils tertiären Porengrundwasserleitern und in den oberflächennahen Kluftgrundwasserleitern der oberkretazischen Kalk- und Mergelschichten vor. Dieses Grundwasser ist meist nur gering mineralisiert, steht in Verbindung mit oberirdischen Gewässern und wird unmittelbar durch den hydrologischen Kreislauf (mit Niederschlag, Verdunstung, Abstrom) beeinflusst. Das oberflächennahe Grundwasser reicht nach den örtlichen geologischen Verhältnissen bis in die Tiefen von weniger als 10 m bis unter 100 m unter Geländeroberfläche hinab. Es wird durch den Menschen nach Menge und Qualität mehr oder minder stark beeinflusst.

Das Tiefengrundwasser liegt, vom oberflächennahen Grundwasser abgetrennt durch die äußerst gering durchlässigen Unterkreideschichten, in gering bis geringst leitenden Horizonten vor. In diesen Grundwassergeringleitern ist das Tiefengrundwasser generell mit der Tiefe zunehmend stärker mineralisiert. Dieses salzhaltige Tiefengrundwasser ist weitgehend stagnierend. Hydro- und isotopenchemische Untersuchungen deuten auf ein hohes Alter des Tiefengrundwassers hin. Eine Nutzung dieses Tiefengrundwassers findet nicht statt und steht unter Berücksichtigung von Beschaffenheit, Gewinnbarkeit und Ergiebigkeit auch nicht zu erwarten.

In Anbetracht der besonderen Umstände des konkreten Falls kann die Anwendbarkeit des § 137 Abs. 2 NWG /28/ im Hinblick auf die Bewertung nachteiliger Veränderungen des oberflächennahen Grundwassers beschränkt bleiben.

Es ist ein komplexer Sachverhalt über einen Zeitraum von mehreren Hunderttausend Jahren zu betrachten. Die Wirkungen, die unter dem Blickwinkel der Besorgnis nachteilige Veränderungen des Grundwassers zu bewerten sind, werden erst nach den genannten langen Zeiträumen auftreten. Die Langzeitsicherheit des Endlagers wird wesentlich bestimmt durch das Zusammenwirken verschiedener natürlicher und technischer Barrieren. Angesichts dieses komplexen, durch Langzeitbetrachtung, Prognose und Sicherheitsanalyse geprägten Sachverhalts galt es, Kriterien zu finden, nach denen beurteilt werden konnte, ob eine nachteilige Veränderung der Eigenschaft des Grundwassers zu besorgen ist. Zu diesem Zweck wurde die Rechtsprechung zum Atom- und Strahlenschutzrecht herangezogen und die Übertragbarkeit auf die wasserrechtliche Fragestellung geprüft.

Das Atomrecht schreibt vor, dass "die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/)". Es besteht das Erfordernis, im Sinne der Vorsorge auch potentielle Gefahren aufgrund von Wissenslücken, einen Gefahrverdacht oder ein Besorgnispotential auszuschließen.

Vergleicht man diese zu § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ entwickelten Anforderungen mit denen, die zur Auslegung des § 34 Abs. 2 WHG /46/ § 137 Abs. 2 NWG /28/ aufgestellt sind, so zeigen sich deutliche Ähnlichkeiten. Eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften ist immer schon dann zu besorgen, wenn die Möglichkeit eines entsprechenden Schadeneintritts nach gegebenen Umständen und im Rahmen einer sachlich vertretbaren, auf konkreten Feststellungen beruhenden Prognose nicht von der Hand zu weisen ist (BVerwG, U.v. 12.09.1980, ZfW 1981, 87, (89)). Sowohl das Atomrecht als auch das Wasserrecht stellen einen äußerst strengen Maßstab auf, was die Besorgnis eines Schadeneintritts angeht. Das Atomrecht bezieht sich dabei auf die schädliche Wirkung ionisierender Strahlen auf Leben, Gesundheit und Sachgüter (§ 1 Nr. 2 AtG/4/). Schutzgut des Wasserrechts ist demgegenüber der Wasserhaushalt, mit dem Ziel, die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes zu schützen.

Zwar umfasst die Prüfung der nachteiligen Veränderung auch die Veränderungen durch ionisierende Strahlung, Grenzwerte für bestimmte Strahlendosen oder Konzentrationen gibt es im Wasserrecht jedoch nicht. Die im Atomrecht festgelegten Grenzwerte haben für die wasserrechtliche Entscheidung nicht unmittelbare Geltung, so dass der dem Atomrecht zugrundegelegte Schadensbegriff, der in Abhängigkeit zur Einhaltung der Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung zu sehen ist, nicht automatisch auch Maßstab zur Prüfung des Vorliegens "nachteiliger Veränderungen" im Sinne des § 137 Abs. 2 NWG /28/ ist. Auch wenn atomrechtliche Grenzwerte eingehalten werden, bedarf es einer gesonderten Betrachtung der möglichen Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes am Maßstab des Wasserrechts.

Im vorliegenden Fall ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Gesetzgeber mit dem Stand von Wissenschaft und Technik - § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/- einen äußerst anspruchsvollen Standard vorgesehen hat, wonach diejenige Vorsorge gegen Schäden zu treffen ist, die nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen für erforderlich gehalten wird. Im Rahmen der Betrachtung der atomrechtlichen Langzeitsicherheit ist dementsprechend bei der Risikoermittlung und Risikobewertung nach Maßgabe des sich daraus ergebenden Besorgnispotentials durch hinreichend konservative Annahmen diesen Anforderungen Rechnung getragen worden. Dies vorausgesetzt

führt dazu, dass im Rahmen der wasserrechtlichen Prüfung nach § 137 Abs. 2 NWG /28/ eine differenzierende Betrachtung des Tiefengrundwassers und des oberflächennahen Grundwassers zulässig ist.

Zwar ist bei der wasserrechtlichen Prüfung nach § 137 Abs. 2 NWG /28/ dem Grunde nach das gesamte Grundwasser zu betrachten, so dass Gesichtspunkte wie

- mit der Ausbreitung des mit Radionukliden und gefährlichen Stoffen kontaminierten Grundwassers im Endlager (Nahbereich) wird innerhalb von 1000 Jahren gerechnet, mit der Ausbreitung im Deck- und Nebengebirge (Fernbereich) über mehr als 300.000 Jahre;
- die betroffene, das Tiefengrundwasser einschließende Gesteinsschicht ist ein "Grundwassergeringleiter";
- der betroffene Bereich ist ein geohydraulisch weitgehend selbständiges Gebiet, die betroffene Gesteinsschicht (Endlagerformation) ist weitgehend von tieferen und höheren wasserführenden Schichten hydraulisch abgetrennt;

einzeln für sich betrachtet Relevanz besitzen. Das Zusammentreffen all dieser Gesichtspunkte sowie ihre Bewertung lassen jedoch eine Unterscheidung zu, die zur Folge hat, dass das Tiefengrundwasser für sich allein betrachtet aus den genannten Gründen im vorliegenden Fall nicht in den Schutzbereich des § 137 Abs. 2 NWG /28/ fällt.

Das Tiefengrundwasser in dem Grundwassergeringleiter befindet sich in einem geohydraulisch weitgehend selbständigen Gebiet, so dass auch unter pessimistischen Annahmen keine weiteren als die in der Langzeitsicherheitsbetrachtung dargestellten Kontakte zu weiteren Grundwasservorkommen entstehen können. Da das Tiefengrundwasser aufgrund seiner geringen Menge in Verbindung mit seiner Tiefenlage, seiner hohen Mineralisierung und der weitgehenden Abgeschlossenheit schlechterdings keinen Ge- oder Verbrauchswert für Mensch, Tier oder Pflanze besitzt, ist die Unterscheidung zwischen Tiefengrundwasser und oberflächennahem Grundwasser zulässig. Das Tiefengrundwasser ist im Hinblick auf eine mögliche nachteilige Veränderung im Sinne des § 137 Abs. 2 NWG /28/ nur insoweit zu betrachten, als von diesem Tiefengrundwasser die Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasser ausgehen. Darüber hinaus ist im vorliegenden Fall das Tiefengrundwasser für sich allein nicht zu betrachten.

4.3 Nachteilige Veränderung des oberflächennahen Grundwassers

Wie bereits im Sachverhalt dargestellt, kann das aus dem Endlager austretende salzhaltige Grundwasser aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten und der Ergebnisse hydraulischer Modellrechnungen im Bereich Calberlah, ca. 50 km nordöstlich des Endlagerstandortes, in oberflächennahe Grundwasserhorizonte gelangen. Die Transportzeit beträgt mindestens ca. 300.000 Jahre.

Auch für das oberflächennahe Grundwasser ist nach Prüfung des Gesamtablaufs eine schädliche Verunreinigung oder eine sonstige nachteilige Veränderung der Grundwassereigenschaften nicht zu besorgen. § 137 Abs. 2 NWG /28/ steht einer Benutzungserlaubnis gemäß § 3 Abs. 1 NWG /28/ nicht entgegen.

Es sind im Folgenden vier Sachverhalte näher zu betrachten.

Mit der Ablagerung des radioaktiven Abfalls werden Radionuklide sowie nichtradioaktive Stoffe in das Grundwasser gelangen. Die unterschiedlichen Gefährdungspotentiale durch die Radionuklide, die Stoffe der Liste I und die Stoffe der Liste II der Anlage zur Grundwasserverordnung /71/ sowie der sonstigen schädlichen Stoffe bedingen jeweils eigenständige Prüfungen und Bewertungen der möglichen nachteiligen Veränderungen.

4.3.1 Nachteilige Veränderung des oberflächennahen Grundwassers durch den Eintrag von Radionukliden

Aufgrund der nach den Modellrechnungen ermittelten möglichen Kontaminationen des oberflächennahen Grundwassers mit Radionukliden ist eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften dieses Grundwassers nicht gegeben.

Ein Vergleich zwischen der Beschaffenheit des oberflächennahen Grundwassers zum heutigen Zeitpunkt und nach der Kontamination infolge der vom Endlager ausgehenden radioaktiven Belastung hat ergeben, dass die Zusatzbelastung in hinreichendem Maße geringer ist als die vorhandene Ist-Belastung. Eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften des oberflächennahen Grundwassers durch die Einlagerung von Radionukliden ist bei dem ermittelten Abstand zu den Grenzwerten bzw. der ohnehin vorhandenen natürlichen Radionuklidkonzentration nicht anzunehmen.

Ausgangspunkt dieser Überlegungen ist die Tatsache, dass Grundwasser eine natürliche Radioaktivität in erheblich schwankenden Größenordnungen enthält. Hier ist nicht wie im Falle einer gezielten Einleitung von radioaktiven Stoffen ins Grundwasser nur die dadurch bedingte Zusatzbelastung zu betrachten. In Anbetracht der hier zugrundegelegten konservativen Berechnung der im oberflächennahen Grundwasser möglichen Zusatzbelastung ist auch die verbleibende Ungewissheit der tatsächlich zu erwartenden Belastung im Rahmen des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes zu berücksichtigen. Dies geschieht in der Weise, dass zwar die im Modell errechneten ungünstigen Belastungen zugrundegelegt werden, aber bei der Beurteilung, ob sie eine nachteilige Veränderung bewirken, auch die Ungewissheit ihres tatsächlichen Eintretens unter Bezugnahme auf die vorhandene Ist-Belastung berücksichtigt wird.

Welche Werte für potentielle zusätzliche Belastungen des oberflächennahen Grundwassers in diesem rechtlichen Rahmen noch als erlaubnisfähig gelten, wird im Folgenden näher betrachtet. Dabei werden für die Bewertung der Belastung des oberflächennahen Grundwassers durch den Eintrag von Radionukliden folgende Betrachtungen angestellt.

- Die natürlich vorhandene Radionuklidkonzentration im Grundwasser wird mit der errechneten endlagerbedingten Zusatzbelastung im oberflächennahen Grundwasser verglichen.

- Die Radionuklidkonzentration im oberflächennahen Grundwasser ist die Ausgangsgröße für die Berechnung der potentiellen Strahlenexposition. Die errechnete potentielle Strahlenexposition wird an den Grenzwerten der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV /35a/) in der Fassung

der Bekanntmachung vom 30. Juni 1989, BGBl. I S. 1321sowie der Neufassung der StrlSchV /35/ vom 20.07.2001, gemessen.

- International besteht Konsens, dass eine jährliche individuelle effektive Dosis in der Größenordnung von 10 Mikrosievert/Jahr (µSv/a) als Minimierungsgrenze geeignet ist, unter der jede Minimierungsmaßnahme aus radiologischer Sicht nur noch vernachlässigbaren Nutzen bringt. Dies entspricht dem international anerkannten "de-minimis-Konzept" der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) und den Grundsätzen der EURATOM für die Festsetzung von Freigrenzen. Vorgänge, die nicht mehr als diese Wirkung auslösen, bedürfen heute keiner zusätzlichen strahlenschutzrechtlichen Kontrolle und Maßnahme mehr. Diese Minimierungsgrenze ist auch für die wasserrechtliche Bewertung anwendbar, da andere wasserrechtliche Grenzwerte nicht vorhanden sind und dieser im Hinblick auf zu betrachtende Schutzgüter dem Minimierungsgebot des Wasserrechts entspricht.

Die Betrachtung der radioaktiven Zusatzbelastung und der sich hieraus ergebenden Strahlenexposition ist bereits im Planfeststellungsbeschluss aus atomrechtlicher Sicht vorgenommen worden. Die atomrechtliche Bewertung hat zu dem Ergebnis geführt, dass aus radiologischer Sicht keine unzulässigen Freisetzungen von Radionukliden in die Biosphäre zu erwarten sind. Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden ist danach nachgewiesen. Auf diese Betrachtung wird hier zurückgegriffen. Für die wasserrechtliche Bewertung wird jedoch eine ergänzende Betrachtung zusätzlich vorgenommen.

Als Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen werden zwei signifikante Maxima an Radionuklidkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser erwartet. Das erste Maximum wird nach ca. 300.000 Jahren auftreten. Hier ist I 129 gemäß § 45 StrlSchV /35a/ und der zugehörigen AVV /6/mit einer jährlichen effektiven Äquivalentdosis von 14 µSv für Erwachsene und 11 µSv für Kleinkinder das bestimmende Nuklid; Cl 36, Ca 41, Se 79 und - zeitlich später erwartet - Tc 99 erbringen Äquivalentdosen, die um zwei bis fünf Zehnerpotenzen geringer sind. Nach ca. 8,7 Millionen Jahren wird das zweite Maximum auftreten. Das für dies Maximum signifikante Nuklid ist Ra 226, ein Folgeprodukt von U 238. Wegen der bereits im Planfeststellungsbeschluss vorgenommenen umfassenden atomrechtlichen Bewertung ist die ausführliche wasserrechtliche Betrachtung auf die beiden Nuklide I 129 und Ra 226 zu beschränken. Da die nuklidspezifischen Dosismaxima zeitlich versetzt im oberflächennahen Grundwasser auftreten, ist eine Kumulierung nicht zu betrachten.

Iod 129 ist von Natur aus im Grundwasser praktisch nicht vorhanden. Dieser Ist-Belastung von nahe Null steht die errechnete Zusatzbelastung im oberflächennahen Grundwasser infolge des Endlagers Konrad von 40 Bq/m^3 gegenüber.

Die aus der Zusatzbelastung errechnete potentielle Strahlenexposition als effektive Dosis beträgt für Erwachsene 14 µSv/a und 11 µSv/a für ein Kleinkind.

Eine vergleichende Betrachtung von natürlicher Ist-Belastung und Zusatzbelastung ist für dies Nuklid nicht durchführbar. Hier ist die Wirkung des Nuklideintrages zu bewerten. Die effektive Dosis als Maß für die potentielle Strahlenexposition durch I 129 mit 14 µSv/a für Erwachsene und 11 µSv/a für Kleinkinder liegt weit unterhalb des Grenzwertes nach § 45 Abs. 1 StrlSchV

/35a/ von 300 µSv/a. Darüberhinaus liegt die potentielle Strahlenexposition mit diesen Werten in der Größe der Minimierungsgrenze von 10 µSv/a, so dass hieraus eine nachteilige Veränderung des oberflächennahen Grundwassers nicht abzuleiten ist. Mit dem vorhandenen Sicherheitsabstand zu dem strahlenschutzrechtlichen Grenzwert und der unmittelbaren Nähe zur Minimierungsgrenze ist vielmehr eine nachteilige Veränderung auszuschließen.

Die weiteren sicherheitlich relevanten Nuklide (I.1) neben I 129 und Ra 226 führen nur zu unerheblichen Belastungen des Grundwassers.

Die nach ca. 300.000 Jahren gemeinsam mit I 129 auftretenden Nuklide (Cl 36, Ca 41 und Se 79) sowie das später folgende Nuklid Tc 99 führen gegenüber I 129 zu einer so geringen Dosis, dass deren Wirkungen hier nicht gesondert zu betrachten sind. Mit der Bewertung der Wirkungen des Nuklids I 129 ist die Bewertung insoweit abdeckend.

Der Ist-Gehalt (natürliche Konzentration) an Ra 226 im Grundwasser liegt in Niedersachsen überwiegend im Bereich zwischen 1 und 10 Bq/m^3, der Medianwert beträgt 4,5 Bq/m^3. Als maximale Zusatzbelastung durch das genehmigte radioaktive Inventar (I.1) im Endlager Konrad sind 1,6 Bq/m^3 errechnet worden. Damit liegt die Zusatzbelastung im unteren Bereich der natürlich vorgegebenen Schwankungsbreite und beträgt etwa ein Drittel des Medianwertes. Auch eine Einbeziehung des Urangehaltes aus I.3 ändert hieran praktisch nichts.

Mit diesen Konzentrationswerten für Radium errechnen sich mit den Modellen und Parametern der StrlSchV /35a/ und der AVV /6/ zu § 45 StrlSchV /35/ folgende Strahlenexpositionen: Strahlenexposition durch Grundwasser in Niedersachsen (Medianwert) ergibt eine effektive Dosis Ra 226 für einen Erwachsenen von 76 µSv/a, für ein Kleinkind von 84 µSv/a. Die Zusatzbelastung durch das Endlager Konrad ist mit einer effektiven Dosis von 27 µSv/a für einen Erwachsenen und von 30 µSv/a für ein Kleinkind errechnet. Der entsprechende Grenzwert für die effektive Dosis beträgt nach § 45 Abs. 1 StrlSchV /35a/ 300 µSv/a.

Die Zusatzbelastung ist zwar um etwa den Faktor drei größer als der Minimierungsgrenze von 10 µSv/a (IAEA und EURATOM), aber in der gleichen Größenordnung.

Die endlagerbedingte Zusatzbelastung durch Ra 226 ist gegenüber der natürlichen Ist-Belastung vergleichsweise gering. Die effektive Dosis hierdurch beträgt etwa ein Drittel der für Niedersachsen von Natur aus im Mittel vorhandenen Effektivdosis durch Ra 226 im Grundwasser und liegt weit unter dem Grenzwert der StrlSchV. Bei den hiermit gegebenen Sicherheitsabständen und zusätzlich der Ungewissheit des tatsächlichen Eintretens der errechneten Belastungen ist bezogen auf Ra 226 nach den o.g. Bewertungsgrundsätzen keine nachteilige Veränderung des oberflächennahen Grundwassers gegeben.

Die Nuklide Th 232, U 238 und Th 228 treten gemeinsam mit Ra 226 im oberflächennahen Grundwasser auf. Gemäß den Ergebnissen der atomrechtlichen Langzeitsicherheitsbetrachtung werden diese Nuklide mit Konzentrationen im unteren Bereich der Schwankungsbreite der vorhandenen Ist-Belastungen in der Natur erwartet. Für diese gilt daher die gleiche Bewertung wie zu Ra 226.

Die unter I.1 nicht genannten Radionuklide, die eingelagert werden können, sind in den /EU 36.01, EU 327, EU 366 und EU 117/ angegeben. Eine nuklidspezifische Begrenzung dieser Radionuklide ist wegen der jeweils geringen Mengen und Aktivitäten nicht erforderlich. Durch die Festlegung der Gesamtaktivitäten für Alpha-Strahler und Beta-/Gamma-Strahler ist hierfür eine ausreichende Regelung getroffen. Um die von den Gesamtaktivitäten auf diese Radionuklide entfallenden Anteile eindeutig bestimmen zu können, ist die Erfassung der Aktivitäten derRadionuklide H 3 und C 14 (I.1) notwendig, obwohl wegen der spezifischen Halbwertszeiten ausgeschlossen werden kann, dass nachteilige Veränderungen im Grundwasser durch diese Nuklide verursacht werden.

Für eine ergänzende Betrachtung von möglichen nachteiligen Veränderungen aufgrund chemisch-physikalischer Eigenschaften werden von den Alpha-Strahlern die Mengen der Uranisotope (s. 4.3.2.2) und der Thoriumisotope (s. 4.3.2.3) bei der Bewertung nachteiliger Veränderungen durch nichtradioaktive Stoffe berücksichtigt. Darüberhinaus wird Blei als stabiles Zerfallsprodukt dieser Isotope zusätzlich betrachtet (s. 4.3.2.2). Andere Alpha-Strahler fallen nur in so geringen Mengen an, dass eine zusätzliche Bewertung aufgrund der chemisch-physikalischen Eigenschaften nicht erforderlich ist.

Von den Beta-/Gamma-Strahlern ist nur Jod 129 in einer Menge zu erwarten, dass eine Bewertung der möglichen nachteiligen Veränderungen aufgrund chemisch-physikalischer Eigenschaften nicht von vornherein entfallen kann. Jod 129 ist gemäß dem unter 4.3.2 genannten Modell mit einer rechnerischen Konzentration von 0,01 µg/l im oberflächennahen Grundwasser zu erwarten. Diese Konzentration unterschreitet den Vorsorgewert von 0,1 µg/l (4.3.2); die gemessene Konzentration von Jod im oberflächennahen Grundwasser wird in /EU 509/, Tab. 32 und 33, mit 10 bzw. 20 µg/l angegeben. Eine nachteilige Veränderung durch die chemisch-physikalischen Eigenschaften von Jod 129 ist demnach nicht gegeben.

Die Strahlenschutzverordnung enthält in der alten Fassung wie auch in der neuen Fassung keine Vorgaben zur Berechnung der Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase eines Endlagers. Die potentielle Strahlenexposition der Bevölkerung in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad wurde gleichwohl analog zur Vorgehensweise während der Betriebsphase nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zu § 45 StrlSchV /35a/ berechnet. Aufbauend hierauf wurde zur Berücksichtigung der Neufassung der StrlSchV /35/ die Strahlenexposition nach den Vorgaben der Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ berechnet.

In den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ ist festgelegt, dass für ein vor dem 1. August 2001 begonnenes Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei dem ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV/35/ dadurch erbringen kann, dass unter Zugrundelegung der AVV zu § 45 StrlSchV/35a/ die Einhaltung

– des Dosisgrenzwertes für die effektive Dosis des § 47 Abs. 1 Nr. 1 der StrlSchV/35/ und

– der Teilkörperdosisgrenzwerte des § 45 Abs. 1 StrlSchV/35a/

jeweils unter Berücksichtigung

– der Organe der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV/35a/

– der Anlage X Tabelle X 1 Fußnote 1 StrlSchV/35a/

– der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV/35/alt/

– der Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition aus Anlage XI StrlSchV/35a/

– der Zusammenstellung der Dosisfaktoren, bekannt gegeben im BAnz. Nr. 185a vom 30.09.1989 und

– unter Berücksichtigung der Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM/ bei der Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition nachgewiesen wird.

Die Änderungen in den Dosiswerten (effektive Dosis), die sich aus der Neuberechnung ergeben, sind sehr gering; sie betragen maximal 2 %.

Über das Erfordernis der Regelungen in der Neufassung der StrlSchV /35/ hinaus wurde die potentielle Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase gemäß den Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für 6 Altersgruppen neu berechnet.

Gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ ist bei der Planung von Anlagen oder Einrichtungen nach § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ die Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage VII StrlSchV Teil A – C genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrige Annahmen zu ermitteln; dabei sind die mittleren Verzehrraten der Anlage VII Teil B Tabelle 1 multipliziert mit den Faktoren der Spalte 8 zu verwenden. Zu den übrigen Annahmen zählt die Anwendung der Dosiskoeffizienten aus der Zusammenstellung BAnz. Nr.160a vom 28.08.2001. Die potentiellen radiologischen Auswirkungen in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad werden nicht durch Ableitungen i.S. des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ verursacht. Für den neuen Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ und für sonstige Annahmen wurden wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb, die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV /35/ vom 10.01.2001 berücksichtigt.

Die Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase wird fast vollständig durch die Tochternuklide von U-238, im Wesentlichen durch Ra-226, hervorgerufen. Lediglich zur Strahlenexposition der Schilddrüse trägt das Nuklid I-129 wesentlich bei. Bedingt durch andere Verzehrraten und in diesem Fall durch die neuen Dosiskoeffizienten für die Ingestion von Ra-226 für in den bisherigen Berechnungen nicht vorgesehene Altersgruppen ergeben sich teilweise wesentlich höhere effektive Dosiswerte und Organdosiswerte als nach den bisherigen Berechnungen entsprechend § 45 StrlSchV /35a/.

Die effektive Jahresdosis liegt allerdings auch unter Berücksichtigung der Vorgaben der novellierten Strahlenschutzverordnung einschließlich der Verzehrraten gem. Anlage VII Teil B Tabelle 1 Spalte 8 für alle Altersgruppen unter 0,3 mSv/a.

Die Basis der Bewertung der Langzeitsicherheit waren die zum Zeitpunkt der Feststellung gültigen gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerke, z.B. Atomgesetz, StrlSchV, Sicherheitskriterien. In

ihnen sind die Schutzziele und Bewertungsgrößen, an Hand derer die Sicherheit des Endlagers zu messen ist, dargelegt. Weiterhin wurden die internationalen Regeln und Empfehlungen der IAEA und ICRP beachtet. Als radiologischer Bewertungsmaßstab wurde die Individualdosis von 0,3 mSv/a über den gesamten betrachteten Zeitraum der Nachbetriebsphase zu Grunde gelegt. Die derzeit gültigen gesetzlichen und untergesetzlichen deutschen Regelwerke einschließlich der Neufassung der Strahlenschutzverordnung /35/ haben hinsichtlich der zur Bewertung der Langzeitsicherheit von Endlagern heranzuziehenden Maßstäbe keine Veränderung erfahren. Die Sicherheitskriterien von 1983 besitzen insoweit Gültigkeit.

Das Gesetz zu dem gemeinsamen Übereinkommen über nukleare Entsorgung /214/ formuliert Anforderungen an die Langzeitsicherheit eines Endlagers, nennt jedoch keinen Grenzwert für die effektive Dosis. Weder die früheren Fassungen der Strahlenschutzverordnung noch die Neufassung oder die EU-Grundnormen enthalten Regelungen zur Bewertung der möglichen radiologischen Auswirkungen eines Endlagers in der Nachbetriebsphase, d.h. in ferner Zukunft. Die Neufassung der Strahlenschutzverordnung ist daher zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen des Endlagers in der Nachbetriebsphase nicht unmittelbar heranzuziehen.

Im Planfeststellungsverfahren für das Endlager Konrad wurde bisher als Bewertungsmaßstab die Anforderung der Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Stoffe in einem Bergwerk herangezogen. In ihnen wird die Einhaltung der Grenzwerte des § 45 StrlSchV (in der damals geltenden Fassung der Bekanntmachung von 1976) /35a/, gefordert. Dies bedeutet neben der Einhaltung eines Grenzwertes für die effektive Dosis (erst mit der StrlSchV in der Fassung von 1989 eingeführt) auch die Einhaltung von Organdosisgrenzwerten.

Die Entwicklung im internationalen Raum ist weiter vorangeschritten. Die IAEA stellt mit den in RADWASS-Programm erarbeiteten Empfehlungen und insbesondere mit den Safety Fundamentals die internationale Endlagerphilosophie und den Stand der Anforderungen an das Waste Management zusammen. Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) repräsentiert im Bereich der Bewertung radiologischer Risiken durch Tätigkeiten oder Arbeiten den Stand von Wissenschaft und Technik.

Die Internationale Strahlenschutzkommission hat im Dezember 1998 in ICRP 81/49/ ihre Empfehlung zur Bewertung der radiologischen Auswirkung der Endlagerung radioaktiver Abfälle sowie im Juni 1999 in ICRP 82 zur Bewertung von Situationen mit langandauernden Strahlenexpositionen ergänzt und konkretisiert. Frühere Empfehlungen z.B. in ICRP 46, ICRP 60 und ICRP 77/49/, bleiben weiterhin gültig. Die ICRP empfiehlt in ICRP 81 als Bewertungsmaßstab für die möglichen radiologischen Auswirkungen eines Endlagers durch natürliche Ursachen eine Individualdosis von 0,3 mSv/a für die effektive Dosis oder ein entsprechendes Risikoäquivalent. Auch für den Nachweiszeitraum, für den eine Prognose wissenschaftlich möglich ist, wird dieser Bewertungsmaßstab von der ICRP nicht als Dosisgrenzwert (dose limit) sondern als Dosisbeschränkung (dose constraint) empfohlen, der schon eine ausreichende Optimierung des Strahlenschutzes einschließt.

Die ICRP hat bereits 1990 in ICRP 60/49/ ausdrücklich festgestellt, dass durch das von ihr festgelegte Konzept zur Berechnung der effektiven Dosis zusätzliche Grenzwerte für Organe oder Körperteile nicht erforderlich sind (mit Ausnahme der Augenlinse und für lokale Bestrahlung der Haut, die aber für den Bereich der Langzeitsicherheit nicht relevant sind). Die Euratom-Grundnorm, Basis für die Neufassung der Strahlenschutzverordnung, hat dieses Konzept als Stand von Wissenschaft und Tech-

nik übernommen. International (ICRP; IAEA, NEA) wird heute für die Bewertung der radiologischen Auswirkungen bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle eine effektive Jahresdosis von 0,3 mSv/a für Einzelpersonen der Bevölkerung als Bewertungsmaßstab vorgeschlagen. Dieser Wert ist identisch mit dem Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/, der die Strahlenexposition durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb regelt. Die Bewertung von Organdosiswerten ist, abgesehen von den genannten Ausnahmen, nicht vorgesehen. Daher ist in Übereinstimmung mit dem Gesetz zu dem gemeinsamen Abkommen über nukleare Entsorgung zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen des Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase nach Stand von Wissenschaft und Technik der international akzeptierte Bewertungsmaßstab der ICRP 81 von 0,3 mSv/a für die effektive Dosis heranzuziehen und auf die Bewertung von Organdosiswerten zu verzichten.

Zudem kann der Nachweis der Langzeitsicherheit nach Ansicht der ICRP nicht auf einen einfachen Vergleich von berechneten Dosiswerten mit vorgegebenen radiologischen Kriterien beschränkt bleiben. Es bedarf einer gewissen Bandbreite der Bewertung. Weder sollte eine ermittelte Überschreitung einer Dosisbeschränkung zu einer Ablehnung eines geplanten Endlagersystems führen, noch sollte allein die Einhaltung dieser Beschränkung zu einer Akzeptanz führen. Die vorgeschlagene Dosis oder Risikobeschränkung der ICRP sollte zudem für Prognosen in ferner Zukunft zunehmend nur als Referenzwert gesehen werden und zusätzliche Argumente sollten angemessen in die Bewertung einbezogen werden. Dieses entspricht der Empfehlung der IAEA, Sicherheitsindikatoren für unterschiedliche Zeiträume in die Bewertung der Langzeitsicherheit von unterirdischen Endlagern für radioaktive Stoffe hinzuzuziehen.

Die ICRP empfiehlt generell, Strahlenexpositionen für die kritische Personengruppe (critical group) zu ermitteln, d.h. für eine kleine Gruppe von Personen in einer Bevölkerung, von der zu vermuten ist, dass sie der höchsten jährlichen Strahlenexposition ausgesetzt sein könnte und die bezüglich Alter und Lebensgewohnheiten relativ homogen zusammengesetzt ist. Bei der Bewertung der Langzeitsicherheit eines Endlagers ist davon auszugehen, dass eine mögliche radioaktive Kontamination der Biosphäre über einen Zeitraum konstant ist, der wesentlich länger ist als die Lebenserwartung eines Menschen. Die ICRP hält es daher für sinnvoll, die jährliche Strahlenexposition oder den entsprechenden Risikowert gemittelt über die Lebenszeit der Person zu berechnen, was bedeutet, dass eine Bewertung von Dosiswerten für verschiedene Altersgruppen nicht notwendig ist. Der Mittelwert kann dementsprechend angemessen durch die Berechnung der Strahlenexposition oder des Risikowertes für Erwachsene ermittelt werden.

Der bei der Langzeitsicherheit zu Grunde gelegte radiologische Bewertungsmaßstab der Individualdosis hat auch in Anbetracht der heute anzuwendenden Bewertungskriterien Bestand. Ebenso entspricht ihre Höhe von 0,3 mSv/a dem internationalen Standard.

Bei der Begutachtung der Langzeitsicherheit des Endlagers Konrad wurde der Nachweiszeitraum nicht begrenzt. In manchen Ländern werden jenseits einer wissenschaftlich prognostizierbaren Zeitmarke (z.B. nach ca. 10.000 Jahren) keine deterministischen Rechnungen durchgeführt. International besteht Einigkeit, dass eine rechnerische Überschreitung dieses Wertes nicht automatisch zur Ablehnung des Endlagerstandortes führt. Vielmehr werden sonstige Argumente, wie z.B. Konservativität des Ansatzes und Auslegung nach dem Stand von Wissenschaft und Technik, in die Bewertung einbezogen.

Die Bewertung dieser potentiellen radiologischen Auswirkungen des geplanten Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase, d.h. in ferner Zukunft kann nur nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik erfolgen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Strahlenexposition selbst im Süßwassermodell erst nach frühestens 300.000 Jahren auftreten kann.

Von Bedeutung für die Beurteilung der potentiellen Strahlenexpositionen durch das Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase sind – wie bereits vorstehend beschrieben - vor allem die beiden Nuklide Jod 129 und Radium 226 als Tochternuklid des Uran 238, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten wirksam werden.

Die berechneten jährlichen Strahlenexpositionen (Oxford-Szenario) durch das Endlager Konrad für den Zeitraum ca. 300.000 Jahre bis 360.000 Jahre nach der Einlagerung werden fast aussschließlich durch Jod 129 bestimmt.

Die gesamten berechneten jährlichen Strahlenexpositionen durch das Endlager Konrad für den Zeitraum, in dem das Radium und das Uran in die oberflächennahen Grundwässer gelangt, tritt erst nach ca. 8,7 Millionen Jahren bis etwa 16 Millionen Jahren auf. Die errechneten Konzentrationen dieser Nuklide im Grundwasser betragen nur ein Bruchteil der natürlich vorhandenen Konzentration in Niedersachsen.

Auch unter Berücksichtigung der novellierten Strahlenschutzverordnung einschließlich der Faktoren für die Verzehrraten gemäß Anlage VII Teil B Tabelle 1 Spalte 8/35/ - diese Anforderungen gehen über die Vorgaben der Übergangsvorschriften für das Planfeststellungsverfahren hinaus - ist sichergestellt, dass die effektive Jahresdosis unter der international akzeptierten Dosisbeschränkung von 0,3 mSv/a liegt.

4.3.2 Nachteilige Veränderungen des oberflächennahen Grundwassers durch nichtradioaktive Stoffe

Die Prüfung der Voraussetzungen des § 137 Abs. 2 NWG /28/ ist für die nicht radioaktiven Stoffe, die bei der Endlagerung anfallen, gleichermaßen vorzunehmen. Die hierbei zu betrachtenden Stoffe ergeben sich zum einen aus der Grundwasserverordnung, die mit In-Kraft-Treten am 22.03.97 bereits bestehende Erlaubnispflichten nach § 3, § 34 WHG /46/, bzw. § 4, § 137 NWG /28/ und den darin enthaltenen wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatz, präzisiert (BR-Drs. 108/97, S. 4). Durch die in der Anlage zur Grundwasserverordnung enthaltenen Stofflisten wird der unbestimmte Begriff der "schädlichen Verunreinigung des Grundwassers" näher bestimmt. Die in den Listen angeführten Stoffe und Stoffgruppen sind demnach verbindlich als gefährliche Stoffe zu betrachten. Ein Ermessensspielraum besteht nur insoweit, als im Einzelfall die Zuordnung eines Stoffes zu Liste I oder zu Liste II zu prüfen ist.

Neben den Stoffen der Listen I und II sind zum andern auch die sonstigen Stoffe zu bewerten, die zwar nicht von der Grundwasserverordnung erfasst sind, deren Schädlichkeit durch die Festsetzung von Prüf-/Grenzwerten in den nachfolgend genannten Regelwerken vorausgesetzt werden kann oder im Einzelfall begründet ist.

Für die Bewertung von Beeinträchtigungen des Grundwassers gibt es keine unmittelbar geltenden, verbindlichen Grenzwerte als Maßstab. Es sind daher Maßstäbe heranzuziehen, die

von der Sache her geeignet sind, die zu erwartenden Beeinträchtigungen des oberflächennahen Grundwassers zu bewerten.

Als solche Maßstäbe werden hier die in den folgend aufgelisteten Vorschriften und Regelwerken enthaltenen Grenz- und Prüfwerte genutzt:

- Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Dezember 1990, BGBl. I S. 2612, zuletzt geändert durch Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung vom 01. April 1998, BGBl. I S. 699.

- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden" (Stand: Oktober 1993), mit der Fortschreibung der LAWA-Prüfwerte (Stand: 04.12.1996)

- Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) "Eignung von Fließgewässern als Rohstoff für die Trinkwasserversorgung", DVGW- Regelwerk, Technische Mitteilung, Merkblatt W 251, August 1996.

In der /EU 509/ Revision 03 wird aus den vorgenannten Regelwerken der für den jeweiligen Stoff restriktivste Prüf-/Grenzwert als Bewertungsmaßstab herangezogen. Diese Vorgehensweise ist nicht zwingend erforderlich. Unmittelbaren Bezug zum Grundwasser haben nur die Empfehlungen der LAWA. Die Trinkwasserverordnung ist in Verbindung mit der möglichen Nutzung des Grundwassers gleichfalls für die Bewertung der Grundwasserqualität geeignet, gilt jedoch streng genommen nur für bereits aufbereitetes Reinwasser. Das DVGW-Regelwerk ist nicht für eine Grundwasserbewertung vorgesehen. Da ein unmittelbarer Bezug des DVGW-Regelwerkes zur Trinkwasserverordnung vorliegt, ist dieses Regelwerk grundsätzlich auch für eine Grundwasserbewertung geeignet. Die in den Regelwerken genannten Prüf- und Grenzwerte sind entsprechend ihrem eigentlichen Zweck bei der Bewertung im Einzelfall anzuwenden. Eine schädliche Verunreinigung im oberflächennahen Grundwasser liegt daher auch dann nicht vor, wenn aus den Regelwerken größere Prüfwerte zur Bewertung verwendet werden und unterschritten werden.

Die Planfestellungsbehörde hat den in der /EU 509/ gewählten Bewertungsansatz im Grundsatz übernommen. Bei der Bewertung der Stoffe im Einzelnen wird auf Abweichungen hingewiesen.

Bei Stoffen, für die in den o.g. Vorschriften und Regelwerken keine Werte enthalten sind, die eine stoffspezifische Bewertung ermöglichen, wird als ein Maßstab der Konzentrationswert von 0,1 µg/l herangezogen, der als Einzelstoffgrenzwert für Pflanzenschutzmittel gemäß Trinkwasserverordnung festgelegt ist. Bei Unterschreitung dieses Grenzwertes ist davon auszugehen, dass eine nachteilige Veränderung des Grundwassers nicht gegeben ist.

Zusätzlich wurde die vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ) erstellte fachbehördliche Stellungnahme zur /EU 509/ Revision 03 vom 22.04.98 sowie der ergänzende Vermerk des NLÖ dazu vom 15.05.98 bei der Bewertung herangezogen.

Ergänzend wurde die Trinkwasserverordnung in der Fassung vom 21.05.2001 (BGBl. I S. 969), die am 01.01.2003 in Kraft tritt, herangezogen.

Der Parameterumfang ist hierin gegenüber der derzeit geltenden Trinkwasserverordnung verändert. Die Bewertung der Stoffe erfolgt auf der Grundlage der geltenden Verordnung. Dort, wo die neue Verordnung zusätzliche Anforderungen stellt, sind diese in die Bewertung einbezogen. Veränderungen hinsichtlich der zulässigen Stoffmengen ergeben sich hieraus nicht.

Zur Ermittlung der zu bewertenden Konzentrationen im oberflächennahen Grundwassers durch die eingelagerten nichtradioaktiven Stoffe wird von der Planfeststellungsbehörde ein Verdünnungsfaktor von 10.000 zugrundegelegt. Dieser Verdünnungsfaktor ist aus der atomrechtlichen Langzeitsicherheitsbetrachtung abgeleitet und durch den Gutachter der Planfeststellungsbehörde bestätigt. Die Begründung in der /EU 509/ für die Verwendung auch des Verdünnungsfaktors von 1.000 ist nicht nachvollziehbar. Durch die Ermittlung der Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser mit dem Verdünnungsfaktor von 10.000 ergeben sich keine gegenüber dem Antrag wesentlich höheren Konzentrationen, die zu einer für den Antragsteller nachteiligen Bewertung führen.

Die stoffbezogenen Bewertungen in der /EU 509/ Revision 03 und die Bewertungen durch die Planfeststellungsbehörde sind in der als Anhang beigefügten Tabelle entsprechend der Struktur der Listen I und II zur Grundwasserverordnung /71/ aufgelistet.

4.3.2.1 Nachteilige Veränderungen des oberflächennahen Grundwassers durch das Ablagern von Stoffen der Liste I der Grundwasserverordnung

Die vorgesehene Ablagerung von Stoffen der Liste I der Anlage zur Grundwasserverordnung /71/ in dem von dieser Erlaubnis umfassten Umfang ist zulässig.

Die Zulassung für Stoffe der Liste I der Anlage zur Grundwasserverordnung darf nur erteilt werden, wenn nicht zu besorgen ist, dass Stoffe der Liste I in das Grundwasser gelangen. Dies gilt als erfüllt, wenn alle technischen Vorsichtsmaßnahmen eingehalten sind, um den Eintrag der Stoffe zu verhindern. Diese Voraussetzungen sind hier hinsichtlich der beantragten Mengen erfüllt.

Gemäß § 3 Abs. 3 der Grundwasserverordnung /71/ entfällt die Erlaubnispflicht für den Fall, dass die Stoffe der Liste I nur in so geringer Menge und Konzentration ins Grundwasser gelangen können, dass jede gegenwärtige oder zukünftige Gefahr einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität ausgeschlossen ist.

Diese Kriterien sind hier nicht erfüllt.

Die Erlaubnisfähigkeit ist nur nachgewiesen für Stoffe, so weit sie mengenmäßig bestimmt sind. Die Anforderungen der Sätze 2 und 3 des § 3 Abs. 2 Grundwasserverordnung sind erfüllt, da alle technisch möglichen Maßnahmen getroffen sind. Dass die natürliche geologische Barriere eine auf die hier zu betrachtenden Zeiträume bezogen nur unvollkommene Dichtwirkung besitzt, spricht nicht dagegen. Jede technische Ersatzlösung anstelle der vorliegenden natürlichen Barrieren wäre ungünstiger. Im Übrigen erfolgt die Endlagerung

entsprechend den atomrechtlichen Anforderungen nach dem Stand der Wissenschaft und Technik.

Stoffe der Liste I Nr. 1 werden in einer Gesamtmenge von 22,36 Gramm erwartet. Bei der für das Modell zugrundegelegten Lösung der Stoffe in 1.000.000 m^3 Tiefengrundwasser und der nachfolgenden Verdünnung auf dem Transportwege ins oberflächennahe Grundwasser bewirken diese Stoffe insgesamt eine rechnerisch ermittelte Belastung für das oberflächennahe Grundwasser von 2,236 Nanogramm/m^3 (= 10^{-9} g/m^3, = ng/m^3), entsprechend 2,236 Picogramm/Liter (= 10^{-12} g/l, = pg/l). Der Einzelstoffgrenzwert von 0,1 µg/l (= 1,0 x 10^{-7} g/l) wird demnach bei einer Betrachtung dieser Stoffe für sich allein um mehr als den Faktor 1000 unterschritten.

Für die Stoffe der **Liste I Nr. 2** , **Phosphorsäureester und andere organische Phosphorverbindungen**, wird eine chemische Umwandlung dieser organischen Phosphorverbindungen zwar angenommen, aber für die Abschätzung der zu erwartenden Belastung des oberflächennahen Grundwassers allein als nicht hinreichend belastbar gesehen. Es ist zu erwarten, dass als Folge dieser Umwandlungsprozesse anorganische Phosphorverbindungen (z.B. Orthophosphate) gebildet werden. Diese sind nicht vernachlässigbar. Für die Bewertung werden daher die organischen Phosphorverbindungen den angegebenen Mengen der anorganischen Phosphorverbindungen der Liste II Nr. 5 hinzuaddiert und gemeinsam mit diesen bewertet.

Für Stoffe der **Liste I Nr. 3**, **organische Zinnverbindungen**, ist angegeben, dass diese nicht anfallen werden.

Die unter **Liste I Nr. 4** erfassten Stoffe sind in den unter I.2 der Erlaubnis genannten Mengen zulässig.

EDTA (Ethylendiamintetraessigsäure) und **Na-EDTA** in den beantragten Mengen ergeben zusammengerechnet eine Konzentration von 2,5 µg/l im oberflächennahen Grundwasser. Die Normalanforderungen nach DVGW mit 5 µg/l für EDTA sind damit mit einem Sicherheitsfaktor 2 eingehalten.

Für **Na- NTA (NTA=Nitrilotriessigsäure)** sind 19,4 kg im Antrag genannt, rechnerisch ergibt dies eine Konzentration von 0,0019 µg/l. Diese liegt um den Faktor von ca. 50 unter dem Einzelstoffgrenzwert von 0,1 µg/l. Damit sind nachteilige Veränderungen durch Na-NTA ausgeschlossen.

Gold (Au) ist mit einer einzulagernden Menge von 1.470 kg angegeben. Die berechnete Konzentration im oberflächennahen Grundwasser ohne Berücksichtigung der Löslichkeit ergibt einen Wert von 0,15 µg/l, bei Einbeziehung der Löslichkeit errechnet sich eine Konzentration von 0,01 µg/l. Mit letzterem Wert wird der Vorsorgewert von 0,1 µg/l um den Faktor zehn unterschritten, eine nachteilige Veränderung ist auszuschließen.

Caesium (Cs) wird in einer Menge von 3.870 kg eingelagert. Hier wird ein Konzentrationswert von 0,39 µg/l im oberflächennahen Grundwasser erwartet. Eine Einbeziehung der Löslichkeit ergibt hier keine Änderungen. Als Bewertungsmaßstab wird hier aus toxikologischer Sicht der

Wert in der Größe von 0,1 mg/l gewählt. Dieser wird mit der errechneten Konzentration weit unterschritten. Damit ist eine nachteilige Veränderung des oberflächennahen Grundwassers auszuschließen.

Lithium (Li) ist mit 66.300 kg angegeben. Dies ergibt bei der vergleichsweise guten Löslichkeit eine Konzentration im oberflächennahen Grundwasser von 6,6 µg/l. Auch hier gilt als Bewertungsmaßstab der Wert von 0,1 mg/l. Nachteilige Veränderungen sind demnach nicht gegeben.

Platin (Pt) mit einer angegebenen Menge von 10,3 g ergibt eine rechnerische Konzentration von 1,03 pg/l (Picogramm/Liter); diese liegt um etwa den Faktor 100.000 unter dem Vorsorgewert von 0,1 µg/l.

Rubidium (Rb) geht bei der guten Löslichkeit vollständig in Lösung und ereicht eine Konzentration im oberflächennahen Grundwasser von 7,1 µg/l. Der hier anzuwendende Bewertungsmaßstab in Höhe von 0,1 mg/l ist eingehalten.

Strontium (Sr) wird mit 808.000 kg eingelagert. Ohne Berücksichtigung von Löslichkeitsgrenzen stellt sich eine Konzentration von 808 mg/l im Tiefengrundwasser ein, diese ist etwas geringer als die Löslichkeit von 876 mg/l. Hieraus ergibt sich für das oberflächennahe Grundwasser eine Konzentration von 81 µg/l. Für Strontium ist ein Wert von 17 mg/l als Trinkwasserrichtwert von NLÖ ermittelt; dieser wird um etwa den Faktor 200 unterschritten.

Germanium (Ge), Iridium (Ir), Osmium (Os), Protactinium (Pa) und Rhodium (Rh) sind in der /EU 509/ mit Mengen angegeben, die aus der durchschnittlichen Verteilung dieser Stoffe in der obersten 16 km dicken Erdkruste ermittelt wurden. Gleichzeitig ist in der /EU 509/ ausgesagt, dass zu den vorgenannten Stoffen bei der Bestandsaufnahme keine Angaben gemacht wurden. Auch aus Literaturrecherchen ist nicht abgeleitet, dass diese Stoffe Bestandteile des endzulagernden Abfalls sein können. Daher ist für diese Stoffe eine Zulassung nicht zu erteilen, da ein konkretes Interesse fehlt. Einer Zulassung für Stoffe, für die kein tatsächlicher Bedarf besteht, steht das Minimierungsgebot des Wasserrechts entgegen.

Nr. 5 der Liste I - Quecksilber (Hg) - wird mit 43,7 kg angegeben. Diese Menge wird vollständig gelöst. Bei dem Verdünnungsfaktor von 10.000 auf dem Weg vom Endlagerbereich bis in das oberflächennahe Grundwasser liegt die berechnete zu erwartende Konzentration mit 0,0044 µg/l im oberflächennahen Grundwasser nach ca. 300.000 Jahren um etwa den Faktor 100 unterhalb der Konzentration von 0,5 µg/l, die von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) in den "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden" in der Tabelle 1 als Normalanforderung angegeben ist. Der Grenzwert nach Trinkwasserverordnung, Anlage 2 Abschnitt I beträgt mit 1,0 µg/l das zweifache dieses LAWA-Wertes; der neue LAWA-Wert (Stand 04.12.96) entspricht dem Wert der Trinkwasserverordnung.

Zu **Liste I Nr. 6** ist **Cadmium (Cd)** in einer Menge von 182.000 kg in der Erlaubnis erfasst. Die bei der Bewertung zugrundegelegte Löslichkeit des Cadmiums mit 2,02 mg/l führt dazu, dass nur jeweils 2020 kg davon in den angenommenen 1.000.000 m^3 Grundwasser gelöst

werden können. Mit dem sich daraus ergebenden Wert von 0,2 µg/l im oberflächennahen Grundwasser ergibt sich eine um den Faktor 25 geringere Belastung als der Prüfwert mit 5 µg/l nach den LAWA-Empfehlungen (Stand der Fortschreibung vom 04.12.1996) vorgibt, der dem Grenzwert von 5 µg/l der Trinkwsserverordnung, Anlage 2 Abschnitt I, entspricht.

Als Stoffe der Liste I Nr.7 werden in den Antragsunterlagen **Ölrückstände und Öl** angeführt. Zusätzlich sind **Alkane (Paraffine), Toluol, Xylol und Kerosin** angegeben. Ebenfalls hier zuzuordnen sind **Polystyrol, Polyethylen, Polypropylen und Divinylbenzol**.

Zur Bewertung werden bei den Kohlenwasserstoffe die **Aromaten** (Polystyrol, Divinylbenzol, Toluol, Xylole und Kerosin) und **Nicht-Aromaten** (Öl, Ölrückstände, Polyethylen, Polypropylen, PE/PP und Alkane) getrennt betrachtet.

Die **Nicht-Aromaten** werden mit insgesamt 403.970 kg endgelagert. Diese kumulierte Masse führt, ohne Löslichkeitsgrenzen zu berücksichtigen, zu einer Konzentration im oberflächennahen Grundwasser von 40,4 µg/l. Der LAWA-Prüfwert von 100 µg/l für Kohlenwasserstoffe (außer Aromaten) wird um etwa den Faktor zwei unterschritten.

Für die **Aromaten** beträgt die einzulagernde Gesamtmenge 2.502.529,4 kg. Für Polystyrol wird eine Löslichkeitsgrenze von 100 µg/l berücksichtigt, weitere Löslichkeitsgrenzen werden nicht eingesetzt. Der damit ermittelte Wert für die Konzentration im oberflächennahen Grundwasser ergibt mit 5,26 µg/l etwa die Hälfte des LAWA-Prüfwertes für BTX-Aromaten von 10 µg/l.

Die Bewertung der Kohlenwasserstoffe ergibt keine nachteiligen Veränderungen für das oberflächennahe Grundwasser. Der Grenzwert der Trinkwasserverordnung für Kohlenwasserstoffe wird in der Summe zwar überschritten, ist aber für bereits aufbereitetes Reinwasser festgesetzt. Eine nachteilige Veränderung ist nicht gegeben, da durch die Unterschreitung der Prüfwerte nach LAWA der Verdacht einer Grundwasserschädigung ausgeräumt ist.

Unter **Liste I Nr. 8** sind **Cyanide** mit 27.400 kg festgelegt. Diese gehen entsprechend den zugrunde liegenden Annahmen vollständig in Lösung. Die daraus berechnete Konzentration von 2,7 µg/l im oberflächennahen Grundwasser beträgt etwa ein Viertel des bei LAWA in Tabelle 2 (Stand 04.12.96) angegebenen Wertes von 10 µg/l. Dieser wiederum beträgt ein Fünftel des nach der Trinkwasserverordnung, Anlage 2, Abschnitt I, zulässigen Wertes von 50 µg/l.

Die Konzentrationen der unter Liste I aufgeführten Stoffe halten mit den jeweils zugelassenen Mengen die in den o.g. Vorschriften und Regelwerken angegebenen Grenz- bzw. Prüfwerte ein und haben dabei zumeist einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu diesen Werten.

Da die Bewertung durch die Planfeststellungsbehörde keine Vorgänge in der Geosphäre einbezieht, die zusätzliche Rückhaltewirkungen bewirken, ist diese als konservativ zu werten. Die vorgenommenen Rechnungen mit angenommener vollständiger Lösung bzw. Lösung bis zur maximalen Löslichkeit für die eingelagerten Stoffe und der Verdünnung auf dem Transportweg in das oberflächennahe Grundwasser überschätzen demnach den tatsächlich zu erwartenden Konzentrationswert im oberflächennahen Grundwasser.

Mit der Einlagerung in der vorhandenen, nach atomrechtlichen Kriterien ausgewählten und als geeignet bewerteten geologischen Struktur sind vergleichbar § 3 Abs. 2 Satz 3 der Grundwasserverordnung alle technischen Vorsichtsmaßnahmen eingehalten, die nötig sind, um den Eintrag der Stoffe zu verhindern. Die Zulassung für die Stoffe der Liste I kann daher in den Mengen wie in I.2 festgelegt erfolgen. Eine nachteilige Veränderung des oberflächennahen Grundwassers ist durch diese Endlagerung nicht zu besorgen.

4.3.2.2 Nachteilige Veränderungen des oberflächennahen Grundwassers durch das Ablagern von Stoffen der Liste II der Grundwasserverordnung

Die Ablagerung von Stoffen der Liste II in dem im Bescheid festgelegten Umfang ist zulässig. Gemäß § 137 Abs. 2 NWG /28/ in Verbindung mit § 4 der Grundwasserverordnung wird die Zulassung erteilt.

Unter **Nr. 1 der Liste II** ist eine Gruppe von 20 Metalloiden und Metallen genannt, die gemäß Antragsunterlagen alle - elementar oder in Verbindung - auch im Endlager abgelagert werden.

Die Stoffe **Selen, Arsen** und **Thallium** unterschreiten die Grenz-/Prüfwerte der Trinkwasserverordnung bzw. nach LAWA und DVGW um den Faktor 300 und mehr. Diese Werte sind durch die geringe einzulagernde Menge bedingt. Die Bewertung ist daher unproblematisch. **Tellur** unterschreitet den Vorsorgewert von 0,1 µg/l um etwa den Faktor 30, ist daher nicht als nachteilig zu bewerten.

Zink würde bei vollständiger Lösung mit 54 µg/l im oberflächennahen Grundwasser auftreten; wegen der Löslichkeit von 6,5 mg/l wird eine Konzentration von 0,65 µg/l erwartet. Beide Werte unterschreiten den LAWA-Prüfwert von 300 µg/l.

Bei den Stoffen **Antimon, Molybdän, Zinn, Barium, Beryllium** und **Kobalt** liegen die mit dem Verdünnungsfaktor 10.000 errechneten Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser ohne Berücksichtigung von Löslichkeitsgrenzen um den Faktor 2,5 bis 40 unterhalb der Grenz-/Prüfwerte nach Trinkwasserverordnung und LAWA. Die Bewertung dieser Stoffe ist konservativ, da ein konzentrationsmindernder Einfluss von Löslichkeiten nicht in Betracht gezogen wurde. Nach der Neufassung der Trinkwasserverordnung vom 21.05.2001 (BGBl. I S. 959), die am 01.01.2003 in Kraft tritt, gilt zwar für Antimon ein Grenzwert von 5 µg/l gegenüber derzeit 10 µg/l; mit errechneten 3,1 µg/l wird auch dieser Wert deutlich unterschritten.

Für **Nickel, Kupfer, Vanadium** und **Blei** sind bei der Bewertung die Löslichkeitsgrenzen zu berücksichtigen. Nickel unterschreitet demnach mit 5,9 µg/l den Trinkwassergrenzwert von 50 µg/l auch den Wert von 20 µg/l nach der zukünftig geltenden Trinkwasserverordnung um ein mehrfaches. Kupfer unterschreitet mit einer Konzentration von 0,0015 µg/l bei Berücksichtigung der Löslichkeit von 15,4 µg/l den LAWA-Wert von 50 µg/l um mehr als den Faktor 1000. Vanadium wird aufgrund der Löslichkeit von nur 5,1 µg/l mit einer Konzentration von 0,5 ng/l erwartet; der LAWA-Prüfwert mit 50 µg/l wird um mehrere Zehnerpotenzen unterschritten, auch der Vorsorgewert von 0,1 µg/l wird weit unterschritten. Für Blei ergibt sich ein Wert von 2,1 µg/l gegenüber 40 µg/l nach der derzeit gültigen Trinkwasserverordnung; die ab 01.01.2003 geltende Trinkwasserversorgung nennt für Blei einen Grenzwert von 10 µg/l.

Diese Konzentration im oberflächennahen Grundwasser ist begrenzt durch die Löslichkeit von 20,7 mg/l. Daher sind auch dann keine nachteiligen Veränderungen durch Blei zu erwarten, wenn für die Bewertung zusätzlich zu den mit 33.400.000 kg angegebenen Mengen an Blei das als Zerfallsprodukt entstehende Blei mit den Mengen der Ausgangsisotope Uran (155.000 kg) und Thorium (123.000 kg) hinzuaddiert wird.

Für **Chrom $_{gesamt}$** und **Chrom (VI)** wurde in der /EU 509/ Revision 03 eine Löslichkeit von 0,1 mg/l zugrundegelegt, ohne zu differenzieren. Eine weitere Löslichkeit von 160 g/l für Chrom (VI) wird ebenfalls genannt. Die gewählte Löslichkeit von 0,1 mg/l kann für Chrom (VI) nicht akzeptiert werden; für die Bewertung wird auf eine Löslichkeit von 52 g/l für Chrom (VI) zurückgegriffen, die für Calciumchromat ermittelt wurde. Diese Löslichkeit von 52 g/l zugrundelegend geht das eingelagerte Chrom (VI) vollständig in Lösung; hieraus ergeben sich Konzentrationen von 60,4 µg/l allein für Chrom (VI) im oberflächennahen Grundwasser. Für Chrom $_{gesamt}$ (abzüglich Chrom (VI)) errechnet sich aufgrund der o.g. Löslichkeit von 0,1 mg/l hier eine Konzentration von 0,01 µg/l; wegen der getrennten Betrachtungsweise ist dabei die für Chrom (VI) angegebene Menge von 604.000 kg von der Gesamtchrommenge von 3.050.000 kg subtrahiert.

Der Trinkwassergrenzwert von 50 µg/l wird durch die Konzentration von 0,01 µg/l für Chrom $_{gesamt}$ weit unterschritten.

Die Bewertung von Chrom (VI) ist wegen der spezifischen toxischen Eigenschaften gesondert durchzuführen. Der LAWA-Prüfwert für Chrom (VI) ist mit 8 µg/l angegeben. Der für Chrom (VI) errechnete Konzentrationswert von 60,4 µg/l liegt dementsprechend um etwa den Faktor 7,5 zu hoch. Diese Überschreitung wird laut /EU 509/ im Wesentlichen von Calciumchromat herbeigeführt, der als Nebenbestandteil von Zement auftritt, der als Fixierungsmittel und zur Herstellung von Betonbehältern verwandt wird. Da chromatarme (< 2 ppm) Zemente verfügbar sind, ist es auch möglich und vertretbar, solche im Endlager einzusetzen.

Zur Einhaltung des LAWA-Prüfwertes wird daher die Menge an Chrom (VI) auf 80.000 kg begrenzt, damit ergibt sich für Chrom (VI) eine Konzentration im oberflächennahen Grundwasser von 8 µg/l. Mit dieser Konzentration kann der LAWA-Prüfwert von 8 µg/l eingehalten werden. Eine nachteilige Veränderung des oberflächennahen Grundwasser wird damit vermieden.

Die Ausführungen in der /EU 509/ Revision 03 zur Umwandlung von Chrom (VI) in Chrom (III) sind für eine antragsgemäße Entscheidung ohne Beschränkung nicht ausreichend. Der in der /EU 509/ genannte für diese Umwandlung notwendige pH-Wert ist unter den Endlagerbedingungen nicht gesichert.

Silber (Nr. 1.20) wird, je nach den Chloridgehalten des oberflächennahen Grundwassers, mit einer Konzentration von bis zu 10,3 µg/l erwartet. Damit wird der Grenzwert der Trinkwasserverordnung, Anlage 4, Tabelle III, erreicht und geringfügig sogar überschritten.

Eine Beeinträchtigung durch den Stoff Silber ist allerdings auch bei dem hier zu erwartenden Wert auszuschließen. Gerade dieser Stoff gehört zu den in der Trinkwasseraufbereitung eingesetzten Hilfsmitteln. In diesen Fällen lässt die Trinkwasserverordnung in Anlage 3

Grenzwerte für Silber nach Aufbereitung von 80 µg/l zu, das achtfache des maximal erwarteten Wertes. Unter Berücksichtigung dieses Grenzwertes und Beachtung der Konservativität der Ausbreitungsmodellierung ist eine Gefährdung der Wassernutzung in späteren Zeiten nicht gegeben.

Der für **Bor (Nr. 1.14)** errechnete Wert im oberflächennahen Grundwasser liegt etwa in der Größenordnung des Prüfwertes nach LAWA (Stand Okt. 1993, hier Tab. 1 Anhang 3). Der Grenzwert nach Anlage 4 zur Trinkwasserverordnung Tab. III für Bor ist jedoch um den Faktor 10 unterschritten. Diese Unterschreitung der Grenzwerte für Bor nach Trinkwasserverordnung um den Faktor 10 ist als ausreichend anzusehen, um eine unzulässige Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit auszuschließen.

Für **Titan (Nr. 1.10)** sind Grenzwerte in den unter IV.4.3.2 genannten Regelwerken nicht festgelegt. Die unter Einbeziehung der Löslichkeitsgrenze gemäß /EU 509/ errechnete Konzentration des Titan im oberflächennahen Grundwasser liegt bei 0,0048 µg/l und damit um etwa den Faktor 20 unterhalb des Einzelstoffgrenzwertes für Pflanzenschutzmittel gemäß Trinkwasserverordnung in der Größe von 0,1 µg/l, bei der grundsätzlich schädliche Veränderungen nicht mehr angenommen werden.

Das hier zu bewertende **Uran (Nr. 1.15)** zählt, anders als die unter I.1 aufgeführten radioaktiven Isotope des Urans, nicht zu den radioaktiven Stoffen, sondern ist als Spurenelement in Zement und Beton von Fixierungsmitteln und Abfallbehältern aus Beton nach seinen chemischen schädlichen Eigenschaften zu bewerten. Eine an der StrlSchV orientierte Bewertung wäre nicht sachgerecht. In /EU 509/ sind 23.500 kg Uran für die Einlagerung angegeben. Entsprechend der Löslichkeit von 0,001 µg/l (= 1 Nanogramm/Liter) für Uranoxid ist im oberflächennahen Grundwasser eine Konzentration von 0,1 Picogramm/Liter (pg/l) errechnet. Auch die zusätzliche Berücksichtigung der Menge von 155.000 kg an Uranisotopen (I.1) bedingt wegen der Löslichkeitsgrenze kein anderes Ergebnis. Nachteilige Veränderungen durch Uran sind nicht gegeben.

Unter **Liste II Nr. 2** sind **Biozide und Mikrobiozide** mit einer Menge von insgesamt 4.650 kg festgelegt. Bei der hier vorgenommenen Berechnung unter Berücksichtigung der Verdünnung ergibt sich rein rechnerisch ein Konzentrationswert von 0,465 µg/l im oberflächennahen Grundwasser. Anlage 2, Abschnitt II, zur Trinkwasserverordnung nennt für Stoffe zur Pflanzenbehandlung/ Schädlingsbekämpfung für einzelne Stoffe 0,1 und in der Summe 0,5 µg/l als Grenzwert (vergl. oben IV.2.2). Der Summengrenzwert wird durch die errechneten Konzentrationen nicht überschritten. Die beantragte Menge ist daher zuzulassen.

Da Mikrobiozide auch halogenhaltige Verbindungen enthalten können, werden sie mit den unter Liste I Nr. 1 genannten halogenierten Kohlenwasserstoffen zusätzlich gemeinsam bewertet. Wegen der geringen Mengen unter Liste I Nr. 1 ergibt sich hieraus kein anderes Ergebnis.

Bei den Stoffen der **Liste II Nr. 3** sind die Grenzwerte gemäß der Trinkwasserverordnung /70/ unterschritten, so dass eine Unzulässigkeit der Belastungen daraus nicht abzuleiten ist.

Die Einlagerung von **Chloriden, angegeben als Chlor (Cl),** führt zu einer Konzentration im oberflächennahen Grundwasser von ca. 29 µg/l. Diese Konzentration liegt um mehr als den Faktor 1000 niedriger als der Grenzwert nach Trinkwasserverordnung /70/ mit 250 mg/l.

Für **Aluminium (Al)**, **Eisen (Fe)** und **Mangan (Mn)** ist bei der Bewertung von durch die Löslichkeit begrenzten Konzentrationen im Tiefengrundwasser auszugehen. Die daraus sich ergebenden Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser unterschreiten die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung /70/ um mehr als den Faktor zehn.

Die Bewertung der Konzentration von **Natrium (Na)** im oberflächennahen Grundwasser in der Größe von 586 µg/l ergibt eine Unterschreitung des Trinkwassergrenzwertes (150 mg/l) um mehr als den Faktor 100. Der Prüfwert nach LAWA (20 mg/l) wird um mehr als das zwanzigfache unterschritten.

Die **Sulfate (SO_4)** werden in der EU 509 als $BaSO_4$ (Schwerspat) mit einer geringen Löslichkeit von 2,2 mg/l betrachtet. Dabei ergibt sich eine Konzentration, die den Trinkwassergrenzwert von 240 mg/l um mehr als den Faktor 1000 unterschreitet. Auch bei einer Vernachlässigung der Löslichkeit wird mit 131 µg/l der Trinkwassergrenzwert bei weitem nicht erreicht. Auch der LAWA-Wert von 30 mg/l wird weit unterschritten. Dadurch ist für Sulfate auch in anderen Verbindungen gesichert, dass keine nachteiligen Veränderungen auftreten.

Die Summe der genannten **Tenside** einschließlich **Benzalkoniumchlorid** mit 738.258 kg ergibt eine zusätzliche Belastung im oberflächennahen Grundwasser von 0,074 mg/l; der Wert für die Normalanforderungen nach DVGW bei anionischen und nichtionischen Tensiden liegt jeweils bei 0,100 mg/l, die Trinkwasserverordnung legt in Anlage 4 unter III. Nr. 26 einen Grenzwert von 0,200 mg/l für die Summe von Tensiden fest. Die vorgenannten Grenzwerte werden unterschritten.

Bei den Stoffen **Calcium (Ca)** und **Magnesium (Mg)** sind die Trinkwassergrenzwerte bei Berücksichtigung von Löslichkeiten wie in /EU 509/ um wesentlich mehr als den Faktor 100 unterschritten. Ohne Löslichkeitsgrenzen liegen die zu erwartenden Konzentrationen immer noch um den Faktor sechs und mehr unterhalb der Grenzwerte. Bei **Kalium (K)** sind die Konzentrationen unabhängig von der Löslichkeit um das dreißigfache niedriger als der Trinkwassergrenzwert.

Nitrate (NO_3) werden mit einer Konzentration im oberflächennahen Grundwasser erwartet, die weit mehr als um den Faktor 100 niedriger als der Trinkwassergrenzwert von 50 mg/l liegt.

Die unter Nr. 3 der Liste II noch genannten **anorganischen Siliziumverbindungen** (angegeben als **SiO_2**) werden gemeinsam mit den organischen Siliziumverbindungen (Nr. 4 der Liste II) bewertet.

Für **Nr. 4**, **Silizium, organisch,** wird eine einzulagernde Menge von 74.800 kg an **organischen Siliziumverbindungen** und 3.010 kg an **Silikonöl** angegeben. Die organischen Siliziumverbindungen sollen gemäß Antragsunterlagen durch chemische/strahlenchemische

Reaktionen abgebaut werden. Ein solcher Abbau führt zu anderen Siliziumverbindungen, die zu berücksichtigen sind.

Für die Bewertung werden die organischen Siliziumverbindungen einschließlich der Silikonöle mit den in Tab. 7 der /EU 509/ genannten SiO_2- Mengen zusammengefasst. Mit der Summe von 820.810 kg ergibt sich bei vollständiger Lösung eine Konzentration im oberflächennahen Grundwasser von 82 µg/l. In der Trinkwasserverordnung /70/ ist für Natriumsilikate ein Grenzwert von 40 mg/l (berechnet als SiO_2) festgesetzt, der hier als Maßstab verwandt wird. Auch der LAWA-Wert von 10 mg/l für SiO_2 wird unterschritten.

In der /EU 509/ ist **Asbest** mit einer Gesamtmenge von 1.500.000 kg angegeben. Da Asbest aus Silikatverbindungen besteht, wird es mit den anderen Siliziumverbindungen zusammen bewertet. Asbest (hier gleichgesetzt SiO_2) bedingt für sich genommen eine rechnerische Konzentration von 150 µg/l im oberflächennahen Grundwasser. Zusammen mit den vorher ermittelten 82 µg/l für die organischen und anorganischen Siliziumverbindungen ergibt das eine Summe von 232 µg/l an Siliziumverbindungen einschließlich Asbest. Auch dieser Konzentrationswert liegt weit unterhalb des Trinkwassergrenzwertes von 40 mg/l und des LAWA-Prüfwertes von 10 mg/l.

Die Siliziumverbindungen führen demgemäß nicht zu nachteiligen Veränderungen im oberflächennahen Grundwasser. Neben den Grenzwertunterschreitungen ist der zusätzlich mögliche abiotische Abbau im Boden unter Einfluss von Tonmineralien zu beachten, der zu effektiv geringeren Konzentrationen führen wird.

In **Nr. 5** sind insgesamt 525.729 kg **anorganischer Phosphorverbindungen** genannt. In der /EU 509/ sind hierfür jeweils getrennt die Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser ermittelt worden. Wird die Menge von ca. 67.110 kg der organischen Phosphorverbindungen (Liste I Nr. 2), deren Abbau zwangsläufig zu anderen Phosphorverbindungen führt, hier zusätzlich mit einbezogen, stellt sich eine Konzentration von 59 µg/l ein, die den Grenzwert der Trinkwasserverordnung in Höhe von 6,7 mg/l um mehr als den Faktor 100 unterschreitet. Auch der DVGW-Wert mit 0,15 mg/l, der in der /EU 509/ als Maßstab verwandt wird, wird nur zu etwa einem Drittel erreicht. Die Phosphorverbindungen sind daher in den beantragten Mengen zulassungsfähig.

In **Nr. 6** sind **Fluoride** mit 290.000 kg (anorganisch) und 59.600 kg (organisch) angegeben. Daraus ergeben sich ohne Berücksichtigung von Löslichkeiten Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser von insgesamt 35 µg/l; der Prüfwert nach LAWA (Stand 04.12.96) beträgt 750 µg/l.

Unter **Nr. 7** sind **Ammoniak** (angegeben als NH_4 mit 816.000 kg) und **Nitrite** (12.900 kg) aufgeführt. Für Ammoniak ergibt sich hieraus eine Konzentration im oberflächennahen Grundwasser, die den DVGW-Wert um etwa das zweieinhalbfache unterschreitet. Werden die NH_4-Konzentrationen des NH_4-Citrats zu den angegebenen Mengen hinzuaddiert, ergibt dies eine nur geringfügig höhere Konzentration. Der Trinkwassergrenzwert von 0,5 mg/l wird um etwa das sechsfache unterschritten.

Für **Nitrite** liegt der zu erwartende Wert mit 1,3 µg/l um den Faktor 75 unterhalb des Grenzwertes von 100 µg/l nach Trinkwasserverordnung /70/.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für die Mehrzahl der Stoffe der Liste II, die in der Erlaubnis erfasst sind, ein Sicherheitsabstand von der errechneten Konzentration im oberflächennahen Grundwasser zu den jeweils zitierten Grenz-/Prüfwerten vorhanden ist. In jedem Falle werden die Grenz-/Prüfwerte durch die zugelassenen Mengen nicht überschritten. Für Chrom (VI) ist hierfür aber eine erhebliche Beschränkung der zulässigen Einlagerungsmenge erforderlich.

In Anbetracht der Konservativität der Ausbreitungsbetrachtungen sind bei den festgelegten Mengen an Stoffen der Liste II keine nachteiligen Veränderungen des oberflächennahen Grundwassers durch die Endlagerung zu besorgen.

4.3.2.3 Sonstige Stoffe, die schädliche Verunreinigungen im Sinne des § 137 NWG /28/ bewirken können

Über die Stoffe hinaus, die durch Grenz- und Prüfwerte in den Regelwerken eindeutig als schädliche Stoffe festgestellt sind, sind in der /EU 509/ weitere Stoffe angegeben, die nachteilige Veränderungen bewirken können und die hier bewertet werden.

Wismut

Die potentiell nachteiligen Wirkungen sind in der /EU 509/ durch einen Prüfwert von 100 µg/l aus Literaturrecherchen belegt und in der fachbehördlichen Stellungnahme des NLÖ bestätigt. Wismut wird gemäß der zugrunde liegenden Modellierung mit einer Konzentration von 3,6 µg/l im oberflächennahen Grundwasser erwartet, wenn die Grenzen der Löslichkeit außer acht bleiben. Bei Einsetzen der Löslichkeitsgrenzen sind 2,1 µg/l im oberflächennahen Grundwasser errechnet. Die in /EU 509/ (Tab. 31) angegebene Grenzkonzentration von 100 µg/l wird damit weit unterschritten. Eine nachteilige Veränderung ist durch Wismut nicht gegeben.

Thorium

Thorium wird in nichtradioaktiver Form mit 11.600 kg erwartet. Die Bewertung von Thorium nach radiotoxischen Gesichtspunkten ist hier nicht geeignet; hier sind chemische Wirkungen des gemäß /EU 509/ nichtradioaktiven Inventars zu bewerten. Ergänzend wird die Thoriummenge von 123.000 kg, die sich aus I.1 ergibt, mit bewertet.
Für Thorium ist ein Prüf- oder Grenzwert auch in anderen als den o.g. Regelwerken nicht ermittelt worden, es ist jedoch davon auszugehen, dass Thorium als Schwermetall möglicherweise nachteilige Veränderungen des Grundwassers bewirken kann. Als Maßstab für die Bewertung wird daher der Vorsorgewert von 0,1 µg/l für Trinkwasser verwandt. Bei der zugrundegelegten Löslichkeitsgrenze für Thorium ergibt sich eine Konzentration im oberflächennahen Grundwasser von 0,0023 µg/l, die den Vorsorgewert weit unterschreitet. Einer Endlagerung der

in /EU 509/ angegebenen Menge von Thorium einschließlich der Menge gemäß /EU 327/ steht daher nichts entgegen.

Oxalsäure, Na_2-Oxalat, Citronensäure, NH_4-Citrat, Trinatriumcitrat, Dinatriumhydrogencitrat und Na_2-Tartrat

Die Gesamtmenge dieser Stoffe beträgt gemäß /EU 509/ ca. 275.000 kg. Oxalsäure und Oxalate besitzen toxische Eigenschaften; durch eine zu erwartende Ausfällung als Calciumoxalate unter den Bedingungen im Konrad-Tiefengrundwasser ist jedoch davon auszugehen, dass diese im oberflächennahen Grundwasser nicht bioverfügbar sind. Die Citronensäure und die o.g. Salze sind geeignet, nachteilige Veränderungen des Grundwassers zu bewirken, auch wenn hierdurch keine Gefährdung verursacht wird. Daher ist eine Bewertung mit Hilfe des DOC - Prüfwertes (gelöster organischer Kohlenstoff) nach DVGW-Merkblatt mit 4,0 mg/l (Normalanforderungen) möglich, ohne die toxischen Eigenschaften gesondert weiter zu betrachten. Für die hier genannten Stoffe ergibt sich ein DOC - Wert von ca. 0,028 mg/l, für das organische Gesamtinventar von 2,9 mg/l. Eine schädliche Verunreinigung ist aufgrund dieser Ergebnisse nicht gegeben.

Asbest ist bereits mit den Siliziumverbindungen unter Nr. 4 der Liste II bewertet worden; nachteilige Veränderungen sind hierdurch nicht zu erwarten.

Für die Stoffe, die schädliche Verunreinigungen des Grundwassers bewirken können, hat die Prüfung ergeben, dass mit den beantragten und in der Erlaubnis unter I.4 zugelassenen Stoffen in den jeweiligen Mengen, keine nachteiligen Veränderungen zu besorgen sind.

5. Nebenbestimmungen

5.1 Nebenbestimmung 1

Eine behördliche Überwachung des Grundwassers unmittelbar, wie in § 61 NWG /28/ in Verbindung mit § 5 Abs. 2 der Grundwasserverordung /71/ vorgesehen, ist unter den Bedingungen des Endlagers nicht möglich. Für die Zeit nach Betriebseinstellung, für die ein Versagen der Gebinde unterstellt ist und damit der Eintrag der Schadstoffe in den Wasserkreislauf anzunehmen ist, wäre eine im Bereich der geologischen Barrieren über sehr lange Zeiträume durchgeführte Grundwasserüberwachung aus wasserrechtlicher und atomrechtlicher Sicht unverantwortbar, da hierdurch neue Wegsamkeiten im System der geologischen Barrieren geschaffen würden und die Langzeitsicherheit in der Weise, wie sie jetzt nachgewiesen ist, nicht mehr gewährleistet wäre.

Es war daher eine andere geeignete Überwachungsmethode zu bestimmen. Hier ist als einzige während der Betriebszeit mögliche Maßnahme die Überwachung der einzulagernden bzw. eingelagerten Mengen der Radionuklide und der sonstigen schädlichen Stoffe gegeben. Dies ent-

spricht auch der Präzisierung der Überwachungsregelungen in § 6 Abs. 1 Nr. 3 Grundwasserverordnung /71/.

Die Nebenbestimmung ist darüber hinaus als Grundlage für die Überwachung nach § 61 NWG /28/ erforderlich. Die Prüfung der Erlaubnisfähigkeit konnte nur durchgeführt werden, indem die Auswirkungen der eingelagerten stoffspezifischen Mengen entsprechend dem vom Antragsteller zugrundegelegten Modell bewertet wurden. Da die Mengen der jeweiligen Stoffe die einzige regelbare Größe in dem durch die Endlagerung bedingten Prozess von der Lösung bis zum Auftreten im oberflächennahen Grundwasser ist, kann auf eine Erfassung der eingelagerten Mengen nicht verzichtet werden.

In den Endlagerungsbedingungen ist vom Betreiber ausgesagt, dass die endzulagernden radioaktiven Abfälle nicht mit Abfällen, die unter das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz fallen, und mit Stoffen, die nach § 2 Abs. 2 Ziff. 1. und 3. bis 7. KrW-/AbfG /1/ nicht unter das Abfallrecht fallen, nicht vermischt werden dürfen. Um diese Regelung einhalten zu können, ist eine betreiberseitige Überwachung notwendig. Dies entspricht auch dem Schutzgedanken des Wasserrechts.

Wenn auch das Abfallrecht bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle nicht unmittelbar gilt, so ist dennoch zu bedenken, dass die nicht radioaktiven Anteile der einzulagernden radioaktiven Abfälle in der stofflichen Zusammensetzung ähnlich den Abfällen im Sinne des Abfallrechts sind. Es liegt jedoch nahe angesichts vergleichbarer Gefährdungspotentiale, diese gefährlichen Stoffe im Sinne der Grundwasserverordnung zumindest analog zu den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen zu überwachen.

Zur Erfüllung der in Nebenbestimmung 1 dem Betreiber aufgegebenen Pflicht zur Überwachung, Erfassung und Bilanzierung der Stoffe ist eine stoffliche Analyse der Gebindeinhalte nicht erforderlich. Die unter I.1 bis I.4 genannten Stoffe sind mit den jeweiligen Mengen vom Abfallerzeuger in Abfalldatenblättern schriftlich anzugeben. Die Möglichkeit einer Kontrolle durch BfS ist jedoch vorzusehen.

Bei den Mengenermittlungen und der Bilanzierung unberücksichtigt bleiben die Stoffe, die in geringen Anteilen je Gebinde oder Charge als Spurenverunreinigung enthalten sein können. Als Spurenverunreinigung sind sowohl Stoffe gemäß I.1 bis I.4 als auch weitere Stoffe zu bewerten, deren Mengen nicht quantifizierbar sind. Die Spurenverunreinigungen dürfen nur in Mengen auftreten, dass nachteilige Veränderungen hierdurch im oberflächennahen Grundwasser mit Sicherheit ausgeschlossen sind.

Für die bereits vorhandenen konditionierten Abfälle (sog. Altabfälle), die im Endlager Konrad eingelagert werden, ist eine mengenmäßige Erfassung nicht durchführbar. Strahlenschutzrechtliche Aspekte sprechen gegen eine Öffnung der Behälter und eine Analyse des Inhaltes. Hier muss eine Abschätzung für die Stoffe gemäß I.1 bis I.4 als Grundlage ausreichen. Als Altabfäl-

le gelten hier die Abfälle, die zum Zeitpunkt der Bestandskraft der Erlaubnis bereits konditioniert bei den Ablieferungspflichtigen oder bei Dritten im Sinne von § 78 StrlSchV /35/ lagern.

Eine Aktualisierung der Prognosen über das erwartete Abfallaufkommen in regelmäßigen Zeitabständen ist nur geeignet für die Überprüfung der Erlaubnis, die gemäß § 6 Abs. 3 der Grundwasserverordnung /71/ erfolgt.

5.2 Nebenbestimmung 2

Nur mit Präzisierungen der Betreiberpflichten ist die Überwachungsaufgabe der zuständigen Wasserbehörde durchführbar. Voraussetzung für die Vorlage der notwendigen Unterlagen an die zuständige Wasserbehörde ist dabei, dass die Erfassung und Bilanzierung der tatsächlich eingelagerten Mengen erfolgt. Da von den einzulagernden Mengen ausgehend die Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasser ermittelt wurden, ist die jeweils zeitlich aktuelle Kenntnis der tatsächlich eingelagerten Mengen zwingend notwendig.

6. Zuständige Wasserbehörde

Die Bezirksregierung ist zuständige Wasserbehörde aufgrund von § 1 Nr. 1g) der Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts (Zust. VO NWG) vom 09.03.1999 (Nds. GVBl. S. 70). Ein zielgerichtetes Einbringen und Einleiten radioaktiver Stoffe ist durch diese Erlaubnis zwar nicht gestattet, dies wird jedoch in der Einleiterlaubnis für Grubenwasser von Konrad 2 in die Aue geregelt. Hierfür ist die Zuständigkeit der Bezirksregierung unmittelbar gegeben. Da die mit der hier vorliegenden Erlaubnis geregelte Endlagerung radioaktiver Abfälle die Ursache für die Einleitung radioaktiver Stoffe in die Aue ist, steht die Maßnahme des Endlagerns in einem unmittelbaren kausalen Zusammenhang mit dieser Einleitung. Die Bezirksregierung ist daher auch für diese hier wasserrechtlich geregelte Maßnahme zuständige Wasserbehörde.

7. Einwendungen

Bereits im Rahmen des atomrechtlichen Planfeststellungsverfahrens hat eine Öffentlichkeitsbeteiligung mit Bekanntmachung des Vorhabens und Auslegung der Planunterlagen stattgefunden. Während der Auslegungsfrist sind gegen das Vorhaben etwa 290.000 Einwendungen erhoben worden, darunter auch Einwendungen, die die wasserrechtliche Bewertung und damit Gegenstände der beantragten wasserrechtlichen Erlaubnis betrafen.

Die erhobenen Einwendungen sind dem Antragsteller sowie den Behörden, deren Aufgabengebiete betroffen waren, bekannt gegeben und mit den Einwendern im Rahmen des gemäß § 8 Abs. 1 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV /5/) durchgeführten Erörterungstermines mündlich erörtert worden. Hierbei wurden auch die wasserrechtlich bedeutsamen Einwendungen erörtert.

Gemäß § 31 Abs. 1 S. 2 NWG /28/ richtet sich das wasserrechtliche Verfahren nach den für die Planfeststellung geltenden Vorschriften. Aufgrund dieser Regelung war ein einheitliches Verwaltungsverfahren durchzuführen. Die durchgeführte Öffentlichkeitsbeteiligung wirkt

insoweit auch im Verfahren für die beantragte wasserrechtliche Erlaubnis. Die erhobenen Einwendungen sind, so weit ihnen nicht bereits durch die Festlegungen der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis Rechnung getragen wird, unbegründet.

Es wurde eingewandt, dass für die chemischen und die radioaktiven Stoffe, die eingelagert werden sollen, exakte Angaben fehlen.

Mit der /EU 509/ sind für die nichtradioaktiven Stoffe in erheblichem Umfang zusätzliche Detailangaben vorgelegt worden. Darüberhinaus wird diese Einwendung insofern berücksichtigt, als nur die schädlichen Stoffe im Sinne des § 137 NWG /28/ in dieser Erlaubnis für die Einlagerung zugelassen werden, deren Art und Menge in den Antragsunterlagen nachvollziehbar beschrieben sind und deren Bewertung die Zulassungsfähigkeit ergab.

Es wurde eingewandt, dass bei dem chemischen Abbau von eingelagerten Stoffen die dabei entstehenden Folgeprodukte nicht betrachtet werden.

Die eingelagerten Stoffe werden ohne Berücksichtigung eines chemischen Abbaus nach dem auch sonst zugrunde liegenden Verdünnungsmodell mit ihren errechneten Auswirkungen im oberfächennahen Grundwasser bewertet. Umwandlungen werden nur für organische Silizium- und Phosphorverbindungen zugrundegelegt; bei der Bewertung werden diese Stoffe den entsprechenden anorganischen Verbindungen hinzugerechnet.

Es wurde eingewandt, dass die chemischen Reaktionen der eingelagerten Stoffe und der hieraus gebildeten Folgeprodukte nicht betrachtet worden sind.

Diese Vorgehensweise ist konservativ; die chemischen Umwandlungen führen in der Regel zu weniger schädlichen Stoffen.

Es wurde eingewandt, dass es nicht möglich ist, die Inhalte von endzulagernden Behältern zu bestimmen, die zum Teil schon seit Jahrzehnten zwischengelagert sind.

Eine exakte Bestimmung der Behälterinhalte bei den sog. Altabfällen ist aus strahlenschutzrechtlicher Sicht nicht vertretbar und unverhältnismäßig. Hierfür sind Abschätzungen als angemessen vorgegeben, die die Inhaltsstoffe in einer dem jeweiligen Gefährdungspotential entsprechenden Genauigkeit erfassen.

Es wurde eingewandt, dass die verwendeten Toxizitätsindizes für die einzulagernden chemotoxischen Stoffe nicht aktuell sind.

Die im atomrechtlichen Teil des Planfeststellungsbeschlusses aus chemotoxischer Sicht durchgeführte Prüfung, in der als wesentliche Maßstäbe LC-50 Werte zugrunde lagen, ist durch die wasserrechtliche Prüfung hier abdeckend vervollständigt. Mit Anwendung der wasserrechtlich

relevanten Prüfkriterien anstelle von Toxizitätsindizes und LC-50 Werten ist sichergestellt, dass schädliche Einwirkungen durch toxische Stoffe auszuschließen sind.

Es wurde eingewandt, dass eine Kontrolle der Gebindeinhalte nicht vorgesehen ist.

In der Erlaubnis ist geregelt, dass der Betreiber eine Erfassung und Bilanzierung der Stoffe vorzunehmen hat. Die Ergebnisse sind der Wasserbehörde jährlich vorzulegen. Diese Kontrolle der einzulagernden Stoffe ist wasserrechtlich geboten. Für die Altabfälle ist eine Sonderregelung notwendig und erfolgt.

Es wurde eingewandt, dass die Unterschiede der Salinität bei den Ausbreitungsrechnungen im Grundwasser nicht berücksichtigt werden.

Durch die Nichtberücksichtigung der Salzgehalte im Grundwasser führt die Ausbreitungsrechnung zu einer Überschätzung der Fließgeschwindigkeiten und damit zu eher konservativen Ergebnissen.

8. Fristen

Gehobene wasserrechtliche Erlaubnisse sind nach § 11 Abs. 1 in Verbindung mit § 13 Abs. 5 NWG /28/ zu befristen. Nur in besonderen Fällen darf dabei eine Frist von 30 Jahren überschritten werden. Die Frist von 40 Jahren wurde bestimmt, da entsprechend der vorgesehenen Betriebsdauer von ca. 40 Jahren, die in den Anträgen für die wasserrechtlichen Erlaubnisse Konrad 1 und Konrad 2 genannt ist, auch hier von dieser Frist auszugehen ist. Die gewählte Frist reicht zwar über die allgemeine Fristgrenze von 30 Jahren hinaus, ist in Anbetracht der konkreten Betriebssituation aber gerechtfertigt.

Hinweis:

Die Frist entbindet den Betreiber und die Wasserbehörde nicht von der in § 6 Abs. 3 der Grundwasserverordnung /71/ vorgeschriebenen Überprüfung der Erlaubnis.

9. Literaturverzeichnis

/1/ Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Geowissenschaftiches Gutachten zu den Antragsunterlagen für ein "Endlager für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad / Salzgitter" (Mai 1995) Text- und Anlagenband, Archiv-Nr. 111 134, aktualisiert Februar 2002

/2/ Technischer Überwachungs-Verein Hannover / Sachsen-Anhalt (TÜV), Endlager für radioaktive Abfälle Schachtanlage Konrad Salzgitter, Gutachten Teil 1: Standort, Bau- und Anlagentechnik (GK-SBA) Teil 2: Langzeitsicherheit (GK-LSG), Juli 1997, aktualisiert Februar 2002

Tabelle zur EU 509 Revision 03

Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser

	Stoff/Stoffgruppe	Menge	Konzentration TGW	Löslichkeit		Konzentration oGW		Prüfwert		
				EU 509	MU/NLÖ	EU 509	MU/NLÖ	TrwV	LAWA	DVGW
I.1	Halogen. Kohlenwasserstoffe	22,36 g	22,36 ng/l	-	-	2,236 pg/l	2,236 pg/l	0,1 µg/l		
I.2	Phosphor, org. siehe II.5									
I.3	entfällt									
I.4	EDTA/Na-EDTA	24.960 kg	24,9 mg/l	-	n.e.	2,5 µg/l	2,5 µg/l			5 µg/l
	NTA	19,4 kg	19,4 µg/l	-	n.e.	0,0019 µg/l	0,0019 µg/l	0,1 µg/l		
	Gold	1.470 kg	1,5 mg/l	100 µg/l	100 µg/l	0,1 µg/l*	0,01 µg/l	0,1 µg/l		
	Caesium	3.870 kg	3,87 mg/l	1,3 g/l	n.e.	3,8 µg/l *	0,39 µg/l	0,1 mg/l 2)		
	Lithium	66.300 kg	66,3 mg/l	0,39 g/l	n.e.	6,6 µg/l	6,6 µg/l	0,1 mg/l 2)		
	Platin	10,3 g	10,3 ng/l	0,1 mg/l	n.e.	1,03 pg/l	1,03 pg/l	0,1 µg/l		
	Rubidium	71.000 kg	71 mg/l	420 g/l	n.e.	7,1 µg/l	7,1 µg/l	0,1 mg/l 2)		
	Strontium	808.000 kg	808 mg/l	0,0001/ 0,87 g/l	n.e.	0,1 µg/l *	80,8 µg/l	17 mg/l 1)		
I.5	Quecksilber	43,7 kg	43,7 µg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,0044 µg/l	0,0044 µg/l	1,0 µg/l		
I.6	Cadmium	182.000 kg	182 mg/l	100 µg/l	2,02 mg/l	0,1 µg/l*	0,2 µg/l	5,0 µg/l		
I.7	Öle, Σ KW	2.906.499,4 kg	2,9 g/l	0,1 mg/l- 1 g/l		47 µg/l*				
	Nichtaromaten	403.970 kg	0,4 g/l		n.e.		40 µg/l		100 µg/l	
	Aromaten	2.502.529,4 kg	2,5 g/l		100 µg/l		5,26 µg/l		10 µg/l	
I.8	Cyanide	27.400 kg	27,4 mg/l	270 g/l	n.e.	2,7 µg/l	2,7 µg/l	50 µg/l	10 µg/l	

Stoff/Stoffgruppe		Menge	Konzentration TGW	Löslichkeit		Konzentration oGW		Prüfwert		
				EU 509	MU/NLÖ	EU 509	MU/NLÖ	TrwV	LAWA	DVGW
II.1	Zink	539.000 kg	0,54 g/l	6,5 mg/l	6,5 mg/l	6,5 µg/l *	0,65 µg/l		300 µg/l	
	Kupfer	2.630.000 kg	2,63 g/l	64 mg/l	15,4 µg/l	64 µg/l *	0,0015 µg/l		50 µg/l	
	Nickel	3.050.000 kg	3,05 g/l	59 mg/l	59 mg/l	59 µg/l *	5,9 µg/l	50/20 µg/l		
	Chrom,ges.(- Cr (VI))	2.446.000 kg	2.45 g/l	100 µg/l	100 µg/l	0,1 µg/l *	0,01 µg/l	50 µg/l		
	Chrom (VI) 3)	604.000 kg	0,604 g/l	0,1mg/l/ 160 g/l	52 g/l	0,1 µg/l *	60,4 µg/l		8 µg/l	
	Blei	33.400.000 kg	33,4 g/l	21 mg/l	20,7 mg/l	21 µg/l *	2,1 µg/l	40/10 µg/l	10 µg/l	
	Selen	48,7 kg	48,7 µg/l	0,79 g/l	n.e.	0,0049 µg/l	0,0049 µg/l	10 µg/l		
	Arsen	337 kg	337 µg/l	75 mg/l	75 mg/l	0,034 µg/l	0,034 µg/l	10 µg/l		
	Antimon	31.600 kg	31 mg/l	12 mg/l	n.e.	12 µg/l *	3,1 µg/l	10/5 µg/l		
	Molybdän	169.000 kg	0,169 g/l	48 µg/l	n.e.	0,048 µg/l *	16,9 µg/l		50 µg/l	
	Titan	18.400.000 kg	18,4 g/l	48 µg/l	100 µg/l	0,048 µg/l *	0,01 µg/l	0,1 µg/l		
	Zinn	72.400 kg	72,4 mg/l	10 mg/l	n.e.	10 µg/l *	7,2 µg/l		40 µg/l	
	Barium	774.000 kg	0,774 g/l	2,2 mg/l	n.e.	2,2 µg/l *	77,4 µg/l	1 mg/l	300 µg/l	
	Beryllium	24,5 kg	24,5 µg/l	90 mg/l	n.e.	0,0024 µg/l	0,0024 µg/l	0,1 µg/l		
	Bor	844.000 kg	0,84 g/l	63 g/l	n.e.	84 µg/l	84 µg/l	1 mg/l		
	Uran	23.500 kg	23,5 mg/l	0,001 µg/l	0,001 µg/l	0,001 ng/l *	0,1 pg/l	0,1 µg/l		
	Vanadium	1.340.000 kg	1,34 g/l	5,1 µg/l	5,1 µg/l	5,1 ng/l *	0,5 ng/l		50 µg/l	
	Kobalt	86.200 kg	86,2 mg/l	59 mg/l	n.e.	59 µg/l *	8,6 µg/l		50 µg/l	
	Thallium	64,9 kg	64,9 µg/l	20 mg/l	n.e.	0,0065 µg/l	0,0065 µg/l		8 µg/l	
	Tellur	32,4 kg	32,4 µg/l	13 mg/l	n.e.	0,0032 µg/l	0,0032 µg/l	0,1 µg/l		
	Silber	103.000 kg	103 mg/l	110 mg/l	n.e.	10 µg/l	10,3 µg/l	10 µg/l		
II.2	Mikrobiozide	4.650 kg	4,65 mg/l		n.e.	0,465 µg/l	0,465 µg/l	0,5 µg/l		
II.3	Aluminium	32.000.000 kg	32 g/l	10 mg/l	3,84 mg/l	10 µg/l *	0,4 µg/l	0,2 mg/l		
	Chlor	292.000 kg	292 mg/l	390 g/l	n.e.	29 µg/l	29 µg/l	250 mg/l		

Stoff/Stoffgruppe		Menge	Konzentration TGW	Löslichkeit		Konzentration oGW		Prüfwert		
				EU 509	MU/NLÖ	EU 509	MU/NLÖ	TrwV	LAWA	DVGW
	Eisen	632.000.000 kg	632 g/l	10 mg/l	0,896 mg/l	10 µg/l *	0,09 µg/l	0,2 mg/l		
	Mangan	2.650.000 kg	2,65 g/l	2 mg/l	1,63 mg/l	2 µg/l *	0,16 µg/l	50 µg/l		30 µg/l
	Natrium	5.860.000 kg	5,86 g/l	920 g/l	n.e.	580 µg/l	586 µg/l	150 mg/l	20 mg/l	
	Sulfat	1.310.000 kg	1,31 g/l	2,2 mg/l	n.e.	2,3 µg/l *	131 µg/l	240 mg/l	30 mg/l	
	Tenside	738.258 kg	738 mg/l		n.e.	73 µg/l	74 µg/l	200 µg/l		
	Calzium	180.000.000 kg	180 g/l	95 mg/l	n.e.	95 µg/l *	18 mg/l	400 mg/l	20 mg/l	
	Kalium	3.480.000 kg	3,48 g/l	120 g/l	n.e.	340 µg/l	348 µg/l	12 mg/l	10 mg/l	
	Magnesium	7.650.000 kg	7,65 g/l	6,2 mg/l	n.e.	6,2 µg/l *	765 µg/l	50 mg/l	10 mg/l	
	NO_3	632.000 kg	0,63 g/l	920 g/l	n.e.	63 µg/l	63 µg/l	50 mg/l		
II.4	Silizium, Σ org+anorg	820.810 kg	0,82 g/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	82 µg/l	40 mg/l		
II.5	Phosphor,Σ org+anorg	592.839 kg	0,59 g/l	0,1mg-140 g/l	n.e.	48 µg/l *	59 µg/l	6,7 mg/l		
II.6	Fluoride, Σ org+anorg	349.600 kg	0,35 g/l	0,1 mg- 42 g/l	n.e.	29,7 µg/l *	35 µg/l		750 µg/l	
II.7	NH_4	816.000 kg	0,816 g/l	1.100 g/l	n.e.	81 µg/l	82 µg/l	0,5 mg/l		
		Σ 824.202 kg	0,82 g/l		n.e.		82 µg/l	0,5 mg/l		
	Nitrite	12.900 kg	12,9 mg/l	810 g/l	n.e.	1,2 µg/l	1,3 µg/l	100 µg/l		
Sonstige										
	Wismut	36.400 kg	34,6 mg/l	21 mg/l	n.e.	21 µg/l *	3,5 µg/l	100 µg/l $_{2)}$		
	Thorium	11.600 kg	11,6 mg/l	0,68 µg/l	23,2 µg/l	0,00068 µg/l *	0,00232 µg/l	0,1 µg/l		
	Carbonsäuren etc	274.698 kg	274,7 mg/l	37 g/l	n.e.	29 µg/l	27,5 µg/l			4 mg/l
	Asbest	1.500.000 kg	1,5 g/l		n.e.		150 µg/l	40 mg/l		

Stoff/Stoffgruppe	Menge	Konzentration TGW	Löslichkeit		Konzentration oGW		Prüfwert		
			EU 509	MU/NLÖ	EU 509	MU/NLÖ	TrwV	LAWA	DVGW
I.1: HalogenierteKohlenwasserstoffe									
Halogenierte Phenole	8,6 g	8,6 ng/l	26 g/l	n.e.	0,86 pg/l	0,86 pg/l			
Halogenierte Naphthaline	8,6 g	8,6 ng/l	0,1 mg/l	n.e.	0,86 pg/l	0,86 pg/l			
Biphenyle	1,72 g	1,72 ng/l	1 mg/l	n.e.	0,172 pg/l	0,172 pg/l			
Hexachlorbenzol	1,72 g	1,72 ng/l	5 µg/l	n.e.	0,172 pg/l	0,172 pg/l			
γ-Hexachlorcyclohexan	1,72 g	1,72 ng/l	7,8 mg/l	n.e.	0,172 pg/l	0,172 pg/l			
Σ	**22,36 g**				**2,236 pg/l**	**2,236 pg/l**	**0,1 µg/l**		
I.7: Öle, Kohlenwasserstoffe									
Nicht-Aromaten									
Ölrückstände	73.900 kg	73,9 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	7,4 µg/l			
Öl	48.400 kg	48,4 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	4,8 µg/l			
Polyethylen	144.000 kg	144 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	14,4 µg/l			
PE/PP	99.900 kg	99,9 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	10 µg/l			
Polypropylen	35.000 kg	35 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	3,5 µg/l			
Alkane (Paraffine)	2.770 kg	2,8 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	0,3 µg/l			
Σ	**403.970 kg**	**403,97 mg/l**				**40,4µg/l**		**100 µg/l**	
Aromaten									
Polystyrol	2.450.000 kg	2,45 g/l	0,1 mg/l	0,1 mg/l	0,1 µg/l *	0,01 µg/l			
Divinylbenzol	50.500 kg	50,5 mg/l	46 mg/l	n.e.	46 µg/l *	5,05 µg/l			
Toluol	979 kg	1 mg/l	470 mg/l	n.e.	0,097 µg/l	0,1 µg/l			
Xylole	979 kg	1 mg/l	1 mg/l	n.e.	0,097 µg/l	0,1 µg/l			
Kerosin	71,4 kg	71,4 µg/l	5 mg/l	n.e.	0,0071 µg/l	0,0071 µg/l			
Σ	**2.502.529,4 kg**	**2,5 g/l**				**5,26 µg/l**		**10 µg/l**	

Stoff/Stoffgruppe	Menge	Konzentration TGW	Löslichkeit		Konzentration oGW		Prüfwert		
			EU 509	MU/NLÖ	EU 509	MU/NLÖ	TrwV	LAWA	DVGW
II.4: Siliziumverbindungen									
organische S.	74.800 kg	74,8 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	7,5 µg/l			
Silikonöl	3.010 kg	3,0 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	0,3 µg/l			
SiO2	743.000 kg	743 mg/l	0,1 mg/l	n.e.		74,3 µg/l			
Asbest	1.500.000 kg	1,5 g/l		n.e.		150 µg/l			
Σ	**2.320.810 kg**					**232,1 µg/l**	**40 mg/l**		
II.5: Phosphorverbindungen									
Phosphorsäureester	65.500 kg	65,5 mg/l		n.e.	6,5 µg/l	6,6 µg/			
Tributylphosphat	821 kg	821 µg/l	1 mg/l	n.e.	0,082 µg/l	0,082 µg/l			
Dibutylphosphat	789 kg	789 µg/l		n.e.	0,078 µg/l	0,079 µg/l			
Hexamethylphosphorsäuretriamid	8,6 g	0,0086 µg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,86 pg/l	0,86 pg/l			
Calciumpyrophosphat	202.000 kg	202 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	0,1 µg/l *	20,2 µg/l			
Phosphate	165.000 kg	165 mg/l		n.e.	16 µg/l	16,5 µg/l			
Zn-Phosphat/Oxid	64.600 kg	64,6 mg/l	0,1 mg/l	n.e.	16 µg/l (?)	6,5 µg/l			
Na5-Tripolyphosphat	43.200 kg	43,2 mg/l	140 g/l	n.e.	4,3 µg/l	4,3 µg/l			
Komplexphosphate	20.600 kg	20,6 mg/l		n.e.	2,0 µg/l	2,1 µg/l			
Phosphonate	16.100 kg	16,1 mg/l		n.e.	1,6 µg/l	1,6 µg/l			
Kaliumpyrophosphat	11.600 kg	11,6 mg/l		n.e.	1,1 µg/l	1,2 µg/l			
Natriumdihydrogenphosphat	1.890 kg	1,89 mg/l	590 g/l	n.e.	0,18 µg/l	0,19 µg/l			
Phosphorpentoxid	739 kg	0,74 mg/l		n.e.		0,074 µg/l			
Phosphorpentoxid (als PO_4^{3-})		0,98 mg/l		-	0,098 µg/l				
Σ	**592.839 kg**				**48 µg/l**	**59 µg/l**	**6,7 mg/l**		

Stoff/Stoffgruppe	Menge	Konzentration TGW	Löslichkeit		Konzentration oGW		Prüfwert		
			EU 509	MU/NLÖ	EU 509	MU/NLÖ	TrwV	LAWA	DVGW
II.6: Fluoride									
Organische Fluoride	59.600 kg	59,6 mg/l	0,1 mg/l		0,1 µg/l *	6,0 µg/l			
Anorganische Fluoride	290.000 kg	290 mg/l	42 g/l		29 µg/l	29 µg/l			
Σ	**349.600 kg**				**29,1 µg/l**	**35 µg/l**	**750 µg/l**		

Die Stoffe Germanium, Iridium, Osmium, Protactimium und Rhodium sind in der Tabelle nicht aufgeführt, da hierzu laut Text (S. 16) und Tabelle 7 bei der Bestandsaufnahme keine Angaben gemacht worden waren. Daher besteht kein Anlaß diese Stoffe zu bewerten; bei der Zulassung werden diese nicht berücksichtigt.

Erläuterungen zur Tabelle:

Spalte 3: Rechnerisch ermittelte Konzentration im Tiefengrundwasser bei vollständiger Lösung der Menge aus Spalte 2

Spalte 4: Von BfS angegebene Löslichkeiten und Bandbreiten der Löslichkeiten

Spalte 5: Löslichkeiten, die der amtlichen Bewertung zugrundeliegen. Wenn Löslichkeitsgrenzen nicht zu berücksichtigen sind, n.e. (nicht erforderlich) dort eingetragen.

Spalte 6: Von BfS ermittelte Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser, zugrundegelegt jeweils der kleinere Wert aus Spalte 3 und 4, in der Regel mit dem Verdünnungsfaktor 10.000 gerechnet. Bei VF = 1.000 " * " eingesetzt.

Spalte 7: Konzentration im oberflächennahen Grundwasser, immer mit VF = 10.000 gerechnet. Löslichkeiten nur eingesetzt, wenn erforderlich, um den Grenzwert/Prüfwert einhalten zu können.

Spalte 8, 9 und 10: Prüf- und Grenzwerte nach TrwV, LAWA, DVGW; hilfsweise auch andere.

1) Prüfwert zu Strontium von NLÖ ermittelt.

2) Prüfwert von BfS ermittelt, von NLÖ bestätigt.

3) Bei Chrom (VI) werden Begrenzungen der Mengen notwendig, um die Prüfwerte einzuhalten.

Für Nickel, Blei und Antimon sind die ab 01.01.2003 geltenden Grenzwerte nach TrwV /70/ zusätzlich angegeben.

B Sachverhalt

B. I Verfahrensablauf

B. I.1 Antrag und Planunterlagen

Gemäß § 9 a Abs. 3 AtG /4/ hat der Bund Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten. Die Zuständigkeit für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle nach § 23 Abs. 1 Nr. 2 AtG /4/ lag zum Zeitpunkt der Antragstellung bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), Braunschweig.

Die PTB hat mit Schreiben vom 31.08.1982 - SE 2-73-2 - beim Niedersächsischen Sozialminister als damals zuständiger atomrechtlicher Genehmigungsbehörde, den Antrag

"das Planfeststellungsverfahren gem. § 9 b AtG /4/ zur Errichtung und zum Betrieb der Schachtanlage Konrad (Stadt Salzgitter, Gemarkung Bleckenstedt) als Anlage des Bundes zur Endlagerung radioaktiver Abfälle durchzuführen"

gestellt. Dieser Antrag wurde mit den unter A II.1 aufgeführten Antragsschreiben konkretisiert.

Mit dem Antrag wurde mitgeteilt, dass beabsichtigt sei, in der Schachtanlage Konrad schwachradioaktive Abfälle und radioaktive Abfälle aus der Stilllegung kerntechnischer Anlagen in Grubenräumen endzulagern.

Im Antrag wurde angeregt, zunächst nur über die Endlagerung in Grubenräumen südlich des Schachtes Konrad 1 zu entscheiden und die Entscheidung über die Endlagerung in Grubenräumen nördlich des Schachtes Konrad 1 vorzubehalten. Mit Schreiben des BfS vom 05.09.1994 - ET 1.4/Hä /St/9K/ 1320/BA/AC/0102/00 - wurde der im Antrag formulierte Entscheidungsvorbehalt endgültig aufgegeben. Damit steht für die Endlagerung radioaktiver Abfälle nur der südlich vom Schacht Konrad 1 gelegene Teil zur Verfügung.

Mit Schreiben der PTB vom 27.12.1985 - SE-S.2/9K/1321/-/Bk/St - , mit dem weitere Plankapitel, u. a. zur thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins, eingereicht wurden, ist auch endlager- und standortspezifisch konkretisiert worden, dass die im Antrag vom 31.08.1982 "schwachradioaktiv" genannten Abfälle als Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung bezeichnet werden.

Gemäß Art. 2 Nr. 8 des Gesetzes über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) /79/ ging am 01.11.1989 die Zuständigkeit für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle auf das BfS als Rechtsnachfolger der zum Zeitpunkt der Antragstellung zuständigen PTB über.

Mit Schreiben des BfS vom 20.03.1990 - ET 1/Rs/Ban/9K/1321 - wurde die Einlagerung solcher radioaktiver Abfälle, die nur mit dem Ziel der Endlagerung eingeführt worden wären, ohne dass sie im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des Atomgesetzes stünden, ausgeschlossen.

Mit Schreiben des BfS vom 05.10.1994 wurde beantragt, gem. § 80 Abs. 2 Nr. 4 VwGO /44/ die sofortige Vollziehung des beantragten Planfeststellungsbeschlusses anzuordnen. Der Antrag wurde mit Schreiben des BfS vom 17.07.2000 zurückgezogen.

Im Beschluss der Regierungschefs von Bund und Ländern vom 28.09.1979 wurde ein Entsorgungskonzept bestätigt, das die Einlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen in der Bundesrepublik vorsieht. Hierin ist das Eisenerzbergwerk Konrad als Endlager für alle festen bzw. verfestigten radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vorgesehen.

Zur Begründung des Antrags fügte PTB am 31.08.1982 zunächst zwei Bände des gemäß § 21 Abs. 1 Abfallbeseitigungsgesetz (AbfG) in der damals geltenden Fassung vorzulegenden Planes bei.

Der Plan wurde vom Antragsteller im Fortgang des Verfahrens mehrfach überarbeitet und in jeweils revidierten Fassungen

- im März 1985
- im März 1986
- im Sept. 1986
- im März 1989
- im April 1990

vorgelegt.

Auch die Beschreibung des Vorhabens in einer Kurzfassung wurde insgesamt dreimal überarbeitet und jeweils neu bei der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde vorgelegt.

Neben dem Plan und der Kurzfassung hat der Antragsteller zur Erläuterung des beantragten Vorhabens

- ca. 500 erläuternde Unterlagen (EU),
- ca. 40 ergänzende Unterlagen (EG),
- eine allgemein verständliche Zusammenfassung zum Plan Konrad gem. § 6 Abs. 3 und 4 UVPG /40/,
- den Kooperationsvertrag über die Planung und Errichtung von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle zwischen Bund und DBE vom 29.03.1984 sowie
- den Grundstückskaufvertrag zum Erwerb der Schachtanlage Konrad zwischen den Stahlwerken Peine-Salzgitter AG (PSAG), heute: Salzgitter AG, Preussag Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH (PVG), heute: Preussag Immobilien GmbH, und dem Bund, vertreten durch das BfS, vom 07.06.1991

vorgelegt.

Mit Schreiben vom 28.03.1996 -ET 1.4 / Hä /Ban / 9K / 1320 / BA / AC / 0167 / 00- hat das BfS die aus seiner Sicht im Planfeststellungsbeschluss festzuschreibenden Genehmigungsunterlagen übersandt.

In der Koalitionsvereinbarung vom 20.10.1998 hat die Bundesregierung als Zielsetzung festgelegt, dass für die Endlagerung aller Arten radioaktiver Abfälle ein einziges Endlager in tiefen geologischen Formationen ausreichend sei. Das inhaltliche Scheitern des bisherigen Entsorgungskonzepts wurde festgestellt und die Erarbeitung eines nationalen Entsorgungsplanes angekündigt.

Auf Anfrage der Planfeststellungsbehörde teilte das BfS mit Schreiben vom 17.03.1999 – BfS/ET-E 1.4/Hä/St 9K/1320/BA/AC/0281/00 – mit, dass die Pläne der Bundesregierung zum Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie zu einer Änderung des Entsorgungskonzeptes führen würden. Das Projekt Konrad solle auf der Grundlage des laufenden Planfeststellungsverfahrens im notwendigen Umfang bis zu einer Entscheidung fortgeführt werden.

Angesichts von Kontaminationsvorkommnissen, die vornehmlich beim Transport abgebrannter Brennelemente, aber auch bei Behältern mit schwach wärmeentwickelnden Abfällen festgestellt worden waren, wurde das BfS Anfang 1999 durch die Planfeststellungsbehörde aufgefordert, einen Bericht zu Ursachen, Feststellung, Vermeidung, Meldung und Dokumentation möglicher Flächenkontaminationen an Abfallgebinden und Transporteinrichtungen für das Endlager Konrad vorzulegen.

Im Oktober 1999 wurde das BfS gebeten, zu weiteren Fragen der Planfeststellungsbehörde Stellung zu nehmen.

Mit Schreiben vom 29.12.1999 –BfS/ET 1.4/Hä/Ban 9K/1320/BA/AC/0286/00 – legte das BfS den erbetenen Bericht vor und teilte der Planfeststellungsbehörde mit Schreiben vom 27.12.1999 – BfS/ET 1.4/Hä/Ban 9K/1320/BA/AC/0284/00 – mit, die Voraussetzungen für einen ordnungsgemäßen Abschluss des Verfahrens im Rahmen des geltenden Rechts seien gegeben.

Die am 11.06.2001 unterzeichnete „Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen“ enthält zu Schacht Konrad u.a. folgende Regelung:

„Die zuständigen Behörden schließen das Planfeststellungsverfahren für den Schacht Konrad nach den gesetzlichen Bestimmungen ab. Der Antragsteller nimmt den Antrag auf sofortige Vollziehbarkeit des Planfeststellungsbeschlusses zurück, um eine gerichtliche Überprüfung im Hauptsacheverfahren zu ermöglichen.

Der mit Schreiben des BfS vom 05.10.1994 gem. § 80 Abs. 2 Nr. 4 VwGO /44/ gesondert gestellte Antrag auf Anordnung der sofortigen Vollziehung des Planfeststellungsbeschlusses wurde mit Schreiben des BfS vom 17.07.2000 zurückgezogen.

Am 05.09.2000 – BfS/ET 1.4/Hä/Lie 9K/1320/BA/AC/0293/00 – nahm das BfS zu aktuellen Prognosen des zukünftigen Aufkommens radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung Stellung.

Im März 2001 wurde das BfS gebeten, zu den Auswirkungen der neuen Strahlenschutzverordnung auf die bisher eingereichten Planfeststellungsunterlagen Stellung zu nehmen. Diese Anfrage wurde vom BfS mit Schreiben vom 30.07.2001 - ET 1.4/Hä/Sst/9K/1320/BA/AC/0308/00 beantwortet. Das BfS kommt zu dem Ergebnis, dass nach Prüfung der Planfeststellungsunterlagen die Genehmigungsvoraussetzungen auch weiterhin nach der am 01.08.2001 in Kraft getretenen Strahlenschutzverordnung /35/ gegeben sind.

Das BfS hat die Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) gem. § 9 a Abs. 3 Satz 2 AtG /4/ beauftragt, als Dritte das Endlager Konrad als Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle zu planen und zu errichten.

In dem "Ausführungsvertrag zum Kooperationsvertrag – Projekt Konrad" zwischen PTB (jetzt BfS) und DBE vom 29.03.1984 ist festgelegt, dass die Durchführung des Betriebes der Schachtanlage Konrad als Endlager durch DBE nach Maßgabe eines noch abzuschließenden Vertrages übernommen wird. In dem noch abzuschließenden Vertrag werden die Durchführung des Betriebes sowie technische, organisatorische und wirtschaftliche Sachverhalte im Verhältnis zum BfS geregelt.

Mit einem Kaufvertrag vom 07.06.1991 hat der Bund, vertreten durch das BfS, das Grundstück der Schachtanlage Konrad 1 mit allen darauf befindlichen Gebäuden und dem im Vertrag detailliert aufgeführten Bergwerkseigentum von der Preussag Vermögensverwaltungsgesellschaft (heute: Preussag Immobilien GmbH) und das Grundstück der Schachtanlage Konrad 2, ebenfalls mit allen darauf befindlichen Gebäuden, von den Stahlwerken Peine-Salzgitter AG (heute: Salzgitter AG) erworben.

Die Übereignung der Grundstücke einschließlich des Bergwerkseigentums steht unter der aufschiebenden Bedingung, dass durch die atomrechtliche Planfeststellungsbehörde ein positiver, sofort vollziehbar erklärter Planfeststellungsbeschluss ergeht.

Die Bedingung gilt auch als eingetreten, wenn das BfS den Verkäufern mitteilt, sie wolle den Kaufgegenstand erwerben.

B. I.2 Zuziehung von Sachverständigen gem. § 20 AtG /4/

Zur sicherheitstechnischen Begutachtung des Endlagervorhabens in der Schachtanlage Konrad und insbesondere zur Prüfung des Vorliegens der Planfeststellungsvoraussetzungen des § 9 b Abs. 4 Satz 1 AtG /4/ i.V.m. § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ hat die Planfeststellungsbehörde gemäß § 20 AtG /4/ Sachverständige zugezogen.

Die Beratung durch Sachverständige betrifft im Wesentlichen die folgenden Bereiche:

- geowissenschaftliche Beurteilung des Standortes;
- bergtechnische Machbarkeit des Vorhabens;
- sicherheitstechnische Begutachtung von Standort, Bau- und Anlagentechnik einschließlich der Radioökologie;
- Langzeitsicherheit, d.h. ausreichende Isolation der Biosphäre von den insgesamt einlagerbaren radioaktiven Abfällen in der Nachbetriebsphase;
- Vorbereitung der zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen gem. §§ 11, 12 UVPG /40/;
- bauordnungsrechtliche Prüfung.

B.I.2.1 Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB)

Mit Schreiben vom 12.10.1983 hat die Planfeststellungsbehörde im Einvernehmen mit dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft und Verkehr das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung, Hannover, als Sachverständige nach § 20 AtG /4/ zur "Begutachtung der Antragsunterlagen und der sicherheitstechnischen Realisierbarkeit der Anlage aus geowissenschaftlicher Sicht" zugezogen, nachdem bereits vorläufige Gutachtensaufträge am 12.10.1982 sowie am 12.01.1983 ergangen waren.

Im Zuge der Begutachtung durch das NLfB sind in den Jahren 1989 bis 1992 in viertel- bis halbjährlichen Abständen Sachstandsberichte zur Geologie und zur Hydrogeologie gefertigt worden.

Im Mai 1990 ist ein bewertender Zwischenbericht "Geowissenschaftliche Begutachtung der Antragsunterlagen im Hinblick auf die sicherheitstechnische Realisierbarkeit für ein Endlager für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad/Salzgitter" vom NLfB vorgelegt worden.

Das NLfB hat an zahlreichen Fachgesprächen zur geowissenschaftlichen Standortbewertung und zu den Langzeitsicherheitsanalysen sowie an den Projektgesprächen teilgenommen.

Das „Geowissenschaftliche Gutachten zu den Antragsunterlagen für ein Endlager für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad/Salzgitter“ ist im Mai 1995 fertig gestellt und Februar 2002 aktualisiert worden.

B.I.2.2 Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld (OBA)

Mit Schreiben vom 18.06.1985 hat die Planfeststellungsbehörde im Einvernehmen mit dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft und Verkehr das Oberbergamt als bergbehördliche Fachdienststelle um besondere Mithilfe gebeten, um bei den im Planfeststellungsverfahren bezüglich des gesamten Bereiches der Bergtechnik auftretenden Fragestellungen ggf. gemeinsam mit den zugezogenen Sachverständigen tätig zu werden. Von dieser Mitwirkung unberührt blieben die Aufgaben der Bergbehörde nach den Vorschriften des Bergrechts.

Für spezifische Fragen, u.a. zur Überprüfung des Nachweises der Dichtigkeit der alten Bohrungen und der Schachtverschlüsse, der Standsicherheit des Füllortes auf der 850 m - Sohle an Schacht Konrad 2 sowie des Baugrundes und der Gründungsplanung wurde in Abstimmung mit dem Oberbergamt das Ingenieurbüro Prof. Duddeck und Partner GmbH, Braunschweig, zugezogen.

Im Zusammenhang mit der Beurteilung der Dichtigkeit alter Bohrungen ist Prof. Marx, Institut für Tiefbohrtechnik, Erdöl- und Erdgasgewinnung, TU Clausthal, als Sachverständiger eingeschaltet worden.

In den Jahren 1989 bis 1992 hat das Oberbergamt in Intervallen, die dem Verfahrensfortgang angepasst waren, Statusberichte über den Stand der Prüfungen erstellt.

Im Juni 1990 hat das OBA einen Zwischenbericht der Bergbehörde zum Planfeststellungsverfahren Konrad vorgelegt.

Des Weiteren sind vom OBA zu einzelnen spezifischen Fragestellungen, wie z.B. zur Bewetterung, zur Schachtförderung und zum Versatz fachbehördliche Stellungnahmen, quasi als Zwischenergebnisse, abgegeben worden. Das OBA und - so weit erforderlich - auch das bislang für das Bergwerk Kon-

rad zuständige Bergamt Goslar haben an zahlreichen Fachgesprächen und Projektgesprächen teilgenommen.

Die Stellungnahme der Bergbehörde vom März 1995 ist aufgrund der Vorlage überarbeiteter Genehmigungsunterlagen durch den Antragsteller noch einmal hinsichtlich der Bewertung vorgenommener Planungsfortschritte überarbeitet, mit Stand Januar 1997 abgeschlossen und im Oktober 2000 sowie im Dezember 2001 aktualisiert worden. Mit Wirkung vom 01.01.2002 nimmt das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld (LBA) die Funktion des bisherigen Oberbergamtes und der Bergämter wahr. Das Bergamt Goslar wurde aufgelöst.

B.I.2.3 Technischer Überwachungs-Verein Hannover / Sachsen-Anhalt e.V. (TÜV)

Mit Schreiben vom 19.09.1983 hat die Planfeststellungsbehörde den Technischen Überwachungs-Verein Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. (TÜV), Hannover, mit der sicherheitstechnischen Begutachtung des Vorhabens, insbesondere aus nuklearspezifischer Sicht, als Sachverständigen nach § 20 AtG /4/ beauftragt, nachdem der TÜV zur Beurteilung der mit dem Antrag eingereichten Planunterlagen hinsichtlich des Konzeptes, der Errichtung und des Betriebes zugezogen worden war.

Im Laufe der Konkretisierung des Begutachtungsverfahrens sind auf Veranlassung der Planfeststellungsbehörde die Gesellschaft für Reaktorsicherheit, jetzt: Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit, (GRS) mbH, Köln, mit Schreiben des TÜV vom 07.02.1986 und das Battelle-Institut e.V., Frankfurt/Main, mit Schreiben des TÜV vom 06.10.1986 im Unterauftrag des TÜV zur Mitarbeit bei der Begutachtung der Langzeitsicherheit im Planfeststellungsverfahren hinzugezogen worden.

Bezüglich der Relevanz von Mikroorganismen für das Endlager ist Prof. Schlegel, Institut für Mikrobiologie, Universität Göttingen, mit Schreiben des TÜV vom 01.09.1989 zu einer gutachterlichen Stellungnahme beauftragt worden.

Über den Stand der Begutachtung sind vom TÜV in den Jahren 1988 bis 1992 je nach Erfordernis Statusberichte erstellt worden.

Im Juli 1990 hat der TÜV einen Zwischenbericht zur Begutachtung, Teil 1: Standort, Teil 2: Bau- und Anlagentechnik und Teil 3: Langzeitsicherheit erstellt.

In zahlreichen Fachgesprächen sind einzelne Fragestellungen aus der Begutachtung zwischen Antragsteller, Sachverständigen und Planfeststellungsbehörde erörtert worden.

Zur Verfahrenslenkung und schwerpunktmäßig auch zur Koordination der Begutachtung hat die Planfeststellungsbehörde in den Jahren 1986 bis 1993 regelmäßige Projektgespräche mit den unmittelbaren Verfahrensbeteiligten durchgeführt.

In der Zeit vom 22.06.1995 bis 06.11.1995 war der TÜV von der Planfeststellungsbehörde angewiesen, die Arbeiten im Rahmen des erteilten Auftrages wegen Besorgnis der Befangenheit gem. §§ 20, 21 VwVfG /45/ ruhen zu lassen.

Die Besorgnis der Befangenheit beruhte darauf, dass eine unzulässige Doppelbeauftragung beim TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt seitens der Planfeststellungsbehörde befürchtet wurde, da der TÜV sowohl als Gutachter der Planfeststellungsbehörde als auch gleichfalls als Gutachter des BfS – in der Funktion Eigenüberwachung -/DBE tätig geworden war. Durch Weisung des BMU vom 27. März 1996 wurde der Planfeststellungsbehörde vorgegeben, dass der weiteren Durchführung des Planfeststel-

lungsverfahrens und der abschließenden Entscheidung zum Endlagerprojekt Konrad die Rechtsauffassung zugrunde zu legen ist, dass entgegen den Ausführungen der Planfeststellungsbehörde ein Ausschlussgrund nach § 20 VwVfG oder eine Besorgnis der Befangenheit nach § 21 VwVfG für den TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt sowie dessen Mitarbeiter als Sachverständige nach § 20 AtG zu keinem Zeitpunkt im Planfeststellungsverfahren Konrad vorgelegen hat.

Der TÜV hat ab dem 06.11.1995 seine Sachverständigen-Tätigkeit wiederaufgenommen.

Aufgrund der Vorlage überarbeiteter Genehmigungsunterlagen durch den Antragsteller Ende März 1996 hat die Planfeststellungsbehörde den TÜV aufgefordert, seinen Gutachtensentwurf vom Februar 1995 zu aktualisieren. Der überarbeitete Entwurf vom Dezember 1996 ist Anfang 1997 vorgelegt worden.

Das Gutachten "Endlager für radioaktive Abfälle, Schachtanlage Konrad, Salzgitter":

Teil 1: "Standort, Bau- und Anlagentechnik" und

Teil 2: "Langzeitsicherheit"

ist nach mehreren Entwurfsständen, von denen einige genannt sind, mit Stand: Juli 1997 abgeschlossen sowie im September 2000 und im Februar 2002 aktualisiert worden.

Einzelne spezifische Begutachtungsergebnisse und Zwischenergebnisse sind darüber hinaus vom TÜV in gesonderten gutachterlichen Stellungnahmen vorgelegt worden.

B.I.2.4 Entscheidungserhebliche Gutachten und Stellungnahmen

Insgesamt liegen zur Beurteilung des Sachverhaltes neben einzelnen, zu bestimmten Fragestellungen von den Sachverständigen eingeforderten Stellungnahmen die folgenden Gutachten, Teilgutachten, fachbehördlichen Stellungnahmen und gutachterlichen Stellungnahmen vor:

NLfB

- Geowissenschaftliches Gutachten zu den Antragsunterlagen für ein "Endlager für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad/Salzgitter" (Mai 1995); Archiv-Nr.: 111 134; aktualisiert Februar 2002
- Hydrogeologische Vorgaben für Modellrechnungen zur Langzeitsicherheit (Modellgebiet Grube Konrad), 05.10.1990, Archiv-Nr.: 107 447
- Transportdaten für Modellrechnungen zur Langzeitsicherheit (Modellgebiet Grube Konrad), 05.10.1990; Archiv-Nr.: 107 478

OBA

- Stellungnahme des Oberbergamtes in Clausthal-Zellerfeld zu den Antragsunterlagen im Planfeststellungsverfahren "Konrad" (Januar 1997), aktualisiert im Oktober 2000 und im Dezember 2001.

H. Duddeck und Partner

- Gutachtliche Stellungnahme zu den Standsicherheitsberechnungen des Endlagers Konrad, Dezember 1987; aktualisiert Juli 2000

- Stellungnahme zur Standsicherheit des Grubengebäudes einschl. der Schächte unter Erdbebeneinwirkung, Juni 1991; aktualisiert Juli 2000

- Gutachtliche Stellungnahme zur Ausführungsplanung eines neuen Füllortes auf der 850 m-Sohle des Schachtes Konrad 2, Juli 1988; aktualisiert Juli 2000

- Gutachtliche Stellungnahme zum Standsicherheitsnachweis für Kammerabschlussbauwerke Modell 2, September 1990 und Ergänzungen, Juli 1994; aktualisiert Juli 2000

- Gutachtliche Stellungnahme zum Nachweis der Machbarkeit der Schachtverfüllung, Januar 1994; aktualisiert Juli 2000

- Gutachtliche Stellungnahme zum Nachweis der Dichtigkeit der alten Bohrungen, Oktober 1992; aktualisiert Juli 2000

- Gutachtliche Stellungnahme zum Standsicherheitsnachweis für das Füllort auf der 850 m - Sohle (Erläuternde Unterlage EU 507), 16.10.1996; aktualisiert Juli 2000

- Gutachtliche Stellungnahme in geotechnischer Hinsicht zur Baugrunduntersuchung und Gründungsplanung für die obertägigen Bauwerke am Schacht 1 und 2 (EU 503 und 504), 30.04.1997; aktualisiert Juli 2000

- Stellungnahme zur Aktualität der gutachterlichen Stellungnahmen, 26.07.2000

TÜV-Hannover/Sachsen-Anhalt e. V.

- Endlager für radioaktive Abfälle, Schachtanlage Konrad, Salzgitter, Gutachten Teil 1: Standort, Bau- und Anlagentechnik (GK-SBA), Juli 1997, aktualisiert Februar 2002.

- Endlager für radioaktive Abfälle, Schachtanlage Konrad, Salzgitter, Gutachten Teil 2: Langzeitsicherheit (GK-LSG), Juli 1997, aktualisiert Februar 2002.

- Gutachtliche Stellungnahme zu den seismischen Lastannahmen für die Standsicherheitsnachweise nach DIN 4149 der gegen Erdbeben auszulegenden Bauwerke des Endlagers Schachtanlage Konrad vom 03.05.1988 einschließlich ergänzendem Schreiben an das MU vom 24.06.1988, aktualisiert September 2000 und Februar 2002

- Bericht über die Prüfung der dynamischen Berechnungen der sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke am Schacht Konrad 2 für den Lastfall Bemessungserdbeben, 06.11.1997, 28.04.1998, aktualisiert Februar 2002.

- Schreiben vom 19.12.1997 an Büro Kelemen zur Verwendung der anlagenspezifischen Gebrauchs- und Sonderlasten in den bautechnischen Nachweisen für die si-

cherheitstechnisch wichtigen Bauwerke am Schacht Konrad 2, aktualisiert Februar 2002.

- Stellungnahme zu den möglichen radiologischen Auswirkungen eines unterstellten Flugzeugabsturzes auf die obertägigen Anlagen des geplanten Endlagers Konrad, Januar 1997, aktualisiert Februar 2002.

- Stellungnahme zu unbeabsichtigten menschlichen Einwirkungen auf das Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase, Juli 1994, aktualisiert Februar 2002.

- Stellungnahme zu den Auswirkungen möglicher Verschmutzungen des Grundwassers auf die Langzeitsicherheit des Endlagers Konrad, 18.05.1998, aktualisiert Februar 2002

- Schreiben vom 10.12.1997 an MU zur Brandlastberechnung der DBE für den Förderturm Konrad 2 (BA 6, BBA 14), aktualisiert Februar 2002.

- Stellungnahme zur Freigabe von Abfällen und Reststoffen aus dem Kontrollbereich des Endlagers Konrad zur Beseitigung wie gewöhnliche Abfälle oder zur Schadlosen Wiederverwertung und -verwendung, 08.07.1997, aktualisiert Februar 2002.

- Stellungnahme zur Ergänzenden Unterlage EG 58, Rev. 01 „Frequenzökonomischer Ersatzbetrieb (Post)“ Polizeidirektverbindung der Schachtanlage Konrad 1 und Konrad 2 des geplanten Endlagers Konrad mit der Polizeiinspektion Salzgitter, 04.11.1996, aktualisiert Februar 2002.

- Stellungnahme zu den Auswirkungen neuer Erkenntnisse zur Halbwertszeit von Selen 79 auf die Aussagen zur Langzeitsicherheit des geplanten Endlagers Konrad, 11.02.2002

Battelle-Institut e.V.

- Untersuchungen zur Langzeitsicherheit der Grube Konrad, Hydrologische Modellrechnung mit dem Rechenprogramm CFEST, April 1988

- Untersuchungen zur Langzeitsicherheit der Grube Konrad - Analyse von Grundwasserbewegung und Radionuklidausbreitung mit dem Rechenprogramm CFEST auf der Basis eines tektonisch geprägten hydrogeologischen Modells, August 1989

GRS

- Internationale Vorgehensweise beim Nachweis der Langzeitsicherheit von Endlagern, GRS-A-1538, März 1989

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Bewertung der Modellrechnungen des Antragstellers zur Grundwasserbewegung GRS-A-2085, Februar 1990

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Grundwassermodellrechnungen mit dem Programm NAMMU GRS - A - 1858 - 1, Dezember 1991

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Nuklidtransportrechnungen, GRS-A-1859, Dezember 1991

- Orientierende Analyse zur Gasausbreitung im Gebirge des Endlagers Konrad mit dem Rechenprogramm TOUGH 2, GRS-A-1925, Mai 1992

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Referenzfall Grundwassermodellrechnungen mit dem Programm NAMMU, Textband GRS-A-2050, April 1993

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Referenzfall Grundwassermodellrechnungen mit dem Programm NAMMU, Anlagenband GRS-A-2051, April 1993

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Referenzfall Nuklidtransportrechnungen GRS-A-2052, April 1993

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Einfluss der alten Bohrungen und der verfüllten Schächte auf die Ausbreitung von Radionukliden im Deckgebirge nach Verschluss des Endlagers, Textband GRS-A-2096, September 1993

- Langzeitsicherheitsanalysen für das Endlager Konrad, Einfluss der alten Bohrungen und der verfüllten Schächte auf die Ausbreitung von Radionukliden im Deckgebirge nach Verschluss des Endlagers, Anlagenband GRS-A-2096 A, September 1993

- Grundwasser-Transportrechnungen am hydrogeologischen Modell Konrad zur Bewertung der Modelldaten und ihrer Bandbreiten GRS-A-2098, Dezember 1993

- Szenarienanalysen im Rahmen des Nachweises der Langzeitsicherheit von Endlagern für radioaktive Abfälle GRS-A-2633, November1998

- Bewertungsmaßstäbe für die Betriebs- und Langzeitsicherheit von geologischen Endlagern GRS-A-2643, Dezember1998

Deutsche Projekt Union GmbH (DPU)

- Umweltverträglichkeitsgutachten Endlager Schacht Konrad Endbericht, Oktober 1993

H. G. Schlegel, S. Reumann, J. Schäferjohann

- Abschätzung und Beurteilung der mikrobiellen Mobilisierung chemischer Elemente im Endlager Grube Konrad, März 1990

C. Marx

- Gutachterliche Stellungnahme zu den Antragsunterlagen für die Bereiche Bohr- und Spülungstechnik im Planfeststellungsverfahren Konrad, Nachweis der Langzeitstabilität, Juli 1992

P. Kelemen

- Bauordnungsrechtliche Prüfung der für das Endlager Konrad über Tage geplanten baulichen Anlagen, Juni 1998, aktualisiert Oktober 2000, Mai 2001, Oktober 2001 und November 2001

B. I.3 Beteiligung von Behörden und Naturschutzverbänden

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurden von der Planfeststellungsbehörde die Behörden und die nach §§ 58 ff. BNatSchG /12/ (vormals § 29 BNatSchG in der bis 04.04.2002 geltenden Fassung) in Niedersachsen anerkannten Verbände, deren Aufgabenbereich durch das Vorhaben berührt wird, beteiligt; sie erhielten Gelegenheit zur Stellungnahme.

Die Behördenbeteiligung wurde gem. § 9 b Abs. 5 AtG /4/ in Verbindung mit § 73 Abs. 2 VwVfG /45/ für das atomrechtliche Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Desweiteren wurden die zuständigen Fachbehörden zu den im Planfeststellungsverfahren konzentrierten Rechtsgebieten beteiligt.

B.I.3.1 Beteiligung von Behörden und Naturschutzverbänden, deren Aufgabenbereiche durch das Vorhaben berührt werden

Mit Schreiben vom 25.10.1982, vom 24.02.1984 und vom 17.10.1986 wurden im Rahmen des atomrechtlichen Planfeststellungsverfahrens gem. § 9 b Abs. 5 AtG /4/ in Verbindung mit § 73 Abs. 2 VwVfG /45/ Behörden und Naturschutzverbände um eine vorläufige Stellungnahme im Rahmen ihrer Zuständigkeit gebeten.

Eine weitere Runde der Behördenbeteiligung wurde auf der Grundlage der Planunterlagen in der Fassung 4/90, wie sie auch ab dem 16.05.1991 in die zweimonatige öffentliche Auslegung gelangten, im Mai 1991 eingeleitet. Die vorläufigen Behördenstellungnahmen sollten bis zum 15. Dezember 1991 abgegeben werden.

Nach Abschluss des Erörterungstermins wurden die beteiligten Behörden und Verbände mit Schreiben vom 12.05.1993 zur Abgabe einer abschließenden Stellungnahme aufgefordert. Eine entsprechende Aufforderung erfolgte erneut am 26.07. (Atomrecht) und am 27.07. (Wasserrecht) 2000.

Mit Schreiben vom 19.11.1997 wurden die nach §§ 58 ff. BNatSchG /12/ (vormals § 29 BNatSchG in der bis 04.04.2002 geltenden Fassung) in Niedersachsen anerkannten Verbände erneut beteiligt und zur Abgabe einer abschließenden Stellungnahme aufgefordert. Am 23.10.2000 wurde den anerkannten Verbänden nochmals eine Möglichkeit zur Stellungnahme eingeräumt.

Folgende Behörden und anerkannte Naturschutzverbände wurden im Verfahren einbezogen:

- Niedersächsisches Innenministerium
- Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
- Niedersächsisches Finanzministerium
- Niedersächsisches Kultusministerium
- Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
- Niedersächsisches Justizministerium

- Niedersächsisches Sozialministerium, jetzt: Nieders. Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales
- Chef des Bundeskanzleramtes; jetzt Bundeskanzleramt
- Auswärtiges Amt
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Forschung und Technologie, jetzt: Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Bundesministerium für Wirtschaft, jetzt: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
- Bundesministerium für Verkehr, jetzt: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
- Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, jetzt: Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
- Bundesministerium für Verteidigung
- Bundesministerium der Finanzen
- Bundesministerium des Inneren
- Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, jetzt: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
- Bezirksregierung Braunschweig
- Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld (jetzt Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld)
- Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
- Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Dez. S 1 -
- Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Dez. S 2 -, jetzt: Bez.Reg. Braunschweig
- Niedersächsisches Landesamt für Immissionsschutz; jetzt Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft; jetzt Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- Niedersächsisches Wasseruntersuchungsamt; jetzt Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- Niedersächsisches Landesamt für Wasser und Abfall; jetzt Niedersächsisches Landesamt für Ökologie

- Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- Stadt Braunschweig
- Stadt Salzgitter
- Landkreis Peine
- Gemeinde Lengede
- Gemeinde Vechelde
- Landkreis Wolfenbüttel
- Stadt Wolfenbüttel
- Bergamt Goslar (jetzt Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld)
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig
- Staatliches Chemisches Untersuchungsamt, jetzt: Staatl. Lebensmitteluntersuchungsamt Braunschweig
- Staatliches Amt für Wasser und Abfall; jetzt Bezirksregierung Braunschweig
- Staatshochbauamt Braunschweig
- Straßenbauamt Wolfenbüttel
- Katasteramt Salzgitter
- Amt für Agrarstruktur Braunschweig
- Oberfinanzdirektion Hannover
- Wehrbereichsverwaltung II Hannover
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte, Hannover
- Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig
- Bundesbahndirektion Hannover; jetzt Eisenbahnbundesamt, Außenstelle Hannover
- Oberpostdirektion Hannover/Braunschweig; jetzt Bundesamt für Post und Telekommunikation, Außenstelle Braunschweig
- Grenzschutzverwaltung Nord
- Deutscher Wetterdienst Offenbach / Main
- Straßenneubauamt Braunschweig
- Landwirtschaftskammer Hannover

- Deutscher Bund für Vogelschutz; jetzt Naturschutzbund Deutschland, Landesverband Niedersachsen e.V.
- Bund für Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen; jetzt Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Niedersachsen e.V.
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Niedersachsen e.V.
- Norddeutsche Arbeitsgemeinschaft Deutscher Gebirgs- und Wandervereine e.V.; jetzt Landesverband Niedersachsen Deutscher Gebirgs- und Wandervereine e.V.
- Niedersächsischer Heimatbund e.V.
- Bundesvermögensamt Braunschweig
- Landwirtschaftskammer Hannover - Landbauaußenstelle Braunschweig -
- Niedersächsisches Landvolk, Bezirksverband Braunschweig e.V.
- Niedersächsisches Landvolk, Kreisverband Salzgitter e.V.
- Luftfahrt-Bundesamt
- Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Bundesamt für Strahlenschutz, Fachbereich Strahlenschutz
- LEA Gesellschaft für Landeseisenbahnaufsicht mbH
- Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter (VPS) GmbH
- Industrie- und Handelskammer Braunschweig
- Biologische Schutzgemeinschaft Hunte-Weser-Ems e.V.
- Aktion Fischotterschutz e.V.
- Landessportfischerverband Niedersachsen e.V.
- Naturfreunde Niedersachsen e.V.
- Verein Naturschutzpark e.V.
- Landesjägerschaft Niedersachsen e.V.
- Naturschutzverband Niedersachsen e.V.
- Bundesanstalt für Flugsicherung
- Niedersächsisches Landvolk, Kreisverband Peine e.V.
- Landesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz Niedersachsen e.V.

B.I.3.2 Beteiligung von Behörden, deren Entscheidungen durch den Planfeststellungsbeschluß konzentriert werden (§ 75 Abs. 1 VwVfG /45/)

Folgende Fachbehörden wurden zu den jeweiligen im Planfeststellungsverfahren konzentrierten Rechtsgebieten um Stellungnahme gebeten:

- Stadt Salzgitter zum Straßenrecht, Baurecht, Naturschutzrecht, Eisenbahnrecht und im Hinblick auf wasserrechtliche Genehmigungen
- Bezirksregierung Braunschweig zum Denkmalschutzrecht und Wasserrecht
- LEA Gesellschaft für Landeseisenbahnaufsicht mbH zum Eisenbahnrecht
- Oberbergamt (jetzt Landesbergamt) in Clausthal-Zellerfeld zum Immissionsschutzrecht und zum bergrechtlichen Rahmenbetriebsplan
- Oberpostdirektion Hannover/Braunschweig jetzt Bundesamt für Post und Telekommunikation, Außenstelle Braunschweig zum Fernmelderecht
- Eisenbahnbundesamt, Außenstelle Hannover durch Übergang der Zuständigkeit im Eisenbahnrecht
- Bundesamt für Post und Telekommunikation, Außenstelle Braunschweig und Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Berlin, zum Fernmelderecht
- Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig im Hinblick auf wasser- und schifffahrtsrechtliche Genehmigung

B. I.3.3 Beteiligung der atomrechtlichen Aufsicht

Die für das Vorhaben zuständige atomrechtliche Aufsicht, die Organisationseinheit „Eigenüberwachung“ des BfS (EÜ) wurde mit Schreiben vom 27.03.2002 zu den vorgesehenen Regelungen (Entscheidung, Nebenbestimmung, Hinweise) beteiligt. Sie hat mit Schreiben vom 18.04.2002 Stellung genommen.

B. I.4 Öffentlichkeitsbeteiligung

B.I.4.1 Bekanntmachung des Vorhabens

Die geplante Errichtung und Betrieb der Schachtanlage Konrad als Anlage des Bundes zur Endlagerung radioaktiver Abfälle ist gemäß § 9 b Abs. 5 Nr. 1 AtG /4/ i.V.m. § 7 Abs. 4 Satz 3 AtG /4/ und § 4 Abs. 1 AtVfV /5/ öffentlich bekannt gemacht worden.

Die Bekanntmachung erfolgte

im Niedersächsischen Ministerialblatt Nr. 15/1991 vom 08.05.1991 (S. 564) und

in den Ausgaben vom 08.05.1991 der nachstehenden örtlichen Tageszeitungen, die im Bereich des Standortes der geplanten Anlage verbreitet sind:

- Braunschweiger Zeitung

- Wolfenbütteler Zeitung
- Peiner Allgemeine Zeitung
- Salzgitter Zeitung

In der Bekanntmachung wurde mitgeteilt, dass die Errichtung und Inbetriebnahme eines Endlagers für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad geplant sind, an welchen Orten sowie zu welchen Zeiten vom 16.05.1991 bis einschließlich 15.07.1991 Unterlagen bezüglich des Vorhabens zur öffentlichen Einsichtnahme ausliegen und dass innerhalb der Auslegefrist von zwei Monaten bei jeder Auslegestelle Einwendungen schriftlich oder zur Niederschrift erhoben werden können und mit Ablauf der Einwendungsfrist alle Einwendungen ausgeschlossen sind, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen.

Ferner wurde in der Bekanntmachung vom 08.05.1991 darauf hingewiesen, dass sich an die Auslegungs- und Einwendungserhebungsfrist die Durchführung eines Erörterungstermins zur mündlichen Erörterung der rechtzeitig erhobenen Einwendungen anschließt. Ein Datum für die Durchführung eines Erörterungstermins wurde in dieser Bekanntmachung noch nicht angegeben; angekündigt wurde, dass die Bekanntgabe des Erörterungstermins in gleicher Weise erfolgen wird, wie die Bekanntmachung des Vorhabens.

B.I.4.2 Auslegung der Planunterlagen

Gemäß § 6 AtVfV /5/ wurden Antrag und Unterlagen des Antragstellers ausgelegt:

- 3 Antragsschreiben der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) bzw. des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS)
- 3 Aktenordner Plan Konrad (2 Textbände und 1 Anlagenband)
- 1 Aktenordner Verkehrsanbindung
- 2 Aktenordner Abwasserentsorgung
- 3 Aktenordner Kurzfassung der Bauantragsunterlagen
- 1 Band Zusammenfassende UVP-Unterlagen
- 1 Band Kurzbeschreibung des Gesamtvorhabens
- 1 Band Wegweiser zur Umweltverträglichkeitsprüfung und zum Rahmenbetriebsplan.

Die Auslegung der vorstehenden Unterlagen erfolgte vom 16.05.1991 bis einschließlich 15.07.1991 bei den folgenden Dienststellen während der Dienststunden:

- Niedersächsisches Umweltministerium, Hannover
- Bezirksregierung Braunschweig, Braunschweig
- Landkreis Peine, Peine
- Stadt Salzgitter, Salzgitter-Lebenstedt und Salzgitter-Bad.

B.I.4.3 Einwendungen

Während der Auslegungsfrist sind gegen das Vorhaben etwa 290.000 Einwendungen erhoben worden.

Die erhobenen Einwendungen wurden zur weiteren Bearbeitung und Auswertung bzw. zur Vorbereitung des Erörterungstermins in einem Konzentrat zusammengefasst.

Der Inhalt der Einwendungen ist gemäß § 7 Abs. 2 AtVfV /5/ dem Antragsteller und den im Verfahren beteiligten Behörden, so weit Einwendungen ihren Zuständigkeitsbereich betrafen, bekannt gegeben worden.

Den gemäß § 20 AtG /4/ zugezogenen Sachverständigen ist der Inhalt der Einwendungen, die die jeweiligen Gutachtensbereiche betrafen, ebenfalls zur Berücksichtigung zugeleitet worden.

Der wesentliche Inhalt der erhobenen Einwendungen wurde in nachstehende Hauptthemengruppen gegliedert und zusammengefasst:

a) Verfahrensfragen

b) Beeinträchtigungen durch Auswirkungen der Anlage

c) Langzeitsicherheit

d) Standort

e) Betrieb des Endlagers

f) Andere von der atomrechtlichen Planfeststellung konzentrierte Rechtsgebiete

g) Wasserrecht

h) Sonstiges

Innerhalb der Hauptthemengruppen sind im Wesentlichen zu folgenden Themenbereichen Einwendungen erhoben worden:

a) Verfahrensfragen:

- Anlass des Vorhabens, gesetzlicher Auftrag
- Öffentliche Bekanntmachung, Auslegung, Erörterungstermin, Antragsteller
- Vollständigkeit der Planunterlagen mit Kurzbeschreibung
- Planfeststellungsbehörde
- Gutachter, weitere Gutachten
- Grundgesetz, Atomgesetz, Strahlenschutzverordnung
- Umweltverträglichkeitsprüfung
- ökologische Erhebung

- alternative Standortuntersuchungen
- Konzentrationswirkung der Planfeststellung
- Ausnahme Berg- und Tiefspeicherrecht
- Einbeziehung der Transportfragen
- Sonstige Verfahrensfragen

b) Beeinträchtigungen durch Auswirkung der Anlage:

- Radiologische Auswirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb
- Aktivitätsfreisetzungen aus Abfallgebinden
- Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern und mit der Fortluft
- Abgaben radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser
- Abgaben natürlicher radioaktiver Stoffe
- Ausbreitungs- und Berechnungsmodelle
- Strahlenexposition durch Abgabe radioaktiver Stoffe
- Strahlenexposition durch Direktstrahlung
- Sonstige radiologische Auswirkungen auf die Umgebung
- Wirkung kleiner Dosen
- Synergismus
- Radiologische Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere
- Störfallanalyse und Vorsorgemaßnahmen
- Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde
- Brand, Explosion
- Leckagen
- Menschliches Versagen
- Erdbeben
- Sonstige Einwirkungen von außen
- Berechnung von Strahlenexposition bei Störfällen; Ausschöpfung der Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung
- sonstige Störfallbetrachtungen
- Unfälle, Gefährdungspotential, Restrisiko

- Flugzeugabsturz, Druckwelle
- Einwirkungen Dritter
- Kriegerische Einwirkungen
- Überwachung - allgemein
- Beweissicherung und Umgebungsüberwachung
- Überwachung in der Nachbetriebsphase
- Sonstige Beeinträchtigungen im bestimmungsgemäßen Betrieb und durch Störfälle (Strahlenbelastung des Personals)

c) Langzeitsicherheit:

- Methodische Vorgehensweise, Szenarien
- Zeitrahmen
- Modellgebiet
- Standortdaten
- Qualität der Rechenprogramme
- Modellrechnungen
- Ausbreitung über alte Bohrungen und Schachtverschlüsse
- Andere methodische Ansätze und Szenarien
- Geologische Langzeitprognose
- Klimaveränderungen
- Abtragung und epirogene Bewegung
- Einflüsse benachbarter Salzstöcke
- Magmatismus
- Sonstige mögliche Entwicklungen
- Allgemeine Aspekte der Langzeitsicherheit
- Wärmeeintrag
- Gasbildung durch Korrosion
- Radiolysegasbildung
- Mikroorganismen
- Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase

- Menschliche Einwirkungen

d) Standort:

- Meteorologische Verhältnisse
- Hydrologische und hydrogeologische Verhältnisse
- Geologische, tektonische und seismologische Verhältnisse
- Luft, Wasser, Boden
- Bevölkerung
- Grubengebäude
- Vorbelastung durch Tschernobyl
- Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete
- Bevölkerungsdichte
- Bodennutzung
- Militärische Anlagen, Gewerbe- und Industriebetriebe
- Sonstige Standortverhältnisse

e) Betrieb des Endlagers:

- Betriebliche Einrichtungen
- Tagesanlagen
- Schachtförderanlagen
- Grubengebäude
- Bewetterung, Lüftungsanlagen
- Sonstige betriebliche Einrichtungen
- Abfalleigenschaften, Endlagerungsbedingungen
- Herkunft der Abfälle
- Aktivitätsinventar
- Chemotoxizität
- Wärmeentwicklung
- Spaltstoffgehalt, Kritikalitätssicherheit
- Verpackung, Konditionierung

- Sonstige Abfalleigenschaften
- Einlagerungsbetrieb
- Produktkontrolle
- Abrufsystem
- Einlagerungsablauf
- Anomaler Betrieb
- Gesamtaktivitätsinventare
- Dokumentation
- Sonstige Betriebszustände
- Abschluss des Betriebes
- Restverfüllung des Grubengebäudes
- Verfüllen und Verschließen der Schächte
- Abriss der Tagesanlagen
- Betriebsorganisation
- Personelle Betriebsorganisation
- Zuverlässigkeit, Fachkunde
- Sonstige Betriebsfragen

f) Andere von der atomrechtlichen Planfeststellung konzentrierte Rechtsgebiete:

- Abfallrecht
- Baurecht
- Denkmalschutzrecht
- Eisenbahnrecht
- Immissionsschutzrecht
- Naturschutzrecht
- Sprengstoffrecht
- Straßenrecht
- Sonstige Rechtsgebiete

g) Wasserrecht:

- Wasserrechtsantrag Konrad 2
- Betriebsabwasser
- Grubenwässer
- Sonstige Wasserrechtsbelange

h) Sonstiges:

- Atomenergieausstieg
- Gefahrenpotential
- Verursacherprinzip
- Atommüllproduktion
- Förderung des Atomenergieausbaues
- Risiken der Endlagerung
- Müllproblem
- Beschränkung auf deutsche Abfälle
- Wirtschaftlichkeit, Wirtschaftsinteressen
- Sachzwänge beim Antragsteller, Atomlobby, Politik
- Entsorgungskonzept
- Privatisierung der Endlager
- Notwendigkeit eines Endlagers
- Alternativen
- Andere Endlagertechniken
- Alternative Standorte
- Nicht-Rückholbarkeit
- Informationserhalt
- Stand der Forschung
- Entsorgungsnachweis/-druck
- Transportfragen und -risiken
- Anwohner an Transportwegen und in Standortnähe
- Bevölkerung außerhalb dieses Bereiches

- Fehlende Untersuchungen zum Transportrisiko
- Berücksichtigung von Gutachten
- Beeinträchtigung der Lebensqualität aufgrund der Transporte
- Erhöhtes Unfallrisiko durch EG und deutsche Einheit
- Gefährdung spezieller Berufsgruppen
- Transportbehälter
- Gefährdung durch Transportunfälle
- Straßentransporte
- Schienentransporte
- Gefährdung von Bahnreisenden
- Sicherheitsanforderungen an Bundesbahn
- Bahnhöfe und Rangierbahnhöfe
- Besondere Verkehrsknotenpunkte
- Güterbahnhof Braunschweig
- Besondere Strahlenbelastung durch Transporte
- Sonstige Transportfragen
- Arbeitsplatz, Lebensraum, Freiheit
- Sozialer Zündstoff, Polizeistaat, Moral
- Psychische Auswirkungen, Ängste
- Verantwortung für Nachkommen, Schöpfung, Ethik
- Einzel-/Allgemeininteresse
- Wertminderung des Grundeigentums, Schadensersatz; Auswirkungen auf landwirtschaftliche Produkte, Gartenerzeugnisse, Tiere; Beeinträchtigung des Grundrechts auf Eigentum und Erbrecht
- Ansehen und Zukunft der Region; Minderung der Lebensqualität, Freizeitwert, Heimat
- Auswirkungen auf Betriebe, Arbeitsplatz
- Auswirkungen auf Braunschweig
- Auswirkungen über die Region hinaus

- Spezielle Rechtsfragen, Umwelthaftung, Versicherungen
- Beeinträchtigung des Eigentums durch Transporte
- Auswirkungen auf die Gesundheit, Krankheitskosten
- Verschwendung von Steuergeldern
- Schäden durch Kontamination; Evakuierung
- Katastrophenschutzpläne
- Realisierbarkeit von Zivilschutz/Evakuierung
- Ausrüstung/Ausbildung der Hilfsorganisationen
- Haftung bei Katastrophen
- Proliferation
- Konsens, politische Durchsetzbarkeit
- Parolen, Aufrufe, Appelle, Verse
- Alternative Energien, Umweltbelastung
- Zukunftsmusik
- Kosten- und Haftungsfragen
- Lehren aus der Vergangenheit
- Sonstige Einzelfragen

B.I.4.4 Erörterungstermin

Die Bekanntmachung des Erörterungstermins durch die Planfeststellungsbehörde erfolgte im Niedersächsischen Ministerialblatt Nr. 29/1992 vom 09.09.1992 (Seite 1230) und in den Ausgaben der nachstehenden örtlichen Tageszeitungen vom 09.09.1992, die im Bereich des Standortes der geplanten Anlage verbreitet sind:

- Braunschweiger Zeitung
- Wolfenbütteler Zeitung
- Peiner Allgemeine Zeitung
- Salzgitter Zeitung

Auf die Bekanntmachung wurde im Bundesanzeiger Nr. 169 vom 09.09.1992 auf Seite 7615 hingewiesen.

Die atomrechtliche Planfeststellungsbehörde hat die fristgerecht eingegangenen Einwendungen gemäß § 8 Abs. 1 AtVfV /5/ vom 25.09.1992 bis 12.12.1992 in einem auf dem Schützenplatz in Salz-

gitter-Lebenstedt aufgestellten Zelt und vom 07.01.1993 bis zum 06.03.1993 in einer Halle in Vechelde, Ortsteil Wedtlenstedt mit den erschienenen Einwendern, dem Antragsteller, den Vertretern der Fachbehörden und den zugezogenen Sachverständigen erörtert. Die Einwendungen wurden gemäß § 8 Abs. 2 AtVfV /5/, so weit dies für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen von Bedeutung war, erörtert und erläutert. Vom 13.12.1992 bis 06.01.1993 wurde der Erörterungstermin unterbrochen.

Der Erörterungstermin wurde am 12.12.1992 von der Verhandlungsleitung vertagt und die Fortsetzung auf den 07.01.1993 festgelegt. Die Bekanntmachung über die Fortsetzung des Erörterungstermins erfolgte im Niedersächsischen Ministerialblatt Nr. 42/1992 vom 30.12.1992 und in den vorgenannten örtlichen Tageszeitungen vom 30.12.1992. Auf die Bekanntmachung wurde im Bundesanzeiger Nr. 244 vom 30.12.1992 auf Seite 9707 hingewiesen.

Über den atomrechtlichen Erörterungstermin ist eine Niederschrift gemäß § 13 AtVfV /5/ erstellt worden. Einzelheiten zum Inhalt und Ablauf des Erörterungstermins ergeben sich aus dem Wortprotokoll. Es umfasst ca. 4.000 Seiten in 8 Bänden und ist Anlage der Niederschrift. Ausfertigungen der Niederschrift und des Wortprotokolls sind dem Antragsteller des Vorhabens und auf Antrag auch denjenigen, die rechtzeitig Einwendungen erhoben haben, überlassen worden.

Die Erörterung der Einwendungen erfolgte in zehn Themenblöcken:

- Verfahrensfragen; Verfahrensbeteiligte
- Abfälle; Endlagerungsbedingungen; Entsorgungskonzept
- Langzeitsicherheit
- Standorteigenschaften; Betrieb des Endlagers; Radiologische Auswirkungen der Anlage
- Störfälle; Unfälle; Transporte
- Katastrophen- und Zivilschutz
- Betroffenheiten individueller, kommunaler und regionaler Belange
- Andere Rechtsgebiete
- Umweltverträglichkeitsprüfung
- Sonstiges

Grundlage dieser Themenblöcke war das von der Planfeststellungsbehörde bei der Auswertung der Einwendungen erarbeitete Konzentrat.

B. I.5 Beteiligung der DBE

Die Planfeststellungsbehörde hat die Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) mit Sitz in Peine auf deren Antrag vom 11.11.1986 hin, mit Schreiben vom 15.04.1987 zum Planfeststellungsverfahren für ein Endlager Konrad als Beteiligte nach § 13 Abs.1 Nr.4 VwVfG /45/ hinzugezogen.

Hiermit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass sich der Bund gemäß § 9a Abs.3 Satz 2 AtG /4/ zur Erfüllung seiner Pflichten zur Einrichtung von Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle der DBE ohne Übertragung hoheitlicher Befugnisse bedient.

Der Schriftverkehr wurde in der Regel über den Antragsteller geführt, der seinerseits die DBE beteiligte.

B. I.6 Bundesaufsicht

Das BMU hat sich während des Verfahrens von der Planfeststellungsbehörde sowie der PTB bzw. dem BfS über den Verfahrensablauf berichten lassen. Seit Ende der 80er-Jahre fanden regelmäßige Statusgespräche statt, die seit 1991 auf einen zeitlichen Abstand von ca. 6 Wochen verdichtet wurden; ab Mitte 1993 war BfS an diesen - nunmehr vom BMU als "bundesaufsichtlich" bezeichneten - Gesprächen nicht mehr beteiligt. Bis zum Abschluss des Planfeststellungsverfahrens haben annähernd 50 bundesaufsichtliche Gespräche stattgefunden.

Daneben hat das BMU auf Anforderung eine Vielzahl von schriftlichen Berichten sowie Verfahrensunterlagen von der Planfeststellungsbehörde erhalten, es hat Beobachter zu zahlreichen Besprechungen, insbesondere Fachgesprächen mit dem Antragsteller entsandt und durch Äußerungen, Verhaltensaufforderungen und Zustimmungsvorbehalte auf das Verfahren eingewirkt. Zustimmungsvorbehalte betrafen insbesondere die Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung.

Durch zwei Weisungen vom 24.01.1991 und vom 02.04.1992 ordnete das BMU entgegen der Rechtsauffassung der Planfeststellungsbehörde an, dass der öffentlichen Bekanntmachung des Vorhabens bzw. der Durchführung des Erörterungstermins keine rechtlichen und fachlichen Hindernisse entgegenstünden und diese Verfahrensschritte deshalb einzuleiten seien. Die Planfeststellungsbehörde hatte gegen die Bekanntmachung des Vorhabens insbesondere geltend gemacht, dass die nach §§ 6, 9 UVPG /40/ der Öffentlichkeit vorzulegende Darstellung der Umweltauswirkungen in zahlreichen Punkten nicht vorhanden sei (u.a. hinsichtlich möglicher Vorhabenalternativen, der Auswirkungen von Transporten, der Auswirkungen auf andere Schutzgüter nach § 2 UVPG /40/ als den Menschen). Den Termin der Erörterung hielt die Planfeststellungsbehörde deshalb für verfrüht, weil noch keine Entwürfe der Behördengutachten existierten und weil die Planung hinsichtlich der Haufwerksentsorgung fehlte.

Mit der ersten Weisung vom 24.01.1991, welche die Fortführung des Verfahrens durch Bekanntmachung und Auslegung anwies, wurden kurz gefasst folgende Festsetzungen durch das BMU getroffen:

1. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist im Rahmen des atomrechtlichen Planfeststellungsverfahrens durchzuführen, das UVP-Gesetz statuiert keine zusätzlichen Zulassungsvoraussetzungen.

2. Eine Erörterung auf der Grundlage des § 5 UVPG /40/ ist im laufenden Planfeststellungsverfahren nicht mehr durchzuführen.

3. Eine eigenständige UVP-Studie ist nicht erforderlich.

4. Die Darstellungen der "erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt" (§ 6 Abs. 3 S. 1 Nr. 4 UVPG) /40/ sind ausreichend. Das BfS hat sich richtigerweise nur an die für Menschen geltenden Grenzwerte gehalten.

5. Die vorgelegten Planunterlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Methodik und ihres Inhalts den Anforderungen des UVPG /40/.

6. Im Rahmen des § 9 b AtG /4/ muss der Vorhabenträger von sich aus Alternativen nicht untersuchen.

7. Vom Antragsteller ist keine Gesamtbewertung aller Umwelteinwirkungen zu erstellen.

8. Alle Anforderungen der Umweltverträglichkeitsprüfung sind auch unter bergrechtlichen Gesichtspunkten erfüllt.

9. Die Auswirkungen nuklearer Transporte sind nicht zu betrachten, auch nicht über die Umweltverträglichkeitsprüfung.

10. Bei der Planauslegung ist keine abschließende Bewertung zur Langzeitsicherheit erforderlich.

11. Für die Auslegung und Bekanntmachung gilt allein die AtVfV /5/.

12. Es ist von der Vollständigkeit der Planunterlagen auszugehen.

13. Weder aufgrund des Atomgesetzes, der atomrechtlichen Verfahrensverordnung, noch im Hinblick auf das UVP-Gesetz bestehen Defizite, die einer Auslegung und Bekanntmachung entgegenstehen. Der Untersuchungsraum ist auf einen Umkreis von 5 km beschränkt.

Die Rechtmäßigkeit dieser Weisung wurde von der Planfeststellungsbehörde angezweifelt. Mit Schriftsatz vom 15.02.1991 erhob das Land Niedersachsen gegen die erteilte Weisung Anfechtungsklage vor dem Bundesverwaltungsgericht mit dem Ziel, die bundesaufsichtliche Weisung aufzuheben, hilfsweise festzustellen, dass diese rechtswidrig ist. Vor einer Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts in der Sache rief die Bundesregierung mit Schriftsatz vom 27.02.1991 das Bundesverfassungsgericht an, um

1. festzustellen zu lassen, dass das Niedersächsische Umweltministerium dadurch gegen Art. 85 Abs. 3 GG verstößt, dass es sich weigert, die Weisung des BMU vom 24.01.1991 zu befolgen sowie

2. anordnen zu lassen, dass das Niedersächsische Umweltministerium die unter 1. genannte Weisung sofort zu befolgen hat.

Das Bundesverfassungsgericht stellte durch Urteil vom 10.04.1991 (Az. 21 BvG 1/91) fest, dass die vom Land Niedersachsen angegriffene Weisung rechtmäßig ist und auch in ihren Modalitäten den verfassungsrechtlichen Anforderungen genügt.

Im Zusammenhang mit dem Erörterungstermin legte das BMU durch zwei Weisungen vom 23. und 28. September 1992 fest, dass Entscheidungen des Niedersächsischen Umweltministeriums als Planfeststellungsbehörde über Anträge auf Beendigung oder Abbruch des Erörterungstermins sowie über Befangenheitsanträge seiner Zustimmung bedürften.

Schließlich wurde durch Weisung vom 30.09.1992 angeordnet, dass einem Abbruchantrag der Stadt Salzgitter als Einwenderin nicht stattzugeben sei, sondern dieser Antrag abgelehnt werden müsse.

Das BMU hat Ende 1993 der Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) den Auftrag erteilt, das BMU bei der Ordnung und Bewertung des im Verfahren vorhandenen Materials umfassend zu unterstützen.

Der Auftrag wurde mit der Planfeststellungsbehörde nicht abgestimmt. Die Planfeststellungsbehörde hat Bedenken gegen den Auftrag geäußert, weil die GRS einerseits Unterlagen zu verschiedensten Themenbereichen für das BfS bzw. die PTB als Antragsteller erarbeitet hatte; zudem sah die Planfeststellungsbehörde die korrekte Arbeit der GRS zum Themenbereich "Langzeitsicherheit" - zu dem es keine Vortätigkeit für den Antragsteller gab - dadurch in Frage gestellt, dass der Gutachter gleichzeitig bereits für das BMU in seiner Funktion als Bundesaufsicht tätig wurde. Das BMU und die GRS sind ersichtlich auf die Einwände nicht eingegangen.

Unter Mitwirkung der GRS erstellte das BMU - bis über die Jahresmitte 1994 ohne Kenntnis der Planfeststellungsbehörde - seit Anfang 1994 oder früher einen Text, der die nach seiner Meinung zu treffende Sachentscheidung darstellte. Dieser Entscheidungstext wurde am 10. 10. 1994 der Planfeststellungsbehörde mit der Aufforderung übergeben, binnen zwei Monaten Stellung zu nehmen. In ihrer Stellungnahme kritisierte die Planfeststellungsbehörde neben zahlreichen Einzelheiten des BMU-Textes insbesondere, dass das BMU den Verfahrensschritt der behördlichen Entscheidungsabfassung im Wege des Selbsteintritts vorweggenommen und stark auf eine private Organisation delegiert habe. Weiterhin habe das BMU zu zahlreichen Punkten Bewertungen verfasst, zu denen im Verfahren noch keine abnahmefähige Begutachtung vorliege, der Kenntnisstand der Behörde also noch nicht gesichert sei (zu den Gutachten von NLfB, TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt und Oberbergamt fand seinerzeit die Überarbeitung des ersten Entwurfs statt); gleiches gelte für die Themen der Behördenstellungnahmen, zu denen teilweise noch nicht einmal eine erste Äußerung der Behörde zugrunde gelegt werden konnte (Eisenbahnrecht, Baurecht, Naturschutzrecht bezüglich des Betriebsgeländes und der Abwasserleitung).

Die Aufforderung des BMU, seinen Text als eigenen Entwurf der weiteren Entscheidungsfindung zugrunde zu legen, lehnte die Planfeststellungsbehörde ab.

Im Jahr 1995 kam es zu Meinungsverschiedenheiten zwischen der Planfeststellungsbehörde und dem BMU hinsichtlich der gemäß § 20 AtG /4/ ausgeübten Gutachtertätigkeit des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt. Die Planfeststellungsbehörde bemängelte eine unzulässige Doppelbeauftragung und die damit verbundene Besorgnis der Befangenheit beim TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt und forderte eine Nachbegutachtung durch zusätzliche Sachverständige für die Zeit von Anfang 1994 bis Oktober 1995 auf Kosten des Antragstellers. Dies wurde vom BMU durch Weisung vom 27.03.1996 überregelt (s. Gliederungspunkt B I 2.3).

Mit Schreiben vom 09.05.1995 und 02.09.1996 wurde das BfS von der Planfeststellungsbehörde aufgefordert, eine Stellungnahme zur Frage der Planrechtfertigung für das Endlager Schacht Konrad vorzulegen, wobei die nuklidspezifische Bedarfsprognose und ein von den aktuellen Abfallprognosen getragenes plausibles Entsorgungskonzept dargelegt werden sollte. Die vom BfS mit Schreiben vom 29.11.1996 und 15.05.1997 erbrachten Stellungnahmen und aktualisierten Abfallmengenprognosen wurden von der Planfeststellungsbehörde umfassend auf ihre juristische und faktische Plausibilität hin überprüft. Die Planfeststellungsbehörde sah als Ergebnis dieser Prüfung die Planrechtfertigung für nicht gegeben an.

Mit Schreiben vom 16.07.1997 teilte die Planfeststellungsbehörde dem BMU ihre Rechtsauffassung mit und gab dem BMU Gelegenheit zur Stellungnahme. Im bundesaufsichtlichen Gespräch vom 23.07.1997 wurden die unterschiedlichen Rechtsauffassungen der Planfeststellungsbehörde und des BMU erörtert, eine Einigung konnte nicht erzielt werden. Mit Schreiben des BMU vom 09.09.1997

wurde die Planfeststellungsbehörde gem. Art. 85 Abs. 3 GG /21/ angewiesen, der weiteren Durchführung des Planfeststellungsverfahrens und der abschließenden Entscheidung zum Endlagerprojekt Konrad die Rechtsauffassung zugrundezulegen, dass nach der gegenwärtigen Sachlage die Planrechtfertigung für das Endlagervorhaben Konrad gegeben ist (s. Gliederungspunkt C II.1). Der Weisung lag eine Abfallmengen-Prognose des BfS zugrunde, derzufolge mit einer Abfallmenge von 412.400 m^3 konditionierter Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung bis zum Jahr 2080 bei einem 50 Jahre dauernden Betrieb bestehender Kernkraftwerke zu rechnen sei. Mit Schreiben vom 22.09.1997 teilte die Planfeststellungsbehörde dem BMU mit, dass sie die bundesaufsichtliche Weisung zur Planrechtfertigung vom 09.09.1997 dem weiteren Verfahren zugrunde legen werde. Gleichzeitig wurde die Bundesaufsicht nochmals auf die davon abweichenden Sach- und Rechtsauffassungen der Planfeststellungsbehörde hingewiesen.

Im Zusammenhang mit den im Frühjahr 1998 bekannt gewordenen Kontaminationsbefunden an Brennelement-Transportbehältern stellte sich die Frage, ob und inwieweit eine Übertragung der Problematik auch auf Transporte von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung bedeutsam sein könnte und daher im Rahmen der Regelungen für das Endlager Schacht Konrad aufzugreifen wäre. Die Planfeststellungsbehörde unterbrach deshalb im Mai 1998 zur Klärung der offenen Fragen weiterführende Arbeiten am Entwurf eines Planfeststellungsbeschlusses.

Angesichts einer abweichenden Rechtsauffassung des BMU sowie der fortbestehenden Weisung zur Ausklammerung von Transportfragen forderte die Planfeststellungsbehörde das BMU mit Schreiben vom 07.07.1998 auf, sich zur Zulässigkeit einer entsprechenden Prüfung zu äußern, bevor weitere Prüfungen unter Einbeziehung des Antragstellers in die Wege geleitet würden.

Das BMU übermittelte am 17.07.1998 namens der Bundesregierung ein Aktenvorlagebegehren gemäß Art. 85 Abs. 4 GG an die Planfeststellungsbehörde, die darin aufgefordert wurde, sämtliche bei ihr seit November 1997 zum Planfeststellungsverfahren entstandenen Akten vorzulegen. Die eingeforderten Akten lagen dem BMU vom 24.07.1998 bis 26.10.1998 vor.

Eine Aktenrückgabe seitens BMU erfolgte mit Schreiben vom 26.10.1998 unter Einschluss einer Beantwortung der mit Schreiben vom 07.07.1998 gestellten Frage zur Zulässigkeit von Prüfungen im Zusammenhang mit Kontaminationsbefunden im Transportbereich. Als Ergebnis seiner abgeschlossenen Prüfung teilte BMU mit, dass das im Zusammenhang mit der weiteren Überprüfung von Kontaminationen bei radioaktiven Abfällen vorgesehene Schreiben an das BfS nicht gegen die Weisung vom 24.01.1991 verstoße.

Im Rahmen weiterer bundesaufsichtlicher Gespräche zwischen BMU und der Planfeststellungsbehörde wurde keine einvernehmliche Bewertung hinsichtlich des Umfangs fortbestehender Bindungswirkungen der vorliegenden Weisungen erzielt. Während die Planfeststellungsbehörde von einer umfassend fortbestehenden Bindungswirkung der erteilten Weisungen ausgeht, wird von Seiten des BMU nur für einzelne Weisungen noch eine bestehende Bindungswirkung gesehen. Lediglich die Weisung vom 09.09.1997 betreffend die Planrechtfertigung wird sowohl von BMU als auch von der Planfest-

stellungsbehörde übereinstimmend als weiterhin bindend bewertet. Eine Aufhebung oder Rücknahme der erteilten Weisungen durch das BMU ist nicht erfolgt.

Die Bundesaufsicht hat die abschließende Entwurfsfassung des Planfeststellungsbeschlusses zeitgleich zur Anhörung des Antragstellers zur Kenntnis erhalten und mit Schreiben vom 17.04.2002 hierzu Stellung genommen.

B. I.7 Beteiligung der EG-Kommission gemäß Artikel 37 EURATOM-Vertrag

Nach Artikel 37 des EURATOM-Vertrages ist jeder Mitgliedsstaat verpflichtet, der Kommission über jeden Plan zur Ableitung radioaktiver Stoffe aller Art die allgemeinen Angaben zu übermitteln, aufgrund derer festgestellt werden kann, ob die Durchführung dieses Plans eine radioaktive Verseuchung des Wassers, des Bodens oder des Luftraums eines anderen Mitgliedstaats verursachen kann. Die Kommission gibt nach Anhörung der in Artikel 31 des EURATOM-Vertrages genannten Sachverständigengruppe innerhalb einer Frist von 6 Monaten ihre Stellungnahme ab.

Entsprechend der Empfehlung der EG-Kommission vom 09.12.1990 zur Durchführung von Artikel 37 EURATOM-Vertrag (Official Journal of the European Communities No L 6/16 vom 09.01.1991, S. 5 ff.) sind der Kommission die allgemeinen Angaben zur Schachtanlage Konrad mit BMU-Schreiben RS II 5 - 45050-1/61 vom 12.04.1994 übermittelt worden.

Die EG-Kommission hat am 16.11.1994 unter dem Aktenzeichen SG (94) D/16160 eine Stellungnahme zu dem Vorhaben Endlager Konrad abgegeben.

B. I.8 Anhörung des Antragstellers

Der Antragsteller wurde gemäß § 28 VwVfG /45/ mit Schreiben vom 27.03.2002 zu den entscheidungserheblichen Tatsachen angehört und hat mit Schreiben vom 19.04.2002 Stellung genommen.

B II Beschreibung des Standortes und seiner geowissenschaftlichen Gegebenheiten

Die sichere Endlagerung von radioaktiven Abfällen im tiefen geologischen Untergrund erfordert einen hierfür geeigneten Standort. Die Standorteignung ist dabei sowohl im Hinblick auf die übertägigen Anlagen zur Handhabung der angelieferten radioaktiven Abfälle (Transportübernahme, kurzzeitige Zwischenlagerung und Einbringung der Abfälle in das Bergwerk), insbesondere aber hinsichtlich des langzeitig sicheren Abschlusses der eingelagerten radioaktiven Abfälle im geologischen Untergrund von der Biosphäre zu prüfen und nachzuweisen.

Grundlage einer solchen Standortbewertung bilden umfassende Erhebungen über die Eigenschaften des Standortes in seiner Gesamtheit. Hierzu sind alle Gegebenheiten und Nutzungen im Standort-Naturraum, d.h. in Luft, Wasser und Boden (Biosphäre) sowie im geologischen Untergrund (Geosphäre) so weit diese durch das geplante Endlager beeinflusst werden können, zu erfassen. Da die geologischen Barrieren die langzeitige Isolation der radioaktiven Abfälle gewährleisten sollen, ist hierfür eine umfassende Beschreibung der Geosphäre in einem Betrachtungsraum, in welchem Wechselwirkungen zwischen endgelagerten Abfällen und Umfeld möglich sind, erforderlich. Dieser Betrachtungsraum ist anhand natürlicher (geologischer, hydrogeologischer und topographischer) Grenzen zu definieren und schließt das Modellgebiet für die Langzeitsicherheitsanalysen mit ein. In den Kap. B II.3 und B II.4 sind Betrachtungsraum und Modellgebiet beschrieben.

B II. 1 Beschreibung des Standortes und seiner Umgebung

B II. 1.1 Lage und Umgebung

Der Standort des beantragten Endlagers ist durch das Bergwerk Konrad vorgegeben. Er liegt im südöstlichen Niedersachsen auf dem Gebiet der Stadt Salzgitter in der Nähe des Stadtteils Salzgitter-Bleckenstedt, Regierungsbezirk Braunschweig.

Der zur Einlagerung vorgesehene Schacht Konrad 2 hat die geographischen Koordinaten:

52° 10' 21"nördliche Breite,

10° 24' 46" östliche Länge

und liegt am nordwestlichen Rand des Betriebsgeländes des Stahlwerkes Salzgitter der Salzgitter AG.

Das Grubengebäude mit einer Ausdehnung von etwa 2 km x 3 km wird durch einen weiteren Schacht (Konrad 1), der etwa 1,5 km nordnordwestlich von Schacht 2 liegt, durchschlägig erschlossen.

Das für die Tagesanlagen von Schacht Konrad 1 genutzte, etwa 68.000 m^2 große Gelände, liegt im Mittel auf einer Höhe von 98,5 m über NN. Nach Süden wird es durch die Privatstraße der Stadt Salzgitter begrenzt, die übrigen Grenzen stoßen an landwirtschaftlich genutzte Flächen oder an Zufahrtswege. Das Gelände liegt in der Gemarkung Bleckenstedt der Stadt Salzgitter.

Das etwa 55.500 m^2 große Grundstück von Schacht Konrad 2 weist eine mittlere Höhe von 90,0 m über NN auf. An das Grundstück schließen im Norden die Schlackenverwertung eines Industriebetriebes, im Osten der Bahnhof Hütte Nord, im Süden eine ehemalige Teerdestillation und im Westen

eine Kläranlage und der Zweigkanal Salzgitter an. Es liegt in der Gemarkung Watenstedt der Stadt Salzgitter und wird zusammen mit dem Grundstück am Schacht Konrad 1 spätestens zum Zeitpunkt der Bestandskräftigkeit des Planfeststellungsbeschlusses in das Eigentum der Bundesrepublik Deutschland übergehen.

Der Standort liegt im Übergangsbereich vom Mitteldeutschen Bergland zum Norddeutschen Flachland in einer, abgesehen von kleineren bis mittleren Waldflächen, leicht hügeligen Ackerlandschaft. Im Umkreis von 5 km liegen die Höhen zwischen rd. 75 m und 110 m über NN. Das Gelände um den Standort steigt generell von Nord nach Süd an. Die höchsten Erhebungen im Umkreis von 10 km liegen mit 250 m über NN im Höhenzug Lichtenberge südwestlich vom Standort.

B II. 1.2 Bevölkerungsverteilung

Die unmittelbare Umgebung der Schächte ist bis zu einer Entfernung von etwa 400 m unbewohnt. Bezogen auf die Geländegrenze von Schacht Konrad 2, dem ausziehenden Wetterschacht, befinden sich in etwa 400 m und 1.000 m Entfernung mit Salzgitter-Bleckenstedt (nordwestliche Richtung) bzw. Salzgitter-Beddingen (nordöstliche Richtung) die nächstgelegenen geschlossenen Wohngebiete mit dörflichem Charakter. Städtisch geprägte Siedlungen beginnen in südwestlicher und östlicher Richtung in etwa 4 km Entfernung mit den Stadtteilen Salzgitter-Lebenstedt und Salzgitter-Thiede.

Die Bevölkerungsdichte liegt in der näheren Umgebung (5-km-Umkreis) von Schacht Konrad 2 mit 242 Einwohner/km^2 rd. 10 % über der mittleren Bevölkerungsdichte der Bundesrepublik Deutschland, nimmt aber durch zu den Städten Salzgitter, Braunschweig und Wolfenbüttel zählende Stadtteile im 10-km-Umkreis auf 605 Einwohner/km^2 zu. Zu den Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern im 50-km-Umkreis zählen außer Salzgitter und Braunschweig auch Hildesheim, Wolfsburg und Hannover.

B II. 1.3 Gewerbe- und Industriebetriebe

Im 5-km-Umkreis des Schachtes Konrad 2 liegen derzeit etwa 50 Gewerbe- und Industriebetriebe mit mehr als 10 Beschäftigten, davon 4 Betriebe mit mehr als 1.000 Beschäftigten. Die höchsten Beschäftigtenzahlen weisen dabei die Volkswagenwerke AG östlich Salzgitter-Beddingen mit etwa 7.100 Beschäftigten, die Salzgitter AG mit etwa 7.400 Beschäftigten und die MAN Nutzfahrzeuge AG mit rd. 3.900 Beschäftigten auf. Außer in den Industriebetrieben, deren Betriebsgebäude sämtlich mehr als 500 m entfernt liegen, sind im Standortbereich keine größeren Menschenansammlungen zu erwarten.

B II. 1.4 Boden- und Wassernutzung

Rund 75 % der Fläche der Standortumgebung werden landwirtschaftlich genutzt. Die forstwirtschaftliche Nutzung beträgt nur wenige Prozent. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche besteht zu mehr als 90 % aus Ackerland; der Grünlandanteil beträgt etwa 4 %. Entsprechend dem hohen Ertragswert der Böden ist der Anbau aller Feldfrüchte der Klimaregion möglich, wobei überwiegend Weizen und Zuckerrüben angebaut werden; die Viehhaltung ist von untergeordneter Bedeutung.

Zur Wassernutzung sind im Standortbereich zahlreiche Entnahmestellen für Beregnungswasser vorhanden. Auf die hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse wird in den Kap. B II.2 und B II.4 näher eingegangen.

Die Rohstoffvorkommen und deren Nutzung sind in Kap. B II.3.5 dargestellt.

B II. 1.5 Verkehrswege

Die Standortumgebung ist an das überregionale Straßen- und Schienennetz wie folgt angeschlossen:

Zu den Bundesautobahnen bestehen zwei wichtige Verbindungen. Von der Autobahn A 7 ist der Standort ab Autobahn-Dreieck Salzgitter über die A 39 und von der A 2 ab Anschlussstelle Braunschweig-Nord über die A 391 und A 39 zur Abzweigung der Industriestraße Nord zu erreichen.

Durch die Bahnstrecken Nordstemmen-Hildesheim-Braunschweig und Braunschweig-Seesen ist der Standortbereich an das Fernstreckennetz der Deutschen Bahn AG angebunden.

Die näheren Einzelheiten zur verkehrsmäßigen Erschließung von Schacht Konrad 1 und Konrad 2 werden im Kap. B III.4 beschrieben.

Im Umkreis von 50 km befinden sich keine internationalen Verkehrsflughäfen und Militärflugplätze mit Kontrollzone. Der nächstgelegene Verkehrsflughafen Braunschweig liegt etwa 17 km nordöstlich vom Standort. In der näheren Standortumgebung liegen der Verkehrslandeplatz Salzgitter-Drütte und der Sonderlandeplatz Salzgitter-Schäferstuhl sowie die Segelfluggelände Salzgitter und Wolfenbüttel. Auf dem Schachtgelände Konrad 2 selbst ist eine Hubschrauberlandemöglichkeit vorgesehen.

Im Luftraum über dem Standort verlaufen zwei Flugverkehrsstrecken, deren Mindestflughöhen 1.500 m über NN betragen und eine weitere Flugverkehrsstrecke mit einer Mindestflughöhe von 2.130 m. Im Umkreis von 50 km verlaufen sechs weitere Flugverkehrsstrecken. Der Standort liegt weder innerhalb eines Tiefluggebietes noch in der Nähe einer militärischen Nachttiefflugstrecke.

In der Nähe des Standortes verläuft der Zweigkanal Salzgitter, der die Stahlwerke an das Wasserstraßennetz anschließt. Er endet unweit südlich des Schachtgeländes und dient im Bereich von Schacht Konrad 2 im Wesentlichen der Versorgung der Stahlwerke mit Kohle und Erz. Desweiteren werden Dieselkraftstoff und Heizöl zu den Hafenanlagen Beddingen und Salzgitter transportiert. Diese Anlagen mit den jeweiligen Tanklagern befinden sich in 2,5 km bzw. 1 km Entfernung von Schacht Konrad 2. Explosionsfähige Stoffe werden auf dem Kanal in nennenswerten Mengen nicht transportiert.

Auf dem vorhandenen Straßennetz und den Schienenwegen finden in unregelmäßigen Abständen Transporte von Vergaser- und Dieselkraftstoff, Heizöl und Flüssiggas statt.

Auf dem Gelände der Stahlwerke werden mehrere Gasleitungsnetze betrieben. Eine Erdgasleitung ist am Westufer des Zweigkanals Salzgitter verlegt. Die geringste Entfernung dieser Leitung zu Schacht Konrad 2 beträgt etwa 300 m, alle anderen Gasleitungen liegen in einem größeren Abstand als etwa 500 m.

B II. 1.6 Meteorologische Verhältnisse

Der Standort und seine Umgebung gehören aus meteorologischer Sicht einer einheitlichen Klimazone des Norddeutschen Tieflandes an, in der westliche bis südwestliche Winde vorherrschen. Durch den Einfluss des Mittelgebirges werden in Bodennähe allerdings Abweichungen von der vorherrschenden Westwinddominanz festgestellt.

Für die Beurteilung der Ausbreitungsverhältnisse am Standort wird die Ausbreitungsklassenstatistik von Braunschweig-Völkenrode, für die Niederschlagsmengen werden Messreihen aus Vallstedt und Völkenrode mit Mittelwerten von 600 bis 650 mm/a herangezogen.

B II. 1.7 Radiologische Grund- und Vorbelastung

Zur radiologischen Grundbelastung der Umgebung hat der Antragsteller zwischen 1979 und 1986 Messungen durchgeführt.

Danach werden die für die Direktstrahlung im Raum Salzgitter anzunehmenden Werte der terrestrischen Komponente der mittleren Strahlenexposition von außen zwischen 525 µSv/a und 613 µSv/a unter zusätzlicher Berücksichtigung der kosmischen Komponente von etwa 300 µSv/a (Meereshöhe), d.h. Werte zwischen etwa 800 und etwa 900 µSv/a, bestätigt.

Des Weiteren liegen ausführliche Angaben zur radiologischen Grundbelastung der Umgebung der Schachtanlage Konrad durch natürlich vorkommende radioaktive Stoffe sowie zu den Folgen der oberirdischen Kernwaffenversuche und des Reaktorunfalls von Tschernobyl vor.

Die Nuklidkonzentrationen in den Grubenwettern und Grubenwässern, die von der natürlichen Radioaktivität in der erschlossenen eisenerzhaltigen Gesteinsschicht herrühren, sind gemessen worden. Der durch die radiologische Belastung der Grubenwetter und -wässer verursachte Beitrag zur spezifischen Aktivität in Boden und Bewuchs liegt um mehr als eine bis mehrere Größenordnungen unterhalb der in der Umgebung der Schachtanlage Konrad gemessenen Gesamtbelastungswerte.

In der Umgebung der Schachtanlage Konrad befinden sich im Umkreis von ca. 30 km zehn Anlagen, Einrichtungen oder Betriebe, die eine Genehmigung zur Ableitung radioaktiver Stoffe nach den Bestimmungen des AtG /4/ oder der StrlSchV /35/ besitzen. Wegen der großen Entfernung dieser Anlagen, Einrichtungen oder Betriebe von der Schachtanlage Konrad ist die Strahlenexposition aufgrund dieser genehmigten Aktivitätsableitung am Standort Konrad praktisch null.

B II. 2 Standortbeschreibung Hydrologie

Im möglichen Einflussbereich des Endlagers Konrad wurden die hydrographischen Verhältnisse, der Wasserhaushalt, die Beschaffenheit der oberirdischen Gewässer sowie deren wirtschaftliche Nutzung untersucht. Dieser Betrachtungsraum wurde anhand der naturräumlichen Gegebenheiten ausgewählt und beinhaltet das für die quantitativen Sicherheitsanalysen modellierte Gebiet, das als "Modellgebiet" im Kap. B II. 3 beschrieben ist.

B II. 2.1 Hydrographischer Überblick

Der Betrachtungsraum liegt mit seinem nördlichen Teil im niedersächsischen Tiefland, der Südteil befindet sich im Berg- und Hügelland des Harzvorlandes. Die höchsten Erhebungen bilden im Südwesten der Salzgitter-Höhenzug (bis 264 m über NN) und im Südosten der Oderwald (bis 205 m über NN), der Bereich der Schachtanlage Konrad weist Höhen zwischen 85 und 100 m über NN auf. Nach Norden fällt das Gebiet über eine flachwellige Bördenlandschaft bis auf rd. 50 m über NN (Allerniederung) ab.

Die wichtigsten Vorfluter in diesem Gebiet sind Aller, Oker, Fuhse und Aue/Erse. Die Flüsse in der Umgebung des Standortes, wie Oker und Innerste, entstammen dem Harz oder, wie die Fuhse mit ihren Zuflüssen, dem Salzgitter-Höhenzug und dem Oderwald. Das engere Gebiet um die Schachtanlage Konrad gehört hauptsächlich zum natürlichen Einzugsgebiet der Aue und ihrer Nebenbäche. Die Aue, nördlich der BAB A 2 Erse genannt, gehört über die Fuhse und die Aller zum Einzugsgebiet der Weser.

Die Auequelle lag vor 1938 im Bereich des heutigen Betriebsgeländes der Firma ALSTOM Lincke-Hofmann-Busch GmbH (LHB) südlich der Straße Salzgitter-Watenstedt/Salzgitter-Immendorf. Bei der damaligen Errichtung der Stahlwerke wurde die Aue sowohl im Bereich des heutigen Betriebsgeländes LHB sowie im Gebiet des heutigen Werkes Salzgitter der Salzgitter AG verrohrt. Heute hat die Aue ihren sichtbaren Ursprung im Ablauf der Kläranlage der Salzgitter AG in Salzgitter-Beddingen, der bis zur Unterdükerung des Zweigkanals Salzgitter als "Lahmann-Graben" bezeichnet wird. Nach der Unterdükerung erfolgt die Einleitung in das ursprüngliche von Süden nach Norden verlaufende Auebett.

Die Oberflächenwasserscheide zwischen Oker und Aue befindet sich unmittelbar östlich des Werkes Salzgitter der Salzgitter AG und verläuft von hier in Nord-Süd-Richtung über Salzgitter-Steterburg und die Stadtteile Geitelde und Broitzem der Stadt Braunschweig. Die Schachtanlage Konrad liegt somit im Einzugsbereich der Aue, die bis zur Ortslage Salzgitter-Üfingen ein Gebiet von ca. 24 km^2 und bis zum Mittellandkanal ein Gebiet von ca. 105 km^2 entwässert.

Im Bereich der Schachtanlage Konrad liegt auch der Zweigkanal Salzgitter, der je nach Lage und Ausbau Wasser an den Untergrund abgeben oder als Vorfluter fungieren kann. Zwei Vorfluter, der Lammer-Graben zwischen Wedtlenstedt und Bortfeld und der westliche Teil des Fuhse-Kanals münden in den Zweigkanal Salzgitter; außerdem entwässert der Denstorfer Graben bei Hochwasserabflüssen teilweise in den Zweigkanal. Diese Einzugsgebiete haben eine Größe von zusammen rd. 40 km^2. Der Fuhsekanal quert im Norden die Hauptwasserscheide und stellt eine Verbindung zwischen den Einzugsgebieten der Aue und der Oker her, ohne dass jedoch ein nennenswerter dauerhafter Durchfluss vorhanden ist.

B II. 2.2 Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt wird durch die Parameter Niederschlag, Verdunstung und Abfluss bestimmt.

An den Wetterstationen Braunschweig-Völkenrode, Kläranlage Beddingen, Salzgitter-Flachstöckheim, Salzgitter-Lichtenberg, Salzgitter-Ringelheim, Salzgitter-Watenstedt, Schachtanlage Konrad und Vallstedt werden Niederschlagsdaten erfasst. Im Untersuchungsgebiet beträgt der mittlere Niederschlag 575 - 650 mm/a, im Salzgitter-Höhenzug werden über 650 mm/a gemessen.

Die potentielle Verdunstung für das Modellgebiet wurde aus Daten der Wetterstation Braunschweig des Deutschen Wetterdienstes ermittelt. Das Jahresmittel der Jahre 1957 - 1984 beträgt hierfür 558 mm.

Daten zum Abfluss im Modellgebiet Konrad und dessen Umgebung werden an den Messpegeln Heerte und Peine in der Fuhse, den Aue-Pegeln am Rückhaltebecken Salzgitter-Üfingen, in Vechelde, in Wendeburg und in Eltze, den Oker-Pegeln Ohrum und Groß-Schwülper, dem Pegel Harxbüttel sowie den Pegeln Grafhorst, Brenneckenbrück und Celle in der Aller ermittelt. Für das Aue-Einzugsgebiet bis zum Pegel Wendeburg wurde ein mittlerer Jahresabfluss von 208 mm errechnet.

Der mittlere Abfluss der Aue am Pegel Vechelde beträgt 0,74 m^3/s (1982 - 1992). Die mittleren monatlichen Abflüsse weisen im Winterhalbjahr Schwankungen zwischen 0,70 und 0,99 m^3/s und im Sommerhalbjahr zwischen 0,60 und 0,74 m^3/s auf, wobei die höchste Wasserführung in den Monaten Januar bis April, die niedrigste in den Monaten August bis Oktober auftritt. Der mittlere Abfluss am Auslauf der Rückhaltebecken von der Salzgitter AG bei Salzgitter-Üfingen beträgt 0,48 m^3/s und weist kaum Unterschiede zwischen Winter- und Sommerhalbjahr auf.

Ein Überschwemmungsgebiet der Aue befindet sich nördlich von Vechelde. Eine Ausuferung der Aue tritt erst bei einer Wasserführung von > 5 m^3/s ein. Die übertägigen Anlagen der Schachtanlage Konrad können aufgrund der Höhendifferenz zur Talniederung der Aue bzw. zum Zweigkanal Salzgitter nicht überschwemmt werden.

Das verhältnismäßig trockene Klima und die bindigen (Löß-)Böden lassen nur eine verhältnismäßig geringe Grundwasserneubildung zu. Für landwirtschaftlich genutzte Lößböden, die flächenmäßig den größten Anteil haben, beträgt die Grundwasserneubildung abhängig vom Jahresniederschlag zwischen 90 mm/a und 130 mm/a. An Standorten mit Waldbedeckung ist die Grundwasserneubildung aufgrund der höheren Verdunstung noch geringer und beträgt dort ca. 40 bis 70 mm pro Jahr. Auch in der durch höhere Niederschläge ausgezeichneten Region am Salzgitter-Höhenzug ist die Grundwasserneubildung aufgrund des reliefbedingten erhöhten Oberflächenabflusses nur gering.

B II. 2.3 Wasserbeschaffenheit

Der Zweigkanal Salzgitter sowie der Abschnitt der Aue zwischen Üfingen und der Bahnlinie Hildesheim-Braunschweig weist gem. Gewässergütebericht /157/ eine mittlere Wasserqualität auf. Alle anderen Abschnitte der Aue und der Lahmann-Graben sowie die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Regenrückhaltebecken und Klärteiche zeigen eine mindere Wasserqualität.

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen zahlreiche physikalische, chemische und biologische Befunde zu den Fließgewässern, Kanälen und Seen vor, aus denen die derzeitige Vorbelastung hervorgeht. Die Qualität der oberirdischen Gewässer ist sehr unterschiedlich. Sie lässt sich anhand der Bandbreiten einiger Parameter ganz grob wie folgt charakterisieren:

- Nitratkonzentration: gering bis rd. 40 mg/l,
- Sulfatkonzentration: rd. 40 mg/l bis rd. 300 mg/l,
- Chloridkonzentration: rd. 30 mg/l bis rd. 300 mg/l.
- pH-Wert: rd. 7 bis 8,
- Leitfähigkeit: rd. 800 µS/cm bis rd. 1.900 µS/cm.

Aller, Fuhse, Mittellandkanal, Aue und Erse weisen im Untersuchungsgebiet hohe Chloridkonzentrationen (200 mg/l bis 2.000 mg/l) auf. Ab Höhe Bortfeld sind die Gewässerabschnitte der Aue/Erse noch zusätzlich übermäßig durch organische sauerstoffzehrende Abwässer verschmutzt. Sie sind stark toxisch belastet und weitgehend biologisch verödet.

B II. 2.4 Wassernutzung

Für die wirtschaftliche Nutzung von Fließgewässern, Kanälen und Seen sind Schifffahrt, Landwirtschaft, Fischereiwirtschaft, Naherholung und Abwasserbeseitigung sowie Naturschutz zu betrachten.

Die oberirdischen Gewässer im Modellgebiet Konrad werden wirtschaftlich in nennenswertem Umfang nur durch Schifffahrt und zur Naherholung genutzt. Eine geringe fischereiwirtschaftliche Nutzung ist zumindest in der Vergangenheit am Zweigkanal Salzgitter erfolgt.

Der Zweigkanal Salzgitter mit den Häfen Beddingen und Salzgitter, der Mittellandkanal mit dem Hafen Braunschweig, dem Hafen bei Thune und dem Hafen nördlich Abbesbüttel sowie der Elbe-Seitenkanal stellen den Anschluss zum nationalen und internationalen Wasserstraßennetz her. Schleusenbauwerke befinden sich im Zweigkanal Salzgitter bei Wedtlenstedt und nördlich Üfingen.

Die früher für den Eisenerzbergbau wichtigen Klärteiche im Raum Salzgitter-Lebenstedt und -Gebhardshagen sind heute für die Naherholung und teilweise für den Naturschutz von Bedeutung. Einen wichtigen Faktor im Rahmen der Naherholung stellen vor allem die Seen an der Oker in der Stadt Braunschweig und das Erholungsgebiet Tankumsee am Elbeseitenkanal östlich von Gifhorn dar. Im Modellgebiet sind zahlreiche kleine Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie für den Naturschutz wertvolle Bereiche ausgewiesen.

Eine Nutzung der oberirdischen Gewässer durch die Landwirtschaft (Bewässerung, Viehtränke) erfolgt nur in eingeschränktem Maße; der Wasserbedarf wird hauptsächlich aus dem oberflächennahen Grundwasser mittels Flachbrunnen gedeckt.

Fischereiwirtschaft wird im Untersuchungsgebiet nicht in nennenswertem Umfang betrieben; es sind nur einige kleinere Fischteiche vorhanden. In der Aue findet z.Z. u.a. aufgrund der schlechten Wasserqualität keine fischereiwirtschaftliche Nutzung statt.

B II. 3 Standortbeschreibung Geologie

B II. 3.1 Geologischer Überblick

Das Gebiet von Salzgitter liegt im nördlichen Harzvorland innerhalb des "Subherzynen Beckens", welches von den paläozoischen Grundgebirgszügen des Harzes im Süden und dem Flechtinger Höhenzug im Nordosten begrenzt wird. In diesem Becken sind über den älteren paläozoischen Gesteinen mit Beginn des Zechstein (vor rund 280 Millionen Jahren) im Laufe einer wechselvollen erdgeschichtlichen Entwicklung als Folge wiederholter Meeresüberflutungen, nachfolgender Abtragungen, Landhebungen und erneuter Überflutungen vielfältige mesozoische und känozoische Ablagerungen von insgesamt mehreren 1.000 m Mächtigkeit angehäuft worden. Die am Beckenboden im Zechstein in einer Mächtigkeit von mehreren 100 m abgelagerten Salzgesteine sind durch die Auflast der überlagernden Schichten mobilisiert worden und an tektonischen Schwächezonen in darüberliegende Schichten aufgedrungen. Hierdurch sind Gesteinspakete aufgebogen und Salzstöcke gebildet worden. Diese halotektonischen Vorgänge haben die geologische und damit auch morphologische Gestaltung des Harzvorlandes verursacht. Die Wanderung des Zechsteinsalzes ist hauptsächlich in den Zeiträumen Oberjura/Unterkreide (vor ca. 130 - 140 Mio. Jahren) und Oberkreide (vor ca. 70 - 90 Mio. Jahren) erfolgt.

Die als Endlager vorgesehene Eisenerzlagerstätte ist in einem Teiltrog dieses Beckens, dem sog. Gifhorner Trog, ausgebildet. Der erzführende Bereich reicht von Salzgitter-Hallendorf bis in das Gebiet von Vorhop nördlich von Gifhorn und erstreckt sich über eine Länge von etwa 60 km. Die Breite dieses Eisenerztroges beträgt zwischen 8 km und 15 km. Im Bereich der Schachtanlage Konrad liegt die erzführende Schicht in einer Tiefe von etwa 1.000 m und hat hier eine Mächtigkeit von maximal 18 m. Die erzführenden Schichten sind vor rd. 135 - 140 Mio. Jahren im oberen Jura (Malm, Korallenoolith) abgelagert worden. Zur geowissenschaftlichen Bewertung des Vorhabens sind die Gegebenheiten im gesamten möglichen Einflussbereich des Endlagers und dessen möglichen Grundwasser-Zustrombereich zu betrachten. Aufgrund der vorliegenden geologisch-hydrogeologischen und hydrographischen Merkmale ergibt sich hierbei ein Betrachtungsraum, der wie folgt abgegrenzt ist:

- in vertikaler Richtung von der Erdoberfläche mit den jüngsten Ablagerungen bis zu den Salzschichten des Zechsteins, die in Tiefen bis über 3.000 m hinabreichen,
- im Süden bis zum Salzgitter-Höhenzug,
- im Norden bis in die Allertalniederung,
- im Osten durch tektonische Störungszonen und die Salzstöcke Flachstöckheim, Thiede, Bechtsbüttel, Calberlah und Weyhausen sowie
- im Westen durch die Salzmauer Broistedt-Vechelde-Rolfsbüttel/ Wendeburg und den Salzstock Gifhorn.

Anhand der vorliegenden geologischen Kenntnisse war für das Vorhaben dieser Betrachtungsraum eingegrenzt worden und mit Hilfe reflexionsseismischer Messungen und von Tiefbohrungen sowie unter Verwendung aller vorhandenen geophysikalischen und geologischen Daten näher untersucht worden. Da die dabei ermittelten hydrogeologischen Verhältnisse die Voraussetzung und Grundlage

für das zum Langzeitsicherheitsnachweis benötigte hydrogeologische Rechenmodell bildeten, wird für diesen Untersuchungsraum der Begriff "Modellgebiet" verwendet.

B II. 3.2 Stratigraphie

Im Modellgebiet sind Ablagerungen der folgenden stratigraphischen Formationen ausgebildet:

- Quartär (Sande, Kiese, Schluffe: Pleistozän und Holozän),
- Tertiär (gering mächtige Tone, Schluffe, Sande: Paläogen und Neogen),
- Kreide:
  - Oberkreide (Mergel- und Kalkstein: Cenoman, Turon, "Emscher"),
  - Unterkreide (Ton- und Tonmergelstein: Valangin, Hauterive, Barrême, Apt und Alb),
- Jura:
  - Malm (Kalk-, Mergel- und Tonstein: Oxford/Korallenoolith, Kimmeridge und Tithon),
  - Dogger (Ton- und Tonmergelstein, Sandstein),
  - Lias (Ton- und Tonmergelstein),
- Trias:
  - Keuper (Ton-/Schluffstein, Sandstein, Mergelstein, Karbonat- und Sulfatgestein, Steinsalz)
  - Muschelkalk (Kalk-, Mergel- und Tonstein sowie im mittleren Muschelkalk Sulfatgestein und Steinsalz),
  - Buntsandstein (Sandstein und Ton-/Schluffstein; im Röt auch Steinsalz und Sulfatgestein).
- Perm:
  - Zechstein (Salzgestein, Sulfatgestein, Kabonatgestein und Tonstein).

Zechsteinablagerungen, teils mit sehr mächtigen Steinsalzlagen, sind im Untergrund des gesamten Modellgebietes verbreitet. Ihre Basis liegt im Südteil des Gebietes, im Raum Salzgitter, etwa 2.500 - 2.600 m unter NN, im Bereich des geplanten Endlagers 2.600 - 2.700 m unter NN und sinkt im Nordteil des Modellgebietes bei Gifhorn auf etwa 3.400 m unter NN ab. Die Zechsteinsalze sind durch Salzwanderung (Halotektonik) in den Salzstöcken wie z.B. an den östlichen und westlichen Rändern des Modellgebietes zu großen Massen akkumuliert. In den Gebieten zwischen den Salzstöcken sind die salinaren Zechsteinschichten deshalb nur noch in Relikten vorhanden; dies gilt auch für den Bereich unter dem geplanten Endlager.

Der untere Buntsandstein besteht aus roten und blaugrauen Tonmergeln mit Sand- und Kalksandsteinlagen. Der mittlere Buntsandstein besteht aus mächtigen Sandsteinpaketen, im Wechsel mit Ton- und

Siltsteinen unterschiedlicher Mächtigkeit. Die Gesamtmächtigkeit des unteren und mittleren Buntsandstein beträgt im Modellgebiet maximal etwa 450 m, wobei im Liegenden des geplanten Endlagers etwa 300 m vorliegen. Der obere Buntsandstein (Röt) besteht vorwiegend aus tonigen Gesteinen mit Einlagerungen von Steinsalz, untergeordnet Sulfatschichten und dünnen Feinsandsteinlagen. Der obere Buntsandstein ist im Modellgebiet, je nach Ausbildung bzw. Erhaltung der Steinsalzeinlagerungen, etwa 100 bis über 200 m mächtig.

Der untere Muschelkalk setzt sich aus dünnen mergeligen welligen Kalksteinlagen und festen Kalksteinbänken zusammen. Der mittlere Muschelkalk besteht aus Dolomitmergelsteinen, Sulfatgesteinen und einem fast 100 m mächtigen Steinsalzlager. Das Steinsalz im mittleren Muschelkalk ist im nordwestdeutschen Becken weit verbreitet und kann dort in 6 Salinare untergliedert werden. Im Modellgebiet sind die Salinare 2 und 3 verbreitet und bilden die Modellbasis. Strukturelle Hochlagen, die eine lückenhafte Ausbildung bewirken können, sind betrachtet worden. Der obere Muschelkalk besteht aus bankigen Kalksteinen und Wechselfolgen von Kalk-, Mergel- und Tonsteinen.

Der Keuper besteht aus tonigen Fein- bis Mittelsandsteinen mit Einschaltungen von Mergeln und Dolomitsteinen: im unteren Keuper vorwiegend aus bunten Mergelsteinen mit Ton- und Siltsteinen und lokal eingelagerten Feinsandsteinen, im mittleren Keuper aus Sulfatgesteinen und dünnen Steinsalzlagen sowie aus Ton-Sandstein-Wechselfolgen im oberen Keuper (Rhät). Die Mächtigkeit der Keuper-Sedimente ist im Modellgebiet in Abhängigkeit von den strukturellen Hochlagen unterschiedlich; sie beträgt im Bereich des geplanten Endlagers ca. 300 - 350 m.

Fazies und Mächtigkeit der Lias-Schichten sind von der speziellen paläogeographischen Situation geprägt worden. In ehemaligen Beckenbereichen liegen mächtige, überwiegend tonige Gesteine vor, in Richtung auf die Beckenränder zunehmend geringer mächtige, sandige und karbonatische Gesteine. Im Liegenden des geplanten Endlagers und nördlich davon befinden sich 300 - 400 m mächtige tonige Lias-Schichten. Nach Westen und Osten in Richtung auf die Salzstrukturen nimmt die Mächtigkeit auf unter 200 m ab.

Der Dogger besteht überwiegend aus mächtigen Ton- und Tonmergelsteinen, in welche 2 Sandstein- bzw. Kalksandstein-Horizonte eingeschaltet sind (Dogger-beta-Sandstein und Cornbrash-Sandstein). Die Mächtigkeit der Doggersedimente beträgt im Liegenden des geplanten Endlagers ca. 200 - 300 m und nimmt nach Westen und Osten ab. Die Doggersedimente sind östlich des Endlagers an der Grenze zur Unterkreide gekappt. Sie fallen vom nördlichen Salzgitter-Höhenzug in nördliche Richtung ein und unterlagern die Schichten des Oxford, in denen das Endlager errichtet werden soll.

Der Malm enthält im unteren Teil (Oxford) innerhalb des mittleren Korallenoolith, der im Bereich der Grube 40 - 45 m mächtig ist, zwei durch Tonmergelsteine getrennte Eisenerzlager. Das untere Lager war bis 1976 Gegenstand des Eisenerzbergbaus in der Grube Konrad. Die Planung sieht vor, dass im Bereich dieses Erzlagers im Korallenoolith das Endlager eingerichtet wird. Das Oxford besteht im Liegenden und Hangenden des Erzlagerhorizontes aus Kalksteinen und Mergel- bzw. Tonmergel- und Tonsteinen. Auch die darüberliegenden Schichten des Kimmeridge und des Tithon sind überwiegend von Mergelsteinen, Ton- und Kalksteinen aufgebaut. Aufgrund der guten Aufschlussverhältnisse im Bereich der Schachtanlage (Schächte und Grubengebäude) sowie zahlreicher Untersuchungsbohrungen in deren Umgebung liegen detaillierte Kenntnisse zur Ausbildung und zu den Lagerungsverhältnissen dieser Schichten vor. Demnach ist die Verbreitung des Malm auf die Randsenken des Salzsto-

ckes Vechelde und in geringerem Ausmaß auf die des Salzstockes Broistedt beschränkt. Die Gesamtmächtigkeit ist im Norden in der Nähe von Alvesse mit ca. 800 m und in der Nähe des Salzstockes Gifhorn mit > 1500 m am größten und nimmt nach Süden ab. Etwa im Bereich von Hallendorf sind die Schichten des Malm gekappt ("Unterkreidetransgression") und von Schichten der Unterkreide überlagert.

Die Schichten der tieferen Unterkreide (Wealden, sandiges Valangin) sind im Modellgebiet nur lückenhaft verbreitet und bestehen aus einer Wechsellagerung von geringmächtigen tonigen bis tonmergeligen und sandigen Gesteinen. Darüber folgen die Schichten des Hauterive, des Barrême und des Apt mit mächtigen Ton- und Tonmergelsteinen. Diese sind mit Ausnahme der Hochlagen der Salzstöcke Broistedt, Vechelde, Thiede und des Salzgitter-Höhenzuges innerhalb des Modellgebietes flächenhaft verbreitet und überdecken die Juraschichten transgressiv. Verbreitung und Mächtigkeit der einzelnen Schichtglieder sind in Abhängigkeit von der Morphologie des Sedimentationsraumes, d.h. der jeweiligen Lage innerhalb der Salzstockrandsenken, unterschiedlich. Die Mächtigkeiten der Schichtenfolgen Hauterive bis Apt betragen z.B. über der Schachtanlage Konrad bei Schacht 2 rd. 175 m, bei Schacht 1 rd. 300 m, westlich der Schachtanlage Konrad im Zentrum der Salzstockrandsenke Broistedt-Vechelde rd. 425 m und nördlich der Schachtanlage Konrad bei Sauingen rd. 250 - 300 m.

Den oberen Teil der Unterkreide bilden die Schichten des Alb mit Ton- und Tonmergelsteinen sowie einem Sandstein ("Hilssandstein") bzw. Ton- und Siltsteinen im Unteralb. Die Mächtigkeit des Hilssandstein nimmt von Süden nach Norden ab. Sie beträgt im Südteil des Modellgebietes am Salzgitter-Höhenzug im Raum Salder rund 100 m, östlich des Salzstockes Broistedt etwa 10 m und im Schacht Konrad 2 rd. 1,5 m. Im Schacht Konrad 1 fehlt dieser Sandstein und ist nördlich davon nicht mehr vorhanden; er wird in diesem Bereich vermutlich durch schluffig-feinsandige und tonige Gesteine faziell vertreten. Die Gesamtmächtigkeit der Schichten des Alb beträgt im Schacht Konrad 2 rd. 225 m, im Schacht Konrad 1 rd. 270 m und nördlich der Grube Konrad im Raum Sauingen-Üfingen zwischen 225 - 290 m.

Über den ganz überwiegend tonigen Sedimenten der Unterkreide folgen stärker kalkige Gesteine, Tonmergelsteine, Mergel- und Kalksteine der Oberkreide (Cenoman, Turon und "Emscher"). Die Verbreitung der Oberkreidesedimente ist etwas geringer als die des Alb und weist die für diesen Sedimentationsraum typischen Mächtigkeitsunterschiede auf. Im Bereich Schachtanlage Konrad-Bleckenstedt-Sauingen-Üfingen wurden etwa 210 - 280 m Oberkreide erbohrt; davon entfallen 70 - 130 m auf das Cenoman und ca. 130 - 200 m auf das Turon. Jüngere Oberkreideschichten ("Emscher") fehlen in diesem Raum.

Aus dem Tertiär sind örtlich überwiegend gering mächtige Kiese, Sande, Schluffe, Tone, Mergel und Kalke erhalten. In einer Subrosionssenke über dem Salzstock Broistedt sind rund 50 m solcher Sedimente aus dem Alttertiär erbohrt worden.

Aus dem Quartär sind Lockersedimente wie Kiese, Sande, Schluffe, Tone und Mergel sowie Torfablagerungen und Auelehm flächenhaft verbreitet. Auf topographischen Erhebungen wie z.B. dem Salzgitter-Höhenzug sind die Quartärschichten in der Regel gering mächtig oder fehlen. In Subrosionssenken über Salzstöcken sowie in Flusstälern, wie z.B. von Aue und Oker, die ein im Pleistozän ausgeräumtes und wieder verfülltes Rinnensystem teilweise nachzeichnen, erreichen sie Mächtigkeiten bis über 100 m. Insgesamt weisen die quartären Sedimente starke laterale und vertikale Wechsel auf;

eine flächenhafte Verbreitung als dünne Deckschichten zeigen äolisch gebildete feinsandige Schluffe (Löß und Lößlehme) sowie bereichsweise Geschiebemergel.

B II. 3.3 Sedimentpetrographie

Im Hinblick auf die Barrierewirkung der im Kapitel Stratigraphie beschriebenen Gesteine sind Untersuchungen der Korngrößenverteilung, der Mineralzusammensetzung, des Gefüges und der diagenetischen Umwandlung der Gesteine durchgeführt worden. Hierzu sind Gesteinsproben insbesondere aus den Schichten über dem geplanten Einlagerungshorizont entnommen, untersucht und bewertet worden.

Anhand der rund 800 Analysenergebnisse ergibt sich, dass aufgrund ihrer mineralischen Zusammensetzung (Tonminerale, Quarz, Calcit), ihres Gefüges und ihrer Schichtmächtigkeiten die Tonsteine des Alb, Apt, Barrême, Hauterive und Dogger Eigenschaften aufweisen, die sie als besonders wirksame Barrieregesteine ausweisen. Hierbei sind insbesondere die tonigen Sedimente des Alb (Ausnahme Oberalb in Flammenmergelfazies) und Oberapt aufgrund der hohen Smektitanteile in der Matrix, der Zeolithführung, der hohen Feinkornanteile, der geringen bis mäßigen Verfestigung und der überwiegend als Detritus oder Mikrofossilreste vorliegenden Karbonatanteile hervorzuheben. Die Barriereeigenschaften des Unterabt, Barrême, Hauterive und tonigen Valangin sind wegen des fehlenden Smektitanteils der Matrix, der größeren Inhomogenität in der mineralischen Zusammensetzung und der teilweise höheren Verfestigung etwas ungünstiger einzustufen. Weiterhin gehören auch die tonigen Doggersedimente im Liegenden des Einlagerungshorizontes zu den besonders wirksamen Barrieregesteinen.

Die erzielten Untersuchungsergebnisse sind in die gesamtgeologische Einschätzung der Standorteignung eingeflossen und sind bei der Ermittlung und flächenhaften Übertragung von hydraulischen Kennwerten und von Sorptionsdaten für das hydrogeologische Modell berücksichtigt worden.

B II. 3.4 Tektonik

Die Tektonik beinhaltet, ausgehend von einer Analyse der Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten im Modellgebiet, eine Beschreibung der verschiedenen Strukturformen und deren Entstehung in Raum und Zeit. Zur Erfassung der Tektonik werden verschiedene Methoden und Auswerteverfahren angewendet, wie die Auswertung von Luft- und Satellitenaufnahmen (Fernerkundung), strukturgeologische Auswertungen der geophysikalischen Messprofile (insbesondere Reflexionsseismik) und der geologischen Befunde sowie die Analyse kleintektonischer Messungen.

Aus Aufnahmen der Fernerkundung (LANDSAT-Satellitenbilder) sind durch entsprechende Auswerteverfahren sog. Lineationen (Fotolineationen), das sind geradlinige bis schwach gekrümmte lineare Strukturelemente, die sich auf den Bildern im Grauton bzw. durch Farbunterschiede abzeichnen, kartiert worden. Diese Fotolineationen gehören hauptsächlich zu zwei regionalen bis überregionalen Lineationssystemen, nämlich einem um N-S (meist NNE-SSW) und einem um 70 ^{o} (NE-SW) streichenden System. Untergeordnet wurden lokal auch um NW-SE-streichende Fotolineationen festgestellt. Die Hauptrichtungen der Fotolineationen stimmen im Modellgebiet mit den bevorzugten Richtungen von Trennflächen in den Oberkreide-Gesteinen überein. Die Auswertung im Rahmen der

Fernerkundung hat zu keiner Entdeckung bisher unbekannter Strukturen oder Strukturelemente geführt.

Strukturgeologischer Überblick

Das Modellgebiet ist strukturgeologisch besonders durch Salzstöcke sowie durch einige größere Störungszonen bzw. Bruchstrukturen gekennzeichnet. Diese Strukturen entwickelten sich bevorzugt in der Trias in der Übergangszeit Jura/Kreide, in der Oberkreide sowie im Alttertiär. Sie beruhen auf Dehnung (Extension), Einengung (Kompression) und häufig auf Einengung nach vorausgegangener Dehnung (Inversion) und zeigen vertikale wie auch laterale Bewegungsrichtungen. Die häufig im tieferen Untergrund vorgezeichneten Inversionsstrukturen werden nach neuesten Forschungsergebnissen auf Seitenverschiebungen an konvergierenden Schollengrenzen zurückgeführt. Demnach sind diese in der Trias, im Jura und in der Unterkreide als Abschiebungen aktiviert worden, so dass sich Becken, Gräben oder Halbgräben bildeten. Als Ursache der Inversion der Störungszonen gelten die vom Alpen-Orogen ausgehenden, etwa N-S-gerichteten Kompressionsbewegungen, die sich weit in das nördliche Vorland des Orogens übertragen haben.

Die Salzstrukturen stehen in der Regel in einem engen Zusammenhang mit den Störungssystemen und umrahmen das Modellgebiet in etwa wie folgt:

- im Westen:

  Salzstöcke Broistedt-Vechelde-Wendeburg-Rolfsbüttel (Salzmauer) und Salzstock Gifhorn

- im Osten:

  Salzstöcke Flachstöckheim, Thiede, Bechtsbüttel, Calberlah und Weyhausen.

Der Salzstock Broistedt reicht aus einer Tiefe von etwa 2.300 - 2.800 m unter NN, teilweise bis in das NN-Niveau. Die Gesteine der höheren Unterkreide und der Oberkreide sind an der Salzstockflanke mehr oder minder steil aufgerichtet. Das Salzkissenstadium dieses Salzstockes begann im Oberen Buntsandstein bis Muschelkalk und setzte sich verstärkt im Keuper, im Lias und bis in den Dogger fort. Der erste Salzdurchbruch erfolgte ab höherem Dogger und besonders im Malm, verstärkte Salzdurchbrüche und Nachschübe verbunden mit einer deutlichen Vertiefung der Randsenke erfolgten in der Kreidezeit.

Der Salzstock Vechelde reicht aus einer Tiefe von etwa 3.000 - 3.300 m unter NN ungefähr bis in das NN-Niveau. An den Flanken des Salzstockes sind insbesondere Gesteine der höheren Unterkreide aufgebogen. Das Salzkissenstadium dieses Salzstockes begann im Oberen Buntsandstein bis Muschelkalk und setzte sich verstärkt im Keuper, im Lias und im tieferen Dogger fort. Der Salzdurchbruch mit Bildung der sekundären Randsenken begann im oberen Dogger und hielt im Malm weiter an. In der Kreidezeit erfolgte ebenfalls ein weiterer Salzaufstieg.

Der Salzstock Wendeburg-Rolfsbüttel liegt über einer Sockelstörung und reicht aus einer Tiefe von etwa 3.300 - 3.800 m unter NN ungefähr bis in das NN-Niveau. Das Salzkissenstadium dieses Salzstockes reichte vom Oberen Buntsandstein bis zum tieferen Dogger. Der Salzdurchbruch mit Bildung der sekundären Randsenken und mächtigen Sedimentfüllungen begann im Dogger und hielt im Malm

sowie bis in die Unterkreide an. In der Oberkreide bis ins Tertiär erfolgten Hebungen des Salzstockes und seiner Umgebung.

Der Salzstock Gifhorn reicht aus einer Tiefe von etwa 3.000 - 3.200 m unter NN bis in das Niveau 150 - 200 m unter NN. Das Salzkissenstadium dieses Salzstockes reichte vom Oberen Buntsandstein bis zum unteren Dogger. Das Diapirstadium mit Bildung der sekundären Randsenken begann im Dogger und hielt im Malm sowie bis in die Unterkreide weiter an.

Der Salzstock Flachstöckheim liegt über einer etwa N-S-gerichteten Sockelstörung und reicht aus einer Tiefe von etwa 2.600 m unter NN ungefähr bis in das NN-Niveau. Das Salzkissenstadium dieses Salzstockes umfasste die Zeit des Oberen Buntsandstein und des Muschelkalk. Der erste Salzdurchbruch erfolgte im Keuper, weitere Aufstiegsbewegungen erfolgten in der Kreidezeit und hielten mit unterschiedlicher Intensität bis in das Quartär an.

Der Salzstock Thiede liegt über einer Stockelstörung und reicht aus einer Tiefe von etwa 2.500 - 2.700 m unter NN teilweise bis zur Erdoberfläche (Gipssteinbruch in Thiede). Der erste Salzdurchbruch dieses Salzstockes erfolgte in der Trias. Vor der Unterkreide-Transgression stieg das Salz weiter auf; der Salzaufstieg hat vermutlich teilweise bis in das Quartär angehalten.

Der Salzstock Bechtsbüttel reicht aus einer Tiefe von etwa 2.400 - 2.500 m unter NN bis in das NN-Niveau. Aufstiegsbewegungen dieses Salzstockes sind in der Zeit zwischen dem Dogger und der Unterkreide-Transgression erfolgt und haben vermutlich bis in das Quartär angehalten.

Der Salzstock Calberlah reicht aus einer Tiefe von etwa 2.100 - 2.500 m unter NN bis in das Niveau um 50 m unter NN. Das Salzkissenstadium dieses Salzstockes umfasste die Zeit des Oberen Buntsandstein und des Muschelkalk. Der Salzdurchbruch erfolgte im älteren Keuper; im mittleren Keuper war das Diapirstadium abgeschlossen.

Der Salzstock Weyhausen reicht aus Tiefen um 2.000 m unter NN bis in das Niveau um 200 m unter NN. Das Salzkissenstadium dieses Salzstockes umfasste die Zeit des Oberen Buntsandstein und des Muschelkalk. Der Salzdurchbruch erfolgte im Keuper, geringere Salznachschübe fanden vermutlich im Malm sowie im Alttertiär statt.

Folgende größere Störungszonen bzw. Bruchstrukturen sind im Modellgebiet, von Süden nach Norden, ermittelt worden:

- Aufschiebungen im nördlichen Salzgitter-Höhenzug,
- Immendorfer Störung,
- Drütter Störung,
- Konrad-Graben,
- Aufschiebungen von Rhüme-Vordorf,
- Störungszone von Bechtsbüttel-Calberlah,
- Störungszone zwischen den Salzstöcken Rolfsbüttel und Gifhorn und

- Gifhorn-Calberlah-Graben.

An den Aufschiebungen im nördlichen Salzgitter-Höhenzug (nördlich von Salzgitter-Bad) ist die Südwestflanke einer aus mesozoischen Schichten mit Zechsteinsalz im Kern bestehenden, sattelartigen Struktur, welche NW-SE streicht, auf die Nordostflanke aufgeschoben. Diese Struktur ist in der höheren Oberkreide entstanden.

Die Immendorfer Störung verläuft in nordsüdlicher Richtung vom Gebiet östlich des Salzstockes Flachstöckheim über Salzgitter-Immendorf-Adersheim bis in den östlich der Grube Konrad gelegenen Bereich zwischen dem Salzstock Thiede und dem Konrad-Graben. Sie fällt relativ steil nach Westen ein und weist streckenweise eine in nordwestliche Richtung ablaufende Begleitstörung auf, die meist deutlich flacher als die Immendorfer Störung ist und nach Osten einfällt. Die Immendorfer Störung reicht bis in die Zechstein-Basis, während die Begleitstörung im Bereich von Trias-Schichten auf die Immendorfer Störung trifft, so dass die beiden Störungen eine Struktur nach Art eines keilförmig nach Süden endenden Y-Grabens umgrenzen. Dieses älteste Strukturelement trennte in der Zeitspanne unterer bis mittlerer Buntsandstein eine sich stärker senkende Ost- von einer sich weniger senkenden West-Scholle. In der Zeitspanne Oberer Buntsandstein bis Muschelkalk kam es zur Umkehr der Senkungsverhältnisse. Im Keuper und Lias war die Störung durch starkes Absinken der West-Scholle aktiv. Diese Tendenz ist noch bis in den Dogger hinein nachweisbar; am nördlichen Ende hören die Bewegungen jedoch bereits im Lias auf und sind nach der Unterkreidetransgression nicht mehr festzustellen.

Die etwa NE-SW-streichende Drütter Störung hat eine seigere Sprunghöhe von etwa 100 m und war während der Unterkreide aktiv. Sie quert den sog. Drütter Sporn, eine etwa westöstlich streichende und nach Westen abtauchende Aufwölbung der mesozoischen Schichten, deren Entstehung mit den Inversionsvorgängen in der höheren Oberkreide erklärt wird.

Der Konrad-Graben erstreckt sich generell in westöstlicher Richtung vom Grubenfeld Konrad nach Westen bis zum Nordostrand des Salzstockes Broistedt. Er ist im Süden von dem relativ steil nordfallenden Bleckenstedter Sprung und im Norden von dem relativ steil südfallenden Sauinger Sprung begrenzt. Die Grabenscholle ist von dem NE-SW-streichenden und etwas flacher nord-fallenden Konrad-Sprung durchsetzt. Die seigeren Sprunghöhen erreichen am Bleckenstedter Sprung über 100 m, am Konrad-Sprung um 30 m, am Sauinger Sprung unter 100 m und an einer nördlichen Begleitstörung des Letzteren etwa 40 m. Die horizontalen Verwürfe betragen am Bleckenstedter Sprung über 350 m, am Konrad-Sprung um 95 m und am Sauinger-Sprung um 100 m bis maximal etwa 200 m. Der Sauinger Sprung reicht von der Basis der Alb-Schichten bis zur Zechstein-Basis. Auch der Bleckenstedter und der Konrad-Sprung versetzen als jüngste Schichteinheit das tiefere Alb. Der Bleckenstedter Sprung trifft jedoch teufenwärts im Bereich von Trias-Schichten auf den Sauinger Sprung; und der Konrad-Sprung trifft zur Tiefe im Bereich von Lias-Schichten auf den Sauinger-Sprung. Insgesamt ergibt sich das Bild eines Y-förmigen Grabens, dessen Grabenscholle abgesunken und nach Westen, also in Richtung Salzstock Broistedt, bewegt ist. Die Bewegungen erfolgten nach Ablagerung des Oxford überwiegend während der tieferen Unterkreide. In den Oberkreide-Schichten sind die Grabenrandstörungen in den reflexionsseismischen Messungen nicht nachweisbar; sie könnten sich aber als Trennflächen ohne größeren Verwurf, also z.B. als Kluftzonen, bis zu den quartären Schichten fortsetzen. Die beiden Grabenrandstörungen laufen östlich der Grube Konrad zusammen, enden dort und kreuzen nicht die Immendorfer Störung.

Die Aufschiebungszone von Rhüme-Vordorf besteht aus zwei annähernd parallelen, generell NW-SE-gerichteten, nach Südwesten einfallenden Haupt-Aufschiebungen. Sie werden bereichsweise von einer westabschiebenden Störung mit relativ kleiner Sprunghöhe begleitet und reichen möglicherweise bis in die Zechstein-Basis.

Die Störungszone von Bechtsbüttel-Calberlah liegt zwischen den Salzstöcken Bechtsbüttel und Calberlah am Ostrand des Modellgebietes. Von den zugehörigen Abschiebungen, die generell NE-SW streichen, bildet die westlichste die Hauptstörung. Die Störungen bilden eine kleine Schollenstaffel, wurzeln vermutlich in Trias-Schichten und erfassen darüber hinaus Lias-, Dogger- und Unterkreide-Schichten. Die Sprunghöhen betragen etwa 50 - 100 m.

Die Störungszone zwischen den Salzstöcken Rolfsbüttel und Gifhorn besteht aus der im Nordwestteil des Modellgebietes Konrad gelegenen, westabschiebenden Hauptstörung und einigen westlich außerhalb des Modellgebietes befindlichen listrischen Abschiebungen, die zusammen den Leiferder Graben bilden. Die Störungen verlaufen in NE-SW-Richtung. An der Hauptstörung sind Abschiebungsbeträge von 50 - 100 m bekannt.

Der Gifhorn-Calberlah-Graben erstreckt sich in NW-SE-Richtung zwischen den Salzstöcken Gifhorn und Calberlah. Seine Ostrandstörung reicht von der Zechstein-Basis bis in die Unterkreide bzw. bis zur Grenzfläche Unterkreide/Quartär und fällt, teufenwärts flacher werdend, nach Südwesten ein. Seine Westrandstörung beginnt innerhalb der Unterkreide-Schichten, sie fällt, teufenwärts zunehmend flacher werdend, nach Nordosten ein und trifft im Bereich von Jura- bzw. Trias-Schichten auf die Ostrandstörung.

Kleintektonik

Aus epirogen-tektonischen und halokinetischen Bewegungen resultieren ungleichförmige Beanspruchungen des Gesteinsverbandes, die das Entstehen von Klüften, Abschiebungen und schichtparallelen Gleitflächen in den Gesteinen bewirken. Dieses tektonische Trennflächeninventar wurde in den, in der Grube Konrad aufgeschlossenen Schichten (überwiegend Oxford und Kimmeridge) gemessen und anschließend ausgewertet. Demnach folgen die tektonischen Trennflächen in der Grube vier Hauptrichtungen, nämlich um Nord-Süd, um West-Ost, um Nordost-Südwest und um Nordwest-Südost. Das etwa Nord-Süd-streichende Gefügesystem kann Gebirgsbewegungen im höheren Oberjura zugeordnet werden und ist am ältesten. Die drei übrigen Trennflächensysteme sind jünger und werden der Zeitspanne Obermalm bis Unterkreide zugeordnet.

B II. 3.5 Rohstoffvorkommen

Im Modellgebiet Konrad sind Vorkommen von Eisenerzen, Kohlenwasserstoffen, Salzen sowie von Steinen und Erden bekannt, die teilweise in der Vergangenheit genutzt wurden, heute genutzt werden oder in Zukunft genutzt werden könnten.

Eisenerze

Im mittleren und im oberen Korallenoolith sind in den Randsenken der Salzstöcke Broistedt-Vechelde-Wendeburg-Rolfsbüttel und Gifhorn Eisenerze abgelagert worden. Sie sind marin-sedimentär entstanden, oolithisch ausgebildet und werden dem Minette-Typ zugeordnet. Mit Eisengehalten um 30 %

und Nadeleisenerz (Goethit) als überwiegendem Eisenmineral gehören sie bergwirtschaftlich zu den eisenarmen Brauneisenerzen, die heute wirtschaftlich nicht bauwürdig sind. Dieses Erz kommt im Gifhorner Trog in vier Eisenerzlagern bzw. Flözgruppen vor, die im Einzelnen unterschiedliche Mächtigkeiten, Ausdehnung und Eisengehalte aufweisen. Das untere Lager ist in dem zwischen der Grube Konrad und dem Mittellandkanal gelegenen südlichen Teil des Erztroges 15 - 20 m, in der Grube Konrad maximal etwa 18 m mächtig. Sein durchschnittlicher Eisengehalt erreicht dort über 30 %. Die Eisenerzvorräte im Gifhorner Trog werden mit rund 1,4 Milliarden Tonnen Roherz angegeben. Davon entfallen rund 47 Millionen Tonnen auf die in der Grube Konrad gewinnbar aufgeschlossenen Vorräte, von denen knapp 7 Millionen Tonnen abgebaut worden sind. Nur die im Bereich der Grube Konrad ermittelten Roherzvorräte können als sichere Vorräte bezeichnet werden. Die anderen Roherzvorräte im Gifhorner Trog sind wahrscheinliche und mögliche Vorräte, für die vor einer Erzgewinnung jeweils noch umfangreiche Untersuchungsarbeiten zur Ermittlung der Erzvorräte erforderlich wären.

Kohlenwasserstoffe

Erdöl- und/oder Erdgaslagerstätten sind im Bereich des geplanten Endlagers weder in der Endlagerformation noch in ihrem Hangenden oder Liegenden nachgewiesen worden. Das nächstgelegene Erdölfeld Broistedt ist etwa 5 km von der Grube Konrad entfernt und liegt jenseits des Salzstockes Broistedt, der dieses vor einer Beeinflussung vom geplanten Endlager Konrad her abschirmt. Im nördlichen Modellgebiet liegen die fördernden Erdölfelder Rhüme und Leiferde-Hillerse/Nord, deren geringe gewinnbare Vorräte in wenigen Jahren erschöpft sein werden. Potentiell kohlenwasserstoffhöffige Strukturen wurden südlich der Grube Konrad und damit im Grundwasser-Zustromgebiet des Endlagers festgestellt.

Salze

Im Modellgebiet Konrad und seiner näheren Umgebung sind Zechstein-Salzstöcke, in denen die Salzschichten überwiegend steile Lagerung aufweisen und Trias-Steinsalzlager mit meist annähernd flacher Lagerung bekannt. Die Trias-Steinsalzlager sind aufgrund ihrer geringen Salzmächtigkeiten, ihrer großen Teufenlagen und der fehlenden Kalisalze bergwirtschaftlich unbedeutend. Von den neun teilweise oder ganz im Modellgebiet Konrad gelegenen Zechstein-Salzstöcken wurden drei bergbaulich erschlossen:

- der Salzstock Flachstöckheim mit dem Kalisalzbergwerk Friedrichroda, aus dem bis 1925 Carnallitit und Hartsalz des Staßfurt-Lagers gefördert wurde,
- der Salzstock Thiede mit dem Kalisalzbergwerk Thiederhall, aus dem bis 1926 Carnallitit und Hartsalz des Staßfurt-Lagers gefördert wurde und
- der Salzstock Rolfsbüttel mit dem Schacht Antonsglück, der jedoch nicht vollendet und 1922 stillgelegt wurde (Tiefbohrungen hatten dort Carnallitit und Hartsalz des Staßfurt-Lagers angetroffen).

Für die Zukunft ist nicht völlig auszuschließen, dass die Zechstein-Salzstöcke im Modellgebiet Konrad und seiner Umgebung auf Kalisalze, insbesondere Sylvinit, und auf Steinsalz exploriert werden

und dass man dort Salz gewinnt. Auch eine Steinsalzgewinnung aus den Trias-Salinaren z.B. durch Aussolung wäre denkbar, jedoch aus bergwirtschaftlicher Sicht wenig wahrscheinlich.

Steine und Erden

Im Modellgebiet Konrad sind örtlich oberflächennahe Rohstoffe verbreitet, die im Tagebau gewonnen werden können und zum Teil im Abbau stehen. Hierbei handelt es sich um kieshaltige Sande, Bausande, Kalk- und Kalkmergelsteine sowie um Tone und Tonsteine. Die größte Verbreitung haben kieshaltige Sande, insbesondere die fluviatilen Ablagerungen in den ehemaligen, im Pleistozän gefüllten Flusstälern der Oker. Weiterhin liegen hochwertige Bausande mit nur untergeordneten Kiesanteilen im nördlichen Teil des Untersuchungsraumes im Bereich des Mittellandkanales vor. Kalk- und Kalkmergelsteine als Rohstoffe für die Zement- und Düngemittelindustrie sowie für den Einsatz im Umweltschutz (u.a. Rauchgasreinigung) stehen großflächig im Bereich des Oderwaldes an. Daneben befinden sich kleinflächige Verbreitungsgebiete von Kalk- und Kalkmergelsteinen südlich von Salder, südlich von Klein-Gleidingen und südlich von Stöckheim, die teilweise im Zusammenhang mit Straßenbaumaßnahmen abgebaut werden.

B II. 4 Standortbeschreibung Hydrogeologie

B II. 4.1 Hydrogeologischer Überblick

Das Gebiet um die Schachtanlage Konrad liegt im Übergang vom Mittelgebirge zum Flachland und weist einen ausgeprägten Stockwerksbau auf. Die jüngsten Schichten in der Region bilden unterschiedlich mächtige quartäre und lokal verbreitete tertiäre Lockergesteins-Ablagerungen, in denen Porengrundwasserleiter unterschiedlicher Mächtigkeit vorliegen. Diese werden von einer Serie sehr mächtiger Festgesteinsschichten des Mesozoikum bis in große Tiefen unterlagert. Gesteine mit gutem Wasserleitvermögen (teils Kluft-, teils Porengrundwasserleiter) und gering bis äußerst gering durchlässige Schichten wechseln dabei miteinander ab.

Die tieferen Grundwasserleiter treten in strukturellen Hochlagen und in Sattelstrukturen mit Triasaufbrüchen in den Sattelkernen zutage und bilden markante Erhebungen (Lichtenberger/Salzgitter-Höhenzug, Harli, Asse und Elm). Sie stellen mögliche Einstromgebiete auch in tiefere Grundwasserleiter dar.

Das großräumige Aquifersystem ist zur Tiefe hin durch das nahezu wasserundurchlässige Salzgestein des Zechstein begrenzt. Die Akkumulation des Zechsteinsalinars in Salzaufstiegszonen führte im Standortbereich zur Bildung von überwiegend N-S-streichenden Salzstöcken und -mauern (s. Kap. B II.3.4), die die Richtung eines möglichen Grundwasserabstroms mitbestimmen und einen Einstrom von Grundwasser aus den Höhenzügen Harli, Asse und Elm in das Modellgebiet ausschließen.

Der Stockwerksbau des Gebirges, das Potential des Grundwassers im Salzgitter-Höhenzug und die hydraulischen Eigenschaften der Gesteine bestimmen das hydraulische Regime im Modellgebiet. Anhand der vorliegenden geologisch-hydrogeologischen und hydrographischen Merkmale (s. Kap. B II.2.1) ist der mögliche Einflussbereich des Endlagers Konrad und sein Grundwasserzustrombereich ermittelt worden und das **Modellgebiet Konrad** wie folgt eingegrenzt worden:

- die Wasserscheide des Salzgitter-Höhenzuges im Süden,

- die N-S-streichenden Salzstrukturen im Osten und Westen,
- die Allertalniederung im Norden (Korallenoolith im Kontakt mit dem obersten Grundwasserleiter),
- Steinsalz und Tonsteine des Mittleren Muschelkalk als Modellboden und
- oberflächennaher Grundwasserspiegel als oberer Modellrand.

Das Grundwasser ist - abgesehen von oberflächennahen süßwassererfüllten Schichten - mit zunehmender Tiefenlage der wasserführenden Einheiten stärker mineralisiert.

B II. 4.2 Hydrogeologischer Bau

Aus der Beschaffenheit und Verbreitung der Gesteine im Modellgebiet (s. Kap. B II.3) ergibt sich der hydrogeologische Bau. Zur Charakterisierung werden die geologischen Schichten vom Zechstein bis in das Quartär und deren strukturelle Zusammenhänge betrachtet und für die modellrelevanten Bereiche über dem Salinar bzw. den Tonsteinen des Mittleren Muschelkalk hydrogeologische Einheiten ermittelt (s. Tabelle B II. 4 / 1).

Tabelle (B II.4/1): Stratigraphie und hydrogeologische Einheiten

Stratigraphie	**Hydrogeologische Einheit**	
	Nr.	**Bezeichnung**
Quartär	1	Quartär
Tertiär	2	Tertiär
Kreide: Oberkreide	3	Emscher-Mergel
	4	Plänerkalke bis Flammenmergel
Unterkreide	5	Alb (tonig)
	6	Hilssandstein
	7	Apt bis Basis Unterkreide (tonig)
	8	"Transgressionshorizont" (entfällt)
	9	Valangin (sandig) und Wealden
Jura: Malm	10	Tithon und Kimmeridge
	11	Oxford
Dogger	12	Callovium und Bathonium (tonig)
	13	Cornbrash-Sandstein (Bathonium/Ob. Bajocium)
	14	Bajocium (tonig) und Ob. Aalenium (tonig)
	15	Dogger beta-Sandstein (Ob. Aalenium)
Lias	16	Unteres Aalenium bis Sinemurium
Trias: Keuper	17	Hettangium und Oberer Keuper
	18	Mittlerer und Unterer Keuper
Muschelkalk	19	Oberer Muschelkalk

Zechstein

Generell bilden die überwiegend aus Salzgesteinen aufgebauten Zechstein-Sedimente, wie im norddeutschen Raum insgesamt, die Basis des hydraulischen Systems. Im Bereich von Salzaufstiegszonen beeinflussen die dort akkumulierten Salzmassen den großräumigen Grundwasserabstrom. So wird das Modellgebiet am Westrand des Untersuchungsgebietes durch die Salzmauer Broistedt-Vechelde-Rolfsbüttel- Wendeburg und den Salzstock Gifhorn sowie am Ostrand durch eine Reihe von Salzstöcken (Oderwald, Thiede, Salzdahlum-Klein Schöppenstedt, Bechtsbüttel und Calberlah), wie in der geologischen Standortbeschreibung ausgeführt, begrenzt. Die Mächtigkeit der Zechstein-Sedimente ist in den Salzabwanderungsgebieten teilweise geringer als 40 m, so dass im Bereich von Störungen, in denen Zechstein, wie etwa an der Immendorfer Störung, versetzt ist, das Rotliegende an Buntsandstein-Schichten grenzt.

Buntsandstein

Die Schichten des Buntsandstein liegen überwiegend in großer Tiefe und sind mit Ausnahme der v.g. Salzstrukturen flächenhaft verbreitet. Der Buntsandstein ist hydrogeologisch dreigegliedert. Der Untere Buntsandstein, der aus einer bis 300 m mächtigen Wechselfolge von Ton-, Mergel-, Sand- und Kalksteinen besteht und der rd. 100 bis 200 m mächtige Obere Buntsandstein (Röt) der vorwiegend aus Tonsteinen, Anhydrit, Gips und Steinsalz aufgebaut ist, sind gering bis sehr gering durchlässige Schichtfolgen. Der vorwiegend sandige, bis 190 m mächtige Mittlere Buntsandstein bildet einen guten Grundwasserleiter.

Muschelkalk

Auch die Schichten des Muschelkalk sind außerhalb der Salzstrukturen flächenhaft verbreitet. Die karbonatischen Schichten des Unteren Muschelkalk mit rd. 100 bis 150 m Mächtigkeit und die Karbonate des rd. 50 m mächtigen Oberen Muschelkalkes bilden jeweils ein Grundwasserstockwerk. Als hydraulische Trennschichten zwischen diesen Grundwasserstockwerken wirken dabei die Evaporithorizonte des Mittleren Muschelkalk. Im Bereich struktureller Hochlagen und an Störungen, wie etwa an Salzstockflanken, der Immendorfer Störung und der Störungszone von Rühme sowie an der Ostflanke der Salzmauer von Broistedt-Vechelde-Rolfsbüttel-Wendeburg können diese Salzablagerungen fehlen. Das teilweise Fehlen des Salinars wird jedoch nicht als wesentlich für die großräumige Grundwasserbewegung angesehen, ein Grundwasseraustausch mit den tieferliegenden Grundwasserleitern im Unteren Muschelkalk oder im Buntsandstein ist nicht zu unterstellen. Im hydrogeologischen Modell wird deshalb der Mittlere Muschelkalk als undurchlässiger unterer Rand angesehen, so dass der Obere Muschelkalk die in der Tabelle B II.4 / 1 aufgeführte unterste hydrogeologische Einheit (Nr. 19) bildet.

Keuper

Die Schichten des Keuper sind außerhalb der Salzstrukturen ebenfalls flächenhaft verbreitet. Unterer und Mittlerer Keuper besitzen im Modellgebiet eine Gesamtmächtigkeit von rd. 300 bis 500 m und sind überwiegend tonig-mergelig ausgebildet. Auch der so genannte Schilfsandstein (Mittlerer Keuper) liegt im Untersuchungsgebiet in toniger Fazies vor und bildet keinen Wasserleiter. Unterer und Mittlerer Keuper bilden eine hydrogeologische Einheit (Nr. 18).

Der Obere Keuper, eine Wechselfolge von Sand- und Tonsteinen, bildet zusammen mit den darüber lagernden lithologisch ähnlich aufgebauten Gesteinsserien des Unteren Lias (Hettangium) eine hydrogeologische Einheit (Nr. 17). Diese wasserleitenden Schichten stehen im Salzgitter-Höhenzug und an der östlichen Flanke des Salzstocks Thiede an der Oberfläche oder unter geringer quartärer Bedeckung an.

Lias bis Dogger

Die Liasschichten im Hangenden des v.g. Hettangium und die des Unteren Dogger bestehen vorwiegend aus tonig-mergeligen Gesteinen und werden zu einer hydrogeologischen Einheit zusammengefasst (Nr. 16).

Dogger

In die Ton- und Mergelsteinserien des Dogger sind als Wasserleiter der Dogger-beta-Sandstein und der Cornbrash-Sandstein eingeschaltet. Die beiden Horizonte weisen meist eine geringe Mächtigkeit von jeweils 20 bis 30 m auf. Die Verbreitung des Dogger ist begrenzt. Der Cornbrash-Sandstein steht an der Ostflanke der Salzmauer von Broistedt-Vechelde- Rolfsbüttel-Wendeburg in Kontakt mit dem Salinar. Die beiden wasserleitenden Einheiten streichen östlich von Gifhorn bei Calberlah unter quartärem Lockergestein aus. Die Doggerschichten umfassen vier hydrogeologische Einheiten (Nr. 15 bis Nr. 12).

Malm

Der Untere Malm (Oxford) besteht aus sandigen Kalkoolithen und Ton- bis Tonmergelsteinen mit eingelagerten erzführenden Kalkoolithen, die in der Grube Konrad aufgeschlossen sind und die den geplanten Einlagerungshorizont bilden. Die Oxford-Schichten sind östlich der Salzmauer Broistedt-Vechelde-Rolfsbüttel-Wendeburg nur in einem schmalen Streifen vorhanden und streichen unter etwa 50 m mächtiger quartärer Überdeckung bei Calberlah aus. Die Schichtmächtigkeiten betragen zwischen 100 und 150 m, an der Südflanke des Salzstockes Gifhorn bis zu 200 m. Die Oxford-Gesteine sind hydrogeologisch generell als Kluftwasserleiter anzusehen. Beim Auffahren der Strecken in der Grube wurden einzelne Klüfte und Störungen mit meist rasch versiegenden Zuflüssen von versalztem Tiefengrundwasser beobachtet; in unmittelbarer Nachbarschaft existieren aber auch tektonische Trennflächen, die trocken waren. Im Trümmerkalk (Mittel-Oxford) sowie in Kalkoolithen des Ober-Oxford (Oberer Korallenoolith) gibt es je einen wenige Meter mächtigen Horizont, die beide örtlich als Porenwasserleiter ausgebildet sind und aus denen beim Anfahren in geringem Umfang Feuchte austrat, die zur Bildung von Salzkrusten führte. Aufgrund ihrer geringen Mächtigkeit werden diese Schichten jedoch nicht als eigene hydrogeologische Einheit ausgehalten, sondern insgesamt in der hydrogeologischen Einheit Oxford zusammengefasst (Nr. 11).

Der Mittlere und der Obere Malm wird von den vorwiegend mergelig-kalkigen Gesteinsserien des Tithon und des Kimmeridge gebildet. Diese Schichten sind im Süden des Untersuchungsgebietes rd. 200 bis 300 m und im Norden im Bereich des Salzstockes Gifhorn bis über 1.500 m mächtig und bilden eine hydrogeologische Einheit (Nr. 10).

Unterkreide

Die überwiegend tonigen Sedimente der Unterkreide überdecken diskordant die darunter liegenden älteren Ablagerungen. Im unteren Teil (Wealden und tieferes Valangin) sind Wechselfolgen von tonigen und sandigen Sedimenten bereichsweise im Nordteil des Untersuchungsgebietes und an der Ostflanke des Salzstockes Broistedt ausgebildet. Diese besser durchlässigen Schichten werden bis ca. 400 m mächtig; sie sind zu einer hydrogeologischen Einheit (Nr. 9) zusammengefasst.

Ein Transgressionshorizont an der Unterkreide-Basis, der zunächst ebenfalls als hydrogeologische Einheit (Nr. 8) betrachtet wurde, ist, weil er nur bereichsweise und geringmächtig ausgebildet ist und überwiegend aus tonigen Sedimenten besteht, hydrogeologisch ohne Bedeutung und deshalb nicht näher zu betrachten.

Die höhere Unterkreide besteht aus bis zu mehreren 100 m mächtigen sehr gering durchlässigen Ton- und Tonmergelsteinen. In diese tonige Unterkreide ist der sog. Hilssandstein (Unteralb) eingeschaltet, der jedoch nur südlich des Schachtes Konrad 1 verbreitet ist und im Bereich des Salzgitter-Höhenzuges und südlich des Salzstockes Thiede Kontakt mit dem oberflächennahen Grundwasserstockwerk aufweist. Der tiefere und der mittlere Teil der tonigen Unterkreide (Valangin bis Apt) ist im gesamten Modellgebiet verbreitet. Die Schichten im höheren Teil der tonigen Unterkreide (Alb) enthalten quellfähige Tonminerale, welche die Durchlässigkeit des Gesteins weiter herabsetzen. Die Schichten im Bereich der tonigen Unterkreide wurden deshalb in drei hydrogeologische Einheiten (Nr. 7, 6 und 5) untergliedert.

Oberkreide

Verkieselte Schichten der jüngsten Unterkreide (Flammenmergel des Oberalb) und Plänerkalke der Oberkreide bilden aufgrund ihrer Klüftung eine relativ gut durchlässige Gesteinsfolge, deren Mächtigkeit von Norden nach Süden ansteigt und am Salzgitter-Höhenzug über 300 m beträgt. Diese Gesteinsfolge wird als hydrogeologische Einheit (Nr. 4) zusammengefasst.

Gering durchlässige Mergelsteine der Oberkreide ("Emscher-Mergel") sind über den Plänerkalken im Modellgebiet überwiegend nur gering mächtig und fehlen örtlich. Sie bilden eine hydrogeologische Einheit (Nr. 3). Aufgrund der lückenhaften Verbreitung bestehen hydraulische Kontakte zwischen den darunter liegenden Plänerkalken und den darüber folgenden Schichten des Tertiär und des Quartär.

Tertiär und Quartär

Die auf wenige kleine Areale begrenzten Vorkommen tertiärer Sedimente, die überwiegend aus gering mächtigen sandig-schluffigen Gesteinen bestehen, sind hydrogeologisch ohne wesentliche Bedeutung. Die flächenhaft verbreiteten Quartär-Sedimente sind in ihrer Zusammensetzung und Mächtigkeit sehr wechselhaft. Für die Grundwasserführung sind die bis zu 120 m mächtigen sandig-kiesigen Rinnenablagerungen von besonderer Bedeutung. Außerhalb der quartären Rinnenbereiche erreichen die Mächtigkeiten z.B. nördlich des Mittellandkanals bis zu rd. 50 m, weiter im Süden liegen jedoch nur wenige Meter vor; bereichsweise können die quartären Sedimente fehlen. Die tertiären und quartären Sedimente sind jeweils einer hydrogeologischen Einheit (Nr. 2 und Nr. 1) zugeordnet.

Tektonische Zerrüttungszonen

Die hydrogeologisch wesentlichen Störungssysteme im Modellgebiet, durch die z.B. infolge tektonisch bedingter Kontakte zwischen verschiedenen hydrogeologischen Einheiten oder in Zonen erheblicher tektonischer Zerrüttung die hydrogeologisch-hydraulischen Verhältnisse beeinflusst und verändert sein können, sind in Tiefenlinienplänen und Profilschnitten erfasst und werden im hydrogeologischen Modell berücksichtigt. Hierbei werden auch Zonen unterschiedlicher Zerrüttung und möglicherweise verkarstete Bereiche im Malm mit einbezogen. Die Zerrüttungszonen werden dabei aufgrund tektonischer Einschätzung in drei Beanspruchungsbereiche unterteilt. Diese sind:

- Zone 1 (= sehr stark zerrüttet): Salzgitter-Höhenzug, Immendorfer Störung, Sauinger Sprung, Überschiebung Rühme-Meine-Vordorf, Störungszonen Thiede-Bechtsbüttel, Wendeburg-Gifhorn, Bechtsbüttel-Calberlah und Gifhorn-Calberlah.
- Zone 2 (= stark zerrüttet): Salzstockflanken und Deckgebirge über Salzstöcken.
- Zone 3 (= mäßig zerrüttet): Konrad-Graben, Bereich südlich des Konrad-Grabens und sonstige "einfache" Störungszonen.

Im so genannten "Störzonenmodell" werden diese Zerrüttungszonen entsprechend berücksichtigt.

B II. 4.3 Hydraulische Kenndaten

Ein Nachweis zur Langzeitsicherheit des Endlagers Konrad wird durch geohydraulische Modellrechnungen, aus denen Strömungspfade des Grundwassers und Grundwasserlaufzeiten bestimmt werden, sowie mit Transportrechnungen zur Ausbreitung der aus dem Endlager freigesetzten Radionuklide mit dem Grundwasser geführt. Hierzu werden anhand der geologischen Verhältnisse und des hydrogeologischen Aufbaus des Untersuchungsraumes zwei hydrogeologische Modelle

- ein sog. Schichtenmodell, das sich vorrangig an den hydrogeologischen Einheiten (Schichten) orientiert, und
- ein sog. Störzonenmodell, in welchem die Zerrüttungszonen und Störungen mit ihren möglichen Auflockerungsbereichen besonders berücksichtigt werden,

erstellt. Für die Modellierung der Grundwasserbewegung sind quantitative Angaben, sog. hydraulische Kenndaten zur Durchlässigkeit und zur wirksamen Porosität der hydrogeologischen Einheiten für das ungestörte Gebirge (Schichtenmodell) und für das gestörte Gebirge (Störzonenmodell) erforderlich.

Hydraulische Durchlässigkeiten

Im Untersuchungsraum erfolgt die Grundwasserbewegung je nach Gesteinsart bzw. hydrogeologischer Einheit vorzugsweise auf Poren (z.B. in Sanden und Kiesen des Quartär und des Tertiär) oder in Klüften (wie z.B. den Ton- und Mergelgesteinsfolgen der Kreide), daneben jedoch auch in unterschiedlichen Anteilen sowohl auf Poren als auch auf Klüften (wie z.B. im Hilssandstein oder im Cornbrash-Sandstein).

Die hydraulische Durchlässigkeit der Gesteine wird durch den sog. Durchlässigkeitsbeiwert, k_f-Wert [m/s], numerisch erfasst. Der k_f-Wert ist für die verschiedenen hydrogeologischen Gesteinseinheiten durch Geländeversuche (Pumpversuche, Packer-Tests, Druck-Tests usw.), durch Laborversuche (Permeameter-Versuche an Gesteinsproben) und durch Berechnung aus nicht hydrogeologischen Daten (Korngrößenverteilung, geophysikalische Bohrlochmessungen usw.) ermittelt worden. Für die nur durch wenige Messdaten belegten hydrogeologischen Einheiten wurden Kennwerte von hydrofaziell ähnlichen Gesteinseinheiten übernommen. Dabei wurden auch die in der Literatur veröffentlichten Durchschnittswerte aus weiter entfernten Gebieten in die Auswertung einbezogen.

Tabelle (B II. 4 /2): Hydrogeologische Einheiten und hydraulische Durchlässigkeiten

Hydrogeol. Einheit		**Durchlässigkeitswert k_f (m/s)**			
		Antragsteller		**Gutachter (NLfB)**	
Nr.	**Bezeichnung**	**Schichten-M.**	**Störzonen-M.**	**Bandbreite**	**Rechenwert**
1	Quartär	10^{-5}	10^{-5}	10^{-3} bis 10^{-6}	5×10^{-5}
2	Tertiär	10^{-5}	10^{-7}	10^{-4} bis 10^{-7}	5×10^{-5}
3	Emscher-Mergel	10^{-8}	10^{-8}	10^{-7} bis 10^{-9}	5×10^{-8}
4	Plänerkalke bis Flammenmergel	10^{-7}	S: 10^{-7} N: 10^{-6}	10^{-5} bis 10^{-10}	5×10^{-7}
5	Alb (tonig)	10^{-10} (bzw. 10^{-12})	10^{-12}	10^{-10} bis 10^{-13}	10^{-11}
6	Hilssandstein	10^{-5}	10^{-5}	10^{-5} bis 10^{-6}	10^{-5}
7	Apt bis Basis Unterkreide (tonig)	10^{-10} (bzw. 10^{-12})	10^{-11}	10^{-9} bis 10^{-12}	10^{-10}
9	Valangin und Wealden			10^{-5} bis 10^{-9}	S: 5×10^{-8} N: 10^{-7}
10	Tithon und Kimmeridge	10^{-8}	5×10^{-9}	10^{-7} bis 10^{-10}	10^{-8}
11	Oxford	10^{-7}	10^{-8}	10^{-7} bis 10^{-10}	10^{-8}
12	Callovium und Bathonium	10^{-10}	10^{-10} p 10^{-12} s	10^{-9} bis 10^{-12}	10^{-10}
13	Cornbrash-Sandstein	10^{-6}	S: 10^{-7} N: 10^{-6}	10^{-6} bis 10^{-10}	10^{-7}
14	Bajocium und Ob. Aalenium	10^{-10}	10^{-10} p 10^{-12} s	10^{-9} bis 10^{-12}	10^{-10}
15	Dogger beta-Sandstein			10^{-5} bis 10^{-9}	10^{-6}
16	Unteres Aalenium Sinemurium			10^{-9} bis 10^{-12}	10^{-10}
17	Hettangium Oberer Keuper	10^{-6}	10^{-7}	10^{-5} bis 10^{-9}	10^{-6} p 10^{-9} s

Nr.	Bezeichnung	Schichten-M.	Störzonen-M.	Bandbreite	Rechenwert
18	Mittlerer und Unterer Keuper	10^{-10}	10^{-10} p 10^{-12} s	10^{-8} bis 10^{-11}	5 x 10^{-10}
19	Oberer Muschelkalk	10^{-6}	10^{-7}	10^{-5} bis 10^{-8}	10^{-6}

Nr. 8 "Transgressionshorizont" entfällt

p: k_f-Wert parallel zur Schichtung S: k_f-Wert für den Südteil des Modellgebietes

s: k_f-Wert senkrecht zur Schichtung N: k_f-Wert für den Nordteil des Modellgebietes

Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f-Werte) für die Festgesteinsserien liegen aus der Grube Konrad, dem Schacht Konrad 2 (u.a. Untersuchungsstrecken im Alb und Barrême), der Bohrung K 101 sowie aus anderen Tiefbohrungen vor. Die Werte wurden sowohl durch hydraulische Tests im anstehenden Gebirge als auch durch Untersuchungen an Bohrkernen und Gesteinsproben im Labor ermittelt. Zusätzliche k_f-Werte konnten durch die Auswertung geophysikalischer Messungen in Tiefbohrungen abgeleitet werden. Für die oberflächennahen Grundwasserleiter liegen umfangreiche Daten zur Durchlässigkeit vor, die insbesondere durch Auswertung von Pumpversuchen bei der Grundwassererkundung und -erschließung gewonnen wurden.

Da Inhomogenitäten der Gesteinsdurchlässigkeiten innerhalb der einzelnen hydrogeologischen Einheiten vorliegen, die auf Unterschiede in der primären Sedimentzusammensetzung, bei der späteren Sedimentverfestigung und/oder einer regional unterschiedlichen tektonischen Beanspruchung zurückzuführen sind, werden für diese Einheiten Bandbreiten der großräumig wirksamen k_f-Werte festgelegt. Diese sind im Folgenden für die einzelnen hydrogeologischen Einheiten kurz beschrieben und in der Tabelle (B II.4 / 2) mit den in die Modelle eingesetzten Rechenwerten aufgeführt.

Hydrogeologische Einheiten:

Zur Durchlässigkeit des oberen Muschelkalk (Nr. 19) liegen aus dem Untersuchungsraum keine Messwerte vor. Hydraulische Untersuchungen in den Salzstockflanken der nahe gelegenenAsse lieferten für den oberen Muschelkalk k_f-Werte bis zu 10^{-6} m/s und geringer. Der obere Muschelkalk ist im Modellgebiet als Wechselfolge von Kalk-, Mergel- und untergeordnet Tonsteinen ausgebildet. Hieraus werden eine Bandbreite der k_f-Werte zwischen 10^{-5} und 10^{-8} m/s gefolgert und Rechenwerte von 10^{-6} bzw. 10^{-7} m/s festgelegt.

Zu den Tonsteinen des Keuper (Nr. 18) liegen aus dem Untersuchungsraum keine Messdaten vor. Aufgrund der Mergelsteine und Evaporite im höheren Teil des mittleren Keupers sind insgesamt nur geringe Wasserwegsamkeiten in diesen Schichten zu erwarten. Die abgeschätzte Bandbreite und die Rechenwerte sind aus der Tabelle (B II.4 /2) ersichtlich.

Die Sandsteine des Hettangium und des oberen Keuper (Nr. 17) sind durch die Erdölindustrie auf ihre Durchlässigkeit untersucht worden. Die dabei erzielten Messwerte häufen sich zwischen 10^{-8} und 10^{-6} m/s, betragen örtlich jedoch auch weniger als 10^{-9} m/s. Da im höheren Teil eine ausgeprägte Wechselfolge von Sand- und Tonsteinpaketen vorliegt, wird diese Anisotropie in der Schichtenfolge durch Angabe unterschiedlicher k_f-Werte parallel- und senkrecht zur Schichtung berücksichtigt (Tab. B II.4 / 2).

Für die tonigen Schichten des Aalenium (Nr. 16) liegen keine Messwerte vor. Aufgrund der lithofaziellen Ausbildung werden die Bandbreiten und Rechenwerte, u.a. auch für parallele und senkrecht zur Schichtung wirksame Durchlässigkeiten eingeschätzt (Tab. B II 4 / 2). Für den Dogger-beta-Sandstein (Nr. 15) liegen Messwerte vor, die im Rahmen erdölgeologischer Untersuchungen gewonnen wurden und überwiegend um 10^{-6} bis 10^{-7} m/s liegen. Die im Bereich einzelner Erdölfelder festgestellten größeren Durchlässigkeiten ($>10^{-6}$ m/s) sind nicht charakteristisch für den gesamten Modellraum.

Die tonigen Gesteine des Bajocium und des Oberen Aalenium (Nr. 14) haben nur eine sehr geringe Durchlässigkeit, wie auch Messungen in der Bohrung K 101 gezeigt haben.

Der Cornbrash-Sandstein (Nr. 13) ist im Bereich des Grubengebäudes und in dessen näherer Umgebung nach den Ergebnissen von hydraulischen Tests und Laboruntersuchungen sehr gering durchlässig ($<10^{-7}$ m/s). Im Bereich von Erdölfeldern im nördlichen Modellgebiet wurden aber auch relativ große Durchlässigkeiten um 10^{-6} m/s für diesen Sandstein ermittelt.

Für die Gesteine des Callovium und tonigen Bathonium (Nr. 12) wurde in der Bohrung K 101 ein Durchlässigkeitsbeiwert von $< 10^{-11}$ m/s ermittelt, von Gesteinsproben aus Erdölfeldern sind jedoch auch Werte bis um 10^{-9} m/s bekannt. Als Rechenwerte werden 10^{-10} m/s parallel zur Schichtung und für das Störzonen-Modell 10^{-12} m/s senkrecht zur Schichtung festgelegt.

Das aus sehr unterschiedlichen Gesteinen aufgebaute Oxford (Nr. 11) weist nach Untersuchungen in der Grube Konrad und in Tiefbohrungen Durchlässigkeitsbeiwerte auf, die zwischen 10^{-7} und 10^{-10} m/s liegen. Die großen Durchlässigkeiten sind dabei auf schmale Kluftbereiche in den Kalksteinen beschränkt. Der Vernetzungsgrad der hydraulisch wirksamen Trennflächen ist im Einzelnen unbekannt. Aufgrund des geringen Wasserzuflusses in der Grube wird aber ausgeschlossen, dass ein gut durchlässiges Kluftsystem den gesamten Korallenoolith durchzieht. Rechnerische Abschätzungen der Durchlässigkeit aufgrund des derzeitigen Wasserzulaufs in die Grube ergeben k_f-Werte $< 10^{-9}$ m/s. Als Rechenwert werden 10^{-7} bzw. 10^{-8} m/s in Ansatz gebracht.

Für die tonig-mergeligen Schichten des Kimmeridge und Tithon (Nr. 10) und für den sandig-tonig ausgebildeten Wealden und das sandige Valangin (Nr. 9) werden, aufgrund der lithofaziellen Ausbildung und hydrogeologischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der weiter nördlich aus Erdölbohrungen gewonnenen Messwerte, k_f-Werte überwiegend zwischen 10^{-7} und 10^{-10} m/s eingeschätzt. Für die Rechnungen werden 10^{-8} m/s für das Schichten-Modell bzw. $5x10^{-9}$ m/s für das Störzonen-Modell abgeleitet.

Der gering mächtige Transgressionshorizont der Unterkreide (Nr. 8) ist im Hinblick auf eine erhöhte Durchlässigkeit betrachtet worden, er wird aufgrund seiner tonig-sandigen bis tonigen Zusammenset-

zung und lückenhaften Verbreitung nicht als Bereich erhöhter Durchlässigkeit eingestuft und entfällt deshalb bei den Modellrechnungen.

Die Tonsteine der Unterkreide, toniges Valangin bis zum Apt (Nr. 7) sowie die tonigen Schichten des Alb (Nr. 5) weisen äußerst geringe Durchlässigkeiten auf. In der Bohrung K 101 ergaben hydraulische Tests k_f-Werte, die bei < 10^{-9} m/s lagen, aus anderen Messungen wurden k_f-Werte bis um 10^{-13} m/s ermittelt. Den Tonsteinen des Alb ist aufgrund ihres hohen Smektit-Gehaltes und der damit verbundenen Quellfähigkeit grundsätzlich eine äußerst geringe Durchlässigkeit zuzuordnen. Für diese Tongesteine (Nr. 7 und Nr. 5) werden deshalb je nach Modell bzw. Rechenlauf k_f-Werte von 10^{-10}, 10^{-11} bzw. 10^{-12} m/s angesetzt.

Die im Gelände und im Labor für den Hilssandstein (Nr. 6) ermittelten k_f-Werte liegen im Bereich von 10^{-5} bis 10^{-6} m/s; als Rechenwert wird 10^{-5} m/s verwendet.

In den oberkretazischen Kalk- und Kalkmergelsteinen, den Plänerkalken und Flammenmergeln (Nr. 4), wurden k_f-Werte um 10^{-7} m/s gemessen; bereichsweise aber auch um 10^{-10} und örtlich bis 10^{-5} m/s. Als Rechenwerte werden 10^{-7} bzw. $5x10^{-7}$ m/s im Schichten-Modell und im Störzonen-Modell 10^{-7} für den Südteil bzw. 10^{-8} m/s für den Nordteil des Modellgebietes angesetzt.

Der "Emscher-Mergel" (Nr. 3) besteht vorwiegend aus Mergelsteinen mit einer etwas geringeren Durchlässigkeit um 10^{-7} bis 10^{-8} m/s. Für die Rechnungen werden 10^{-8} bzw. $5x10^{-8}$ m/s eingesetzt. Für die gering verbreiteten Schichten des Tertiärs (Nr. 2) sind aus dem Untersuchungsraum selbst keine k_f-Werte bekannt. Den schwachverfestigten Feinsanden und Schluffen ist ein k_f-Wert-Bereich zwischen 10^{-4} und 10^{-7} m/s zuzuordnen. Als Rechenwerte werden 10^{-5} bzw. $5x10^{-5}$ m/s angenommen.

In den sandig kiesigen Schichten des Quartär (Nr. 1) sind durch Pumpversuche Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen 10^{-6} bis um 10^{-3} m/s ermittelt worden. Als Rechenwerte für die großräumig wirksamen Durchlässigkeiten werden wie für das Tertiär 10^{-5} bzw. $5x10^{-5}$ m/s in Ansatz gebracht.

Aus den in der Tabelle (B II.4 / 2) für alle hydrogeologischen Schichten ermittelten Bandbreiten der Durchlässigkeitsbeiwerte sind anhand fachlicher Einschätzung der regionalen Wirksamkeit k_f-Werte als Rechenwerte für die Modelle abgeleitet worden. Dabei wurde derjenige Wert bevorzugt, der zu kurzen Laufzeiten des Grundwassers vom Einlagerungsort bis zum oberflächennahen Grundwasser führt. Zeigte sich bei Sensitivitätsanalysen eine geringe Abhängigkeit der Laufzeit von den betrachteten Parametern, wurde der hydrogeologisch plausibelste Wert angenommen.

Die in der Tabelle aufgeführten Rechenwerte des Antragstellers und des Gutachters unterscheiden sich generell nur gering und liegen in der Bandbreite repräsentativer k_f-Werte.

Störungszonen:

In tektonisch beanspruchten Gebirgsbereichen sind grundsätzlich veränderte hydraulische Eigenschaften, d.h. erhöhte Durchlässigkeiten gegenüber dem intakten Gebirge möglich. Deshalb wurde mit Modellrechnungen durch das "Störzonenmodell" überprüft, inwieweit Änderungen der Durchlässigkeit im Bereich solcher tektonisch beanspruchter Störungszonen den regionalen Tiefenwasserstrom

beeinflussen und zu anderen Laufzeiten vom Endlager bis in das oberflächennahe Grundwasser führen können. Hierbei wurden die folgenden Störungen berücksichtigt:

- Immendorfer Störung,
- Flanken der Salzstöcke Flachstöckheim und Thiede sowie Ostflanke der Salzstockkette Broistedt, Vechelde, Rolfsbüttel-Wendeburg,
- Konrad-Graben sowie gestörte Bereiche in dessen Umgebung,
- Störungen südlich des Konrad-Grabens,
- Überschiebungszone von Meine und
- Störungen im Bereich des Salzgitter-Höhenzuges.

Diese Störungen bzw. Störungssysteme können sowohl eine Erhöhung als auch eine Erniedrigung der Durchlässigkeiten bewirken oder aber auch praktisch keinen Einfluss auf die Durchlässigkeit haben. Für die Modellrechnungen wurden zunächst Bandbreiten möglicher Durchlässigkeitsänderungen innerhalb realistischer Grenzfälle festgelegt und sodann Eingangsdaten für einen Referenz-Rechenfall ausgewählt, die im Verlaufe der Berechnungen variiert wurden. Die Faktoren, um die die Durchlässigkeiten der durch die Störungszonen beeinflussten Schichten je nach Grad der Beanspruchung örtlich verändert sein können, liegen zwischen 0,1 und 500. Die Bandbreiten und die für die Rechenelemente dieser Störungsbereiche abgeleiteten Rechenwerte sind in Tabelle (B II.4 / 3) aufgeführt.

Tabelle (B II.4 / 3): Faktoren (Bandbreiten und Rechenwerte) zur Durchlässigkeitsänderung im Störzonenmodell

	Faktoren	
Störungszonen	Bandbreite	Rechenwerte
Immendorfer Störung	0,1 - 75	50
Salzstockflanken	0,1 - 50	25
Konrad-Graben	0,5 - 20	10
Vergitterungszonen beiderseits des Konrad-Grabens	0,5 - 20	10
Bereich südlich des Konrad-Grabens	0,5 - 15	10
Überschiebungszone von Meine	0,1 - 75	50
Salzgitter-Höhenzug	0,5 - 25	25
Verkarstung (Unterkreide-Basis)	1 - 50	10

Verschiedene Schichten wie die des Alb, des Hilssandstein und des Rhät erhalten in Störungszonen keine erhöhten Durchlässigkeiten. Klüfte im Alb wurden durch den Einfluss quellfähiger Tonmineralien verschlossen. Diese abdichtende Wirkung ist auch aus Erdölbohrungen bekannt, in denen das Alb in tektonisch gestörten Gebieten, z.B. Salzstockflanken eine sehr gute Barriere gegenüber der Migration von Erdöl und Erdgas bildet. Hilssandstein und Rhät sind im wesentlichen Porenwasserleiter, bei denen keine wesentlich erhöhte Klüftigkeit und Durchlässigkeit zu erwarten sind.

Porositäten

Für die Grundwasserlaufzeitberechnungen sind numerische Angaben zu den wirksamen, d.h. vernetzten offenen Gesteinsporositäten, durch die in Poren oder in Klüften eine Grundwasserströmung erfolgen kann, erforderlich. Durch die meisten Messverfahren werden im Gestein die Gesamtporositäten bestimmt; hieraus lässt sich jedoch die wirksame oder effektive Porosität abschätzen.

Angaben über die Porositäten der präquartären Schichten stammen aus Laboruntersuchungen an Kernen der Bohrung K 101 und an Gesteinsproben, die aus den Schächten, aus dem Grubengebäude und aus Erdölbohrungen entnommen worden sind. Bei Schichtgliedern, von denen keine Messwerte vorliegen, wurden über Analogieschlüsse, unter Berücksichtigung der Lithologie und der regionalen Geologie, Porositätswerte, abgeschätzt. Die Bandbreiten der effektiven Gebirgsporositäten P* (%) für die in den Modellen berücksichtigten hydrogeologischen Einheiten und die im Antragsteller- und im Gutachter-Modell verwendeten Rechenwerte sind in der Tabelle (B II.4 / 4) zusammengestellt.

Tabelle (B II.4 / 4): Hydrogeologische Einheiten und Porositäten

Hydrogeol. Einheit		**effektive Porosität P* (%)**		
		Antragsteller	**Gutachter (NLfB)**	
Nr.	Bezeichnung	Schichten-M.	Bandbreite	Rechenwert
1	**Quartär**	**25**	**10-40**	**20**
2	**Tertiär**	**25**	**10-30**	**20**
3	**Emscher-Mergel**	**20**	**2-15**	**5**
4	**Plänerkalke bis Flammenmergel**	**5**	**5-20**	**10**
5	**Alb (tonig)**	**10**	**2-15**	**5**
6	**Hilssandstein**	**25**	**10-25**	**15**
7	**Apt bis Basis Unterkreide**	**10**	**2-15**	**5**
9	**Valangin und Wealden**		**5-20**	**7,5**
10	**Tithon und Kimmeridge**	**10**	**0,1-20**	**1**
11	**Oxford**	**2**	**0,1-20**	**1**
12	**Callovium und Bathonium**	**10**	**0,5-15**	**2**
13	**Cornbrash-Sandstein**	**5**	**0,1-20**	**3**
14	**Bajocium und Ob. Aalenium**		**0,5-15**	**2**
15	**Dogger beta-Sandstein**	**10**	**5-25**	**10**
16	**Unteres Aalenium bis Sinemurium**		**0,5-15**	**2**
17	**Hettangium und Oberer Keuper**	**20**	**5-25**	**10**
18	**Mittlerer und Unterer Keuper**	**10**	**1-15**	**5**
19	**Oberer Muschelkalk**	**2**	**0,1-20**	**5**

Nr. 8 "Transgressionshorizont" entfällt

B II. 4.4 Grundwasserbeschaffenheit

Die chemische und physikalische Beschaffenheit des Grundwassers sind im Modellgebiet sehr unterschiedlich. Dabei ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen dem oberflächennahen, im Allgemeinen nur gering mineralisierten Grundwasser, das in enger Beziehung zu den oberirdischen Gewässern steht und dem höher mineralisierten Tiefengrundwasser.

Oberflächennahes Grundwasser

Zum oberflächennahen Grundwasser im Modellgebiet sind die Grundwasserkörper in den meist gut durchlässigen Sanden und Kiesen des Quartärs (soweit vorhanden auch des Tertiärs) und in den Schichten des Mesozoikum ("Emscher-Mergel", Plänerkalke usw.) zu rechnen. Dieses Grundwasser ist überwiegend nur gering mineralisiert (Abdampfrückstand bis max. 2 g/l) und reicht örtlich bis in einen Tiefenbereich von 200 bis 300 m.

Aus Brunnen zur Grundwassergewinnung für Trinkwasserzwecke, für die Nutzung durch Industrie, Gewerbe und zur Feldberegnung sowie aus Grundwasserbeobachtungsbrunnen liegen hydrochemische Analysendaten für das Modellgebiet vor. Anhand dieser Daten lassen sich im Hinblick auf die Nutzung als Brauch- und Trinkwasser vier Grundwassertypen unterscheiden:

- weiche Wässer,
- harte Wässer,
- chloridreiche Wässer und
- sulfatreiche Wässer.

Hohe Chlorid- (> 30 mg/l) und Sulfatgehalte (> 200 mg/l) sind zum größten Teil auf anthropogene Verunreinigungen, wie Mineraldüngung landwirtschaftlicher Flächen, Eintrag aus Niederschlägen und Auswaschung aus Schlackenhalden, zurückzuführen. Da stark erhöhte Chlorid- und Sulfatgehalte der Grundwässer u.a. in der Umgebung der Salzstöcke Broistedt, Vechelde und Thiede auftreten, werden hierfür als Hauptquelle Ablaugungsvorgänge der Salzstrukturen angesehen.

Aus Isotopenuntersuchungen ist u.a. wegen der Tritium-, 13 C- und 14 C-Gehalte zu folgern, dass große Teile des oberflächennahen Grundwassers erst nach 1952 gebildet wurden. Mit den seit 1952/53 mit den Niederschlägen in das Grundwasser gelangten großen Mengen an Tritium aus Atombombenversuchen lässt sich älteres, vor 1952 gebildetes, von jüngerem Grundwasser unterscheiden.

Anhand der vorliegenden Analysendaten wird deutlich, dass das oberflächennahe Grundwasser im Modellgebiet hydrochemisch betrachtet überwiegend kleinräumigen Fließsystemen zuzuordnen ist, die sehr stark von den örtlichen anthropogenen Beeinflussungen geprägt werden. Wechselwirkungen zwischen dem oberflächennahen und dem tieferen Grundwasser, z.B. im Bereich des Bleckenstedter Sprungs oder der Immendorfer Störung, sind hierbei nicht nachgewiesen.

Tiefe Grundwässer

Unter dem gering mineralisierten, oberflächennahen Grundwasser folgen in den mesozoischen Schichten die höher mineralisierten "Tiefengrundwässer" (Abdampfrückstand über 2 g/l). Im Bereich des Grubengebäudes Konrad sind bereits ab ca. 130 m (Schacht Konrad 2) bzw. ab 170 m (Bohrung K 101) Teufe höher mineralisierte Wässer anzutreffen. Es wurden ca. 130 Tiefenwasserproben aus den Schächten und dem Grubengebäude zur Beschreibung des Chemismus im Hinblick auf eine genetische Interpretation detailliert untersucht. Die Proben wurden aus dem Hilssandstein, dem Cornbrash-Sandstein und in der Mehrzahl aus dem Korallenoolith aus einem Teufenbereich von ca. 450 bis 1.300 m unter Gelände entnommen. Neben den hydrochemischen Untersuchungen wurden auch die folgenden Isotope untersucht: Kohlenstoff-14 (14 C), Kohlenstoff-13 (13 C), Tritium (3 H), Deuterium (2 H), Helium (4 He), Schwefel-34 (34 S) und Sauerstoff-18 (18 O).

Aus den hydrochemischen und isotopenhydrologischen Untersuchungsergebnissen wird für das Alter und die Herkunft der Wässer aus der Grube Konrad gefolgert:

- die im Grubenbereich aufgeschlossenen Wässer sind Mischungen aus marinen Formationswässern und konzentrierten Ablaugungswässern,
- die Salzgehalte steigen im Grubenbereich (450 - 1.200 m u. G.) kontinuierlich mit der Tiefe an und
- die chemische Zusammensetzung der Formationswässer zeigt in diesen Tiefen ebenfalls eine teufenabhängige, näherungsweise lineare Entwicklung.

Als wahrscheinlichster Transportmechanismus für die Inhaltsstoffe der Grundwässer wird deshalb die Diffusion gelöster Salze von konzentrierten evaporitischen Restlösungen aus tief liegenden Sedimenten gesehen, durch die sich während sehr langer geologischer Zeiträume ein annähernd linearer Salinitätsgradient ausgebildet hat. Generell lassen die hydro- und isotopenchemischen Untersuchungsergebnisse auf in sehr langen Zeiträumen ablaufende Prozesse schließen. Die relativ hohen Gehalte an radiogenem Helium deuten auf ein hohes Alter der im Korallenoolith der Grube Konrad vorliegenden Grundwässer (um 20 Mio. Jahre) hin.

B II. 4.5 Sorption

Aus den in einem Endlager eingelagerten Abfallgebinden können Nuklide freigesetzt und mit Tiefenwässern mitgeführt werden. Hierbei können sie an den Oberflächen der durchströmten porösen oder klüftigen Gesteine angelagert (Sorption) bzw. wieder freigesetzt (Desorption) werden. Zur numerischen Erfassung des Sorptionsverhaltens für die verschiedenen Radionuklide dient der Verteilungskoeffizient K_D [ml/g], der experimentell ermittelt wurde. Dieser K_D-Wert ist abhängig

- von der Nuklidart (chemische Verbindung, Oxidationsstufe u.a.),
- von der Konzentration der Radionuklide in der Lösung,
- vom durchflossenen Gestein (Mineralbestand, innere Oberfläche und dgl.),

- von der chemischen Zusammensetzung des Grundwassers (Mineralisation, Salzkonzentration etc.),
- von künstlichen und natürlichen Komplexbildnern und
- von dem Verhältnis Volumen-Sorptionsmedium [ml] / Sorbensmasse [g].

Die Sorptionsexperimente wurden an den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Sedimentgesteinen (insgesamt 25 Gesteinsproben), die als repräsentativ für das Modellgebiet Konrad angesehen werden, durchgeführt. Die Bestimmung der K_D-Werte erfolgte im Labor mit Hilfe von Säulen-, Diffusions- und vor allem mit Batchversuchen. Hierbei wurden verschiedene Parametervariationen, durch die der Einfluss unterschiedlicher chemischer und physikalischer Verhältnisse auf die im Modellgebiet anstehenden Gesteine erfasst wurde, durchgeführt. Unter Berücksichtigung des Aktivitätsinhalts des Endlagers, der Halbwertszeit und der radiologischen Bedeutung wurden an den Gesteinsproben K_D-Werte für die in der Tabelle (B II.4 / 5) aufgeführten Nuklide ermittelt.

Die meisten der erzielten K_D-Werte basieren auf Batchversuchen, die sich wegen kurzer Versuchszeiten und einfacher Versuchsanordnung besonders gut zur Durchführung von Parametervariationen eignen. Die Parametervariationen haben gezeigt, dass die K_D-Werte nicht nur durch die unterschiedlichen Gesteinstypen beeinflusst werden, sondern wesentlich abhängig sind von der Salinität der Grundwässer, von Komplexbildnern und von der Radionuklidkonzentration. Für die nicht beprobten Gesteinsschichten wurden K_D-Werte aus lithologisch und hydrogeologisch ähnlichen Einheiten übertragen. Aus den experimentell ermittelten Sorptionskoeffizienten wurden für die Berechnung des Nuklidtransportes durch die Geosphäre für relevante Radionuklide, bezogen auf die hydrogeologischen Einheiten, vom Antragsteller K_D-Werte als Rechenwerte abgeleitet und vom Gutachter NLfB geprüft. In der Tabelle (B II.4 / 5) sind die im Gutachtermodell verwendeten K_D-Werte aufgelistet. Nicht aufgelistet sind die Radionuklide die praktisch keiner Sorption unterliegen ($K_D = 0$), wie z.B. Jod und solche die kurzlebig und damit nicht relevant für Langzeitanalysen sind.

Tabelle (B II.4/5): Sorptions-Verteilungskoeffizienten (K_D in ml/g) von Radionukliden (RN) für verschiedene hydrogeologische Einheiten (Nr. s. Tab. B II.4/1):

RN	**K_D in ml/g für Hydrogeologische Einheiten Nr. 4 - 15**										
	4	**5**	**6**	**7**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Kohlenstoff	2	10	0,9	10	0,9	6	5	10	8	10	8
Nickel	1,5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Selen	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,1	0,1	0,4	0,2	0,4	0,2
Rubidium	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strontium	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zirkonium	1000	90	20	90	20	80	80	40	20	40	20
Niob	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Molybdän Technetium	0	0,5	0,2	0,5	0,2	0,3	0,7	0,4	0,6	0,4	0,6
Zinn/Blei	0,9	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Cäsium	600	60	10	50	10	30	30	40	16	40	16
Polonium	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Radium	110	3	1	3	1	4	1,8	2	1	2	1
Actinium	190	30	3	30	3	30	30	30	3	30	3
Thorium	300	90	20	90	20	80	80	40	20	40	20
Protactinium	1000	1000	200	1000	200	1000	1000	1000	200	1000	200
Uran	1	12	1	2	1	1,8	1,8	2	1	2	1
Neptunium	30	60	3	60	3	20	50	50	10	50	10
Plutonium Americum Curium	1000	1000	200	1000	200	1000	1000	1000	700	1000	700

B II. 4.6 Grundwasserbewegung

Die Grundwasserbewegung erfolgt über Poren und Klüfte der Gesteine des Modellgebietes (s. Kap. B II.4.1) aus dem Bereich morphologischer Hochlagen am Salzgitter-Höhenzug im Süden in nördlicher Richtung zur Allerniederung. Grundsätzlich sind hierbei der oberflächennahe, generell gut durchlässige Grundwasserbereich von dem darunter liegenden mehr oder minder gering bis sehr gering durchlässigen Tiefengrundwasserbereich zu unterscheiden.

Oberflächennahes Grundwasser

Zur Erfassung der Grundwasserstände des überwiegend in gut durchlässigen Quartärsedimenten ausgebildeten oberflächennahen Grundwassers wurden im Modellgebiet für verschiedene Zwecke zahlreiche Grundwassermessstellen eingerichtet. Aus den daraus vorliegenden Grundwasserstandsdaten wurden Grundwasserhöhengleichenpläne erstellt, die den generellen Abstrom des oberflächennahen Grundwassers von Süden nach Norden und das vorliegende Grundwassergefälle von bereichsweise bis zu 3 ‰ belegen. Eine Analyse der Grundwasserverhältnisse zeigt jedoch auch, dass neben natürlichen Einflüssen, wie regionales Oberflächenrelief mit Taleinschnitten und Vorflutern sowie unterschiedlicher Ausbildung des Grundwasserleiters, vor allem die anthropogene Überprägung der Region durch Grundwasserentnahmen für Trink- und Brauchwasserzwecke und umfangreiche Wasserhaltungsmaßnahmen (Stahlwerke und Bergbau) die örtlichen Abstromverhältnisse im oberflächennahen Grundwasserleiter bestimmen.

Der oberflächennahe Grundwasserleiter weist nur lokal (z.B. in quartären Rinnensystemen) einen Stockwerksbau auf; generell erfolgt ein Wasseraustausch mit den Oberflächengewässern. Die Fließrichtungen sind - sofern nicht anthropogen durch Grundwasserförderungen und Wasserhaltungsmaßnahmen beeinflusst - auf die Vorfluter gerichtet. Im engeren Standortbereich ist dabei der Abstrom des oberflächennahen Grundwassers auf den Zweigkanal Salzgitter, die Aue und das Wasserwerk Bleckenstedt eingestellt.

Tiefes Grundwasser

Aus dem Tiefengrundwasserbereich, in dem das Grundwasser stark mineralisiert ist, liegen nur vereinzelt Grundwasserstandsmessungen (Druckspiegel) aus verschiedenen Grundwasser- bzw. Grundwassergeringleitern vor. Eine Konstruktion von Grundwasser-Höhengleichenplänen für die verschiedenen Grundwasser(gering)leiter des Tiefengrundwassers ist nicht möglich. Es gibt auch keine Messdaten zur Bewegung des darin enthaltenen salinen Wassers.

Generell kann jedoch gefolgert werden, dass eine Tiefenwasserbewegung aus dem Bereich des Salzgitter-Höhenzuges, in dem mesozoische Gesteine an der Tagesoberfläche ausstreichen, aufgrund der dortigen relativ hohen Grundwasserstände erfolgen könnte. Eine solche Tiefenwasserbewegung müsste vom Einstromgebiet im Salzgitter-Höhenzug durch den tiefen Untergrund nach Norden erfolgen.

Anhand der v.g. Modelleingabedaten zu den strukturellen Gegebenheiten und hydrogeologischen Einheiten (hydraulische Kenndaten) und einem unterstellten Grundwasserpotential am Salzgitter-Höhenzug in Höhe der Geländeoberfläche wurde in den Grundwasserströmungsmodellen ein entsprechender Grundwasserabstrom nach Norden ermittelt. Bei dieser Berechnung sind jedoch die mit der Tiefe ansteigende Grundwasserversalzung, d.h. die Zunahme der Dichte des Grundwassers nicht be-

rücksichtigt worden. Die vorhandene Mineralisation im Grundwasser (höhere Dichte) bewirkt generell eine Verlangsamung der Grundwasserbewegung.

Geländeuntersuchungen und Modellbetrachtungen zeigen, dass die Tiefengrundwasser-Bewegung wesentlich durch die Salinität der Wässer beeinflusst wird. Nach den Ergebnissen prinzipieller Modellstudien dürfte die vorliegende Dichteschichtung eine deutliche Verringerung der Fließgeschwindigkeit zur Folge haben. Aufgrund der Hinweise über eine lineare Zunahme der Salinität (Dichte) des Grundwassers mit der Tiefe wird vom Antragsteller ein konvektiver Grundwassertransport im Tiefenwasser des Untersuchungsgebietes weitgehend ausgeschlossen und die Diffusion als dominierender Transportmechanismus für den Lösungsinhalt der Wässer vermutet.

B II. 4.7 Grundwassernutzung

Das oberflächennahe Grundwasser im Modellgebiet wird zur öffentlichen Wasserversorgung, zur Energiegewinnung (Wärmepumpen) sowie zur Nutzung durch Industrie und Landwirtschaft gefördert. Desweiteren wird oberflächennahes Grundwasser im Rahmen von Wasserhaltungsmaßnahmen entnommen. Das geförderte Grundwasser stammt überwiegend aus quartären Sanden und Kiesen. Eine Nutzung des mineralisierten Tiefengrundwassers erfolgt z.Z. nicht. Lediglich im Rahmen der Erdölförderung und des Bergwerksbetriebes fallen geringe Mengen stark mineralisierten Grundwassers an.

Ein Schwerpunkt der Grundwasserförderung zu Trinkwasserzwecken liegt außerhalb des Modellgebietes im Okertal südlich von Wolfenbüttel mit den Wasserwerken Börßum, Halchter-Ohrum, Dorstadt, Schladen und Werlaburgdorf (zulässige Entnahme insgesamt über 46 Mio. m^3/a, davon Börßum allein 35 Mio. m^3/a). Die Schutzzone III dieser Wassergewinnungsgebiete weist zum Schacht Konrad 2 eine geringste Entfernung von ca. 7 km auf, greift aber nicht auf das Einzugsgebiet des Aue/Erse-Systems über.

Außerhalb des Okertales befinden sich nördlich vom Standort weitere Trinkwassergewinnungsanlagen. Das Wasserwerk Lamme etwa 10 km nördlich von Schacht Konrad 1 hat eine maximale Jahresfördermenge von 365.000 m^3. Das zugehörige Trinkwasserschutzgebiet liegt im Einzugsgebiet des Lammer-Grabens, der in den Zweigkanal Salzgitter einmündet. Eine weitere Fassungsanlage bei Woltorf (ca. 13 km nordwestlich von Schacht Konrad 1) im Aue-Einzugsgebiet ist seit 1992 außer Betrieb. Das Wasserwerk Wehnsen in der Gemeinde Edemissen hat 6 Förderbrunnen, davon 2 im Ersetal mit einer bewilligten Fördermenge von 2,8 Mio m^3/a. Für dieses Wasserwerk ist seit 1998 ein Trinkwasserschutzgebiet festgesetzt.

Die seit 1938 im Betrieb befindlichen Wasserwerke auf dem Gelände der Salzgitter AG bei Salzgitter-Bleckenstedt ("Wasserwerk Bleckenstedt") besitzen eine Erlaubnis zur Grundwasserförderung für Trinkwasserzwecke von insgesamt 3,68 Mio. m^3/a. Nicht enthalten sind darin die Grundwasserentnahmen durch die Wasserhaltungsmaßnahmen am Walzwerk I und II.

Mehrere Brunnen mit Bewilligung zur Grundwasserentnahme, die früher der örtlichen Trinkwasserversorgung dienten, werden inzwischen nur noch als Notversorgungsbrunnen genutzt. Im Einzelnen sind dies Fassungsanlagen in Broitzem, Salzgitter-Lobmachtersen, Salzgitter-Osterlinde und Salzgitter-Lebenstedt.

Durch mehrere Industrie- und Gewerbebetriebe wird Grundwasser aus eigenen Werksbrunnen gefördert. Ein größerer Verbraucher ist z.B. die Zuckerfabrik Wierthe (ca. 5 km nördlich von Schacht Konrad 1) mit einer bewilligten Jahresfördermenge von 260.000 m^3. Insgesamt beläuft sich die Fördermenge von Grundwasser, die durch Industrie- und Gewerbebetriebe entnommen wird, auf rd. 1,6 Mio. m^3/a. Dazu kommen die Grundwasserentnahmen der Landwirtschaft zur Beregnung landwirtschaftlicher Nutzflächen, die insbesondere in den Bereichen Salzgitter-Üfingen, Braunschweig-Broitzem und Vechelde-Sierße verbreitet sind. Die zulässigen Grundwasserentnahmemengen hierfür betragen rd. 1,5 Mio. m^3/a.

B II. 5 Standortbeschreibung Seismologie

Erdbeben können, wenn keine ausreichende Vorsorge getroffen wurde, Schäden an Einrichtungen beim Betrieb des geplanten Endlagers zur Folge haben. Daher ist es notwendig, die seismologischen Verhältnisse am Standort und in seiner Umgebung zu untersuchen. Ferner sind die am Standort seismologisch relevanten tektonischen Strukturen zu ermitteln und darauf aufbauend zusätzliche Lastannahmen für den Fall eines Erdbebens bei der Auslegung der Bauwerke und technischen Anlagen zu berücksichtigen.

Der Standort der Schachtanlage Konrad liegt nach der Einteilung der Bundesrepublik Deutschland in erdbebengeographische Einheiten im "Norddeutschen Tiefland", einem Gebiet mit sehr geringer Erdbebengefährdung. Die Datenbasis über in Norddeutschland beobachtete Erdbeben reicht für eine statistische Auswertung nicht aus. Über die Seismizität in der unmittelbaren Umgebung des Standortes liegen zwar Informationen aufgrund der Registrierung der seismologischen Station im Bergwerk Konrad für den Zeitraum von 1979 - 1985 vor, die wegen des relativ großen seismischen Störpegels am Standort jedoch keine Registrierung von Mikroerdbeben, die ein Kriterium für rezente tektonische Bewegungen darstellen, ermöglichte.

Deshalb ist zur Bestimmung des seismischen Risikos für den Standort eine Analyse der historischen Erdbebenbeobachtung, d.h. die Untersuchung wichtiger Einzelereignisse hinsichtlich ihrer Relevanz für den Standort, verbunden mit der Bewertung der dem Standort benachbarten geologischtektonischen Verhältnisse im Hinblick auf potentielle Erdbebenherde, durchgeführt worden.

Eine umfassende Übersicht der Erdbeben in Deutschland ist in dem "Erdbebenkatalog für die Bundesrepublik Deutschland mit Randgebieten für die Jahre 800 bis 1993" /158/ gegeben. Dieser deutsche historische Erdbebenkatalog basiert auf Überlieferungen verschiedener Art. Die Interpretation und seismologische Umsetzung der beschriebenen Erdbebenwirkungen in numerische Erdbebenparameter erfolgte nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten und ist anhand neu verfügbarer Quellen gemäß den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen überprüft und so weit erforderlich ergänzt worden.

Das bedeutendste Erdbeben im norddeutschen Tiefland im Umkreis von 200 km um den Standort ereignete sich 1409 mit dem Epizentrum in der Teilregion Altmark bei Magdeburg mit einer Epizentralintensität $I_0 = 6$ (MSK). Es handelte sich hierbei um ein Erdbeben tektonischen Ursprungs, welchem bis 1996 als so genanntem "Prignitz-Beben von 1410" eine Epizentralintensität $I_0 = 7$ (MSK) zugeordnet wurde.

Drei weitere Schadensbeben mit ähnlicher Maximalintensität ereigneten sich in der westlich benachbarten Teilregion Teutoburger Wald . Es handelte sich dabei

- um das Schadensbeben von Alfhausen von 1770, das ursprünglich mit einer Intensität $I_0 = 7$ (MSK) eingestuft war und das nach neueren Untersuchungen /158/ ebenfalls nur eine Intensität von $I_0 = 6$ (MSK) erreicht hatte, sowie

- um zwei neuzeitliche, bergbaubedingte Beben im Raum von Ibbenbüren (1981 und 1991) jeweils mit einer Intensität $I_0 = 6$ (MSK).

Im Umkreis von 50 km um den Standort sind nur wenige meist schwache Beben bekannt, welche Intensitäten von maximal $I_0 = 5$ (MSK) erreicht haben.

Zur Bestimmung des Bemessungserdbebens werden die jüngeren tektonischen Störungen in der Umgebung des Standortes als potentielle Erdbebenzentren in Betracht gezogen. Östlich der Schachtanlage Konrad verläuft von Nordnordost nach Südsüdwest die Salzstockkette Rolfsbüttel-Wendeburg-Vechelde-Broistedt. Die neueren Interpretationen der reflexionsseismischen Daten weisen auf eine Sockelstörung unterhalb dieses Salzstockes hin. Zwischen der westlichen Tiefscholle und der östlichen Hochscholle kann ein Versetzungsbetrag von einigen Hundert Metern vorhanden sein. Weiterhin liegen Hinweise auf einen in der Tiefe liegenden Basaltgang bei Rolfsbüttel vor. Da basischer Magmatismus in Norddeutschland nur aus dem Jungtertiär bekannt ist, wird von der Annahme ausgegangen, dass die Sockelstörung unter der Salzstockkette Rolfsbüttel-Wendeburg-Vechelde-Broistedt eine jungtertiäre Bewegungsphase durchgemacht hat. Diese Sockelstörung bildet die größte und standortnächste Verwerfung und wird bis in den Bereich, der dem Standort am nächsten ist, d. h. unter dem Salzstock Broistedt als potentielles Erdbebenzentrum angenommen. Der kleinste Abstand der Störung zum Standort beträgt damit 2 km.

Der Antragsteller hat auf der Grundlage des früher mit der Epizentralintensität $I_0 = 7$ (MSK) eingeordneten "Prignitz-Beben" folgende Lastannahmen für das Bemessungserdbeben zugrunde gelegt:

Intensität		$I_O = 7$
max. Beschleunigung horizontal		$a_h = 120$ cm/s^2
max. Beschleunigung vertikal		$a_v = 60$ cm/s^2
jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeit		$w_{ü} = 4 \times 10^{-6}$
Dauer der Starkbebenphase	für $a_h > 50$ cm/s^2	D = 5 s
	für $a_h > 100$ cm/s^2	D = 3 s

Für das Grubengebäude wurden die gleichen seismischen Kenngrößen festgelegt wie für die übertägigen Anlagenteile.

Darüber hinaus wurden auch mögliche Gefährdungen durch Beben, welche durch den Einsturz möglicherweise vorhandener unterirdischer Hohlräume in löslichen Gesteinen (Chloride, Sulfate, Karbonate usw.) verursacht werden können, untersucht. Hierbei ergab sich, dass solche Einsturzbeben im Umfeld des Standortes aufgrund der geologischen Verhältnisse nur mit geringer Wirkung auftreten können und hierdurch die o.g. Lastannahmen weit unterschritten werden.

B II. 6 Standortbeschreibung Ingenieurgeologie

B II. 6.1 Gebirgsmechanik

Gebirgsmechanische Messungen in Strecken und Abbaukammern der Grube Konrad und geodätische Messungen der abbaubedingten übertägigen Senkungen in deren Umfeld wurden durch die Markscheiderei in der Zeit des Bergbaubetriebes zur Erzgewinnung (1964 - 1976) und in den Jahren danach durchgeführt. Die Messungen dienten der Sicherheit des Bergbaubetriebes, dem rechtzeitigen Erkennen und Vermeiden möglicher Schäden und der Beweissicherung sowie seit Einstellung der Erzgewinnung der Erkundung und dem Nachweis der Eignung der Grube Konrad als Endlager für radioaktive Abfälle.

Es wurden die Folgenden markscheiderischen und gebirgsmechanischen Messungen durchgeführt:

a) Übertägige Messungen:

- geodätische Messungen zur Erfassung der abbaubedingten übertägigen Bodensenkungen;

b) Messungen in der Grube:

- Firstsenkungsmessungen in Abbau- und Hauptsohlenstrecken,
- Konvergenzmessungen in Abbau- und Sohlenstrecken,
- geotechnische Messprogramme im Rahmen der Versuchskammerauffahrung Feld 5/1 und
- Schachtteufenmessung.

Für die geodätischen Messungen wurden 1964 übertägig ein Vermessungsnetz zur Erfassung der abbaubedingten Bodensenkungen eingerichtet. Dieses Netz wurde durch Feinnivellement regelmäßig beobachtet und bedarfsweise erweitert. Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Die Senkungen setzten unmittelbar nach Abbaubeginn ein. Die Senkungsgeschwindigkeit betrug während der Erzgewinnung im Trogtiefsten über dem Spülversatzfeld maximal 2,3 mm pro Monat und über dem Abbauschwerpunkt des LHD-Feldes 2,8 mm pro Monat. Nach Einstellung des Abbaus verringerte sich die Senkungsgeschwindigkeit deutlich. Bisher ist eine maximale Absenkung von 284 mm mit einer Senkungsmulde von insgesamt rd. 621.000 m^3 Volumen festgestellt worden.

Die jährlichen Senkungsmessungen werden fortgeführt. Schäden an übertägigen Bauwerken sind in der Vergangenheit nicht aufgetreten und werden aufgrund der weitspannigen, langsamen (ca. 3 mm/a) Bodensenkungen auch nicht erwartet.

Während der Erzgewinnung wurden in Abbaustrecken kurzzeitig nach Abbaubeginn hohe Firstsenkungsraten gemessen, die zusätzliche Ausbaumaßnahmen erforderlich machten. Nach Einstellung der Erzgewinnung gingen die Firstsenkungsraten deutlich zurück.

Mit Hilfe der Konvergenzmessungen wurden die durch Spannungsumlagerung ausgelösten Gebirgsverformungen mit folgendem Ergebnis gemessen:

Unmittelbar nach dem Hohlraumausbruch treten hohe Verformungen auf, die rasch abklingen. Das Konvergenzverhalten von Strecken ist abhängig vom Durchbauungsgrad. Die Konvergenzen in den Strecken sind häufig in der Sohle stärker als in der Firste. Im Bereich des LHD-Feldes wurden während des Abbaus maximale Konvergenzgeschwindigkeiten in horizontaler und vertikaler Richtung von ca. 11 mm pro Tag gemessen. In der Nähe der alten Abbaufelder werden auch heute noch Streckenkonvergenzen beobachtet.

Die Schachtteufenmessung wurde aufgenommen, nachdem Schacht Konrad 2 in den Jahren 1966/67 in den Einflussbereich des abbaubedingten Senkungstroges geriet. Dabei wurden für die Zeit zwischen 1970 und 1986 für den Schacht und das umliegende Gelände Absenkungsbeträge von rd. 40 mm bzw. 80 mm festgestellt. Die Schachtröhre hat sich dabei bis ca. 500 m Teufe gleichmäßig um rd. 46 mm gesenkt. Darunter tritt bei ca. 540 m Teufe ein Senkungsmaximum von etwa 72 mm auf, das auf eine tektonische Beanspruchszone zurückgeführt werden kann. Insgesamt werden die Verformungen als klein und für die Standsicherheit des Schachtes ungefährlich eingestuft.

Die Ergebnisse der bei der Versuchskammerauffahrung Feld 5/1 durchgeführten geotechnischen Messprogramme haben in Verbindung mit gebirgsmechanischen Berechnungen die Standsicherheit des Streckensystems nachgewiesen und gezeigt, dass eine betriebssichere Offenhaltung solcher Strecken und Kammern möglich ist.

Aufgrund der v.g. Messergebnisse und deren Auswertung sowie der bergmännischen Erfahrungen, die durch Beobachtungen bei Befahrungen in Abbaustrecken und in alten Grubenbauen gewonnen wurden, können gebirgsmechanische Vorgänge und der Zustand der Grube wie folgt charakterisiert werden:

Im Einwirkungsbereich des untertägigen Bergbaues der Schachtanlage Konrad sind an übertägigen Gebäuden und Anlagen keine Schäden aufgetreten. Der dem Abbauzentrum am nächsten gelegene Schacht Konrad 2 besitzt ebenso wie Schacht Konrad 1 eine ausreichende Standsicherheit. Die aufgrund der bisherigen Hohlraumauffahrung noch nachwirkenden Geländeabsenkungen lassen keine Schäden übertage erwarten. Die seit Beginn der Hohlraumerstellung stattfindenden Konvergenzen nehmen mit der Zeit logarithmisch ab. Sollten örtlich größere Konvergenzen zu einer Verengung von Streckenquerschnittsflächen führen, so kann diesem durch geeignete bergmännische Maßnahmen begegnet werden. An keiner Stelle im Grubengebäude wurde ein schlagartiges Zusammenbrechen von Strecken festgestellt. Die abbaubedingten Einwirkungen auf Kammern und Strecken waren bergmännisch beherrschbar. Die Standfestigkeit der Grube Konrad ist in ihrem jetzigen Zustand aus gebirgsmechanischer Sicht nicht in Frage gestellt.

B II. 6.2 Baugrund

Der Baugrund im Bereich der übertägigen Anlagen an den Schächten Konrad 1 und Konrad 2 wurde im Hinblick auf die Errichtung bzw. Umrüstung der für den Endlagerbetrieb erforderlichen Tagesanlagen untersucht. Der Baugrund besteht generell aus Lockergesteinen und oberflächennah aufgelockerten, teils veränderlichen Festgesteinen.

Zu den Tagesanlagen am **Schacht Konrad 1** gehören infrastrukturelle und bauliche Einrichtungen. Die aus der Zeit des ehemaligen Erzbergbaubetriebes am Schacht Konrad 1 vorhandenen Bauwerke werden teilweise abgebrochen, teilweise weiterhin verwendet und instandgesetzt bzw. umgerüstet und ergänzt (vergl. Kap. B III.2).

Der Baugrund im Bereich der am Schacht Konrad 1 geplanten Gebäude ist zusammenfassend wie folgt aufgebaut:

Die obere Deckschicht des Baugeländes wird von einer Auffüllung aus Sanden und Schluffsanden gebildet. Die Mächtigkeit dieser Deckschicht reicht bis maximal 2,3 m unter Gelände. Unter der Auffüllung stehen Löß und Geschiebemergel an. Darunter folgt heller, plattiger Kalkstein. Der Kalkstein fällt sehr flach nach Osten ein. Er steht im Osten des Baugeländes ca. 3,0 m und im Westen ca. 2,5 m unter Gelände an.

An **Schacht Konrad 2** werden alle derzeit vorhandenen Bauwerke abgerissen und die erforderlichen Bauwerke neu errichtet (vergl. Kap. B III.2).

Der Baugrund im Bereich der geplanten Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 ist zusammenfassend wie folgt aufgebaut:

Die obere Deckschicht des Baugeländes wird von Auffüllungen aus schluffigem, sandigem Material sowie Löß- und Geschiebelehm bzw. Geschiebemergel gebildet. Die Mächtigkeit dieser Deckschichten reicht bis rd. 5,7 m unter Gelände. Darunter stehen bis zu einer Tiefe von 13 m Schluffe, Schluff-Sand-Gemische und Sande an. Im Bereich der Pkw-Unterstellhalle liegen Auffüllungen aus Kiesen und Sanden sowie aus stark humosen Schluffen und geringmächtigem Mutterboden vor.

Die Baugrunduntersuchungen haben ergeben, dass bis zu den Gründungssohlen der nicht unterkellerten Bauwerke überwiegend Böden verminderter bis nicht ausreichender Tragfähigkeit vorliegen. Die geplanten Flachgründungen können daher erst nach einem Bodenaustausch durchgeführt werden. In den unterkellerten Bereichen erreichen die Gründungssohlen generell gut tragfähigen Baugrund. Aufgrund des Grundwasserstandes werden für die unterkellerten Bauwerke die Ausbildung von Wannen sowie die Anordnung von Ringdränagen vorgesehen.

B II. 7 Beschreibung des Bergwerks

B II. 7.1 Entwicklung des Bergwerks bis zur Einstellung der Gewinnung

Die Eisenerzlagerstätte im Gifhorner Trog wurde 1933 entdeckt und in den Folgejahren geologisch erkundet.

1954 wurde die Gewerkschaft Konrad gegründet. Die Explorationsergebnisse ließen einen Lagerstättenvorrat von 1,4 Mrd. t Eisenerz mit Fe-Gehalten zwischen 27 % und 33 % erwarten, so dass 1956 beschlossen wurde, die Gewinnung aufzunehmen.

Schacht Konrad 1 wurde von 1957 bis 1960 abgeteuft; die Endteufe beträgt ca. 1.232 m. Bei 1.000 m, 1.100 m und 1.200 m wurden die Füllörter der Dritten, Vierten und Fünften Sohle ausgesetzt.

Schacht Konrad 2 wurde von 1960 bis 1962 bis zur Endteufe von ca. 998 m geteuft. Bei 983 m wurde die Dritte Sohle mit einem Füllort angeschlossen.

Die söhlige Ausrichtung der Lagerstätte in Nord-Süd-Richtung begann im September 1960 von Schacht Konrad 1 aus auf der 1.200 m-Sohle. Ab Dezember 1960 begann die Erzförderung. Zu Anfang des Jahres 1961 wurde die Auffahrung der 1.100 m-Sohle begonnen; in südlicher Richtung wurde das Erzlager nach 210 m erreicht, in nördlicher Richtung wurden die Arbeiten wegen unbefriedigender Erzqualität 1962 eingestellt. Im März 1961 begann die Auffahrung der 1.000 m-Sohle. Von der Richtstrecke nach Süden wurde von Oktober 1962 bis Januar 1963 der Schachtquerschlag zum Schacht Konrad 2 aufgefahren. Hiermit war die wegen der Klimaverhältnisse unter Tage notwendige Wetterverbindung zwischen den Schächten hergestellt.

Die Sohlen wurden untereinander durch Schrägstrecken im Einfallen der Lagerstätte verbunden; von den Schrägstrecken aus wurden streichend verlaufende Abbaustrecken aufgefahren.

Die Strecken mit 12 bis 16 m^2 Querschnitt wurden mit Bohr- und Sprengtechnik aufgefahren und abschnittsweise mit Ankerausbau gesichert.

Die eigentliche Gewinnung durch planmäßigen Abbau begann 1965 oberhalb der 1.100 m-Sohle. Als Abbauverfahren wurde Kammerbau mit schwebendem Verhieb und Spülversatz angewandt. Hierzu wurden in den Abbaukammern Schrapper eingesetzt, die das Erzhaufwerk auf Stetigförderer übergaben.

Ab 1971 begann die Umstellung der Gewinnung: Für die Haufwerksförderung wurden Fahrlader eingesetzt, das Abbauverfahren wurde der neuen Technik schrittweise angepasst. Zuletzt wurde streichender Kammerpfeilerbau ohne Versatz angewandt.

Die von 1961 bis zur Einstellung des Betriebes am 30.09.1976 geförderte Gesamtmenge beträgt 6,7 Mio. t, bei einer Jahresfördermenge von bis zu max. 700.000 t.

Seitdem wurde das Bergwerk von den Stahlwerken Peine-Salzgitter AG im Auftrage des Bundes bis zur Übergabe an DBE/BfS unterhalten.

B II. 7.2 Bergtechnische Erkundung

Von 1975 bis 1982 führte die Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF) mit Unterstützung durch das Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (KfK) Untersuchungen für die Eignung des Bergwerkes als Endlager für radioaktive Abfälle durch.

Ab 1982 veranlasste die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) untertägige Erkundungsarbeiten. Die bergtechnischen Arbeiten im Rahmen dieser Erkundung umfassten

- die Auffahrung von Untersuchungsstrecken auf der 800 m- sowie der 1.300 m-Sohle zur Feststellung der Lagerstättenverhältnisse in den Randbereichen der vorgesehenen Einlagerungsfelder südlich des Bleckenstedter Sprungs,

- die Verlängerung des Schachtquerschlages auf der 1.000 m-Sohle von Schacht Konrad 1 aus in Richtung Osten zur Erkundung der Bereiche nördlich des Bleckenstedter Sprungs und

- das Auffahren einer Wendelstrecke oberhalb der 1.100 m-Sohle zur Ermittlung der Verhältnisse im geplanten Endlagerungsfeld 6 b.

Neben diesen dem weiteren Aufschluss der Lagerstätte dienenden bergmännischen Arbeiten wurden auch Untersuchungen zur Auffahrtechnik für standfeste Endlagerhohlräume und zur Verfülltechnik vorgenommen.

Im Zuge der untertägigen Erkundung fielen ca. 850.000 t Haufwerk an, die zum Teil verhüttet und zum Teil in den ehemaligen Tagebauen Vallstedt und Haverlahwiese verkippt wurden.

B II. 8 Standortbeschreibung Naturraum

Der Standortbereich gehört zur Lebenstedter Lößbörde, die durch bis zu 2 m mächtige Lößschichten mit Parabraunerden gekennzeichnet ist. Mit Bodenzahlen von ca. 75 sind dies fruchtbare Ackerböden.

Als potentielle natürliche Vegetation der Lößbörde, die sich langfristig ohne menschlichen Eingriff einstellen würde, sind Eichen-Buchenmischwälder anzusehen.

Im Bereich der Aue- Niederung sind fluviatile Ablagerungen mit daraus gebildeten Gleyböden charakteristisch. In den Auenbereichen sind in Abhängigkeit von den örtlichen Grundwasserverhältnissen in den Böden der Geißblatt-Eichen-Hainbuchenwald mit Übergängen bis hin zum Erlenbruchwald die potentiell natürlichen Vegetationsgesellschaften.

Die landwirtschaftliche Nutzung als Grünland und Acker ist bereits seit langer Zeit für die tatsächlichen Vegetationsgesellschaften des Raumes prägend. Die industriellen Ansiedlungen im südlichen Standortbereich haben seit den dreißiger Jahren erhebliche Flächenanteile des Naturraumes beansprucht. In diesem Bereich sind anthropogen bedingte Biotope häufig anzutreffen.

Im Umkreis von 5 km um die Anlagen Konrad 1 und 2 sind die Landschaftsschutzgebiete "Beddinger Holz und Langes Holz", "Sonnenberger Holz und Wiether Holz", "Aue Dammbruchgraben und Pferdekoppel/Wüstung Glinde" und "Hallendorfer Holz" ausgewiesen. Darüber hinaus sind als landesweit für den Naturschutz wertvoll ausgewiesen ein Ruderalgelände östlich des Geländes Konrad 2, die Kiesteiche nördlich von Drütte, das Beddinger Holz (teilweise) und der ehemalige Tagebau bei Vallstedt.

Naturraum im Bereich um Konrad 1

Der Bereich um das Schachtanlagengelände Konrad 1 ist von ausgeräumten landwirtschaftlichen Nutzflächen gekennzeichnet. Nur geringfügig, vor allem in der Nähe des Anlagengeländes, wird diese Struktur durch Gehölzreihen und Hecken aufgelockert.

Südöstlich der Anlage, ca. 400 m entfernt, liegt der Ortsteil Salzgitter-Bleckenstedt, nordöstlich, in etwa gleicher Entfernung, befindet sich der Ortsteil Salzgitter-Sauingen. Die umgebenden landwirtschaftlichen Nutzflächen werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Auf Ackerrandstreifen mit halbruderaler Vegetation wachsen im östlichen Bereich einzelne Obstbäume, während im westlichen Bereich vereinzelt mesophile Sträucher wie Hundsrose und Eingriffeliger Weißdorn auftreten. Im Bereich Zufahrtstraße und Industriestraße-Nord sind Strauchhecken mit Schwarzem Holunder, Schlehdorn, Wildrosen und Rotem Hartriegel gepflanzt.

Die Fauna im Bereich Konrad 1 ist nur durch Zufallsbeobachtungen bekannt. Hier sind wiederholt Turmfalke, Mäusebussard und Singvogelarten beobachtet worden. Bei der vorhandenen armen Struktur des Naturraumes ist eine arten- und individuenreiche faunistische Besiedlung auch nicht zu erwarten.

Das nächstgelegene zusammenhängende Waldgebiet ist im Südwesten das Landschaftsschutzgebiet "Hallendorfer Holz", ca. 1,2 km entfernt. Westlich der Anlage, von der Ortschaft Bleckenstedt bis in den Norden über die Grenze des Landkreises Peine hinaus erstreckt sich die Aueniederung, die als regional wertvoll für den Naturschutz ausgewiesen ist. Innerhalb dieses Bereiches befindet sich auch das als Biotop gemäß § 28a NNatG /24/ erfaßte Feuchtgebiet "Große Wiese und Aue-Erse" mit einem kleinen periodischen Tümpel.

Das Gelände der Tagesanlagen Konrad 1 selbst ist durch Anschüttungsmaterial, das aus Teufmaterial des Schachtes besteht, gestaltet. Die Biotope hier sind entsprechend dieser anthropogenen Überformung ausgebildet.

Naturraum im Bereich um Konrad 2

Der Bereich um die Anlage Konrad 2 ist durch die Nutzung als Industriegelände geprägt. Nur vereinzelt sind naturnahe Strukturen erhalten oder angelegt. In wesentlichen Teilen des Bereichs südlich und östlich der Anlage liegen Flächen zur Lagerung von Sand und Schlacken mit angrenzenden Ruderalfluren. Die nordwestliche Grenze des unmittelbaren Standortbereiches bildet der Zweigkanal Salzgitter.

Am Ufer des Zweigkanals hat sich im südlichen Abschnitt ein fragmentarischer Weidenbruchwald entwickelt. Zwischen Zweigkanal und der Kläranlage Beddingen wachsen Einzelbäume. Auf den Böschungen der ehemaligen Schlammbecken haben sich Pioniergehölze wie z.B. Schwarzer Holunder angesiedelt.

Östlich des Schlackenwerkes Beddingen befindet sich ein Pappelwäldchen mit einer Krautschicht vor allem aus Schwarzem Holunder. Daran angrenzend liegt eine ackerbaulich genutzte Fläche mit Ruderalgebüschen in den Randbereichen. Auf der Böschung des Lahmanngrabens sind Feldgehölz und eine artenarme Halbruderalbrache vertreten.

Zwischen Kläranlage und Werksstraße sind von einer 1985 kartierten, für den Naturschutz wertvollen Ruderalfläche mit Neophyten noch Reste vorhanden. Erhebliche Teile dieser Fläche wurden durch Nutzung für Ackerbau und für Ablagerungen von Kies und Schlacken nachteilig verändert, daher ist auch die Artenvielfalt gegenüber dem Kartierzeitpunkt stark verringert. Besonders hervorzuheben für

diese Flächen sind der Milde Mauerpfeffer und der Gewöhnliche Natternkopf, die im Flachland von Niedersachsen als gefährdet gelten.

Entlang der Werksstraße 5 haben sich auf beiden Seiten Glatthaferwiesen mit Trockengebüschen entwickelt, ohne jedoch als Biotop gemäß § 28a NNatG /24/ ausgeprägt zu sein. Die südöstlichen Böschungen der Schlammbecken sind mit Holunder, Rosen und Weißdorn sowie Brombeersträuchern bewachsen. Daneben sind Hänge-Birken und Zitterpappeln in bestimmten Teilen verbreitet. Im nördlichen Böschungsabschnitt schließen sich trockene Ruderalfluren an, mit halbruderalen Übergangsstadien zur Werksstraße hin.

Im südwestlichen Anlagenbereich ist eine halbruderale Brachfläche mit vorwiegend Glatthaferwiese und zum Teil Sukzessionsgebüschen bestanden. An der südlichen Grenze stehen dreizehn Hybrid-Pappeln. Nach Nordosten daran anschließend liegt eine ehemals als Lagerfläche für Koks und Schlacke genutzte fast vegetationsfreie Fläche von fast 2 ha. Wegen der unterschiedlichen Zusammensetzung des Bodens sind hier teilweise auf den bewachsenen Flächen Pflanzen trockener und frischer sowie nährstoffarmer und -reicher Standorte nebeneinander anzutreffen. Im nordöstlichen Teil der Anlage liegen die bereits jetzt bebauten Flächen mit nur kleinen Biotopen auf freien Flächen.

Die Besiedlung des Bereiches um die Anlage herum mit empfindlichen Tierarten ist durch die industrielle Ausprägung und damit verbundenem Lärm und Bewegungsunruhe stark erschwert. Da die Fauna daher offensichtlich arten- und individuenarm entwickelt ist, wurde eine gezielte faunistische Bestandsaufnahme nicht durchgeführt. Die hier durchgeführte Zufallsbeobachtung ergab an Vögeln als häufige Vertreter Turmfalke, Fitis, Nachtigall, Haussperling und Ringeltaube. Eine relativ dichte Besiedlung ist in den Gebüschen zwischen den Schlammbecken zu finden.

Säugetiere sind im wesentlichen durch Kaninchen im Bereich der Schlammbecken vertreten.

Die Ruderalfluren sind wichtige Vermehrungs- und Nahrungshabitate für Falter, Hautflügler und Zweiflügler. In den Gehölzen an den Schlammbecken ist die Weinbergschnecke häufig.

Naturraum im Bereich der Abwasserdruckrohrleitungstrasse von Konrad 2 zur Aue

Im Süden der Trasse liegen die industriellen Anlagen der Salzgitter AG und Konrad 2 . Der dortige Bereich ist bereits oben beschrieben.

Nach Kreuzung des Salzgitter-Zweigkanals in Höhe der Industriestraße-Nord verläuft die Trasse am westlichen Ufer des Kanals. Das Wasser des Kanals ist nur mäßig belastet.

Der teilweise befestigte Weg auf der Dammkrone und der unbefestigte Weg am Dammfuß des westlichen Kanaldammes werden von typischen Rainvegetationen und extensiv gepflegtem Grünland begleitet. Dammfuß und -böschung sind mit Mischgehölzen und Bäumen bestanden. Wasserseitig ist die Böschung mit Sträuchergruppen und im befestigtem Uferbereich mit Uferstauden bewachsen.

Der Bereich westlich des Kanals wird zu großen Teilen von intensiver Ackerbaunutzung geprägt. Hier liegt auch der Bereich Aue-Niederung, der als regional wertvoll für den Naturschutz eingestuft ist. Grünlandnutzung ist nur vereinzelt anzutreffen. Der Queenstalgraben ist durchgängig von Gemeinem Schilf begleitet, stellenweise ist er stark eutrophiert und mit Wasserlinsen zugewachsen.

Nördlich der Rückhaltebecken liegen die "Große Wiese" und ein Niedermoorbereich. Es handelt sich hier um Naß- und Feuchtgrünländer, die als Biotope gemäß § 28a NNatG /24/ anzusprechen sind. In der "Großen Wiese" dominieren nährstoffliebende Arten wie Goldrute, Wiesen-Bärenklau und Kohldistel. Großflächig ist ein Röhrichtbestand gewachsen, der nach § 28a NNatG /24/ geschützt ist. Außerdem sind mehrere Weidengehölze bis zu je einem Hektar als geschützte Biotope vorhanden.

Im Bereich des Gutes Nortenhof befinden sich eutrophierte, als Angelgewässer genutzte Teiche mit umgebendem Mischgehölz und mesophiler Krautschicht. Der Steterburger Graben wird von einer Obstbaumreihe begleitet, dazwischen ist die Gemeine Esche angesiedelt.

Etwa 100 m nördlich der Autobahn A 39 kreuzt die Trasse einen Graben mit hoch aufgeschüttetem Damm, der mit einer dichten Mischgehölzreihe bewachsen ist. Die Wasserführung des Grabens ist gering. Der Bereich des Wasserwirtschaftsamtes ist von einer parkähnlichen Struktur mit meist standortuntypischen Gehölzen und Scherrasen. Im krautigen Unterwuchs wachsen nitrophile Stauden; hier kommt auch die Weinbergschnecke vor. Die Böschung der Hauptstraße nach Üfingen ist mit Gehölzen bestanden; in der Strauchschicht dominieren Wildrosen und der Jungwuchs der Bäume. Die Krautschicht ist auch hier nitrophil geprägt. Am Ostrand von Üfingen befindet sich ein standorttypisches Feldgehölz, hier lebt der Gelbspötter. Im Bereich Schirrhof befindet sich eine Streuobstwiese.

Die Aue ist im Süden nur einen Meter breit und führt kaum Wasser. Die Sohle ist stark verschlammt, das Gewässer biologisch verödet. Mit Einmündung des Lahmanngrabens nimmt die Wasserführung zu. Bei einer Breite von etwa 2 m und einer hohen Fließgeschwindigkeit mäandriert der Bach leicht. Vor der Hauptstraße nach Üfingen wird die Aue durch eine Mauer in Richtung Regenwasserrückhaltebecken abgeleitet. Im Auebett fließt unterhalb das Wasser des Steterburger Grabens. Unterhalb der Becken wird das ursprüngliche Auewasser wieder dem Auebett zugeführt. Die Güteklasse beträgt II-III.

Der Uferbereich an der Aue ist im Abschnitt Bleckenstedt-Sauingen mit Fragmenten einer Weichholzaue aus Weiden auf der einen und Pappeln sowie Mischgehölzen auf der anderen Uferseite bestanden. Im Abschnitt Beddingen-Üfingen ist das Ufer mit zum Teil standorttypischen Gehölzen bestanden. Nördlich Üfingen ist die Vegetation mit Hybridpappeln eher naturfern. Die krautige Ufervegetation besteht aus einem Gemisch von Grünland-Gesellschaften, daneben treten auch Ruderalpflanzen auf.

Im Bereich der Einleitstelle, nördlich der Bahnlinie, ist der an die Aue angrenzende Bereich als Biotop nach § 28a NNatG /24/ ausgebildet. Hier bildet der Queenstalgraben Verlandungsstadien und einen kleinen Tümpel. Nördlich davon befindet sich eine ruderalbeeinflußte ungenutzte Feuchtwiese mit Röhrichtbeständen. Die südlich angrenzenden Rückhaltebecken sind naturfern ausgebaut. Vereinzelt finden sich hier Flachwasserbereiche mit Schilf und Rohr-Glanzgras. Im Randbereich wachsen vereinzelt Einzelgehölze und Baumreihen. Die äußere südliche Dammböschung wird von einer Baumstrauchhecke begleitet.

B III Beschreibung des Vorhabens

Dem Vorhaben liegt folgendes Konzept zugrunde:

Der Antragsteller plant, im Endlager Konrad feste und verfestigte radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung einzulagern, die im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des AtG /4/ stehen, auch soweit diese radioaktiven Abfälle außerhalb des Geltungsbereichs des AtG angefallen sind (vgl. Kap. B III.1). Ausgeschlossen ist daher die Einlagerung solcher radioaktiver Abfälle, die nur mit dem Ziel der Endlagerung eingeführt werden sollen, ohne dass sie im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des AtG stehen.

Zur Begründung dieses Antragsinhalts verweist der Antragsteller unter Rückgriff auf den „Bericht der Bundesregierung an den Deutschen Bundestag zur Entsorgung der Kernkraftwerke und anderer kerntechnischer Einrichtungen“ /213/ darauf, dass es erklärter Wille der Bundesregierung sei, die Kapazitäten der in der Bundesrepublik Deutschland projektierten Endlager ausschließlich für den nationalen Bedarf zu planen.

Der im „Plan Konrad“ (Fassung 4/90) zitierte Bericht der Bundesregierung /213/ datiert aus dem Jahr 1988. Nach den zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses aktualisierten Planunterlagen und ergänzenden Schreiben des Antragstellers (vgl. Kap. A II.1; B I.1) sowie den vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) jährlich erhobenen statistischen Daten zum Anfall radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland /212/ lagen mit Stichdatum 31.12.1999 in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt 63.712 m³ konditionierte Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vor; hinzu kamen 31.634 m³ unbehandelte Reststoffe und 2.944 m³ radioaktive Zwischenprodukte. Auf dieser Grundlage hat das BfS ein kumuliertes endzulagerndes Abfallgebindevolumen in Höhe von maximal etwa 303.000 m³ bis zum Jahr 2080 ermittelt. Dieser Prognose liegt ein Szenario zugrunde, das die in der am 14.06.2000 paraphierten und am 11.06.2001 unterzeichneten Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen festgelegten rechnerischen Restlaufzeiten der Kernkraftwerke von ca. 32 Jahren und die auf dieser Basis voraussichtlich entstehenden Abfallmengen einbezieht.

Mit dem am 27.04.2002 in Kraft getretenen Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität (BGBl. I S. 1351) wurde das Atomgesetz /4/ geändert. Die Änderungen betreffen insbesondere den Ausschluss von Errichtungs- und Betriebsgenehmigungen für neue Anlagen zur Nutzung der Kernenergie zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität, das Erlöschen der Berechtigung zum Leistungsbetrieb der bestehenden kommerziellen Reaktoren mit Erreichung bestimmter Elektrizitätsmengen sowie die Beschränkung der Entsorgung auf die direkte Endlagerung durch Verbot der Abgabe bestrahlter Brennelemente aus Kernkraftwerken an Wiederaufarbeitungsanlagen ab 01.07.2005. Das Gesetz setzt die in der Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen enthaltenen Prämissen um.

Das Grubengebäude des Bergwerks Konrad lässt die Auffahrung von bis zu 1,1 Mio m^3 Endlagerungshohlraum entsprechend einem endlagerbaren Abfallgebindevolumen von bis zu 650.000 m^3 zu. Dieses maximal mögliche endlagerbare Abfallgebindevolumen ist vom Antragsteller als Grundlage für die bergmännische Planung und technische Auslegung der Anlage herangezogen worden. Die vom Antragsteller vorgelegten Planungen, durchgeführten Sicherheitsanalysen und vorgelegten Nachweise

berücksichtigen dieses Volumen. Untertägige Hohlräume, die für eine Ausschöpfung des endlagerbaren Abfallgebindevolumens erforderlich wären, sind bislang im Bergwerk Konrad nicht vorhanden. Der Antragsteller sieht vor, dass die bergmännische Herstellung (Auffahrung) der für das Endlager tatsächlich benötigten Hohlräume sukzessive und bedarfsgerecht erfolgen soll.

Die Fördereinrichtungen des Schachtes Konrad 1 werden umgebaut. Die Fördereinrichtung am Schacht Konrad 2 wird erneuert und für Abfallgebindemassen bis 20 t ausgelegt.

Abfallgebindetransporte und Haufwerksförderung erfolgen in voneinander getrennten Strecken und Schächten.

Alte Abbaukammern werden für die Endlagerung nicht benutzt. Auch eine Endlagerung von Abfällen in Strecken außerhalb von Einlagerungskammern ist nicht vorgesehen. Im Feld 1 werden vorgerichtete Strecken zu Einlagerungskammern erweitert. Die neu zu erstellenden Einlagerungskammern werden den geologischen Verhältnissen, den technischen Anforderungen und den Sicherheitsanforderungen des Betriebes angepasst. Sie werden in der vorgesehenen Einlagerungsformation gebirgsschonend aufgefahren und sind bei hinreichender Dimensionierung der Festen und mit Ankerausbau auch über längere Betriebszeiten standfest.

Das bei der Hohlraumauffahrung anfallende Haufwerk wird zum Teil für das Versetzen von Grubenräumen, für die Restverfüllung des Grubengebäudes und für die Abschlussbauwerke genutzt. Das für diese Zwecke nicht benötigte Haufwerk wird verwertet.

Das Auffahrkonzept für die Einlagerungsfelder und -kammern ermöglicht die Trennung des Auffahrbetriebes vom Einlagerungsbetrieb, so dass eine sicherheitstechnische Beeinträchtigung des untertägigen Abfallgebindetransportes und der Einlagerung nicht gegeben ist. Darüber hinaus werden mit den Abwetterströmen aus den Einlagerungsbereichen keine mit Personal ständig belegten Betriebspunkte beaufschlagt.

Die Einrichtungen für Förderung, Transport und Handhabung von Abfallgebinden sind für einen Zweischichtbetrieb mit jährlich 6.800 Transporteinheiten ausgelegt, wobei eine mittlere Kapazität von 17 Transporteinheiten je Schicht bei 200 Einlagerungstagen pro Jahr zugrundegelegt wird. Die maximale Empfangskapazität an einem Tag bei einschichtigem Betrieb beträgt 40 Transporteinheiten, die maximale Masse einer Transporteinheit 20 t.

Nach Beendigung der Einlagerung der radioaktiven Abfälle und der Restverfüllung des Endlagers werden die Schächte verfüllt und verschlossen.

B III. 1 Radioaktive Abfälle

Der Antragsteller hat auf der Basis von Erhebungen über Art und Menge der vorhandenen und der entstehenden radioaktiven Abfälle, die zur Endlagerung im Endlager Konrad infrage kommen, ein Modellnuklidspektrum für die schwach wärmeentwickelnden Abfälle ermittelt.

In der Bundesrepublik Deutschland fallen radioaktive Abfälle an

- bei der Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung
- im Bereich von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten
- bei der Radioisotopenanwendung in Gewerbe, Industrie und Medizin

- bei der Stilllegung und dem Abbau kerntechnischer Einrichtungen sowie
- bei sonstigen Ablieferungspflichtigen und Abführungspflichtigen (Landessammelstellen).

Darüber hinaus sind radioaktive Abfälle zu berücksichtigen, die bei der Wiederaufarbeitung von ausgedienten Brennelementen aus deutschen Leichtwasser- und Forschungsreaktoren in Anlagen des europäischen Auslands anfallen und zurückgeliefert werden und die bei der Konditionierung von ausgedienten Brennelementen, insbesondere aus Leichtwasserreaktoren, für die direkte Endlagerung zu erwarten sind. Ausgehend von diesen Abfallströmen werden die Aktivitätsinventare des Endlagers am Ende der Betriebsphase ermittelt. Für die verschiedenen Abfallarten werden Erwartungswerte der Aktivität sicherheitstechnisch relevanter Radionuklide angegeben. Aus diesen Erwartungswerten leitet der Antragsteller unter Beachtung der Sicherheitsanalysen Antragswerte für Einzelnuklide und Gesamtaktivitäten ab. Diese sind in der Erläuternden Unterlage /EU 117/ angegeben.

Die Anforderungen an die Abfallgebinde werden vom Antragsteller unter Beachtung der vorhandenen Abfallströme aus den Randbedingungen des Endlagers abgeleitet.

B III. 1.1 Eigenschaften der Abfallgebinde

Die Abfallgebinde müssen so beschaffen sein, dass bei allen zu berücksichtigenden Belastungen des bestimmungsgemäßen Betriebs und bei Störfällen die einschlägigen Dosisgrenzwerte nach der StrlSchV /35/ nicht überschritten werden. Diese Bedingung wird nach dem Konzept des Antragstellers durch Anforderungen an die Eigenschaften des **Abfallproduktes** und seiner **Verpackung** sowie die **Aktivitätsbegrenzung** erfüllt. Die aus den Sicherheitsanalysen des bestimmungsgemäßen Betriebes, der unterstellten Störfälle, zur thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins und zur Kritikalitätssicherheit abgeleiteten Anforderungen sind in den Endlagerungsbedingungen zusammengefasst.

Die aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb resultierenden Anforderungen an die Verpackungen und an das Abfallprodukt zielen darauf, die Aktivitätsfreisetzung aus den Behältnissen zu begrenzen, chemische Reaktionen des Abfallproduktes zu vermeiden und die für die Handhabung erforderliche mechanische Stabilität sicherzustellen.

Die aus der Untersuchung der Störfallauswirkungen bei mechanischen und thermischen Belastungen der Abfallgebinde abgeleiteten Anforderungen führen zu einer Begrenzung der Aktivitätsinhalte der Abfallgebinde.

Darüber hinaus werden zur Gewährleistung der Kritikalitätssicherheit, d.h. der Sicherheit gegen Entstehen eine Spaltstoffkonfiguration, die zu einer sich selbst erhaltenden Kettenreaktion führt, die einlagerbaren Spaltstoffmassen je Abfallgebinde begrenzt.

Nach dem Konzept des Antragstellers ist es nicht erforderlich, hohe Anforderungen an die Produkteigenschaften, d.h. an die in der Matrix (Fixierungsmittel) eingebundenen Abfälle, zu stellen, wenn das Schutzziel - Vermeiden einer unzulässigen Strahlenexposition - bereits aufgrund der Eigenschaften der Verpackung erreicht wird.

B III. 1.2 Endlagerungsbedingungen

Auf der Grundlage der für das Planfeststellungsverfahren durchgeführten standortspezifischen Sicherheitsanalyse hat der Antragsteller Endlagerungsbedingungen für das Endlager Konrad erstellt (/EU 117/). Sie beinhalten allgemeine Anforderungen an Abfallgebinde wie auch spezifische Anforderungen an Abfallprodukte und Abfallbehälter sowie Aktivitätsbegrenzungen für einzelne Radionuklide. Sie enthalten auch Anforderungen an die Dokumentation und die Anlieferung von Abfallgebinden.

Zu den allgemeinen Anforderungen an Abfallgebinde gehören Anforderungen hinsichtlich der zulässigen Ortsdosisleistungen und Flächenkontamination sowie der drucklosen Anlieferung. Sie müssen darüber hinaus den Grundanforderungen genügen.

Auch hinsichtlich der Verwendung von Fixierungsmitteln sind zusätzliche Grundanforderungen zu erfüllen. Hinsichtlich der Beförderung, Handhabung und Stapelung im Endlager sind neben der Einhaltung der Grenzwerte der Ortsdosisleistung auch die Resthohlräume im Abfallbehälter möglichst vollständig zu befüllen und möglichst gleichmäßige Massenverteilungen in den Abfallcontainern herzustellen.

Des Weiteren bestehen Anforderungen an die Anlieferung wie z.B. die Einhaltung der Beförderungsvorschriften, die Begleitpapiere, die Kennzeichnung der Abfallgebinde sowie die Massenbegrenzung und andere Anforderungen an Transporteinheiten.

Für die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen ist der Ablieferungspflichtige verantwortlich. Das Bundesamt für Strahlenschutz überprüft ihre Einhaltung im Rahmen der Produktkontrolle.

Eigenschaften der Verpackungen

Als Verpackung für die einzulagernden radioaktiven Abfälle werden zylindrische oder quaderförmige Behälter vorgesehen, die z. B. aus Stahlblech, armiertem Beton oder Gusswerkstoff hergestellt werden. Eine Übersicht über die derzeit geplanten Behältertypen ist im Anhang I der Endlagerungsbedingungen /EU 117/ enthalten.

Alle zur Einlagerung vorgesehenen Behälter müssen nach den Endlagerungsbedingungen für die Schachtanlage Konrad bestimmte Grundanforderungen an die Dichtheit, die Handhabbarkeit und die Integrität der Behälter im bestimmungsgemäßen Betrieb erfüllen.

Diese Grundanforderungen beziehen sich im Wesentlichen auf die geometrischen Abmessungen und Bruttovolumina, die Stapelbarkeit ohne Beeinträchtigung der mechanischen Integrität und Dichtheit bei der Ablieferung und den Korrosionsschutz im Falle von Stahlblechcontainern.

Darüber hinaus gelten zusätzliche Anforderungen, die aus der Analyse der Störfallauswirkungen abgeleitet sind. Dabei hat der Antragsteller zwei Abfallbehälterklassen (I und II), die unterschiedlichen Rückhalteeigenschaften der Behälter entsprechen, in den Endlagerungsbedingungen festgelegt. Der Antragsteller differenziert die zusätzlichen Anforderungen der Abfallbehälterklassen I und II derart, dass er in diesen Abfallbehälterklassen noch jeweils störfallfeste Verpackungen mit abweichenden zusätzlichen Anforderungen hinsichtlich Auslegung gegen Brand und mechanische Belastung beim Absturz vorsieht.

Zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an die Behälter sind vom Antragsteller Bauartprüfungen und begleitende Fertigungskontrollen vorgesehen. Durch Prüf- und Kontrollmaßnahmen wer-

den bei der Konditionierung und an den Abfallgebinden die Einhaltung der Anforderungen an die Abfallgebinde geprüft. Diese Maßnahmen der Produktkontrolle werden in Kapitel B VI.1 beschrieben.

Eigenschaften der Abfallprodukte

Der Antragsteller hat die Anforderungen an die Eigenschaften der Abfallprodukte aus den Analysen des bestimmungsgemäßen Betriebs, der Auswirkungen der zu unterstellenden Störfälle und der Kritikalitätssicherheit abgeleitet. Eine zusammenfassende Beschreibung der Produkteigenschaften ist in den Endlagerungsbedingungen /EU 117/ enthalten.

Folgende Grundanforderungen gelten generell und sind aus den Belastungen des bestimmungsgemäßen Betriebs und aus der Kritikalitätssicherheit abgeleitet:

- die Abfallprodukte müssen in fester Form vorliegen,
- die Abfallprodukte dürfen nicht faulen oder gären,
- die Abfallprodukte dürfen bis auf sinnvoll erreichbare und nicht vermeidbare Restgehalte
  - weder Flüssigkeiten noch Gase enthalten, mit Ausnahme von Kr-85, die sich in Ampullen, Flaschen oder sonstigen Behältern befinden,
  - weder freibewegliche Flüssigkeiten enthalten noch derartige Flüssigkeiten bzw. Gase unter üblichen Lagerungs- und Handhabungsbedingungen freisetzen,
  - keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten,
- die Abfallprodukte dürfen durch thermische Neutronen spaltbare Stoffe außer Natururan und abgereichertem Uran nur in einer Massenkonzentration bis zu 50 g pro 0,1 m^3 Abfallprodukt enthalten,
- brennbare radioaktive Abfälle, die spaltbare Stoffe außer Natururan und abgereichertem Uran mit einer Masse von mehr als 1 g pro Abfallgebinde enthalten, müssen in einer nicht brennbaren Abfallmatrix fixiert oder allseitig von einer inaktiven Schicht mit einem Wärmeleitwiderstand (Produkt aus Schichtdicke und reziproker Wärmeleitfähigkeit) von mindestens 0,1 $m^2 \cdot$ K/W umgeben oder in einem Abfallbehälter verpackt sein, der der Abfallbehälterklasse II zugeordnet wird.

Über diese Grundanforderungen hinaus gelten zusätzliche Anforderungen, die produktspezifisch aus der Analyse des bestimmungsgemäßen Betriebes abgeleitet wurden und die im Wesentlichen die chemische und mechanische Stabilität des unter Verwendung eines Fixierungsmittels hergestellten Abfallproduktes sicherstellen sollen (Abfallproduktgruppen APG 01 - 06). Sie sind ebenfalls in den Endlagerungsbedingungen zusammengefasst.

Aktivitätsbegrenzung

Die Endlagerbedingungen /EU 117/ enthalten in den Anhängen II und III.4 die aus den Sicherheitsanalysen abgeleiteten **Aktivitätsgrenzwerte** für die unterschiedlichen Abfallgebindetypen. Den Analysen liegt ein Radionuklidspektrum aus 156 verschiedenen Radionukliden zugrunde. Hieraus sind

Aktivitätsbegrenzungen für 108 Radionuklide, wobei Halbwertszeiten größer als 10 Tage berücksichtigt wurden, abgeleitet worden.

Entsprechend ihrer radiologischen Bedeutung sind Aktivitätswerte für diese Radionuklide als Leitnuklide, nicht spezifizierte Alpha- und Beta-/Gammastrahler sowie weitere Radionuklide (Einzelnuklide) in Tabellen für die jeweilige Sicherheitsanalyse angegeben. Der für das einzelne Nuklid jeweils restriktivste Aktivitätswert pro Abfallgebinde ist vom Ablieferungspflichtigen einzuhalten.

B III. 1.3 Chemotoxizität der Abfallstoffe

Die radioaktiven Abfallgebinde zur Endlagerung in der Schachtanlage Konrad enthalten eine Vielzahl von chemischen Verbindungen. Eine Reihe dieser Verbindungen kann toxisch wirken. Beim Inventar an toxischen Substanzen in den radioaktiven Abfällen und bei den Langzeitauswirkungen organischer und anorganischer chemotoxischer Verbindungen handelt es sich nach den Angaben des Antragstellers um toxische Substanzen, die als Bestandteile der radioaktiven Abfälle, der zugesetzten Konditionierungsmittel und der Materialien der Behälter in die Schachtanlage Konrad gelangen. Toxische Substanzen, die bewusst zusätzlich zum radioaktiven Abfall zugefügt werden, werden durch die Endlagerungsbedingungen /EU 117/ von der Endlagerung in der Schachtanlage Konrad ausgeschlossen. Endzulagernde radioaktive Abfälle dürfen demnach nicht mit Stoffen, deren Entsorgung dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz /1/ unterliegt, vermischt werden.

B III. 2 Bauliche Anlagen / Tagesanlagen

B III. 2.1 Übersicht über Anordnung, Auslegung und Gründung

Das Bergwerk Konrad verfügt über zwei etwa 1,5 km auseinander liegende Schächte Konrad 1 und 2, wobei Schacht Konrad 1 als Material- und Seilfahrtsschacht sowie zur Förderung des Haufwerkes und als einziehender Wetterschacht dient.

Schacht Konrad 2 wird mit Errichtung des Endlagers zum Einlagerungs- und Seilfahrtschacht ausgebaut und dient als ausziehender Wetterschacht.

Die Tagesanlagen an Schacht Konrad 1, die der Durchführung des konventionellen Bergwerksbetriebes dienen, werden zum Teil abgebrochen, umgebaut oder zum Teil neu errichtet (/EG 46/, insbesondere Anlage 1 und Anlage 14). Sie bestehen im Wesentlichen aus:

- der Schachthalle einschl. Anbauten und dem unter Denkmalschutz stehenden Fördergerüst,
- den Verwaltungs- und Sozialgebäuden,
- dem Wachgebäude,
- den Fördermaschinengebäuden Nord und Süd,
- der Band- und Verladeanlage,
- dem Gebäude für Materialwirtschaft und
- dem Werkstattgebäude mit Schalthaus.

Mit radioaktiven Abfällen wird nur an Schacht Konrad 2 umgegangen. Hierzu werden die dort vorhandenen Tagesanlagen im Zuge der Baumaßnahme abgebrochen und im Wesentlichen die folgenden Tagesanlagen neu errichtet (/EG 47/, insbesondere Anlage 1 und Anlage 20):

- Umladeanlage mit Pufferhalle,
- Förderturm mit Schachthalle,
- Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal,
- Grubenwässer-Übergabestation,
- Wachgebäude,
- Freiluft-Trafoanlage,
- Lokschuppen,
- Lager und Werkstatt,
- Friktionswindenhalle und
- Gebäude für Ersatzfördermittel, Gabelstapler und Garage.

Eine Pkw-Unterstellhalle, eine Kläranlage und ein Pufferbecken sollen außerhalb des Schachtgeländes Konrad 2 errichtet werden.

Auslegung

Das Auslegungskonzept des Endlagers sieht aus sicherheitstechnischen Gründen eine räumliche Trennung zwischen Auffahr- und Einlagerungsbetrieb vor. Die baulichen Anlagen am Schacht Konrad 1 gehören zum konventionellen Bereich des Endlagers und sind nur für die betrieblichen Belange des Bergwerks erforderlich. Ausgenommen hiervon sind die Räume der Zentralen Warte Konrad 1. Aus sicherheitstechnischer Sicht werden an die Auslegungen und Konstruktionen dieser Bauwerke keine besonderen Anforderungen gestellt, die über die üblichen baurechtlichen Anforderungen an Bauwerke hinausgehen. Dies bedeutet vor allem, dass keine Auslegung gegen Einwirkungen von außen (EVA) und innen (EVI) erforderlich ist und auch keine besonderen Maßnahmen zum Einschluss radioaktiver Stoffe getroffen werden müssen.

Die Tagesanlagen an Schacht Konrad 2 zählen zum nichtkonventionellen Bereich des Endlagers. Allerdings haben nicht alle Bauwerke eine sicherheitstechnische Bedeutung. Für die Bauwerke mit sicherheitstechnischer Bedeutung haben die baulichen Anlagen zunächst die Aufgabe, die anlagentechnischen Systeme und Komponenten in einer für den Anlagenbetrieb zweckmäßigen räumlichen Anordnung aufzunehmen und alle daraus resultierenden Lasten sicher abzutragen. Darüber hinaus bilden sie eine Barriere zum Einschluss bzw. zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe und tragen zur ausreichenden Abschirmung der ionisierenden Strahlung sowie zur brandschutztechnischen Trennung bei. Die Gebäude übernehmen außerdem Schutzfunktionen für die Anlagenteile bei EVA und EVI. Der Diffusor und der Abluftkamin der Pufferhalle haben u.a. die sicherheitstechnische Aufgabe, im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen die Abgabe radioaktiver Stoffe unter definierten Bedingungen zu gestatten. Deshalb wird u.a. beim Diffusor und beim Abluftkamin der Pufferhalle die Standsicherheit beim Bemessungserdbeben nachgewiesen. Außerdem werden u.a. der Diffusor,

der Abluftkamin und der Schornstein der Heizzentrale gegen Erdbeben ausgelegt, um Folgeschäden durch Bauteiltrümmer an anderen Bauwerken und eine damit ggf. verbundene bodennahe Freisetzung zu vermeiden.

Anordnung

Die Gesamtanordnung der Bauwerke auf dem Betriebsgelände von Schacht Konrad 1 ist in einem Lageplan (/EG 46/, Anlage 1) dargestellt. Das Gelände ist von einem Zaun umgeben und hat eine max. Ausdehnung von ca. 370 m x 220 m. Die Fläche innerhalb der Einfriedung beträgt ca. 6,8 ha.

Die Gesamtanordnung der Bauwerke auf dem Betriebsgelände von Schacht Konrad 2 ist in einem Lageplan (/EG 47/, Anlage 1) dargestellt. Das Gelände ist von einem Zaun umgeben und hat eine maximale Ausdehnung von rd. 470 m x 130 m. Die Fläche innerhalb der Einfriedung beträgt ca. 5,5 ha. Das Betriebsgelände wird durch eine neu zu errichtende Zufahrtsstraße und Gleistrasse erschlossen. Die Anbindung an das anlagenseitige Straßen- und Schienennetz erfolgt am Wachgebäude auf der Nordostseite des Grundstückes.

Die Umladeanlage bildet mit der versetzt angeordneten Pufferhalle einen geschlossenen Gebäudekomplex. Der Förderturm mit Schachthalle schließt stirnseitig nordöstlich an die Umladehalle an. Durch einen unterirdischen Abwetterkanal mit dem Schachtkeller verbunden, liegt nördlich des Förderturms das Lüftergebäude mit dem Diffusor. Die Grubenwässer-Übergabestation befindet sich nordwestlich des Förderturms. Weitere Betriebsgebäude sind im südwestlichen Teil des Geländes angeordnet. Zur Abschirmung der Direktstrahlung, die von Abfallgebinden auf abgestellten Lkw bzw. Waggons ausgeht, werden neben den Lkw-Parkplätzen bzw. dem Puffergleis zum Zaun hin Abschirmwände aus Stahlbeton errichtet. Der Hauptpersonenzugang zur Umladehalle erfolgt über die Kontrollbereichspforte im Büro-, Labor- und Sozialgebäude. Der Antransport der Abfallgebinde per Lkw oder per Bahn findet über die Tore zwischen Umladehalle und Trocknungsanlage statt.

Gründung

Nach den durchgeführten Baugrunduntersuchungen stehen bis zu den Gründungssohlen der nicht unterkellerten Bauwerke Böden verminderter bis nicht ausreichender Tragfähigkeit an. Die geplanten Flachgründungen können daher erst nach einem Bodenaustausch durchgeführt werden. Dagegen erreichen die Gründungssohlen in den unterkellerten Bereichen überall gut tragfähigen Baugrund. Allerdings erfordert der Grundwasserstand für die unterkellerten Bauwerke die Ausbildung von Wannen sowie die Anordnung von Ringdrainagen.

B III. 2.2 Abmessungen, Aufteilung und Nutzung

Die Bauwerke an Schacht Konrad 1, die erhalten bleiben, werden in der gleichen Weise genutzt wie zu Zeiten des Bergbaubetriebes.

Abmessungen, Aufteilung und Nutzung der sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke am Schacht Konrad 2 werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

Umladeanlage

Die Umladeanlage wird entsprechend ihrer Funktionsbereiche in verschiedene Bauteile (A1, A2, B, C und D) unterteilt /EG 43/. Aufgrund ihrer Größe wird die Pufferhalle (Bauteil D) auch als eigenständiges Bauwerk geführt.

- Bereich Trocknungsanlagen, Werkstatt 1, Sonderbehandlung und Übergabebereich (ZEA, Bauteil A1)

  Dieser Bereich liegt an der südwestlichen Stirnseite der Umladehalle und nimmt eine Fläche von etwa 54 m x 36 m ein. Die Gebäudehöhe beträgt maximal ca. 18,80 m.

  In den **Trocknungsanlagen** werden ebenerdig in je einem Raum die Anlieferungsfahrzeuge Lkw und Waggon bei Bedarf getrocknet. Die dazu erforderlichen raumlufttechnischen Einrichtungen befinden sich im 1. Obergeschoss über den Anlagen.

  Der Bereich **Sonderbehandlung** schließt seitlich unmittelbar an die Lkw-Trocknungsanlage an und ist über eine Toranlage und einen Gleisanschluss mit der Umladehalle verbunden. Dieser Bereich hat eine Grundfläche von ca. 31 m x 10 m. Im Erdgeschoss werden Abfallgebinde, die nicht den Endlagerungsbedingungen entsprechen, einer Sonderbehandlung unterzogen. Ferner sollen hier feste radioaktive Betriebsabfälle vorübergehend gelagert werden. Bei Bedarf ist zur Konditionierung radioaktiver Betriebsabfälle bzw. Betriebsabwässer der Einsatz einer mobilen Kompaktier- bzw. Zementieranlage vorgesehen. Diese Anlagen können durch eine weitere Toranlage von außen in den Sonderbehandlungsraum befördert werden. Darüber hinaus können im Erdgeschoss Transportfahrzeuge und Werkzeuge aus dem Kontrollbereich gereinigt oder dekontaminiert werden. Als Fördermittel ist eine 25-t-Krananlage vorgesehen. Im Kellergeschoss befinden sich in einer Auffangwanne vier Sammelbehälter für radioaktive Betriebsabwässer sowie zwei Auffangbecken für Löschwasser aus dem Kontrollbereich. Die im gemeinsamen Obergeschoss von Trocknungsanlage und Sonderbehandlungsraum angeordneten Technikräume werden für elektro- und maschinentechnische Einrichtungen genutzt.

  Die **Werkstatt 1** ist, seitlich versetzt, zwischen dem Sonderbehandlungsraum und der Pufferhalle angeordnet. Das Gebäude ist teilunterkellert und durch Wände nicht weiter unterteilt. Es verfügt im Erdgeschoss über einen Gleisanschluss zur Umladehalle sowie über eine Wartungsgrube. Als Fördermittel ist ein 10-t-Kran vorgesehen. In der Werkstatt erfolgt die Inspektion, Wartung und Instandsetzung der Fahrzeuge, Maschinen und Anlagen. Das Gebäude hat eine Grundfläche von ca. 28 m x 11 m und ist ca. 9,50 m hoch.

  Der **Übergabebereich** bildet die Verbindung zwischen der Umladehalle und der Werkstatt bzw. der Pufferhalle. Hier erfolgt die Übernahme der Abfallgebinde zur vorübergehenden Einlagerung in die Pufferhalle. Der Bereich umfasst eine Fläche von ca. 24 m x 10 m.

- Umladehalle, Übergang Förderturm (ZEA, Bauteil A2)

  Bei der **Umladehalle** handelt es sich um eine eingeschossige, einschiffige Halle mit den Hauptabmessungen von ca. 116 m x 38 m Grundfläche und einer Höhe von ca. 16 m bzw. rd. 20 m mit Dachaufbauten.

  In der Halle erfolgt der Umschlag der Transporteinheiten vom Lkw oder Waggon auf die Plateauwagen. Hierzu werden zwei 30-t-Brückenkrane eingesetzt.

  Etwa die Hälfte der Hallenfläche wird durch die Lkw-Fahrspur und das Bahngleis eingenommen. In der anderen Hälfte befinden sich die Gleise der Flurförderanlage, auf denen die Plateauwagen mittels Gleisfördereinrichtungen zur Eingangskontrolle und anschließend auf eine Warteposition in den Puffertunnel bis vor die Schachthalle gefahren werden. Zwischen den

Gleisen können die Plateauwagen über zwei Querverschübe verfahren werden. Die Bodenplatte der Halle ist in diesem Bereich um rund 2,30 m abgesenkt.

Die Umladehalle ist über einen zweigeschossigen Zwischenbau, dem **Übergang Förderturm,** mit dem Förderturm bzw. der Schachthalle verbunden. Im Erdgeschoss werden die Plateauwagen von der Umladehalle in die Schachthalle geschleust. Im Obergeschoss des Zwischenbaus befinden sich der Hauptleitstand für die Umladehalle und ein Besucherraum.

- Büro-, Sozial- und Laborgebäude (ZXC, Bauteil B) und Heiz- und Elektrozentrale mit Kamin (ZTG, Bauteil C)

  Die Bauteile B und C haben keine sicherheitstechnische Bedeutung. Sie werden aber als Teile der Umladeanlage der Vollständigkeit halber mit aufgeführt.

  Das **Büro-, Sozial- und Laborgebäude** liegt an der Nordwestseite der Umladehalle. Das Gebäude ist nicht unterkellert und zum Teil zweigeschossig aufgebaut. Die Hauptabmessungen betragen ca. 55 m x 25 m in der Grundfläche und ca. 4 m bzw. 8,60 m in der Höhe. Im Bereich der Lüftungszentrale beträgt die Gebäudehöhe ca. 11 m.

  Im Erdgeschoss befinden sich u.a. Strahlenschutzlabors, Personendekontaminationseinrichtungen, Hygieneräume sowie der zentral gelegene Kontrollbereichszugang. Im Obergeschoss sind Büroräume untergebracht.

  Das Gebäude für die Betriebstechnik ist ebenfalls an der Nordwestseite der Umladehalle, neben dem Büro- und Sozialgebäude, angeordnet. Es hat die Hauptabmessungen von ca. 37 m x 22 m Grundfläche und ca. 5 m Höhe.

  In dem Betriebstechnikgebäude sind die **Heizzentrale** für Wärme und Warmwasser zusammen mit den **Lüftungszentralen** für den Büro- und Sozialbereich sowie den **Heiz- und Elektrozentralen** auf mehreren Ebenen untergebracht. Neben der Heizzentrale befinden sich der Kamin mit einer Höhe von 36 m sowie unterirdisch der Kohlebunker.

  Die **Elektrozentrale** für die Stromverteilung und Ersatzstromversorgung ist in einem Teil des Betriebstechnikgebäudes untergebracht, der für die Kabelverlegung unterkellert und über Kanäle sowohl mit der Freiluft-Trafoanlage als auch mit dem Schachtkeller verbunden ist.

- Pufferhalle (ZEB, Bauteil D)

  Die **Pufferhalle** ist eine eingeschossige, zweischiffige Halle mit den Hauptabmessungen von ca. 70 m x 37 m in der Grundfläche und ca. 11 m Höhe.

  In der Halle können temporär 258 Abfallgebinde z. T. zweilagig auf 154 Abstellpositionen gelagert werden. Die Abfallgebinde werden im Übergabebereich zwischen Pufferhalle und Umladehalle vom Seitenstapelfahrzeug übernommen und in die Pufferhalle gefahren. Hierzu sind in der Bodenplatte der Pufferhalle Führungsschienen eingelassen.

  Neben der Pufferhalle ist der aus vier Stahlrohren bestehende, 30 m hohe Kamin angeordnet, über den die Fortluft aus der Umladehalle abgeführt wird.

Förderturm mit Schachthalle, Schachthallenanbau und Schachtkeller (ZAA)

Dieser nordöstlich an die Umladehalle anschließende Gebäudekomplex besteht aus dem **Schachtkeller** auf -5,60 m, dem darüberliegenden, als **Schachthalle** benutzten unteren Teil des Förderturms (bis ca. +19 m) sowie aus dem **Förderturm** selbst mit einer Höhe von ca. 42 m. Die Schachthalle geht seitlich des Förderturms ohne Trennwand in den ca. 16 m hohen **Schachthallenanbau** über. Die Grundfläche des Förderturms mit Anbau beträgt ca. 33 m x 23 m. Der Förderturm nimmt die Schachtförderanlage auf. Diese dient dem Abfallgebindetransport von über Tage im Schacht zum Füllort unter Tage sowie der Seilfahrt von Personal und dem Transport von Maschinenteilen zum Füllort.

Zur Schachtförderanlage gehören die Fördermaschine auf der Maschinenbühne und die zugehörigen elektrischen Anlagen auf der Elektrobühne. Auf der Maschinenbühne ist außerdem eine Hilfsfahranlage angeordnet.

Unter dem Dach des Förderturms ist ein 25-t-Brückenkran installiert. Die Be- und Entladevorgänge über Tage erfolgen über zwei Drehscheibenvorrichtungen in der Schachthalle.

Der Schachthallenanbau dient als Lager-, Montage- und Wartungsraum für technische Einrichtungen der Schachtförderanlage. Als Fördermittel ist ein weiterer 25-t-Brückenkran vorgesehen.

Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal (ZTE)

Das **Lüftergebäude** im nordöstlichen Teil des Anlagengeländes ist ein im Wesentlichen unterirdisches Bauwerk mit den Abmessungen von etwa 46 m x 30 m, das auf einer Fläche von ca. 13 m x 23 m etwa 3 m über das Geländeniveau herausragt. Im Lüftergebäude sind der Hauptgrubenlüfter zur saugenden Bewetterung des Grubengebäudes sowie weitere Technikräume untergebracht.

Der **Diffusor** mit einem Durchmesser von maximal ca. 6,20 m und einer Höhe von 45 m steht über dem Lüftergebäude. Er dient zur Abführung der angesaugten Grubenluft.

Der **Abwetterkanal** schließt an den Diffusor an und verbindet unterirdisch das Lüftergebäude mit dem Schachtkeller. Der Kanal ist ca. 23 m lang und hat einen quadratischen Querschnitt von etwa 25 m^2, der sich zum Schachtkeller hin in der Breite erweitert.

Grubenwässer-Übergabestation (ZRH)

Die **Grubenwässer-Übergabestation** im nordwestlichen Teil des Anlagengeländes ist ebenfalls ein unterirdisches Bauwerk mit den Abmessungen ca. 26 m x 10 m und der Gründungstiefe von ca. -5,50 m. In dem Gebäude erfolgt das Sammeln und Ausmessen der Grubenwässer. Hierzu befinden sich im Behälterraum des Gebäudes vier 40 m^3-Behälter aus innenbeschichtetem Stahl.

Steuerstand Trocknungsanlage

Südlich der Umladehalle im Bereich der Hubschrauberlandemöglichkeit liegt das Bauwerk für den Steuerstand der Trocknungsanlage. Das Gebäude wird aus Stahlbeton und herkömmlichem Mauerwerk errichtet. In diesem Gebäude werden unter anderem die Steuer- und Kontrolleinrichtungen für den LKW- und Lok-Betrieb auf dem Anlagengelände untergebracht. Es dient ferner als Aufenthaltsraum für die Fahrer der Anlieferungsfahrzeuge.

Abschirmwände außen

Die **Abschirmwände** im südlichen Teil des Anlagengeländes bestehen aus Stahlbeton und weisen eine Dicke von ca. 35 cm und eine Höhe von ca. 3 m auf. Die Wand zwischen Abstellgleis und Südostzaun ist ca. 130 m, die Wand zwischen LKW-Parkplatz und Südostzaun ca. 50 m lang.

B III. 2.3 Bauliche Auslegung und Baukonstruktion der sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke

Das **Auslegungskonzept** der sicherheitstechnisch relevanten Bauwerke und Anlagenteile gegen seismische Einwirkungen sieht vor, für folgende Bauwerke die Standsicherheit nach DIN 4149 /104/ für die Intensität des Bemessungserdbebens am Standort zu gewährleisten:

- Trocknungsanlagen,
- Werkstatt und Sonderbehandlungsraum einschl. Kellergeschoss,
- Übergabebereich,
- Umladehalle einschl. Hauptleitstand,
- Kamin der Heizzentrale,
- Pufferhalle mit Abluftkamin, Messraum unter Abluftkamin,
- Förderturm mit Schachtkeller und Schachthalle, Schachthallenanbau mit mobiler Abschirmwand,
- Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal,
- Grubenwässer-Übergabestation,
- Abschirmwände außen.

Für die Gebäudewanne der Grubenwässer-Übergabestation wird über den Standsicherheitsnachweis hinaus im Hinblick auf die bei Erdbeben sicherzustellende Integrität ein Nachweis der Rissbreitenbeschränkung für Erdbebenlasten nach KTA 2201.1 /48/ geführt. Die Löschwasserauffangbecken und die Auffangwannen für kontaminierte Abwässer im Keller der Sonderbehandlung werden erdbebensicher ausgelegt, so dass ein Austreten kontaminierter Flüssigkeiten vermieden wird.

Die EVA-Ereignisse Flugzeugabsturz und Druckwelle aus chemischen Reaktionen werden dem Restrisiko zugeordnet. Eine Auslegung der Gebäude ist nicht vorgesehen.

Hochwasser wird standortbedingt nicht unterstellt. Weitere Ereignisse, wie Blitzschlag, Wind, Eis und Schnee werden entsprechend den Anforderungen der technischen Baubestimmungen berücksichtigt.

Für alle sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke am Schacht Konrad 2 sind die konventionellen und betrieblich bedingten Gebrauchslasten in Lastenplänen und Lastenlisten als Bestandteil der Standsicherheitsnachweise erfasst.

Aufgrund der zu betrachtenden EVI-Ereignisse werden bei der Auslegung der Umladeanlage Anprallasten aus einem möglichen Anprall von Transportfahrzeugen nach DIN 1055 /111/ berücksichtigt

oder es werden konstruktive Maßnahmen zum Anprallschutz getroffen. Der Boden des Sonderbehandlungsraumes wird für den Absturz eines Abfallgebindes ausgelegt.

Sofern die Gebäude unterkellert werden, erhalten sie eine Gebäudewanne aus wasserundurchlässigem Beton gemäß DIN 1045 /93/. Alle erdberührten Wände erhalten eine äußere Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 /92/. Die Bodenbeläge erhalten durchweg eine Dekontbeschichtung auf Epoxidharz-Basis, die auf die Bodenplatte mit Hartstoff-Verschleißschicht aufgebracht wird.

Die für die sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke vorgesehenen **Baukonstruktionen** sind in den nachfolgenden Kapitel im Einzelnen beschrieben.

Trocknungsanlagen, Werkstatt, Sonderbehandlung, Übergabebereich

Der Bereich Trocknungsanlagen, Werkstatt, Sonderbehandlung, Übergabe ist ein z. T. unterkellerter Stahlbetonskelettbau mit Flachdach. Im nicht unterkellerten Bereich wird das Bauwerk über Einzel- und Streifenfundamente gegründet. An die Fundamente sind monolithische Bodenplatten aus Stahlbeton angeschlossen. Die Tragkonstruktion wird aus Stahlbetonstützen, -unterzügen und -decken gebildet. Die Außen- und Innenwände bestehen aus Stahlbeton und z. T. aus Kalksandsteinmauerwerk, das durch Stahlbetonscheiben ausgesteift ist. Das Dach wird als Warmdachkonstruktion auf Stahlbeton- bzw. Gasbetonplatten ausgeführt und durch Stahlbetonunterzüge oder -binder unterstützt.

Umladehalle

Die Umladehalle ist ein nicht unterkellerter Stahlbetonbau, der in den Außenachsen über Streifenfundamente flachgegründet ist.

In die bewehrte monolithische Bodenplatte sind die Gleise, Gruben und die Führungskanäle für Einrichtungen der Plateauwagen sowie die Gleise der DB-Bahn untergebracht. Ferner wird ein Rinnen- und Leitungssystem mit den erforderlichen Pumpensümpfen zur Abführung der in der Halle anfallenden Wässer eingelassen. In Hallenlängsrichtung sind im Abstand von 6 m Stahlbetonstützen fest in die Fundamente eingespannt. Die Stützen haben einen abgestuften Querschnitt und stellen mit den dadurch gebildeten Konsolen die tragende Unterkonstruktion für die Kranbahnträger und die Spannbetondachbinder dar. Zwischen den Stützen sowie an den Stirnseiten werden die Außenwände aus Stahlbeton errichtet. Diese sind durch vertikale Dehnungsfugen unterbrochen.

Das Flachdach besteht aus Stahlbetonfertigteilen mit einem Warmdachaufbau. Die Dachdecke trägt gleichzeitig den Technikaufbau aus Stahl. Als Fassade ist für die gesamte Umladehalle bis zu einer Höhe von ca. 5 m hinterlüftetes und wärmegedämmtes Verblendmauerwerk vorgesehen. Darüber erhalten die Außenwände eine gedämmte Trapezblechbekleidung, die im Abstand von 6 m durch hochgezogene Mauerwerkspfeiler unterbrochen ist. Der Puffertunnel in der Halle wird in Barytbeton ausgeführt, wobei die Decke aus demontierbaren Fertigteilplatten besteht.

Pufferhalle

Die Konstruktionselemente der Pufferhalle sind grundsätzlich vergleichbar mit denen der Umladehalle. Es handelt sich ebenso um eine flachgegründete, nicht unterkellerte Stahlbetonhalle, die aber durch eine mittlere Stützenreihe unterteilt ist. An den Längswänden und im Bereich der Mittelstützen befinden sich Sockelbänke aus Stahlbeton, die als Anprallschutz dienen und Lüftungskanäle aufnehmen.

Der Abluftkamin besteht aus vier am Fuß eingespannten Stahlröhren mit einer Höhe von ca. 30 m.

Förderturm mit Schachthalle, Schachthallenanbau und Schachtkeller

Der **Schachtkeller** ist eine um den Schacht herumgebaute Stahlbetonkonstruktion mit rechteckigem Grundriss. Das Bauwerk überträgt die Lasten des Förderturms und der Schachthalle in den Baugrund. Die Konstruktion besteht aus einer Fundamentplatte und den bis zur Geländeoberkante reichenden Außenwänden aus wasserundurchlässigem Beton. Die Gebäudewanne ist in den Ecken zur Aufnahme der Turmstützen verstärkt. An der Nordostseite bindet der Abwetterkanal in den Schachtkeller ein. Die Stahlbeton-Deckenkonstruktion des Schachtkellers wird, in der Höhe nachrichtbar, auf Elastomerlagern abgesetzt.

Der **Förderturm** besteht aus einer Stahlkonstruktion, die in einen Unter-, Mittel- und Oberteil gegliedert werden kann. Die tragende Konstruktion des Unterteils, bis zur Elektrobühne (+19,36 m), besteht aus vier Eckstützen in geschweißter Hohlkastenbauweise. Diese sind auf Elastomerlagern in den Ecken des Schachtkellers gelagert und durch allseitige Querriegel miteinander verbunden. Das Mittelteil, bis zur Maschinenbühne (+27,10 m), wird ebenso wie das Oberteil als Rahmenkonstruktion aus Profilstahl ausgeführt und durch Verbände stabilisiert. Die Bühnen sind als Trägerrostkonstruktionen, versehen mit einer Stahlbetonauflage auf Trapezblechen, ausgebildet. Die Dachabdeckung erfolgt mit einem Warmdachaufbau auf Trapezblechen, die auf längsgespannten Pfetten aufliegen.

Die Außenfassade des Förderturms besteht oberhalb der Schachthalle aus wärmegedämmten Trapezblechen, die auf einer Unterkonstruktion aus außen liegenden Hängern aus Profilstahl befestigt sind. Im unteren Teil des Förderturms, bis zur Elektrobühne, werden die tragenden Teile der Stahlkonstruktion mit einer feuerbeständigen F90-Brandschutzverkleidung versehen.

Den unteren Teil des Förderturms nimmt die **Schachthalle** ein, an die der **Schachthallenanbau** anschließt, die Außenwände dieser beiden Bauwerksteile bestehen aus Stahlbeton. Sie erhalten als Fassade bis zu einer Höhe von 5 m Verblendmauerwerk und darüber eine Trapezblechverkleidung. Die Außenwände werden durch eingespannte Stahlbetonstützen ausgesteift. Sie bilden im Schachthallenanbau die tragende Unterkonstruktion für die Krananlage und die Dachkonstruktion. Das Dach des Schachthallenanbaus ist ein Flachdach, bestehend aus Leichtbetonplatten auf Stahlbetonbindern und einem Warmdachaufbau.

Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal

Das unterirdische **Lüftergebäude** ist eine Stahlbetonkonstruktion aus wasserundurchlässigem Beton. Der **Diffusor** mit einer Höhe von ca. 45 m wird als Stahlbetonschornstein mit kreisförmigem Querschnitt errichtet. Im unteren Teil besteht er aus einem rechteckigen Sockel zur Aufnahme von Schalldämmkulissen. Lüftergebäude und Diffusor werden mittels einer ca. 2 m dicken Stahlbetonsohlplatte gegründet. Der **Abwetterkanal** wird ebenfalls in Stahlbeton ausgeführt.

Grubenwässer-Übergabestation

Die unterirdische **Grubenwässer-Übergabestation** ist eine Stahlbetonkonstruktion aus wasserundurchlässigem Beton. Das Bauwerk wird über eine Sohlplatte flach gegründet. Die Abdeckung des Behälterraums erfolgt durch Stahlbeton-Fertigteilplatten, auf die ein Zementverbundestrich aufgebracht wird.

B III. 3 Untertägige Anlagen

B III. 3.1 Grubengebäude und Einlagerungsfelder

Das **Grubengebäude** des Endlagers Konrad besteht aus den Tagesschächten Konrad 1 und Konrad 2, den Strecken, Wendeln und Rampen, den Einlagerungskammern sowie den Grubennebenräumen. Von über Tage aus wird die Erzlagerstätte durch die beiden Schächte Konrad 1 und Konrad 2 erschlossen. Schacht Konrad 1 liegt im nördlichen Teil des Grubenfeldes; er hat eine Teufe von ca. 1.232 m und ist als Hauptförder-, Seilfahrt-und Materialschacht ausgelegt. Schacht Konrad 2 liegt im östlichen Teil des Grubengebäudes, hat eine Teufe von ca. 998 m und dient hauptsächlich als Wetter- und Einlagerungsschacht. Beide Schächte haben einen lichten Durchmesser von ca. 7 m.

Unter Tage ist das Grubenfeld mit einer Ausdehnung von ca. 6 km^2 durch die 800 m-, die 850 m-, die 1.000 m-, die 1.100 m-, die 1.200 m- und die 1.300 m-Sohle (Erste bis Sechste Sohle) aufgeschlossen. Die Erste, Zweite und Dritte Sohle sind an Schacht 2, die Dritte, Vierte und Fünfte Sohle an Schacht 1 angeschlossen. Die Sechste Sohle ist nur über Rampen und Wendeln an das übrige Grubengebäude angebunden.

Die ebenen Sohlen und Strecken sind zum größten Teil mit Fahrzeugen befahrbar. Die geneigten, ebenfalls befahrbaren Rampen und Wendel verbinden die Sohlen untereinander.

Werkstatträume und Waschplatz für Fahrzeuge sind auf der 1.100 m-Sohle eingerichtet. Elektrische Betriebsräume und Traforäume befinden sich auf den einzelnen Sohlen. Für die Hauptwasserhaltung sind Pumpenräume auf der 1.000 m-, der 1.200 m- und der 1.300 m-Sohle vorhanden.

Alte, zum Teil versetzte Abbaubereiche aus dem ehemaligen Erzbergbau befinden sich hauptsächlich im zentralen Bereich des Grubengebäudes; das sog. Load-Haul-Dump (LHD) - Feld liegt etwa am südlichen Rand.

Im Zuge der Umrüstung der Schachtanlage zum Endlager und im Betrieb werden Teile des Grubengebäudes neu aufgefahren, andere Teile abgeworfen, wobei die Erschließung und der Zuschnitt des Grubengebäudes im Wesentlichen erhalten bleiben. Für die Einlagerung der radioaktiven Abfälle können je nach Bedarf max. neun **Einlagerungsfelder** aufgefahren werden, die von den sechs Hauptsohlen aus erschlossen werden und in denen max. 59 Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von max. insgesamt ca. 1.150.000 m^3 errichtet werden können. Die Einlagerungsfelder 5 und 5 a sind in jeweils zwei Teilfelder unterteilt. Die Sohlenbreite der Einlagerungskammern beträgt ca. 7 m, ihre Höhe ca. 6 m, so dass sich ein Querschnitt von ca. 42 m^2 ergibt. Die Länge der Einlagerungskammern soll - je nach den geologischen und bergtechnischen Gegebenheiten - zwischen 100 und 1.000 m betragen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einlagerungsfelder mit dem jeweils max. möglichen Einlagerungsvolumen in der Reihenfolge ihrer geplanten Errichtung dargestellt:

Feld	Anzahl der Einlagerungskammern	max. Einlagerungshohlraum (Volumen in m^3)
5/1	6	105.000
5/2	4	107.000
5a/1	6	135.000
5a/2	6	121.000
2	6	137.000
1	4	109.000
3	6	126.000
4	7	165.000
6	6	71.000
6a	5	50.000
6b	3	24.000
	59	1.150.000

Die Zufahrt zu den Einlagerungskammern erfolgt von Wendeln oder Rampen aus, deren Querschnitt 25 m^2 bis 30 m^2 bei einem Regelgefälle von 12 % beträgt.

Im Bereich des Schachtes 2 wird ein größerer Komplex von Grubennebenräumen mit Streckenquerschnitten bis ca. 65 m^2 neu aufgefahren. Neben der Funktion als Lager und Wartungsplatz für Fahrzeuge im Kontrollbereich dient er vor allem der Aufnahme von Einrichtungen zur Aufbereitung und Herstellung des Versatzmaterials (Pump- und Schleuderversatz).

Die Auffahrung neuer Strecken, Grubennebenräume und Einlagerungskammern erfolgt während der Umrüst- und Betriebsphase des Endlagers, und zwar räumlich getrennt vom Einlagerungsbetrieb. Das Auffahren der Grubenbaue erfolgt überwiegend im maschinellen Vortrieb mittels Teilschnittmaschinen, bei schwierigen Gebirgsverhältnissen im Sprengvortrieb. Das dabei anfallende Haufwerk wird mit Fahrladern aufgenommen und mit Muldenkippern zur Zwischenlagerung unter Tage bzw. Förderung nach über Tage abtransportiert.

Firste und Stöße der neu aufgefahrenen Hohlräume werden mit Ankern ausgebaut und, soweit erforderlich, mit Maschendraht und ggf. Spritzbeton zusätzlich gesichert. Die so ausgebauten Grubenräume sind standsicher.

Zur Staubbekämpfung und zur Unterhaltung der Fahrstrecken für die gummibereiften Fahrzeuge ist der Einsatz von Spezialgeräten vorgesehen.

B III. 3.2 Schächte

Der **Schacht Konrad 1** soll wie bisher als Hauptförder-, Seilfahrt- und Materialschacht dienen. Es ist beabsichtigt, eine eintrümige Zweiseil-Gefäßförderung mit Gegengewicht im nördlichen Trum des Schachtes zu installieren. Die Nutzlast beträgt 150 kN; die maximale Fördergeschwindigkeit bei Güterförderung 16 m/s und bei Personenförderung 12 m/s. Im südlichen Trum des Schachtes ist eine mittlere Seilfahrtanlage mit einer eintrümigen Einseil-Gestellförderung geplant. Es soll ein dreietagiger Großkorb mit Lastaufnahmevorrichtung und einer Nutzlast von 75 kN eingesetzt werden. Die maximale Fördergeschwindigkeit beträgt 4 m/s. Zusätzlich sollen bei ausgehängtem Korb Schwerlastentransporte bis zu einer Nutzlast von 120 kN am Haken ermöglicht werden. Die vorhandenen hölzernen Spurlatten werden durch Stahlspurlatten ersetzt. Sonstige Einbauten, wie Schachtstühle, Schacht- und Brandklappen, werden erneuert.

Schacht Konrad 2 dient in erster Linie der Förderung der Abfallgebinde nach unter Tage und der Seilfahrt. Hier ist eine Hauptseilfahrtanlage mit einer eintrümigen Achtseil-Gestellförderung mit einem Großraumfördergestell und Gegengewicht, ausgelegt für eine Nutzlast von 250 kN, vorgesehen. Die maximale Fördergeschwindigkeit beträgt 12 m/s. Abfallgebindetransporte erfolgen zwischen der Rasenhängebank und der 850 m-Sohle. Der Schachtkeller wird an die geänderten Betriebsanforderungen angepasst. Sämtliche Schachteinbauten werden durch neue Führungseinrichtungen und Versorgungsleitungen ersetzt.

Das vorhandene Füllort auf der 850 m-Sohle wird auf einen lichten Durchmesser von 10 m und eine Länge von 60 m vergrößert. Die Auffahrung des Hohlraums erfolgt in der "Neuen Österreichischen Tunnelbauweise" (NÖT). Der Füllortausbau erfolgt in zweischaligem bewehrten Anker-Spritzbeton-Verbundausbau, wobei die erste Ausbauschale zunächst in geschlitzter Form ausgeführt werden soll. Das Schließen der Schlitze und das Aufbringen der zweiten Ausbauschale erfolgt nach Abklingen der Gebirgskonvergenzen.

B III. 3.3 Bewetterungssystem und Brandschutz unter Tage

Die **Bewetterung** dient der untertägigen Versorgung des Personals und der Maschinen mit Frischluft sowie der Ableitung verbrauchter Luft. Der Wetterbedarf wurde für verkehrende Dieselfahrzeuge mit 3,4 m^3 pro Minute und Kilowatt und für Personen mit 2 m^3 pro Minute angesetzt. An ständig belegten Betriebspunkten ist eine max. Effektivtemperatur von 25° C einzuhalten, wobei im Abwetterstrom keine ständig belegten Betriebspunkte vorgesehen sind. Bei der Bewetterung wird zwischen Hauptbewetterung und Sonderbewetterung unterschieden. Die Hauptbewetterung erfasst alle durchschlägigen Grubenbaue. Alle übrigen Grubenbaue werden sonderbewettert, so weit sie regelmäßig befahren werden. Zur Zu- und Ableitung der Wetter und deren Verteilung innerhalb des Grubengebäudes dient das **Bewetterungssystem**. Innerhalb des Grubengebäudes werden die Wetterströme durch Wetterbauwerke (Torsysteme) verteilt und reguliert.

Die Frischwetter ziehen über den Schacht Konrad 1 ein und gelangen über die Füllörter in das Grubengebäude. Die verbrauchten Wetter gelangen über Abwetterwege zum Schacht Konrad 2. Die erste Sohle ist die Hauptabwetterstrecke. Das Grubengebäude ist in drei Wetterabteilungen unterteilt. Diese bestehen aus dem Einlagerungsbereich Feld 5/1, dem Auffahrbereich Feld 5/2 und dem restlichen Grubengebäude. Je nach Fortschritt des Einlagerungsbetriebs sollen weitere Wetterabteilungen eingerichtet werden. Der Hauptfrischwetterstrom zieht über die Einlagerungstransportstrecke zu den Einlagerungskammern. Während des Einlagerungsbetriebs werden die Einlagerungskammern saugend

sonderbewettert. Bei der Streckenauffahrung mit Teilschnitt-Vortriebsmaschinen sollen die Wetter vor Ort abgesaugt und über eine spezielle Entstaubungsanlage abgeführt werden. Über Wetterbohrlöcher werden die Abwetter der über dem Einlagerungsfeld verlaufenden Abwettersammelstrecke zugeführt.

Die über Schacht 2 ausziehenden Wetter werden über den Abwetterkanal und den Hauptgrubenlüfter dem Diffusor zugeleitet und über diesen an die Atmosphäre abgegeben. Die max. Austrittsgeschwindigkeit der Abwetter am Diffusor beträgt ca. 8,6 m/s bei einem Volumenstrom von 260 m^3/s. Das Aktivteil des Hauptgrubenlüfters kann bedarfsweise innerhalb von 15 Minuten automatisch ausgetauscht werden.

Die Versorgung des Grubengebäudes mit Frischwettern erfolgt durch die Hauptgrubenlüfteranlage im Lüftergebäude der Tagesanlagen Schacht Konrad 2. Die Hauptgrubenlüfteranlage besteht aus einem zweistufigen Axiallüfter mit Laufschaufeln, die während des Betriebs verstellbar sind. Die Anlage ist auf einen Volumenstrom von 290 m^3/s bei maximal 2,2 MW Leistung ausgelegt.

Auffahrungsstrecken und Einlagerungskammern werden sonderbewettert. Hierzu dienen Luttenlüfter sowie daran angeschlossene Luttentouren, die in den Auffahrungsstrecken für eine blasende und in den Einlagerungskammern für eine saugende Sonderbewetterung ausgelegt sind.

Da an den belegten Betriebspunkten eine Effektivtemperatur von 25° C nicht überschritten werden darf, werden bedarfsweise Kondensations-Wetterkühler eingesetzt.

Der **Brandschutz unter Tage** wird durch organisatorische und anlagentechnische Maßnahmen sichergestellt. Die betrieblichen Einrichtungen mit den höchsten Brandlasten wie Werkstätten, Schmiermittel- und Tanklager sowie Sprengstofflager bilden eigene Brandschutzabschnitte bzw. sind hinreichend weit von Transportstrecken und Einlagerungskammern für Abfallgebinde entfernt. Ferner sind innerhalb des Kontrollbereichs im Leitstand Füllort, im Tanklager, im Schmiermittellager sowie in der Sammelstelle für flüssige Abfälle stationäre Löschanlagen installiert, die automatisch durch Brandmelder oder manuell ausgelöst werden können.

Die Großfahrzeuge über 65 kW Motorleistung, die wegen der Gummibereifung und der Kraftstoffvorratsbehälter erhöhte Brandlasten aufweisen, sind mit bordfest installierten manuell auslösbaren HRD-Löschanlagen ausgerüstet. Im gesamten Grubengebäude verteilt sowie auf den kleineren Fahrzeugen befinden sich Handfeuerlöscher. An mehreren Betriebspunkten werden zusätzlich fahrbare Pulverfeuerlöscher vorgehalten.

Der **Explosionsschutz** unter Tage wird dadurch sichergestellt, dass Sprengmittel grundsätzlich in einem den bergbehördlichen Vorschriften entsprechenden Sprengmittellager aufbewahrt werden, das ca. 1.900 m von der Einlagerungstransportstrecke entfernt ist. Im Übrigen werden Sprengmittel nur im Auffahrbereich und in kleinen Mengen gelagert und verwendet werden. Die Bildung zündfähiger Gemische im Vorortbereich der Einlagerungskammern wird über die ausreichende Zuführung von Frischwettern verhindert.

Zur Brandbekämpfung unter Tage und zur Bergung von Verletzten wird eine **Grubenwehr** bereitgehalten, deren Mitglieder eine besondere Ausbildung im Strahlenschutz erhalten werden.

B III. 4 Erschließung und Infrastruktur

Die verkehrsmäßige sowie die ver- und entsorgungstechnische Erschließung des Endlagers gestalten sich wie folgt:

B III. 4.1 Verkehr

B III. 4.1.1 Straßenanbindung

Die **Tagesanlagen Schacht Konrad 1** sind derzeit mit Kraftfahrzeugen von der A 39 über die Industriestraße Nord, die Üfinger Straße (K 12) sowie zwei von dieser in westlicher Richtung abzweigende und in nördlicher Richtung schwenkende Privatstraßen zu erreichen.

Das letzte Teilstück dieser Zufahrt befindet sich im Eigentum der Feldinteressentschaft Bleckenstedt. Da eine Nutzung für das Endlager von der Feldinteressenschaft Bleckenstedt abgelehnt wird, plant der Antragsteller zusätzlich den Neubau einer Privatstraße über eine als Acker genutzte Fläche mit einer Länge von ca. 195 m. Die Baustrecke beginnt an der Privatstraße der Stadt Salzgitter ca. 600 m westlich der Kreisstraße 12 und endet am Tor 3 des Schachtgeländes Konrad 1.

Die Straßenanbindung der **Tagesanlagen Schacht Konrad 2** zur Industriestraße Nord erfolgt über eine auf privatem Gelände neu zu errichtende Zufahrtsstraße mit einer Gesamtlänge von ca. 1.100 m. Sie bindet das Schachtgelände über eine Verzögerungs- und Beschleunigungsspur an die südliche Fahrbahn der Industriestraße Nord an. Die Einfahrt ist nur von der Industriestraße Nord aus Richtung Westen (Engelnstedter Knoten) über eine neu zu errichtende Rechtsabbiegespur zu erreichen. Zur Herstellung und Anbindung der Zufahrtsstraße wird die Industriestraße Nord im Zufahrtsbereich von der Kanalbrücke im Westen bis kurz vor der Abfahrt Beddingen im Osten auf einer Länge von ca. 635 m neu gestaltet.

Die Anpassung der Industriestraße Nord (K39) erstreckt sich vom Baubeginn bis hin zur Zweigkanal-Brücke, wo die Industriestraße Nord wieder in den vorhandenen Querschnitt einmündet. Im Bereich der Einmündung der Zufahrtsstraße zum Schacht Konrad 2 wird eine Verzögerungs- und Beschleunigungsspur hergestellt, die von der geradeaus verlaufenden südlichen Fahrspur der K 39 in Richtung Schachtanlage Konrad 2 verzogen wird. Die Abfahrspur wird über eine Kurve von 180° an die eigentliche Zufahrtsstraße angebunden.

Vor der Einfahrt zum Schachtgelände Konrad 2 wird ein befestigter Wendeplatz und eine Haltebucht für vier Lkw parallel zur Straße angelegt. Hierdurch wird ein Wenden für Falschfahrer sowie das Parken während der Anmeldung im Wachgebäude erleichtert.

B III. 4.1.2 Schienenanbindung

Auf dem Gelände der **Tagesanlagen Schacht Konrad 1** befindet sich eine Grubenanschlussbahn, die in das Schienennetz der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS) einmündet. Diese wird für das Endlager unverändert übernommen.

Die Schienenanbindung der **Tagesanlagen Schacht Konrad 2** erfolgt durch den Bau einer neuen Gleistrasse, die an die bestehende Gleistrasse der Strecke "G" der Salzgitter-Eisenbahn anbindet. Zur Anbindung wird das bestehende Gleis um einige Meter nach Osten verschwenkt. Der Beginn der Neubaustrecke liegt beim Bahn-km 0+377 der Salzgitter-Eisenbahn und zweigt mit einer elektronisch-ortsbedienten Weiche in einem Radius von 190 m in Richtung Westen zum Schachtgelände ab.

In Höhe der Baustation 0+422 der Salzgitter-Eisenbahn wird die Werksstraße der FELS-Werke höhengleich gekreuzt. Die technische Sicherung des Bahnüberganges an dieser nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmete Privatstraße auf dem Werksgelände der Salzgitter AG erfolgt durch den Einbau einer zugbedienten Lichtzeichenanlage mit Halbschranken.

In Höhe der Baustation 0+542 kreuzt das Gleis der Anschlussbahn ebenfalls höhengleich einen privaten Betriebsweg der FELS-Werke. Die Geschwindigkeit auf der Straße ist auf 10 km/h, die Geschwindigkeit auf der Schiene auf 25 km/h beschränkt. Die erforderlichen Sichtflächen werden hier frei gehalten und zusätzlich wird der Bahnübergang mit einer zugbedienten Lichtzeichen- bzw. BÜSTRA-Anlage ausgestattet.

B III. 4.2 Versorgung mit Wasser und Strom

Die **Tagesanlagen Schacht Konrad 1** werden über eine erdverlegte 30 kV- Kabelverbindung aus dem Umspannwerk Hallendorf mit elektrischer Energie versorgt werden. Die bestehende Wasserversorgung wird beibehalten.

Die Stromversorgung der **Tagesanlagen Schacht Konrad 2** wird über zwei erdverlegte 30 kV-Kabelverbindungen vom Umspannwerk VW-Salzgitter-Beddingen erfolgen.

Die Trinkwasserversorgung für die Tagesanlagen Schacht Konrad 2 wird weiterhin über das Verbundnetz der Salzgitter AG erfolgen. Die Einspeisung in das Trinkwasser-/ Löschwassernetz des Endlagers wird über vier Punkte durch drei unabhängige erdverlegte Leitungen erfolgen. Die Versorgungsleitungen stellen eine Ergänzung der bereits vorhandenen Leitungssysteme dar. Weiterhin wird eine von diesem Leitungssystem unabhängige Löschwasserversorgungsleitung aus einem Einleitbauwerk am Zweigkanal Salzgitter über eine erdverlegte Leitung zu einer Löschwasserentnahmestelle am Schachtgelände gebaut.

B III. 4.3 Abwasserbeseitigung

B III. 4.3.1 Einleitung von Niederschlagswasser und Schmutzwasser vom Betriebsgelände an Schacht Konrad 1

Einleitung von Niederschlagswasser in die Aue

Im nördlichen Teil des Betriebsgeländes an Schacht Konrad 1 wird Niederschlagswasser von Dach-, Straßen- und Gleisflächen über erdverlegte eigene Sammelleitungen einem Regenwasserrückhaltebecken und Regenwasserrückhaltegraben zugeführt. Für die Dimensionierung der Anlagen wurde ein Bemessungsregen von 150 l/s·ha bei einer Dauer von 15 min zugrundegelegt. Unter Berücksichtigung der jeweils spezifischen Abflussbeiwerte von 0,2 bis 0,9 ergibt sich hieraus eine Bemessungsregenspende von rund 390 l/s. Die Einleitmenge wird durch Drosseln auf max. 118 l/s begrenzt. Für die dadurch erforderliche Zwischenspeicherung ist das Rückhaltesystem mit etwa 500 m^3 Speichervolumen vorhanden. Die jährliche Einleitmenge an Niederschlagswässer wird mit 18.000 m^3 angenommen.

Die Einleitung in die Aue geschieht über den bereits vorhandenen Kanal DN 500.

Einleitung von Niederschlagswasser in den städtischen Regenwassersammler

Im südlichen Teil des Schachtgeländes wird das auf den Parkplätzen und Straßenflächen anfallende Niederschlagswasser über vorhandene Sammeleinrichtungen dem städtischen Regenwassersammler zugeführt. Die Bemessungsregenspende beträgt rund 106 l/s, der über Drosseln begrenzte Abfluss max. 30 l/s. Als Rückhaltesystem fungiert hier der Staukanal DN 1200 mit ca. 63 m^3 Fassungsvermögen.

Abgabe von Schmutzwasser (Betriebsabwasser und Sanitärabwasser)

Die sanitären Abwasser stammen aus den Gebäuden. Die Betriebsabwässer stammen aus gesondert zu entwässernden Bereichen wie Tankstelle, Auffangwanne der Freilufttrafos und Standflächen von Betankungsfahrzeugen. Die Mengen sind hier niederschlagsabhängig. Zusätzliches Betriebsabwasser ist aus der Werkstatt abzuleiten.

Die Betriebsabwässer werden dem Schmutzwassersystem über Leichtstoffabscheideanlagen zugeführt und mit dem Sanitärabwasser gemeinsam nach Reinigung in der bereits vorhandenen Kläranlage über die vorhandene Abwasserleitung von dort in die Aue eingeleitet. Als Jahresmenge werden in der Erlaubnis 9000 m^3 festgesetzt.

Grubenwasser wird bis zur Fertigstellung der hierfür notwendigen Anlagen auf dem Gelände Konrad 2 weiterhin in Schacht 1 gehoben und in die Aue eingeleitet. Entsprechend der für Konrad 2 beantragten Grubenwassermenge wird die Einleitmenge für Grubenwasser auf 10.000 m^3/a begrenzt.

B III. 4.3.2 Einleitung von Niederschlagswasser, Schmutzwasser und Grubenwasser vom Betriebsgelände an Schacht Konrad 2

Einleitung von Niederschlagswasser

Das Niederschlagswasser der Dach- und Straßenflächen wird dem Niederschlagswassersammler über Sammelleitungen zugeführt. Ebenso hieran angebunden sind die Dränleitungen der Gleise und Straßen. Über den Sammler wird das Niederschlagswasser in den Beddinger Graben eingeleitet. Die einzuleitende Menge ist auf 100 l/s begrenzt, die Bemessungsregenspende ergibt sich zu rund 290 l/s. Dabei ist der Niederschlagswassersammler gleichzeitig als Speicher mit 650 m^3 Speichervolumen ausgelegt.

Die jährliche Einleitmenge ist im Mittel mit ca. 20.000 m^3/a abzuschätzen (s. EG 63, Bl. 10).

Einleitung von Schmutzwasser gemeinsam mit Grubenwasser in die Aue

Mit dem Schmutzwassersystem werden die sanitären Abwässer und die Betriebsabwässer erfasst. Die Betriebsabwässer entstammen i. W. den Niederschlägen, die auf besonders gefassten Flächen anfallen (wie Auffangwannen) der Werkstatt im Betriebshof sowie aus der Tankstelle. Ebenfalls über dieses System werden evtl. anfallende Löschwassermengen entsorgt.

Von der Schmutzwassersammelleitung werden die ungeklärten Abwässer in eine biologische Kläranlage gepumpt. Nach erfolgter Klärung dort wird das gereinigte Schmutzwasser in zwei Pufferbecken mit einer Speicherkapazität von je ca. 3.650 m^3 geleitet.

Das unter Tage anfallende Grubenwasser wird in Schacht Konrad 2 diskontinuierlich in Chargen von jeweils ca. 120 m^3 zu Tage gefördert und in einer Grubenwasserübergabestation zwischengespeichert. Die wöchentliche Grubenwasserfördermenge beträgt etwa 200 m^3 .

In dieser Übergabestation erfolgt die Probenahme für radiologische Messungen.

Nach erfolgter radiologischer Freimessung des zutagegeförderten Grubenwassers wird es mit einer Förderrate von ca. 15 m^3/h einem der beiden Pufferbecken zugeleitet.

Die Grubenwässer weisen einen durchschnittlichen Chloridgehalt von etwa 75 g/l auf. Neben dem eigentlichen Grubenwasser wird auf diesem Wege auch Kondens- und Regenwasser aus dem Lüftergebäude abgeleitet. Hier werden die Proben für radiologische Messungen im Lüftergebäude oder in der Grubenwasser-Übergabestation genommen.

Die Gesamtmenge des abzuleitenden Grubenwassers und Wassers aus dem Lüftergebäude wird mit max. 10.000 m^3 pro Jahr angegeben. Nicht abzuleitende Anteile des Grubenwassers werden bereits unter Tage für Fahrbahnpflege etc. verbraucht.

Die Pufferbecken, in die Schmutzwasser und freigemessenes Grubenwasser geleitet wird, werden im Wechsel genutzt: Ein Becken dient jeweils der Aufnahme der o.g. Wässer, während aus dem anderen Becken abgeleitet wird. Die Zu- und Abläufe sind gegeneinander verriegelt, so dass ein unkontrolliertes Durchlaufen der Becken nicht stattfinden kann. In der Regel werden die Pufferbecken mit Füllständen zwischen 200 m^3 (untere Grenze) und 1.500 m^3 (obere Grenze) gefahren; dadurch ist eine Pufferkapazität in ausreichendem Maß gesichert.

Die Ableitung in die Aue erfolgt aus dem Pufferbecken über eine Abwasserpumpstation und eine anschließende 6,5 km lange Druckrohrleitung. Leitung und Armaturen sind salzwasserbeständig ausgelegt. Der Salzgitter-Zweigkanal wird von der Abwasserleitung mittels einer Dükerung gekreuzt.

Die Einleitmenge in die Aue beträgt max. 1 l/s, bei einer Wasserführung der Aue an der Einleitstelle von weniger als 320 l/s wird die Einleitung automatisch unterbrochen. Unterhalb und oberhalb der Einleitstelle werden Wasserproben gewonnen. Die Chloridbelastung der Aue wird durch die Einleitung um max. 50 mg/l erhöht.

Das System der Schmutzwasser- und Grubenwasserentsorgung wird regelmäßig überwacht; dies gilt insbesondere für die hier vorhandenen Abscheideanlagen.

B III. 4.4 Baustelleneinrichtung

Für die Baustelleneinrichtung der **Tagesanlagen Schacht Konrad 1** soll der an den erweiterten Parkplatz südlich angrenzende Acker auf einer Fläche von ca. 7.000 m^2 als Lagerplatz für Bodenmaterialien und Bodenaushub, als Behelfsparkplatz für die Mitarbeiter bzw. das Baupersonal sowie für eine Baustellenzufahrt genutzt werden.

Weitere Freiflächen des Betriebsgeländes, die derzeit nicht bebaut sind und auch bei der geplanten Baumaßnahme nicht bebaut oder versiegelt werden, sollen zum größten Teil für Baustelleneinrichtungen oder für andere Einrichtungen zur Gewährleistung des Betriebes (Unterkünfte, Materialunterbringung etc.) auf dem Gelände oder zur Erfüllung der sicherungstechnischen Aufgaben genutzt werden, da der Abriss der alten Gebäude bei gleichzeitigem Aufbau neuer Gebäude an gleicher Stelle einen hohen Flächenbedarf in der unmittelbaren Umgebung der Baustelle erfordert.

Für die Baustelleneinrichtungen der **Tagesanlagen Schacht Konrad 2** soll als temporäre Fläche ein Bereich zwischen Schlammbecken im Nord-Westen und Betriebsstraße im Süd-Osten mit einer Flächengröße von etwa 3.000 m^2 für Materiallagerung und Ablage von Großflächenschalungen genutzt werden. Weitere Baustelleneinrichtungsflächen sollen während der Umrüstungsphase südlich entlang der Industriestraße Nord angelegt werden.

B III. 5 Betriebstechnik, Betrieb und Strahlenschutz

B III. 5.1 Einrichtungen für Beförderung, Transport und Handhabung von Abfallgebinden

Die Abfallgebinde werden von über Tage aus durch den Einlagerungsschacht Konrad 2 in die jeweiligen Einlagerungskammern transportiert.

Die für eine Einlagerung vorgesehenen Abfälle werden mit LKW oder Bahn auf dem Gelände der Tagesanlagen an Schacht Konrad 2 angeliefert. Nach Prüfung der Begleitpapiere und einer Sichtkontrolle des Fahrzeugs werden diese durch die Trocknungsanlage in die Umladehalle geschleust *(vgl. Kapitel B III. 2)*. Bevor die Transporteinheiten über eine Krananlage in der Umladehalle auf Plateauwagen gehoben werden, werden auch sie mittels einer Sichtkontrolle überprüft und freigegeben.

Der **Plateauwagen** ist gleisgebunden und hat keinen eigenen Antrieb. Die maximale Nutzlast beträgt 20 t. Er besitzt einen Muldenaufsatz, der alle für die Einlagerung radioaktiver Abfälle vorgesehenen Containertypen, die Tausch- und Transportpaletten sowie den Transportrahmen für die Behälter der betrieblichen Abfälle aufnehmen kann.

Ferner ist ein nicht gleisgebundenes **Seitenstapelfahrzeug** vorgesehen. Es wird batterieelektrisch angetrieben und dient der Handhabung der Transporteinheiten in der Umlade- und in der Pufferhalle.

Über eine Flurförderanlage, bestehend aus einer Gleisförder- und zwei Querverschubeinrichtungen, können die Plateauwagen innerbetrieblich transportiert und über die Gebindeeingangskontrolle der Schachtbeschickung zugeführt werden. Die **Schachtbeschickung** über und unter Tage wird von örtlichen Leitständen aus gesteuert und überwacht. In der Schachthalle ist nördlich und südlich des Schachtes je eine Drehscheibe mit integrierter Aufzieh-/ Abschiebevorrichtung angeordnet und an das Zu- bzw. Ablaufgleis angeschlossen. An beiden Gleisen sind vor bzw. hinter der Drehscheibe Schacht- und Gleissperren eingebaut, die die Plateauwagen in ihren Haltepositionen arretieren. Die Drehscheiben nehmen jeweils einen Plateauwagen auf und drehen ihn um 90°. Zur Förderung nach unter Tage wird der beladene Plateauwagen auf das Fördergestell im Schacht aufgeschoben. Das Fördergestell besitzt einen beweglichen Absetzboden mit Arretiereinrichtungen für den Plateauwagen.

Das Fördergestell steht an der Rasenhängebank vor und der Absetzboden liegt auf den Fangklinken auf. Das Schachttor auf der Ablaufseite ist geschlossen. Die Drehscheibe mit dem beladenen Plateauwagen zeigt in Richtung Schacht; das Schachttor ist geöffnet. Die Abfahrt des Fördergestells mit dem aufgeschobenen Plateauwagen zum Füllort auf der 850-m-Sohle erfolgt, wenn die Plateauwagensperre auf dem Absetzboden greift, beide Schachttore geschlossen sind, die Drehscheiben rechtwinklig zur Korbachse stehen und der Anschläger über Tage das Fertigsignal gegeben hat. Nach dem Anheben des Fördergestells werden die Fangklinken entriegelt.

Das Abschieben des Plateauwagens vom Fördergestell im Füllort unter Tage erfolgt, nachdem die Fördermaschine gesperrt und das Schachttor geöffnet ist. Der beladene Plateauwagen wird im Füllort

zum Entladen positioniert. Das Aufschieben und Fördern der leeren Plateauwagen nach über Tage geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Im Füllort werden die Transporteinheiten vom Plateauwagen auf den Transportwagen umgeladen. Hierzu wird ein schienengebundener **Portalhubwagen** eingesetzt, der die Last innerhalb der Portale aufnimmt und verschiebt.

Für den Transport der Abfallgebinde vom Füllort bis zu der jeweiligen Einlagerungskammer werden **Transportwagen** eingesetzt. Der Transportwagen ist ein allradangetriebenes, gummibereiftes Fahrzeug mit hydrodynamischem Antrieb. Motor und Lastteil des Transportwagens sind mit einem Drehknickgelenk verbunden. Die klimatisierte Fahrerkabine befindet sich auf der linken Fahrzeugseite in Fahrtrichtung. Für die Vorwärts- und Rückwärtsfahrt kann der Fahrersitz in die jeweilige Fahrtrichtung gedreht werden. Der Transportwagen besitzt eine Zweikreis-Betriebsbremsanlage, eine separate Feststellbremse sowie einen Retarder als Motorbremseinrichtung. Im Lastteil des Transportwagens werden die Transporteinheiten während des Transports verriegelt. Die Nutzlast des Fahrzeugs beträgt max. 20 t, seine Abmessungen (Länge ca. 11,2 m, Breite ca. 3,1 m, Höhe im beladenen Zustand ca. 3,4 m) sind so dimensioniert, dass ein Betrieb in den söhligen und geneigten Grubenbauen auf der Fahrstrecke zu den Einlagerungskammern möglich ist. Die max. Fahrgeschwindigkeit beträgt 2,78 m/s (10 km/h).

Das **Stapelfahrzeug** nimmt die Transporteinheiten am Beginn der Einlagerungskammer in einer separaten Entladekammer vom Transportwagen ab, transportiert diese bis zum Gebindestapel am Ende der Einlagerungskammer und lagert dort die Abfallgebinde ein. Lenkung und Bremsung des Fahrzeugs erfolgen in gleicher Weise wie beim Transportwagen. Im hinteren Teil des Fahrzeugs befindet sich der Motor und das Ausgleichsgewicht. Am Vorderteil des Fahrzeugs ist das Hubgerüst angebracht, das entweder mit einem Teleskopmast oder einem kippbaren Hubmast ausgerüstet werden kann. Für die Handhabung der Tauschpaletten bei zylindrischen Abfallgebinden sind Gabelzinken, zur Handhabung der Container zwei Twist-Lock vorgesehen. Die Container werden an zwei oberen Eckbeschlägen mit dem Twist-Lock aufgenommen und an der unteren Seitenwand vom Hubwagen des Stapelfahrzeugs abgestützt. Das Fahrzeug hat eine Nutzlast von 20 t, eine max. Fahrgeschwindigkeit von 2,78 m/s (10 km/h). Die Hubgeschwindigkeit beträgt max. 0,2 m/s bei einem Nutzhub von 4,08 m.

B III.5.2 Versatz der Einlagerungskammern und sonstigen Grubenräume

Nach Befüllung der Einlagerungskammern werden diese abschnittweise mit pumpfähigem Versatzmaterial **(Pumpversatz)** verfüllt. In Abschnitten von ca. 50 m wird vor der Gebindestapelwand zunächst eine Versatzwand aus Spritzbeton errichtet. Der Spritzbeton wird dabei mit einem speziell konstruierten Spritzmanipulatorfahrzeug lagenweise aufgetragen, indem die Gebindestapelwand von der Sohle ausgehend angespritzt, die noch vorhandenen Hohlräume im Streckenprofil mit Spritzbeton ausgefüllt und so eine konkav gewölbte Spritzbetonwand aufgebaut wird. Nach dem Abbinden des Spritzbetons wird der mit Gebinden gefüllte Hohlraum in dem hinter der Wand liegenden Einlagerungsabschnitt über durch die Spritzbetonwand geführte Rohrleitungen mit Pumpversatz verfüllt.

Der als Versatzmaterial verwendete Dickstoff besteht zu ca. 70 Gew.-% aus aufbereitetem Haufwerk, zu ca. 10 Gew.-% aus Zement mit Additiven und zu ca. 20 Gew.-% aus Wasser. In einem Haufwerksbunker wird das aufbereitete Versatzmaterial zwischengelagert. Der für den Dickstoff benötigte Zement wird nach Zwischenspeicherung in Silos über Tage mittels Rohrleitung pneumatisch durch den Schacht Konrad 1 nach unter Tage zu einem Zementbunker gefördert. Als Anmachwasser für den

Dickstoff wird entweder Frischwasser oder eine Mischung von Frischwasser mit Grubenwasser verwendet, die verschiedenen Rohrleitungssystemen in der Grube entnommen werden können. Die Aufbereitung des Dickstoffs erfolgt in einer Misch- und Dosiereinrichtung unter Tage. Mit Versatztransportfahrzeugen wird der Dickstoff zu den zu verfüllenden Versatzabschnitten gebracht und dort mittels des Spritzmanipulatorfahrzeuges über Rohrleitungen in den zu verfüllenden Versatzabschnitt gepumpt, bis dieser bis zur Firste mit Dickstoff gefüllt ist.

Die Errichtung der Versatzwand sowie das Einbringen des Dickstoffs in die einzelnen Versatzabschnitte erfolgen ausschließlich zu Zeiten, in denen kein Einlagerungsbetrieb stattfindet.

Das **Spritzmanipulatorfahrzeug** ist ein allradangetriebenes gummibereiftes Fahrzeug und besteht im Wesentlichen aus Motor und Hinterrahmen mit Knickgelenk, Betonpumpe, Spritzmanipulator, Antriebs- und Bremssystem sowie je einer abgeschirmten Fahrerkabine für Vorwärtsfahrt und zur Bedienung des Spritzmanipulators sowie einer abgeschirmten Fahrerkabine zur Rückwärtsfahrt.

Der Transport des Pumpversatzes vom Ort der Herstellung bis in die Einlagerungskammern erfolgt mit dem **Versatztransportfahrzeug**. Es handelt sich um ein allradgetriebenes Fahrzeug ähnlicher Bauweise wie die zuvor beschriebenen Fahrzeuge. Für die Normalfahrt ist eine Oberflurfahrerkabine, für die Fahrt in Gegenrichtung in der Nähe der Übergabeorte eine Unterflurfahrerkabine vorgesehen. Zur Übergabe des Pumpversatzes aus der 7 m^3 fassenden Mischtrommel an das Spritzmanipulatorfahrzeug wendet das Versatztransportfahrzeug an der Entladekammer und fährt dann rückwärts an das Spritzmanipulatorfahrzeug heran. Zur Aufnahme des Pumpversatzes dient eine auf dem Fahrzeug montierte Mischtrommel.

Nachdem eine Einlagerungskammer mit radioaktiven Abfällen gefüllt und mit Pumpversatz versetzt ist, wird ihr Zugang mit einem **Kammerabschluss** verschlossen. Dieser besteht aus dem gleichen Dickstoffmaterial (Pumpversatz), wie es zum Versetzen der Einlagerungskammern verwendet wird. Hierzu wird in gleicher Weise wie bei den Einlagerungsabschnitten eine Spritzbetonwand erstellt und der dahinterliegende Hohlraum mit Dickstoff verfüllt.

In besonderen Fällen, z.B. beim Anfall von Abfällen mit höheren C-14 - und/oder Tritiumgehalt, soll ein quasidichtes Kammerabschlussbauwerk erstellt werden, das aus einem abgedichteten, ausgebauten streckennahen Bereich sowie einem darin eingebetteten, mit Beton ausgefüllten, konisch ausgebildeten Stahlbetonzylinder besteht.

Grubenbaue, die nicht mit Pumpversatz verfüllt werden, werden nach dem Ende ihrer Nutzung mit festen Materialien (Schütt- und Schleuderversatz) versetzt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Fahr- und Abwetterstrecken, Sohlenverbindungen und Grubennebenräume. Für den **Schütt- und Schleuderversatz** soll aufbereitetes Haufwerk aus der Auffahrung von Grubenräumen oder grubenfremdes Material verwendet werden. Das Material wird unter Tage gebrochen, in einem Haufwerksbunker zwischengelagert, angefeuchtet und mit speziellen Transportfahrzeugen in die zu versetzenden Feldesteile transportiert, aufgeschüttet und verteilt. Der verbleibende Hohlraum wird mit Schleuderversatz restverfüllt.

B III.5.3 Sonstige Einrichtungen und Geräte im Untertagebetrieb

Die Unterhaltung des Grubengebäudes erfolgt in gleicher Weise wie bei einem konventionell betriebenen Bergwerk. Strecken, Einlagerungskammern und sonstige Grubenbaue werden entweder im

Anmerkung
2333232323322
333232323323

maschinellen Vortrieb mit Teilschnittmaschinen oder im Bohr- und Sprengvortrieb aufgefahren, wobei die bergbauüblichen Bohr- und Sprengstoffahrzeuge eingesetzt werden.

Im gesamten Grubengebäude werden ausschließlich gleislos verkehrende Fahrzeuge mit Diesel- oder Elektromotorantrieb wie Muldenkipper, Fahrlader, Materialtransporter, Stapler, Hubbühnenfahrzeuge, Beraubefahrzeuge, Straßenbaumaschinen und Befahrungsfahrzeuge eingesetzt.

dsd
sdd

Die Förderung des Haufwerks erfolgt bedarfsweise auch über Förderbandanlagen.

Für die Instandhaltung werden unter Tage eine mechanische und eine elektrische Werkstatt mit den entsprechenden Hebezeugen eingerichtet. Eine weitere Werkstatt ist innerhalb des Kontrollbereichs vorgesehen. Desweiteren sollen unter Tage Lager und Magazine für Betriebs- und Hilfsmittel, Ersatzteile und Gerätschaften eingerichtet werden.

B III. 5.4 Raumlufttechnische Anlagen

Entsprechend der betrieblichen Nutzung der Räume in den Gebäuden der Tagesanlagen der Schächte Konrad 1 und 2 werden **raumlufttechnische Anlagen** eingebaut. Diese dienen insbesondere der Klimatisierung und Belüftung von Arbeitsräumen, der Abführung von Schadstoffen und der Fortluft aus dem Kontrollbereich sowie der Ermöglichung einer gezielten Entrauchung im Brandfall. Die Versorgung der einzelnen Räume erfolgt über Ventilatoren, Klimageräte oder größere raumlufttechnische Anlagen, die zentral vom Hauptleitstand in der Umladeanlage bedient und überwacht werden. Die Fortluft aller raumlufttechnischen Anlagen des Kontrollbereichs wird über eine gemeinsame Fortluftanlage in den Fortluftkamin geleitet. Die raumlufttechnischen Anlagen werden sowohl im Mischluftbetrieb mit definierter Außenluftrate als auch im Außenluftbetrieb gefahren. Die innerhalb des Kontrollbereichs der Umladeanlage befindlichen Gebäudeteile Werkstatt, Pufferhalle, Labor, Personendekontamination, Wäscherei und Sonderbehandlungsraum werden ausschließlich mit Außenluft versorgt; die Lüftungsanlage der Umladehalle wird im Mischluftbetrieb mit definierter Außenluftrate gefahren.

Für die Abfuhr von Rauchgasen aus dem Kontrollbereich wird eine zentrale Brandgasabsaugung mit Brandgasventilator sowie Filterung und Ausblasung über den Fortluftkamin installiert werden. Zur Unterstützung der Brandgasabfuhr aus Umlade- und Pufferhalle werden zusätzliche Brandgasventilatoren für eine zweite Entrauchungsstufe installiert werden. Die Anzeige der Betriebszustände und die Steuerung der Brandgasabsaugung erfolgen im Hauptleitstand. Zusätzlich ist die Abführung der Brandgase über einen Bypass über den Abluftkamin oder über Brandgasventilatoren unmittelbar über das Dach vorgesehen. Brandgase werden über ein Kanalnetz in feuerwiderstandsfähiger Ausführung geführt.

B III. 5.5 Medienversorgung

Die **Trinkwasserversorgung** der Tagesanlagen Schacht Konrad 1 und 2 erfolgt über erdverlegte Leitungen. Auf dem Gelände Schacht Konrad 2 befindet sich eine erdverlegte Ringleitung mit Querverbindung. Aus dem Leitungssystem werden die einzelnen Gebäude über Stichleitungen mit Trinkwasser versorgt. Die Löschwasserversorgung der Tagesanlagen Konrad 1 und 2 wird aus dem Trinkwassersystem gespeist, an das Hydranten angeschlossen sind. Darüber hinaus kann Löschwasser über eine

erdverlegte Leitung und eine Entnahmestelle auf dem Betriebsgelände Konrad 2 aus dem Zweigkanal Salzgitter entnommen werden. (vgl. B III.4.2)

Die **Betriebswasserversorgung** des Grubengebäudes wird aus dem übertägigen Trinkwassernetz gespeist. Für Überwachungs- und Kontrollbereich sind getrennte Systeme geplant. Über Fallleitungen in den Schächten wird das Trinkwasser nach unter Tage geleitet, druckgemindert und den einzelnen Entnahmestellen zugeführt. Zusätzlich zu der Betriebswasserversorgung unter Tage wird ein System der Eigenwasserversorgung im Grubengebäude errichtet. Dieses System hat die Aufgabe, Grubenwässer für die Fahrbahnpflege, den Fahrbahnbau, zur Versatzmaterialaufbereitung und zur Staubbekämpfung an verschiedenen Zapfstellen im Grubengebäude verteilt bereitzustellen. Die Entnahme der Grubenwässer für diesen Zweck soll grundsätzlich aus dem Sammelbecken der Grubenwasserentsorgung am Schacht Konrad 1 (5. Sohle) erfolgen.

Für das Endlager Konrad ist ein zentrales **Druckluftversorgungssystem** vorgesehen, wobei Überwachungs- und Kontrollbereich unabhängig voneinander mit Druckluft versorgt werden können. Die Druckluft wird über Tage erzeugt und über Druckleitungen in den Schächten den untertägigen Betriebspunkten zugeführt. Über und unter Tage werden darüber hinaus auch dezentrale Druckluftversorgungssysteme geplant.

Dieselfahrzeuge und die Notstromdieselanlage müssen mit **Kraftstoff** versorgt werden. Hierzu ist ein Versorgungssystem geplant, das aus Tanklagern und Betankungseinrichtungen über und unter Tage besteht. Über eine Falleitung im Schacht Konrad 2 wird das zentrale Tanklager im Werkstattbereich 2. Sohle unter Tage versorgt. Für die im Kontrollbereich und im Überwachungsbereich verkehrenden Fahrzeuge sollen räumlich getrennte Lager- und Betankungsanlagen errichtet werden.

Der von den Tagesanlagen Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2 aus dem Energieverteilungsnetz bezogene **Strom** wird über jeweils zwei Haupttransformatoren von 30 Kilovolt auf 6 Kilovolt umgespannt. Großverbraucher werden direkt aus dem 6 kV-Netz gespeist. Über Schachtkabel in den Schächten 1 und 2 erfolgt die Versorgung des Grubengebäudes, wobei die Betriebspunkte durch ein untertägiges Ringnetz verbunden werden.

Auf jeder Tagesanlage wird ein Drehstromdieselaggregat als Netzersatzanlage installiert. Ferner sind Einrichtungen zur unterbrechungsfreien Spannungsversorgung der zentralen Leit- und Schalttechnik sowie der Strahlenschutzeinrichtungen vorgesehen. Dieses System wird von Batterien gespeist. Es ist für einstündigen Betrieb über Tage und für achtstündigen Betrieb unter Tage ausgelegt. Zusätzliche Zentralbatterien werden für die Sicherheitsbeleuchtung der Tagesanlagen eingerichtet. Die Tagesanlagen Konrad 1 und Konrad 2 sollen mit zwei voneinander getrennten flächendeckenden Erdungs- und Blitzschutzanlagen versehen werden. Die Schutzleiter der untertägigen 6 kV-Schaltanlagen werden über Tage geerdet und isoliert nach unter Tage geführt.

Die Versorgung der Tagesanlagen mit **technischen Gasen** (insbes. Brenngas und Zählgas) erfolgt überwiegend von einer zentralen Gasversorgung aus über eine ortsfeste Installation zu den Verbrauchern. Für das Flaschenlager ist eine Gaswarnanlage vorgesehen.

B III. 5.6 Leit- und Nachrichtentechnik

Das **zentrale Leitsystem** dient dazu, dem Betriebspersonal des Endlagers einen Überblick über den Zustand der verschiedenen Funktionsbereiche der Anlage zu geben. Von einer Zentralen Warte im Büro-, Sozial- und Kauengebäude im Bereich Schacht Konrad 1 sowie vier örtlichen Leitständen aus

sollen Überwachungs- und Fernbedienungsaufgaben ausgeführt werden. Die Zentrale Warte ist ständig besetzt und an einen Leitrechner angeschlossen. Ein örtlicher Leitstand befindet sich im Bürogebäude am Schacht Konrad 2, zwei weitere örtliche Leitstände im Kontrollbereich unter Tage sowie ein örtlicher Leitstand im Überwachungsbereich unter Tage.

Vom Leitstand 1 aus erfolgt die Beobachtung der über- und untertägigen Daten des Strahlenschutzes, der Wasserhaltung, der Zugriff auf die meteorologischen Daten. Der Leitstand 2 dient der Beobachtung des untertägigen Einlagerungsbetriebs, der Kraftstoffversorgung, der Wasserhaltung sowie der Daten des Strahlenschutzes. Der Leitstand 3 dient der Beobachtung der Daten des Strahlenschutzes über und unter Tage. Der Leitstand 4 dient der Beobachtung der Daten des Strahlenschutzes über und unter Tage, des Bergwerksbetriebes und der Wasserhaltung. Von allen Leitständen aus besteht Zugriff auf die Wetterdaten.

Personenbezogene Dosimetriedaten sollen über einen gesonderten Rechner erfasst werden. Der Leitrechner kommuniziert über ein Bussystem mit den Peripheriegeräten und den örtlichen Leitständen.

Für die Tagesanlagen Schacht Konrad 1 und 2 ist je eine **Gebäudeautomation** vorgesehen. Hiervon sollen die raumlufttechnischen Anlagen, die wärme- und kältetechnischen Anlagen sowie die Anlagen für Gas-, Wasser- und Abwassertechnik erfasst werden. Die Prozessführung erfolgt im Normalfall vollautomatisch. Bedarfsweise kann von örtlichen Bedienschränken aus manuell in die Prozesse eingegriffen werden.

Die vorgesehenen **nachrichtentechnischen Einrichtungen** bestehen im Wesentlichen aus Ruf- und Warnanlagen, Personensucheinrichtungen, Sprech- und Funkanlagen sowie Kommunikationsmitteln nach außen. Für die Ruf- und Warnanlagen sind zwei Zentralen vorgesehen. Das Grubengebäude soll mit einer freistrahlenden Grubenfunkanlage ausgestattet werden, die die Kommunikation zwischen den mit Funk ausgestatteten Fahrzeugen sowie den Bedienstellen der Zentralen Warte und der Leitstände ermöglichen soll. Die geplante Gegensprechanlage soll die direkte Sprechverbindung zwischen allen wichtigen Betriebspunkten des Endlagers über und unter Tage ermöglichen.

B III. 5.7 Feuerlösch- und Brandmeldeeinrichtungen

Die Feuerlöscheinrichtungen der Tagesanlage Konrad 1 bestehen aus Hydranten, Sprühwasserlöschanlage, CO_2-Löschanlage und Handfeuerlöschern. Für die Tagesanlagen Konrad 2 sind zusätzlich eine Sprinkleranlage, eine Schaumlöschanlage und INERGEN-Löschanlagen vorgesehen. Die Raum- und Objektlöschanlagen sind vollautomatisch und verfügen über Flaschenbatterien.

Das geplante Brandmeldesystem beinhaltet u.a. zwei Brandmeldezentralen mit 17 Unterzentralen, Hauptmelder mit Standleitung zur Feuerwehr und Brandmelder, die über die Tagesanlagen und das Grubengebäude verteilt sind. Die Brandmelder sind Druckknopfmelder oder automatische Melder. Auflaufende Alarme sollen zur Meldezentrale der Feuerwehr übertragen werden.

B III. 5.8 Begrenzung des Wärmeeintrags

Der Antragsteller sieht vor, die zulässige **Temperaturerhöhung am Stoß** der Einlagerungskammern während der Betriebsphase und bis zu einem Zeitraum von max. 100.000 Jahren auf einen Wert von **3 K** festzulegen, um einerseits während der Betriebsphase des Endlagers Temperaturerhöhungen zu vermeiden, die die Stabilität des Grubengebäudes beeinflussen, und um andererseits in der Nachbe-

triebsphase für die Rechnungen zur Nuklidausbreitung keine Temperaturabhängigkeit der Stoffwerte berücksichtigen zu müssen.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen werden für jeden einzelnen Behältertyp nuklidspezifisch die maximalen Aktivitäten begrenzt. Über ein Summenkriterium erreicht der Antragsteller, dass die zulässige Grenztemperatur auch dann nicht überschritten wird, wenn anstelle eines Einzelnuklides ein reales Nuklidspektrum vorliegt. Das Summenkriterium wurde unter der vereinfachenden Annahme abgeleitet, dass die Temperaturmaxima aller Nuklide abweichend vom realen Verhalten zum gleichen Zeitpunkt auftreten. Da dieses Kriterium wegen der erforderlichen Aufschlüsselung des Nuklidinventars eines Abfallgebindes sehr aufwendig ist, hat der Antragsteller 30 relevante Leitnuklide identifiziert.

Der Antragsteller sieht vor, einzelne Gebinde mit bis zu 60fach erhöhter Zerfallsleistungen zur Einlagerung zuzulassen. Dadurch sind örtlich begrenzt Temperaturüberschreitungen möglich, die dadurch ausgeglichen werden, dass nach Mittelwertbildung über ein festgelegtes Streckenvolumen (Streckenquerschnitt x Streckenlänge von maximal 3 Stapelabschnitten) die Summenwertobergrenzen eingehalten werden.

B III. 5.9 Aktivitätsfluss

Der Aktivitätsfluss radioaktiver Stoffe aus den Gebinden bis zum Diffusor wird mit einem **Modellszenario** beschrieben. Aus den Antragswerten für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern, der Anzahl der Kammern und den jeweiligen Aktivitäts-Freisetzungsraten einer Nuklidgruppe aus offenen oder versetzten Kammerabschnitten wird die maximale pro Kammer einlagerbare Aktivität bestimmt und über so genannte längenbezogene Grenzwerte die für jede Nuklidgruppe pro Meter Kammerlänge maximal einlagerbare Aktivität begrenzt. Diese längenbezogenen Grenzwerte sollen in bestimmten Zeitabständen dem tatsächlichen Einlagerungsablauf entsprechend angepasst werden. Eine Anpassung kann z.B. auf einem Vergleich zwischen den modellmäßig verwendeten Aktivitätsinventaren der Gebinde und der bis zu einem bestimmten Zeitpunkt tatsächlich eingelagerten Aktivität basieren. Sie wird für jede Nuklidgruppe getrennt vorgenommen.

Nach einem ähnlichen Modell wie für die längenbezogenen Grenzwerte werden vom Antragsteller **Garantiewerte** für die maximal zulässige Aktivität pro Abfallgebinde errechnet. Die Garantiewerte werden für die meisten Nuklide aus den Antragswerten für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern abgeleitet, so dass sich insgesamt ergibt, dass bei einer angenommenen Einlagerung von 10.000 Abfallgebinden pro Jahr unter Beachtung der Garantiewerte die Antragswerte für die Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern eingehalten werden.

Durch den Eintrag künstlicher radioaktiver Stoffe aus den Abwettern infolge des Auskondensierens von Feuchtigkeit gelangt zusätzliche Aktivität in die Grubenwässer, über deren ohnehin vorhandenen Aktivitätskonzentrationen zahlreiche nuklidspezifische Messungen vom Antragsteller vorgelegt wurden.

B III. 5.10 Gesamtaktivitätsbegrenzung

Neben den Aktivitätsbegrenzungen für Einzelgebinde gibt es weitere Beschränkungen für das Endlager, welche die Gesamtaktivität in einer Einlagerungskammer oder im gesamten Endlager betreffen. Die Begrenzungen sind aus den folgenden **Sicherheitsanalysen** abgeleitet:

- Aktivitätsfluss im bestimmungsgemäßen Betrieb,
- thermische Beeinflussung des Wirtsgesteins,
- Kritikalitätssicherheit und
- Langzeitsicherheit.

Aus den Störfallanalysen ergeben sich keine Begrenzungen der Gesamtaktivität im Endlager. Neben den Grenzwerten aus den o.g. Analysen werden zur Ermittlung der Begrenzung für die Gesamtaktivität im Endlager auch Erwartungswerte über das Abfallaufkommen herangezogen, um nicht unrealistisch hohe Aktivitätsinventare für das Endlager zu ermitteln. Mit diesen Vorgaben wurden vom Antragsteller Antragswerte für die maximal einlagerbare Gesamtaktivität im Endlager für sicherheitstechnisch bedeutsame Einzelnuklide und für α-Strahler sowie β-/γ-Strahler insgesamt angegeben. Die Antragswerte für die Gesamtaktivität im Endlager sind in der nachfolgenden Tabelle B III.5/1 aufgeführt.

Die Werte für Gesamt-α-Strahler sowie Gesamt-β/γ-Strahler beinhalten dabei auch jeweils die aufgeführten Werte für sicherheitstechnisch bedeutsame Einzelnuklide.

Um zu belegen, dass die Antragswerte für die Gesamtaktivität im Endlager bis zum Ende der Betriebszeit eingehalten werden, hat der Antragsteller ein auf den vom Ablieferer deklarierten Aktivitätswerten basierendes **Bilanzierungskonzept** vorgelegt. Der Antragsteller geht davon aus, dass mit den entsprechenden Bilanzierungsvorschriften die Einhaltung der Antragswerte für die Gesamtaktivität im Endlager nachgewiesen wird. Die Anforderungen sind dazu in die Endlagerungsbedingungen aufgenommen worden.

Tabelle B III.5/1 Antragswerte für die maximal einlagerbare Gesamtaktivität im Endlager Konrad für sicherheitstechnisch bedeutsame Einzelnuklide sowie für Alpha- und Beta-/Gamma-Strahler insgesamt

Radionuklid/ Radionuklidgruppe	Aktivität /Bq/
H 3	$6{,}0 \times 10^{17}$
C 14	$4{,}0 \times 10^{14}$
I 129	$7{,}0 \times 10^{11}$
Ra 226	$4{,}0 \times 10^{12}$
Th 232	$5{,}0 \times 10^{11}$
U 235	$2{,}0 \times 10^{11}$
U 236	$1{,}0 \times 10^{12}$
U 238	$1{,}9 \times 10^{12}$
Pu 239	$2{,}0 \times 10^{15}$
Pu 241	$2{,}0 \times 10^{17}$
Gesamt-α-Strahler	$1{,}5 \times 10^{17}$
Gesamt-β/γ-Strahler	$5{,}0 \times 10^{18}$

B III. 5.11 Strahlenschutz

Zum innerbetrieblichen Strahlenschutz hat der Antragsteller ein Strahlenschutzkonzept vorgelegt, in dem die grundsätzlichen Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals durch äußere Bestrahlung und durch Inkorporation beschrieben sind. Dieses Konzept enthält als Zielvorgabe die Minimierung der Strahlenexposition sowie Planungsrichtwerte für die Individualdosen. Der Schutz vor äußerer Bestrahlung soll durch die Auslegung der baulichen und technischen Vorrichtungen sowie der Betriebsabläufe gem. § 43 Abs. 1 StrlSchV /35/ gewährleistet werden. Die Strahlenexposition durch Inhalation radioaktiver Stoffe, die aus den Gebinden freigesetzt werden, soll unter 0,5 mSv/a liegen. Die mittlere Individualdosis der Beschäftigten soll 5 mSv/a unterschreiten.

Als Schutzvorkehrungen gemäß § 43 Abs. 1 StrlSchV /35/ sieht der Antragsteller vorrangig bauliche sowie maschinen- und systemtechnische Maßnahmen vor. Die baulichen Maßnahmen bestehen im wesentlich aus der Abgrenzung einzelner Strahlenschutzbereiche**,** der räumlichen Trennung von Bereichen mit unterschiedlichem Aktivitätsinventar und der Abschirmung von Arbeitsplätzen**.** Die maschinen- und systemtechnischen Vorrichtungen dienen in erster Linie dem automatisierten Ablauf oder der Fernbedienung von Handhabungsschritten, um den Aufenthalt des Personals in Bereichen erhöhter Dosisleistung zu vermeiden.

Das Strahlenschutzkonzept des Antragstellers sieht über den Planungsrahmen hinaus die Optimierung des Strahlenschutzes aufgrund der Betriebserfahrungen vor.

Der Antragsteller hat Anforderungen an die Abfallgebinde hinsichtlich Aktivitätsinventar und dichter Umschließung festgelegt. Dadurch soll eine mögliche Freisetzung der Aktivität in die Raumluft weitgehend vermieden werden. Außerdem werden im Rahmen der Eingangskontrolle an den Gebinden Kontaminationsmessungen durchgeführt, damit die eventuell vorhandenen offenen radioaktiven Stoffe erkannt und danach kontrolliert beseitigt werden können. Durch diese Maßnahmen wird eine Begrenzung der Strahlenexposition durch Inkorporation erreicht.

Die Strahlenexposition durch natürliche radioaktive Stoffe, insbesondere durch Inhalation von Radon und Radonfolgeprodukte gehört zum Regelungsbereich der Strahlenschutzverordnung und wird vom Antragsteller berücksichtigt.

B III. 5.12 Betriebliche Organisation/Personalausbildung

Das BfS ist Betreiber des Endlagers. Es beabsichtigt, die Betriebsführung für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers durch Vertrag auf die **DBE als Dritte** zu übertragen (vgl. Kapitel B I. 5). Bei Nichtbefolgung von Weisungen des BfS gegenüber der DBE ist BfS berechtigt, die angewiesenen Personen jederzeit zu ersetzen, die Maßnahmen selbst auszuführen oder andere Personen mit der Ausführung zu beauftragen (siehe /EU 435/).

Der **atomrechtliche Organisationsstrang** innerhalb des BfS ist so vorgesehen, dass dem Präsidenten und dem Vizepräsidenten als seinem ständigen Vertreter der Fachbereich ET "Nukleare Entsorgung und Transport" mit den Fachbereichleitungen ET I "Endlagerprojekte, Betrieb" und ET II "Sicherheit der Endlagerung, Aufbewahrung von Kernbrennstoffen, Transporte" (mit Produktkontrolle) unterstellt sind.

Der Fachbereichsleiter ET I überwacht im Rahmen seiner atomrechtlichen Verantwortung Errichtung und Betrieb des Endlagers und bestellt den Werksleiter und den Betriebsführer der DBE als Vertreter des Werksleiters als verantwortliche Personen nach dem Atomrecht. Die Produktkontrolle untersteht dem Fachbereichsleiter ET II. Durch sie erfolgt die Freigabe spezifikationsgerechter Abfallgebinde zur Endlagerung.

Unternehmer im Sinne des BBergG /9/ ist nach Angabe des Antragstellers der Präsident des BfS, der zur Wahrnehmung seiner **bergrechtlichen Pflichten und Befugnisse** den Fachbereichsleiter ET I als verantwortliche Person im Sinne von § 58 Abs. 1 Nr. 2 BBergG /9/ "zur Leitung aller bergbaufachlichen Arbeiten" bestellt. Dieser ist vom Präsidenten ermächtigt, weitere verantwortliche Personen bei BfS und / oder DBE zu bestellen.

Der Antragsteller beabsichtigt weiterhin die Einrichtung einer im Fachbereich ET I angesiedelten Stabsstelle, die prüft und überwacht, dass das Endlager Konrad in Übereinstimmung mit den bergrechtlichen Vorschriften geführt wird.

Der Präsident des BfS bestellt auch die nach anderen Rechtsgebieten erforderlichen verantwortlichen Personen bei DBE für das Endlager Konrad.

Die Bestellung verantwortlicher Personen bei DBE erfolgt nur, soweit in den Arbeitsverträgen der Personen mit der DBE ein Weisungsrecht des Präsidenten des BfS bzw. der ihm unterstehenden

Fachbereichsleitung I hinsichtlich der Erfüllung ihrer Aufgaben als verantwortliche Personen festgelegt ist (/EU 435/).

Über die in der Sphäre des BfS vorgesehenen Regelungen hinaus hat der Antragsteller Angaben hinsichtlich der vorgesehenen Organisationseinheiten und der Abgrenzung des Aufgabenbereichs der verantwortlichen Personen bei DBE vorgelegt . Die **Organisation der DBE** für die Betriebsführung des Endlagers Konrad gliedert sich so, dass dem Werksleiter der DBE als der vom Unternehmer nach Atom- und Bergrecht bestellten verantwortlichen Person die Bereiche

- Markscheidewesen
- Betriebsführung
- Geologie

unterstehen. Daneben bedient sich der Werksleiter der Stabsstellen Arbeitssicherheit und Objektschutz. Der Betriebsführung sind die Organisationseinheiten

- Grubenbetrieb
- Einlagerungsbetrieb
- Tagesbetrieb, Maschinen- und Elektrobetrieb, Instandhaltung
- Strahlenschutz

unterstellt.

Als Gesamtkonzept für die schriftliche Niederlegung der betrieblichen und personellen Organisation und der betrieblichen Vorschriften sieht der Antragsteller ein "Zechenbuch/Betriebshandbuch (ZB/BHB)" vor, das sowohl den atom-, als auch den bergrechtlichen Belangen genügen soll und sich in die folgenden Hauptkapitel gliedert:

- 0. Allgemeine Angaben für alle Betriebsbereiche (ZB)
- 1. Untertagebetrieb (ZB)
- 2. Tagesbetrieb (ZB)
- 3. Betriebshandbuch (BHB)
- 4. Betriebs- und Dienstanweisungen
- 5. Betriebsbuch/Prüfhandbuch (BB/PHB)
- 6. Betriebsdokumentation

Daneben hat der Antragsteller für die von ihm vorgesehenen Organisationseinheiten des BfS und der DBE hinsichtlich der Aufgabendurchführung dieser Einheiten Betriebsvorschriften in Form von "Rahmenbeschreibungen" erarbeitet, die der Gliederung des ZB/BHB zugeordnet werden und in diesem zusammengestellt sind:

- Rahmenbeschreibung "Personelle Betriebsorganisation"
- - " - "Warten- und Schichtordnung"
- - " - "Instandhaltungsordnung"
- - " - "Strahlenschutzordnung"
- - " - "Wach- und Zugangsordnung"
- - " - "Alarmordnung"
- - " - "Brandschutzordnung"
- - " - "Erste-Hilfe-Ordnung"
- - " - "Abfallbehandlungsordnung"
- - " - "Abruf- und Einlagerungsordnung"
- - " - "Voraussetzungen und Bedingungen zum Betrieb sowie sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte"
- - " - "Anomaler Betrieb"
- - " - "Meldekriterien"
- - " - "Störfälle"
- - " - "Aufbau und Inhalt des BB/PHB"

Entsprechend den Aufgabenbereichen der verantwortlichen Personen hat der Antragsteller auch die Anforderungen an deren Eingangsqualifikation festgelegt. Eine aufgabenspezifische Schulung des Personals ist entsprechend den einschlägigen kerntechnischen Richtlinien über die Fachkunde im Strahlenschutz sowie den bergrechtlichen Vorschriften, die umfassende Regelungen enthalten, vorgesehen.

B III. 6 Abschluß des Betriebes, Stillegung

Nach Beendigung der Betriebsphase des Endlagers ist beabsichtigt, den Standort in einen Zustand zu versetzen, der grundsätzlich keiner weiteren Überwachung bedarf. Hierzu ist im Wesentlichen die Durchführung folgender Maßnahmen geplant:

- Der verbleibende Hohlraum des Endlagers wird verfüllt.
- Die Schächte werden zur Wiederherstellung der Barrierefunktion der Deckschichten des Endlagers qualifiziert verfüllt und abgedichtet.
- Die Gebäude der Tagesanlagen werden dekontaminiert, abgebrochen oder einer anderen Nutzung zugeführt.
- Das Gelände wird rekultiviert oder anderweitig nutzbar gemacht.

B III. 6.1 Verfüllung von Hohlräumen

Die noch offen stehenden Grubenbaue des Endlagers werden nach Beendigung des Einlagerungsbetriebes mit Schütt- oder Schleuderversatz verfüllt. Hierzu wird unter Tage aufbereitetes Haufwerk aus der Auffahrung von Grubenbauen oder ein anderes geeignetes Material verwendet. Mittels eines die-

selgetriebenen Spezialfahrzeuges (knickgelenktes Schubwand-Muldenfahrzeug mit unterbauter Versatzschleuder) wird das Versatzmaterial vor Ort transportiert und mittels Fahrlader und Planierraupe verteilt. Der in der Firste verbleibende Resthohlraum wird mittels der verstellbaren Versatzschleuder des Spezialfahrzeuges aufgefüllt.

B III. 6.2 Verschluß der Schächte

Nachdem der Versatz der Grubenbaue abgeschlossen ist, werden die Schächte Konrad 1 und 2 verfüllt und abgedichtet. Die vorgesehene Füllsäule besteht aus folgenden Abschnitten:

- Die **Stützsäule** wird im unteren Abschnitt der Schächte (d.h. unterhalb der Unterkreide) eingebracht und soll die Auflast der darüberliegenden Hauptelemente der Schachtverfüllung abtragen, ohne in die Füllörter auszulaufen. Die Stützsäule besteht aus verformungsarmem, gemischt körnigem, nichtbindigem, gebrochenem mineralischem Material (z.B. Schotter) und wird auch in die unmittelbar an die Schächte angrenzenden Strecken eingebracht. Im Übergangsbereich zum Schleuderversatz in den Strecken ist ein Kies-Sand-Filter vorgesehen.

- Der Bereich der Unterkreide stellt im Hinblick auf eine Ausbreitung von radionuklidbelasteten Wässern aus dem Endlager die Hauptbarriere gegenüber der Biosphäre dar. An das hier einzubringende Verfüllmaterial, eine **mineralische Abdichtung**, werden daher hohe Anforderungen in Bezug auf die Dichtigkeit gestellt. Darüber hinaus soll das Material in diesem Abschnitt der Füllsäule einen Stützdruck auf die Schachtwandung ausüben, um die Wasserdurchlässigkeit der umgebenden Auflockerungszone auf ein zulässiges Maß zu begrenzen. Für den Schacht Konrad 1 ergibt sich eine mineralische Abdichtsäule in einem Teufenbereich von ca. 855 m bis ca. 229 m und im Schacht Konrad 2 von ca. 700 m bis ca. 246 m.

  Bevor das als Verfüllmaterial vorgesehene tonhaltige Mineralgemisch in den Schacht eingebaut wird, wird der vorhandene Schachtausbau und die daran anschließende Auflockerungszone entfernt werden. Anschließend wird in den Kernbereich dieses Schachtabschnittes eine sehr gering wasserdurchlässige Trockenmischung bestehend aus Kies (8/16 mm), Quarzmehl-Füller (0/2 mm) und Bentonit eingebaut werden. Zwischen der Schachtwand und diesem Mineralgemisch wird eine Gleitschicht aus gering durchlässigem Material aufgebaut werden. Diese soll bis zum vollständigen Aufbau des horizontalen Stützdrucks die Mantelreibung ("Silo-Effekt") zwischen Schachtwand und Mineralgemisch verhindern. Hinsichtlich des für die Gleitschicht zu verwendenen Materials hat der Antragsteller zwei Varianten betrachtet:

  Bei der *Variante A* soll der zwischen dem aus der Trockenmischung bestehenden Kern und der Schachtwand eine dünne Gleitschicht aus wassergesättigtem Ton eingebaut werden. Der Aufbau erfolgt lagenweise parallel zum Einbau der Trockenmischung im Innern des Schachtquerschnittes. Um eine gleich bleibende Dicke der Tonschicht zu gewährleisten, wird dabei ein zylindrisches Ziehblech mitgeführt. Der Ton wird zwischen Ziehblech und Schachtwand eingefüllt und lagenweise verdichtet.

  Alternativ kann zwischen der Kernfüllung und der Schachtwand ein mauerwerksartiger Ring aus hochverdichteten Bentonitsteinen eingebaut werden (*Variante B*). Die Bentonitsteine werden vor dem Einfüllen der Trockenmischung in den Schachtkern aufgebaut. Die volle Abdichtwirkung entsteht erst nach dem Aufquellen der Formsteine und dem dadurch bewirkten Verschließen der Fugen zwischen den Steinen. Zur Aktivierung ihres Quellvermögens müssen die Bentonitformsteine gezielt bewässert werden.

- Die **hydrostatische Asphaltdichtung** wird im Bereich der Schichten der Oberkreide und des Quartärs eingebracht. Um das Eindringen des Asphalts in die Auflockerungszone, die die Schächte umgibt, zu beschleunigen und dadurch etwaige Wasserwegsamkeiten zu verschließen, wird zuvor die gesamte Auflockerungszone durch ein dichtes Netz von Bohrungen perforiert.

  Zur Schachtverfüllung wird eine mehrschichtige Asphaltsäule mit Asphalten unterschiedlicher Viskosität verwendet. Um das Eindringen von Asphalt in die darunter liegende mineralische Füllsäule zu beschleunigen und damit einen dichten Übergang zwischen den beiden Verfüllabschnitten zu erreichen, wird im unteren Bereich zunächst niedrig-viskoser Asphalt eingebracht. In den darüberliegenden Verfüllabschnitten kommt höher viskoser Asphalt (bestehend aus Bitumen und Gesteinsmehl-Füller) zum Einsatz.

An der Erdoberfläche werden die verfüllten Schächte abschließend mit einem Schachtdeckel aus Beton gesichert.

Da damit zu rechnen ist, dass der Asphalt der hydrostatischen Dichtung in den Schächten noch für einige Zeit nach dem Einbringen der Dichtung in das Gebirge abwandert, sieht der Antragsteller eine Überwachung des Asphaltspiegels über einen Zeitraum von fünf Jahren vor, wobei die Abstände der Beobachtung immer größer werden sollen. Ggf. wird Asphalt nachgefüllt. Sofern sich bei dieser Überwachung keine Besonderheiten ergeben, wird sie danach eingestellt.

B III. 6.3 Stillegung der Tagesanlagen

Die baulichen Anlagen auf dem Gelände der Schächte Konrad 1 und 2 werden nach Beendigung der Nutzung entweder einer anderen Nutzung zugeführt oder abgebrochen und verwertet.

Die zum Kontrollbereich gehörenden Tagesanlagen werden einer Kontaminationskontrolle und - soweit erforderlich - einer Dekontamination unterzogen. Bauteile, die die dann gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für eine Schadstoffbelastung überschreiten, werden auf zugelassenen Deponien endgelagert (vgl. Kap. B IV.8.2).

Das Betriebsgelände wird anschließend nach Maßgabe eines bergrechtlichen Abschlußbetriebsplans rekultiviert oder anderweitig wiederhergerichtet.

B IV Emissionen und sonstige Abgaben der Anlagen

B IV. 1 Abgaben radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb

B IV. 1.1 Abgaben mit den Abwettern und der Fortluft

Für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus den Abfällen mit den **Abwettern** sind folgende Abgabewerte beantragt:

Tritium:	$1{,}5 \times 10^{13}$ Bq/a
Kohlenstoff 14:	$3{,}7 \times 10^{11}$ Bq/a
Jod 129:	$7{,}4 \times 10^{6}$ Bq/a
Radon 222:	$1{,}9 \times 10^{12}$ Bq/a
Aerosole mit Halbwertzeiten > 10 d:	
Beta-, Gamma-Aerosole:	$7{,}4 \times 10^{7}$ Bq/a
Alpha-Aerosole:	$3{,}7 \times 10^{6}$ Bq/a

Die Abwetter werden am Schacht Konrad 2 über einen 45 m hohen Diffusor in die Umgebung abgeleitet. Für die Nuklidgruppen der Beta-/Gamma-Aerosole und der Alpha-Aerosole hat der Antragsteller je ein abdeckendes Nuklidspektrum angegeben, das für die Strahlenexpositionsberechnungen unter Berücksichtigung des erwarteten Abfallaufkommens die radiologisch relevanten Nuklide als Modellspektrum in konservativer Zusammensetzung enthalten soll. Im bestimmungsgemäßen Betrieb sind Abweichungen der vom Antragsteller angegebenen relativen Aktivitätsanteile des Modellspektrums möglich.

Außerdem können neben den beantragten Aktivitätsableitungen weitere radioaktive Stoffe aus dem Endlager mit den Abwettern in die Umgebung abgegeben werden. Es handelt sich hierbei um Radionuklide, die während der Lagerung durch radioaktiven Zerfall oder durch Spontanspaltungen in den Abfällen gebildet werden und anschließend aus den Gebinden in die Grubenwetter übertreten können. Dieses Freisetzungsmodell trifft vor allem für Edelgase zu. Der Antragsteller ermittelt dabei maximale Aktivitätsabgaben an Spaltedelgasen (vorwiegend Xenon 133) von $9{,}2 \times 10^{11}$ Bq/a.

Aufgrund der Endlagerungsbedingungen können im Endlager Konrad auch Krypton-85-haltige Abfälle mit einer begrenzten Krypton-85-Aktivität pro Abfallgebinde von 3×10^{10} Bq (Garantiewert) eingelagert werden. Insgesamt können bis zu 1×10^{13} Bq/a Kr 85 mit den Abfällen eingelagert werden. Als Randbedingung für die Freisetzung wird angenommen, dass das jährlich eingelagerte Krypton-85-Inventar auch im gleichen Jahr wieder vollständig freigesetzt und an die Umgebung abgegeben wird.

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der **Fortluft** aus der übertägigen Anlage über den 30 m hohen Fortluftkamin begrenzt der Antragsteller auf weniger als 1 % der gesamten beantragten Aktivitätsableitungen über den Diffusor.

Die Emissionsüberwachung erfolgt durch Identifizierung und Aktivitätsbestimmung der abgeleiteten Radionuklide oder Radionuklidgruppen mit Hilfe von Sammelgeräten im Abwetterstrom und einem Festfiltergerät mit kontinuierlich betriebenem Detektor.

Mit den Antragswerten sind nach Angabe des Antragstellers aufgrund einer Abschätzung der Abfallmengen und der Nuklidzusammensetzung für die geplante Betriebsdauer die ermittelten Aktivitätsabgaben für das ungünstigste Betriebsjahr ausreichend abgedeckt. Hierbei unterstellt er konservative Randbedingungen bezüglich der Freisetzung aus den Gebinden, der Größe von versetzten und offenen Kammerabschnitten und der Vernachlässigung von Abscheidung und Rückhaltung.

B IV. 1.2 Abgaben mit dem Abwasser

Für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb einschl. des Beitrags aus den Dekontaminations- und Reinigungsarbeiten sind als Abgabewerte

für Tritium:	$7{,}4 \times 10^{12}$ Bq/a und
für ein tritiumfreies Nuklidgemisch:	$7{,}4 \times 10^{8}$ Bq/a

beantragt.

Das Spektrum des tritiumfreien Nuklidgemisches ergibt sich aus der Nuklidzusammensetzung der Aerosole in den Abwettern unter Zugrundelegung eines einheitlichen Abscheidegrades von 50 % für den Übergang in die Grubenwässer. In den Antragswerten und im Nuklidspektrum für das Radionuklidgemisch ist die natürlich vorkommende Radioaktivität nicht enthalten.

Der Antragsteller gibt an, dass durch Dekontaminations- und Reinigungsarbeiten in der übertägigen Anlage bis zu $3{,}7 \times 10^{8}$ Bq/a in radioaktiv kontaminiertem Abwasser anfallen, entsprechend 50 % des Antragswertes für das tritiumfreie Radionuklidgemisch. Die andere Hälfte dieses Antragswertes sowie der Antragswert für Tritium ist im Wesentlichen für die Aktivitätsabgabe mit den Grubenwässern vorgesehen.

Die Abgaben radioaktiver Stoffe mit den Grubenwässern beziehen sich auf eine jährliche Fördermenge von 10.000 m^3/a. Die anfallenden Grubenwässer sollen überwiegend in der Grube verbleiben und z.B. zur Staubbekämpfung, zur Fahrbahnpflege oder zur Aufbereitung des Pumpversatzes verwendet werden. Die Abwässer aus der Grubenwasserübergabestation sowie aus der Abwassersammelanlage sollen nur abgeleitet werden, wenn die Grenzwerte von 1/13 der jeweiligen Antragswerte für die Jahresaktivitätsabgaben in einem Zeitraum von 14 Tagen nicht überschritten werden.

Zur Abwasserabgabenüberwachung werden Entscheidungsmessungen nach der Flüssigkeitszintillationsmethode bezüglich Tritium und gammaspektrometrische Messungen mit Cs - 137 als Leitnuklid vorgenommen.

Abwasserchargen, die zu einer Überschreitung führen würden, werden mit Tankfahrzeugen an eine externe Behandlungsanlage abgegeben oder es wird eine Konditionierung mit einer mobilen Anlage vor Ort vorgenommen.

B IV. 1.3 Abgaben radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Grubenwettern und den Grubenwässern

Der Antragsteller gibt an, dass aufgrund der vorliegenden Aktivitätskonzentrationen natürlicher radioaktiver Stoffe in den **Grubenwettern** Aktivitätsabgaben aus dem Grubengebäude über den Diffusor von

- ca. $1{,}9 \times 10^{12}$ Bq/a Radon 222 und Folgeprodukte,
- ca. $7{,}6 \times 10^{5}$ Bq/a Nuklide der Thorium-Zerfallsreihe und
- ca. $1{,}7 \times 10^{5}$ Bq/a Nuklide der Uran-Radium-Zerfallsreihe

erwartet werden.

Der Eintrag radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs in die **Grubenwässer** erfolgt einerseits wie bei der künstlichen Radioaktivität durch die Kondensation der Luftfeuchtigkeit und die damit einhergehende Abscheidung von Staubpartikeln und Aerosolen. Darüber hinaus sind in den Grubenwässern, die aus dem umgebenden Gebirge austreten, bereits natürliche radioaktive Stoffe aus dem Wirtsgestein gelöst. Die natürliche Aktivität der Grubenwässer besteht im Wesentlichen aus Nukliden der Thorium- und der Uran-Radium-Zerfallsreihen. Nach Angaben des Antragstellers fällt pro Jahr in 10.000 m^3 Grubenwasser eine natürliche Gesamtaktivität von $1{,}3 \times 10^{9}$ Bq an, welche mit den Grubenwässern nach über Tage gefördert und zusammen mit den künstlichen Radionukliden abgegeben werden soll. Dabei beträgt die Abgabe im radioaktiven Gleichgewicht für jedes Nuklid der Thorium-Zerfallsreihe $6{,}7 \times 10^{7}$ Bq/a und für jedes Nuklid der Uran-Radium-Zerfallsreihe $4{,}5 \times 10^{7}$ Bq/a.

Die Messergebnisse von Radionukliden natürlichen Ursprungs im Grubenwasser führen unter Zugrundelegung einer Grubenwassermenge von 10.000 m^3/a zu Aktivitätsabgaben natürlicher radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser, die in der Tabelle B IV/1 zusammengestellt sind:

Tabelle B IV/1 **Abgaben radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Grubenwässern aufgrund der Messergebnisse des Antragstellers**

Nuklid/ Nuklidgruppe	*Aktivitätsabgaben (Bq/a)*
H 3	$1{,}0 \times 10^{7}$
U 238	$2{,}5 \times 10^{7}$
Ra 226	$2{,}0 \times 10^{7}$
Ra 228	$1{,}2 \times 10^{8}$
K 40	$6{,}2 \times 10^{7}$
Pb 210	$3{,}0 \times 10^{5}$
Gesamt-β	$2{,}5 \times 10^{8}$

B IV. 2 Störfallbetrachtungen

B IV. 2.1 Vorgehensweise der Sicherheitsanalyse

Für die Durchführung einer Störfallanalyse für ein Endlager gibt es kein Regelwerk. Deshalb hat sich der Antragsteller wie auch der Gutachter an die allgemein übliche Vorgehensweise bei anderen kerntechnischen Anlagen gehalten. Dieser Ansatz entspricht dem Vorgehen in der Störfallleitlinie für Kernkraftwerke.

Auf der Basis einer systemtechnischen Analyse der vorgesehenen Betriebsabläufe und der durch technisches Versagen, menschliches Versagen oder gebirgsmechanische Ursachen möglichen Einwirkungen hat der Antragsteller Ereignisse identifiziert, die zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung führen können.

Die hieraus zu unterstellenden Störfälle mit thermischen oder mechanischen Einwirkungen auf Abfallgebinde wurden jeweils in Gruppen mit vergleichbaren Belastungen zusammengefasst und daraufhin untersucht, welche Ereignisse zu maximalen Aktivitätsfreisetzungen führen können. Insgesamt wurden 79 Ereignisse im Zusammenhang mit dem Umgang mit Abfallgebinden bewertet und im Sinne der Störfall-Leitlinien zwei Klassen zugeordnet, nämlich Ereignisse, die in ihren radiologischen Auswirkungen durch die Auslegung der Anlage bzw. der Abfallgebinde begrenzt werden (Klasse 1) und Ereignisse, die durch Auslegungsmaßnahmen an der Anlage bzw. den Abfallgebinden vermieden werden (Klasse 2).

Die Ereignisse der Klasse 2 werden vom Antragsteller dem Restrisiko zugeordnet. Die Ereignisse der Klasse 1, bei denen für die maximalen Belastungen von Transporteinheiten die radiologischen Auswirkungen ermittelt werden, dienen dem Antragsteller dazu, Einlagerungsbedingungen festzulegen. Um die Angemessenheit dieser Zuordnung und die sicherheitstechnische Ausgewogenheit des Endlagers zu belegen, hat der Antragsteller weiterhin eine probabilistische Anlagenbewertung durchgeführt.

Das maximal zulässige Aktivitätsinventar eines Radionuklids pro Transporteinheit ist vom Antragsteller so festgelegt worden, dass die Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage im ungünstigsten Störfall durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe die Störfallplanungswerte des § 28 Abs. 3 StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989 /35a/ für Kernkraftwerke nicht überschreiten.

Der Regelungsinhalt des § 28 Abs. 3 StrlSchV /35a/ wurde in den § 49 der Neufassung der StrlSchV /35/ übernommen, der die Vorschrift für den Nachweis der ausreichenden Vorsorge gegen Störfälle auch auf Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle bezieht.

Durch Selbstbeschränkung des Antragstellers ist der Störfallplanungswert auf 20 mSv für die effektive Dosis reduziert worden.

Bei einem Gemisch von Radionukliden in einer Transporteinheit ist die Einhaltung des zulässigen Aktivitätsinventars durch Anwendung eines Summenkriteriums nachzuweisen.

Für die in den Endlagerungsbedingungen festgelegten theoretisch abgeleiteten Aktivitätsgrenzwerte hat der Antragsteller angegeben, dass sie bei den vorhandenen Abfallgebinden zum großen Teil nicht ausgeschöpft werden. Der Antragsteller hat die statistische Aktivitätsverteilung zum Ausschöpfungs-

grad der Grenzwerte ermittelt und eine Abschätzung vorgelegt. Hiernach können etwa 8,3 % der für das Endlager vorgesehenen Transporteinheiten zu Störfallauswirkungen führen, die rechnerisch die Störfallplanungswerte zu über 10 % ausschöpfen. Der Antragsteller geht davon aus, dass in Zukunft bei weiterentwickelten Konditionierungsverfahren die Aktivitätsgrenzwerte verstärkt ausgeschöpft werden. Weiterhin führt der Antragsteller aus, dass es bei einer Störfall-Filteranlage für die untertägigen Anlagen, in denen die radiologisch relevanten Störfälle auftreten können, technische Probleme gäbe.

Zur weiteren Reduzierung des Risikos hat der Antragsteller deshalb in den Endlagerungsbedingungen festgeschrieben, dass der Summengrenzwert für ein Radionuklidgemisch nur zu 10 % ausgeschöpft werden darf. Hiervon ausgenommen sind die Abfallgebinde mit einer störfallfesten Verpackung. Für die Annahme von Transporteinheiten, die das Summenkriterium über 10 % ausschöpfen, behält sich der Antragsteller die Zustimmung vor und beschränkt ihren Anteil auf 1 % aller Abfallgebinde.

In einer deterministischen Störfallanalyse hat der Antragsteller für verschiedene Anlagenbereiche die radiologisch repräsentativen Störfälle identifiziert, die zu den höchsten radiologischen Auswirkungen in der Umgebung des Endlagers führen können. Es handelt sich um folgende Störfälle, auf die im Kapitel B IV.2.2 noch näher eingegangen wird:

- Absturz von Abfallgebinden aus 3 m Höhe bei der Handhabung in den übertägigen Anlagen Konrad 2,

- Absturz von Abfallgebinden aus 5 m Höhe bei der Handhabung unter Tage,

- Brand eines Transportmittels unter Tage.

Das erstgenannte Ereignis wird sowohl für die Pufferhalle als auch für die Umladehalle betrachtet, da die Lüftungsanlagen unterschiedlich ausgelegt sind. Im Bereich der Schachtförderanlage wird durch Auslegungsmaßnahmen verhindert, dass es zu Störfällen mit relevanten Aktivitätsfreisetzungen kommen kann.

B IV. 2.2 EVI-Ereignisse (Einwirkungen von Innen)

B IV. 2.2.1 Mechanischer Lastfall über Tage

Beschädigungen von Transporteinheiten mit Abfallgebinden durch mechanische Belastungen können auftreten bei:

- einem Absturz von Transporteinheiten,
- einem Absturz schwerer Lasten auf Abfallgebinde und
- einer Kollision von Transportmitteln.

Diese Ereignisse werden vom Antragsteller hinsichtlich maximaler Aktivitätsfreisetzungen untersucht. Ein Absturz von Abfallgebinden wird auf dem Anlagengelände beim Antransport und bei Umladevorgängen in der Pufferhalle, in der Umladehalle und im Sonderbehandlungsraum betrachtet.

Auf dem **Anlagengelände** wird bei der Anlieferung von Abfallgebinden mit Lastkraftwagen oder mit Waggons auf der Schiene die Fahrgeschwindigkeit so begrenzt, dass auch infolge von Kollisionen Beschädigungen an Transporteinheiten, die zu relevanten Aktivitätsfreisetzungen führen, nicht zu

unterstellen sind. Die maximale Fahrgeschwindigkeit des Rangierfahrzeuges wird auch beim Annähern an einen Waggon durch technische Maßnahmen begrenzt bzw. reduziert. Die Fahrgeschwindigkeit für Lastkraftwagen wird durch Verkehrszeichen auf 10 km/h begrenzt und ihre Einhaltung messtechnisch überwacht.

Zur Vermeidung von Kollisionen mit anderen Fahrzeugen auf dem Anlagengelände werden an wichtigen Kreuzungspunkten fernbedienbare Schranken errichtet, die bei Durchfahrt der beladenen Lastkraftwagen geschlossen sind. Außerdem ist für die Fahrstrecke der Lastkraftwagen eine Einbahnstraßenregelung vorgesehen.

Entlang der Fahrstrecke der Lastkraftwagen zur Umladehalle und bei der Durchfahrt der **Umladeanlagen** wird das Gebäude an möglichen Kollisionsorten so gegen Anprallasten ausgelegt, dass infolge von Kollisionen keine schweren Gebäudeteile auf Abfallgebinde abstürzen können.

Die Schutzvorkehrung wird auch für die Fahrstrecke des Seitenstapelfahrzeugs getroffen. Beim Seitenstapelfahrzeug und beim Plateauwagen werden durch technische Maßnahmen die Fahrgeschwindigkeiten so begrenzt, dass allein durch Kollisionen keine Schäden an Transporteinheiten auftreten können.

In der Pufferhalle, in der Umladehalle und im Sonderbehandlungsraum wird der Absturz von Transporteinheiten verbunden mit einer Freisetzung radioaktiver Stoffe untersucht. Im **Sonderbehandlungsraum** beträgt die max. Hubhöhe 1,40 m und in der **Pufferhalle** sowie **Umladehalle** 3 m. Die Absturzhöhe im Sonderbehandlungsraum wird durch organisatorische Maßnahmen begrenzt. Wegen der unterschiedlichen Luftwechselzahlen in diesen Räumen werden diese drei Störfälle getrennt betrachtet. In anderen Räumen werden radioaktive Abfallgebinde nicht angehoben.

Die Freisetzung der radioaktiven Stoffe erfolgt bei einem Störfall über den Kamin, da durch Verriegelungen eine bodennahe Freisetzung über Tore an der Pufferhalle bzw. Umladeanlage ausgeschlossen wird.

Die mechanischen Belastungen bei einem Absturz von Transporteinheiten sind nach Angaben des Antragstellers größer als die möglichen Belastungen durch einen Absturz schwerer Lasten auf Abfallgebinde. Als schwere Lasten kommen z.B. Transportabdeckungen oder Teile von Messeinrichtungen in Frage. In der Pufferhalle kann bei Stapelvorgängen eine Transporteinheit auf eine andere stürzen. Wegen der geringen Absturzhöhe ist dann aber mit geringeren Auswirkungen als beim Absturz aus 3 m Höhe zu rechnen.

Zur Verhinderung von Kollisionen am Kran hängender Transporteinheiten mit vorüberfahrenden Lastkraftwagen sind Verriegelungen und organisatorische Maßnahmen vorgesehen. Kollisionen der beiden Kräne in der Umladehalle werden durch Abstandssicherheitseinrichtungen vermieden. Außerdem können die Kräne bestimmte Bereiche nicht erreichen, wodurch weitere Störfallmöglichkeiten ausgeschlossen werden.

Im Bereich der Schachtförderanlage werden folgende Störfälle betrachtet:

- Absturz der Abfallgebinde bei der Beschickung des Förderkorbes,
- Absturz von Abfallgebinden bei der Förderung nach unter Tage,
- mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde beim Übertreiben des Fördergestelles,

- mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde beim schweren Übertreiben und Festsetzen des Fördergestelles in der SELDA - Anlage,
- Absturz schwerer Lasten auf Abfallgebinde im Förderkorb und
- thermische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge anlageninternem Brand.

Beim Übertreiben des Förderkorbes sind die mechanischen Belastungen auf Abfallgebinde infolge des Abbremsvorganges auf kurzer Strecke kleiner als die Druckkräfte, die bei dreilagiger Stapelung von Abfallgebinden auftreten, wogegen die Abfallgebinde ausgelegt sind.

Mit Ausnahme des Übertreibens werden alle zu betrachtenden Störfälle im Bereich der Schachtförderanlage durch die Auslegung der Anlage vermieden, d.h. sie werden der Störfallklasse 2 zugeordnet. Zu den Auslegungsmaßnahmen zählen u.a. Verriegelungen, Achtseilförderanlage, Kontrolle der Masse von Transporteinheiten, Arretierungen des Plateauwagens, Auslegung der Bremsen, Seilrutschsicherheit und definiertes Abbremsen bei einem schweren Übertreiben. Desweiteren werden wichtige Komponenten regelmäßig und Betriebsparameter kontinuierlich überwacht.

B IV. 2.2.2 Brand über Tage

Die Auslegung gegen Brandereignisse über Tage sieht vor, dass trotz der Maßnahmen zur Brandvorbeugung evtl. auftretende Feuer auf die Phase des Entstehungsbrandes beschränkt bleiben und in kürzester Zeit vollständig gelöscht werden. Um dies sicherzustellen, sind eine Reihe von Maßnahmen zur Brandentdeckung und Brandbekämpfung geplant. Brände in Raumbereichen außerhalb des Kontrollbereiches werden durch passive und aktive Brandschutzmaßnahmen so eingedämmt, dass auch bei Entwicklung eines Vollbrandes in diesen Raumbereichen ein Übergreifen des Feuers auf Raumbereiche mit radioaktiven Stoffen ausgeschlossen ist.

Den Grundsätzen des Brandschutzes wird durch die Einteilung der Gebäude in Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte Rechnung getragen. Einer Brandausbreitung wird auch durch zusätzliche administrative Maßnahmen vorgebeugt. Generell sind die Brandlasten im übertägigen Bereich gering. Besondere Gefahrenpunkte stellen die Transportfahrzeuge mit Ausnahme der Eisenbahnwaggons und Plateauwagen dar. Deshalb wird bei besonders gefährdeten Bereichen, wie z.B. in der Trocknungsanlage und in der Umladehalle, besonderes Augenmerk auf Branderkennung und Löscheinrichtungen gelegt.

Weitere betrachtete EVI-Ereignisse über Tage, wie z.B. Explosionen in Gebäuden, Leckagen oder Ausfälle von Systemen, führen nach Analysen des Antragstellers nicht zu relevanten Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden.

B IV. 2.2.3 Mechanischer Lastfall unter Tage

Eine Beschädigung von Transporteinheiten mit Abfallgebinden durch mechanische Belastungen unter Tage kann auftreten bei:

- einem Absturz von Transporteinheiten,
- einem Absturz schwerer Lasten auf Abfallgebinde,
- Steinfall und

- einer Kollision von Transportmitteln.

Die maximale Absturzhöhe beträgt bei Handhabungsvorgängen in der Entlade- bzw. Einlagerungskammer 5 m und am Füllort weniger als 1 m. Beide Störfälle werden vom Antragsteller untersucht, da bei den aerosolförmigen Freisetzungen unterschiedliche Abscheideeffekte entlang der Abwetterführung auftreten.

Die mechanischen Belastungen bei Kollisionen mit dem Stoß werden durch die Festlegung maximaler Fahrgeschwindigkeiten auch auf Gefällestrecken bei den Transportwagen bzw. bei dem Stapelfahrzeug begrenzt. Das Spritzmanipulatorfahrzeug hat dieselbe maximale Fahrgeschwindigkeit wie das Stapelfahrzeug. Höhere Belastungen bei Kollisionen können dann auftreten, wenn mehrere Fahrzeuge betroffen sind. Deshalb sollen Unfälle unter Tage durch die Verkehrslenkeinrichtungen vermieden werden. Die Vorbeifahrt sich begegnender Transportwagen wird durch hierfür vorgesehene Ausweichnischen ermöglicht und durch Lichtsignalanlagen abgesichert. Während des Einlagerungsbetriebes haben mit Transporteinheiten beladene Transportwagen absolute Vorfahrt vor allen anderen Fahrzeugen. Fahrten der Betriebsaufsicht, des Strahlenschutzes sowie von Sondereinsätzen zur Behebung von Störungen erfolgen während des Einlagerungsbetriebes innerhalb der Einlagerungs-Transportstrecken nur nach Weisung vom örtlichen Leitstand im Füllort.

Beschädigungen von Abfallgebinden können auch durch den Absturz schwerer Lasten auf Transporteinheiten eintreten. Nach den für das Grubengebäude verbindlichen Ausbauregeln werden alle Grubenbaue mit Ankern und, falls notwendig, mit Maschendrahtverzug ausgebaut. Dieser Ausbau verhindert, dass infolge Kollisionen von z.B. Transportwagen mit dem Stoß Steinfall in einem Umfang auftreten kann, der zu Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden führt.

In den Einlagerungskammern können Transporteinheiten bei der Einlagerung auf andere Abfallgebinde stürzen. Bei diesem Störfall sind mehrere Abfallgebinde beteiligt, so dass sich der Energieeintrag anteilmäßig auf die betroffenen Abfallgebinde verteilt.

B IV. 2.2.4 Brand unter Tage

Eine Einteilung des Einlagerungsbereiches in Brandschutzabschnitte ergibt sich aus den vorhandenen Brandlasten und aus typischen Betriebsabläufen. In allen Bereichen, in denen Abfallgebinde transportiert oder gehandhabt werden, sind grundsätzlich nur geringe stationäre Brandlasten vorhanden. Einer Brandübertragung von Orten höherer Brandlasten, wie Werkstatt oder Tanklager, wird durch die räumliche Trennung und Entfernung vorgebeugt. Das Dieselkraftstofflager wird durch Brandwände und Brandschutztüren zusätzlich abgetrennt. Die Befüllung des Lagers erfolgt über eine Falleitung in Schacht Konrad 2 zeitlich getrennt von der Gebindeförderung. Der Tankvorgang an Fahrzeugen wird außerhalb der Transportstrecken durchgeführt und erfolgt zeitlich nur in der Wartungsschicht, wenn die Fahrzeuge keine Abfallgebinde geladen haben. Bei einem Brand in diesen Bereichen sind keine Abfallgebinde betroffen.

Der Brand unter Tage mit den höchsten radiologischen Auswirkungen ist nach Einschätzung des Antragstellers das vollständige Abbrennen (Vollbrand) eines Fahrzeuges. Die Brandlast der in Frage kommenden Fahrzeuge, wie Transportwagen und Stapelfahrzeug, wird bei Kraftstoff und Ölen auf 700 l und bei Feststoffen (Reifen, Kabel, Lack) auf 1.700 kg begrenzt. Entsprechend dieser Brandlasten wird vom Antragsteller für die Berechnungen der Aktivitätsfreisetzung aus Abfallgebinden eine

Modellkurve für den Temperatur-Zeit-Verlauf vorgegeben. Ergänzende Überlegungen wurden für die Auslegung des Spritzmanipulatorfahrzeuges und des Versatztransportfahrzeuges angestellt. In diesem Fall hat der Antragsteller beide Fahrzeuge gemeinsam bewertet und die Brandlasten entsprechend reduziert.

Der Brand eines Transportwagens wird als ein auslegungsbestimmender Lastfall zur Ermittlung von störfallbedingter Freisetzung betrachtet. Der Antragsteller unterstellt, dass es zu einem Vollbrand eines Fahrzeuges mit entsprechender Temperaturbelastung kommt. Unter der Brandeinwirkung werden in der Nähe befindliche Abfallgebinde - sie können sich z.B. auf der Ladefläche des Transportwagens befinden - aufgeheizt. Die Erwärmung kann zu Zustandsänderungen der Abfallprodukte und zum Integritätsverlust der Behälter führen. Der zeitliche Verlauf der Temperatur am Brandherd stellt somit eine wichtige Randbedingung für die Ermittlung von Freisetzungen radioaktiver Stoffe beim untertägigen Brand dar.

Aufgrund von experimentellen Untersuchungen in einem Versuchsbergwerk und theoretischen Überlegungen zur Übertragung der Versuchsergebnisse auf die im Endlager Konrad gegebenen Verhältnisse hat der Antragsteller eine abdeckende Modellkurve angegeben, die folgenden Temperaturverlauf hat:

- für die Zeit t = 0 min bis t = 5 min: linearer Anstieg der Temperatur von 30°C auf 800°C,
- für die Zeit t = 5 min bis t = 65 min: konstante Temperatur von 800°C,
- zum Zeitpunkt t = 65 min: Temperaturabfall auf 30°C,
- ab t = 65 min: konstante Temperatur von 30°C.

Weitere betrachtete EVI-Ereignisse unter Tage, wie z.B. Explosion und Ausfall von Systemen, führen nach Analysen des Antragstellers zu keinen relevanten Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden.

B IV. 2.3 EVA-Ereignisse (Einwirkungen von Außen)

B IV. 2.3.1 Erdbeben

Erdbebenauswirkungen auf Abfallgebinde mit Freisetzung radioaktiver Stoffe treten wegen der Auslegungen der übertägigen Gebäude und Anlagenteile entsprechend der standortspezifischen Intensität für das Bemessungserdbeben nicht auf. Für folgende Gebäude bleibt die Standsicherheit erhalten:

- Umladeanlage mit Trocknungsanlage, Umladehalle, Sonderbehandlung, Behandlung flüssiger Abfälle, Werkstatt, Übergabebereich, Abluftkamin, Pufferhalle, Hauptleitstand, Betriebstechnik (Schornstein);
- Schachtförderanlage mit Förderturm, Schachthalle, Schachtkeller;
- Lüftergebäude mit Diffusor und Wetterkanal;
- Grubenwasserübergabestation.

Die Auslegung erstreckt sich auch auf Abschirmwände innerhalb der Gebäude und auf Abschirmwände in Außenanlagen. Durch die Auslegung der Kamine wird verhindert, dass bei Erdbeben durch Trümmerlasten weitere Schäden auftreten.

Außerdem wird die Standsicherheit der Hebezeuge in den Bereichen sichergestellt, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird. Die Nachweisführung ist für Hebezeuge mit Last vorgesehen, wenn durch einen Absturz Abfallgebinde betroffen sein können und das Hebezeug überwiegend in Betrieb ist. Auch bei anderen schweren Anlagenteilen oder Komponenten wird ein Absturz auf Abfallgebinde bei Erdbeben verhindert. Dies gilt generell für die Aufhängung für Komponenten (z.B. Rohrleitungen, Lüftungskanäle) mit einem Längengewicht über 20 kg/m.

Im Sonderbehandlungsraum werden die Auffangwannen unter den Sammelbehältern für flüssige radioaktive Stoffe und die Löschwasser-Auffangbecken so ausgelegt, dass ein Versickern kontaminierter Flüssigkeiten vermieden wird. Dieses Schutzziel wird bei der Grubenwasserübergabestation dadurch sichergestellt, dass ein Risssicherheitsnachweis geführt wird. Diese Nachweise sind auch für die Auffangwannen und -becken erforderlich.

Bei der Schachtförderanlage Konrad 2 wird die Erdbebensicherheit außer für die Bauwerke auch für die Schachteinbauten und das Förderseil nachgewiesen, so dass ein Absturz des Förderkorbes ausgeschlossen werden kann.

In Analogie zu der Vorgehensweise bei Anlagen über Tage wird auch im Grubengebäude bezüglich des zu unterstellenden Lastfalls vom Bemessungserdbeben ausgegangen. Für das Bemessungserdbeben unter Tage ist mit einer Abnahme der Intensität zu rechnen. Bei den für das Bemessungserdbeben anzusetzenden dynamischen Zusatzspannungen liegen nach Darstellung des Antragstellers keine Anhaltspunkte aus der Literatur über Erdbebenauswirkungen auf untertägige Anlagen vor, aus denen auf eine Beeinträchtigung der Standsicherheit des Grubengebäudes Konrad, die ursächlich auf eine Bebeneinwirkung zurückzuführen wäre, geschlossen werden kann. Lediglich eine zusätzliche Auflockerung des Gebirges in der unmittelbaren Umgebung der Grubenbaue erscheint denkbar, wenn ein solches Ereignis eintritt, bevor die Hohlräume verfüllt sind. Einem Auftreten von Steinfall wirkt der Ankerausbau entgegen.

B IV. 2.3.2 Flugzeugabsturz

Das Ereignis Flugzeugabsturz wird aufgrund des geringen Risikos im Sinne der Störfall-Leitlinien nicht zu den Auslegungsstörfällen gezählt. Der Antragsteller hat zur Beurteilung der Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes auf das Schachtgelände Konrad 2 eine Untersuchung vorgelegt, in der er den Absturz schnellfliegender Militärmaschinen, von Luftfahrzeugen und Drehflüglern behandelt. Nach dieser probabilistischen Untersuchung hält er keine Maßnahmen für erforderlich, die einer weiteren Risikominimierung dienen.

Der von der Planfeststellungsbehörde zugezogene Sachverständige hat in einer deterministischen Analyse die möglichen radiologischen Auswirkungen eines unterstellten Flugzeugabsturzes auf die Tagesanlagen an Schacht Konrad 2 untersucht, um einen Anhalt dafür zu bekommen, ob zusätzliche Maßnahmen zur Risikominimierung und zum Schutz der Allgemeinheit notwendig werden. In einer ergänzenden Untersuchung sind auch die möglichen radiologischen Auswirkungen des Absturzes eines vollgetankten zivilen Großflugzeuges mit vier Triebwerken auf die Pufferhalle ermittelt worden.

Die vom Sachverständigen berechneten Strahlenexpositionen zeigen, dass bei beiden hypothetisch betrachteten abdeckenden Szenarien für die Bevölkerung in der Umgebung keine katastrophenartigen Auswirkungen (siehe Kap. B VI.4) zu erwarten sind.

B IV. 2.3.3 Sonstige EVA-Ereignisse

Weitere EVA-Ereignisse, wie

- äußere Druckwellen aus chemischen Reaktionen,
- äußere Einwirkungen gefährlicher Stoffe,
- Hochwasser,
- Blitzschlag, Wind, Schneelast und
- Brandeinwirkung von außen

werden vom Antragsteller betrachtet.

Gegen die EVA-Ereignisse Blitzschlag, Wind und Schneelasten werden die Gebäude ausgelegt, besondere Vorkehrungen gegen Hochwasser werden standortbedingt nicht getroffen. Gegen Brandeinwirkungen von außen plant der Antragsteller um die Tagesanlagen Konrad 1 und 2 Löschwasserringleitungen und Überflurhydranten; außerdem wird durch geringe Brandlasten im Außenbereich einer Brandübertragung auf die Bauwerke vorgebeugt. Die übrigen EVA-Ereignisse werden vom Antragsteller wie das Ereignis Flugzeugabsturz dem Restrisikobereich zugeordnet.

B IV. 3 Restrisikobetrachtungen

Der Antragsteller hat in einer Analyse der Ereignisse Flugzeugabsturz und Explosionsdruckwelle auf die Schachtanlage Konrad einen radiologisch - konventionellen Risikovergleich durchgeführt.

Als Maß für die radiologischen Konsequenzen berechnet er mit dem zur Ermittlung von Unfallfolgen entwickelten Programmsystem UFOMOD die potentiellen Strahlenexpositionen von Personen bis zu einem Entfernungsbereich von 100 km um das Endlager und vergleicht die aufgrund der berechneten Kollektivdosen zu erwartenden Spätschäden mit den ermittelten konventionellen Personenschäden.

Hierbei werden die kumulativen komplementären Häufigkeitsverteilungen von radiologischen und konventionellen Personenschäden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Freisetzungsspektren, Ausbreitungsbedingungen, usw. verglichen.

So ergeben sich beispielsweise im Umkreis von 10 km von der Schachtanlage ca. alle 1500 Jahre durch Flugzeugabsturz 10 oder mehr konventionelle Schäden. Demgegenüber sind etwa alle 4 Millionen Jahre 10 oder mehr radiologische Spätschäden innerhalb des Entfernungsbereiches von 100 km zu erwarten. Die Untersuchungen des Antragstellers haben ergeben, dass das konventionelle Risiko durch Flugzeugabsturz für die Umgebung des Endlagers wesentlich größer ist als das radiologische Risiko durch Flugzeugabsturz auf das geplante Endlager.

Bautechnische oder anlagentechnische Maßnahmen zur Minderung des radiologischen Restrisikos infolge Flugzeugabsturz leitet der Antragsteller demzufolge nicht ab.

Der zugezogene Sachverständige hat mit Stand vom Februar 2002 die Untersuchungen des Antragstellers auch auf der Basis aktueller Angaben über den Flugverkehr im Standortbereich überprüft und bestätigt, dass eine weitergehende Auslegung der übertägigen Anlagen in Anbetracht des geringen Restrisikos nicht erforderlich ist.

B IV. 4 Konventionelle Schadstoffemissionen

B IV. 4.1 Abgabe von Luftschadstoffen durch die Heizzentrale Konrad 1

Die auf dem Gelände der Tagesanlagen Konrad 1 befindlichen Gebäude werden von einer zentralen Anlage aus mit Wärme versorgt, die sich im Bauwerk Nr. 10 "Heizzentrale mit Kohlebunker" befindet. Für den Normalbetrieb ist ein mit Anthrazit befeuerter Doppel-Kohlekessel mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt 1.480 kW vorgesehen. Für den Sommerlastfall, die Warmwasserbereitung und den Spitzenlastfall wird zusätzlich ein mit Heizöl EL befeuerter Wärmeerzeuger mit einer Feuerungswärmeleistung von 344 kW installiert. Die Feuerungswärmeleistung der Gesamtanlage beträgt 1824 kW.

Nach Angaben des Antragstellers wird die Anlage mit folgenden Emissionswerten (bezogen auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 7 Vol. % beim Kohlekessel und 3 % beim Ölkessel) betrieben:

	Kohlekessel	Ölkessel
CO	250 mg/m^3	170 mg/m^3
NO_2	500 mg/m^3	250 mg/m^3
SO_2	1.600 mg/m^3	- -
Staub	50 mg/m^3	50 mg/m^3

B IV. 4.2 Abgabe von Luftschadstoffen durch die Heizzentrale Konrad 2

Die auf dem Gelände der Tagesanlagen Konrad 2 befindlichen Gebäude werden von einer zentralen Anlage aus mit Wärme versorgt, die sich in den Bauwerken Nrn. 1 und 4 "Umladeanlage; hier: Heizzentrale mit Kamin und Kohlebunker" befindet. Für den Normalbetrieb ist ein mit Anthrazit befeuerter Doppel-Kohlekessel mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt 2.000 kW vorgesehen. Für den Sommerlastfall, die Warmwasserbereitung und die LKW-/Bahn-Trocknungsanlage soll zusätzlich ein mit Heizöl EL befeuerter Wärmeerzeuger mit einer Feuerungswärmeleistung von 544 kW installiert werden. Die Feuerungswärmeleistung der Gesamtanlage beträgt somit 2544 kW.

Nach Angaben des Antragstellers wird die Anlage mit folgenden Emissionswerten (bezogen auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 7 Vol. % beim Kohlekessel und 3 % beim Ölkessel) betrieben:

	Kohlekessel	Ölkessel
CO	250 mg/m^3	170 mg/m^3
NO_2	500 mg/m^3	250 mg/m^3
SO_2	1.600 mg/m^3	- -
Staub	50 mg/m^3	50 mg/m^3

B IV. 5 Schallemissionen

Der geplante Betrieb des Endlagers verursacht Geräuschemissionen, die im Wesentlichen von folgenden Anlagen ausgehen:

- Verladeanlage für Haufwerk (Tagesanlagen Schacht Konrad 1)
- Hauptgrubenlüfter (Tagesanlagen Schacht Konrad 2)
- Verkehr zum und vom Endlager
- Baustellen während der Umrüstphase

Das beim Auffahren der untertägigen Grubenräume anfallende, im Schacht Konrad 1 zutage geförderte Haufwerk wird in einen am Schacht befindlichen Entladebunker gefüllt und von dort aus über Förderbänder der **Verladeanlage** zugeführt. Hier wird es über eine Übergabeschurre in bereitgestellte Eisenbahnwaggons gefüllt. Die Anlage ist für einen maximalen Durchsatz von 200 t/h ausgelegt. Beim Befüllen der Waggons verursacht die Anlage Schüttgeräusche.

Die Abwetter aus dem Grubengebäude des Endlagers Konrad werden mit dem im Lüftergebäude aufgestellten **Hauptgrubenlüfter** über den Schacht Konrad 2 über einen liegenden Abwetterkanal und den senkrecht stehenden Diffusor von ca. 45 m Höhe in die Umgebung abgeleitet. Der Hauptgrubenlüfter ist dauernd im Betrieb.

Nach Angaben des Antragstellers wird der immissionswirksame Schalleistungspegel des Hauptgrubenlüfters an der Diffusormündung 100 dB(A) unterschreiten. Ein von ihm beauftragter Gutachter hat an zwei Messpunkten in den nächstgelegenen Ortslagen Salzgitter-Bleckenstedt und Salzgitter-Beddingen **Schallimmissionsmessungen** durchgeführt sowie eine **Immissionsprognose** für den Betrieb des Endlagers erstellt. Die Messungen schließen die Betriebsgeräusche der Grube Konrad einschließlich des Verkehrs mit ein.

Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass der ermittelte Beurteilungspegel in Höhe von 47,1 dB(A) durch allgemeine Betriebspegelgeräusche breitbandig von den benachbarten Anlagen der Stahlwerke Peine-Salzgitter (heute: Salzgitter AG), der Fels-Werke und der Volkswagen AG bewirkt

wird. Die durch den derzeitigen Betrieb des Bergwerks verursachten Geräusche sind nach Angaben des Gutachters nicht pegelbildend.

Die vom Gutachter des Antragstellers erstellte Immissionsprognose kommt zu dem Ergebnis, dass nur der Grubenlüfter potenziell in der Lage ist, die Schalldruckpegel an den Referenzpunkten messbar zu beeinflussen. Bei Einhaltung der vom Antragsteller vorgesehenen Randbedingungen (Begrenzung des Schallleistungspegels am Austrittspunkt auf 100 dB(A)) ist nach Auffassung des Gutachters eine Pegelbeeinflussung an den Messpunkten in den Ortslagen allerdings nicht zu erwarten.

Hinsichtlich des nach Inbetriebnahme des Endlagers über die **Verkehrsanbindung** am Schacht Konrad 2 zu erwartenden Verkehrs vom und zum Endlager hat der Antragsteller eine schalltechnische Untersuchung und Vorausberechnung vorgelegt. Die danach zu erwartende Emissionsschallpegelveränderung von 1,69 dB(A) für die Zeit von 5.00 Uhr bis 6.00 Uhr bzw. 0,16 dB(A) für die Zeit von 11.00 Uhr bis 12.00 Uhr ist nach Angabe des Antragstellers marginal und subjektiv nicht mehr wahrnehmbar. Verglichen mit der derzeitigen Immissionsbelastung durch den Verkehr sind danach keine Veränderungen der resultierenden Immissionspegel zu erwarten.

Sollten sämtliche Abfall-Transporteinheiten nach Schacht Konrad 2 über die Schiene angeliefert werden, erhöht sich der Waggonumlauf auf dem östlich der Ortslage Salzgitter-Beddingen verlaufenden Gleis der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH um 390 Waggons im Monat, das sind ca. 1,4 % . Die Ortslage ist gegen das Gleis durch einen parallel zum Gleis verlaufenden Lärmschutzwall mit einer Kronenhöhe von 6 - 7 m abgeschirmt. Daher bedeutet nach Auffassung des Antragstellers die durch die endlagerbedingte geringfügige Zunahme des Schienenverkehrs bewirkte Erhöhung der Lärmemission keine messbare Zusatzbelastung für die Ortslage SZ-Beddingen. Dies gilt sowohl bei Anlieferung der Abfallgebinde durch einem Zug je Tag mit 9 Waggons als auch bei Aufteilung der 9 Waggons auf 9 Einzelzüge.

Während der Umrüstphase ist mit Baustellenlärm zu rechnen. Es handelt sich hierbei um eine temporär erhöhte Lärmentwicklung, die im Wesentlichen durch Baumaschinen, Abbruchmaßnahmen und erhöhtes Fahrzeugaufkommen bedingt ist. Es werden an Baumaschinen nur solche Maschinen eingesetzt, die den Vorschriften der 15. BImSchV (Baumaschinenlärm-Verordnung) /178/ entsprechen.

B IV. 6 Wärmeabgabe

In das Endlager Konrad sollen nur gering wärmeentwickelnde Abfälle eingelagert werden. Die durch die **Zerfallswärme** der in den Abfällen enthaltenen Radionuklide verursachte Temperaturerhöhung am Stoß der Einlagerungskammern darf entsprechend den Einlagerungsvorgaben des Antragstellers im Mittel 3 K nicht überschreiten. Dies entspricht etwa der Temperaturdifferenz bei einem Teufenunterschied von 100 m im natürlichen Temperaturfeld der anstehenden Gebirgsformationen. Eine durch die endgelagerten Abfälle verursachte signifikante Wärmeabgabe vom Endlager in die Biosphäre ist nicht anzunehmen.

Die dem Endlagerbergwerk über den Schacht 1 zugeführten Frischwetter erwärmen sich bei ihrem Durchtritt durch das Grubengebäude. Infolge der teufenbedingt erhöhten Gebirgstemperatur im Bergwerk erwärmen sich die Wetter beim Kontakt mit der Oberfläche der Grubenbaue. Die über den Schacht 2 an die Atmosphäre abgegebenen **Abwetter** haben eine - unabhängig von der Jahreszeit konstante - Temperatur von ca. 32° C; der Volumenstrom der Abwetter beträgt ca. 260 m^3/s.

Als weitere Wärmeemittenten sind die kohlebefeuerten **Heizungsanlagen** in den Tagesanlagen Konrad 1 und 2 zu nennen. Der Abgasvolumenstrom der Heizzentrale Konrad 1 (Kohlefeuerung) beträgt max. ca. 2.885 m^3/h bei einer Abgastemperatur bis zu 120° C. Der Abgasvolumenstrom der Heizzentrale Konrad 2 (Kohlefeuerung) beträgt max. ca. 3.995 m^3/h bei einer Abgastemperatur bis zu 120° C.

B IV. 7 Haufwerksentsorgung, Versatzwirtschaft

Im Zuge der Errichtung und des Betriebes des Endlagers müssen Hohlräume im Gebirge, insbesondere die Einlagerungskammern und die Infrastrukturstrecken, aufgefahren werden. Hierbei fällt Gestein bzw. Haufwerk an, das zum Teil aus Erzkalk (Korallenoolith) und zum Teil aus Nebengebirge besteht.

Ein Teil des Haufwerks soll unter Tage verbleiben und zunächst als Zuschlagstoff zum Pumpversatz und in einer späteren Betriebsphase auch als Schleuderversatz verwendet werden. (vgl. Kap. B III.5.2). Die größte Menge des anfallenden Haufwerks muss jedoch nach über Tage gefördert und dort außerhalb des Betriebsgeländes entsorgt werden. Eine übertägige Zwischenlagerung von Haufwerk ist nicht vorgesehen.

Zu den in der Umrüstphase des Endlagers voraussichtlich anfallenden Gesteinsmengen gibt der Antragsteller an, dass während der Umrüstphase täglich mit 700 bis 1.000 t zu förderndem Haufwerk zu rechnen ist. Die erwartete Gesamtmenge aus der Auffahrung bzw. Erweiterung des Füllortes 850 m-Sohle, der Einlagerungstransportstrecke, der Kammerzufahrten, der Einlagerungskammern im Feld 5/1 sowie der Wetter- und sonstigen Infrastrukturstrecken wird ca. 0,13 Mio m^3_{fest} betragen. Hiervon sollen ca. 0,04 Mio m^3_{fest} unter Tage magaziniert werden, so dass während der Umrüstphase ca. 0,09 Mio m^3_{fest} nach über Tage zu fördern und zu entsorgen sind.

Für die Betriebsphase erwartet der Antragsteller, dass aus der Auffahrung von Einlagerungshohlraum aus sämtlichen geplanten Einlagerungsfeldern (einschl. Feld 5/1, das bereits in der Umrüstphase aufgefahren wird) ca. 1,15 Mio m^3_{fest} Gestein anfallen werden.

Die insgesamt während der Errichtung und des Betriebes des Endlagers anfallende und damit zu verwertende bzw. zu entsorgende Gesteinsmenge beträgt ca. 1,2 Mio m^3_{fest}; dies entspricht ca. 3,34 Mio t.

Das zu Versatzzwecken im Endlager Konrad benötigte Haufwerk kann nach der Hereingewinnung in eigens zu diesem Zweck aufgefahrenen Blindorten zwischengelagert werden. Von dort aus kann es bei Bedarf mit Schaufelfahrladern aufgenommen und der mechanischen Aufbereitung (Brechen, Sieben) zwecks Herstellung einer förderbandgerechten Korngröße von 0...40 mm zugeführt werden. Das zerkleinerte Haufwerk kann entweder direkt zu Versatzzwecken verwendet oder zur Pufferung dem Haufwerksbunker zugeführt werden. Dieser befindet sich zwischen den Sohlen des betrieblichen Überwachungsbereiches und des Kontrollbereiches.

Die für den Dickstoffversatz von mit Abfallgebinden befüllten Einlagerungskammern insgesamt benötigte Gesteinsmenge gibt der Antragsteller mit ca. 0,25 Mio m^3_{fest} an. Für die Verfüllung von Infrastrukturstrecken im Schleuderversatz sollen ca. 0,15 Mio m^3_{fest} erforderlich sein. Nach Beendigung

des Einlagerungsbetriebes kann zur Restverfüllung des Grubengebäudes auch Fremdversatz wie Sand-Kies-Gemisch oder gebrochenes Gestein von über Tage aus zugeführt werden.

Nach Abzug der für den Eigenbedarf erforderlichen Gesteinsmenge von ca. 0,4 Mio m^3_{fest} verbleiben mithin ca. 0,8 Mio m^3_{fest} - entspr. ca. 2,22 Mio t - als die während der gesamten Errichtungs- und Betriebsdauer des Endlagers außerhalb des Betriebsgeländes zu entsorgende Gesteinsmenge, davon 0,09 Mio m^3_{fest} - entspr. ca. 0,25 Mio t - während der Umrüstphase.

Nach Aufforderung durch die Planfeststellungsbehörde hat der Antragsteller zunächst mitgeteilt, dass Haufwerk, soweit es nicht zu Versatzzwecken im Endlager Konrad selbst benötigt wird (s. o.), in den Schachtanlagen Bartensleben und Marie des Bundesendlagers Morsleben (ERAM), Sachsen-Anhalt, zu Versatzzwecken verwendet werden könne.

Der Antragsteller verweist anschließend weiterhin darauf, dass eine weitere Entsorgungsmöglichkeit für 120.000 t/a Haufwerk im Bergwerk Bernburg/Sachsen-Anhalt der Fa. Kali + Salz GmbH bestehe.

Abschließend hat der Antragsteller einen vom Bergamt Kamen unbefristet zugelassenen Sonderbetriebsplan der Barbara Rohstoffbetriebe GmbH vorgelegt, wonach das Konrad-Haufwerk als Versatzstoff im Eisenerzbergwerk Wohlverwahrt-Nammen verwertet werden darf. Dieser Weg wird seitens des Antragstellers prioritär verfolgt.

B IV. 8 Abfallentsorgung

B IV. 8.1 Abfälle während der Umrüstphase

Im Rahmen der Umrüstung des Bergwerkes sollen auf dem Betriebsgelände am Schacht Konrad 1 ein Teil der übertägigen baulichen Anlagen und Anlagenteile abgebrochen werden. Auf dem Gelände um Schacht Konrad 2 sollen alle übertägigen baulichen Anlagen abgebrochen werden.

Alle eingebauten Maschinen und Anlagen werden gesondert demontiert und im Bedarfsfall an anderer Stelle wieder eingesetzt oder entsorgt.

An Abbruchmaterialien aus den übertägigen Anlagen sind zu erwarten

- Bauschutt und Baustellenabfälle
- Sonderabfälle

  Zu den Sonderabfällen gehören:

  - Asbestprodukte wie Dacheindeckungen und Wandverkleidungen
  - Asbestprodukte wie Dämmaterial, Brandschutz- oder Dichtungsmittel von Leitungen
  - Hölzer mit Schutzanstrichen
  - Korrosionsschutzanstriche auf Stahlbauteilen

- Transformatorfüllungen
- Mineralölverschmutzungen.

Bei der Umrüstung der Schächte Konrad 1 und 2 fallen über und unter Tage weitere Abbruchmaterialien an, die der Antragsteller wie folgt abgeschätzt hat:

- ca. 1.500 m^3 Holz (Spurlatten und Einstriche)
- ca. 1.000 t Stahl (Schachteinbauten, Maschinen)
- ca. 250 t Kabelschrott

Im Bereich von Schacht 1 werden im Zuge der geplanten Baumaßnahmen ca. 3.500 m^3 Erdaushub/Bodenabtrag anfallen. Im Bereich von Schacht 2 sind neben baubedingtem Erdaushub auch großflächige Oberbodenabträge erforderlich. Hierbei fallen im Bereich der ehemaligen Teerdestillation teilweise teerölhaltige Rückstände an. Mengenangaben liegen hier nicht vor. Im Bereich der ehemaligen Sandverladung für den Spülversatz ist als Folge der Kokslagerung mit teilweise erhöhtem Cyanidgehalt im Oberboden zu rechnen.

Über Abfälle, die bei der Errichtung von Gebäuden und Anlagen anfallen, fehlen Angaben.

Zur Entsorgung der während der Umrüstphase anfallenden Abfälle verweist der Antragsteller pauschal darauf, dass Bauschutt und Erdaushub entweder verwertet oder, so weit sie belastet sind, entsprechend den Bestimmungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG /1/) beseitigt werden. Die Verwertung / Beseitigung der "bergbautypischen Abfälle" (Abfälle i.S.d § 2 Abs. 2 S.1 Nr. 4 KrW-/AbfG /1/) unterliegt den Bestimmungen des bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens.

B IV. 8.2 Abfälle während der Betriebsphase

Abfälle aus dem betrieblichen Überwachungsbereich

Im Über- und Untertagebereich fallen feste und flüssige Abfälle an, die an zentralen Stellen am Schacht 1 (über Tage und unter Tage) und Schacht 2 (nur über Tage) gesammelt werden.

Zu den typischen festen Abfällen gehören z.B. Schrott, Reifen, Batterien, fett- und ölverschmutzte Betriebsmittel und Rückstände etc..

Bei den flüssigen Abfällen sind Altöle, gebrauchte Betriebsflüssigkeiten, Laugen und Schlämme aus Öl- und Benzinabscheidern hervorzuheben.

Besonders überwachungsbedürftige Abfälle werden der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) angedient, soweit nicht die Verordnung über die Andienung von Sonderabfällen /209/ Ausnahmen von der Andienungspflicht vorsieht.

In den Heizzentralen fallen Verbrennungsrückstände (Asche, Schlacke) an, die in Silos gesammelt und einer Verwertung zugeführt werden.

Hausmüllähnliche Abfälle und Klärschlamm aus den biologischen Kläranlagen werden nach derzeitiger Rechtslage durch die Gebietskörperschaft (Stadt Salzgitter) entsprechend der dortigen Abfallsatzung beseitigt.

Die anfallenden Abfallarten und das Abfallaufkommen entsprechen dem eines normalen Bergwerksbetriebes. Die Verwertung / Beseitigung der "bergbautypischen Abfälle" (Abfälle i.S.d § 2 Abs. 2 S.1 Nr. 4 KrW-/AbfG /1/) unterliegt den Bestimmungen des bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens.

Abfälle aus dem Kontrollbereich

Aus dem Kontrollbereich werden folgende Abfallarten erwartet:

Flüssige Betriebsabfälle:

- Motor-, Getriebe- und Hydrauliköle, Lösungsmittel, Szintillatorflüssigkeit

Feste Betriebsabfälle:

- Kontaminierte Wäsche
- Schrott (einschl. Großkomponenten wie abgelegte Förderseile)
- Mischabfälle, wie z.B. verbrauchte Luftfiltereinsätze, Altreifen und Abfälle aus Reinigungs- und Dekontaminierungsarbeiten
- Bauschutt.

Reinigungs- und Dekontabwasser:

- Abwasser aus Personendekontaminationseinrichtungen
- Abwasser vom Fahrzeugwaschplatz

Die Abfälle werden in geschlossenen, der jeweiligen Abfallart angepassten Behältern getrennt gesammelt und zu den zentralen Sammelstellen über und unter Tage transportiert.

Unter Tage sind ein zentrales Abfallager "feste Abfälle", eine zentrale Sammelstelle "flüssige Abfälle" (beide im Werkstattbereich) sowie mehrere örtliche Sammelstellen vorgesehen. Übertägig sind zentrale Sammelstellen im Sonderbehandlungsraum, im Keller der Umladeanlage sowie mehrere örtliche Sammelstellen innerhalb des Kontrollbereiches vorgesehen.

In den zentralen Sammelstellen werden die spezifische Aktivität bzw. die Oberflächenkontamination der Abfälle gemessen, so weit dies mit vertretbarem Aufwand möglich ist. Sofern die entsprechend den Bestimmungen der StrlSchV /35/ vorgegebenen Freigrenzen für die Freigabe nach § 29 StrlSchV /35/ eingehalten werden, können die Abfälle der konventionellen Verwertung oder Beseitigung zugeführt werden.

Die verbleibenden radioaktiven Abfälle sollen bedarfsabhängig in Kampagnen ca. dreimal pro Jahr entsorgt werden, wobei die Entsorgung alternativ

- durch eine Konditionierung am Endlagerstandort mit anschließender Endlagerung
- durch Abgabe zur externen Konditionierung durch Dritte

erfolgen soll.

Die örtliche Konditionierung fester radioaktiver Betriebsabfälle erfolgt mittels mobiler Konditionierungsanlagen im Sonderbehandlungsraum; die hierbei hergestellten Abfallgebinde werden in das Endlager transportiert. Flüssige radioaktive Betriebsabfälle werden in der Regel in externen Anlagen behandelt und von dort entsorgt.

Für evtl. anfallenden kontaminierten Bauschutt sind noch keine besonderen Regelungen für Sammlung, Behandlung und Entsorgung vorgesehen. Dies soll bedarfsweise im Rahmen von Umplanungen des Endlagers erfolgen.

B IV. 8.3 Abfälle, die bei der Stillegung des Endlagers anfallen

Hierzu liegen nur vereinfachende Aussagen über evtl. Weiternutzung von Gebäuden und Einrichtungen vor.

Für die Abfälle aus dem Überwachungsbereich und für freigemessene Abfälle aus dem Kontrollbereich ist die Entsorgung im Abschlussbetriebsplan zu regeln.

B V Wirkungen auf die Umwelt

B V. 1 Radioaktive Immissionen (Strahlenexpositionen in der Umgebung)

Neben radioaktiven Stoffen, die aus den eingelagerten Abfallgebinden stammen, werden beim Betrieb des Endlagers auch radioaktive Stoffe natürlichen Ursprungs mit Fortluft und Abwasser in die Umgebung abgeleitet (siehe Kap. B IV.1.3). Der Antragsteller vertritt im Plan die Auffassung, dass die Strahlenexposition durch Ableitung von in der Grube Konrad natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen nicht zu den Strahlenexpositionen zählt, für die die Grenzwerte der StrlSchV /35/ gelten. Die Planfeststellungsbehörde hat den Antragsteller jedoch aufgefordert, die Auswirkung der Ableitungen radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs vor dem Hintergrund der bestehenden Grenzwertregelungen aufzuzeigen.

B V. 1.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

Seit dem 1. August 2001 gilt die Neufassung der Strahlenschutzverordnung/35/. In den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 ist festgelegt, dass für ein vor dem 1. August 2001 begonnenes Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei denen ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 dadurch erbringen kann, dass er unter Zugrundelegung der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 45 StrlSchV: „Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen vom 21. Februar 1990“ (Banz. Nr. 64a vom 31. März 1990) die Einhaltung des Dosisgrenzwertes des § 47 Abs. 1 Nr. 1 dieser Verordnung und der Teilkörperdosisgrenzwerte des § 45 Abs. 1 der Strahlenschutzverordnung vom 30. Juni 1989 mit den Organen der Anlage X Tabelle X2 unter Beachtung der Anlage X Tabelle X1 Fußnote 1 und der Anlage X Tabelle X2 und mit den Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition aus Anlage XI der Strahlenschutzverordnung vom 30. Juni 1989 und den Dosisfaktoren aus der im Bundesanzeiger Nr. 185a vom 30. September 1989 bekannt gegebenen Zusammenstellung nachweist.

Für die Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition sind die Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlung (ABl. EG Nr. L 159 S. 1) maßgebend. Für andere als in Satz 1 genannte Verfahren sind für die Ermittlung der Strahlenexposition aus Ableitungen bis zum Ablauf eines Jahres nach Inkrafttreten der allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 47 Abs. 2 Satz 2 die in den Sätzen 1 und 2 genannten Dosisgrenzwerte und Berechnungsverfahren maßgebend.

Der Antragsteller hat die Strahlenexposition nach den Vorgaben neu berechnet. Die sich daraus ergebenden Änderungen in den Dosiswerten gegenüber den früheren Werten sind sehr gering. Sie betragen maximal 3 %.

Dieses wurde vom Sachverständigen geprüft und als richtig bestätigt. Der Sachverständige hat auf Veranlassung des Niedersächsischen Umweltministerium die Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb entsprechend den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ neu berechnet. Entsprechend § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ ist die Strahlenexposition für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage VII StrlSchV Teil A – C /35/ genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrige Annahmen zu ermitteln; dabei sind die mittleren Verzehrraten

der Anlage VII Teil B Tabelle 1 multipliziert mit den Faktoren der Spalte 8 zu verwenden. Zu den übrigen Annahmen zählt die Anwendung der Dosiskoeffizienten aus der Zusammenstellung im Bundesanzeiger Nr. 160a vom 28.08.2001. Zudem ist nun für 6 Altersgruppen zu rechnen.

Für den neuen Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ und für sonstige Annahmen wurden die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV/35/ vom 10.01.2001 berücksichtigt.

B V. 1.2 Dosisfaktoren

Im Bundesanzeiger Nr. 185a vom 30. September 1989 bekannt gemachte Dosisfaktoren sind zu verwenden. In der Bekanntmachung sind aber keine Dosisfaktoren zur Berechnung der Inhalationsdosis durch Radon mit seinen Folgeprodukten vorhanden. Auch in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift ist nicht geregelt, wie die Berechnung der Dosis durch Radon mit seinen Tochterprodukten erfolgen sollte.

Der Antragsteller gibt als Quelle für seine Daten die ICRP-Publikation 32 /49/ an. Bei der Berechnung der Inhalationsdosis hat er demnach für Rn 222 einschließlich der zu berücksichtigenden Folgeprodukte folgende Dosisfaktoren verwendet:

- effektive Äquivalentdosis $4{,}6 \times 10^{-9}$ Sv/Bq
- Lungendosis $7{,}7 \times 10^{-8}$ Sv/Bq.

Dabei wurde ein Gleichgewichtswert von 0,33 zwischen Rn 222 und seinen kurzlebigen Folgeprodukten angenommen. Der Beitrag der Lunge zur effektiven Äquivalentdosis wurde mit einem Wichtungsfaktor von 0,06 berechnet. Für das Verhältnis der Dosisfaktoren von Kleinkindern zu Erwachsenen wurde ein Faktor 2 eingesetzt.

Wie durch den Sachverständigen ermittelt wurde, ist aus der internationalen Fachliteratur zu entnehmen, dass die Strahlenexposition durch die natürlich vorkommenden Radioisotope und ihre Tochterprodukte nicht mit den üblichen Dosismodellen berechnet werden kann.

Für die Berechnungen wurden vom Sachverständigen als Stand von Wissenschaft und Technik die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) /49/ herangezogen. In der Empfehlung ICRP 50 sind Referenzdosiskonversionsfaktoren für Personen der allgemeinen Bevölkerung angegeben, die für die Verhältnisse in der Umgebung des geplanten Endlagers Konrad verwendbar sind. Diese Dosiskonversionsfaktoren wurden für die Berechnungen der Strahlenexposition durch Radon und seine Tochterprodukte verwendet.

Die von der ICRP empfohlenen Dosisfaktoren gelten für die von der Alphastrahlung der kurzlebigen Radontochterprodukte bestrahlten Zellschichten des Bronchial- und Alveolarbereiches der Lunge. Sie berücksichtigen einen Qualitätsfaktor von 20 für Alphastrahlung aus interner Exposition. Zur Ermittlung der effektiven Dosis durch die Bestrahlung wird z.Z. von der ICRP empfohlen, die Strahlenexposition dieser beiden bestrahlten Lungenbereiche mit jeweils 0,06 zu wichten, d.h. mit der Hälfte des für das gesamte Organ Lunge festgelegten Faktors von 0,12. Vom Sachverständigen wurde in seinem Gutachten entsprechend vorgegangen.

Die ICRP betrachtet gemäß ihren derzeitigen Empfehlungen allein die effektive Dosis als Maß für das Risiko durch eine Strahlenexposition. Dementsprechend gibt es auch von der ICRP keine Empfehlung

zur Berechnung einer Lungendosis durch Radon und seine Tochterprodukte, die einen Vergleich mit den in der Strahlenschutzverordnung festgelegten Grenzwerten für die Körperdosis ermöglichen würde. Es wurden daher für die Bevölkerung in der Umgebung des Endlagers vom Sachverständigen die Summe aus der Strahlenexposition der beiden hauptsächlich exponierten Teilbereiche der Lunge als Lungendosis in den Rechnungen berücksichtigt.

Es wird jedoch von der ICRP angegeben, dass die Strahlenexposition der entsprechenden Lungenbereiche von Kindern bei gleicher Radonexposition bis zu einem Faktor 2 höher sein kann als bei Erwachsenen. Hier wurde vom Sachverständigen der Faktor 2 verwendet.

Für die Berechnung der effektiven Dosis hat der Antragsteller festgestellt, dass die Berechnung auf Basis der ICRP 65 /49/ zu einer deutlich niedrigeren Dosis führt, als die von ihm durchgeführte Berechnung auf Basis der ICRP 32 /49/. Der Sachverständige hat eigene Rechnungen auf der Grundlage der ICRP 65 /49/ durchgeführt und bestätigt die Aussage des Antragstellers.

B V. 1.3 Ausbreitung radioaktiver Stoffe

Die Abwetter aus dem Endlager Konrad werden über den Schacht Konrad 2 und den 45 m hohen Diffusor in die Umgebung abgeleitet. Die Ausbreitung und Ablagerung der mit den Abwettern abgegebenen radioaktiven Stoffe wurde vom Antragsteller und vom TÜV mit den Rechenmodellen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) /6/ ermittelt. Dazu wurden die meteorologischen Daten der Station Braunschweig-Völkenrode des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Berechnung der Langzeitausbreitungsfaktoren erfolgte mit einer dreiparametrigen Ausbreitungsstatistik für den Zeitraum 1979-88. Diese Vorgehensweise ist gem. AVV /6/ zulässig, wenn keine vierparametrige Ausbreitungsstatistik vorliegt.

Die Statistiken des Deutschen Wetterdienstes enthalten immer einen bestimmten Prozentsatz an Windstillen und an solchen Wettersituationen, die nicht einer Ausbreitungsklasse zugeordnet werden konnten. Diese Situationen werden üblicherweise für die Ausbreitungsberechnung den übrigen Elementen der Statistik in sinnvoller Weise hinzugeschlagen. Die AVV /6/ enthält dazu keine Rechenvorschrift. Die Aufteilung der Windstillen und der unbekannten Wettersituationen wurde daher nach dem Verfahren vorgenommen, das in der TA Luft /36/ angegeben ist.

Entsprechend den Rechenvorschriften der AVV /6/ wurde der Gebäudeeinfluss auf die Ausbreitung in den Windrichtungen 180° und 360° berücksichtigt. Für diese Windrichtungen ergibt sich eine reduzierte Freisetzungshöhe von 35 m. Außerdem sind vergrößerte Ausbreitungsparameter zu verwenden. Unter diesen Randbedingungen liegt die ungünstigste Einwirkungsstelle nicht in Hauptausbreitungsrichtung, sondern etwa 50 m nördlich des Diffusors am Zaun der Anlage.

Die Langzeitwashoutfaktoren wurden nach den Vorgaben der AVV /6/ aus den vom Wetterdienst gelieferten Angaben zur Niederschlagshöhe in den Windrichtungssektoren berechnet.

Die Berechnung der potentiellen Strahlenexposition zeigt, dass von den beantragten Abgaben radioaktiver Stoffe mit den Abwettern im bestimmungsgemäßen Betrieb nur zwei Nuklide hauptsächlich zur Strahlenexposition beitragen. Das Nuklid Rn 222 bewirkt über den Expositionspfad Inhalation durch seine kurzlebigen Tochternuklide eine relativ hohe Strahlenexposition der Lunge. Das Nuklid C 14 trägt über den Expositionspfad Ingestion wesentlich zu allen Teilkörperdosen und zur effektiven Äquivalentdosis bei.

Nach den Rechenvorschriften der AVV /6/ ist die Berücksichtigung einer Quellüberhöhung durch den Austrittsimpuls der Fortluft zulässig. Es werden jedoch keine Berechnungsformeln angegeben. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Quellüberhöhung durch den Austrittsimpuls bei niedrigen Quellhöhen und hoher Austrittsgeschwindigkeit erheblichen Einfluss auf die Höhe der Langzeitausbreitungsfaktoren haben kann.

Vom Sachverständigen wurde untersucht, wie groß der Einfluss der Diffusorhöhe auf das Maximum des Langzeitausbreitungsfaktors ist und wie sich die Berücksichtigung der Quellüberhöhung durch den Austrittsimpuls der Abwetter auswirken würde.

Die nach diesen Rechnungen ermittelte ungünstigste Einwirkungsstelle liegt in Hauptausbreitungsrichtung etwa 400 m vom Diffusor entfernt. Die für diesen Aufpunkt berechneten Dosiswerte sind für Erwachsene und Kleinkinder etwa um den Faktor 8 geringer als ohne Berücksichtigung der Quellüberhöhung.

B V. 1.4 Strahlenexpostion

Potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern

Der Antragsteller kommt mit den beantragten Abgaben (siehe Kap. B IV.1.1) zu dem Ergebnis, dass die potentielle Strahlenexposition sowohl für Erwachsene als auch für Kleinkinder an der ungünstigsten Einwirkungsstelle deutlich unter den Dosisgrenzwerten des § 47 StrlSchV /35/ liegt.

Die Nachrechnungen des Sachverständigen kamen zu dem gleichen Ergebnis.

Die potentielle Strahlenexposition durch Aktivitätsabgaben über den Kamin der Pufferhalle beträgt nach den Rechnungen am ungünstigsten Aufpunkt etwa ein Prozent der für die Abgaben über den Diffusor berechneten Dosiswerte.

Darüber hinaus hat der Sachverständige für die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern auf Veranlassung der Planfeststellungsbehörde die Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb unter Berücksichtigung der Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ berechnet. Die potentielle Strahlenexposition, die sich aus diesen Berechnungen ergibt, ist in Tabelle B V 1 für die effektive Dosis sowie die relevanten Organdosen Knochenmark (rot), Keimdrüsen und Lunge zusammengestellt. Durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit den Abwettern werden gemäß den Vorgaben des § 47 Abs. 2 StrlSchV für alle Altersgruppen die Grenzwerte für die effektive Dosis zu weniger als 13 % und für die Organe zu weniger als 18 % (Lunge) ausgeschöpft.

Tab. BV 1: Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit den Abwettern im bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften des § 47 Abs. 2 der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001

Altersgruppe	**Strahlenexposition nach § 47 StrlSchV /35/ in mSv/a**			
	eff. Dosis	**Knochenmark**	**Keimdrüsen**	**Lunge**
Alter ≤ 1a	0,035	0,027	0,024	0,158
Alter > 1 - ≤ 2a	0,037	0,028	0,026	0,161
Alter > 2 - ≤ 7a	0,034	0,025	0,024	0,159
Alter > 7 - ≤ 12a	0,027	0,024	0,022	0,089
Alter > 12 - ≤ 17a	0,022	0,019	0,017	0,084
Alter > 17a	0,021	0,017	0,016	0,083

Potentielle Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Abwettern

Das eisenerzhaltige Gestein der Schachtanlage Konrad enthält natürliche Radionuklide der Thorium- und Uranzerfallsreihen (siehe Kap. B IV.1.3). Der Antragsteller hat die potentielle Strahlenexposition in der Umgebung durch die zu erwartende Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs berechnet. Dabei hat er lediglich das Isotop Rn 222 berücksichtigt und keine Angaben zu Rn 220 gemacht.

Der Sachverständige rechnet für den Betrieb des geplanten Endlagers mit einer höheren Abgabe von Rn 222 als der Antragsteller. Außerdem berücksichtigt er entsprechend den vorliegenden Messwerten eine Abgabe von Rn 220 und seinen Tochternukliden Pb 212 und Bi 212 sowie von K 40.

Die vom Sachverständigen um etwa 30 % höher angesetzte Freisetzung von Rn 222 und seinen Tochternukliden wirkt sich entsprechend auf die berechneten Dosiswerte für die effektive Dosis und die Lungendosis aus. Die Abgabe von Tochterprodukten des Nuklides Rn 220 führt zu Dosiswerten, die etwa 30 % der effektiven Dosis durch Rn 222 und seine Töchter erreichen.

Potentielle Strahlenexposition durch die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern

Der Antragsteller hat dargelegt, dass durch die Abgabe radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden und radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs aus dem Wirtsgestein der Grube mit den Abwettern die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ insgesamt eingehalten werden.

Der Sachverständige hat höhere Abgaben von Rn 222 aus dem Grubengebäude sowie die Abgabe von Tochterprodukten des natürlich vorhandenen Rn 220 angesetzt. Nach seinen Berechnungen werden die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ auch bei Einbeziehung der natürlich vorhandenen Radionuklide unterschritten. Dieses gilt ebenfalls bei zusätzlicher Berücksichtigung der Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ (s. Tabelle BV 2).

Tab. BV 2 Strahlenexposition durch die gesamte Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern im bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften des § 47 Abs. 2 der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001

Altersgruppe	**Ausschöpfung des Grenzwertes nach § 47 StrlSchV /35/ in mSv/a**			
	eff. Dosis	**Knochenmark**	**Keimdrüsen**	**Lunge**
Alter ≤ 1a	0,050	0,035	0,027	0,371
Alter > 1 - ≤ 2a	0,051	0,031	0,028	0,375
Alter > 2 - ≤ 7a	0,047	0,028	0,025	0,373
Alter > 7 - ≤ 12a	0,035	0,026	0,023	0,195
Alter > 12 - ≤ 17a	0,030	0,022	0,018	0,191
Alter > 17a	0,028	0,018	0,017	0,190

Potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Der Antragsteller hat die potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit dem Abwasser (siehe Kap. B IV.1.2) ebenso wie die Strahlenexposition mit den Abwettern entsprechend den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ berechnet. Zusätzliche standortbedingte Expositionspfade, wie z.B. die landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten oder von Schlamm aus der Aue, sind nach Ansicht des Antragstellers nicht zu unterstellen.

Der Antragsteller kommt zu dem Ergebnis, dass die potentielle Strahlenexposition sowohl für Erwachsene als auch für Kleinkinder an den ungünstigsten Einwirkungsstellen deutlich unterhalb der Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ liegen, und dass die Grenzwerte zu weniger als 20 % ausgeschöpft werden.

Der Sachverständige hat die Berechnung der potentiellen Strahlenexposition vom Antragsteller geprüft. Mit den Annahmen des Antragstellers errechnet er in etwa die gleichen Dosiswerte.Die Ergebnisse eigener Berechnungen des Sachverständigen mit etwas anderen Annahmen führen auch zu etwa dem gleichen Ergebnis.

Darüber hinaus hat der Sachverständige für die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf Veranlassung der Planfeststellungsbehörde die Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb unter Berücksichtigung der Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ berechnet. Die potentielle Strahlenexposition, die sich aus diesen Berechnungen allein für die Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit dem Abwasser ergibt, ist in Tabelle B V 3 für die effektive Dosis sowie die relevanten Organdosen Knochenmark (rot), Keimdrüsen und Schilddrüse zusammengestellt. Durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit dem Abwasser wird

gemäß den Vorgaben des § 47 Abs. 2 StrlSchV für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr der Grenzwert für die effektive Dosis zu 38 % und für das Organ Knochmark (rot) zu 60 % ausgeschöpft.

Tab. BV 3: Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften des § 47 Abs. 2 der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001

Altersgruppe	**Strahlenexposition nach § 47 StrlSchV /35/ in mSv/a**			
	eff. Dosis	**Knochenmark**	**Keimdrüsen**	**Schilddrüse**
Alter ≤ 1a	0,115	0,181	0,097	0,157
Alter > 1 - ≤ 2a	0,068	0,088	0,058	0,122
Alter > 2 - ≤ 7a	0,055	0,071	0,046	0,111
Alter > 7 - ≤ 12a	0,056	0,080	0,045	0,129
Alter > 12 - ≤ 17a	0,056	0,091	0,045	0,112
Alter > 17a	0,057	0,069	0,048	0,107

Potentielle Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit dem Abwasser

Das eisenerzhaltige Gestein der Schachtanlage Konrad enthält natürliche Radionuklide der Thorium- und Uranzerfallsreihen (siehe Kap. B IV.1.3). Der Antragsteller hat die potentielle Strahlenexposition in der Umgebung durch diese zu erwartende Abgabe radioaktiver Stoffe aufbauend auf frühere Berechnungen ebenfalls entsprechend den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ berechnet. Die Dosisgrenzwerte werden z.B. für die Knochenoberfläche zu ca. 45 % beim Erwachsenen und die effektive Dosis zu ca. 20 % ausgeschöpft. Für das Kleinkind sind die Dosiswerte in der gleichen Größenordnung.

Der Sachverständige hat die potentielle Strahlenexposition durch die vom Antragsteller angegebene Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser überprüft. Der Sachverständige kommt nach Überprüfung der Berechnungen und eigener Berechnung zu etwa den gleichen Strahlenexpositionen.

Potentielle Strahlenexposition durch die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Der Antragsteller hat dargelegt, dass durch die Abgabe radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden und radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs aus dem Wirtsgestein der Grube mit den Abwässern die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ bei Zugrundelegung der Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ insgesamt eingehalten werden. Die relativ höchste potentielle Strahlenexposition betrifft die Knochenoberfläche und das Knochenmark. Bei dem Erwachsenen wird der Grenzwert für die Knochenoberfläche zu etwas über 50 % und der Grenzwert für das rote Knochenmark zu ca. 40 % ausgeschöpft; beim Kleinkind beträgt der Ausschöpfungsgrad ca. 35 bzw. 37 %.

Die vom Sachverständigen berechneten Strahlenexpositionen durch die gesamte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser aus dem Endlager sind bei Zugrundelegung der Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ in etwa gleicher Höhe ermittelt worden.

Ebenso wie für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern hat der Sachverständige auf Veranlassung der Planfeststellungsbehörde die Strahlenexposition durch die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb unter Berücksichtigung der Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ neu berechnet. Bedingt durch hohe Verzehrraten und in diesem Fall durch die neuen Dosiskoefizienten für die Ingestion von Radium Ra 226 und Ra 228 für in den bisherigen Berechnungen nicht vorgesehene Altersgruppen errechnen sich teilweise wesentlich höhere effektive Dosiswerte und Organdosiswerte.

Die sich aus diesen Berechnungen für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe ergebenden Strahlenexpositionen sind in der Tabelle BV 4 zusammengestellt.

Tab. BV 4 Strahlenexposition durch die gesamte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften des § 47 Abs. 2 der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001

Altersgruppe	**Strahlenexposition nach § 47 StrlSchV /35/ in mSv/a**			
	eff. Dosis	**Knochenmark**	**Knochenoberfläche**	**Keimdrüsen**
Alter $\leq$ 1a	0,620	2,120	10,700	0,237
Alter > 1 - $\leq$ 2a	0,361	1,010	3,710	0,147
Alter > 2 - $\leq$ 7a	0,258	0,671	3,450	0,114
Alter > 7 - $\leq$ 12a	0,270	0,696	5,050	0,119
Alter > 12 - $\leq$ 17a	0,298	0,806	8,730	0,102
Alter > 17a	0,154	0,309	1,720	0,078

Potentielle Strahlenexposition außerhalb des Betriebsgeländes

Nach § 46 Abs. 3 StrlSchV /35/ darf die effektive Dosis durch die Direktstrahlung unter Einbeziehung der durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser zu erwartenden Strahlenexpositionen außerhalb des Betriebsgeländes für keine Einzelperson der Bevölkerung 1 mSv im Kalenderjahr überschreiten. Nach § 46 Abs. 2 StrlSchV /35/ darf unbeschadet zum generellen Grenzwert des § 46 Abs. 1 der Grenzwert der Organdosis für die Augenlinse 15 mSv im Kalenderjahr und der Grenzwert der Organdosis für die Haut von 50 mSv im Kalenderjahr nicht überschritten werden.

Der Antragsteller macht Angaben zur potentiellen Strahlenexposition am Zaun des Schachtes Konrad 2 aufgrund von Strahlenfeldern der auf dem Gelände gehandhabten Abfallgebinde. Der Anlagenzaun stellt die Grenze des Betriebsgeländes. Nach seinen Berechnungen liegen die potentiellen Strahlenex-

positionen durch Direktstrahlung und Skyshine unter 0,6 mSv/a. Der Antragsteller hat in seinen Unterlagen hergeleitet, dass an jedem Aufpunkt außerhalb der Anlage die jährliche Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe mit Abluft und Abwasser nicht mehr als 0,15 mSv beträgt. In der Summe ermittelt er damit eine potentielle effektive Dosis am Zaun von 0,75 mSv/a.

In die errechnete Jahresdosis am Anlagenzaun gehen die Angaben des Antragstellers zu dem gesamten Anlieferungs- und Einlagerungsvorgang direkt ein. Von Bedeutung sind die Anzahl der pro Jahr gehandhabten Gebinde, die Anlieferungsvarianten, die Standzeiten der Gebinde im Freien und in Gebäuden sowie die Fahrgeschwindigkeiten der LKW und der Bahn.

Der Sachverständige ermittelt ca. 1.200 µSv/a. Er berücksichtigt im Unterschied zum Antragsteller keinen Reduktionsfaktor.

Strahlenexposition bei Störfällen

Der Antragsteller hat im Plan als Ergebnis seiner Störfallanalyse die radiologisch relevanten Störfälle für die Betriebsphase des geplanten Endlagers Konrad angegeben. Für die Störfälle hat er auf der Basis der Störfallberechnungsgrundlagen zulässige Aktivitäten von Einzelnukliden in Abfallgebinden hergeleitet. Die Aktivitätsgrenzwerte sollen in Verbindung mit einem Summenkriterium sicherstellen, dass bei den unterstellten Störfällen die Grenzwerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ nicht überschritten werden. Die so festgelegten Aktivitätsgrenzwerte sind abhängig von den verwendeten Rechenmodellen und Parametern.

Um den Besonderheiten der untersuchten Störfälle gerecht zu werden, hat der Antragsteller zusätzliche Annahmen zu Modellen und Parametern getroffen, die in den genannten Berechnungsvorschriften nicht angegeben sind. Die Festlegung dieser Annahmen, insbesondere von aerosolgrößenabhängigen Ablagerungsfaktoren, erfolgte entsprechend den Empfehlungen des Ausschusses Radioökologie der Strahlenschutzkommission. Die Ergebnisse seiner Rechnungen hat der Antragsteller in einer erläuternden Unterlage /EU 371/ dokumentiert.

Bei den Dosisfaktoren wird in Abhängigkeit von der chemischen Form der Radionuklide bei Inhalation zwischen bis zu drei Stoffklassen und bei Ingestion zwischen bis zu zwei Stoffklassen unterschieden. Information über die chemische Form werden aber bei einem Störfall mit Abfallgebinden nur in wenigen Fällen vorliegen. Der Antragsteller hat daher bei der Berechnung der Organdosen jeweils den Dosisfaktor verwendet, der für das betreffende Organ den höchsten Dosisbeitrag ergibt.

In seinen Störfallanalysen hat der Antragsteller alle Radionuklide mit Halbwertszeiten größer als 10 Tage berücksichtigt, die nach seinen Erhebungen in zur Endlagerung vorgesehenen Abfallgebinden auftreten können, dieses sind 96 Radionuklide.

In der erläuternden Unterlage /EU 371/ hat der Antragsteller ausführlich dargestellt, in welcher Weise er die Aktivitätsgrenzwerte für Einzelnuklide ermittelt hat. Entsprechende Störfallrechnungen sind für die 96 Radionuklide, sechs Abfallproduktgruppen und zwei Abfallbehälterklassen durchgeführt worden.

Der Sachverständige hat die in der Unterlage /EU 371/ dokumentierten Störfallrechnungen für alle 96 Einzelnuklide nachgerechnet. Seine Berechnungen der Strahlenexposition zeigen keine wesentlichen Abweichungen von den Ergebnissen des Antragstellers.

Der Antragsteller gibt an, dass durch die Anwendung der hergeleiteten Aktivitätsgrenzwerte (Endlagerungsbedingungen) in Verbindung mit einem Summenkriterium beim Vorliegen mehrerer Radionuklide sichergestellt wird, dass für alle radiologisch repräsentativen Störfälle und für alle Abfallgebinde auch im ungünstigsten Fall die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ eingehalten und überwiegend deutlich unterschritten werden.

Die novellierte Strahlenschutzverordnung in der Neufassung vom 1. August 2001 enthält in § 49 Abs. 2 erstmals Vorschriften, die für den Nachweis der ausreichenden Vorsorge gegen Störfälle bei Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Stoffe anzuwenden sind.

In der Übergangsvorschrift des § 117 Abs. 17 StrlSchV /35/ ist festgelegt, dass das vor dem 1. August 2001 begonnenen Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei denen ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den Nachweis der ausreichenden Vorsorge nach § 49 Abs. 2 StrlSchV dadurch erbringen kann, dass er die Einhaltung des Dosiswertes des § 49 Abs. 1 Nr. 1 der StrlSchV und der Teilkörperdosiswerte des § 28 Abs. 3 mit den Organen der Anlage X Tabelle X 2 unter Beachtung der Anlage X Tabelle X 1 Fußnote 1 und der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989 und den Dosisfaktoren aus der im Bundesanzeiger Nr. 185a vom 30. September 1989 bekanntgegebenen Zusammenstellung nachweist. Für die Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition sind die Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM maßgebend. Den vorstehend genannten Nachweisen können für Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle die Berechnungsgrundlage der Neufassung des Kapitels 4 „Berechnung der Strahlenexposition“ der Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien des BMI zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 der StrlSchV i.d.F. der Bekanntmachung im BAnz. Nr. 222a vom 26. November 1994 zugrundegelegt werden.

Der Antragsteller hat deswegen die Strahlenexposition in der Umgebung durch Störfälle nach den Vorgaben in § 117 StrlSchV Abs. 17 /35/ unter Berücksichtigung der Selbstbeschränkung des Antragstellers auf einen Dosiswert von 20 mSv für effektive Dosis neu berechnet. Die Berechnung der Strahlenexposition nach Störfällen wurde mit dem Ziel durchgeführt, Aktivitätsgrenzwerte für einzulagernde Gebinde festzulegen. Die Änderungen in den Aktivitätsgrenzwerten in den Endlagerungsbedingungen, die sich aus den Neuberechnungen ergeben, sind wegen der im Rahmen des bisherigen Planfeststellungsverfahrens bereits erfolgten Reduzierung der Aktivitätsgrenzwerte um den Faktor 7 gering. Der Antragsteller kommt zu dem Ergebnis, dass zusätzlich zu den bestehenden Regelungen lediglich für die Nuklide Co-58, Fe-59, Pa-233, Ru-103, Sc-46 und Zr-95 mit Halbwertszeiten von unter 84 Tagen in den Endlagerungsbedingungen eine Abklingzeit von mindestens 3 Wochen zwischen Produktkontrolle und Anlieferung der Transporteinheiten vorzusehen ist.

Die vom Antragsteller vorgenommenen Berechnungen werden vom Sachverständigen bestätigt. Auch der Sachverständige stellt fest, dass die Anforderungen der Übergangsvorschriften des § 117 StrlSchV /35/ bezüglich der Dosiswerte aus äußerer Strahlenexposition nach den Berechnungen keinen Einfluss auf die in den Endlagerungsbedingungen genannten Grenzwerte aus den Störfallanalysen haben.

Berechnungen zur Überprüfung der aus der Störfallanalyse resultierenden Aktivitätsgrenzwerte in Endlagerungsbedingungen, vergleichbar denen, die unabhängig von den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 der Sachverständige auf Veranlassung der Planfeststellungsbehörde für die Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb und in der Nachbetriebsphase gemäß den Anforderungen

nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für die 6 Altersgruppen und für den Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ mit den Rechenmodellen und Parametern des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV /35/ vom 10.01.2001 durchgeführt hat, sind laut Aussage des Sachverständigen zurzeit nicht möglich, da noch kein Entwurf für eine Neufassung des Kapitels IV (Berechnung der Strahlenexposition) der Störfallberechnungsgrundlagen vorliegt. Es ist z.B. noch nicht entschieden, ob und in welcher Weise die 6 Altersgruppen der Referenzperson in den Rechenmodellen berücksichtigt werden, ob die Sicherheitsfaktoren für die Verzehrraten anzuwenden sind und ob der Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ einzubeziehen ist. In der Diskussion sind auch Veränderungen der Modelle zur Berechnung der Ausbreitung und der Ablagerung bei Störfällen. Welche Ergebnisse diese stattfindenden Diskussionen haben werden, ist zurzeit nicht absehbar.

Der Antragsteller hat im Rahmen des bisherigen Planfeststellungsverfahrens die Modelländerungen des Kapitels IV der Störfallberechnungsgrundlagen von 1994 durch eine Reduzierung aller aus einer Störfallanalyse resultierenden Aktivitätsgrenzwerte in den Endlagerungsbedingungen um den Faktor 7 berücksichtigt. Nach Berechnungen des Sachverständigen wäre ein Faktor von etwa 3,1 ausreichend gewesen. Daher enthalten die aus der Störfallanalyse resultierenden und in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Aktivitätsgrenzwerte einen Sicherheitsfaktor von mindestens 2,2. Bei vielen der 96 Nuklide besteht eine größere Reserve. Durch die Selbstbeschränkung des Antragstellers auf einen Wert von 20 mSv statt des Grenzwertes von 50 mSv für die effektive Dosis gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ ist diese Reserve bei einigen Nukliden nicht mehr vorhanden. Die Selbstbeschränkung des Antragstellers kann jedoch bei der Bewertung der Aktivitätsgrenzwerte außer Betracht bleiben. Nach Einschätzung des Sachverständigen decken die bestehenden Reserven bei den meisten der 96 Nuklide mögliche Änderungen ab, die sich durch eine Anpassung des Kapitels IV der Störfallberechnungsgrundlagen an die Vorgaben der Anlage VII StrlSchV /35/ ergeben könnten.

B V. 2 Konventionelle Immissionen

B V. 2.1 Luftverunreinigungen

Die in der TA Luft /36/ genannten Mindestmassenströme, ab deren Überschreitung erst Messungen der Immissionskenngrößen erforderlich werden, werden um den Faktor 10 (SO_2) bis 1000 (CO_2) unterschritten.

B V. 2.2 Lärm

Laut Antragsunterlagen entstehen beim Betrieb am Schacht Konrad 1 Geräusche. Immissionsmessungen haben ergeben, dass diese Geräusche nicht pegelbildend sind. Laut der Immissionsprognose des Antragstellers überlagern die Betriebsgeräusche des Salzgitter AG-Werkes, des VW-Werkes Salzgitter und Verkehrslärm die Geräusche, die von der Anlage am Schacht Konrad 1 ausgehen.

Der anlagenbedingte Lärm am Schacht Konrad 2 wird vorrangig durch den neu zu errichtenden Hauptgrubenlüfter verursacht. Die Geräuschimmissionsprognose des Antragstellers ergibt einen Schalldruckpegel an den Referenzpunkten von 45 dB. Als Referenzpunkte wurden Messpunkte in den nächstgelegenen Ortschaften Salzgitter-Bleckenstedt und Salzgitter-Beddingen gewählt.

Verursacher des verkehrsbedingten Lärms ist während der Bauphase des Endlagers Konrad der Baustellenverkehr.

Im Betrieb des Endlagers Konrad tritt durch die Anlieferung von Abfallgebinden an der Schachtanlage Konrad 2 zusätzlich Straßenverkehr auf der Industriestraße Nord auf.

Schalltechnische Untersuchungen zur möglichen Auswirkung der äußeren Verkehrsanbindung von Schacht Konrad 2 wurden im Auftrag des Antragstellers durchgeführt. Grundlage dieser Untersuchungen ist die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 für den Straßenverkehr sowie die 16. BImSchV /11/ für den Schienenverkehr.

Nach Aussagen des Antragstellers wird damit gewährleistet, dass im Gesamteinwirkungsbereich der Anlage die durch den Betrieb entstehenden Geräusche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /78/ einhalten bzw. unterschreiten.

B V. 3 Sonstige Wirkungen auf die Umwelt

Hierbei handelt es sich um Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild durch den geplanten Eingriff.

Schacht Konrad 1

Durch die Neugestaltung des Parkplatzes gehen Ruderalfluren sowie artenreiche Scherraseninseln und Ackerstreifen verloren. Den Neubauten und Verkehrsflächen müssen die Grünanlagen in dem zentralen Mittelbereich weichen. Im östlichen Bereich wird eine asphaltierte Verkehrsfläche auf Teilbereichen der bedeutsamen Fläche von Pionierstadien von Sandmagerrasen errichtet. Nördlich der Kläranlage ersetzt eine ca. 2 m hohe Stützmauer die Böschung, dadurch wird die gesamte Magerrasenfläche dieses Teilbereiches zerstört werden. Im nordwestlichen Eingriffsbereich müssen Einzelbäume, Ruderalgebüsche und Gehölze weichen.

Wegen des Sicherungszauns müssen eine Vielzahl an Gehölzen und Ruderalgebüschen entlang der Grenze des Betriebsgrundstückes gerodet werden und es ist eine Modellierung des Bodens und der Böschungskanten notwendig. Hierdurch werden eine reich strukturierte Halbruderalfläche, Ruderalfluren und Gebüsche zerstört. An der Westseite muss die ca. 25 bis 30 Jahre alte Bergahornreihe entfernt werden. Hier geht auch der artenreiche frische Halbruderalsaum entlang der Gehölzreihe verloren. Des Weiteren müssen die Gebüsche und Gehölze an der Nordgrenze des Grundstückes gerodet werden.

An der Ostseite gehen Halbruderalbereiche und vereinzelte Ruderalgebüsche verloren.

Für den Umfahrungsweg wird ein 4,5 bis 5,5 m breiter Streifen versiegelt. Dabei werden den im westlichen Bereich artenreiche Scherrasenflächen und halbruderalisierte Rasenflächen überbaut, im östlichen und südlichen Bereich des Betriebsgeländes Ruderalflächen, Halbruderalflächen sowie Rasenflächen mit Übergängen zu trockenen Sandmagerrasen versiegelt oder mit einer wassergebundenen Decke überzogen.

Durch die nächtliche Beleuchtung werden Nachtfalter angezogen und das Umfeld des Schachtgeländes visuell beeinträchtigt.

Das Befahren von Flächen mit schwerem Baugerät und die Boden- und Materiallagerung verursachen eine Bodenverdichtung.

Durch die Anlage einer neuen Zufahrtsstraße zum Gelände der Tagesanlage Schacht Konrad 1 wird Fläche versiegelt und die mit Ruderalfluren, Halbruderalfluren und Gebüschen bestandene Böschung eingeebnet.

Schacht Konrad 2

Die halbruderalisierte Brachfläche mit zahlreichen Ruderalgebüschen wird durch die Baumaßnahme komplett zerstört und teilweise überbaut. Auch die ruderalisierten Glatthaferwiesenbereiche sowie die Ruderalflächen gehen verloren. Ebenfalls müssen die Hybridpappelgehölze gerodet werden.

Im nördlichen Bereich werden die Fragmente des Sandmagerrasens durch die komplette Überformung des Betriebsgeländes zerstört.

Durch die ebenerdige Geländemodellierung werden die Böschungen der Schlammbecken abgetragen. Die Vegetationsbestände gehen daher auf der Gesamtfläche verloren. Im Einzelnen werden die Glatthaferwiese an der Werksstraße, die ruderalisierten Glatthaferböschungen, ein Feldgehölz, die Pioniervegetation der Schlammbeckenböden und Ruderalgebüschbereiche zerstört.

Der neue Förderturm sowie das Lüftergebäude mit Diffusor werden als massive bauliche Einrichtungen von überragender Höhe weithin im Landschaftsbild sichtbar sein. Durch die vorgesehene nächtliche Flutlichtbeleuchtung werden auch die Sicherungseinrichtungen im Landschaftsbild weithin sichtbar sein.

Verkehrsanbindung Schacht Konrad 2

Die Verlegung des Gleises nach Süden bewirkt den Verlust von Gehölzfläche im Bereich der Waldschneise.

Die Gleistrasse der geplanten Anschlußbahn zerschneidet das Pappelwäldchen und beeinträchtigt damit die ökologische Bedeutung der verbleibenden Restflächen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

Durch den Bau der Zufahrtsstraße zum Gelände der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 werden Ackerflächen und Halbruderalfluren dauerhaft überbaut und versiegelt. Dies bedeutet die Zerschneidung und Verlärmung des Freiraumes zwischen den Brachflächen und dem Pappelwald als Korridor für Tiere.

Der Bau der Schleife bedeutet den Verlust der Gehölze am nördlichen Waldrand des Pappelwäldchens. Dabei handelt es sich um einen relativ wertvollen Waldrand mit altem Baumbestand.

Durch die Verbreiterung der bestehenden Industriestraße gibt es einen Verlust zahlreicher Bäume und Sträucher.

Abwasserentsorgung Schacht Konrad 2

Für die "Durchschießung" der Druckrohrleitung müssen kleinflächige Gehölz- und Gebüschbereiche entfernt werden. Durch die Verlegung wird ein ca. 10 m breiter Acker- und Ackerrandstreifen beansprucht.

Der Zielpressschacht befindet sich auf einer gemäß § 28a NNatG /24/ besonders schützenswerten Feuchtgrünlandbrache. Durch die Abteufung wird der tiefe Niedermoorboden in diesem Bereich zer-

stört. Durch die Baumaßnahmen geht das Feuchtgrünland auf der ca. 10m^2 großen Grundfläche verloren.

B VI Sonstige Schutz- und Überwachungsmaßnahmen

B VI. 1 Produktkontrolle der Abfallgebinde

Mit den Maßnahmen zur Produktkontrolle soll verifiziert werden, dass die Abfallgebinde die an sie zu stellenden endlagerrelevanten Anforderungen erfüllen. Der Antragsteller beabsichtigt, diese Aufgabe im Zusammenwirken mit verschiedenen Stellen wahrzunehmen. An den Maßnahmen zur Produktkontrolle sind der Antragsteller, zugezogene Sachverständige bzw. Werkssachverständige, und die Ablieferungspflichtigen beteiligt, wobei der Antragsteller eine überwachende und koordinierende Funktion hat und in Einzelfällen, z.B. beim Auftreten von Mängeln und Fehlern, über die weitere Vorgehensweise entscheidet.

Der Ablieferungspflichtige trifft alle Maßnahmen, um in Eigenverantwortung den Nachweis der Einhaltung der **Endlagerungsbedingungen** zu führen. Er ist insbesondere für die Erstellung der Dokumentation verantwortlich. Der Betreiber führt die Betriebsdokumentation mit den Daten der eingelagerten Abfallgebinde, ruft die Abfallgebinde zur Einlagerung ab und führt die Eingangskontrollen durch. Der Antragsteller beabsichtigt, bei der Festlegung des Umfanges unabhängiger Kontrollmaßnahmen auch die Prüfungen zu berücksichtigen, die bereits vom Ablieferer oder in seinem Auftrag durchgeführt wurden. Außerdem erfolgt diese Festlegung unter Beachtung der Ergebnisse von Kontrollmaßnahmen unabhängiger Sachverständiger, die im Rahmen weiterer nicht zur Produktkontrolle gehörender Prüfungen zugezogen werden. Dieses sind insbesondere Kontrollmaßnahmen, die

- im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Aufsicht der Landesbehörden über die Anlagen der Abfallverursacher/Konditionierer, beispielsweise bei der Überprüfung der Einhaltung von Anforderungen an die Zwischenlagerung von Abfällen, oder

- bei der Überprüfung der Einhaltung von Anforderungen an Verpackungen zur Beförderung radioaktiver Stoffe oder bei der Überprüfung der Bilanzierung von Kernbrennstoffen in kerntechnischen Anlagen oder

- durch vom Ablieferer/Konditionierer unabhängige ausländische oder internationale Organisationen im Zusammenhang mit der Überprüfung der für die Abfallgebinde vereinbarten Standards

durchgeführt werden.

Durch eine Anpassung der Kontrollmaßnahmen sollen gleichartige Prüfungen möglichst vom gleichen unabhängigen Beauftragten durchgeführt werden und Doppelprüfungen vermieden werden. Das bedeutet, dass Qualitätssicherungsmaßnahmen, die z.B. zur Erfüllung der Anforderungen eines Zwischenlagers durchgeführt werden, bei der Durchführung der Produktkontrolle berücksichtigt werden können. Es soll eine vom Abfallverursacher unabhängige Kontrolle der Eigenschaften der Gebinde erfolgen.

Es sind zwei Verfahren zur Verifizierung der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen vorgesehen:

- **Stichprobenprüfungen,** die auf bereits konditionierte Abfallgebinde angewendet werden, insbesondere auf Altgebinde,

- **Qualifizierung von Konditionierungsverfahren,** bei denen der Nachweis auf Erfüllung der Endlagerungsbedingungen durch Identifizierung, Festlegung und Kontrolle der prozessbestimmenden Parameter erfolgt. Diese Festlegungen können sowohl kampagnenunabhängig für eine Anlage und einen Abfallstrom, als auch kampagnenabhängig durchgeführt werden.

B VI. 1.1 Stichprobenprüfungen

Der Antragsteller beschreibt in der Durchführungsvorschrift zur Produktkontrolle radioaktiver Abfälle und in der Rahmenbeschreibung zur Durchführung der Produktkontrolle sein Verfahren zur Stichprobenprüfung von Einzelgebinden, das bei der Prüfung von Abfallgebinden aus nicht qualifizierten Verfahren auf Einhaltung der Endlagerungsbedingungen angewendet werden soll. Der Stichprobenumfang beträgt grundsätzlich 3 % der Abfallgebinde eines Prüfloses. Dieser Prozentsatz wird unter Berücksichtigung verschiedener Merkmale, wie z.B. der radiologischen Relevanz des Abfalls, des Absicherungsgrades der Dokumentation, der Nachqualifizierung von Verfahren, der Gleichheit im Prüflos und der Ergebnisse vorangegangener Prüfungen, mit Ab- oder Zuschlägen versehen. Die Prüflosgröße wird durch den reziproken Wert des Stichprobenumfanges festgelegt.

Es werden mehrere Abfallchargen zu einem Prüflos zusammengefasst, bis mindestens eine Stichprobe gemäß dem vorbestimmten Umfang genommen werden kann. Prüflose mit gleichem Stichprobenumfang werden jeweils zu einer Prüfklasse zusammengefasst.

Eine endgültige Freigabe der endzulagernden Abfallgebinde durch den Antragsteller erfolgt erst, wenn die statistische Auswertung der Stichprobenprüfungen ergibt, dass die Vertrauensgrenze der jährlich endzulagernden Gebinde eingehalten ist, d.h. der Fehleranteil einer Prüfgröße überschreitet nicht den Wert von 5 %. Hierzu wird zunächst die Vertrauensgrenze für jede Prüfklasse gesondert berechnet. Aus den Fehleranteilen jeder einzelnen Prüfklasse wird die obere Vertrauensgrenze für die Gesamtheit der Gebinde ermittelt.

Überschreitet die Fehlerquote die 5 %-Grenze, werden die Prüflose der Prüfklassen mit auffällig hoher Fehlerquote nicht freigegeben. Diese Vorgehensweise wird ggf. so oft wiederholt, bis der Mittelwert der Vertrauensgrenzen der verbleibenden Prüfklassen die 5 %-Grenze unterschreitet und die Abfallgebinde dieser Prüfklassen zur Endlagerung freigegeben werden können.

Der Antragsteller behält sich in begründeten Ausnahmefällen vor, nicht zum Stichprobenumfang gehörige Gebinde aus Prüfklassen mit überdurchschnittlich hoher Fehlerquote nicht zum Abruf freizugeben, sondern weiteren Prüfungen zu unterwerfen.

In der Durchführungsvorschrift zur Produktkontrolle wird weiter dargelegt, welche Kenngrößen der Abfallgebinde geprüft werden und welche Prüfkriterien diesen Prüfungen zugrundegelegt werden. Ferner wird der Prüfumfang an den als Stichproben ausgewählten Gebinden angegeben. Dieser Umfang soll eine zuverlässige Aussage zur Einhaltung der Endlagerungsbedingungen erlauben. Auf eine direkte Überprüfung von Eigenschaften will der Antragsteller verzichten, wenn die Schutzziele anderweitig erreicht werden können. Dieses Vorgehen ist auch vorgesehen, wenn die Einhaltung der Schutzziele durch vorangegangene Prüfungen nachgewiesen wird, die z.B. im Rahmen der gesetzlichen Aufsicht über den Abfallerzeuger oder Konditionierer oder im Rahmen der Prüfungen durch ausländische oder internationale Organisationen erfolgen.

Auf Prüfung kann nach Angabe des Antragstellers auch verzichtet werden, wenn bestimmte Merkmale durch die Abfallprodukt- oder Behältereigenschaften offensichtlich eingehalten werden. So entfällt z.B. die Überprüfung auf brennbare Stoffe bei Verbrennungsrückständen.

B VI. 1.2 Nachweis der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen durch Qualifikation und Inspektion von Konditionierungsanlagen

Der Antragsteller plant, Verfahren zur Erzeugung endlagergerechter Abfallgebinde zu qualifizieren. Hierbei werden die relevanten Prozessparameter identifiziert und festgelegt. Die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen ist gegeben, wenn die Prozessparameter bei der Konditionierung innerhalb der als zulässig deklarierten Grenzen liegen und die Dokumentation dieses ausweist. Durch regelmäßige Inspektionen soll sichergestellt werden, dass die Konditionierungsanlage ordnungsgemäß betrieben wird.

In der Durchführungsvorschrift zur Produktkontrolle erläutert der Antragsteller analog zur Beschreibung der Stichprobenprüfung die Kenngrößen und die Prüfkriterien, die bei der Qualifikation von Abfallbehandlungsverfahren zu beachten sind. Wird die Einhaltung der endlagerrelevanten Produkteigenschaften durch qualifizierte Behandlungsverfahren sichergestellt oder erfolgt bereits eine Überprüfung im Rahmen einer gesetzlich vorgeschriebenen Aufsicht über den Ablieferer oder Konditionierer bzw. durch vom Ablieferer/Konditionierer im Ausland unabhängige ausländische oder internationale Organisationen, so sollen weitere direkte Überprüfungen der Abfallprodukte im Rahmen der Produktkontrolle entfallen.

Die Betriebsbedingungen einer qualifizierten Anlage sind vom Abfallverursacher oder vom Konditionierer in einem Handbuch festzuschreiben, das die folgenden Festlegungen oder Angaben enthält:

- Gültigkeitsbereich des Handbuches,
- Benennung der für die Konditionierung Verantwortlichen,
- Beschreibung der zu verarbeitenden Abfälle und ihrer endlagerrelevanten Eigenschaften,
- Beschreibung der Kontrollmaßnahmen und der zugehörigen Instrumentierung,
- Darstellung des Verfahrensablaufes bei der Konditionierung,
- Umfang der Dokumentation.

Die bei der Qualifizierung erforderlichen Prüfungen und die Inspektionen werden nach Angabe des Antragstellers von den unabhängigen Sachverständigen anhand einer Anweisung durchgeführt, die von unabhängigen Sachverständigen nach Vorgaben des Antragstellers erstellt wird.

Nach einer Beurteilung des Handbuches und nach einem Testbetrieb wird vom unabhängigen Sachverständigen in einer Verfahrensbeurteilung die vollständige Konditionierungsmethode bewertet. Anhand des Prüfergebnisses entscheidet der Antragsteller über die Freigabe des Verfahrens und des Handbuches.

Sollten die Betriebsbedingungen eines Konditionierungsverfahrens für unterschiedliche Kampagnen in einem für die Endlagerung wesentlichen Umfang voneinander abweichen, so besteht die Möglich-

keit, eine kampagnenabhängige Verfahrensqualifikation durchzuführen. Die bei der Konditionierung durchzuführenden Arbeits-, Prüf- und Kontrollschritte und der notwendige Umfang der Beteiligung unabhängiger Sachverständiger werden in einem Ablaufplan festgelegt. Das Konditionierungsverfahren wird für die jeweilige Konditionierungskampagne qualifiziert. Durch kampagnenbegleitende Prüfungen wird verifiziert, dass die so konditionierten Abfälle die Anforderungen der Endlagerungsbedingungen erfüllen.

B VI. 2 Umgebungsüberwachung

Der Antragsteller sieht Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung vor Inbetriebnahme und im bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen / 30 / vor, die Ortsdosismessungen und nuklidspezifische Einzelmessungen umfassen. Im Einzelnen handelt es sich hierbei um folgende Maßnahmen:

- Die Gamma-Ortsdosis wird am Anlagenzaun Schacht Konrad 2 gemessen.
- Die Konzentration radioaktiver Aerosole in der bodennahen Luft wird am Anlagenzaun Schacht Konrad 2 sowie im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Inhalation gemessen. Die Überwachung erfolgt durch Gamma-spektrometrische Messungen sowie auf Gesamt Gamma-Aktivität.
- Die Radioaktivität von Boden- und Bewuchsproben wird durch Alpha-spektrometrische Messungen überwacht.

Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung im Störfall / Unfall werden in ihren Grundzügen dargestellt.

So weit die Umgebungsüberwachung den Wasserpfad betrifft, wird diese in der wasserrechtlichen Erlaubnis geregelt.

B VI. 3 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter

Im "Plan Sicherung" (VS-NfD) werden vom Antragsteller die Maßnahmen und Einrichtungen dargestellt, die zum Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gemäß § 9 b Abs. 4 Satz 1 AtG /4/ in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG /4/ bei der Errichtung und dem Betrieb der Anlage als notwendig angesehen werden. Dabei sind auch Einrichtungen und Anlagen, die aus Gründen der Sicherheit des Betriebes, des Brandschutzes und des Strahlenschutzes erforderlich sind, in die notwendigen Sicherungsmaßnahmen einbezogen. Von den im „Plan Sicherung“ behandelten Sicherungsmaßnahmen werden auch Eingriffe unbefugter Tätergruppen und Einzelpersonen in terroristischer Absicht abgedeckt.

Die vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen orientieren sich an den für das Gefährdungspotential dieser Anlage entsprechenden Schutzzielen, die

- eine Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe sowie
- eine Entwendung von Kernbrennstoffen

verhindern sollen.

Eine Begutachtung der geplanten Sicherungsmaßnahmen hat die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH bereits im Jahre 1984 vorgenommen und im Juni 1994 sowie im Oktober 2000 bestätigt, dass sich diesbezüglich keine neuen Erkenntnisse ergeben haben.

Der RSK-Ausschuss Sonderfragen hat zweimal über die Sicherung der Schachtanlage Konrad beraten. Auch die RSK hat sich auf ihrer 286. Sitzung am 12.07.1994 damit befasst.

Das Niedersächsische Innenministerium hat frühzeitig eine Stellungnahme zu den vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen abgegeben und seine Belange aus polizeilicher Sicht einfließen lassen.

Einzelheiten der sicherungstechnischen Maßnahmen werden aus Gründen der Vertraulichkeit in einem gesonderten Anlagensicherungsbescheid niedergelegt.

B VI. 4 Katastrophenschutz

Vom Antragsteller werden die Ereignisse

- Flugzeugabsturz
- äußere Druckwelle aus chemischen Reaktionen und
- äußere Einwirkungen gefährlicher Stoffe

aufgrund des geringen Risikos dem Restrisikobereich zugeordnet (s. auch Kapitel B IV.3). Für das Ereignis "Flugzeugabsturz" legt der Antragsteller dar, dass das damit verbundene konventionelle Risiko wesentlich größer ist, als das radiologische Risiko durch einen Flugzeugabsturz auf übertägige Anlagen des geplanten Endlagers. Für das Ereignis "äußere Druckwelle aus chemischen Reaktionen" werden keine höheren Auswirkungen als bei einem Flugzeugabsturz erwartet. Ein Erfordernis weitergehender Maßnahmen zur Risikominimierung wird nicht gesehen.

Die RSK hat sich dieser Auffassung angeschlossen. Der von der Planfeststellungsbehörde zugezogene Sachverständige kommt aufgrund eigener Betrachtungen in der Tendenz zur gleichen Aussage.

Bezüglich der Frage, ob ein Katastrophenschutzsonderplan für das Endlager erforderlich ist und ob zusätzliche Maßnahmen zur Risikominimierung und zum Schutz der Allgemeinheit notwendig werden können, kommt der von der Planfeststellungsbehörde zugezogene Sachverständige in seiner "Stellungnahme zu den möglichen radiologischen Auswirkungen eines unterstellten Flugzeugabsturzes auf die übertägigen Anlagen des geplanten Endlagers Konrad" (Stand Februar 2002) zu dem Schluss, dass aufgrund der berechneten Strahlenexpositionen auch bei einem Flugzeugabsturz auf die übertägigen Anlagen des geplanten Endlagers für die Bevölkerung in der Umgebung keine katastrophenartigen Auswirkungen zu erwarten sind. Im Hinblick auf die Diskussionen nach den Ereignissen des 11.09.2001 in den USA hat der von der Planfeststellungsbehörde beauftragte Sachverständige im Februar 2002 ergänzend untersucht, welche möglichen radiologischen Auswirkungen der Absturz eines zivilen Großflugzeuges mit vier Triebwerken und einer Treibstoffmenge von 200.000 l auf die Pufferhalle haben könnte. Ausgehend von ungünstigen Abfallströmen ist bei maximal möglicher Belegung der Pufferhalle die Anzahl der Behälter bestimmt worden, die zu einem Quelltherm beitragen können. Die potentiellen nuklidspezifischen Aktivitätsfreisetzungen durch mechanische und thermische Belastungen der Abfallgebinde sind nach derselben Vorgehensweise und mit denselben Model-

len wie bei der Störfallanalyse ermittelt worden. Aus diesen Berechnungen sind die Maximalwerte zu einem hypothetischen abdeckenden Quellterm zusammengeführt worden. Nach den Berechnungen des Sachverständigen ergibt sich aus diesen Randbedingungen ein abdeckender Quellterm mit etwa um den Faktor 3 höheren Freisetzungen gegenüber dem abdeckenden Quellterm beim hypothetischen Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine sowie ein geändertes Nuklidspektrum.

Da die berechnete effektive Dosis im Hinblick auf die Eingreifrichtwerte im Katastrophenschutz je nach Aufpunktentfernung wesentlich von der effektiven Folgedosis durch Inhalation hervorgerufen wird, sind die Dosisfaktoren der Neufassung der StrlSchV /35/ sowie die Atemraten der Anlage VII StrlSchV /35/ berücksichtigt worden. Als Ergebnis dieser Berechnungen ergibt sich, dass der Eingreifrichtwert von 100 mSv effektiver Dosis für das Einleiten der Maßnahme „Evakuierung“ auch beim Absturz eines Großflugzeuges nicht erreicht wird. Der Eingreifrichtwert von 10 mSv effektiver Dosis für das Einleiten der Maßnahme „Aufenthalt in Gebäuden“ wird zwar bis zu einer Entfernung von etwa 1.200 m überschritten (36 mSv in 500 m Entfernung); da der wesentliche Dosisbeitrag in diesem Bereich durch Inhalation (33 mSv) hervorgerufen wird, kann dieser Beitrag zur Strahlenexposition jedoch nur vermieden oder verringert werden, wenn die Gebäude vor dem Eintreffen der Wolke mit radioaktiven Schadstoffen aufgesucht werden können. Zusammenfassend gelten die Schlussfolgerungen aus den Berechnungen zu den möglichen radiologischen Auswirkungen eines unterstellten Flugzeugabsturzes auch für den Absturz eines zivilen Großflugzeuges, d.h. es sind auch hier keine katastrophenartigen Auswirkungen zu erwarten.

B VI. 5 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Errichtung und der Betrieb des Endlagers Konrad sind mit Eingriffen in die Natur und Landschaft im Sinne des § 7 Abs. 1 NNatG / 24 / verbunden. Es ist geplant, diese Eingriffe durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Entsprechende Planungen für die Bereiche

- Anlagengelände Konrad 1,
- Anlagengelände Konrad 2,
- Verkehrsanbindung Konrad 2 und
- Abwasserleitungstrasse von Konrad 2 zur Aue

liegen vor.

Anlagengelände Konrad 1

In der /EU 495/ sind die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes den geplanten Ausgleichsmaßnahmen gegenübergestellt. Das Defizit, das bei dem Verlust der Einzelbäume trotz der neugepflanzten Einzelbäume verbleibt, wird durch das Übergewicht der Zunahme an Gehölzstreifen ausgeglichen. Eine wesentliche Ausgleichsmaßnahme ist die vollständige Sichtverschattung des die Anlage umgebenden und nachts beleuchteten Sicherungszaunes durch ausreichend große und dichte Heckenstrukturen.

Der Eingriff in den Naturhaushalt wird durch Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von ca. 47.000 m^2 kompensiert. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen u.a. die Entwicklung von Magerstand-

orten, einer Ruderal- und Hochstaudenfläche durch natürliche Sukzession mit einer Anpflanzung von Gebüschen und Gehölzen sowie die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Einzelgehölzen / Hochstämmen oder Baumgruppen.

Der Eingriff in das Landschaftsbild wird durch Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von ca. 12.000 m^2 kompensiert. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen hier u.a. die Entwicklung einer Ruderal- und Hochstaudenfläche durch natürliche Sukzession mit einer Anpflanzung von Gebüschen und Gehölzen sowie die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Einzelgehölzen / Hochstämmen oder Baumgruppen.

Die gesamten Ausgleichsmaßnahmen erfolgen auf bzw. unmittelbar am Betriebsgelände von Konrad 1.

Anlagengelände Konrad 2

Die Eingriffe in Naturhaushalt- und Landschaftsbild im Bereich des Anlagengeländes Konrad 2 beziehen sich auf eine Gesamteingriffsfläche von etwa 47.000 m^2.

Der Eingriff in den Naturhaushalt wird auf einer Gesamtfläche von ca. 78.500 m^2 ausgeglichen. Die Maßnahmen zur Kompensation dieses Eingriffs werden im Einzelnen in der /EU 496/ und in der /EU 505/ beschrieben. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen u.a. die Anlage von Sukzessions- und Ruderalflächen, die sich selbst überlassen bleiben, Anlage und Entwicklung von Landschaftsrasen- und Hochstaudenflächen sowie Anpflanzung von heimischen standortgerechten Einzelgehölzen und Baumgruppen.

Der Eingriff in das Landschaftsbild wird durch Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von ca. 51.000 m^2 kompensiert. Die Maßnahmen zur Kompensation dieses Eingriffs werden im Einzelnen in der /EU 496/ beschrieben. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen hier u.a. die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Gehölzen, Gebüschen und Trockengebüschen sowie die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Einzelgehölzen und Baumgruppen.

Darüber hinaus erfolgt eine Wiederherstellung der Baustelleneinrichtungsfläche als Fläche für Sukzessionsentwicklung.

Die insgesamt erforderlichen Maßnahmen erfolgen zum Teil auf bzw. unmittelbar am Betriebsgelände des Schachtes Konrad 2 durch die oben beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen. Für die zusätzlich erforderlichen Ersatzmaßnahmen, für die eine Fläche von etwa 63.000 m^2 benötigt wird, steht ein Grundstück etwa 3 km nördlich der Tagesanlagen von Konrad 2 zur Verfügung. Auf dem dortigen Ackerboden werden u.a. folgende Ersatzmaßnahmen durchgeführt: Anlage eines Erlenfeldgehölzes, Anlage von Gehölzgruppen aus Weiden und Eschen und Anlage von wechselfeuchten Bereichen und Mulden zur Entwicklung von Röhrichten durch natürliche Sukzession.

Verkehrsanbindung Konrad 2

Für die Verkehrsanbindung des Anlagengeländes Konrad 2 werden zusätzliche Flächen für die Straßen- und Schienenanbindung in Anspruch genommen. Insgesamt bezieht sich der Eingriff in den Naturhaushalt auf eine Fläche von ca. 42.000 m^2. Als Ausgleich für diese Eingriffsfläche wird eine Fläche von ca. 84.500 m^2 benötigt /EG 56/. Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen werden vollstän-

dig auf Ackerflächen, die unmittelbar zum Betriebsgelände gehören, durchgeführt. Auf diesen Ackerflächen erfolgt eine Aufforstung mit niedrigwüchsigen Baum- und Straucharten, Schwarzpappeln, standortgerechten Mischwaldarten und Pflanzung von Einzelsträuchern sowie Anlage einer 10 m breiten Strauchpflanzung im Gleisinnenbogen. Darüber hinaus erfolgt die Entwicklung von Ruderalflächen durch natürliche Sukzession und die landschaftsgerechte Eingrünung der Böschungen.

Abwasser-Leitungstrasse von Konrad 2 zur Aue

Durch die Verlegung der Abwasserdruckrohrleitung kommt es zu einem Eingriff in den Naturhaushalt. Der Eingriff betrifft eine Gesamtfläche von ca. 1.000 m^2. Hierzu ist eine Ausgleichsfläche von ca. 1.500 m^2 erforderlich. Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen /EU 497/ werden unmittelbar im Bereich des Nordbruches westlich der Klärteiche am Vorpressschacht durchgeführt. Dort erfolgt u.a. die Anlage einer mehrreihigen Gehölzhecke und die Entwicklung eines Krautsaumes im Anschluss an die Gehölzhecke durch natürliche Sukzession. Ferner erfolgt die Anlage von wechselfeuchten Bereichen und Senken durch eine Geländemodellierung.

B VII Nachbetriebsphase

Nach Beendigung der Einlagerung radioaktiver Abfälle erfolgen die in Kap. B III.6 beschriebenen Maßnahmen u.a. Verfüllung der Resthohlräume des Grubengebäudes sowie Verfüllung und Abdichtung der beiden Tagesschächte. Danach beginnt für das Endlager die Nachbetriebsphase, in der laut Antragsteller keine weiteren Überwachungsmaßnahmen mehr vorgesehen sind. In der Nachbetriebsphase sind die im Folgenden beschriebenen Vorgänge, bergbaubedingte Absenkungen an der Tagesoberfläche und Auffüllung des Grubengebäudes mit Formationswässern, wirksam und zu betrachten. Weiterhin sind unabhängig vom Nachweis der Langzeitsicherheit aufgrund des geologischen Isolationspotentials (s. Kap. B VIII und IX) die Fragen der - beabsichtigten oder unbeabsichtigten - möglichen menschlichen Einwirkungen auf das Endlager und damit verbunden zum Informationserhalt über das Endlager zu betrachten.

B VII. 1 Senkungen an der Erdoberfläche

Der zwischen 1965 und 1976 auf der Schachtanlage Konrad umgehende Eisenerzabbau hat infolge des bergbaulichen Eingriffs in das Spannungsgefüge des Gebirges zu Spannungsumlagerungen aber auch zu Absenkungen der Tagesoberfläche geführt. Seit 1964 werden anhand von Höhenfestpunktfeldern durch Nivellements Höhenveränderungen gemessen. Bis 1992 hat sich an der Tagesoberfläche eine flache, weitgespannte, gleichmäßig ausgebildete Senkungsmulde mit einem Volumen von 621.000 m^3 und einem Senkungsmaximum von 284 mm ausgebildet. Die Senkung schreitet z.Z. mit einer Rate von ca. 3 mm/a fort. Bergschäden sind bisher nicht aufgetreten.

Durch die Anwendung markscheiderischer Rechenmodelle ist es möglich, auf der Basis der Messungen in der Vergangenheit die zukünftige Entwicklung des Deformations- und Senkungsgeschehens auch unter Berücksichtigung der geplanten Auffahrung von Einlagerungskammern und weiteren Hohlräumen zu prognostizieren. Auf diese Weise wurden Senkungs- und Verschiebungsrechnungen für die Jahre 2010, 2045, 2245, 3045, 12.045 und 1.002.045 durchgeführt.

Nach den Ergebnissen dieser Rechnungen stellen die durch den Erzabbau bewirkten Senkungsraten bereits Maximalwerte dar, die durch den geplanten Endlagerbetrieb nicht überschritten werden. Der maximale Senkungsbetrag am Ende des betrachteten Zeitraums soll bei ca. 468 mm liegen. Die Senkungsmulde wird ihre bisherige Form beibehalten, sich aber weiter ausdehnen. Einwirkungen auf besonders empfindliche Bauwerke wie Stichkanal nach Salzgitter, Abwassersammler, erdverlegte Rohrleitungen sowie Walzwerke sind nach Angaben des Antragstellers nicht zu besorgen.

B VII. 2 Auffüllung der Porenräume im Grubengebäude mit Formationswässern

Nach Betriebsende, Einstellung von Wasserhaltung und Bewetterung im Grubengebäude sowie Verfüllung der Schächte mit weitgehend wasserdichten langzeitbeständigen mineralischen Dichtmitteln wird sich das Grubengebäude mit mineralisiertem Grundwasser, das durch die Gesteinsporen und -klüfte des umgebenden Gebirges zutritt, füllen. Hierdurch wird der bergbaubedingte Absenkungstrichter im Grundwasser im Umfeld des Grubengebäudes allmählich wieder aufgefüllt. Aufgrund der geringen Gesteinsdurchlässigkeiten ist damit zu rechnen, dass dieser Auffüllprozess einen Zeitraum von mind. 1.000 Jahren benötigt, ehe der hydraulische Zustand, wie er vor Auffahrung des Bergwerkes vorlag, wieder erreicht ist. Erst dann sind die hydraulischen Druckverhältnisse gegeben, die eine Ausbreitung der aus den eingelagerten Gebinden herausgelösten Radionuklide aus dem Endlager in das umgebende Gebirge bewirken können.

Bei Mobilisierung und Transport der Radionuklide im Bereich des Grubengebäudes können verschiedene Effekte auftreten, die im Hinblick auf ihre Sicherheitsrelevanz, wie z.B. der Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase, im Kap. B IX.4 dargestellt sind.

B VII. 3 Überwachung der Umwelt

Nach Beendigung der Einlagerung, der Restverfüllung des Grubengebäudes und dem Verschließen der Schächte werden sich die bergbaubedingten weitspannigen Absenkungen an der Tagesoberfläche, wie berechnet, mit abnehmender Tendenz fortsetzen. An den verfüllten Schächten sind geringfügige Veränderungen, insbesondere im Bereich der Asphaltfuge zu erwarten. Die durch den Bergbau verursachte Absenkung im Tiefengrundwasserbereich wird sich allmählich durch Zusickern von Formationswässern ausgleichen.

Prinzipiell sind vom Antragsteller für diese Nachbetriebsphase keine radiologischen Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen vorgesehen, da durch die o.a. Vorgänge keine Schwächung der geologischen Endlagerbarrierengesteine erwartet wird.

B VII. 4 Informationserhalt

Für das Endlager Konrad ist vom Antragsteller keine Kennzeichnung an der Oberfläche vorgesehen. Der Informationserhalt soll gemäß den Regelungen für den Abschluss von Bergbaubetrieben im BBergG /9/ gewährleistet werden.

B VII. 5 Unbeabsichtigte menschliche Einwirkungen

Grundsätzlich kann für einen Zeitraum von einigen Hundert bis zu Tausend Jahren davon ausgegangen werden, dass ausreichende Kenntnisse erhalten sind und durch entsprechende administrative Kontrollen das unbeabsichtigte Eindringen in ein Endlager verhindert wird. Gemessen an der benötigten Isolationszeit für die radioaktiven Abfälle ist dieser Informationserhalt jedoch nur kurz. Durch die Lage des Endlagers in rd. 1000 m Tiefe ist ein unbeabsichtigtes Einwirken jedoch nur mit erheblichem technischen Aufwand möglich.

Der Antragsteller hat die Wahrscheinlichkeiten, Gründe und Folgen möglicher unbeabsichtigter Einwirkungen auf das Endlager für mehrere Zeithorizonte untersuchen lassen. Er kommt zu dem Ergebnis, dass für Zeiten > 1000 Jahre das unbeabsichtigte Anbohren zwar nicht ausgeschlossen werden kann, die möglichen Folgen für die Bevölkerung und für das Bohrpersonal jedoch deutlich unter den zulässigen Grenzwerten liegen würden.

Die Planfeststellungsbehörde hat von ihren Gutachtern eine Einschätzung der möglichen Konsequenzen eines solchen Eindringens erarbeiten lassen. Hierbei ist für einen Zeitpunkt rd. 300 Jahre nach Stilllegung unter Berücksichtigung verschiedener Bohrtechniken und des ungünstigen Falles, daß die Abfallgebinde einer Endlagerkammer mit 6 m Stapelhöhe durchbohrt werden, die Strahlenexposition für das Bohrpersonal und für die Bevölkerung berechnet worden. Zusätzlich ist auch die maximale Kontamination der Erzlagerstätte im Grundwasserabstrom des Endlagers im Hinblick auf eine mögliche spätere Erzgewinnung betrachtet worden.

B VIII Geowissenschaftliche Prognose zur Langzeitsicherheit

Aussagen über mögliche zukünftige geologische Ereignisse beruhen auf der Erkundung und Analyse von Vorgängen, die sich in der geologischen Vergangenheit abgespielt haben und die teilweise bis in die Gegenwart hinein wirksam sind. Hieraus werden modellhaft Vorstellungen zur weiteren geologischen Entwicklung des Untersuchungsraumes abgeleitet. Dabei werden insbesondere die geologischen Ereignisse betrachtet, die aufgrund ihres möglichen zukünftigen Auftretens am Standort Konrad die Sicherheit des Endlagers beeinflussen können. Eine Beeinträchtigung der Sicherheit eines Endlagers kann durch eine teilweise Abtragung der überlagernden Barrieregesteine oder durch Verringerung der Barrierewirkung dieser Gesteine, z.B. infolge tektonischer Brüche, eines erhöhten hydraulischen Potentials usw. eintreten. Die geologischen Ereignisse, die im Untersuchungsraum zukünftig eine Beeinflussung der Barriereschichten bewirken können, wie die möglichen Auswirkungen globaler Klimaveränderungen, Abtragung in Verbindung mit epirogenen Bewegungen, Einflüsse der dem Endlager benachbarten Salzstrukturen sowie ein möglicher Magmatismus und dessen Auswirkungen werden im Folgenden betrachtet.

B VIII. 1 Klimaveränderungen

In der jüngeren geologischen Vergangenheit, dem Pleistozän, kam es durch Klimaveränderungen zu einem mehrfachen Wechsel von Warm- und Kaltzeiten, die auch am Standort ihre Spuren hinterlassen haben. Eine Wiederholung dieser Ereignisse ist wahrscheinlich.

Während zukünftiger Eiszeiten ist nach Ansicht des Antragstellers am Standort das Eindringen von Frost bis in etwa 200 m Tiefe zu erwarten. Eine damit verbundene Zerrüttung des Gebirges würde auf die als geologische Barriere wirkende, ca. 400 bis 600 m mächtige Unterkreide jedoch nur in deren höchsten Teilen einwirken, da die Oberfläche der Unterkreidesedimente erst in ca. 100 bis 300 m Tiefe liegt. Im Falle von mit Eis gefüllten Poren und Klüften wird es während der Eiszeit zu einer Stagnation des Grundwassers kommen. Beim Auftauen des Bodens verbleiben vermutlich in den Gesteinen erhöhte hydraulische Durchlässigkeiten, diese würden sich, in Abhängigkeit von der Eindringtiefe des Frostes auf den oberen Bereich der Barriere (100 - 200 m Tiefe) beschränken. In den Mergel-Tonsteinen der Barriereschichten ist jedoch nach der Vereisung infolge der Quelleigenschaften des Tones mit dem Verschließen der Kontraktionsrisse verbunden mit einer Reduzierung auf die ursprüngliche Durchlässigkeit zu rechnen.

Eine Erwärmung ist verbunden mit trockenerem Klima bzw. höherer Verdunstungsrate. Diese würde zu geringeren Grundwasserneubildungsraten, einem tieferen Grundwasserspiegel und damit zu verlangsamten Grundwasserbewegungen führen. Durch ein Abschmelzen des Inlandeises wäre auch ein Anstieg des Meeresspiegels zu erwarten, welcher zu einer Verringerung des hydraulischen Potentials und damit zu einer geringeren Fließgeschwindigkeit des Tiefengrundwassers führen würde.

B VIII. 2 Abtragung und epirogene Bewegungen

Für den Standortbereich Konrad ist der flächenhafte Abtrag von Gesteinen (Denudation) durch die Transportmedien Wasser, Luft und Eis zu berücksichtigen. Die lineare Flusserosion ist demgegenüber aufgrund des geringen Gefälles und der damit verbundenen Erosionskraft für das zu betrachtende Gebiet langfristig zu vernachlässigen.

Untersuchungen zur Intensität der Denudation liegen für verschiedene vergleichbare geomorphologische Homogenbereiche vor. Die dabei ermittelten Denudationsraten für Norddeutschland liegen dabei

gegenwärtig für verfestigte Gesteine in einer Größenordnung von 0,01 bis 0,1 mm/a. Für unverfestigte Lockergesteinsbereiche sind jedoch auch Werte um 1 mm/a zu veranschlagen.

Legt man eine für den Standortbereich hohe flächenhafte Abtragung von 0,1 mm/a zugrunde und rechnet sie auf 100.000 Jahre hoch, so würde eine Gesteinsschicht von 10 m abgetragen. Diese Abtragung könnte bis auf das Meeresniveau erfolgen, wobei die Geschwindigkeit der Denudation wegen der geringer werdenden Reliefenergie stetig abnehmen müsste. Nur eine Heraushebung der Region um den Standort Konrad würde die Abtragung weiterhin aufrecht erhalten.

Für den Standortbereich werden vom Antragsteller im Vergleich mit geologisch ähnlichen Gebieten, flächenhafte Hebungen (epirogene Bewegungen) in einer Geschwindigkeit von max. 0,1 mm/a abgeschätzt. Bei einer solchen Hebungsrate würde das Gelände in 100.000 Jahren um 10 m aufsteigen.

Die Geländehebung würde jedoch nach Ansicht des Antragstellers durch die in gleicher Größenordnung wirkende Abtragung kompensiert werden. Infolge einer solchen flächenhaften Hebung (epirogene Bewegung) und flächenhaften Abtragung (Denudation) würden die Deckgebirgsschichten über dem Endlager verringert. Da die besonders wirksamen Barriereschichten der Unterkreide über dem Endlager jedoch erst in Tiefen unterhalb von rd. 100 m beginnen, könnten diese auch bei langzeitigem Andauern der Hebungs- und Abtragungsprozesse erst in rd. 1 Mio. Jahren in ihrem obersten Abschnitt durch Abtragungsvorgänge beeinträchtigt werden.

B VIII. 3 Einflüsse benachbarter Salzstrukturen

Tief unter dem Endlager sind Salzgesteine des Zechsteins flächenhaft verbreitet. In geologischer Vergangenheit sind jedoch die ursprünglich sehr mächtigen Salzschichten u.a. auch aus den Bereichen unterhalb des Endlagers, bis auf relativ geringe Restmächtigkeiten in die umgebenden Salzstrukturen Broistedt-Vechelde - Rolfsbüttel-Wendeburg im Westen und Salzstock Thiede im Osten abgewandert. Die Salznachschübe in diese Strukturen waren in der Oberkreide im Wesentlichen abgeschlossen; mit geringeren Salzbewegungen ist auch bis in die Gegenwart zu rechnen. Im Gefolge solcher Salznachschübe sind grundsätzlich Aufstiegsbewegungen in den Salzstrukturen und flächenhafte Absenkungen dazwischen zu beobachten. Die Aufstiegsgeschwindigkeiten in der Nachdiapirphase betragen nach Angabe des Antragstellers max. wenige Hundertstel mm/a. Da sich unterhalb des geplanten Endlagers nur noch immobile Zechsteinsalzreste, sowie eine ca. 100 m mächtige Salzfolge des Mittleren Muschelkalk, die keine Anzeichen einer Salzbewegung aufweist, befinden, werden keine nennenswerten Verformungen der darüber lagernden Schichten, die die Wirksamkeit der Barriere beeinträchtigen könnten, erwartet.

Im Bereich der das Modellgebiet flankierenden Salzstrukturen besteht auch zukünftig infolge geringer Salznachschübe eine generelle Hebungstendenz. Da diese Salzstöcke in die oberflächennahen grundwasserführenden Deckschichten hineinreichen, wird in den Salzstockdachbereichen Salz abgelaugt (= Subrosion). Die Subrosionsraten werden vom Antragsteller mit rd. 0,1 mm/a abgeschätzt und entsprechen damit in etwa der prognostizierten derzeitigen Aufstiegstendenz in diesen Bereichen. Daraus ergibt sich nach Ansicht des Antragstellers, dass die generelle geomorphologische und hydrogeologische Situation, so lange diese Prozesse andauern, erhalten bleibt und sich im Bereich der flankierenden Salzstrukturen keine weitere Erhebung oder Depression ausbildet.

B VIII. 4 Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüche

Vorgänge in der tiefen Erdkruste führen in bestimmten Regionen der Erde zum Aufstieg von Gesteinsschmelzen (Magma) mit einer Platznahme innerhalb von Gesteinspartien (Plutone, granitische Gesteine) bzw. mit einem Austreten an der Erdoberfläche (Vulkane, basaltische Gesteine). Der Aufstieg der Magmen erfolgt längs von Spalten und Rissen in der Erdkruste und ist weitgehend an tektonisch aktive Zonen, für die auch häufige und starke Erdbeben charakteristisch sind, gebunden. Neben Erdbeben, die durch ein weltweites Erdbebenmessnetz erfasst werden, geben Messungen der rezenten Verteilung der Wärmeflussdichte Hinweise auf mögliche zukünftige magmatische Aktivitäten.

Inzwischen ist erwiesen, dass über 90 % der rezent aktiven vulkanischen Regionen der Erde an geotektonisch aktive Plattengrenzen gebunden sind. Hierzu gehören vor allem die vulkanisch aktiven Regionen im Bereich der Inselbögen Neuseeland, Indonesien, Japan bis Alaska, die Westküste des amerikanischen Kontinents mit Anden und Kordilleren, der mittelatlantische Rücken mit Island und Azoren sowie u.a. Gebiete im Mittelmeerraum und die ostafrikanische Grabenzone.

Norddeutschland mit dem Standort Konrad liegt von diesen Gebieten und den heute noch relativ aktiven tektonischen Gebieten Mitteleuropas, wie der Niederrheinischen Bucht oder dem Oberrheintalgraben sowie den Gebieten mit Vulkanausbrüchen im Quartär (z.B. Eifel, östliche Sudeten) einige 100 km entfernt. In der näheren Umgebung des Standortes gibt es keine Anzeichen für magmatische Ereignisse in den letzten Jahrmillionen. Weiterhin sind keine Hinweise auf anomale Wärmeflussverhältnisse oder stärkere tektonische Vorgänge festgestellt worden. Hieraus folgert der Antragsteller, dass weder magmatische noch bedeutsame tektonische Ereignisse in den nächsten 100.000 Jahren zu erwarten sind.

B VIII. 5 Zeitrahmen

Der Zeitrahmen, für den eine fundierte geowissenschaftliche Prognose der zukünftigen geologischen Entwicklung im Bereich des Endlagers Konrad abgegeben werden kann, orientiert sich an den spezifischen Standortgegebenheiten. Aus der Kenntnis der geologischen Vergangenheit dieser Region kann unter Berücksichtigung der aktuellen und zukünftig wahrscheinlichen geodynamischen Entwicklung ein Prognosezeitraum abgeleitet werden. Für den Standort Konrad liegt dieser geologische Prognosezeitraum nach Angaben des Antragstellers in der Größenordnung Hunderttausend Jahre (10^5) für den die für die Isolation des Endlagers von der Biosphäre bedeutsamen geologischen Vorgänge mit hoher Sicherheit prognostiziert werden können. Auch für Zeiträume > 10^5 bis rd. 10^6 Jahre werden vom Antragsteller für diese Region keine tief greifenden geologischen Veränderungen erwartet, so dass für die Schadstofftransportrechnungen im Modellgebiet Konrad die geologischen Gegebenheiten auch über den Endlagerhorizont bis in die Schichten der Oberkreide als weitgehend unverändert angenommen werden können.

B IX Nachweis der Langzeitsicherheit

B IX. 1 Nachweisverfahren

Durch die Langzeitsicherheitsanalyse ist die Wirksamkeit und langzeitige Integrität des Endlager-Barriere-Systems und dabei vor allem der geologischen Barrieren gegen die Ausbreitung von Schadstoffen aus dem Endlager nachzuweisen. Im Rahmen dieses Langzeitsicherheitsnachweises sind alle Vorgänge zu betrachten, durch die nach Betrieb, Stilllegung und Verschließen aus dem Endlager Schadstoffe durch die Geosphäre in die Biosphäre gelangen können. Dabei ist nachzuweisen, dass die in den Sicherheitskriterien /33/ des BMI formulierten Schutzziele dauerhaft eingehalten werden. Hieraus resultiert für den Sicherheitsnachweis eines Endlagers z.B. im Vergleich zu anderen kerntechnischen Anlagen eine ganz wesentliche zusätzliche Anforderung.

Der Antragsteller hat zum Nachweis der Langzeitsicherheit entsprechend den v.g. Sicherheitskriterien eine deterministische Vorgehensweise mit standortspezifischen Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung und zum Radionuklidtransport aus dem Endlager durch die Geosphäre in die Biosphäre gewählt. Hierbei wird angenommen, dass unmittelbar nach Verschluss des Endlagers Konrad Formationswässer an die endgelagerten radioaktiven Abfälle gelangen und Radionuklide aus den konditionierten Abfällen in die Formationswässer übertreten. Den Übertritt von Radionukliden aus den Abfällen in die Wässer, ihre Ausbreitung im Bereich des Grubengebäudes und mit Grundwässern aus dem Bereich des Endlagers durch die Geosphäre bis in oberflächennahe Grundwässer sowie die möglichen Auswirkungen in der Biosphäre behandelt der Antragsteller in Modellbetrachtungen. Dabei werden die verschiedenen Ereignisabläufe beschrieben, wesentliche Einflussgrössen und Parameter identifiziert und als Eingabedaten für Modellrechnungen quantifiziert sowie Modellrechnungen mit Parametervariationen durchgeführt.

Die Ausbreitung radioaktiver Stoffe aus dem Endlagerhorizont in das umgebende Gestein und durch die Geosphäre erfolgt mit dem Grundwasser. Deshalb wurden zunächst mit Hilfe von Grundwasserströmungsmodellen die Verteilungen der hydraulischen Potentiale am Standort untersucht und mögliche Ausbreitungswege identifiziert sowie anschließend durch Nuklidausbreitungsrechnungen die Konzentration von Radionukliden in den oberflächennahen nutzbaren Grundwasserleitern ermittelt. Die Rechnungen wurden gemäß dem Stand der Modelltechnik mit sog. Süßwassermodellen durchgeführt, bei denen die tatsächlich vorhandene mit der Tiefe zunehmende Mineralisation des Grundwassers nicht berücksichtigt werden kann. Dies liefert konservative Ergebnisse, d.h. im Vergleich zur Natur eine relativ schnellere Ausbreitung der Schadstoffe. Bei dieser Vorgehensweise wurden verschiedene Szenarien mit Ausbreitungswegen durch

- unterschiedlich geringdurchlässige geologische Schichten, die jeweils in sich als weitgehend homogen anzusehen sind (Schichtenmodell),
- geologische Schichten, in denen zusätzlich mögliche tektonische Zerrüttungszonen berücksichtigt sind (Störzonenmodell),
- vorhandene alte Tiefbohrungen und
- die später verfüllten Endlager-Schächte Konrad 1 und 2

betrachtet.

Mit den auf diese Weise ermittelten maximalen Radionuklidkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser wurde die Strahlenexposition in Anlehnung an die Rechenmodelle und Modellparameter

der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zur StrlSchV (§ 45 StrlSchV alt /35a/) und in Anlehnung an den Entwurf der AVV zu § 47 StrlSchV neu /35/ berechnet.

Den Modellrechnungen wurden Randbedingungen zugrunde gelegt, die den gegenwärtigen geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Gegebenheiten am Standort des Endlagers Konrad entsprechen. Ebenso wurde bei der Berechnung der Ausbreitung von Radionukliden in der Biosphäre und bei der Berechnung von Individualdosen von derzeitigen Verhältnissen und Vorstellungen ausgegangen.

B IX. 2 Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung

B IX. 2.1 Vorgehensweise und Rechenergebnisse

Die Ausbreitung von Schadstoffen aus dem Endlager erfolgt mit dem Grundwasser als Transportmedium. Deshalb wurde anhand der geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Gegebenheiten ein Modellgebiet ausgewählt und in einem

- Schichtenmodell, bei welchem Störzonen integral berücksichtigt wurden, sowie einem
- Störzonenmodell, in dem Störzonenbereiche zusätzlich ausgewiesen wurden,

abgebildet.

Die Ränder dieser Modelle wurden in Anlehnung an die vorliegenden hydrogeologischen und hydrologischen Gegebenheiten wie folgt gewählt:

- Oberfläche als offener Rand, definiert durch den Grundwasserhöhengleichenplan des oberflächennahen Grundwassers,
- Modellbasis als geschlossener Rand, begrenzt vom Salinar des Mittleren Muschelkalk,
- seitliche Ränder geschlossen, im Wesentlichen begrenzt durch N-S-streichende Salinarstrukturen,
- Südbegrenzung durch Wasserscheide am Salzgitter-Höhenzug, definiert durch die Geländeoberfläche als maximal mögliches hydraulisches Potential sowie
- Nordbegrenzung durch Allertalniederung, definiert als Aufstiegszone (geschlossener Rand), an der das Tiefengrundwasser austritt.

Auswirkungen von teilweise geöffneten vertikalen Rändern wurden in zwei Parametervariationen betrachtet. Im Westen und Osten des Modells an den Stellen, wo keine Salzstrukturen ausgebildet sind, wird der Rand aufgrund der tektonischen und paläogeographischen Gegebenheiten als geschlossen angesehen. Der Nordrand im Bereich der Allertalniederung östlich von Gifhorn wird ebenfalls als geschlossen angenommen, weil dort der Einlagerungshorizont Korallenoolith in Kontakt mit dem oberflächennahen Grundwasser steht. Lokal fehlendes Salinar des Mittleren Muschelkalk an der als geschlossener Rand definierten Modellbasis kann sich nur unwesentlich auf das hydraulische System auswirken, da zu den Potentialen in den darunter liegenden Aquiferen (Muschelkalk und Buntsandstein) keine wesentliche Differenz besteht und somit kein nennenswerter Wasseraustausch über die Liegendschichten erfolgen kann.

Als Eingabedaten für die geohydraulischen Modelle werden hydraulische Kennwerte (Durchlässigkeiten (k_f) und effektive Porositäten (P*)) für die verschiedenen Gesteine und für die Zerrüttungszonen

benötigt. Da die hydraulischen Kenndaten der Sedimentgesteine im Modellgebiet auch bei gleichen stratigraphischen Einheiten nicht immer räumlich konstant sind, wurden für die verschiedenen Schichteinheiten der Modelle aus hydrogeologischer Sicht Parameter-Bandbreiten ermittelt, um damit die großräumigen, im Modellgebiet wirksamen Durchlässigkeiten und Porositäten abzudecken. Durch Sensitivitätsanalysen mit einem Vertikalschnittmodell wurde ermittelt, welcher Wert innerhalb der jeweiligen Bandbreite als repräsentativer Wert einzusetzen ist. Zeigte sich eine starke Abhängigkeit der Grundwasserlaufzeit vom betrachteten Parameter, wurde derjenige Wert im Modell verwendet, der zu kürzeren Laufzeiten führte. Bei geringerer Abhängigkeit wurden die nach hydrogeologischen Erfahrungen plausibelsten Werte verwendet.

Die Berücksichtigung tektonischer Störungen erfolgte in verschiedener Weise. Im Schichtenmodell wurden nur die Störungen modelliert, durch die verschiedene Aquifere miteinander in Berührung kommen, so dass in diesen Bereichen ein entsprechender Wasseraustausch erfolgen kann. Für die Schichteinheiten ist die tektonische Klüftung/Zerrüttung integral in den hydrogeologischen Parametern berücksichtigt. Im Störzonenmodell wurden Zonen erhöhter Durchlässigkeit entlang großer Störungen, z.B. an den Salzstockrändern, ausgewiesen und den einzelnen Schichten in diesen Bereichen andere hydraulische Parameter (Auflockerungsfaktoren) zugeordnet. Damit wurde untersucht, inwieweit mögliche Änderungen der Durchlässigkeit entlang von Störungen den regionalen Tiefengrundwasserstrom beeinflussen und zu anderen Grundwasserlaufzeiten und -wegen vom Endlager zur Biosphäre führen.

Der numerischen Modellierung der Grundwasserströmung im Modellgebiet Konrad liegen folgende Annahmen bzw. Festlegungen zugrunde:

- die Formationen sind wassergesättigt,
- Gültigkeit des Darcy'schen Gesetzes:
  - auch für Kluftgrundwasserleiter, die als äquivalente poröse Medien behandelt werden, und
  - auch für sehr kleine Durchlässigkeiten bzw. Grundwasserströmungen,
- Nichtberücksichtigung von Dichteunterschieden aufgrund von Salinitäts- oder Temperaturdifferenzen.

Die 3 D-Modellrechnungen zur Grundwasserströmung wurden vom Antragsteller mit dem Finite-Differenzen-Programm (FD-Programm) SWIFT und dem Finite-Elemente-Programm (FE-Programm) FEM 301 durchgeführt. Die Gutachter setzten zur Überprüfung der Rechenergebnisse ebenfalls das FD-Programm SWIFT sowie die FE-Programme CFEST und NAMMU ein. Diese Rechenprogramme wurden international in vergleichenden Studien getestet. Hierbei zeigte sich, dass unter den o.g. Voraussetzungen (Grundwassersättigung, Gültigkeit des Darcyschen Gesetzes, Vernachlässigung von Dichteunterschieden) durch diese Programme die jeweiligen Grundwasserströmungsvorgänge hinreichend genau beschrieben und vergleichbare Ergebnisse erzielt wurden.

Mit Hilfe der Grundwasserströmungsmodelle lassen sich die Grundwasserpotentiale und Grundwassergeschwindigkeiten für den gesamten Modellraum berechnen. Der Antragsteller hat im Schichtenmodell die hydrogeologische Struktur des Modellgebietes durch 15 Schichten zwischen oberem Muschelkalk und Quartär dargestellt und im FD-Programm SWIFT behandelt. Im Rahmen von Sensitivitätsanalysen zur Grundwasserbewegung mit einem 2 D-Rechenmodell wurden verschiedene Parame-

tervariationen durchgeführt und dabei für die Parametervariation der Durchlässigkeit (kf) der Unterkreide-Tonsteine zwei unterschiedliche Ausbreitungswege festgestellt:

- Variante 1: Durchlässigkeit der Unterkreide $k_f = 10^{-10}$ m/s mit einem Hauptausbreitungsweg in vertikaler Richtung durch die Unterkreide ("Unterkreideszenario")

- Variante 2: Durchlässigkeit der Unterkreide $k_f = 10^{-12}$ m/s mit Hauptausbreitung längs der Oxfordschichten ("Oxfordszenario").

Zum Schichtenmodell wurden mit Particle-Tracking-Programmen (Programm SWIFT) mehrere Rechenläufe durchgeführt und Grundwasserlaufzeiten und -wege aus dem Endlager bis in das oberflächennahe Grundwasser in den quartären Schichten ermittelt. Dabei wurden für das Unterkreideszenario (Variante 1) die kürzeste Wasserlaufzeit in vertikaler Richtung von ca. 430.000 Jahre mit einem Strömungsweg aus dem Endlagerbereich fast senkrecht durch die Unterkreide in das quartäre Grundwasser und für das Oxfordszenario (Variante 2) mit ca. 300.000 Jahren mit einem Strömungsweg längs der Oxfordschichten mit Austritt im Bereich Calberlah in den quartären Grundwasserleiter ermittelt.

Die vom Antragsteller mit dem FE-Programm FEM 301 zusätzlich durchgeführten Modellrechnungen erbrachten kürzeste Grundwasserlaufzeiten von ca. 330.000 (Variante 1) bzw. 6,3 Mio. Jahren (Variante 2).

B IX. 2.2 Einfluß der alten Tiefbohrungen und der Schachtverschlüsse auf die Grundwasserströmung

Im Modellgebiet sind bei der Suche nach Rohstoffen in früheren Jahren Tiefbohrungen niedergebracht worden und in der Folgezeit mehr oder minder dicht verfüllt worden. Diese alten Tiefbohrungen wurden als Bereiche mit gegenüber dem unverritzten umgebenden Gebirge erhöhter Durchlässigkeit betrachtet und in Rechenmodellen als potentielle Aufstiegszonen für das Tiefengrundwasser behandelt. Weiterhin wurden auch die nach einer späteren planmäßigen Stilllegung und Verschließung der Schächte Konrad 1 und Konrad 2 verbleibenden potentiellen Aufstiegszonen in Rechenmodellen behandelt. Um den Einfluss dieser Schwächezonen auf das Grundwasserströmungsverhalten zu untersuchen, wurden mehrere Rechnungen mit verschiedenen Parametervariationen durchgeführt.

Der Antragsteller hat mit dem FE-Programm FEM 301 den Einfluss der alten Tiefbohrungen und der Schächte untersucht und daraus jeweils einen repräsentativen Rechenfall ermittelt. Aus diesen Rechnungen ergibt sich, dass im Einzelfall Einflüsse auf das Potentialfeld (Bildung von Grundwasser-Absenkungstrichtern) vorliegen; diese Ergebnisse hat der Antragsteller bei den Nuklidausbreitungsrechnungen (Kap. B IX.6) berücksichtigt.

B IX. 2.3 Einfluß der Gasbildung auf die Grundwasserströmung

Nach Verschließen des Endlagers und Zutritt der Formationswässer in das Endlager steht zu erwarten, dass im Wesentlichen durch Korrosionsprozesse an den eingebrachten Metallen Gase (vorwiegend Wasserstoff) gebildet werden, die zu einem Druckaufbau führen, der die Grundwasserströmung aus dem Endlager und durch die Geosphäre beeinflussen kann.

Der Antragsteller nimmt für diese Nachbetriebsphase eine Gasbildungsrate von 42.000 m^3/a an und hat die Gasausbreitung im Gebirge mit Hilfe von Modellrechnungen (Rechenprogramm ECLIPSE 100) untersucht. Die Rechnungen des Antragstellers haben ergeben, dass durch die Gasproduktion ein

Druckanstieg von max. 0,26 bar im Endlager erfolgt und hierdurch eine Gasfreisetzung mit dem Tiefengrundwasser in das umgebende Gestein stattfindet. Fließwege und Fließzeiten werden durch die Druckerhöhung infolge Gasbildung nach Ansicht des Antragstellers nicht in sicherheitsrelevantem Ausmaße beeinflusst.

B IX. 3 Abfall-Inventar und Chemotoxizität

B IX. 3.1 Inventar

Eine Voraussetzung für Betrachtungen und Berechnungen zur Mobilisierung und Ausbreitung von Schadstoffen mit dem Grundwasser aus dem Endlager durch die Geosphäre ist die Kenntnis von Art und Menge der eingelagerten Schadstoffe.

Der Antragsteller hat dazu, auf Basis der Angaben der Abfallablieferer, die in Frage kommenden Radionuklide mit ihrem jeweiligen Aktivitätsinventar nach Betriebsende des Endlagers zunächst als so genannte Erwartungswerte zusammengestellt und diese Werte mit einem Sicherheitszuschlag von Faktor 2 für die Langzeitsicherheitsbetrachtung versehen. Nach Durchführung der Sicherheitsanalysen für den bestimmungsgemäßen Betrieb (zur Kritikalitätssicherheit und zur Einhaltung der thermischen Belastung des Wirtsgesteines von 3 K am Stoß der Einlagerungskammern) und für die Nachbetriebsphase wurde in Abhängigkeit der dabei erzielten Ergebnisse die Aktivität für einzelne Nuklide begrenzt. Aus diesen Sicherheitsanalysen wurden maximal einlagerbare Gesamtaktivitäten für α- und β/γ-Strahler sowie für einzelne relevante Radionuklide als Antragswerte abgeleitet. Hieraus hat der Antragsteller die Aktivitäten relevanter Radionuklide und Radionuklidgruppen am Ende der Betriebsphase des Endlagers ermittelt (Tab. B IX.3 / 1).

Tabelle (B IX.3 /1): Aktivitäten sicherheitstechnisch relevanter Radionuklide und Radionuklidgruppen am Ende der Betriebsphase des Endlagers Konrad

Radionuklid/Radionuklidgruppe	Aktivität (Bq)
H 3	$6{,}0 \times 10^{17}$
C 14	$4{,}0 \times 10^{14}$
I 129	$7{,}0 \times 10^{11}$
Ra 226	$4{,}0 \times 10^{12}$
Th 232	$5{,}0 \times 10^{11}$
U 235	$2{,}0 \times 10^{11}$
U 236	$1{,}0 \times 10^{12}$
U 238	$1{,}9 \times 10^{12}$
Pu 239	$2{,}0 \times 10^{15}$
Pu 241	$2{,}0 \times 10^{17}$
Gesamt-α-Strahler	$1{,}5 \times 10^{17}$
Gesamt-β/γ-Strahler	$5{,}0 \times 10^{18}$

Das zu Beginn der Nachbetriebsphase vorliegende Nuklidspektrum lässt sich wie folgt charakterisieren:

- Die β/γ-Strahler bestimmen die Gesamtaktivität mit über 98 %, die Gesamtmasse jedoch nur zu 0,16 %.

- Die größten Beiträge zur Gesamtaktivität liefern die Radionuklide H 3 mit über 42 %, Pu 241 mit rd. 14 % und Co 60 mit rd. 11 %.

- Die größten Anteile an der Gesamtmasse weisen U 238 mit 54,5 % und Th 232 mit 43,8 % auf.

Die weitere zeitliche Entwicklung der Aktivität, der Masse und des Wärmestroms wurde für insgesamt rd. 140 Radionuklide für die Zeitpunkte 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7 und 10^8 Jahre nach Beginn der Nachbetriebsphase berechnet.

Aufgrund des radioaktiven Zerfalls verringert sich die Gesamtaktivität im Endlager nach 1000 Jahren auf weniger als ein Hundertstel und nach 100.000 Jahren auf rd. ein Fünftausendstel der Gesamtaktivität zu Beginn der Nachbetriebsphase.

Neben den radioaktiven Nukliden werden zwangsläufig auch inaktive Nuklide in ein Endlager verbracht, wie z.B. stabile Nuklide am Ende einer Zerfallskette und inaktive Konditionierungsmaterialien. Diese inaktiven Nuklide können die Mobilisierung und den Transport der radioaktiven Nuklide beeinflussen. Der Antragsteller bezieht deshalb die Mengen derjenigen inaktiven Nuklide in seine Betrachtung mit ein, von denen angenommen werden kann, dass sie in gleicher chemischer Form vorliegen wie die entsprechenden Radionuklide.

B IX. 3.2 Chemotoxizität

Die endzulagernden Gebinde bestehen nur zu einem geringen Teil aus Radionukliden, in ihrer überwiegenden Masse jedoch aus einer Vielzahl organischer und anorganischer nichtradioaktiver Stoffe, die als Bestandteile der Abfallbehälter, der Fixierungsmittel und des eigentlichen radioaktiven Abfalls vorliegen. In diesen nichtradioaktiven Stoffen sind auch Stoffe enthalten, die chemotoxisch wirken und bei einer Lösung und Verfrachtung mit dem Tiefengrundwasser möglicherweise in das oberflächennahe Grundwasser gelangen können.

Der Antragsteller hat deshalb Plausibilitätsbetrachtungen zur Chemotoxizität der endzulagernden Abfallgebinde angestellt und die darin enthaltenen chemotoxischen Stoffe bilanziert. Er hat hierzu im Rahmen einer Bestandsaufnahme bei den Ablieferungspflichtigen und durch ergänzende Literaturauswertungen alle radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung in ihrer Zusammensetzung berücksichtigt, die nach gegenwärtigem Kenntnisstand in die Schachtanlage Konrad verbracht werden sollen. Bezogen auf ein Abfallgebindevolumen von 650.000 m^3 am Ende der geplanten Betriebsphase entfallen als Ergebnis dieser Analyse

- auf organische Stoffe etwa $2{,}9 \times 10^4$ Mg (= 1,8 %) und

- auf anorganische Stoffe etwa $1{,}6 \times 10^6$ Mg (= 98,2 %).

Die Massen der organisch-chemotoxischen Stoffe hat der Antragsteller mit insgesamt rd. $1{,}03 \times 10^3$ Mg, entsprechend etwa 3,5 % des Anteils der organischen Stoffe, ermittelt und im Hinblick auf deren chemische Stabilität unter den im Endlager herrschenden Bedingungen untersucht. Der Antragsteller gelangt zu dem Ergebnis, dass die organisch-chemotoxischen Stoffe ebenso wie die anderen organischen Stoffe in den endgelagerten Abfallgebinden unter den im Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase vorliegenden Bedingungen nicht stabil sind, sondern durch chemische und/oder strahlenchemische Reaktionen bereits nach sehr viel kürzerer Zeit, als ein Transport vom Endlager bis zur Biosphäre benötigen würde, abgebaut sein werden.

Die anorganisch-chemotoxischen Stoffe wurden vom Antragsteller ebenfalls identifiziert und deren chemotoxisches Gefährdungspotential mit dem radiologischen Gefährdungspotential der radioaktiven Abfälle im Endlager verglichen. Hierbei kommt der Antragsteller zu dem Ergebnis, dass das Gefährdungspotential der chemotoxischen Stoffe gegenüber dem der radioaktiven Stoffe in den Abfallgebinden vernachlässigbar sei und das Gefährdungspotential der in den Sedimenten des Einlagerungshorizontes geogen enthaltenen chemotoxischen Stoffe nicht nennenswert erhöht werde. Insgesamt sei das Gefährdungspotential geringer als das einer Uranerzlagerstätte mit einem Massenanteil von 3 % Natururan.

Eine weitere Abschätzung des Gefährdungspotentials erfolgt in Form einer Modellbetrachtung im Vergleich mit den zulässigen Konzentrationsgrenzwerten im Trinkwasser. Bei diesem Vergleich wird unterstellt, dass das gesamte anorganisch chemotoxische Schadstoffinventar in 10^6 m^3 Grubenwasser gelöst vorliegt. Beim Transport des Grubenwassers in oberflächennahe Grundwässer wird ein Verdünnungsfaktor von 10^{-3} unterstellt, der aus den gemessenen Salzkonzentrationen des Tiefengrundwassers von rd. 220 g/l bzw. von rd. 180 g/l und einem nach der Trinkwasserverordnung /70/ zulässigen Kochsalzgehalt von 0,165 g/l im Trinkwasser abgeschätzt wird. Hieraus ergibt sich, dass, obwohl keine Sorptionseffekte berücksichtigt werden, die Konzentrationen chemotoxischer Stoffe in den Modellwässern kleiner sind als die nach der Trinkwasserverordnung /70/ zulässigen Grenzwerte.

Ergänzend hierzu leitet der Antragsteller eine weitere Abschätzung zur Verdünnung, welche die chemotoxischen Stoffe bei ihrer möglichen Verfrachtung im Untergrund erfahren, aus den Modellrechnungen zur Radionuklidausbreitung in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad ab. Aus den Konzentrationsabnahmen von Radionukliden auf den untersuchten drei verschiedenen Ausbreitungswegen vom Bereich des Grubengebäudes bis zum Aufpunkt im quartären Grundwasser ergeben sich "Verdünnungsfaktoren", die radionuklidabhängig größenordnungsmäßig mindestens 10^{-4} betragen. Der Antragsteller folgert daraus, dass der zunächst angesetzte Verdünnungsfaktor mindestens um den Faktor 10 zu niedrig angesetzt wurde und auch ein Verdünnungsfaktor von 10^{-4} gerechtfertigt ist.

Aufgrund der v.g. Ergebnisse wurde es nicht für erforderlich gehalten, chemotoxische Stoffe bei den Ausbreitungsrechnungen durch die Geosphäre zusätzlich zu berücksichtigen. Auch eine zusätzliche differenzierte Erfassung der Einlagerungsmengen nichtradioaktiver chemotoxischer Stoffe hält der Antragsteller aufgrund der Ergebnisse seiner Modellbetrachtungen für unnötig, da hiermit keinerlei Sicherheitsgewinn verbunden wäre. Sofern, z.B. aus wasserrechtlicher Sicht, eine zusätzliche Erfassung von Abfalldaten notwendig sein sollte, müssten Strahlenexpositionen des Kontrollpersonals durch geeignete Maßnahmen vermieden werden.

B IX. 4 Vorgänge im Grubengebäude

Der Antragsteller unterstellt, dass unmittelbar nach Stilllegung und Verschließen des Endlagers die Resthohlräume des Grubengebäudes mit Formationswasser gefüllt sind, die in den Abfällen enthaltenen Radionuklide in Lösung gehen und mit dem Grundwasserfluss mobilisiert werden. Hierbei sind verschiedene physikalische, chemische, biologische und gebirgsmechanische Effekte und Vorgänge möglich, die Freisetzung und Ausbreitung von Radionukliden aus dem Grubengebäude beeinflussen können. Die durchgeführten Untersuchungen sind im Folgenden beschrieben.

B IX. 4.1 Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase

Die Restmengen an spaltbaren Stoffen, die in fester Form in den Abfallgebinden enthalten sein dürfen, können durch die zutretenden Tiefenwässer aus dem Abfallprodukt ausgelaugt werden und sich möglicherweise ansammeln. Deshalb hat der Antragsteller untersucht, ob in der Nachbetriebsphase die Kritikalitätssicherheit im Grubengebäude sichergestellt ist. Für den Bereich des Grubengebäudes hat er stellvertretend für andere Nuklide das Pu 239 betrachtet. Er hat dabei unterstellt, dass das gemäß den Endlagerungsbedingungen einlagerbare spezifische Aktivitätsinventar homogen in einer Einlagerungskammer oder im Endlagerbereich verteilt ist. Die so ermittelten Konzentrationen liegen um Größenordnungen unter den kleinsten Werten kritischer Konzentrationen. Auch bei Sorption des Plutoniums an Zement oder Gestein oder bei Lösung des Plutoniums in der Wassermenge, die im Resthohlraumvolumen zur Verfügung steht, können kritische Plutoniumkonzentrationen im Grubengebäude nicht erreicht werden.

Für die Frage der Kritikalitätssicherheit in der Geosphäre wird die Konzentration von Uran-235 mit seiner langen Halbwertszeit herangezogen.

B IX. 4.2 Sorption

Da der Nuklidaustrag aus dem Endlagerbereich durch die Sorptionsfähigkeit des die Gebinde umgebenden Materials verzögert wird, hat der Antragsteller die verbleibenden Resthohlraumvolumina und die Sorbensmasse alternativ abgeschätzt, und zwar auf der Planungsgrundlage, dass die Einlagerungskammern und -strecken verfüllt werden:

mit Schleuderversatz zu $1{,}450 \times 10^6$ m^3 bzw. $3{,}425 \times 10^9$ kg und

mit Pumpversatz zu $1{,}383 \times 10^6$ m^3 bzw. $3{,}227 \times 10^9$ kg.

Diese Daten zum Resthohlraumvolumen und zur Sorbensmasse wurden den Berechnungen der Freisetzungsrate von Radionukliden aus dem Endlager zugrundegelegt.

In der Nachbetriebsphase wird der pH-Wert im Endlagerbereich durch die Auslaugung der zementhaltigen Abfallmatrix bestimmt. Aus Experimenten hat der Antragsteller einen pH-Wert zwischen 8 und 10 ermittelt.

Im Grubengebäude werden die in der Abfallmatrix fixierten Nuklide durch die Einwirkung der zutretenden Wässer freigesetzt. Sie verteilen sich aufgrund von Sorptionseffekten auf die Wässer und die festen Stoffe (Sorbensmasse) im Grubengebäude. Das Sorptionsverhalten von Radionukliden in den natürlichen Systemen aus Gesteinen des Einlagerungshorizontes und dazugehörigen Formationswässern ist vom Antragsteller experimentell untersucht worden. Hierbei sind nuklidspezifische Verteilungskoeffizienten für den Bereich des Grubengebäudes für die in der Tabelle (B IX.4 / 1) enthaltenen Elemente bzw. aufgrund chemischer Ähnlichkeiten abgeschätzt worden.

Tabelle B IX.4 / 1: K_D-Werte für das Grubengebäude

Element	K_D-Wert (ml/g)	Element	K_D-Wert (ml/g)
C	2	I	0
CI	0	Cs	30
Ca	0	Sm	0,6
Co	0,2	Eu	0,6
Ni	0,8	Cm	500
Se	0,1	Am	500
Rb	1	Pu	500
Sr	0	Np	95
Zr	200	Pa	1000
Mo	0	Th	200
Nb	1000	U	8
Tc	0,4	Ra	1,7
Pd	0,2	Pb	0
Sn	0	Ac	30

B IX. 4.3 Mobilisierungszeiten

Für die Sicherheitsanalyse wird davon ausgegangen, dass in der Nachbetriebsphase die Resthohlraumvolumina im Grubengebäude spontan mit Formationswasser gefüllt sind und die eingelagerten Abfallgebinde unmittelbar mit den Wässern in Kontakt treten. Der Zeitverlauf der Mobilisierung der Nuklide wird für die einzelnen chemischen Elemente ausschließlich durch die Fixierungsart, die zu den vier Mobilisierungsgruppen

Bitumen, Zement, Metall und Sonstige

zusammengefasst sind, bestimmt. Die elementspezifischen Mobilisierungszeiten sind vom Antragsteller aus Experimenten abgeleitet worden; nach Ablauf von 600 Jahren wird davon ausgegangen, dass das gesamte Nuklidinventar aus den Abfallgebinden freigesetzt ist (Tab. B IX.4 / 2).

Tabelle B IX.4 / 2: Elementspezifische Mobilisierungszeiten

Mobilisierungsgruppe	Mobilisierungszeiten	Elemente
Bitumen	10 a	Cl, I, Sr, Ra, Ca,
	20 a	Cs, C, Se, Sn, Zr, Nb, Tc, Ni, Pd, Mo, Sm, Rb, Co, Eu, Pb
	200 a	Aktiniden
Zement	0 a	Cs, Rb, Cl
	15 a	Sr, Ra, Ca
	40 a	C, Se, Sn, Zr, Nb, Tc, Ni, Pd, Mo, Sm, Co, Eu, Pb
	600 a	Aktiniden
Metall	50 a	alle Elemente
Sonstige	0 a	alle Elemente

B IX. 4.4 Löslichkeitsgrenzen

Durch die begrenzte, elementspezifische und von den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Formationswassers abhängige Löslichkeit der Nuklidverbindungen und der Nuklide wird deren Mobilität im Grubengebäude eingeschränkt. Hierdurch kann eine verzögerte Freisetzung der Nuklide mit dem Grundwasser in das umgebende Gebirge bewirkt werden. Der Antragsteller hat elementspezifische Löslichkeitsgrenzen für das Milieu des Grubengebäudes auf der Basis von experimentellen Untersuchungen abgeleitet (Tab. B IX.4 / 3).

Tabelle B IX.4 / 3: Löslichkeitsgrenzen im Grubengebäude für relevante Elemente

Element	Löslichkeitsgrenze [mol/l]	Element	Löslichkeitsgrenze [mol/l]
C	10^{-4}	I	10^{-2}
Cl	10^{-2}	Cs	10^{-2}
Ca	10^{-2}	Sm	10^{-4}
Co	10^{-3}	Eu	10^{-4}
Ni	10^{-3}	Cm	10^{-7}
Se	10^{-2}	Am	10^{-7}
Rb	10^{-2}	Pu	10^{-7}
Sr	10^{-2}	Np	10^{-5}
Zr	10^{-7}	Pa	10^{-5}
Mo	10^{-4}	Th	10^{-7}
Nb	10^{-7}	U	10^{-4}
Tc	10^{-4}	Ra	10^{-3}
Pd	10^{-4}	Pb	10^{-4}
Sn	10^{-4}	Ac	10^{-5}

Durch den Zementgehalt in Abfallgebinden und im Pumpversatz wird das chemische Milieu in den Grundwässern zum basischen pH-Bereich hin verändert. Mögliche Wechselwirkungen mit dem umgebenden Wirtsgestein und Auswirkungen auf dessen Barrierewirkung wurden berücksichtigt.

B IX. 4.5 Mikroorganismen

Eine Mobilisierung von Radionukliden auf biologischem Wege durch im Endlagerbereich vorhandene Mikroorganismen ist grundsätzlich möglich. Vorhandene oder eingebrachte Bakterien könnten in der Lage sein, unter den im Endlager zu erwartenden Umweltbedingungen Radionuklide durch mikrobielle Umsetzung zu mobilisieren, indem sie Gase, wie H_2, CH_4, H_2S, N_2 oder CO_2 produzieren, Korrosionsvorgänge (Metall-Oxidation) beschleunigen oder Nuklide durch chemische Reaktionen in leichter lösliche Formen umsetzen. Die möglichen Einwirkungen durch Mikroorganismen wurden mit dem Ergebnis betrachtet, dass kein bzw. kein wesentlicher zusätzlicher Einfluss durch mikrobielle Umsetzung zu erwarten ist und ein möglicher Einfluss durch die Sicherheitsanalysen bereits erfasst wird.

B IX. 4.6 Gasbildung

Eine Gasbildung durch physikalisch-chemische Reaktionen zwischen den in die Resthohlräume des Grubengebäudes eingedrungenen Formationswässern und den im Endlager befindlichen Metallen ist in der Nachbetriebsphase zu erwarten. Dabei dürfte es vorwiegend zur Bildung von Wasserstoff durch Korrosion des mit den Abfällen eingelagerten oder durch den Grubenausbau eingebrachten Eisens kommen. Daneben sind auch durch Radiolyseprozesse an zementierten und bituminierten Abfällen und an Ionenaustauscherharzen sowie durch die bereits angesprochenen Mikroorganismen Gasbildungen möglich. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Gasbildungsmechanismen hat der Antragsteller für die Nachbetriebsphase des Endlagers eine Gasbildungsrate von max. 42.000 m^3/a abgeschätzt und deren Einfluss auf die Grundwasserströmung und die Freisetzung von Nukliden in die Geosphäre untersucht. Der Antragsteller kommt zu dem Ergebnis, dass die Gasbildung keinen wesentlichen Einfluss auf Grundwasserströmung und Radionuklidtransport in der Geosphäre hat.

B IX. 4.7 Temperaturerhöhung

Eine geringe Temperaturerhöhung von im Mittel 3 K am Stoß der Einlagerungskammern durch die Nachzerfallswärme der zulässigen Aktivitätsinventare führt in der Nachbetriebsphase zu einer entsprechenden Erwärmung der durch das Endlager tretenden Sickerwasserströmung. Hieraus ergibt sich tendenziell ein geringfügig beschleunigter Transport der Radionuklide zumindest im unmittelbaren Abstrombereich des Endlagers. Untersuchungen zu den möglichen Auswirkungen auf die Grundwasserströmung und die Radionuklidfreisetzungsrate haben ergeben, dass dieser Effekt zu vernachlässigen ist.

B IX. 4.8 Gebirgskonvergenz

Die Konvergenz des Gebirges, die unmittelbar nach Schaffung der unterirdischen Hohlräume eingesetzt hatte, hält auch in der Nachbetriebsphase an den verbliebenen Hohlraumvolumina an, bis die Spannungsumlagerungen im Gebirge durch Schaffung eines neuen Gleichgewichtszustandes beendet sind. Die Konvergenzraten haben dabei seit Auffahren der Grubenhohlräume stetig abgenommen und sind in der Nachbetriebsphase nur noch gering. Der Einfluss der Konvergenz in der Nachbetriebsphase auf die Grundwasserströmung und auf die Freisetzung von Nukliden (z.B. "Auspressen" aus dem Endlager) wurde betrachtet, und dabei festgestellt, dass dieser Effekt nur äußerst gering ist und deshalb in den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigt werden muss.

B IX. 5 Freisetzungsraten von Radionukliden aus dem Grubengebäude

Die Freisetzungsraten radioaktiver Stoffe aus dem Grubengebäude in das umgebende Gebirge bilden die Quellterme für die Transportrechnungen vom Endlager durch die Geosphäre in die Biosphäre. Diese Freisetzungsraten wurden vom Antragsteller berechnet (Rechenprogramm EMOS 2). Dabei wird von einem Bilanzraum (= Endlagerbereich) mit homogener Durchströmung, Wassermenge und Sorbensmasse ausgegangen.

Bei der Ermittlung des zeitabhängigen, nuklidspezifischen Aktivitätsstromes wurden

- die Sorption an Feststoffen,
- der radioaktive Zerfall und
- die Ausfällung durch Erreichen der Löslichkeitsgrenzen

für die chemischen Elemente im Bilanzraum berücksichtigt. Die Löslichkeitsgrenze wurde hierbei nur bei Thorium erreicht, so dass nur die Radionuklide dieses Elementes wegen Ausfällungen verzögert freigesetzt werden können.

Für die Berechnungen wurden zugrundegelegt:

- die vorher abgeleiteten nuklidspezifischen Gesamtaktivitäten und
- die Durchströmungsraten des Grubengebäudes aus dem Schichtenmodell von 3.200 m^3/a für das Unterkreideszenario bzw. von 1.620 m^3/a für das Oxfordszenario.

Als Ergebnis wurden für die beiden potentiellen Ausbreitungswege (Unterkreide- und Oxfordszenario) für jedes relevante Nuklid die Freisetzungsrate und der kumulierte freigesetzte Aktivitätsanteil sowie die zugehörige Freisetzungsdauer ermittelt. Hieraus ergibt sich, dass die Aktivitätsfreisetzung aus dem Grubengebäude für die meisten Spalt- und Aktivierungsprodukte innerhalb einiger 1000 bis 10.000 Jahre erfolgt, während sie sich für die Aktiniden über einige Hunderttausend und Millionen Jahre erstreckt. Diese zeitliche Streckung der Freisetzungsverläufe wird im Wesentlichen durch die Sorption verursacht. Die Freisetzungsdauer eines Radionuklids vergrößert sich im Allgemeinen mit abnehmender Durchströmungsrate. Sie ist jedoch in Einzelfällen bei den betrachteten Durchströmungsraten von 3.200 m^3/a bzw. 1.620 m^3/a praktisch gleich groß, so z.B. für Co 60, Cm 248, Pu 240, U 232, Pu 242, Am 242, Th 230, Pu 239, U 235 und Ac 227. Die kürzeste Freisetzungsdauer weist Co 60 mit 100 Jahren und die längste Cm 247 mit 10 Millionen Jahren auf.

Für die Spalt- und Aktivierungsprodukte wurde für die folgenden Ausbreitungsrechnungen in der Geosphäre ein zeitlich konstanter Quellterm über eine Zeitspanne von 10.000 Jahren angesetzt. Dies wird mit den Transportrechnungen begründet, die z.B. für Jod keinen Einfluss der Freisetzungszeit auf die Maximalkonzentration in der Biosphäre aufweisen, weil die Freisetzungszeit klein gegenüber der Transportzeit der Radionuklide ist. Für die Aktiniden und deren Zerfallsprodukte wurden abschnittsweise in fünf Zeitbereichen die mittleren Freisetzungsraten ermittelt.

Zur Untersuchung des Einflusses alter Tiefbohrungen und der später verfüllten Endlagerschächte Konrad 1 und 2 auf die Ausbreitung von Radionukliden aus dem Endlager hat der Antragsteller eindimensionale Nuklidtransportrechnungen durchgeführt. Hierzu hat er für seine Transportrechnungen die Grundwasserströmung durch den Endlagerbereich zu 735 m^3/a berechnet. Da dieser Wert wesentlich niedriger ist als die im Unterkreide- und Oxfordszenario ermittelten Strömungsraten, hat der Antragsteller hierfür nuklidspezifische Freisetzungsraten aus dem Endlager für seine Transportrechnungen ermittelt.

B IX. 6 Modellrechnungen zur Ausbreitung der Radionuklide in der Geosphäre

B IX. 6.1 Transportparameter

Die aus dem Endlager in der Nachbetriebsphase im Grubenwasser gelösten und mit dem Grundwasserstrom freigesetzten Radionuklide können mit dem Grundwasser durch das umgebende Gestein transportiert und durch die Geosphäre bis in das oberflächennahe Grundwasser (Biosphäre) verfrachtet werden. Menge und Geschwindigkeit der Grundwasserströmung sind u.a. abhängig von Durchlässigkeit und Porosität der durchströmten Gesteinskörper. Auf dem Wege durch die Geosphäre unterliegen die Radionuklide und deren Konzentration im Grundwasser einer Reihe physikalischer Effekte, wie Sorption, Dispersion und Diffusion sowie der Verdünnung durch Zumischung von Grundwässern, die nicht durch das Endlager belastet sind.

Durch die Sorption im Deckgebirge kann der Transport der Radionuklide mit dem Grundwasser verzögert werden. Durch Dispersion breiten sich die Wasserinhaltsstoffe beim Transport mit dem Wasser durch das poröse Gestein in transversaler und longitudinaler Richtung unterschiedlich aus. Der Effekt der Diffusion ist auf einen Konzentrationsausgleich der Radionuklide in den das Deckgebirge durchströmenden Grundwässern gerichtet. Die Effekte Dispersion und Diffusion führen generell zur Konzentrationsabnahme beim Transport der Radionuklide durch die Geosphäre. Da die Grundwassertransportzeiten generell sehr groß sind, wirken sich diese Effekte in der Biosphäre letztlich nur bei langlebigen Radionukliden aus. Für die kurzlebigen Tochternuklide in den Zerfallsketten können diese Effekte vernachlässigt werden.

Für die Transportrechnungen wurden für eine Anzahl chemischer Elemente die Sorption in Form der aus Laborexperimenten ermittelten Verteilungskoeffizienten (K_D-Werte) abgeleitet (s. Kap. B II.4.5). Für die eindimensionalen Modelle wurden Dispersion und Diffusion in Ausbreitungsrichtung berücksichtigt. Die mittlere longitudinale Dispersion ist, wie in Feldversuchen ermittelt wurde, abhängig von der Weglänge. Für das Unterkreide-Szenario wurden aufgrund des kürzeren Weges eine Dispersionslänge von 30 m und für das Oxford-Szenario aufgrund des längeren Weges eine Dispersionslänge von 200 m bei den Ausbreitungsrechnungen verwendet. Die Diffusionskoeffizienten wurden aus Laborversuchen an Festgesteinsproben aus der Schachtanlage Konrad mit einem Rechenwert von 10^{-11} m^2/s abgeleitet. Grundsätzlich gilt, dass in besser durchlässigen Gesteinen die Dispersion und in gering durchlässigen Gesteinen die Diffusion der jeweils dominierende Effekt ist. Bei den eindimensionalen Transportrechnungen mit dem Programm SWIFT wurden die Diffusion und Dispersion zur hydrodynamischen Dispersion zusammengefasst. Weiterhin wurden die ermittelten Porositäten der durchströmten Gesteine (s. Kap. B II.4.3) für die Transportrechnungen verwendet.

B IX. 6.2 Ausbreitungsrechnungen

Im Rahmen der Rechnungen zur Grundwasserbewegung (s. Kap. B IX.2) wurden unter den Voraussetzungen: Gültigkeit des Darcy'schen Gesetzes und Nichtberücksichtigung von Dichteunterschieden die Grundwasserströmungsverhältnisse ermittelt. Mit Hilfe von Trajektorien-Rechnungen wurden vom Antragsteller Freisetzungswege für Radionuklide identifiziert und mit dem Code SWIFT für die relevanten Radionuklide eindimensionale Transportrechnungen entlang dieser Wege für das Unterkreide- und das Oxford-Szenario des Schichtenmodells durchgeführt. Die Schichtenfolgen und Lauflängen, die in den Trajektorien-Rechnungen von den Partikeln durchlaufen wurden, wurden für diese Transportrechnung zu einer eindimensionalen Stromröhre zusammengesetzt. Der Quellterm wird als Randbedingung der Rechnung vorgegeben. Die Transportrechnungen berücksichtigen die Sorptionsvorgänge, die longitudinale Dispersion, die Diffusion, die Abhängigkeit von den Porositäten der durchströmten Materialien sowie den radioaktiven Zerfall. Die Behandlung der Zerfallsketten erfolgte nur in den Hauptzerfallswegen, die relevante Beiträge zur Strahlenexposition liefern. Zur Berücksichtigung von Verdünnungseffekten entlang des Weges und beim Übergang in das Quartär wurden die so ermittelte Konzentrationen am Ende des Ausbreitungsweges durch Verdünnungsfaktoren reduziert.

Diese Ausbreitungsrechnungen wurden für solche Radionuklide durchgeführt, die aufgrund ihres Verhältnisses von Halbwertszeit zur Transportzeit im Gebirge die Biosphäre in merklichen Konzentrationen erreichen können. Hierzu gehören z.B. die Spalt- und Aktivierungsprodukte Cl 36, Ca 41, Se 79, Tc 99 und I 129 sowie die Aktiniden Th 232, U 234, U 235, U 236, U 238 und Np 237 mit deren jeweiligen Folgeprodukten. Bei den Zerfallsreihen wurden die langlebigen Töchter der genannten Radionuklide in den numerischen Rechnungen berücksichtigt und die Konzentrationen der kurzlebigen Töchter aus den Aktivitätskonzentrationen der Mütter unter Verwendung der Zerfalls- und Sorptionsgleichgewichte berechnet. Das Verhältnis von Maximalkonzentration im Grubengebäude zur Maximalkonzentration am Ende des Ausbreitungsweges kennzeichnet die Barrierenwirkung des Deckgebirges gegenüber einzelnen Nukliden bzw. Nuklidgruppen.

Der Antragsteller hat u.a. für I 129 (Halbwertszeit $1{,}6 \times 10^{7}$ a; Ausgangsaktivität $1{,}54 \times 10^{11}$ Bq) und U 238 (Halbwertszeit $4{,}5 \times 10^{9}$ a; Ausgangsaktivität $8{,}95 \times 10^{12}$ Bq) die maximalen Konzentrationen und die Zeiten bis zum Auftreten dieser Nuklide im quartären, oberflächennahen Grundwasser errechnet (s. Tab. B IX.6/1). Später wurden diese Aktivitätsinventare vom Antragsteller modifiziert (s. Kap. B IX.7).

Tabelle B IX.6 / 1: **Maximale Radionuklid-Konzentrationen zweier Nuklide im Quartär (Cmax, [Bq/l]) und der Zeitpunkt ihres Auftretens (Tmax, [a])**

Nuklide	Antr.St. UK.-Sz.	Antr.St. Oxf.-Sz.	CFEST UK-Sz.	CFEST Oxf.-Sz.	CFEST Störz.-M.
I 129					
Cmax	1.9 E-3	9.3 E-3	4.0 E-4	5.0 E-5	1.9 E-4
Tmax	3.7 E 6	3.3 E 5	4.0 E 5	1.0 E 6	3.9 E 6
U 238					
Cmax	3.8 E-3	8.9 E-3	6.0 E-5	9.0 E-5	6.3 E-5
Tmax	5.7 E 7	1.1 E 7	2.0 E 7	8.0 E 6	7.4 E 7

In dieser Tabelle sind auch die Ergebnisse der vom Gutachter mit dem Rechencode CFEST durchgeführten Berechnungen dargestellt. Bei diesen Rechnungen hat sich gezeigt, dass die explizite Berücksichtigung der tektonischen Störzonen (Störzonen-Modell) zu im Detail unterschiedlichen Potentialverläufen und Freisetzungswegen führt. Insgesamt haben sich jedoch ähnliche Resultate wie beim Oxford-Szenario ergeben, wobei die Maximalkonzentrationen beim Störzonen-Modell zu späteren Zeitpunkten auftreten.

Eine mögliche Radionuklid-Ausbreitung über alte Bohrungen oder die verfüllten Schächte wurde vom Antragsteller unter Verwendung der Ergebnisse der Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung (Kap. B IX.2) modelliert. Für die möglichen Transportwege längs alter Bohrungen behandelt der Antragsteller sechs Varianten. Er verwendet zur numerischen Simulation der Nuklidausbreitung den Rechencode RANCHMD und führt mit diesem eindimensionale Transportrechnungen längs zuvor definierter Grundwassertransportwege durch. Da die hydrogeologischen Modellrechnungen keine direkten Stromlinien in die Bohrungen oder Schächte ergeben, wurden diese Ausbreitungswege so definiert, dass sie die möglichen kürzesten Fließwege zu einer Bohrung oder einem Schacht enthalten sowie die entsprechende Struktur selbst. Modelliert wird der advektive Transport unter Berücksichtigung der Dispersion sowie der Matrixdiffusion in die Bereiche der Unterkreide um die Bohrung oder den Schacht. Weiterhin wurden aus den Grundwasserrechnungen entsprechende Verdünnungsfaktoren für Zuflüsse aus den Formationen angesetzt.

Für die Nuklidausbreitungsrechnungen wurden zwei repräsentative Nuklide, das I 129 und das U 238, ausgewählt. Das nicht sorbierende Jod-Isotop I 129 weist eine der höchsten molaren Konzentrationen im Abstrom des Endlagers auf und ist auch radioökologisch signifikant. Das langlebige Uran-Isotop U 238 bestimmt den Freisetzungsverlauf seiner radioökologisch signifikanten Tochternuklide, insbesondere des Ra 226, und wird deshalb als repräsentativ für alle sorbierenden Nuklide betrachtet.

Für die Nuklidausbreitung durch alte Bohrungen und die verfüllten Schächte wurden vom Antragsteller Wege, Zeiten und maximale Aktivitätskonzentrationen errechnet. Dabei wurde abschließend festgestellt, dass diese keine relevanten Pfade für eine Freisetzung von Radionukliden in das oberflächennahe Grundwasser darstellen.

B IX. 6.3 Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser

Vom Antragsteller wurden, wie im vorherigen Kapitel erläutert, die Radionuklid-Konzentrationen, die aus den tiefen geologischen Schichten in das oberflächennahe, nutzbare Grundwasser in den quartären Grundwasserleiter gelangen können, anhand des Schichtenmodells mit dem Rechenprogramm SWIFT für das Unterkreide- und für das Oxford-Szenario errechnet. Diese Rechenwerte wurden den durch die Gutachter ermittelten Vergleichswerten gegenübergestellt (s.Tab. C II.2.1.2.9/1). Eine Verdünnung der Radionuklid-Konzentrationen findet für den Ausbreitungsweg Oxford durch Tiefenwasserströme aus den unterlagernden Doggertonen sowie bei der Vermischung des aufströmenden kontaminierten Tiefenwassers mit dem oberflächennahen quartären Grundwasser statt. Hieraus ergibt sich insgesamt eine Verdünnung um den Faktor 70. Für den Ausbreitungsweg Unterkreide ergibt sich eine Verdünnung um den Faktor 10.

B IX. 7 Potentielle Strahlenexposition in der Biosphäre

B IX. 7.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

Die Strahlenexposition der Bevölkerung durch Nutzung von radioaktiv kontaminiertem Grundwasser kann durch folgende Expositionspfade erfolgen:

- Ingestion von radioaktiv kontaminiertem Trinkwasser,
- Ingestion von Milch und Fleisch von Tieren, die mit radioaktiv kontaminiertem Wasser getränkt wurden,
- Ingestion von Pflanzen, die mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregnet wurden,
- Ingestion von Milch und Fleisch von Tieren, deren Futter mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregnet wurde,
- Ingestion von Fisch, der aus grundwassergespeisten Gewässern stammt,
- externe Exposition durch Aufenthalt auf mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregneten Flächen.

Dabei wird unterstellt, dass den exponierten Personen ausschließlich radioaktiv kontaminiertes Grundwasser zur Verfügung steht und die gesamten Nahrungs- und Futtermittel unter dessen Verwendung erzeugt werden.

Die Berechnung der Strahlenexposition wurde mit den Rechenmodellen und Modellparametern der AVV /6/ zu § 45 StrlSchV /35a/ und den im Bundesanzeiger veröffentlichten Dosisfaktoren durchgeführt.

Für die Referenzpersonen Erwachsener und Kleinkind wurden die in der Anlage XI StrlSchV /35a/ festgelegten Lebensgewohnheiten zugrunde gelegt.

Die Aufnahme von Radionukliden in pflanzliche Nahrungs- und Futtermittel erfolgt durch Beregnung mit kontaminiertem Grundwasser sowohl direkt über das Blattwerk als auch über die Wurzeln aus dem Boden. Die Aktivität im Boden ergibt sich aus der Aktivitätszufuhr mit dem Beregnungswasser einerseits und der Abnahme durch den radioaktiven Zerfall und die Verlagerung der Radionuklide in tiefere Bodenschichten andererseits. Die Verlagerung in tiefere Bodenschichten wird in den Rechen-

modellen der AVV /6/ durch elementspezifische Verweilkonstanten berücksichtigt. Die Strahlenexposition wurde jeweils für den Zeitpunkt berechnet, an dem sich ein Gleichgewicht zwischen Aktivitätszufuhr und -abnahme eingestellt hat. Zusätzlich wird die Bildung von radioaktiven Tochternukliden im Boden berücksichtigt.

Die Radionuklidkonzentration im oberflächennahen Grundwasser ist die Ausgangsgröße für die Berechnung der Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase. Die Kontamination des Grundwassers ergibt sich aus den Rechnungen zur Ausbreitung von radioaktiven Stoffen im Deckgebirge. Dabei wird für die einzelnen Radionuklide die jeweils maximal zu erwartende Aktivitätskonzentration im Grundwasser unterstellt.

Als Ergebnis der Berechnungen ist festzustellen, dass sich nennenswerte potentielle Strahlenexpositionen wegen der langen Laufzeiten des Transportmediums Wasser vom Endlager bis zur Biosphäre nur für langlebige Radionuklide und deren Zerfallsprodukte und dies erst nach hunderttausenden von Jahren ergeben. Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv errechnen sich dann für Zeitspannen, die um mehrere Zehnerpotenzen größer sind als die Betriebszeit des geplanten Endlagers oder von anderen kerntechnischen Anlagen.

Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv errechnen sich für eine eingelagerte Aktivität von 7×10^{11} Bq durch I 129 in einem Zeitraum von ca. 300.000 Jahren bis ca. 360.000 Jahren. Zwei bis fünf Zehnerpotenzen geringere effektive Äquivalentdosen, die von geringer Bedeutung für eine Strahlenexposition sind, resultieren für die Radionuklide Cl 36, Ca 41, Se 79 und Tc 99 zwischen ca. 300.000 Jahren und ca. 2 Mio. Jahren. Erst nach deutlich längeren Zeiten, d.h. mehreren Millionen Jahren, können weitere Strahlenexpositionen durch langlebige Aktiniden und deren Folgeprodukte auftreten. Als relevantes Aktinid erweist sich insbesondere U 238 wegen seiner Folgeprodukte U 234, Ra 226 und Pb 210. Den Sicherheitsanalysen wurde für U 238 eine Aktivität von $1{,}9 \times 10^{12}$ Bq zugrunde gelegt. Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv durch Ra 226 errechnen sich für den Zeitraum von 8,7 Millionen Jahren bis etwa 16 Millionen Jahren.

Die potentielle Strahlenexposition der Bevölkerung in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad wurde nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zu § 45 StrlSchV /35a/ berechnet. Aufbauend auf diese Aussagen hat der Antragsteller zur Berücksichtigung der Neufassung der StrlSchV /35/ die Strahlenexposition in gleicher Vorgehensweise wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb, nach den Vorgaben der Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ berechnet.

B IX. 7.2 Auswirkungen der Neufassung der Strahlenschutzverordnung

In den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ ist festgelegt, dass für ein vor dem 1. August 2001 begonnenes Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei dem ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ dadurch erbringen kann, dass unter Zugrundelegung der AVV zu § 45 StrlSchV 35a/ die Einhaltung

– des Dosisgrenzwertes für die effektive Dosis des § 47 Abs. 1 Nr. 1 der StrlSchV /35/ und

– der Teilkörperdosisgrenzwerte des § 45 Abs. 1 StrlSchV /35a/

jeweils unter Berücksichtigung

– der Organe der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV /35a/

– der Anlage X Tabelle X 1 Fußnote 1 StrlSchV /35a/

– der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV /35/a/

– der Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition aus Anlage XI StrlSchV /35a/

– der Zusammenstellung der Dosisfaktoren, bekannt gegeben im BAnz. Nr. 185a vom 30.09.1989 und

– unter Berücksichtigung der Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM/ bei der Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition nachgewiesen wird.

Die Änderungen in den Dosiswerten (effektive Dosis), die sich aus der Neuberechnung ergeben, sind sehr gering; sie betragen maximal 2 %.

Die Berechnungen des Antragstellers wurden vom Sachverständigen geprüft und bestätigt. Ergebnisse eigener Berechnungen des Sachverständigen, die im Rahmen der Begutachtung mit etwas anderen Annahmen als die des Antragstellers durchgeführt wurden, ändern sich i.V. mit den Übergangsvorschriften des § 117 StrlSchV /35/ ebenfalls nur um wenige Prozent.

Die Neufassung der Strahlenschutzverordnung enthält wie auch die alte Strahlenschutzverordnung keine Vorgaben zur Berechnung der Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase eines Endlagers. Unabhängig davon hat der Sachverständige auf Veranlassung des Niedersächsischen Umweltministeriums analog zur Vorgehensweise während der Betriebsphase die potentielle Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase gemäß den Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für 6 Altersgruppen neu berechnet.

Gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ ist bei der Planung von Anlagen oder Einrichtungen nach § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ die Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage VII StrlSchV Teil A – C genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrige Annahmen zu ermitteln; dabei sind die mittleren Verzehrraten der Anlage VII Teil B Tabelle 1 multipliziert mit den Faktoren der Spalte 8 zu verwenden. Zu den übrigen Annahmen zählt die Anwendung der Dosiskoeffizienten aus der Zusammenstellung BAnz. Nr.160a vom 28.08.2001. Die potentiellen radiologischen Auswirkungen in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad werden nicht durch Ableitungen i.S. des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ verursacht. Für den neuen Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ und für sonstige Annahmen hat der Sachverständige wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb, die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV /35/ vom 10.01.2001 berücksichtigt.

Die Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase wird fast vollständig durch die Tochternuklide von U-238, im Wesentlichen durch Ra-226, hervorgerufen. Lediglich zur Strahlenexposition der Schilddrüse trägt das Nuklid I-129 wesentlich bei. Bedingt durch andere Verzehrraten und in diesem Fall durch die neuen Dosiskoeffizienten für die Ingestion von Ra-226 für in den bisherigen Berechnungen nicht vorgesehene Altersgruppen ergeben sich teilweise wesentlich höhere effektive Dosiswerte und Organdosiswerte als nach den bisherigen Berechnungen entsprechend § 45 StrlSchV /35a/.

Die effektive Jahresdosis liegt allerdings auch unter Berücksichtigung der Vorgaben der novellierten Strahlenschutzverordnung einschließlich der Verzehrraten gem. Anlage VII Teil B Tabelle 1 Spalte 8 für alle Altersgruppen unter 0,3 mSv/a.

C Begründung

Die gesetzlichen Voraussetzungen für die Planfeststellung des Vorhabens Endlager Konrad einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen sind erfüllt.

C I Verfahrensrechtliche Bewertung

C I. 1 Notwendigkeit und Umfang der Planfeststellung

Rechtsgrundlage für die atomrechtliche Planfeststellung der beantragten Errichtung und den Betrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad ist § 9 b AtG /4/. Demnach bedürfen die Errichtung, der Betrieb und wesentliche Änderungen einer in § 9 a Abs. 3 AtG /4/ genannten Anlage der Planfeststellung.

Auf die Durchführung des Verwaltungsverfahrens finden die §§ 72 bis 75 und 77 bis 78 VwVfG /45/ Anwendung mit der Maßgabe, dass die Bekanntmachung des Vorhabens und des Erörterungstermins, die Auslegung des Plans, die Erhebung von Einwendungen, die Durchführung des Erörterungstermins und die Zustellung der Entscheidung nach der Rechtsverordnung nach § 7 Abs. 4 Satz 3 AtG /4/ vorzunehmen sind. Hierbei handelt es sich um die entsprechenden Regelungen in der Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV) /5/.

Entsprechend den Regelungen des § 75 Abs. 1 VwVfG /45/ sind neben der Planfeststellung andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen nicht erforderlich.

Gemäß § 9 b Abs. 5 Nr. 3 AtG /4/ erstreckt sich die Planfeststellung nicht auf die Zulässigkeit des Vorhabens nach den Vorschriften des Berg- und Tiefspeicherrechts. Hierüber entscheidet die zuständige Bergbehörde. Gem. § 52 Abs. 2 a BBergG / 9/ in Verbindung mit § 1 Nr.7 der UVP-V Bergbau /116/ ist für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Sicherstellung oder Endlagerung radioaktiver Stoffe im Sinne des § 126 Abs. 3 BBergG die Aufstellung eines Rahmenbetriebsplanes zu verlangen und für dessen Durchführung ein Planfeststellungsverfahren nach Maßgabe der §§ 57 a und 57 b BBergG durchzuführen.

Da für die genannten Anlagen auch Planfeststellungsverfahren nach dem Atomrecht durchzuführen sind, enthält § 57 b Abs. 3 Satz 2 BBergG /9/ eine rückverweisende, dem Atomrecht Vorrang einräumende Kollisionsregelung. Sie bestimmt den Vorrang des atomrechtlichen Planfeststellungsverfahrens vor dem bergrechtlichen Verfahren zur Zulassung des Rahmenbetriebsplans. Damit wird auch die Umweltverträglichkeitsprüfung von Bergwerksteilen außerhalb der Atomanlage (z.B. Halden) umfassend im atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren durchgeführt und die Entscheidung über den Rahmenbetriebsplan in der atomrechtlichen Planfeststellung eingeschlossen. Eine entsprechende Regelung findet sich in der vom BMU erlassenen UVPVwV /41/.

Die atomrechtliche Planfeststellungsbehörde prüft neben den im § 7 Abs. 2 Nr. 1, 2, 3 und 5 AtG /4/ genannten Voraussetzungen auch nach sämtlichen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften. Das Verfahren umfasst die Gesamtanlage mit allen Systemen und Anlagenteilen, von denen eine Gefahr für die Bevölkerung und die Beschäftigten in der Anlage ausgehen kann.

Von der materiellen Konzentrationswirkung sind alle wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen ausgenommen. § 14 Abs.1 WHG /46/ statuiert eine Beschränkung der Konzentrationswirkung. Der Gesetzgeber hat diese Vorschrift weder aufgehoben noch anderweitig außer Kraft gesetzt. Dies hat zur Folge, dass das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren hinsichtlich der Entscheidungskonzentration aus dem Planfeststellungsverfahren herausgelöst wird. Die Entscheidung über wasserrechtliche Erlaubnisse ergeht im Einvernehmen mit der sonst nach Landesrecht zuständigen Wasserbehörde. Die wasserrechtlichen Erlaubnisse werden vom Planfeststellungsbeschluss lediglich formell konzentriert, sie werden gesondert im verfügenden Teil des Planfeststellungsbeschlusses ausgesprochen. § 75 VwVfG /45/ steht dieser Regelung nicht entgegen, da § 75 VwVfG /45/ einen rein formal-planungsrechtlichen Grundsatz der einheitlichen Konflikt- und Problembewältigung verwirklicht, dem auch die zuvor genannte Regelung Rechnung trägt.

Die Planfeststellungsbehörde hat alle Vorhabensänderungen seit Auslegung des Plans geprüft und ist zu dem Ergebnis gekommen, dass eine zusätzliche Bekanntmachung und Auslegung aufgrund der durchgeführten Änderungen nicht erforderlich war. Weder eine einzelne Änderung, noch die Summe aller Änderungen lassen nachteilige Auswirkungen für Dritte bzw. zusätzliche oder andere erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt besorgen. Das Erscheinungsbild sowie Aufgaben und Funktionen der Anlage sind durch die seit April 1990 durchgeführten planerischen Änderungen unberührt geblieben.

Gemäß § 9 b AtG /4/ gelten bei der Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens die Vorschriften des Verwaltungsverfahrensgesetzes über Planfeststellungsverfahren mit einzelnen, in § 9 b Abs.1 und 5 AtG /4/ genannten Ausnahmen und Maßgaben. Nach § 73 Abs. 8 VwVfG /45/ sind bei vorgesehenen Änderungen eines ausgelegten, aber noch nicht beschlossenen Planes Behörden oder Dritte zu beteiligen, wenn deren Aufgabenbereiche oder Belange durch die Änderung erstmals oder stärker als bisher berührt werden. Bei der Frage, ob eine Änderung vorliegt, sind die von Rechtsprechung und Literatur entwickelten Unterscheidungen zwischen unwesentlichen und wesentlichen Änderungen heranzuziehen.

Gleiches gilt nach § 9b Abs. 5 AtG /4/ in Verbindung mit § 4 Abs. 2 Satz 1 der AtVfV /5/. Auch hiernach darf bei wesentlichen Änderungen von einer zusätzlichen Bekanntmachung und Auslegung abgesehen werden, wenn im Sicherheitsbericht keine zusätzlichen oder anderen Umstände darzulegen wären, die nachteilige Auswirkungen für Dritte besorgen lassen.

Zu prüfen war daher, ob wesentliche Änderungen mit Wirkungen auf Aufgabenbereiche von Behörden oder mit Wirkungen auf Belange Dritter erfolgt sind und diese erstmalige oder stärkere Belastungen hervorrufen konnten.

Die nach den Grundsätzen durchgeführte Prüfung hat ergeben, dass ein ergänzendes Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren durch Änderungen nach der Auslegung des Plans nicht veranlasst war.

Der größte Teil der seit April 1990 durchgeführten Änderungen ist ohne jede sicherheitstechnische Bedeutung und lässt keine Auswirkungen auf Dritte oder die Umwelt erkennen.

Ein Beispiel für diese Änderungen ist der Einsatz von Farbmonitoren anstelle der ursprünglich geplanten Schwarz/Weiß-Monitore.

Ein vergleichsweise geringerer Anteil der Änderungen war hinsichtlich einer möglichen Drittbetroffenheit und möglicher Umweltauswirkungen näher zu betrachten. Die sicherheitstechnische Bedeu-

tung der Einzeländerungen ist jedoch zu vernachlässigen und nachteilige Auswirkungen für Dritte oder die Umwelt sind nicht zu erkennen. Das Sicherheitsniveau der Anlage hat sich durch diese Veränderungen nicht geändert. Schwerpunktmäßig können diese Änderungen in folgende Themenbereiche eingeteilt werden:

- **Brandschutz**

  Durch räumliche Änderungen der Anlagenplanung, insbesondere im Anlagenteil Konrad 2, hat es Veränderungen hinsichtlich der Zahl und der Lage von Brandabschnitten gegeben. Es wurden Brandlasten und damit einhergehend auch die Maßnahmen zur Branderkennung und zur Brandbekämpfung angepasst. Diese sicherheitsgerichteten Änderungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf Dritte oder die Umwelt.

  Die partiellen Änderungen der brandschutztechnischen Aspekte des Vorhabens, z.B. erhöhte Zahl der Brandabschnitte, Brandbekämpfungsabschnitte, Auslösung der Spritzwasserlöschanlagen sind ebenso wie die zusätzlich eingebrachten Brandschutzvorkehrungen, z.B. Schaumlöschanlage und Sprinkleranlagen weder bei einer Einzelbetrachtung noch in ihrer Gesamtheit als wesentliche Änderungen anzusehen, weil mit ihnen bei unverändert gebliebenem Brandschutzkonzept und unveränderter Brandschutzauslegung des Vorhabens nur Detailänderungen verbunden sind, die offensichtlich keine nachteiligen Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Anlagen haben können. Da es sich zudem im Wesentlichen um zusätzliche Maßnahmen handelt, ist eine nachteilige, erstmalige oder stärkere Auswirkung auf die Belange Dritter, einer Behörde oder der Umwelt mit diesen Änderungen nicht verbunden.

- **Endlagerungsbedingungen**

  Die Endlagerungsbedingungen /EU 117/ sind über die Dauer des Planfeststellungsverfahrens ergänzt, präzisiert und aktualisiert worden. Dies gilt in gleicher Weise für die Produktkontrolle /EU 240/. Die Änderungen betreffen beispielsweise Vorgaben zur Stapelung, wenn der Bilanzierungswert für die Kritikalität > 1 ist, oder die Anpassung von Aktivitätsgrenzwerten an die neue Störfallberechnungsgrundlage. Durch diese Änderungen werden die Freisetzungen im bestimmungsgemäßen Betrieb und nach möglichen Störfällen begrenzt. Nachteilige Auswirkungen für Dritte oder zusätzliche andere Umweltauswirkungen sind durch die Änderungen im Zusammenhang mit den Endlagerungsbedingungen nicht zu besorgen.

  Durch die zusätzlichen Anforderungen an die endzulagernden Abfälle im Hinblick auf die störfallfeste Verpackung wird das Sicherheitsniveau der Anlage erhöht, diese Änderungen lassen demzufolge als betriebliche Restriktion keine Auswirkungen auf Dritte oder zusätzliche bzw. andere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt besorgen.

- **Erdbeben**

  Die Änderung der Planfeststellungsunterlage zur Erdbebenauslegung berücksichtigt die neueren wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Erdbebentätigkeit am Standort Konrad. Daraus ergeben sich keine höheren Auslegungsanforderungen an die Bauwerke und die Befestigung von Komponenten. Die Vorgehensweise bei der Erdbebenauslegung hat

sich inhaltlich nicht geändert. Nachteilige Auswirkungen für Dritte oder zusätzliche oder andere Auswirkungen auf die Umwelt sind infolge der Neufassung der Unterlage zur Erdbebenauslegung nicht zu besorgen.

- **Sonstige anlagentechnische Änderungen**

  In den Planfeststellungsunterlagen sind über die Dauer des Planfeststellungsverfahrens weitere sonstige anlagentechnische Änderungen durchgeführt worden. Diese Änderungen gehen auf die das Verfahren begleitenden fachlichen Diskussionen mit den Gutachtern, den Behörden sowie auf Veränderungen von Regelwerken zurück und lassen keine Auswirkungen auf Dritte oder die Umwelt besorgen. Beispiele für solche Änderungen sind die Planung eines Notausschalters und einer Hubhöhenanzeige in der Krananlage der Umladeanlage. Im Ergebnis dienen diese Änderungen vorwiegend betrieblichen Zwecken und verursachen keine nachteiligen Auswirkungen auf Dritte, zusätzliche oder andere Auswirkungen auf die Umwelt.

- **Bauliche Änderungen**

  Ohne Auswirkung auf das Sicherheitsniveau der Anlage sind ferner die sich aus der veränderten bauliche Planung der Tagesanlagen Konrad 1 und 2 ergebenden Änderungen, z.B. Änderung der Bauabrissmassen. Aus diesen Änderungen ergeben sich keine zusätzlichen oder anderen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt oder Dritte. Die Änderung der Bauabrissmassen hat zudem allenfalls kurzzeitig auftretende Immissionen zur Folge. Die geringfügige Erhöhung der Staubbelastung durch die Baustoffördereranlagen wirkt sich im Wesentlichen innerhalb des Schachthallenanbaus aus und ist ohne erhebliche Umweltrelevanz.

  Auch die durch die Änderungen bedingte erhöhte Flächenversiegelung verursacht für die Anlagenteile Konrad 1 und Konrad 2 keine erheblichen Auswirkungen. Die geänderte Flächenversiegelung beträgt für Konrad 1 etwa 530 m^2 - das entspricht einer Zunahme von etwa 1 % - und für Konrad 2 etwa 400 m^2 - das entspricht ebenfalls einer Zunahme von etwa 1 %, wenn man die jeweiligen Maßnahmen auf den Anlagengeländen zusammenfassend betrachtet. Damit kommt weder der einzelnen geänderten Flächenversiegelung noch dem gesamten geänderten Sachverhalt eine erhebliche Bedeutung zu. Die Änderungen liegen in einer Größenordnung, wie sie nach einer erfolgten Öffentlichkeitsbeteiligung aufgrund der fortschreitenden Ausführungsplanung auftreten können, ohne dass diese Änderungen die Qualität von erheblichen Vorhabensänderungen haben. Erhebliche nachteilige Auswirkungen für die Schutzgüter Boden und Wasser liegen nicht vor. Darüber hinaus sind die geringfügigen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden nur auf das Anlagengelände beschränkt. Auch das durch die zusätzliche Flächenversiegelung verursachte erhöhte Abwasseraufkommen lässt keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser besorgen.

  Diese Bewertung gilt auch für die Änderungen der konventionellen Befeuerungsanlagen mit insgesamt erhöhter Feuerungswärmeleistung. Die Heizungsanlagen für die übertägigen Gebäude und der Schachtröhre Konrad 1 sowie der Ersatzstromdiesel wurden größer dimensioniert. Dadurch haben sich die Gesamtrauchgasmengen der einzel-

nen Anlagen geringfügig erhöht. Die Filter der Heizungsanlage wurden entsprechend angepasst, so dass nachteilige Auswirkungen für Dritte bzw. zusätzliche oder andere erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt aufgrund dieser Änderung nicht zu besorgen sind. Die Änderung der Heizungsanlagen führt zwar zu einer Erhöhung der Schadstoffemissionen in die Luft, andere Schadstoffemissionen in die Luft ergeben sich jedoch durch die Änderung nicht. Betrachtet man diese Anlagen genehmigungstechnisch isoliert vom Planfeststellungsbeschluss, würde sich auch keine veränderte Genehmigungssituation ergeben. Erst bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von größer 50 MW ist in konventionellen Genehmigungsverfahren nach BImSchG /10/ eine Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlich. Dieser Wert wird auch von den geänderten Anlagen nicht annähernd erreicht.

Die Planfeststellungsbehörde hat unter Berücksichtigung aller durchgeführten Änderungen das ihr nach § 73 Abs. 8 VwVfG /45/ bzw. § 9b Abs. 5 i. V. mit § 4 Abs. 2 AtVfV /5/ zustehende Ermessen ausgeübt und ist zu dem Schluss gekommen, dass ein erneutes Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren nicht erforderlich ist.

Die vorgenommenen Änderungen nach Planauslegung sind für das Sicherheitsniveau der Anlage ohne Belang und betreffen nur Detailänderungen.

Hinsichtlich sonstiger Wirkungen sind in keinem Fall Auswirkungen dieser Änderungen auf Belange Dritter anzunehmen. Bereits auf der Grundlage der ausgelegten Planunterlagen war es Dritten möglich, zu dem nunmehr planfestgestellten Vorhaben in ausreichendem Maße ihre Bedenken und Einwendungen vorzubringen; den Einwendern war es auch möglich, auf dieser Grundlage umfassend zu dem Vorhaben im Erörterungstermin Stellung zu nehmen. Einer weitergehenden oder erneuten Anhörung bedurfte es nicht.

C I. 2 Verfahrensdurchführung

Für die Planfeststellung nach § 9 b AtG /4/ sind die durch die Landesregierungen bestimmten obersten Landesbehörden zuständig. Für Niedersachsen wurde in der ZustVO /77/ die Zuständigkeit vom Niedersächsischen Sozialministerium dem Niedersächsischen Ministerium für Bundesangelegenheiten übertragen. Nach der Bildung des Niedersächsischen Umweltministeriums im Jahr 1986 ging die Zuständigkeit auf diese Behörde über.

Das Vorhaben wurde von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig (PTB) mit Schreiben vom 31.08.1982 beantragt und mit weiteren Schreiben vom 27.12.1985 sowie weiteren vom 20.03.1990 und 05.09.1994 datierenden Schreiben des BfS als Rechtsnachfolger der zum Zeitpunkt der Antragstellung zuständigen Physikalisch-Technischen Bundesanstalt konkretisiert. Zur Beurteilung des Vorhabens hat der Antragsteller neben dem Antrag den auszulegenden Plan und den Plan erläuternde und ergänzende Unterlagen eingereicht, die im Laufe des Verfahrens durch den Antragsteller vervollständigt wurden.

Entsprechend § 73 Abs. 2 VwVfG /45/ wurden die Behörden, deren Aufgabengebiet durch das Vorhaben berührt wird, sowie die nach §§ 58 ff BNatSchG /12/ (vormals § 29 BNatSchG in der bis 04.04.2002 geltenden Fassung) in Niedersachsen anerkannten Verbände am Vorhaben beteiligt. Die

hierzu eingegangenen Stellungnahmen, Anregungen und Bedenken wurden im Planfeststellungsbeschluss berücksichtigt.

Die zuständigen Fachbehörden in den vom Planfeststellungsverfahren konzentrierten Rechtsgebieten wurden gleichfalls beteiligt.

Es waren die Entscheidungen zu den folgenden Rechtsgebieten zu konzentrieren:

Rechtsgebiet	**Zu beteiligende sonst zuständige Behörde**
Baurecht	Stadt Salzgitter
Denkmalschutzrecht	Bez.Reg.Braunschweig
Eisenbahnrecht	Stadt Salzgitter, LEA, EBA
Immissionsschutzrecht	Oberbergamt (jetzt Landesbergamt) in Clausthal-Zellerfeld
Naturschutzrecht	Stadt Salzgitter
Bergrecht / Rahmenbetriebsplan	Oberbergamt (jetzt Landesbergamt) in Clausthal-Zellerfeld
Straßenrecht	Stadt Salzgitter
Wasserrecht (mit Ausnahme der Erlaubnisse)	Bezirksregierung Braunschweig, Stadt Salzgitter

Gem. § 9 b Abs. 5 Nr. 1 AtG /4/ i. V. mit § 7 Abs. 4 Satz 3 AtG /4/ und § 4 Abs. 1 AtVfV /5/ wurde das Vorhaben am 08.05.1991 im Niedersächsischen Ministerialblatt und in den am Standort des Vorhabens verbreiteten Zeitungen bekannt gemacht. Die Bekanntmachung enthielt alle in den vorgenannten Rechtsvorschriften geforderten Hinweise.

In der Zeit vom 16.05.1991 bis zum 15.07.1991 wurden die Antragsunterlagen entsprechend § 6 Abs. 1 AtVfV /5/ zur Einsichtnahme beim Nieders. Umweltministerium, der Bezirksregierung Braunschweig, beim Landkreis Peine und an zwei Stellen bei der Stadt Salzgitter öffentlich ausgelegt. Während dieser Zeit hatten Dritte Gelegenheit, Einwendungen gegen das Vorhaben zu erheben. Während dieser Zeit wurden ca. 290 000 Einwendungen erhoben.

Zur Durchführung eines grenzüberschreitenden UVP-Verfahrens gemäß § 8 UVPG /40/ (bzw. nach dem am 25.11.1994 in Kraft getretenen § 7a AtVfV /5/) bestand kein Anlass, weil durch die Errichtung und den Betrieb des Endlagers erhebliche Umweltauswirkungen auf einen anderen Staat nicht zu besorgen sind.

Während des Erörterungstermins vom 25.09.1992 bis 06.03.1993 wurden die fristgerecht erhobenen Einwendungen mit den erschienenen Einwendern bzw. ihren Sachbeiständen, dem Antragsteller, den Vertretern der Fachbehörden und den hinzugezogenen Sachverständigen erörtert. Die Erörterung fand an insgesamt 75 Tagen statt, an denen alle Einwendungen erörtert wurden, die für die Prüfung der

Genehmigungsvoraussetzungen von Bedeutung sein konnten. Die erhobenen Einwendungen wurden nicht zurückgenommen.

Gem. § 13 Abs. 2 AtVfV /5/ hat die Planfeststellungsbehörde vom Ablauf des Erörterungstermins eine Niederschrift gefertigt. Weiterhin wurde vom gesamten Inhalt des Termins ein Wortprotokoll erstellt. Eine Abschrift der Niederschrift und ein Exemplar des Wortprotokolls wurden dem Antragsteller überlassen. Auf Anforderung wurde auch Einwendern gegen eine Kostenerstattung das Wortprotokoll übersandt.

Vor der Entscheidung über die Zulässigkeit des Planvorhabens Endlager Konrad war nach § 3 Abs. 1 Satz 1 UVPG /40/ in Verbindung mit Nummer 3 der Anlage zu § 3 UVPG /40/ eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Gemäß § 9 b Abs. 2 AtG /4/ ist die Umweltverträglichkeitsprüfung bei Endlagern für radioaktive Abfälle ein unselbständiger Teil der Prüfung nach § 9 b Abs. 4 AtG /4/.

Die Planfeststellungsbehörde hat gemäß § 11 UVPG /40/ eine zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen des Vorhabens erstellt und gemäß § 12 UVPG /40/ eine Bewertung der Umweltauswirkungen vorgenommen. Die Darstellung der Umweltauswirkungen befindet sich in Anhang B zum Planfeststellungsbeschluss, die Bewertung der Umweltauswirkungen ist im Planfeststellungsbeschluss integriert.

Die Durchführung eines Scoping-Termins hat nicht stattgefunden. Nach § 22 Abs. 1 S. 1 UVPG /40/ sind bei In-Kraft-Treten dieses Gesetzes bereits begonnene Verfahren nach dem UVPG /40/ zu Ende zu führen. Der Planfeststellungsantrag wurde im Jahre 1982 gestellt. Das UVPG /40/ trat am 01.08.1990 in Kraft, so dass das Verfahren ohne Durchführung eines Scoping-Termins zu Ende geführt werden konnte.

Gemäß § 72 Abs. 1 in Verbindung mit § 29 Abs. 1 VwVfG /45/ gewährte die Planfeststellungsbehörde vor Beginn des Erörterungstermins im Juli und August 1992 Einwendern Akteneinsicht. Gebrauch hiervon machten insbesondere die Gemeinde Vechelde und die Stadt Salzgitter sowie der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Niedersachsen e.V.. Die Planfeststellungsbehörde gewährte ferner dem BfS im Laufe des Verwaltungsverfahrens mehrfach Akteneinsicht.

Aufgrund der Empfehlung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften vom 7. Dezember 1990 betreffend die Anwendung von Artikel 37 des Euratom - Vertrags hat der Antragsteller im März 1994 die zur Durchführung des Verfahrens vorgesehenen "Allgemeinen Angaben" erstellt, die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit an die EG - Kommission weitergeleitet worden sind. Nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde ist damit der Informationspflicht über die geplanten oder unvorhergesehenen Ableitungen radioaktiver Stoffe frist- und sachgerecht Rechnung getragen.

Die nach Art. 37 EURATOM-Vertrag erforderliche Übermittlung von Angaben über mögliche radioaktive Verseuchung des Hoheitsgebietes eines anderen Mitgliedstaates durch das Vorhaben ist erfolgt. Die Kommission hat in ihrer rechtzeitig erfolgten Stellungnahme festgestellt, dass durch das Endlager Konrad im Normalbetrieb oder beim Störfall signifikante Kontaminationen von Umweltschutzgütern in anderen Mitgliedstaaten nicht verursacht werden. Daher war eine grenzüberschreitende Behördenbeteiligung nach § 7 a AtVfV /5/ nicht erforderlich.

Die gesetzlichen Voraussetzungen zur Durchführung des Planfeststellungsverfahrens für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad waren erfüllt. Das Verfahren wurde unter Beachtung aller einschlägigen gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß durchgeführt.

C I. 3 Aufsicht

Die begleitende Überprüfung des Vollzugs des Planfeststellungsbeschlusses obliegt der Aufsichtsbehörde. Da mit dem vorliegenden Planfeststellungsbeschluss eine Vielzahl von Zulassungen konzentriert wird, wird zur Wahrung der Rechtssicherheit hinsichtlich der einzelnen Rechtsgebiete auf die zuständige "Aufsichtsbehörde" hingewiesen.

Atomrecht

Für das Atomrecht liegt die Aufsichtsbefugnis bei dem Bundesamt für Strahlenschutz. Ausgeübt wird diese Aufsicht durch die Organisationseinheit "Eigenüberwachung" (EÜ) beim BfS. § 19 AtG /4/ findet keine Anwendung. Mit Schreiben vom 28.12.1994 hat der Vizepräsident des BfS hinsichtlich der Organisation der Eigenüberwachung ausgeführt, dass die EÜ zwar integraler Bestandteil des BfS und dienstlich unmittelbar dem Vizepräsidenten unterstellt, in ihrer spezifischen Aufgabe als Eigenüberwachung jedoch fachlich unabhängig und weisungsfrei sei. Die EÜ untersteht der Fach- und Rechtsaufsicht des BMU. Der Inhalt der EÜ orientiert sich an § 19 AtG /4/. Zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben kann sich die EÜ Sachverständiger in analoger Anwendung des § 20 AtG /4/ bedienen.

Die EÜ beim BfS wird im Planfeststellungsbeschluss als "atomrechtliche Aufsicht" bezeichnet.

Konzentrierte Rechtsgebiete

Nach den allgemeinen Grundsätzen des Polizei- und Ordnungsrechts über die Polizeipflichtigkeit von Hoheitsträgern ist das BfS bei der Wahrnehmung seiner Aufgabe, der Errichtung und des Betriebs eines Endlagers für radioaktive Abfälle, zur Beachtung aller ordnungsrechtlichen Vorschriften auch aus den konzentrierten Rechtsgebieten verpflichtet. Die Aufsichtsbefugnisse der nachfolgend aufgeführten Aufsichtsbehörden sind entsprechend diesen Grundsätzen dahingehend eingeschränkt, dass durch aufsichtliche Maßnahmen dieser Behörden nicht in den hoheitlichen Tätigkeits- und Kompetenzbereich des BfS eingegriffen werden darf. Notwendige Ordnungsmaßnahmen sind von der jeweils zuständigen Aufsichtsbehörde dem BfS mitzuteilen. Dieses unterliegt der Fach- und Rechtsaufsicht des BMU, das den Vollzug der Anordnungen überprüft.

a. Immissionsschutzrecht

   Die Abnahme der Feuerungsanlagen erfolgt durch das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld. Die Übergabe von Messdaten erfolgt unmittelbar an das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld.

b. Baurecht

   Die bauaufsichtliche Überwachung erfolgt durch die atomrechtliche Aufsicht (Eigenüberwachung des BfS), die ihrerseits, so weit erforderlich, einen Bausachverständigen beteiligt.

c. Straßenrecht

Die Aufsicht über die Änderungen an der K 39 obliegt dem zuständigen Straßenbaulastträger, der Stadt Salzgitter.

d. Eisenbahnrecht

Die Errichtung des Eisenbahnanschlusses obliegt der Aufsicht durch das EBA. Die Verschwenkung des Gleises der VPS obliegt der Aufsicht durch die LEA.

e. Naturschutzrecht

Die Überprüfung der Umsetzung der festgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt durch die Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter.

f. Denkmalschutzrecht

Die Aufsicht über den Vollzug der festgesetzten Auflagen zur Dokumentation obliegt der Denkmalschutzbehörde bei der Bezirksregierung Braunschweig.

g. Wasserrecht

Abnahme- und Funktionsprüfungen erfolgen durch die untere Wasserbehörde der Stadt Salzgitter. Messdaten sind der unteren Wasserbehörde vorzulegen. Für die Dükerung des Salzgitter-Kanals ist zusätzliche Aufsichtsbehörde das Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig.

h. Abfallrecht

Die Überwachung der Abfallwirtschaft erfolgt durch das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld.

i. Bergrecht (Rahmenbetriebsplan)

Die Überwachung der Einhaltung des Rahmenbetriebsplans erfolgt durch das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld.

Nicht konzentrierte Rechtsgebiete

a. Bergrecht

Die Bergaufsicht erfolgt durch das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld.

b. Wasserrecht

Die Aufsicht für die wasserrechtlichen Erlaubnisse zur Einleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser sowie Grubenwasser Konrad 1 und Konrad 2 erfolgt durch die zuständige Wasserbehörde, die Bezirksregierung Braunschweig. (Gemäß § 4 a der ZustVO NWG /180/ ist die Bezirksregie-

rung Braunschweig hierfür zur zuständigen Wasserbehörde bestimmt worden - Erlass des NMU vom 19.12.1996 - Az.: 406-40326/3/12.) Darüber hinaus ist die Bezirksregierung als zuständige Wasserbehörde für die Aufsicht über die wasserrechtliche Erlaubnis für die Endlagerung radioaktiver Abfälle zuständig.
Für die Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser während der Bauphase auf dem Gelände Konrad 2 obliegt die Aufsicht der unteren Wasserbehörde der Stadt Salzgitter.

C I. 4 Verfahren bei Änderungen

Die Planfeststellungsbehörde bewertet es als erforderlich, im Planfeststellungsbeschluss auf die wesentlichen Verfahrensschritte bei Änderungen sowie den Ablauf des Änderungsverfahrens hinzuweisen und die in der Nebenbestimmung A.4-23 getroffenen Regelungen festzuschreiben. Dabei wurde die maßgebliche Rechtsprechung zur Wesentlichkeit von Änderungen zugrunde gelegt. Hiernach sind Änderungen wesentlich, die nach Art und/oder Umfang geeignet erscheinen, die in den Genehmigungsvoraussetzungen angesprochenen Sicherheitsaspekte zu berühren und deswegen „sozusagen die Genehmigungsfrage erneut aufwerfen“ (BVerwG, U. v. 21.08.96, BVerwGE 101,347). Die Wesentlichkeit von Veränderungen wird zudem durch benannte Beispiele verdeutlicht.

Die getroffenen Regelungen sind erforderlich, um angesichts unterschiedlicher Zuständigkeiten zum Zeitpunkt der Planfeststellung, nicht abschließend bewertbarer Veränderungen sowie vorgesehener langer Nutzungszeiträume der Anlage sicher zu stellen, dass die Planfeststellungsbehörde auch nach Abschluss des Planfeststellungsverfahrens über Änderungen an der Anlage und somit über den tatsächlichen Zustand der Anlage informiert ist. Ihr wird hierdurch die Beurteilung hinsichtlich möglicher wesentlicher Änderungsverfahren ermöglicht. Dieser Informationsstrang soll permanent aufrecht erhalten bleiben. Hierzu sind u.a. Revisionen der dem Planfeststellungsbeschluss zugrunde liegenden Unterlagen aufgrund von Änderungsverfahren der Planfeststellungsbehörde anzuzeigen und vorzulegen.

C I.5 Einwendungen

Eine materiell-rechtliche Würdigung der gegen das Vorhaben erhobenen Einwendungen erfolgt jeweils in den einzelnen Sachkapiteln des Abschnitts C II (Entscheidungsgrundlagen). Im Folgenden wird auf sonstige und übergreifende Einwendungen eingegangen.

Die gegen die Bestimmtheit des Antrages und der Planfeststellung (§ 37 VwVfG /45/, § 2 AtVfV /5/), die Vollständigkeit der Unterlagen (§ 3 AtVfV /5/, § 72 ff VwVfG /45/, §§ 6, 9 UVPG /40/) und die europarechtliche Vereinbarkeit der Planfeststellung vorgebrachten Einwendungen sind unzutreffend.

Es wurde eingewendet, dass das Vorhaben nicht mit dem Europarecht vereinbar sei. Diese Einwendung ist unbegründet. Die Planfeststellung ist auch unter Beachtung der europarechtlichen Grundfreiheiten des Binnenmarktes unbedenklich, auch wenn dem Antrag das Prinzip der nationalen Entsorgung zugrunde liegt und daher die Endlagerung im planfestgestellten Vorhaben für solche ausländischen Abfälle ausgeschlossen ist, die nur zum Zwecke der Endlagerung eingeführt werden sollen. Eine anders lautende Bewertung durch europäische Institutionen würde eine Änderung der Planfeststellungsentscheidung erfordern, die in dem dafür vorgesehenen Verfahren zu erteilen wäre.

Gegen das Planfeststellungsverfahren wurde eingewendet, dass sich sowohl das innerstaatliche als auch das europäische Recht und damit die Entscheidungsgrundlagen ändern könnten. Dem ist entgegenzuhalten, dass das Planfeststellungsverfahren Endlager Konrad auf der Basis des heute gültigen Rechts durchzuführen ist. Es kann nur die derzeit geltende Gesetzeslage zum Zeitpunkt der Behördenentscheidung Anwendung finden. Dementsprechend sind zukünftige Rechtsentwicklungen auch im europäischen Bereich ohne Relevanz.

Ferner wurde eingewendet, durch das Planfeststellungsverfahren werde die Wesentlichkeitstheorie nicht beachtet.

Nach der vom Bundesverfassungsgericht entwickelten Wesentlichkeitstheorie sind grundlegende (d.h. wesentliche) Entscheidungen dem parlamentarischen Gesetzgeber vorbehalten. Mit der Verabschiedung des Atomgesetzes hat der Gesetzgeber die grundsätzliche Entscheidung zur friedlichen Nutzung der Kernenergie getroffen und dabei in § 9 a Abs. 3 und in § 9 b Abs. 1 AtG /4/ die grundlegenden Regelungen dahingehend ausgestaltet, dass der Bund Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten hat und die Errichtung sowie der Betrieb solcher Anlagen der Planfeststellung bedürfen. Ein Verstoß gegen die Wesentlichkeitstheorie liegt daher nicht vor.

In weiteren Einwendungen wurde die Zulässigkeit der Konzentration des Bergrechts im Planfeststellungsverfahren nach dem Atomrecht angezweifelt.

Gemäß § 57 b Abs. 3 Satz 2 in Verbindung mit § 52 Abs. 2 a BBergG /9/ ist die Entscheidung über den erforderlichen bergrechtlichen Rahmenbetriebsplan im Planfeststellungsverfahren nach § 9 b AtG /4/ zu konzentrieren. Daher enthält der Plan auch bergtechnische Angaben zur Eignung der Schachtanlage Konrad, zur entsprechenden technischen Durchführung der bergmännischen Aufschließung und zum voraussichtlichen zeitlichen Ablauf. Diese Vorgehensweise entspricht auch den Forderungen der "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" /33/.

Entgegen vielfachen Einwendungen ist ein Widerspruch zwischen § 9 b Abs. 5 Nr.3 AtG /4/ einerseits und § 57 b Abs. 3 Satz 2 BBergG /9/ andererseits nicht festzustellen. Eine Doppelverweisung mit einer Rückverweisung auf das Recht, welches die erste Verweisung enthält, ist weder unzulässig noch unüblich.

Außerdem wurde eingewendet, dass die Planunterlagen keine Aussage über die mögliche Einlagerung von ausländischen radioaktiven Abfällen in das Endlager Konrad enthielten. Die Einlagerung solcher radioaktiver Abfälle, die nur mit dem Ziel der Endlagerung eingeführt werden sollen, ohne dass sie im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des Atomgesetzes stehen, ist gemäß dem das Antragsschreiben präzisierenden Schreiben des Antragstellers vom 20.03.1990, welches mit ausgelegt wurde, nicht beabsichtigt und wird demgemäß (s. A I; B III; C I.6) auch nicht Inhalt des Planfeststellungsbeschlusses. Das Vorhaben ist damit auf den nationalen Bedarf beschränkt.

Es wurde eingewendet, dass die Begutachtung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens unzureichend sei und weitere Gutachten erforderlich seien.

Diese Einwendungen sind unbegründet, weil - wie die materielle Bewertung ergeben hat - zum einen die von der Planfeststellungsbehörde eingeholten Gutachten und Stellungnahmen der beteiligten Behörden als ausreichend erachtet wurden, zum anderen das Einholen von Gutachten im atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren nicht zwingend vorgeschrieben ist.

In manchen Einwendungen wurde bemängelt, dass im Plan keine Entschädigungsregelungen getroffen seien und dass eine Umkehr der Beweislast für Schäden einzuführen sei. Dies ist weder zu fordern, noch ist es geboten. Die Rechtsordnung enthält die notwendigen Entschädigungsregelungen, die den Einwendungen in ausreichendem Umfang Rechnung tragen.

Einige Einwendungen bemängeln, dass die Auslegungsgrundsätze und Schadensvorsorgemaßnahmen im Plan nicht ausreichend beschrieben seien und der Plan keine Sicherheitsgarantien enthalte.

Diese Aussagen sind unbegründet. Der Plan enthält die geforderte Darstellung der sicherheitstechnischen Auslegungsgrundsätze und auch die Darstellung der Erfüllung des Schadensvorsorgegebotes. Aus diesen Darstellungen ergibt sich, wie die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen werden soll. Der Plan genügt damit den an ihn zu stellenden Anforderungen. Weitere Beweise oder Sicherheitsgarantien sind nicht erforderlich.

Es wurde eingewendet, dass die Transporte der radioaktiven Abfälle nicht im Planfeststellungsverfahren behandelt werden.

Dem ist entgegenzuhalten, dass die Transporte radioaktiver Abfälle zum Endlager nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens sind. Bei den Transporten handelt es sich um gesondert genehmigungspflichtige Tatbestände. Genehmigungspflichtiger ist hier nicht das BfS, sondern der jeweilige Ablieferungspflichtige bzw. dessen Transporteur. Entsprechend der Weisung des BMU vom 24.01.1991 zum Umfang der Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. der dafür vorzulegenden Unterlagen (vgl. B I.6) waren sämtliche Fragen im Zusammenhang mit den Transporten zum und vom Endlager nicht zu betrachten.

Einwendungen, wonach die Boden- und Wassernutzung am Standort ungenügend beschrieben sei, sind ungerechtfertigt.

In dem Abschnitt "Boden- und Wassernutzung" des Planes sind auch standortbezogene Angaben zur Land- und Forstwirtschaft sowie zum Jagd- und Fischereiwesen enthalten. Diese Angaben entsprechen den Anforderungen der BMI-Richtlinie vom 20.10.1982 an die Zusammenstellung der für die Prüfung des Standorts der Anlage erforderlichen Unterlagen, so weit die Richtlinie hier sinnvoll anwendbar ist. Der Plan enthält insbesondere Angaben über die hauptsächlich angebauten landwirtschaftlichen Produkte. Der Umfang des beschriebenen Standortgebietes ist ausreichend. Darüber hinaus wird auch der Stand der verwendeten Unterlagen und Daten im Plan angegeben.

Es wurde pauschal eingewendet, das Verwaltungsverfahren sei fehlerhaft gewesen. Diese Einwendungen sind unzutreffend, weil die Planfeststellungsbehörde die Verfahrensvorschriften umfassend beachtet hat und eine eingehende Überprüfung auf der Grundlage der Verfahrensvorschriften zu dem Ergebnis gelangt ist, dass Verstöße gegen geltendes Verfahrensrecht ausgeschlossen werden können.

Das sich aus der öffentlichen Bekanntmachung ergebende Gebiet für die Auslegung der Unterlagen des Vorhabens, einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen genügt den genannten verfahrensrechtlichen Anforderungen. Eine darüber hinausgehende Auslegung der Unterlagen in allen aueabwärts gelegenen Gemeinden war nicht erforderlich. Die erforderliche Information von potentiell durch das Vorhaben Betroffenen ist durch die Auslegung an den genannten Stellen, insbesondere im Landkreis Peine, gewährleistet. Die regionalen Besonderheiten (Namenswechsel Aue/Erse) können zudem

bei diesem Personenkreis als bekannt unterstellt werden, so dass es eines entsprechenden Hinweises in der Bekanntmachung nicht bedurfte.

Auch die sich aus der Langzeitsicherheit des Vorhabens ergebenden Aspekte zwingen zu keiner anderen Bewertung, weil insoweit potentiell von dem Vorhaben betroffene Einwender nicht vorhanden sind.

Die Einwendungen, wonach der Plan (Sicherheitsbericht) unvollständig gewesen sei, sind unbegründet.

Der Plan enthält alle notwendigen Angaben und beruht auf vollständigen Unterlagen. Außerdem sind die Aussagen im Plan (Sicherheitsbericht) verständlich dargestellt und ausreichend belegt.

Zum Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren wurde eingewendet, dass die ausgelegten Unterlagen keine ausreichende Beurteilung der Betroffenheit ermöglichten.

Dies trifft nicht zu. Der im Rahmen des Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens ausgelegte Plan erfüllt die gesetzlichen Zielvorstellungen. Er ist inhaltlich so gestaltet und abgefasst, dass er Dritten die Beurteilung ermöglicht, ob sie durch die Anlagen und ihren Betrieb Auswirkungen auf ihre Rechtspositionen befürchten müssen. Dadurch konnten Dritte sich ein ausreichendes Bild über mögliche Auswirkungen machen.

Nach Ansicht einiger Einwender wurden im Planfeststellungsverfahren endlagerkritische Gesichtspunkte unterschlagen.

Dies ist nicht der Fall. Auf der Basis der strengen gesetzlichen Genehmigungsvoraussetzungen wurde eine objektive und sachgerechte Prüfung der ausgelegten Unterlagen mit dem Ergebnis durchgeführt, dass alle zu betrachtenden Gesichtspunkte mit der erforderlichen Sorgfalt behandelt wurden.

Weitere Einwendungen stellen infrage, dass das Bekanntmachungs- und Auslegungsverfahren ordnungsgemäß durchgeführt worden ist. Durch die Bekanntmachung des Vorhabens in der Braunschweiger Zeitung, der Wolfenbütteler Zeitung, der Salzgitter Zeitung, der Peiner Allgemeinen Zeitung und im Niedersächsischen Ministerialblatt (Nr. 15/1991, S. 564) sowie durch den Hinweis im Bundesanzeiger (Nr. 85 S. 3089) ist die Planfeststellungsbehörde ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur Bekanntmachung des Vorhabens umfassend nachgekommen.

Den Einwendungen ist auch entgegenzuhalten, dass die Auslegung der nach § 6 AtVfV /5/ auslegungspflichtigen Unterlagen an insgesamt vier Auslegungsstellen in Standortnähe sowie bei der Planfeststellungsbehörde in Hannover erfolgte. Die zweimonatige Frist bei der Unterlagenauslegung ergibt sich aus der Regelung des § 6 Abs. 1 AtVfV /5/. Hinsichtlich der Auslegungszeiten war die Planfeststellungsbehörde nach der eindeutigen Regelung des § 6 Abs. 1 AtVfV /5/ zur Auslegung der Unterlagen während der Dienstzeiten verpflichtet. Bei sämtlichen Auslegungsstellen war eine Einsichtnahme während der Dienstzeiten möglich. Die ausgelegten Unterlagen waren vollständig. Die ausgelegten Unterlagen berücksichtigten auch die Anforderungen des UVPG /40/.

Die Einwendungen, dass die ausgelegte Kurzbeschreibung nicht den Anforderungen des § 3 Abs. 4 AtVfV /5/ (§ 3 Abs. 3 AtVfV alte Fassung) entspricht, sind unbegründet. Die Kurzbeschreibung stellt die Anlage und die voraussichtlichen Auswirkungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft kurz und allgemein verständlich dar. Bei einer so komplexen und komplizierten Materie ist die Verwendung von Fachbegriffen auch innerhalb der Kurzbeschreibung unvermeidlich. Zur Erläuterung der

Abkürzungen enthält die Kurzbeschreibung ein Glossar. Weitere Unterlagen, wie beispielsweise Gutachten und behördliche Stellungnahmen, waren nicht auszulegen.

In einer Stellungnahme wird angemerkt, dass die Technische Universität Braunschweig, die eine Versuchsanlage im 5 km-Radius um den Endlagerstandort betreibt, nicht zur Stellungnahme aufgefordert wurde.

Dem ist zu entgegnen, dass die Einholung einer solchen Stellungnahme nicht zu fordern war, da der Aufgabenbereich der Technischen Universität Braunschweig durch das Vorhaben Endlager Konrad nicht berührt wird. Im Rahmen des Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens hatte die Technische Universität Braunschweig jedoch die Möglichkeit, Einwendungen gegen das geplante Endlager Konrad geltend zu machen.

Es wurde weiterhin eingewendet, dass der Plan keine konkreten Aussagen über die einzulagernden Abfallmengen macht.

Im Plan sind mit den Antragswerten für die jährliche Aktivitätsabgabe in Luft und Wasser die entscheidenden Parameter der Betroffenheitsprüfung dargestellt. Über die Sicherheitsanalyse sind hieraus die an die Abfallgebinde zu stellenden Anforderungen abgeleitet worden. Diese sind im Plan dargestellt und ermöglichen eine Betroffenheitsbeurteilung. Im Übrigen hat die Planfeststellungsbehörde das maximal endlagerbare Abfallgebindevolumen präzisiert und in ihrer Entscheidung festgeschrieben (vgl. Kap. A I; B III; C I.6).

In verschiedenen Einwendungen wird die Endlagerung radioaktiver Abfälle mit zeitlich befristeter Rückholbarkeit mit dem Argument vorgeschlagen, daß hierdurch für einen längeren Zeitraum die Berücksichtigung von nach der Einlagerung anfallenden Erfahrungen möglich ist, einschließlich solcher, die während der Dauer der Rückholbarkeit im Endlager selber anfallen.

Der rückholbaren Endlagerung siehe Art. 2 lit i) des gemeinsamen Übereinkommens über die nukleare Entsorgung (BGBl. 1998 II 1752) steht die Anforderung der Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk /33/ entgegen, wonach die Einlagerungsräume so kurzzeitig wie möglich, offen zu halten und nach beendeter Nutzung zu verschließen sind.

Sie ist zudem mit höheren Umweltauswirkungen verbunden, da auch langfristig noch betriebliche Ableitungen aus den Einlagerungsbereichen zu erwarten sind, die beim Versetzen der Abfälle und dem Abschluß der Einlagerungskammern entfallen oder bis zum Abschluß des Endlagers gegen die Biosphäre deutlich reduziert werden. Eine rückholbare Lagerung erfordert außerdem zusätzliche Arbeiten und Kontrollmaßnahmen, die mit zusätzlichen Strahlenexpositionen für das Personal verbunden sind.

In Einwendungen wurde bemängelt, dass die verschiedenen Verträge zwischen der DBE und der Bundesrepublik Deutschland nicht Gegenstand der Öffentlichkeitsbeteiligung waren.

Dazu ist auszuführen, dass die zwischen der Bundesrepublik und der DBE abgeschlossenen Verträge der Planfeststellungsbehörde vorliegen, die sie im Hinblick auf die Einhaltung der atomrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen geprüft hat. Einer Auslegung der Verträge bedurfte es im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens nach § 6 Abs. 1 AtVfV /5/ und den Vorschriften des VwVfG /45/ nicht.

Es wurde bemängelt, dass die von der Planfeststellungsbehörde eingeholten Behördenstellungnahmen im Rahmen des Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens nicht ausgelegt wurden.

Dazu ist festzustellen, dass die Planfeststellungsbehörde nicht verpflichtet ist, die von ihr eingeholten Behördenstellungnahmen im Rahmen des Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens auszulegen oder sonst bekannt zu machen. Eine solche Verpflichtung ergibt sich weder aus § 6 Abs. 1 AtVfV /5/ noch nach den Vorschriften des Verwaltungsverfahrensgesetzes.

Weiterhin wurde eingewendet, dass die Umweltverträglichkeitsprüfung und insbesondere die ökologischen Erhebungen im Hinblick auf die radioaktive Vorbelastung, die Fauna sowie die Boden- und Wassernutzung nicht ausreichend gewesen seien.

Das Prüfprogramm der Umweltverträglichkeitsprüfung im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge im Sinne der §§ 1 und 2 Abs. 1 Satz 2 und 4 UVPG /40/ bestimmt sich nach Maßgabe der geltenden Gesetze, d.h. aus den fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Die im Hinblick auf die Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlichen Maßnahmen und Prüfungen sind umgesetzt worden. Die ausgelegten Unterlagen berücksichtigen die Anforderungen des UVPG. Bedenken der Planfeststellungsbehörde im Hinblick auf ggf. unzureichende Unterlagen des Vorhabensträgers (vgl. Gliederungspunkt B I.6) sind durch Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 10.04.1991 (Az.: 2 BvG 1/91) verworfen worden. Die Planfeststellungsbehörde hat im Übrigen ein umfangreiches Umweltverträglichkeitsgutachten erstellen lassen. Zudem enthält der Planfeststellungsbeschluss eine ausführliche Darstellung und eine umfassende Bewertung der Umweltauswirkungen des Endlagers, welche auf einer umfangreichen und abdeckenden Bestandsaufnahme beruhen.

Im Erörterungstermin wurde eingewendet, das Verfahren erfordere im Rahmen der Geltendmachung von Einwendungen die Preisgabe von Informationen über die Person des Einwenders und seiner Gründe, was unzulässig sei.

Hierauf ist zu erwidern, dass die Angabe von personenbezogenen Daten, wie Name und Adresse, durch den Einwender erforderlich ist, um überprüfen zu können, ob der Einwender rechtzeitig Einwendungen erhoben hat und damit ein Teilnahmerecht am Erörterungstermin besitzt. Hinsichtlich der Verarbeitung und Nutzung dieser personenbezogenen Daten ist die Planfeststellungsbehörde an die strengen datenschutzrechtlichen Bestimmungen gebunden.

In Einwendungen wird argumentiert, es liege bei der Verteilung der Kompetenzen zwischen Bund und Ländern ein Verstoß gegen das Gewaltenteilungsprinzip vor, weil der Bund als Antragsteller auftritt und gleichzeitig gegenüber der Genehmigungsbehörde weisungsbefugt ist.

Dem ist zu entgegnen, dass die Landesbehörden, wenn Gesetze im Auftrag des Bundes ausgeführt werden, gemäß Artikel 85 Abs. 3 GG /21/ der Aufsicht und den Weisungen der zuständigen obersten Bundesbehörde unterliegen; diese kann auch Weisungen in einem Verfahren erteilen, in dem eine Bundesbehörde als Antragsteller auftritt. Die Sachkompetenz, die er mit einer Weisung als Folge seiner Aufsichtsbefugnis in Anspruch nimmt, ist verfassungsrechtlich begründet. Sie wird nicht dadurch in Frage gestellt, dass der Bund durch den Antrag einer Bundesbehörde seinen gesetzlichen Pflichten zur Entsorgung radioaktiver Abfälle nachkommt. Das Bundesverfassungsgericht hat mit seiner Entscheidung vom 10.04.1991 (Az.: 2 BvG 1/91) seine bisherige Rechtsprechung bestätigt, derzufolge ein weisungsbetroffenes Land eine Verletzung seiner kompetentiellen Rechte nicht mit dem Hinweis geltend machen kann, der Bund übe seine im Einklang mit der Verfassung in Anspruch genommenen

Weisungsbefugnis inhaltlich rechtswidrig aus. Danach kann der Bund Weisungen auch in einem Verfahren erteilen, in dem er selbst oder eine Bundesbehörde als Antragsteller auftreten.

In Einwendungen wurde geltend gemacht, dass eine unbefangene Antragsprüfung durch die Planfeststellungsbehörde nicht gewährleistet sei.

Diese Einwendungen sind unzutreffend, weil die Planfeststellungsbehörde an die Vorschriften des Atom- und Verwaltungsverfahrensgesetzes gebunden ist. Darüber hinaus verfügt die Planfeststellungsbehörde über ausreichende Objektivität und Prüfkompetenz, um den Planfeststellungsbeschluss für das Endlager Konrad zu erlassen.

In einer Stellungnahme wird bezweifelt, dass gemäß § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 UVPG /40/ eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfmethoden erfolgt ist.

Das BfS hat gemäß § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 UVPG /40/ die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfmethoden beschrieben. Diese Beschreibungen finden sich insbesondere in den einzelnen Kapiteln des dreibändigen Plans und in der allgemein verständlichen Zusammenfassung zum Plan Konrad gemäß § 6 Abs. 3 Satz 2 und Abs. 4 Satz 2 UVPG /40/. Beide Unterlagen haben im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegen ebenso wie ein Wegweiser zur Auffindung der Angaben UVP-relevanter Sachverhalte.

Es wurde weiterhin besorgt, dass in den ausgelegten Unterlagen keine Aussagen zu den Aufsichts- und Kontrollaufgaben des BfS gemacht werden.

In den ausgelegten Unterlagen bedurfte es keiner Darstellung der einzelnen Aufsichts- und Kontrollbefugnisse von BfS und Bergbehörde. Die Aufsichts- und Kontrollbefugnisse sind gesetzlich geregelt.

In verschiedenen Einwendungen wurden überwiegend wirtschaftliche Interessen für den Antrag auf Planfeststellung unterstellt. Im weiteren wurde ausgeführt, dass das Endlager viel zu groß dimensioniert sei und die Planung der Anlagen insbesondere auch hinsichtlich der einzulagernden radioaktiven Abfälle verändert bzw. erweitert worden sei.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Beim Antrag auf Planfeststellung verfolgt der Antragsteller keine wirtschaftlichen Interessen, sondern erfüllt die ihm gemäß § 9 a Abs. 3 AtG /4/ übertragene Aufgabe, Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten. Die Planfeststellungsbehörde hat das maximal endlagerbare Abfallgebindevolumen präzisiert und in ihrer Entscheidung festgeschrieben (vgl. Kap. A I; B III; C I.6).Die Auffahrung der Einlagerungskammern wird sukzessive und bedarfsgerecht erfolgen, so dass Einlagerungshohlräume, die nicht gebraucht werden, folglich nicht entstehen. Der Aussage, dass sich das Spektrum der einzulagernden radioaktiven Abfälle im Rahmen der Planfeststellung geändert hätte, kann nicht gefolgt werden. Bereits für die Erkundungsuntersuchungen war eine wesentliche Randbedingung, dass im Endlager Konrad radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung eingelagert werden.

In einigen jüngeren Stellungnahmen von Behörden und Verbänden wird darauf hingewiesen, dass die die amtierende Bundesregierung tragenden Parteien in ihrer Koalitionsvereinbarung vom Oktober 1998 sich darauf verständigt hätten, dass ein Endlager in tiefen geologischen Formationen für die

Endlagerung aller Arten radioaktiver Abfälle ausreichend sei. Im Übrigen sei das Scheitern des bisherigen Entsorgungskonzeptes festgestellt und die Erarbeitung eines nationalen Entsorgungsplanes angekündigt worden. Da das Endlager Konrad nur für Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vorgesehen sei, habe es in dem Ein-Endlager-Konzept keinen Platz und sei daher überflüssig. Zur weiteren Begründung dieser Bewertungen wird ausgeführt, dass das Aufkommen der für das Endlager Schacht Konrad vorgesehenen vernachlässigbar wärmeentwickelnden radioaktiven Abfälle seit Jahren rückläufig sei. Auch führe der beschlossene Ausstieg aus der Atomenergienutzung zu einer bisher nicht gegebenen Begrenzung der Abfallmengen. Die entstandenen und noch entstehenden radioaktiven Abfälle könnten bis zur Inbetriebnahme eines zentralen Bundesendlagers für alle Arten radioaktiver Abfälle sicher zwischengelagert werden; ausreichende Kapazitäten hierfür seien vorhanden bzw. problemlos zu schaffen.

Diese aktuell vorgetragenen Argumente sind von der Planfeststellungsbehörde gewürdigt worden. Sie betreffen die zentrale Frage der Planrechtfertigung, mit der sich die Planfeststellungsbehörde unter Beachtung der hierzu entstehenden bundesaufsichtlichen Weisung (s. Gliederungspunkt B I.6) intensiv auseinander gesetzt hat. Insoweit wird auf das nachfolgende Kapitel C II.1 (Planrechtfertigung) sowie auf die vorstehenden Ausführungen zur Präzisierung des endlagerbaren Abfallgebindevolumens verwiesen.

In der Stellungnahme vom 22.08.2000 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wird darauf hingewiesen, dass die in der Bundesrepublik Deutschland angefallenen nicht wärmeentwickelnden radioaktiven Abfälle zu ca. 60 % bei den Großforschungseinrichtungen des Bundes angefallen sind bzw. dort lagern. Ohne eine zeitliche Orientierung und planbare Verfügbarkeit des Endlagers Schacht Konrad müssten weitere Zwischenlagerkapazitäten in den betroffenen Forschungseinrichtungen mit erheblichen materiellen Folgen errichtet und betrieben werden. Weiterhin bestehe die Besorgnis, dass aufgrund zeitlicher Verzögerungen weitere Arbeiten zur Umkonditionierung der bisher gelagerten radioaktiven Abfälle unabweisbar werden.

Die vom BMBF vorgetragenen Aspekte sind von der Planfeststellungsbehörde im Verfahren berücksichtigt worden.

C I. 6 Präzisierung des endlagerbaren Abfallgebindevolumens

Die Planfeststellungsbehörde legt ihrer Entscheidung zur Klarstellung ein Abfallgebindevolumen in Höhe von maximal 303.000 m³ als den nationalen Bedarf für die Endlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland zugrunde.

Der Antragsteller hat mit Schreiben vom 20.03.1990 (vgl. Kap. A II.1 /3/) eine Selbstbeschränkung auf die Einlagerung von Abfällen, die im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des Atomgesetzes stehen, auch soweit diese Abfälle außerhalb des Geltungsbereichs des Atomgesetzes anfallen, vorgenommen. Der Planfeststellungsbehörde lagen zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses keine Erkenntnisse über eine etwaige Änderung oder Aktualisierung dieses Antragsinhaltes vor. Danach ist das Endlager Konrad im Sinne der vorstehenden Ausführungen ausschließlich für den nationalen Bedarf vorgesehen.

Hinsichtlich der dem Vorhaben zugrunde zu legenden Kapazität ist der Antragsteller im Verlauf des Verfahrens von unterschiedlichen Bedarfsprognosen ausgegangen. Die Planung des Grubengebäudes und der Einlagerungsfelder lässt ein endlagerbares Abfallgebindevolumen von bis zu 650.000 m^3 zu,

das konservativ als Grundlage für die technische Auslegung der Anlage und die Sicherheitsanalysen herangezogen wurde. Aufgrund aktueller Abfallmengenprognosen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) ist bis zum Jahr 2080 ein wesentlich geringeres als das ursprünglich vom Antragsteller zugrunde gelegte Abfallgebindevolumen, nämlich nur etwa 303.000 m³, zu erwarten (vgl. Kap. B III.).

In Anbetracht des langen Prognosezeitraums von 80 Jahren sind hinsichtlich des vom BfS abgeschätzten Abfallgebindevolumens Prognoseunsicherheiten zu berücksichtigen. So sind einerseits über das angegebene Volumen hinaus nach Angaben des BfS grundsätzlich weitere radioaktive Reststoffe zu berücksichtigen, die in Zukunft ggf. als radioaktive Abfälle in einem Endlager entsorgt werden müssen. Als Beispiele werden abgereichertes Uran (Tails) aus der Anreicherung oder sog. NORM-Abfälle (Naturally Occurring Radioactive Material) genannt. Das abgereicherte Uran wird von den Verursachern mit ca. 14.000 m³ abgeschätzt. Zu den Volumina der NORM-Abfälle liegen keine Zahlen vor, da diese auf Veranlassung des BMU gerade erst bundesweit erhoben werden sollen. Andererseits ist nach aktuellen Angaben des Antragstellers (vgl. Kap. A II.1 Nr. 25), die mit Erkenntnissen der Planfeststellungsbehörde übereinstimmen, davon auszugehen, dass das oben genannte, bis zum Jahr 2080 prognostizierte Abfallaufkommen in Abhängigkeit vom Zeitpunkt seiner Ermittlung zukünftig weiter abnehmen wird. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der inzwischen im AtG /4/ normierten geordneten Beendigung der Nutzung der Kernernergie zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität in der Bundesrepublik Deutschland, des verstärkten Bemühens der Ablieferungspflichtigen zur Vermeidung des Anfalls radioaktiver Abfälle und zur Wieder- bzw. Weiterverwendung von Reststoffen, der zunehmenden Konditionierung radioaktiver Abfälle unter Anwendung verbesserter Technologien bei der Volumenreduzierung.

Aufgrund der vorstehenden Ausführungen geht die Planfeststellungsbehörde davon aus, dass sich volumenerhöhende und volumenmindernde Entwicklungen in etwa die Waage halten werden und ein Abfallgebindevolumen über 303.000 m³ hinaus nicht zu erwarten ist. Das vom BfS bis zum Jahr 2080 prognostizierte maximal endzulagernde Abfallgebindevolumen wird sich aus heutiger Sicht nicht signifikant ändern; es wird daher im Sinne des beantragten Vorhabens als abdeckende Größe betrachtet.

In Anbetracht der dargestellten unterschiedlichen Mengenangaben, nämlich die einerseits vom Antragsteller für die bergbauliche und sicherheitstechnische Auslegung der Anlage zugrunde gelegte maximal mögliche Kapazität des Endlagers und die andererseits vom BfS ermittelten aktuellen Prognosen für die endzulagernden Abfallgebindevolumina ist nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde eine Präzisierung des endlagerbaren Abfallgebindevolumens im Bescheid geboten.

Durch die Klarstellung wird auf der Grundlage der zum Entscheidungszeitpunkt aktuellen Datenlage und der sowohl nach Einschätzung des BfS als auch der Planfeststellungsbehörde zukünftig tendenziell eher rückläufigen Abfallmengenprognosen eine eindeutig bestimmte bzw. bestimmbare und im Abwägungs- und Entscheidungsverfahren belastbare Mengenbeschränkung erreicht. Die insoweit präzisierte Selbstbeschränkung des Antragstellers („nationaler Bedarf“) ist ausdrücklicher Bestandteil der Entscheidung (vgl. Kap. A I.). Alle übrigen, in den Antrags- und Genehmigungsunterlagen sowie in diesem Bescheid einschließlich seiner Anhänge enthaltenen Festlegungen, Regelungen und Beschränkungen bleiben durch diese Klarstellung unberührt.

Im Falle eines evtl. zukünftig beabsichtigten Überschreitens des festgelegten maximal endlagerbaren Abfallgebindevolumens werden die gem. Nebenbestimmung A.4 – 23 (vgl. Kap. A III.1.4) auferleg-

ten Verfahrensweisen (Beteiligung der Planfeststellungsbehörde bei wesentlichen Änderungen, Prüfung der Erforderlichkeit eines erneuten Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahrens) ausgelöst. Im Falle eines zukünftigen Rahmenbedingungen entsprechend noch weiter verringerten Bedarfs an endzulagerndem Abfallgebindevolumen könnte seitens des Endlagerbetreibers eine weitere faktische Reduzierung des Vorhabens durch Nichtausschöpfung des auffahrbaren Endlagerungshohlraums vorgenommen werden.

Die Gesamtdauer der Einlagerung und damit die Betriebsdauer der Anlage ist insoweit abhängig vom Volumen und der Zusammensetzung der tatsächlich angelieferten Abfälle, dem Zeitrahmen der Anlieferungen, der Einlagerungsorganisation sowie ggf. dem Erreichen von Aktivitätsbegrenzungen, die aus Gründen des Strahlenschutzes und der Risikovorsorge vorgegeben werden. Aus heutiger Sicht wird eine Betriebsdauer des Endlagers von bis zu 80 Jahren eintreten.

C II Materiell - rechtliche Würdigung

Bei der Prüfung der materiellen Begründetheit des Vorhabens gem. § 9 b Abs. 4 AtG /4/ ist die Planfeststellungsbehörde wie folgt vorgegangen:

Gem. § 9 b Abs. 4 Satz 1 AtG /4/ darf der Planfeststellungsbeschluss nur erteilt werden, wenn die in § 7 Abs. 2 Nr. 1, 2 ,3 und 5 AtG /4/ genannten Voraussetzungen erfüllt sind. Hierbei sind subjektive Genehmigungsvoraussetzungen wie Zuverlässigkeit und Fachkunde, notwendige Kenntnisse (§ 7 Abs. 2 Nr. 1,2 AtG /4/) und objektive Genehmigungsvoraussetzungen wie Vorsorge gegen Schäden, Vorsorge gegen Störmaßnahmen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 und 5 AtG /4/) zu unterscheiden.

Gem. § 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 und 2 AtG /4/ ist der Planfeststellungsbeschluss bei Vorliegen eines der aufgeführten Gründe zu versagen. Diese Versagungsgründe sind:

1. Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit

2. Entgegenstehen sonstiger öffentlich-rechtlicher Vorschriften, insbesondere im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit.

Gemäß § 12 UVPG /40/ sind die Umweltauswirkungen des Vorhabens auf der Grundlage der zusammenfassenden Darstellung nach § 11 UVPG /40/ (vgl. Anhang B) im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge im Sinne der §§ 1 und 2 Abs. 1 Satz 2 und des § 4 UVPG nach Maßgabe der einschlägigen Fachgesetze zu bewerten und bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens zu berücksichtigen.

C II. 1 Planrechtfertigung

Im Vorfeld der Prüfung von Genehmigungsvoraussetzungen und Versagensgründen nach § 9 b Abs. 4 AtG /4/ ist die Planrechtfertigung für das Vorhaben zu prüfen. Es handelt sich bei dieser Anforderung nicht um eine seitens des Gesetzgebers ausdrücklich festgelegte, sondern eine von der Rechtsprechung entwickelte materiell-rechtliche Voraussetzung aller Fachplanungen. Danach muss ein Planungsvorhaben mit dem Ziel des jeweiligen Fachplanungsrechts - hier dem Atomrecht - vereinbar und insbesondere objektiv geboten sein. Nach der höchstrichterlichen Rechtsprechung muss für das Vorhaben nach den bestehenden Verhältnissen ein hinreichend konkretes Bedürfnis bestehen, wobei ausreichend ist, dass das Vorhaben "objektiv vernünftigerweise geboten" ist (vgl. BVerwGE 48, S. 56, 59; BVerwG NVwZ 1990, S. 969, 971; NVwZ 1990, S. 1508, 1509).

Zwar ist es nicht unumstritten, die Grundsätze, die die Rechtsprechung anhand anderer Fachplanungsgesetze entwickelt hat, auch auf das Atomrecht zu übertragen. So enthält das Atomgesetz, anders als etwa die Regelungen der §§ 17 Abs. 1 Satz 2 FStrG /147/, 14 Abs. 1 Satz 2 WaStrG /174/, 8 Abs. 1 Satz 2 LuftVG /179/ keine Abwägungsklausel, die der Planfeststellungsbehörde einen planerischen Gestaltungsspielraum eröffnet. Die Planfeststellungsbehörde hat jedoch keinen Zweifel daran, dass auch im Rahmen der Planfeststellungsentscheidung nach § 9 b AtG /4/ eine Planabwägung vorzunehmen ist; dies wird abschließend unter dem Gliederungspunkt C II.4 erfolgen.

Im Vorfeld dieser Abwägung ist das Vorliegen der Planrechtfertigung im Fall des Vorhabens Schacht Konrad als Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zu prüfen.

Hierbei sind die gegen das Vorhaben in der beantragten Dimensionierung erhobenen Gegenauffassungen und Einwände einzubeziehen, die insbesondere anderweitige Endlagermöglichkeiten, als ausreichend angesehene Zwischenlagerkapazitäten sowie die zwischenzeitlich von der Bundesregierung verfolgte Zielsetzung nur eines Endlagers für alle Arten radioaktiver Abfälle betreffen.

Unter Beachtung der die Planfeststellungsbehörde bindenden Weisung des BMU vom 09.09.1997 – Az.: RS III 1 – 14842/5.4 - (s. Gliederungspunkt B I.6) ist die Planrechtfertigung für das Vorhaben im Ergebnis zu bejahen:

1. Zunächst gebietet das Atomrecht der Bundesrepublik Deutschland in § 9 a Abs. 3 Satz 1 AtG /4/, Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten. Da das Vorhaben Konrad der Einrichtung einer solchen Anlage dient, kommt der Bund als derzeit Verpflichteter damit seinem gesetzlichen Auftrag nach. Das Vorhaben ist daher mit dem Ziel des AtG /4/ vereinbar.

2. Für die Einrichtung des Endlagers Konrad besteht schon derzeit, auch unter Berücksichtigung anderer Möglichkeiten der Endlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, ein konkreter Bedarf.

   Zwar existiert im Zeitpunkt der Planfeststellung ein Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung in Morsleben. Dieses Endlager ist jedoch weder heute noch bis zum vorgesehenen Zeitpunkt der Beendigung seines Betriebes in der Lage, die jetzt oder dann voraussichtlich vorhandenen radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung aufzunehmen. Aufgrund gerichtlicher Entscheidungen im Jahre 1998 sind Einlagerungsmöglichkeiten im Endlager Morsleben eingeschränkt worden und das BfS hat im Jahr 2001 ausdrücklich und unwiderruflich auf Teile der bis 2005 befristeten Dauerbetriebsgenehmigung verzichtet, so dass weitere Einlagerungen ausgeschlossen sind. Der weitere Betrieb des Endlagers Morsleben ist gemäß eines entsprechenden Antrages des BfS bei der für das Endlager Morsleben zuständigen Behörde auf eine reine Offenhaltung des Bergwerks bis zum Beginn der bereits 1997 beantragten Stilllegung beschränkt. Im Übrigen würden die Annahmebedingungen für dieses Endlager nicht sämtliche vorhandenen Abfälle aufzunehmen erlauben: Namentlich Abfälle mit höheren Halbwertszeiten bzw. höheren Konzentrationen an Alphastrahlern wären dort nicht einlagerbar.

   Nach der jüngsten Aufstellung des BfS /212/ lagen mit Stichdatum 31.12.1999 in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt 63.712 m^3 an konditionierten Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vor, hinzu kamen 31.634 m^3 an unbehandelten Reststoffen und 2.944 m^3 an radioaktiven Zwischenprodukten. Für diese Abfälle steht nach faktischem Wegfall des Endlagers Morsleben kein weiteres Endlager in der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung.

3. Der konkrete Bedarf für das Endlager Konrad ergibt sich des Weiteren daraus, dass dieses Endlager nach derzeitigem Wissensstand auch zukünftig das einzige Endlager in der Bundesrepublik Deutschland sein wird, das die anfallenden Mengen radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung wird aufnehmen können.

   Zwar erwägt der Bund ein Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle. Die Bundesregierung hat in ihrer Koalitionsvereinbarung vom 20.10.1998 als Zielsetzung festgelegt, dass ein

Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen ausreicht und dieses eine Endlager um das Jahr 2030 betriebsbereit sein soll.

Das politische Ziel, nur ein Endlager einzurichten, soll allerdings noch hinsichtlich seiner Umsetzbarkeit und seiner Auswirkungen im Detail geprüft werden, bevor es Grundlage eines neuen Endlagerkonzepts des Bundes werden kann.

Das BMU hat im Jahr 1999 einen Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) eingerichtet, in dem ein Verfahren und Kriterien zur Auswahl von Endlagerstandorten für radioaktive Abfälle entwickelt werden sollen. Aufgabe diese Arbeitskreises soll sein, ein nachvollziehbares Auswahlverfahren auf der Grundlage wissenschaftlich fundierter Kriterien zu entwickeln. Die Empfehlungen des Arbeitskreises sollen mit der nationalen und internationalen Fachwelt und mit der interessierten Öffentlichkeit erörtert werden, um Transparenz und Akzeptanz für spätere Standortentscheidungen zu schaffen. Erst nach Abschluss dieses Prozesses soll in einigen Jahren ein Standortauswahlverfahren durchgeführt werden.

Für das am Standort Gorleben bisher erkundete Salzbergwerk wurden Abfallmengen in die Vorhabensplanung eingestellt, die auch radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung einschlossen. Die Erkundung der Eignung des Bergwerkes für ein Endlager ist jedoch nicht abgeschlossen, sondern wurde im Zusammenhang mit der Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen vom 11. Juni 2001 bis zur Klärung konzeptioneller und sicherheitstechnischer Fragen unterbrochen. Der nach Bergrecht für das Erkundungsbergwerk Gorleben erforderliche Rahmenbetriebsplan ist derzeit auf eine reine Offenhaltung des Bergwerkes ohne Erkundungsaktivitäten beschränkt.

Somit steht für dieses geplante Endlager im derzeitigen Zeitpunkt weder ein Standort fest, noch gibt es hierfür Einlagerungsbedingungen, aus denen geschlossen werden könnte, dass alle Abfallarten, die im Endlager Schacht Konrad untergebracht werden können, auch tatsächlich untergebracht werden dürfen. Zwar führt die mit der Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen vom 11. Juni 2001 festgelegte Beschränkung des Betriebs bestehender Anlagen sowie das Auslaufen der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente zu veränderten Abfallmengen. Bis zum Jahr 2080 würden jedoch unter Berücksichtigung der o.g. Vereinbarung und einem Szenario einer rechnerischen Restlaufzeit für Kernkraftwerke von rund 32 Jahren nach Prognosen des BfS /212/ noch insgesamt ca. 303.000 m³ an radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung anfallen, die endzulagern wären. Die Betrachtung des BfS bewegt sich im Rahmen der zum Entscheidungszeitpunkt maßgeblichen Rahmenbedingungen für das Endlager Konrad (vgl. Gliederungspunkt B III).

4. Des Weiteren kann nicht eingewandt werden, dass ausreichende Zwischenlagerkapazitäten für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zur Verfügung stehen, bis ein durch den Bund nach seinem derzeitigen Konzept ohnehin zu errichtendes Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle zur Verfügung steht. Wie namentlich das Verhältnis der §§ 76 und 78 der StrlSchV /35/ zeigt, stehen Zwischen - und Endlagerung nicht in einem Alternativverhältnis zueinander; vielmehr ist die Endlagerung als Regel, die Zwischenlagerung als Ausnahme gemeint mit der Folge, dass die Zwischenlagerung zu begrenzen ist auf einen Zeitraum, der entweder technisch erforderlich oder mangels Verfügbarkeit eines Endlagers unumgänglich ist. Die Kapazität der verfügbaren Zwischenlager kann also nicht gegen das Volumen der anfallen-

den Abfallmengen im Sinn der mangelnden Erforderlichkeit eines Endlagers ins Feld geführt werden.

Inwieweit das Vorgehen des Antragstellers im Ergebnis die Abfallverursacher bzw. die Volkswirtschaft mit zusätzlichen Kosten belastet, ist durch die Planfeststellungsbehörde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens nicht zu prüfen.

5. Eine etwaige Diskrepanz zwischen dem der Antragstellung zugrunde liegenden Einlagerungsvolumen von rund 650.000 m^3, den zum Zeitpunkt bundesaufsichtlicher Weisungen (s. Gliederungspunkt B I.6) maßgeblichen Abfallprognosen und den aktuell prognostizierten Abfallmengen von rund 303.000 m^3 ist im Hinblick auf die Planrechtfertigung unerheblich. Sie betrifft nicht die Frage des „Ob“, sondern die Frage des „Wie“ des Vorhabens. Im Übrigen hat die Größe des Einlagervolumens des Endlagers Schacht Konrad vorrangig Bedeutung für bergrechtliche Zulassungen und die dort vorzunehmenden Prüfungen der Machbarkeit der vorgesehenen Auffahrungen. Im Übrigen wird durch die vom Antragsteller vorgenommene Selbstbeschränkung auf den nationalen Bedarf, den die Planfeststellungsbehörde mit 303.000 m^3 Abfallgebindevolumen präzisiert hat (vgl. Gliederungspunkt C I.6), eine weitere Konkretisierung erreicht. Die Auffahrung der für die Endlagerung benötigten Hohlräume wird sukzessive und bedarfsgerecht erfolgen. Aufgrund eines den Bedarfsprognosen entsprechend verringerten zukünftigen Abfallaufkommens wird eine faktische Reduzierung des Vorhabens durch Nichtausschöpfung des maximal auffahrbaren Hohlraumvolumens vorgenommen werden. Dies hat die Planfeststellungsbehörde in ihrer Entscheidung (vgl. A I; B III; C I.6) klargestellt. Das Vorhaben ist damit im Hinblick auf das vorgesehene maximale Einlagervolumen nicht überdimensioniert.

Somit steht unter Berücksichtigung sämtlicher unter Beachtung der bundesaufsichtlichen Weisung vom 09.09.1997 zu prüfenden Gesichtspunkte fest, dass sowohl unter Bedarfs- als auch unter Vorsorgegesichtspunkten für das Endlagervorhaben Konrad ein konkreter und die Planrechtfertigung bejahen lassender Bedarf vorliegt.

C II. 2 Entscheidungsgrundlagen

C II. 2.1 Genehmigungsvoraussetzungen (§ 9 b Abs. 4 Satz 1 i.V.m. § 7 Abs. 2 Nrn. 1, 2, 3 und 5 AtG)

C II. 2.1.1 Zuverlässigkeit und Fachkunde (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 u. 2 AtG)

Die Prüfung im Planfeststellungsverfahren hat ergeben, dass keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragstellers und der für die Errichtung, Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes der Anlage verantwortlichen Personen herleiten lassen und dass die für die Errichtung, Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes der Anlage verantwortlichen Personen die hierfür erforderliche Fachkunde besitzen. Damit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 b Abs. 4 Satz 1 i.V.m. § 7 Abs. Nr. 1 und 2 AtG /4/ erfüllt.

Die Anforderungen an die Fachkunde der verantwortlichen Personen hat der Antragsteller unter Berücksichtigung der für kerntechnische Anlagen geltenden Fachkunderichtlinien des Bundes und der Länder in den Genehmigungsunterlagen abdeckend und ausreichend festgeschrieben. Die für den Endlagerbetrieb mindestens erforderlichen verantwortlichen Personen

- Leiter des Fachbereichs ET-E "Endlagerprojekte; Betrieb" des BfS
- Leiter der Produktkontrolle des BfS
- Werksleiter
- Betriebsführer
- Leiter der Stabsstelle Objektschutz
- Strahlenschutzleiter

sind der Planfeststellungsbehörde namentlich benannt worden. Die Fachkunde ist von der Planfeststellungsbehörde anhand der o.g. Anforderungen überprüft worden.

Auch die Zuverlässigkeit der verantwortlichen Personen wurde auf der Grundlage des § 12 b AtG /4/ i.V.m. der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung – AtZüV /207/ geprüft, wobei eine Gesamtwürdigung der betroffenen Personen hinsichtlich der ihnen obliegenden Pflichten und hinsichtlich ihres allgemeinen Verhaltens deren Zuverlässigkeit bestätigte.

Hinsichtlich weiterer Aspekte der Zuverlässigkeitsprüfung des Antragstellers wird auf das Kapitel "Betriebsorganisation" (C II. 2.1.2.4) und die dort verfügten Nebenbestimmungen verwiesen.

Einwendungen

Es ist eingewandt worden, dass die gesetzlich vorgeschriebene Zuverlässigkeit, Fachkunde, Integrität und Bonität der zukünftigen Betreiber des Endlagers nicht gegeben sei, das Bundesamt für Strahlenschutz sei als Betreiber ungeeignet.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Gem. § 23 AtG /4/ ist für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) zuständig. Das BfS hat sich zur Durchführung dieses gesetzlichen Auftrages mit der notwendigen Fachkunde ausgestattet und die für die verschiedenen Verantwortungsbereiche notwendigen Anforderungen an die Fachkunde der verantwortlichen Personen festgelegt. Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass diese Festlegungen sachgerecht und ausreichend sind. Sie hat ergänzende Anforderungen durch Auflagen im Planfeststellungsbeschluss festgeschrieben. An der Zuverlässigkeit des Antragstellers und der verantwortlichen Personen bestehen keine Zweifel.

C II. 2.1.2 Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG)

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass die gem. § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ "nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist". Durch das Vorhaben werden bei Einhaltung der in dem Bescheid erteilten Nebenbestimmungen keine unzulässigen Auswirkungen auf zu schützende Rechtsgüter herbeigeführt, weder als Folgen der Errichtung, des bestimmungsgemäßen Betriebs, von Betriebsstörungen oder von evtl. Störfällen beim Betrieb des Endlagers noch als Folgen der Stilllegung oder einer möglichen Schadstoffausbreitung durch die Geosphäre in der Nachbetriebsphase. Die Zulassungsvoraussetzungen des § 7 AtG /4/ und damit die Grundsätze der Gefahrenabwehr und Risikovorsorge sind erfüllt. Künftige Schadensereignisse sind nach dem Stand von Wissenschaft und Technik praktisch auszuschließen. Unsicherheiten bei der Risikoermittlung und Risikobewertung hat die Planfeststellungsbehörde durch hinreichend konservative Annahmen Rechnung getragen. Die Planfeststellungsbehörde hat dabei alle vertretbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse und Schutzmaßnahmen auch anhand bloß theoretischer Überlegungen und Berechnungen in Erwägung gezogen.

C II. 2.1.2.1 Standort

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass der Standort für das Vorhaben geeignet ist. Die erforderliche Schadensvorsorge nach § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ setzt für eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle voraus, dass die örtlichen Gegebenheiten über und unter Tage eine sichere Handhabung und Endlagerung der radioaktiven Abfälle gewährleisten und die Schutzgüter des § 1 AtG /4/ schon aufgrund dieser Gegebenheiten gegen unzulässige Auswirkungen durch die von radioaktiven Abfällen ausgehenden ionisierenden Strahlen geschützt sind.

Die Beschreibung des Standortes und seiner Umgebung (Kap. B II) sowie die vom Antragsteller vorgenommenen geowissenschaftlichen Bewertungen der geologischen, hydrogeologischen, seismologischen und ingenieurgeologischen Standortverhältnisse sind von der Planfeststellungsbehörde umfassend geprüft und als ausreichend bewertet worden.

Bei der Prüfung der Standorteignung war zu unterscheiden zwischen der Beurteilung der übertägigen Standortmerkmale und der Beurteilung des geologischen Barrieresystems hinsichtlich ihrer Eignung für das beantragte Vorhaben. Der Entscheidung der Planfeststellungsbehörde über die Standorteignung liegen insbesondere auch die Ergebnisse über das Systemverhalten natürliche geologische Barriere/eingelagerte Abfälle in der Nachbetriebsphase zugrunde (Kap. C II.2.1.2.9).

Anforderungen an die für die Endlagerung radioaktiver Abfälle antragsgemäß vorgesehene geologische Formation einschließlich des Deckgebirges und des Nebengesteins sind in den Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk /33/ enthalten. Zu den Standortanforderungen heißt es hierin /33, Pkt. 4/: "Der Standort ist so auszuwählen, dass die Einhaltung der Schutzziele während des Betriebes, der Stilllegung und der Zeit nach der Stilllegung des Endlagerbergwerkes gewährleistet werden kann." Besondere Anforderungen aus nuklearspezifischer Sicht an die übertägigen Standortverhältnisse sind hierin nicht festgelegt.

Die Planfeststellungsbehörde hat deshalb das für Kernkraftwerke bestehende Regelwerk sinngemäß auch zur Beurteilung der Standortanforderungen und -eigenschaften für den Standort des Endlagers hinzugezogen. Beurteilungsgrundlage für die ausgelegten Planunterlagen war die Merkpostenaufstellung mit Gliederung für einen Standardsicherheitsbericht für Kernkraftwerke /120/. Zur Beurteilung

der Standortmerkmale wurden darüber hinaus die Zusammenstellung der in atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren für Kernkraftwerke zur Prüfung erforderlichen Informationen /47/ und die Bewertungsdaten für Kernkraftwerksstandorte /121/ berücksichtigt.

Zusammenfassend weist der Standort keine Eigenschaften auf, die aus radiologischer und sicherheitstechnischer Sicht bezüglich der o.g. Kriterien der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers entgegenstehen, ohne dass hierdurch die Gesamtbewertung des Vorhabens vorweggenommen würde. Es wird diesbezüglich auf die Aussagen zur geologischen Barriere und zur Langzeitsicherheit verwiesen. Eine Bewertung des Standortes ist nicht losgelöst von der Kenntnis und Bewertung der geplanten Anlage bzw. anlagenspezifischer Teilaspekte möglich. Diese erfolgt in den entsprechenden anlagentechnischen Bewertungskapiteln. Die Planfeststellungsbehörde stützt sich bei der Bewertung auf die Ergebnisse der Begutachtungen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung /122/, des Landesbergamtes (seit 01.01.2002; früher Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld) /135/ und des TÜV Hannover/Sachsen- Anhalt /124/, auf deren Gutachten (s. Kap.B I.2.4) verwiesen wird .

Bei der Beurteilung der Standorteignung waren Standortalternativen außer Betracht zu lassen. Die von der Planfeststellungsbehörde erhobene Forderung nach Darstellung von Vorhabens- und Standortalternativen durch den Antragsteller im Rahmen vorzulegender UVP-Unterlagen wurde durch Weisung des BMU vom 24.01.1991 (s. Gliederungspunkt B I.6) unterbunden. Die für die weitere Öffentlichkeitsbeteiligung und für das Verwaltungsverfahren vorliegenden Unterlagen des Antragstellers sehen dementsprechend keine Alternativenbetrachtung vor.

Seitens der Planfeststellungsbehörde wäre eine nicht bereits vom Vorhabenträger vorgenommene Alternativenprüfung mangels einer entsprechenden gesetzlichen Vorgabe nur insoweit möglich gewesen, als sich eine Alternative nach Lage der Dinge anbieten oder aufdrängen würde (vgl. Kopp, VwVfG, § 74 Rn. 71). Ein solcher Standort wurde im Verwaltungsverfahren nicht vorgetragen und war auch nicht offensichtlich.

C II. 2.1.2.1.1 Übertägige Standorteigenschaften

Insgesamt weisen die übertägigen Standortmerkmale keine Besonderheiten auf, die nicht mit den Anforderungen im Einklang stünden, die an Standorte für kerntechnische Anlagen entsprechend den genannten Bewertungskriterien zu stellen sind.

Bevölkerungsdichte und -verteilung

Sowohl die aktuelle als auch die zu erwartende Situation bezüglich der Bevölkerungsdichte und -verteilung sind aus radiologischer und sicherheitstechnischer Sicht unbedenklich. Die Bevölkerungsdichte im 5 km-Umkreis liegt geringfügig über der mittleren Bevölkerungsdichte in Deutschland von 223 Einwohnern pro km^2.

Die vorhandenen größeren Bevölkerungsansammlungen im 10 km-Umkreis haben auf die radiologische Bewertung des Standortes keinen nachteiligen Einfluss. Es sind auch beim Eintritt eines Auslegungsstörfalles über die unmittelbare Standortumgebung hinaus keine Auswirkungen zu erwarten. Selbst bei einem dem Restrisiko zuzuordnenden Ereignis können für die Bevölkerung in der weiteren Umgebung keine katastrophenartigen Auswirkungen auftreten.

Topographie, Boden- und Wassernutzung

Die topographischen und orographischen Verhältnisse in der Umgebung des Standortes sind so beschaffen, dass sie dem Vorhaben nicht entgegenstehen. Die atmosphärischen Ausbreitungsverhältnisse sind wegen des weitgehend ebenen Geländes nicht gestört. Der Standort ist wegen seiner topographischen Lage hochwassersicher. Er ist auch durch den nahe gelegenen Salzgitter Stichkanal nicht hochwassergefährdet.

Für die Boden- und Wassernutzung in der Umgebung des Standortes ergeben sich nach den durchgeführten Prüfungen aus radiologischer Sicht keine Einschränkungen durch das Endlager. Dies gilt insbesondere auch für die Wassernutzung durch das Wasserwerk Bleckenstedt, in dessen Einzugsgebiet der Standort liegt.

Die Wasserführung des Vorfluters Aue ist im Bereich der Einleitstelle zwar gering, aber ausreichend hinsichtlich der festgelegten maximalen Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser (s. C II 2.1.2.5.1) und bezüglich der Einleitung chloridhaltiger Grubenwässer.

Sonstige Merkmale

Von den Gewerbe- und Industriebetrieben in der Umgebung (B II.1.3) geht keine Gefährdung für die geplanten Anlagen aus. Ein erhöhtes Risiko durch Einwirkungen von Druckwellen aus chemischen Explosionen lässt sich weder durch diese Betriebe noch durch Transporte von explosionsfähigen Stoffen auf öffentlichen Verkehrswegen herleiten.

Da es im Nahbereich des Endlagers keine Militärflugplätze und keine militärischen Nachttiefflugstrecken gibt, lassen sich auch keine höheren Eintrittswahrscheinlichkeiten für einen Flugzeugabsturz auf die Tagesanlagen des Endlagers herleiten, als sie im Mittel für andere Standorte in Deutschland zugrundezulegen sind. Aufgrund der von der Planfeststellungsbehörde gleichwohl angestellten Betrachtungen zu den möglichen Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes (vgl. die Kapitel B IV. 2.3.2 und B IV.3) hat sich ergeben, dass eine Auslegung der Gebäude gegen dieses Ereignis nicht erforderlich ist und das hiermit verbundene Restrisiko als sozialadäquat hinzunehmen ist.

Die vom Antragsteller verwendeten meteorologischen Daten der Station Braunschweig-Völkenrode können sowohl nach Ansicht des Deutschen Wetterdienstes (DWD) als auch des TÜV auf den Standort übertragen werden. Die maßgeblichen Daten sind für die Berechnung der potentiellen Strahlenexposition nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde geeignet.

Die radiologische Vorbelastung ist nach § 47 StrlSchV /35/ bei der Bewertung der möglichen radiologischen Auswirkungen mit einzubeziehen. Eine Vorbelastung in der näheren Umgebung durch andere kerntechnische Anlagen über den Luftpfad ist aufgrund der Entfernungen zum Standort ausgeschlossen. Radioaktive Abwässer, die für die Vorbelastung des Vorfluters Aue berücksichtigt werden müssten, gibt es nicht.

Nach den Prüfungen der Planfeststellungsbehörde mit Hilfe des zugezogenen bodenmechanischen Sachverständigen, dem Ing.-Büro Prof. Duddeck und Partner GmbH, Braunschweig, ist der Baugrund im Bereich der Schächte Konrad 1 und Konrad 2 nach Durchführung der vorgesehenen Bodenaustausch- und Gründungsmaßnahmen geeignet /134/, die geplanten übertägigen Anlagen standsicher zu errichten. Bei der Ausführung sind die hierzu erlassenen baurechtlichen Nebenbestimmungen zu beachten (A III.2).

Einwendungen

Die zu den übertägigen Standorteigenschaften vorgebrachten Einwendungen sind sowohl im Erörterungstermin als auch im übrigen Planfeststellungsverfahren umfassend behandelt worden. Insbesondere wurde gegen den Standort eingewendet,

- *dass die Bevölkerungsdichte falsch ermittelt und für das geplante Vorhaben zu hoch sei und die Beschreibung einen größeren Bereich, d.h. mehr als nur den 5 km-Umkreis, umfassen müsste,*

- *dass die Wechselwirkungen zu den Belastungen von anderen in der Standortregion liegenden industriellen und kerntechnischen Anlagen nicht oder nur unzureichend berücksichtigt worden wären,*

- *dass die durch die Wiedervereinigung bedingten veränderten Verkehrsverhältnisse zu erhöhten Risiken des Luft- und Straßenverkehrs geführt hätten, die nicht berücksichtigt wurden.*

Diese Einwendungen sind unbegründet. Die Bewertung der Standorteigenschaften wurde nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gemäß den einschlägigen Gesetzen und Regelwerken durchgeführt. Ergänzend ist anzumerken:

- *Die Bevölkerungsverteilung um den Standort wurde als ein in der Zeit veränderliches Merkmal beschrieben. Grenzwerte für eine max. zulässige Bevölkerungsdichte im Bereich von Standorten kerntechnischer Einrichtungen sind nicht erforderlich und vom Gesetzgeber nicht vorgesehen. Die Schutzziele für die Bevölkerung ergeben sich aus der Begrenzung der Individualdosen aus den radiologischen Auswirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb und im Störfall gemäß Strahlenschutzverordnung. Diese Grenzwerte werden vom Endlager Konrad sowohl im Nahbereich als auch in weiterer Entfernung von der Anlage eingehalten.*

- *Wechselwirkungen und Überlagerungen von Emissionen und Immissionen verschiedener Industrieanlagen mit dem Endlager wurden betrachtet und sind in den Umweltstandards des Fachrechtes implizit enthalten. Aufgrund der Abstände zu den Industrieanlagen sind keine entscheidungserheblichen Einflüsse auf oder Wechselwirkungen mit dem Endlager Konrad zu besorgen. Radiologische Grundbelastungen, die beispielsweise durch den Fall-out der Kernwaffenversuche oder den Reaktorunfall von Tschernobyl hervorgerufen wurden, sind standortspezifisch nicht als Vorbelastung zu berücksichtigen.*

- *Der Schutz der Bevölkerung vor den Transportrisiken ist im Rahmen der Transportgenehmigungen für die Anlieferung der Abfallgebinde zu gewährleisten und aufgrund einer bundesaufsichtlichen Weisung auch nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens. Die Risikoabschätzung zur Absturzhäufigkeit schnellfliegender Militärmaschinen war nicht speziell auf die ursprünglich besondere Lage des Endlagerstandortes abgestellt; deshalb sind aufgrund des Wegfalls der Grenze auch keine höheren Absturzhäufigkeiten gegeben, als die bereits angesetzten.*

C II. 2.1.2.1.2 Hydrologische Verhältnisse

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter hat ergeben, dass die hydrologischen Verhältnisse der Standortregion dem beantragten Endlagervorhaben nicht entgegenstehen.

Die hydrologischen Verhältnisse in der Standortumgebung und im Modellgebiet sind für das Endlagervorhaben betrachtet, beschrieben und berücksichtigt worden. Das Anlagengelände ist wegen der vorhandenen Höhendifferenz zum Seitenkanal und zur Aue hochwassersicher. Es liegt außerhalb festgesetzter Trinkwasser-Schutzgebiete. Das Einzugsgebiet der Brunnen des Wasserwerkes Bleckenstedt, die sich auf dem Betriebsgelände des Stahlwerkes Salzgitter befinden, umfasst auch den geplanten Endlagerstandort, dies wurde bei den sicherheitstechnischen und radiologischen Bewertungen sowie der Anlagen-Auslegung berücksichtigt.

In den übertägigen Anlagen des geplanten Endlagers Konrad werden mit Ausnahme der Eigenabfälle des Endlagerbetriebes nur konditionierte radioaktive Abfälle gehandhabt. Zusätzlich verhindern bauliche Maßnahmen ein mögliches Eindringen von Aktivität in Boden und oberflächennahes Grundwasser.

Für das Modellgebiet sind großräumig die hydrologischen Verhältnisse mit dem Wasserhaushalt (Niederschlag, Verdunstung und Abfluss), der Beschaffenheit und der derzeitigen Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer erfasst. Die Beschaffenheit der oberirdischen Gewässer und insbesondere deren anthropogene Schadstoffbelastung ist regional unterschiedlich. Die Begutachtung hat ergeben, dass durch das geplante Vorhaben keine nach den derzeitigen gesetzlichen Regelungen unzulässige Beeinflussung der Gewässer erfolgt und auch keinerlei Einschränkung oder Beeinträchtigung der Gewässernutzung zu besorgen ist.

Die hydrologischen Gegebenheiten sind bei der Erstellung des hydrogeologischen Modells und der Festlegung von Eingabedaten und Randbedingungen für das Rechenmodell berücksichtigt worden.

Einwendungen

In zahlreichen Einwendungen werden Besorgnisse zur zukünftigen Wasser- und Bodennutzung u.a. aufgrund der bereits vorhandenen industriellen Belastungen vorgetragen. Darüber hinaus wird eingewendet, dass der Zweigkanal Salzgitter als Vorfluter für das Endlager zu berücksichtigen sei, dass das Abflussverhalten der Aue nicht ausreichend untersucht sei und die Wasserführung der Aue erhebliche Schwankungen aufweise.

Diese Besorgnisse sind unbegründet. Im Rahmen desPlanfeststellungsverfahrens sind die möglichen Gefährdungen für die Boden- und Wassernutzung durch die Errichtung, den Betrieb und die Nachbetriebsphase des Endlagers umfassend geprüft und berücksichtigt worden. Hierbei ist nach dem Stand von Wissenschaft und Technik nachgewiesen worden, dass die Ableitung radioaktiver Stoffe aus der Anlage beim bestimmungsgemäßen Betrieb, im Störfall und in der Nachbetriebsphase zu keiner Strahlenexposition für die Bevölkerung führt, die den zulässigen Grenzwert der Strahlenschutzverordnung erreichen oder gar überschreiten könnte. Der Zweigkanal Salzgitter stellt keinen Vorfluter für das geplante Endlager dar. Das Abflussverhalten der Aue, die als Vorfluter dient und gemäß wasserrechtlichen Genehmigungen Oberflächen- und Grubenwässer aufnehmen soll, ist ausreichend untersucht worden. Die zulässigen Einleitungen berücksichtigen die Schwankungen in der Wasserführung der Aue.

C II. 2.1.2.1.3 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter hat ergeben, dass die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse der Standortregion geeignete Voraussetzungen für das beantragte Endlagervorhaben darstellen.

Grundlage für eine Bewertung der Eignung des Standortes zur Endlagerung radioaktiver Abfälle insbesondere im Hinblick auf den Nachweis einer ausreichenden und langzeitigen Isolation dieser Abfälle von der Biosphäre ist die Kenntnis der geologisch-hydrogeologischen Standortgegebenheiten. Diese Gegebenheiten wurden anhand vorhandener und zusätzlicher geophysikalischer Untersuchungen (vor allem Reflexionsseismik), zahlreicher Tief- und Flachbohrungen, über- und untertägiger geologischer Aufschlüsse sowie der gesamten verfügbaren Kenntnisse, die in geowissenschaftlichem Kartenmaterial, Arbeitsberichten und Fachliteratur enthalten sind, in umfassenden geowissenschaftlichen Bestandsaufnahmen und Auswertungen für die Standortumgebung und das gesamte Modellgebiet ermittelt. Die Prüfung ergab, dass Umfang und Qualität der geowissenschaftlichen Daten zur abschließenden Beurteilung des Endlagervorhabens ausreichend sind.

Die Untersuchungen und Auswertungen ergaben den in Teil B (Kap. B II.3 u. B II.4) dargestellten Überblick zum geologisch-hydrogeologischen Bau, der es ermöglichte

- die stratigraphische Schichtenfolge vom Zechstein bis zum Quartär,
- die tektonischen Lagerungsverhältnisse, großtektonischen Strukturen und in zugänglichen Bereichen das kleintektonische Inventar,
- die petrographisch-mineralogische Beschaffenheit der Gesteine und
- die hydrogeologischen Einheiten

im Einzelnen zu beschreiben und zu bewerten. Hierbei zeigte sich nach Prüfung durch den geowissenschaftlichen Gutachter, NLfB, dass insgesamt günstige geologisch-hydrogeologische Voraussetzungen für das Endlagervorhaben vorliegen.

Geologische und hydrogeologische Analysendaten von Gesteins- und Wasserproben waren bereits im Zusammenhang mit der Prospektion und Gewinnung von festen, flüssigen und gasförmigen Rohstoffen (neben Erz und Salz vor allem Erdöl, Erdgas und Grundwasser) ermittelt worden und konnten zusammen mit den gezielt im Rahmen der Eignungsuntersuchungen gewonnenen Analysendaten zur Bewertung der geologisch-hydrogeologischen Gesteinseigenschaften und der Grundwasserbeschaffenheit ausgewertet werden. Diese Ergebnisse sind in Teil B dargestellt. Zusammen mit den Erkenntnissen zu dem geologisch-hydrogeologischen Bau ergibt sich hieraus eine ausreichende Grundlage zur Bewertung der Wirksamkeit der Barriereschichten. Darüber hinaus konnten die für die Modellierung benötigten hydraulischen Kennwerte (k_f-Wert, Porosität P*) und Transportparameter (Sorption, K_D-Werte usw.) abgeleitet werden.

Der Grubenbereich und das Modellgebiet Konrad weisen einen geologisch-tektonischen Stockwerksbau auf, in dem relativ gering mächtige wasserleitende und relativ mächtige wassergeringleitende Gesteinsschichten wechsellagern. Die sehr mächtigen tonigen Schichten des Dogger unterlagern als wirksame Barriereschichten die für die Abfalleinlagerung vorgesehenen Wirtsgesteine des Korallenoolith (Oxford) in ihrem gesamten Verbreitungsbereich innerhalb des Modellgebietes. Im Hangenden der Wirtsgesteine stellen die sehr mächtigen tonigen Schichten der Unterkreide besonders wirk-

same Barriereschichten dar; teils sind sie im gesamten Modellgebiet verbreitet (Hauterive, Barrême, Apt), teils reichen sie vom Grubenbereich Konrad bis Rühme-Vordorf bei Braunschweig (Alb).

Das hydraulische Regime in der Region wird vom Stockwerksbau des Gebirges, vom Potential des Grundwassers in den Höhenzügen, von der Mineralisation des Grundwassers und von den hydraulischen Eigenschaften der Gesteine bestimmt. Der vorgesehene Einlagerungsbereich befindet sich in großer Tiefe (rd. 800 - 1.300 m unter Gelände) und ist durch ein geringes Wasserleitvermögen der Wirtsgesteine gekennzeichnet. Der geologisch-hydrogeologische Bau und die Lagerungsverhältnisse im Untersuchungsgebiet Konrad bewirken, dass der Grundwasserabstrom am Standort vom Einstromgebiet im Süden (Salzgitter-Höhenzug) generell nach Norden gerichtet ist. Die hydrochemischen und isotopenchemischen Daten (Kap. B II.4.4.) aus der Grube Konrad lassen auf ein hohes Alter und auf sehr langsame Bewegungen des versalzten Tiefengrundwassers schließen. Für einen Austausch mit oberflächennahem Grundwasser gibt es keine Hinweise. Die in der Grube beim bergmännischen Vortrieb festgestellten sehr geringen, in der Regel rasch versiegenden Wasserzutritte und die vorliegenden geologisch-hydrogeologischen Gegebenheiten lassen bei dem geplanten Auffahren von Einlagerungskammern keinen unbeherrschbaren Wassereinbruch erwarten.

Die tonigen wassergeringleitenden Barriereschichten im Liegenden und im Hangenden der Einlagerungsschichten weisen geringe Durchlässigkeiten (k_f-Werte) und eine hohe Sorption (K_D-Werte) gegenüber den meisten Radionukliden auf, so dass deren Ausbreitung mit dem Tiefengrundwasser durch das Gebirge wirksam behindert wird.

Einwendungen

Zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen am Standort sind Einwendungen vorgebracht worden, die beim Erörterungstermin und im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens behandelt wurden. Insbesondere wurde dabei zusammengefasst eingewandt,

- *dass keine nachvollziehbare Übersicht der regionalgeologischen Daten (geolog. Karten mit Aufschlüssen und Bohrpunkten, Schichtenverzeichnisse usw.) und der bei den Erkundungen eingesetzten geophysikalischen Untersuchungsmethoden, Messdichte usw. vorgelegt worden wäre, die eine Bewertung der Aussagefähigkeit ermöglichen würden,*

- *dass keine ausreichende und repräsentative Dichte von Daten (u.a. stratigraphische, petrographische, tektonische, hydrochemische und hydraulische Daten) für den Standortbereich und den gesamten zu betrachtenden geologisch-hydrogeologischen Modellraum vorliegen würden,*

- *dass keine ausreichend genaue Kenntnis zum geologisch-tektonischen Bau, zur hydrogeologisch-hydraulischen Stockwerksgliederung, zur Gesteins- und Grundwasserbeschaffenheit und zur Grundwasserbewegung vorlägen,*

- *dass die vorgelegten geowissenschaftlichen Darstellungen in wesentlichen Teilen unzulässige Interpretationen seien, die nur auf Vermutungen aufbauen würden und*

- *dass auch die für die Modellrechnungen ermittelten geowissenschaftlichen Rahmenbedingungen, Gesteinseigenschaften, hydrochemischen und hydraulischen Parameter (wie Lösungsinhalt, Durchlässigkeit, Porosität und Sorption) die tatsächlichen Verhältnisse nicht repräsentativ wiedergeben würden.*

Diese Einwendungen sind unbegründet. Die in Kap. B II.3 und B II.4 beschriebenen geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind umfassend und ausreichend erkundet. Hierbei sind neben neuen Gelände- und Laboruntersuchungen insbesondere auch sämtliche vorliegenden Daten aus Projekten zur Lagerstätten- und zur Grundwassererkundung berücksichtigt und z.B. ältere Bohrungen und geophysikalische Untersuchungen anhand neuerer Erkenntnisse überarbeitet und in die Gesamtinterpretation einbezogen worden. Die vom Antragsteller vorgelegten Unterlagen wurden vom geowissenschaftlichen Gutachter, dem NLfB, u.a. im Hinblick auf ihre Datengrundlage und Aussagefähigkeit umfassend überprüft und teilweise neu interpretiert und ergänzt. Die Planfeststellungsbehörde hat sich mit Hilfe der von ihr zugezogenen Gutachter davon überzeugt, dass die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse mit den entsprechenden geowissenschaftlichen Kenndaten für den Standort und den Modellraum umfassend und ausreichend erfasst worden sind.

C II. 2.1.2.1.4 Rohstoffe

Im Sinne von § 1 Nr. 1 und § 55 Abs. 1 Nr. 4 BBergG /9/ ist zur langfristigen Sicherung der Rohstoffversorgung eine mögliche Beeinträchtigung von Bodenschätzen durch das Endlager Konrad zu berücksichtigen.

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter hat ergeben, dass die Rohstoffgewinnung in der Standortregion durch das Vorhaben praktisch nicht beeinträchtigt wird bzw. werden kann, so dass aus Sicht der Rohstoffsicherung keine Bedenken gegen das beantragte Endlagervorhaben bestehen.

Die Rohstoffvorkommen und Hinweise zu deren Nutzung sind für das Modellgebiet Konrad in Kap. B II.3.5 im Einzelnen beschrieben. In der Grube Konrad wurde das untere Eisenerzlager im Korallenoolith im südlichen Randbereich des Gifhorner Troges abgebaut. Im Modellgebiet Konrad sind Vorkommen von Eisenerzen, Kohlenwasserstoffen, Salzen sowie von Steinen und Erden bekannt, die teilweise gewonnen werden und/oder in der Zukunft gewonnen werden könnten. Erdöl- und/oder Erdgaslagerstätten sind im Bereich der Grube Konrad nicht gefunden worden. Potentiell kohlenwasserstoffhaltige Strukturen wurden südlich der Grube Konrad festgestellt; eine künftige Exploration und Produktion wäre dort grundsätzlich möglich. Auch eine Exploration und spätere Gewinnung von Salzen in den im Bereich des Modellgebiets liegenden Zechstein-Salzstöcken wäre möglich.

Nach heutigen Gesichtspunkten werden die Erzvorkommen im Gifhorner Trog als nicht abbauwürdige Armerze eingestuft; sie werden jedoch als Zukunftsreserve betrachtet. Die geologische Begutachtung des NLfB /122/ und die Abschätzung einer endlagerbedingten Radionuklidkonzentration im Erz durch den TÜV /125/ haben ergeben, dass durch das Endlager Konrad nur ein sehr kleiner Teil der vorhandenen Gesamterzvorräte einer möglichen späteren Nutzung entzogen würde. Nach den Prüfergebnissen des NLfB sind keine nachteiligen Auswirkungen durch das Endlager auf die Vorkommen und die spätere Nutzung von Kohlenwasserstoffen, Salzen, Steinen und Erden sowie des überwiegenden Teiles der vorhandenen Eisenerzvorräte zu besorgen. Die Planfeststellungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass unter dem Aspekt der Rohstoffsicherung keine Bedenken gegen das Endlager Konrad bestehen.

Einwendungen

Zum Aspekt der Rohstoffsicherung sowie zur Frage der Gefährdung des Endlagers durch Rohstoffe wurde im Wesentlichen Folgendes eingewandt:

Auch wenn aus heutiger Sicht keine Wirtschaftlichkeit für die Eisenerzlagerstätte gegeben ist, sei nicht auszuschließen, dass für spätere Generationen diese Lagerstätte wieder von wirtschaftlicher Bedeutung werden könnte. Neben dem Eisenerz würden auch andere möglicherweise vorhandene Rohstoffe durch die zu erwartende Radionuklidkontamination im Bereich des Endlagers einer späteren Nutzung entzogen. Andererseits seien die Auswirkungen von möglicherweise im Nahbereich des Endlagers vorhandenen leichten Kohlenwasserstoffen ungeklärt und dadurch die Langzeitsicherheit des Endlagers nicht gewährleistet.

Die Einwendungen sind unbegründet. Die Begutachtung hat ergeben, dass eine nutzungseinschränkende Kontamination nur in unmittelbarer Nähe des Endlagers zu erwarten ist und ansonsten keine Beeinträchtigung für eine spätere Nutzung von Rohstoffen im Modellgebiet gegeben sein wird. Die Exploration von Kohlenwasserstoffen im Umfeld der Schachtanlage Konrad hat keine Hinweise auf eine Akkumulation im Bereich des Endlagers ergeben; eine solche ist aufgrund der geologischen Verhältnisse dort auch in Zukunft nicht zu erwarten, so dass keine Gefährdung der Langzeitsicherheit infolge von Kohlenwasserstoffen möglich ist.

C II. 2.1.2.1.5 Seismologische Verhältnisse

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter hat ergeben, dass aufgrund der seismologischen Verhältnisse der Standortregion keine Bedenken gegen das beantragte Endlagervorhaben bestehen.

Der Standort liegt in einem Gebiet mit geringer Erdbebengefährdung (Kap. B II.5). Die vom Antragsteller der Auslegung zugrundegelegten seismischen Kenngrößen für das Bemessungserdbeben sind vom NLfB und dem zugezogenen seismologischen Sachverständigen begutachtet und als ausreichend konservativ bestätigt worden /122/. Die Prüfungen im Rahmen der Begutachtung durch den TÜV /123/ haben die aus dem Bemessungserdbeben für den Standort abgeleiteten Lastannahmen für die Auslegung der sicherheitstechnisch bedeutsamen Bauwerke als zutreffend bestätigt.

Die Bewertung zur Seismologie erfolgte gemäß KTA 2201.1 /48/, die sinngemäß auch auf andere kerntechnische Anlagen anzuwenden ist. Demnach liegt der Standort in einem Gebiet mit geringer seismischer Gefährdung. Zur Bestimmung des seismischen Risikos wurde für den Standort eine Analyse der historischen Erdbebenbeobachtung, verbunden mit der Bewertung der dem Standort benachbarten geologisch-tektonischen Verhältnisse im Hinblick auf potentielle Erdbebenherde, durchgeführt. Für das Bemessungserdbeben wurde die Sockelstörung unter dem Salzstock Broistedt mit einem geringsten Abstand von 2 km als potentielles Erdbebenzentrum angenommen und hieraus die Lastannahmen für die übertägigen Gebäude und das Grubengebäude festgelegt.

Nach dem von dem Antragsteller vorgelegten seismologischen Gutachten ist das Beben von Prignitz im Jahre 1410 bemessungsentscheidend. Diesem Beben wurde eine Intensität von I_0 = 7 (MSK) zugewiesen. Nach neueren Erkenntnissen /158/ hat dieses Erdbebenereignis nicht bei Prignitz sondern in der Nähe von Magdeburg stattgefunden und zwar 1409 mit einer maximalen Intensität von I_0 = 6 (MSK). Im Umkreis von 200 km um den Standort der Schachtanlage Konrad sind keine Erdbeben beobachtet worden, die eine größere Epizentralintensität als I_0 = 6 (MSK) hatten. Die vom Antragstel-

ler getroffene Annahme, dass der Herd des Bemessungserdbebens in der Sockelstörung unter dem Salzstock Broistedt, also 2 km vom Standort entfernt, liegt und dass das Bemessungserdbeben am Standort Konrad eine Intensität I_0 = 7 (MSK) hat, erfüllt umfassend das durch die KTA 2201.1 konkretisierte Schadensvorsorgegebot, wobei die zugrundegelegte Erdbebenintensität I_0 = 7 (MSK) über die Anforderungen der KTA 2201.1 hinausgeht. Es werden sehr ungünstige und wenig wahrscheinliche Annahmen für die horizontalen und vertikalen Beschleunigungen sowie für die Dauer der Starkbebenphasen zugrundegelegt, so dass bei entsprechender Auslegung der Gebäude und der Systeme hohe Sicherheitsreserven gegeben sind.

Der Antragsteller legt der Auslegung der Gebäude so genannte inelastische Spektren zugrunde. Diese Spektren wurden unmittelbar aus der Intensität abgeleitet. Die Verwendung inelastischer Spektren für die Gebäudeauslegung ist zulässig, weil es sich bei den Gebäuden des Endlagers Konrad um Gebäude der Klasse 2 nach KTA 2201.1 handelt. Für Erdbebennachweise, bei denen über die Standsicherheit hinaus zusätzlich die Dichtheit bestimmter Gebäudestrukturen nachzuweisen ist, und in Fällen, bei denen Verformungen begrenzt oder Lastabtragungen von Komponenten relevant sind, verwendet der Antragsteller ein elastisches Freifeld-Standardantwortspektrum. Bei dieser Vorgehensweise wird von der Plastifizierung der Strukturen kein Kredit genommen. Für die Lastannahmen unter Tage werden dieselben ingenieurseismischen Kenndaten wie über Tage verwendet. Damit liegen die Lastannahmen wegen der Vernachlässigung der tiefenbedingten Abminderung auf der sicheren Seite.

Neben der Möglichkeit eines tektonischen Bebens wurde auch die Möglichkeit des Auftretens von Einsturzbeben geprüft. Einsturzbeben können in Gebieten mit oberflächennahen Vorkommen löslicher Gesteine (z.B. Salzstöcke) infolge unterirdischer Materialablaugung auftreten. Mit 2 km Entfernung ist der Salzstock Broistedt, dessen Salzspiegel etwa 150 m unter der Erdoberfläche liegt, dem Standort am nächsten. Bedingt durch die überwiegend nur geringe Mächtigkeit des Gipshutes sowie dessen Überlagerung mit nachgiebigen tertiären und quartären Lockersedimenten können sich die für Schadbeben mit großer Schütterwirkung erforderlichen Hohlräume aus Stabilitätsgründen nicht aufbauen. Grundsätzlich können in der näheren Umgebung Einsturzbeben nur mit geringer Magnitude auftreten, da die für schadenswirksame Erschütterungen erforderlichen großen Hohlräume aufgrund der geologischen Gegebenheiten nicht entstehen können /122/. Eine Gefährdung des Standortes durch mögliche Einsturzbeben über den anderen benachbarten Salzstöcken ist schon allein wegen der größeren Entfernung nicht gegeben.

Insgesamt liegen den seismischen Kenngrößen (Intensität Io = 7 (MSK), max. Horizontalbeschleunigung = 120 cm/s^2 usw.) sehr ungünstige und wenig wahrscheinliche Annahmen zugrunde, so dass auch nach Auffassung des Gutachters /122/ und der Planfeststellungsbehörde bei der vorgesehenen Gebäudeauslegung sowie für die Standsicherheit des Grubengebäudes in Betriebs- und Nachbetriebsphase hohe Sicherheitsreserven gegeben sind und das Schadensvorsorgegebot umfassend erfüllt ist.

Einwendungen

Es wurde eingewendet, dass das zugrundegelegte Bemessungserdbeben die geotektonischen Schwächezonen, die historischen Beben und die jüngsten und zukünftigen Einsturzbeben aus Kalisalzgruben der ehemaligen DDR nicht ausreichend berücksichtigen würde. Weiterhin sei wegen der durch Erdbeben induzierten Rissbildung in den Gesteinsbarrieren die Langzeitsicherheit gefährdet.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Bei der Festlegung des Bemessungserdbebens sind in konservativer Weise die geotektonischen Schwächezonen und alle verfügbaren Erdbebendaten berücksich-

tigt worden. Für eine Schwächung der geologischen Barrieregesteine durch Erdbeben haben die Standortuntersuchungen keine Hinweise ergeben, solche "Auflockerungen" sind in den Tiefen der langzeitsicherheitsrelevanten Barrieregesteine auszuschließen. Die Erfassung der seismologischen Verhältnisse und Festlegung des Bemessungserdbebens erfolgte nach dem Stand von Wissenschaft und Technik.

C II. 2.1.2.1.6 Gebirgsmechanische Verhältnisse

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter hat ergeben, dass die gebirgsmechanischen Verhältnisse im Bereich des Endlagerbergwerkes für die Durchführung des beantragten Endlagervorhabens geeignet sind.

Die durchgeführten Untersuchungen und laufenden Messungen zur Erfassung und Kontrolle der gebirgsmechanischen Verhältnisse im Bereich der Schachtanlage Konrad sind in Kapitel B II.6 beschrieben. Diese Untersuchungen belegen die Standsicherheit des Grubengebäudes und der Schächte.

Die Auswertung der geodätischen Messungen zur Erfassung der abbaubedingten übertägigen Bodensenkungen zeigt einen weitspannigen Senkungstrog, der nach den Berechnungen mit geringen Senkungsraten (ca. 3 mm pro Jahr) weiter fortschreitet. Aufgrund der geringen und gleichmäßigen Verformungen sind auch zukünftig keine Schäden an übertägigen Bauwerken zu besorgen.

Die durch die Versuchskammerauffahrungen in Feld 5/1 erzielten Ergebnisse belegen, dass die geplanten Einlagerungskammern standsicher aufgefahren werden können.

Die Prüfung der Ergebnisse der Standsicherheits-Untersuchungen durch Gutachter /127/ und Oberbergamt /135/ hat keine Hinweise ergeben, die gegen eine Nutzung des Bergwerkes Konrad für die vorgesehene Endlagerung radioaktiver Abfälle sprechen würden. Die Planfeststellungsbehörde hat sich davon überzeugt, dass aus gebirgsmechanischer Sicht keine Bedenken gegen das geplante Vorhaben bestehen.

Einwendungen

Es wurden verschiedene Einwendungen zu gebirgsmechanischen Aspekten erhoben so insbesondere,

- *dass abbaubedingt über dem Grubengebäude an der Tagesoberfläche Setzungen, Hebungen, Pressungen und Zerrungen auftreten würden, die zu Gebäudeschäden führen würden,*
- *dass abbaubedingt in den Barrieregesteinen des Deckgebirges Auflockerungsbereiche entstehen würden, die beim Langzeitsicherheitsnachweis nicht berücksichtigt werden,*
- *dass die Standsicherheit der Grubenbaue und Einlagerungskammern insbesondere auch wegen der wärmeinduzierten Spannungen nicht gewährleistet seien und*
- *dass keine bzw. nur eine unzureichende Beobachtung und Erfassung (Messungen) gebirgsmechanischer Vorgänge, gegebenfalls auch durch die Leittechnik, erfolgen würde.*

Diese Einwendungen sind unbegründet. Die geodätischen Messungen an der Tagesoberfläche belegen, dass die langjährige Erzförderung, bei der weitaus größere Hohlräume geschaffen worden waren als bei der geplanten Auffahrung von Einlagerungskammern, nur geringe gleichmäßige Senkungsraten bewirkt haben, die zu keinen Gebäudeschäden führten. Abbaubedingte Auflockerungen waren im Bereich der geologischen Barrieregesteine bei den Untersuchungen nicht feststellbar. Da

an Gesteinsproben aus diesen Bereichen Durchlässigkeitsbestimmungen für die Langzeitsicherheitsberechnungen durchgeführt wurden, sind diese möglichen Effekte jedoch mit berücksichtigt. Die Standsicherheit der vorgesehenen großen (40 m^2-Querschnitt) Einlagerungskammern ist durch die Versuche in Feld 5/1 und durch die anhand der dort ermittelten gebirgsmechanischen Parameter (u.a. Spannungsmessungen) durchgeführten Berechnungen zuverlässig nachgewiesen. Die Frage der wärmeinduzierten Spannungen ist nicht relevant, da nur schwach wärmeentwickelnde Abfälle zur Einlagerung vorgesehen sind. Die Messungen zur Standsicherheit des Grubengebäudes und der übertägigen Anlagen (wie Konvergenzmessungen, seismische Registrierung usw.) werden betriebsbegleitend fortgeführt und ausgewertet; sie sind umfassend und ausreichend geplant. Eine Online-Erfassung dieser Daten mittels Leittechnik, mit deren Hilfe die betrieblichen Vorgänge der Einlagerung gesteuert, überwacht und dokumentiert werden, wäre auch aus funktionellen Gründen nicht zweckmäßig.

C II. 2.1.2.2 Abfälle

Die Anforderungen an die radioaktiven Abfallgebinde, die in der Schachtanlage Konrad endgelagert werden sollen, sind in den Endlagerungsbedingungen für die Schachtanlage Konrad / EU 117 /, die Bestandteil dieses Bescheides sind, festgelegt.

Zusammengefasst haben die Prüfungen der Planfeststellungsbehörde auf der Basis der vorgelegten und vom Sachverständigen bestätigten Sicherheitsanalysen ergeben, dass unter Berücksichtigung der die radioaktiven Abfälle betreffenden Nebenbestimmungen A.2 - 1 bis A.2 - 15 (vgl. Kap. A III.1.2) die zu stellenden Sicherheitsanforderungen eingehalten werden.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich insgesamt davon überzeugt, dass durch die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen gewährleistet ist, dass

- hinsichtlich der thermischen Belastung des Wirtsgesteins das vorgegebene Kriterium eingehalten wird (vgl. Kap. C II.2.1.2.3.7),
- hinsichtlich der Kritikalitätssicherheit, beim bestimmungsgemäßen Betrieb, bei Störfällen und im Hinblick auf die Langzeitsicherheit die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gegeben ist (vgl. Kap. C II.2.1.2.3.8).

Die Planfeststellungsbehörde hat sich ferner davon überzeugt, dass die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen durch die vorgesehene Produktkontrolle sichergestellt ist.

C II. 2.1.2.2.1 Endlagerungsbedingungen

Als Planungsgrundlage für das Endlager Konrad hat der Antragsteller der Planfeststellungsbehörde ausreichend belastbare und abdeckende Daten hinsichtlich der Abfallarten, der Abfallmengen und der Aktivitätsinventare (s.a. Kap. B III.1) vorgelegt, die zur Beurteilung des Vorhabens aus sicherheitstechnischer Sicht geeignet sind.

Die Vorgehensweise, die Anforderungen an die Abfallprodukte und an ihre Verpackung insbesondere aus den zu unterstellenden Belastungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und bei Störfällen abzuleiten, ist als Planungsmaßnahme gegen unzulässige Strahlenexpositionen geeignet. Die berücksichtigten Lastfälle erfassen in ihrer Gesamtheit alle Belastungen, die für das Freisetzungsverhalten der Abfallgebinde relevant sind. Diese Vorgehensweise, die Einhaltung der einschlägigen Dosisgrenzwerte durch das Zusammenwirken der Eigenschaften der Verpackung und des Abfallproduktes zu gewährleisten, ermöglicht die erforderliche Flexibilität bei der Auswahl abfallproduktgerechter Verpackungen.

Mit der Methodik, die Anforderungen an die Abfallgebinde aus den Belastungen im Endlager abzuleiten, wird ein Rahmen definiert, der für alle Abfallgebinde, unabhängig von ihrer Herkunft, einzuhalten ist. Damit ist sichergestellt, dass bei zukünftigen Weiterentwicklungen der Konditionierungsverfahren nur diejenigen zugelassen werden können, die mit den Endlagerungsbedingungen verträgliche Abfallgebinde erzeugen. Insbesondere müssen auch im Ausland hergestellte Abfallgebinde, sofern sie für das Endlager Konrad vorgesehen sind, entsprechend den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad gefertigt werden. Bezüglich der Konditionierungsverfahren bedeutet dieses, dass die Vielzahl der möglichen Verfahren auf diejenigen eingeschränkt wird, die zu zulässigen Produkten führen.

Durch die Nebenbestimmung A.2-15 wird sichergestellt, dass außerhalb der Einlagerungskammern keine radioaktiven Abfälle endgelagert werden.

Eigenschaften der Verpackungen

Die vorgesehenen Bauartprüfungen für die in den Endlagerungsbedingungen näher beschriebenen Behälter- und Containertypen sind geeignet, eine nachvollziehbare Qualifizierung durchzuführen sowie eine anforderungsgerechte Qualität der Behälter entsprechend der Abfallbehälterklasse zu gewährleisten. Die Auslegungs- und Prüfanforderungen hierzu sind vom Antragsteller noch zu konkretisieren (Nebenbestimmung A.2-1).

Die grundsätzliche Eignung eines jeden Behältertyps wird durch Bauart- und Baumusterprüfungen nachgewiesen. Für eine Serienfertigung von Behältern werden bei der Bauartprüfung umfangreiche qualitätssichernde Maßnahmen festgelegt. Die vorgesehene Vorgehensweise zur Sicherstellung einer gleich bleibenden qualifizierten Fertigung entspricht derjenigen bei der Herstellung sicherheitstechnisch wichtiger Komponenten in der Kerntechnik.

Für die Qualifizierung von bereits hergestellten Behältern gelten die gleichen sicherheitstechnischen Anforderungen wie bei der Bauartprüfung von Endlagerbehältern. Unter der Voraussetzung einer lückenlosen Fertigungsdokumentation im Rahmen der verkehrsrechtlichen Bauartzulassung ist eine nachträgliche Qualifizierung bereits gefertigter Behälter durchführbar.

Um für Hersteller, Anwender und Prüfer die einschlägigen Anforderungen vollständig zusammenzufassen, sind Spezifikationen erforderlich, welche die Anforderungen aus der Endlagerung und aus dem Verkehrsrecht an die Behälterauslegung und -prüfungen zusammenfassen. Dem BfS wird deshalb mit der Nebenbestimmung A.2-2 aufgegeben, diese Spezifikationen vorzulegen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Anforderungen an die Behälter geeignet sind, die sicherheitstechnisch relevanten Belastungen beim Einlagerungsbetrieb abzudecken.

Eigenschaften der Abfallprodukte

Die vorgenommene Differenzierung der Anforderungen an das Abfallprodukt in Grundanforderungen, Anforderungen an Abfallproduktgruppen und Aktivitätsbegrenzungen ist geeignet, um einerseits die Vielfalt der anfallenden Abfallprodukte und andererseits die Belastungen der Abfallprodukte insbesondere im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen abzudecken.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Konzept des Antragstellers zur Festlegung der jeweiligen Abfallprodukteigenschaften, die zur Beurteilung der endlagergerechten Beschaffenheit von Abfallgebinden herangezogen werden müssen, geeignet ist.

C II. 2.1.2.2.2 Chemotoxizität der Abfallstoffe

Durch die Endlagerungsbedingungen ist ausgeschlossen, dass toxische Substanzen, die Sonderabfall darstellen und in entsprechenden Sonderabfalldeponien zu lagern sind, durch eine Deklaration als radioaktiver Abfall oder durch eine Vermischung mit radioaktiven Abfällen in das Endlager Konrad verbracht werden können. Die chemische Zusammensetzung der radioaktiven Abfälle ist aus den vorliegenden Erfahrungen hinreichend bekannt. In den Abfällen ist nicht von einem nennenswerten Inventar an chemotoxischen Substanzen auszugehen, die durch eine Freisetzung während des Betriebes eine Gefahr für die Umgebung oder das Betriebspersonal des Endlagers Konrad darstellen könnten. Weiterhin ist zu beachten, dass durch die Konditionierung der radioaktiven Abfälle diese in eine Form überführt werden, die eine mögliche Freisetzung von Aktivitätsträgern einschränkt. Hierdurch wird die Freisetzung von chemotoxischen Substanzen behindert.

Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass bei Störfällen mit thermischer Belastung oder generell bei Temperaturerhöhungen chemische Reaktionen ablaufen, die zur Bildung chemotoxischer Gase, z. B. Kohlenmonoxid, führen. Um auch hier eine Gefährdung des Personals durch die Freisetzung dieser Gase im Endlager zu unterbinden, sind entsprechend der Nebenbestimmung A.2 - 3 die im Rahmen der Produktkontrolle gewonnenen Erkenntnisse dem Endlagerbetrieb mitzuteilen, damit dort ggf. geeignete Sondermaßnahmen für den betrieblichen Arbeitsschutz getroffen werden können.

Hinsichtlich möglicher Auswirkungen toxischer Substanzen aus den Abfallgebinden infolge der zu unterstellenden Störfälle, hält die Planfeststellungsbehörde bei Beachtung der aufgrund der Nebenbestimmung A.2 - 3 zu treffenden Vorsorgemaßnahmen für ausreichend und angemessen.

C II. 2.1.2.2.3 Produktkontrolle

Die in Kap. B VI.1 beschriebenen Nachweisverfahren zur Überprüfung der Einhaltung der Endlagerbedingungen durch Stichprobenprüfungen und Verfahrensqualifikation sind nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde geeignet, die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen sicherzustellen.

Im Einzelnen erfordert der zur Stichprobenprüfung vorgesehene statistische Nachweis der Einhaltung der Gebindeeigenschaften mit Ermittlung einer Vertrauensgrenze eine Mindestmenge an zu prüfenden Gebinden in jeder Prüfklasse. Mit der Nebenbestimmung A.2-5 wird sichergestellt, dass auch bei Änderungen der Endlagerungsbedingungen die Randbedingungen der Stichprobenprüfung angepasst werden.

Die Planfeststellungsbehörde befürwortet auch unter Gesichtspunkten des Strahlenschutzes die Planung, dass die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen durch Qualifikation von Konditionierungsverfahren nachgewiesen wird.

Die nach § 74 StrlSchV /35/ vorgeschriebene und zuvor auch vom Antragsteller bereits vorgesehene Verfahrensqualifikation ist nach Ansicht der Planfeststellungsbehörde geeignet, durch Festschreibung der Verfahrensparameter und durch wiederkehrende Inspektionen sicherzustellen, dass mit den qualifizierten Konditionierungsverfahren endlagerfähige Produkte erzeugt werden. Insbesondere ist durch die vorgesehene kampagnenabhängige Verfahrensqualifikation nach dem Prüffolgeplanverfahren sichergestellt, dass das Produkt die Endlagerungsbedingungen erfüllt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei Beachtung der Nebenbestimmungen A.2-4 bis A.2-6 das vorgesehene Vorgehen bei der Produktkontrolle geeignet ist, die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen sicher nachzuweisen.

Auf die Nebenbestimmungen A.2-12 bis A.2-14 des Kapitels C II.2.1.2.3.8 Kritikalitätssicherheit, die sich auf die Produktkontrolle beziehen, wird hingewiesen.

Einwendungen

Die Definition der Abfälle als "radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung" sei völlig unklar, weil hierbei das Aktivitätsinventar nicht berücksichtigt würde. Dadurch sei auch eine Einlagerung von hochradioaktiven und leicht flüchtigen Stoffen möglich. Die Angaben zu den Abfalleigenschaften, zur Definition der Abfallproduktgruppen und zu den einzulagernden Abfallmengen seien ungenau. Außerdem sei die Verfahrensweise beim Umgang mit Abfallgebinden, die nicht den Endlagerungsbedingungen entsprächen, nicht geregelt. Aus diesen Gründen würde es für unmöglich gehalten, die Einhaltbarkeit der Einlagerungsgrenzwerte zu beurteilen und ein Überschreiten der Einlagerungsgrenzwerte zu verhindern. Die Produktkontrolle biete außerdem keine ausreichende Gewähr für die Einhaltung der Grenzwerte im Blick auf die Kritikalitätssicherheit. Im Übrigen sei die Chemotoxizität der eingelagerten Stoffe, insbesondere die Toxizität von Plutonium, nicht berücksichtigt worden. Eingelagerte organische Verbindungen reagierten unkontrolliert miteinander und bildeten neue Gefährdungspotentiale.

Zur Verpackung und zur Konditionierung wird eingewendet, dass Behälter mit quantifizierter Dichtheit durch den Gebirgsdruck deformiert werden könnten und undicht würden. Dies gelte insbesondere für alte Abfälle, die seit 1956 bereits vorhanden seien. Die Konditionierungsverfahren in La Hague und Sellafield seien unzureichend. Der Inhalt der Gebinde sei nicht prüfbar und unzureichend dokumentiert.

Es wurde befürchtet, dass sog. "Blähfässer" zu erhöhter Freisetzung von Gasen und radioaktiven Stoffen führten. Bisher gäbe es keine Technik, solche Abfälle endlagergerecht zu verpacken; das Personal für die Verpackung und die Konditionierung sei nicht ausreichend qualifiziert.

Ferner wird eingewandt, dass die Maßnahmen zur Qualitätssicherung unzureichend dargestellt sind.

Es wurde eingewendet, dass bei der Festlegung der Garantiewerte mögliche betrieblich- oder störfallbedingte Freisetzungen aus Abfallgebinden nicht berücksichtigt sein könnten.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Im Plan sind neben den Grenzwerten für die thermische Leistung der Abfallgebinde auch Grenzwerte für flüchtige Verbindungen und andere Nuklide aufgeführt, die sich aus den Analysen des bestimmungsgemäßen Betriebes, der Störfälle und der Kritikalitätssicherheit ableiten. Eine unbeschränkte Einlagerung von Radionukliden und von flüchtigen Nuklidverbindungen ist aufgrund dieser Begrenzungen ausgeschlossen. Zusätzlich wird auch die einlagerbare Gesamtaktivität begrenzt.

Die chemische Zusammensetzung des Abfalls ist hinreichend bekannt. Die möglichen toxischen Bestandteile und mögliche Veränderungen von organischen Abfallbestandteilen sind berücksichtigt worden und es konnte gezeigt werden, dass eine Gefährdung der Biosphäre durch diese Abfallbestandteile ausgeschlossen werden kann.

Durch die Produktkontrolle wird sichergestellt, dass die Eigenschaften der in das Endlager Konrad einzulagernden Abfallprodukte die Endlagerungsbedingungen erfüllen und damit die Randbedingungen der Sicherheitsanalysen eingehalten werden. Von der Dichtheit der Behälter nach dem Versetzen der Einlagerungskammer wird in der Sicherheitsanalyse kein Kredit genommen. Eine Auslegung der Behälter gegen Gebirgsdruck ist daher nicht erforderlich.

Die Gebinde, die durch Konditionierung im Ausland erzeugt werden, müssen nach den gleichen Kriterien kontrolliert werden. Andernfalls ist eine Endlagerung dieser Gebinde im Endlager Konrad nicht möglich.

Die Ursachen für das Auftreten von "Blähfässern" sind in der Literatur beschrieben. Die Konditionierungsverfahren sind so geändert worden, dass das Auftreten von "Blähfässern" heute sicher vermieden werden kann. Der sichere Umgang mit den bisher angefallenen "Blähfässern" und die erforderliche Umkonditionierung sind nach dem heutigen Stand der Konditionierungstechnik problemlos durchführbar.

Die QS-Maßnahmen wurden in den ausgelegten Unterlagen hinreichend dargestellt. Insbesondere wurden die Maßnahmen zur Sicherstellung der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen (Produktkontrolle), die Einstufung der Anlagenteile in QS-Bereiche und die daran geknüpften Anforderungen sowie die Betriebsorganisation in einem ausreichenden Umfang beschrieben.

Die festgelegten Garantiewerte für Abfallgebinde beziehen sich nicht auf störfallbedingte Freisetzungen, sondern sind aus der Sicherheitsanalyse für den bestimmungsgemäßen Betrieb abgeleitet. Sie stellen sicher, dass die aus allen eingelagerten Abfällen resultierenden Ableitungen nicht zu einer Überschreitung der genehmigten Ableitungen führen und die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ eingehalten werden.

In einer Stellungnahme wird das Endlager als unzureichend bemängelt, da aus den ausgelegten Unterlagen nicht ersichtlich sei, unter welchen Randbedingungen Überschreitungen der Garantiewerte bei der Einlagerung als Ausnahmen akzeptiert würden.

Diese Ausführungen sind unzutreffend. Die Vorgehensweise bei der Einlagerung ist in den Endlagerungsbedingungen festgeschrieben. Abfallgebinde, die die Garantiewerte überschreiten, können nur dann zur Endlagerung angenommen werden, wenn die Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den eingelagerten Abfällen insgesamt nicht höher wird als bei Ausschöpfung der Garantiewerte durch alle Abfälle. Darüber hinaus müssen die abfallgebindespezifischen Grenzwerte aus der Störfallanalyse, aus der Begrenzung des Wärmeeintrags sowie der Analysen zur Kritikalitätssicherheit und langfristig am Ende der Betriebsphase die im Endlager insgesamt begrenzte Aktivität eingehalten werden. Die jeweils restriktivste Begrenzung ist ausschlaggebend für die Zulässigkeit einer Gebindeeinlagerung.

In weiteren Stellungnahmen wird dargelegt, dass im Rahmen der Diskussion der Endlagerungsbedingungen stets unterstellt wird, dass die einzulagernden Abfallgebinde die Endlagerungsbedingungen einhalten, dass aber bei der Bilanzierung des Gesamtaktivitätsinventars von Hochrechnungen über zu erwartende Abfälle ausgegangen wird.

Diese Darstellung ist unzutreffend. Sowohl der Nachweis der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen als auch die Bilanzierung des Gesamtaktivitätsinventars wird mit abfallgebindespezifischen Angaben ("Ist-Werte") durchgeführt.

In einer Stellungnahme wird gefordert, dem Antragsteller eine Verbesserung der Qualitätskontrolle aufzuerlegen mit dem Ziel, dass alle für die Sicherheit wesentlichen Eigenschaften für jedes angelieferte Abfallgebinde zu überprüfen sind.

Diese Forderung ist unbegründet. Die Festlegung und Durchführung der Produktkontrollmaßnahmen stellen ausreichend sicher, dass die endzulagernden Abfallgebinde die Anforderungen der Endlagerungsbedingungen einhalten. Die Qualitätskontrollen erfüllen damit das Ziel, sowohl die sicherheitsrelevanten Eigenschaften jedes Abfallgebindes zu überprüfen, als auch dem Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung zu genügen.

C II. 2.1.2.3 Bau- und Anlagentechnik

Bei der Prüfung der "Bau- und Anlagentechnik" haben die Planfeststellungsbehörde und ihre Gutachter neben dem Atomgesetz und der Strahlenschutzverordnung insbesondere folgende Richtlinien und Regeln der Technik herangezogen und geprüft, ob die darin gestellten Anforderungen erfüllt werden:

- DIN - Normen
- KTA - Regeln
- Richtlinien des BMI/BMU
- Störfall - Leitlinien und zugehörige Berechnungsgrundlagen
- RSK/SSK - Stellungnahmen
- Verwaltungsvorschriften zur StrlSchV
- IAEA - Publikationen

Die überwiegende Anzahl dieser Regeln gilt generell für kerntechnische Anlagen. Sie lassen sich auf fast alle Bereiche des Endlagers Konrad anwenden, wobei das geringere Gefährdungspotential eines Endlagers für Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung gegenüber Kernkraftwerken zu berücksichtigen war.

Gemäß § 9 b Abs. 5 Nr. 3 AtG /4/ i.V.m. § 57 b Abs. 3 BBergG /9/ unterliegt das Endlager Konrad auch den Bestimmungen des Bergrechts. Die Planfeststellungsbehörde hat auf der Ebene des Rahmenbetriebsplans unter Mitwirkung des Oberbergamtes (jetzt: Landesbergamt) daher geprüft, ob die Bau- und Anlagentechnik auch den Anforderungen des BBergG /9/ und der darauf gestützten Bergverordnungen des Bundes und des Landes Niedersachsen entspricht. Die sich hieraus ergebenden Auflagen sind - soweit erforderlich und nicht auf die späteren Betriebsplanverfahren zu verlegen - in diesen Bescheid aufgenommen worden.

Ferner wurden wegen der Konzentrierung des Baurechts im Planfeststellungsverfahren die Anforderungen des Baurechts, insbesondere auch die des bautechnischen Brandschutzes, bei der Prüfung zugrundegelegt. Auf die Prüfung nach dem spezifischen baurechtlichen Regelwerk (NBauO etc.) wird in einem gesonderten Kap. C II.2.2.1.2 eingegangen.

C II. 2.1.2.3.1 Qualitätssicherung zur Einhaltung der Auslegungsanforderungen

Die Auslegungsanforderungen an die Bau- und Anlagentechnik sind in den Kapiteln B III.2 und B III.5 beschrieben.

Gegen das vorgesehene Qualitätssicherungssystem hinsichtlich der Auslegung der baulichen und anlagentechnischen Einrichtungen bestehen unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen A.1 - 1 und A.1 - 2 keine Bedenken. Die Vorgehensweise zur Qualitätssicherung gewährleistet, dass die erforderliche Qualitätssicherung bei der Planung, bei der Errichtung und dem Betrieb sichergestellt ist. Das Qualitätssicherungsprogramm genügt den Anforderungen der nach § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/

zu treffenden Vorsorge gegen Schäden. Zusätzlich ist zum Dokumentationssystem Nebenbestimmung A.1 - 3 zu beachten.

Durch die Anwendung des Qualitätssicherungssystems mit abgestuften QS-Anforderungen werden die Anlagen, Systeme und Komponenten des Endlagers entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung bzw. nach KTA 1401 bis auf wenige durch die Nebenbestimmungen dieses Bescheides in den jeweiligen Fachkapiteln behandelte Fälle auch nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde korrekt eingestuft.

Die sich hieraus ergebenden Auflagen sind - soweit erforderlich und nicht auf die späteren Betriebsplanverfahren zu verlegen - in diesen Bescheid aufgenommen worden.

Die Planfeststellung anhand von Spezifikationen, d.h. sicherheitstechnischen Anforderungen, impliziert, dass auch die spätere Kontrolle der Einhaltung dieser Anforderungen im Planfeststellungsbescheid festgestellt wird. Hierzu ergeht die Auflage A.1 - 2, die festlegt, dass die Ausführungsplanungen, die vorgesehenen Maßnahmen zur Bauüberwachung sowie Inbetriebsetzungsprogramme für alle Gebäude, Gebäudeteile, Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten, bei denen sicherheitstechnisch wichtige Auslegungsanforderungen bestehen und die den Qualitätssicherungsbereichen QSB 3.1 oder QSB 3.2 gemäß Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche oder gemäß den Festlegungen des Planfeststellungsbescheides zugeordnet sind, vor Errichtung der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden müssen. Diese wird bei ihrer Prüfung unabhängige Sachverständige beteiligen.

Die Planfeststellungsbehörde hat gegen die vom Antragsteller vorgesehene Auslegung der Gebäude, Anlagen, Systeme und Komponenten keine Bedenken. Sie ist der Meinung, dass die atomrechtlichen Anforderungen bei sinngemäßer Anwendung des kerntechnischen Regelwerkes auf dieses Endlagerbergwerk vorliegend erfüllt sind. Die Sicherheitsanforderungen an die Handhabung der Abfallgebinde im Endlager erfüllen somit die sicherheitstechnischen Anforderungen, die auch an andere kerntechnische Anlagen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gestellt werden.

Durch die Festlegung aller sicherheitsrelevanter Parameter in Spezifikationen und Systembeschreibungen wird diesem Anspruch auch bereits zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbescheides Rechnung getragen, obwohl für die meisten Bereiche der Anlagentechnik die Ausführungsplanungen noch nicht abgeschlossen sind und die Betriebs- und Prüfhandbücher zum Zeitpunkt der Planfeststellung noch gar nicht vorliegen können.

Gem. Nebenbestimmung A.1 – 4 ist vor Inbetriebnahme der Anlage durch die Einlagerung von Abfallgebinden eine Gesamt-Abnahmeprüfung durchzuführen. Der Planfeststellungsbeschluss berechtigt den Antragsteller zur Errichtung und Inbetriebnahme der Anlage nach Maßgabe näherer Nebenbestimmungen. Die Inbetriebnahme steht zusätzlich unter der Maßgabe, dass eine Abnahmeprüfung mit positivem Ergebnis stattgefunden hat. Die Notwendigkeit einer Gesamt-Abnahmeprüfung ergibt sich sowohl aus dem Schutzzweck des Atomgesetzes als auch aus Anforderungen des Strahlenschutzrechts. Die Erteilung einer Genehmigung ist nach diesen Vorschriften davon abhängig, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen und im Übrigen der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet ist. Die besonderen Risiken der Kernenergie machen es erforderlich, dass die Einhaltung dieser Anforderungen vor der atom- und strahlen-

schutzrechtlich bedeutsamen Inbetriebnahme durch die atomrechtliche Aufsicht auf der Grundlage eines speziellen Konzepts geprüft wird. Die Auferlegung einer Abnahmeprüfung trägt im Übrigen auch den Vorgaben der Richtlinie des Rates zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlen / 208 / Rechnung.

Während Errichtung und nach Aufnahme des Betriebes ist es Aufgabe der atomrechtlichen Aufsicht, ggf. unter Hinzuziehung von Sachverständigen, die Übereinstimmung der Maßnahmen mit den festgelegten sicherheitstechnischen Anforderungen über die gesamte Betriebsdauer aufsichtlich zu überwachen.

C II. 2.1.2.3.2 Bauliche Anlagen

Für die Betriebseinrichtungen des Endlagers werden an Schacht Konrad 1 die vorhandenen baulichen Anlagen zum Teil weiter genutzt, zum Teil abgerissen und neu gebaut. An Schacht Konrad 2 werden entsprechend der vorgesehenen Nutzung zum Umschlag der Abfallgebinde alle baulichen Anlagen (vgl. Kap. B III.2) neu errichtet.

Die baulichen Anlagen haben die einschlägigen Anforderungen der NBauO (vgl. Kap. C II. 2.2.1.2) sowie die sonstigen in der Einleitung zu Kap. C II. 2.1.2.3 genannten, normierten Anforderungen zu erfüllen. Im Einzelnen bestehen an die Bauwerke mit sicherheitstechnischer Bedeutung zusätzliche Anforderungen an die Standsicherheit und die Dichtheit der Umschließung bei Erdbeben, die sich aus der KTA 2201.1 /48/ für das Bemessungserdbeben am Standort herleiten. Der Nachweis ist nach KTA 2201.3 /84/ in Verbindung mit DIN 4149 /104/ zu führen. Die Bauwerksabdichtung hat den Anforderungen der DIN 18195 /92/, DIN 18560, Teil 1 /136/ sowie DIN 55991, Teil 3 /94/ zu genügen. Darüber hinaus sind die IfBt-Richtlinie /95/ und die DIN 28052, Teil 2 /96/ zu erfüllen.

Zusammenfassend haben die Prüfungen ergeben, dass die vorgesehenen baulichen Anlagen den gestellten Anforderungen genügen, sofern die Nebenbestimmungen A.3-1 bis A.3-12 und A.5-4 erfüllt werden.

Durch die Trennung von Personal- und Materialführung sowie die räumliche Trennung der einzelnen Funktionsbereiche - Einlagerungsbereich, Technische Dienste, Sozialbereich - wie auch des Gebindeumschlags in der Umladehalle von der vorübergehenden Lagerung in der Pufferhalle wird den Anforderungen des Strahlenschutzes entsprochen.

Die Anordnung der Abschirmmauern auf dem Gelände ist sachgerecht, um die Ortsdosisleistung am Südostzaun zu reduzieren (s. Kap. C II.2.1.2.5). Sofern die Betriebserfahrungen wider Erwarten zeigen, dass eine jährliche Strahlendosis am Anlagenzaun von 0,5 mSv überschritten werden könnte, müssen geeignete Maßnahmen, z.B. über das Abrufsystem oder durch zusätzliche Abschirmmaßnahmen, die ggf. auch baulicher Art sein können, ergriffen werden. Hierzu ergeht die Nebenbestimmung A.5 - 4.

Für die sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude sind vor ihrer Errichtung die Gebäudesetzungen zu berechnen, um hieraus evtl. resultierende nachteilige Auswirkungen zu vermeiden. Im Einzelnen sind die erforderlichen Prüfungen in der Nebenbestimmung A.3-1 festgelegt, die baubegleitend erforderlichen Prüfungen sind zusammengefasst in der Nebenbestimmung A.3 - 12 geregelt.

Um die Dichtheit der Bauwerksabdichtungen auch im Erdbebenfall sicherzustellen, werden mit der Nebenbestimmung A.3 - 6 erhöhte Anforderungen an deren Auslegung und Ausführung gestellt. Hierdurch wird ein Versickern möglicherweise kontaminierter Wässer im Untergrund auch im Störfall vermieden. Die Nebenbestimmungen A.3 - 4 und A.3 - 5 konkretisieren Anforderungen an die Ausführung der Abdichtungen.

Um die erforderliche Qualität der Beschichtung und die Anforderungen an die Rückhaltung möglicherweise kontaminierter Flüssigkeiten zu gewährleisten, sind detaillierte Regelungen in den Nebenbestimmungen A.3 - 2 und A.3 - 3 enthalten.

Die vom Antragsteller angegebenen Gebrauchslasten sowie die Sonderlasten aus anlageninternen Störfällen (EVI-Ereignisse) und Einwirkungen von außen (EVA-Ereignisse) sind vom zugezogenen Sachverständigen überprüft und bestätigt worden. Zusammenfassend ist ausreichende Lastvorsorge gewährleistet. Die Nebenbestimmungen A.3 - 8 bis A.3 - 11 sind zu beachten.

Der von der Planfeststellungsbehörde zugezogene Prüfingenieur für Baustatik hat in seinen Prüfberichten bestätigt, dass die Belastungspläne mit den in den geprüften Standsicherheitsnachweisen getroffenen Annahmen übereinstimmen. Zum Nachweis, dass auch in den bautechnischen Ausführungsunterlagen alle zugrundezulegenden Lasten vollständig und richtig berücksichtigt sind, werden entsprechend der Nebenbestimmung A.3 - 7 der atomrechtlichen Aufsicht und dem von ihr zugezogenen unabhängigen Sachverständigen die Prüfberichte des Prüfingenieurs für Baustatik vorgelegt.

Eine besondere Bedeutung kommt über die bauaufsichtliche Überwachung hinaus der begleitenden Kontrolle durch unabhängige Sachverständige während der Ausführungsplanung der sicherheitstechnisch bedeutsamen Bauwerke und während ihrer Errichtung zu. Die erforderlichen Prüfungen sind deshalb in der Nebenbestimmung A.3-12 im Einzelnen aufgezählt.

Zusammengefasst hat die Prüfung der PIanfeststellungsbehörde ergeben, dass aus atomrechtlicher Sicht die vorgesehenen baulichen Anlagen sicherheitstechnisch ausreichend bemessen sind und damit eine ausreichende Schadensvorsorge getroffen ist. Die Nebenbestimmungen A.3-1 bis A.3-12 sind einzuhalten. Auf Kap. C II.2.2.1.2 Baurecht, das die Zulässigkeit nach den zugrundezulegenden bauordnungsrechtlichen Maßstäben behandelt, wird verwiesen.

Einwendungen

In Einwendungen ist angesprochen worden, dass das geplante oberirdische Pufferlager nahezu ständig Atommüll aufweisen würde, da nicht ausreichend geprüft sei, welche Umstände, Unfälle oder Ereignisse eine nichtgeplante Verzögerung der Einlagerung auslösen könnten. So entstünde ein dauerhaftes oberirdisches Zwischenlager.

Es fehlten in den ausliegenden Unterlagen Angaben zur Auslegung der Gebäude, z.B. gegen Erdbeben. Unklar sei, gegen welche Störfälle die Gebäude ausgelegt seien.

Es fehlten Angaben, ob die Gebäude unter Verwendung schadstoffhaltiger Baustoffe errichtet werden.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Der Antragsteller hat im Plan und in erläuternden Unterlagen den Einlagerungsablauf sowie die Größe des Pufferlagers festgelegt. Während des Einlagerungsbetriebes müssen in der Pufferhalle so

viele Einstellplätze frei gehalten werden, dass drei Tageslieferungen eingelagert werden können. So hat man über das Abrufsystem bei Störungen die Möglichkeit, die auf dem Transport zum Endlager befindlichen Abfallgebinde in der Pufferhalle einzulagern und weitere Anlieferungen zu vermeiden.

Die Auslegung der Bauwerke an Schacht Konrad 1 und Konrad 2 ist in ergänzenden Unterlagen dargestellt. Darin sind für jedes Gebäude die aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb sowie aus den zugrundegelegten Auslegungsstörfällen resultierenden Lastfälle oder Lastannahmen aufgeführt. Die Lastannahmen sind für jedes Bauwerk in Belastungsplänen zusammengestellt. Diese Pläne sind die Basis der vom Prüfingenieur für Baustatik geprüften Standsicherheitsnachweise.

Die Hauptkonstruktionselemente der Bauwerke bestehen aus den im Bauwesen gebräuchlichen Baustoffen Beton, Stahl und Mauerwerk. Gesundheitliche Gefahren, die von den im Ausbau eingesetzten Baustoffen (Beschichtungen, Dämmaterialien, Bodenbeläge, usw.) ausgehen können, lassen sich durch eine sorgfältige Auswahl und Verarbeitung dieser Stoffe vermeiden bzw. hinreichend reduzieren. Deshalb wird bei der bauordnungsrechtlichen Prüfung auf die Verwendung schadstoffarmer Baustoffe geachtet.

C II. 2.1.2.3.3 Betriebseinrichtungen

Förder-, Transport- und Handhabungseinrichtungen über Tage für Abfallgebinde

Zusammenfassend hat die Prüfung ergeben, dass die Komponenten der Förder-, Transport- und Handhabungseinrichtungen über Tage für Abfallgebinde den zu stellenden Anforderungen genügen. Die in diesem Kapitel genannten Nebenbestimmungen sind zu beachten.

Der Antransport der Abfallgebinde erfolgt per Eisenbahnwaggons oder per LKW. Nach der Entladung der Gebinde in der Umladehalle werden diese auf Plateauwagen abgesetzt und nach Durchlaufen der Gebindeeingangskontrolle mit der Transporteinheit über den Puffertunnel der Schachthalle und der Schachtbeschickung zugeführt oder mit dem Seitenstapelfahrzeug aufgenommen und in der Pufferhalle gelagert. (vgl. Kap. B III.2, B III.5)

Hinsichtlich der Verkehrslenkung über Tage und der Transporte hat der Antragsteller selbst über die normierten Anforderungen hinaus (vgl. Einleitung zu Kapitel C II.2.1.2.3) im Hinblick auf die Störfallanalyse folgende zusätzliche Anforderungen definiert:

- Vermeidung von Kollisionen mit Fahrgeschwindigkeiten über 4 m/s
- Vermeiden einer Aktivitätsfreisetzung durch Brand

Weitere spezielle Auslegungsanforderungen für die Krane in der Umladehalle, für die Flurförderanlage, den Plateauwagen, das Seitenstapelfahrzeug und die Tausch- und Transportpalette ergeben sich nach Angabe des Antragstellers aus den Ergebnissen der Störfallanalyse. Diese sind im Wesentlichen /EU 208, 310, 324, 352, 359, 402/:

- Übernahme der Funktion eines ausgefallenen Krans durch den anderen Kran
- Begrenzung der Hubhöhen/maximalen Absturzhöhen

- Gewichts- und Schwerpunktkontrolle, gleichförmige Massenverteilung und Transportsicherungen bei Hub- und Transportvorgängen, dadurch Vermeidung von Kollisionen und Absturz der Transporteinheiten
- Abschirmung des Bedienungspersonals, Kommunikationseinrichtungen zum Hauptleitstand
- Max. Geschwindigkeit für die Flurförderanlage bei Leerfahrt 0,8 m/s und bei Lastfahrt 0,2 m/s
- Begrenzung der Brandlast
- Vorsorge für Dekontamination aller Bau- und Anlagenteile

Zusätzlich wurden bei der Prüfung die KTA 3902 /52/, 3903 /53/, die ElBergV /17/ und die GefStoffV /20/ berücksichtigt. Das Seitenstapelfahrzeug wurde unter Beachtung der MaschinenRL /54/ auf der Grundlage der 9. GSGV /55/ geprüft.

Es ist vorgesehen, an Anlagenteilen, Systemen und Komponenten mit sicherheitstechnischen Auslegungsanforderungen des Endlagers wiederkehrende Prüfungen durch fachkundige Personen, fachkundige Aufsichtspersonen sowie durch unabhängige Sachverständige durchführen zu lassen. Die hierzu vorgelegte "Rahmenbeschreibung über Aufbau und Inhalt Betriebsbuch/Prüfhandbuch BB/PHB" (s. /EU 316/) enthält in der als Anlage beigefügten Prüfliste Prüfintervalle für die wiederkehrenden Prüfungen. Die Planfeststellungsbehörde hält auf der Grundlage des durch den zugezogenen Sachverständigen erstatteten Gutachtens wegen der Sicherheitsrelevanz einiger Anlagenteile die Nebenbestimmung A.3 - 18 für erforderlich, nach der die Prüfintervalle teilweise zu verkürzen sind. Desweiteren müssen bei der endgültigen Erstellung der Prüfanweisungen der Planfeststellungsbeschluss, die Genehmigungsunterlagen, alle anzuwendenden Vorschriften, die betrieblichen Anforderungen sowie die Betriebsanleitungen der Hersteller berücksichtigt werden. Die atomrechtliche Aufsicht lässt sich vor Inbetriebnahme des Endlagers die aktuelle Prüfliste und die Prüfanweisungen unter Beiziehung eines unabhängigen Sachverständigen zur Zustimmung vorlegen.

Durch die vom Antragsteller vorgesehene Lenkung und Überwachung des LKW-Anlieferungsverkehrs sowie die geplanten Schutzeinrichtungen wird sichergestellt, dass Kollisionen anliefernder LKW, die zu Aktivitätsfreisetzungen führen können, sicher vermieden werden. Bei der Rangierlok wird die Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit sichergestellt und betriebseigenes, geschultes Personal eingesetzt. Der Antragsteller sieht vor, im Rahmen der Inbetriebnahme und während des Betriebes eine Reihe von Betriebsabläufen mit dem Ziel einer Minimierung der Strahlenexposition des Personals zu optimieren. Die Prüfung hat ergeben, dass gem. Nebenbestimmung A.3 - 14 hierbei eine Reihe von Gesichtspunkten berücksichtigt werden muss und dass die Ergebnisse der Optimierungsmaßnahmen in Form von Arbeits- oder Betriebsanweisungen im Zechenbuch/Betriebshandbuch ZB/BHB festgelegt werden müssen.

Die auf dem Endlagergelände eintreffenden DB-Waggons und LKW's müssen vor der Entladung der Gebinde entriegelt und geöffnet werden. Für die hierzu erforderlichen Arbeitsvorgänge hat der Antragsteller zwar technische Hilfseinrichtungen erwähnt, diese jedoch nicht näher festgelegt. Die Prüfung hat ergeben, dass zur Reduzierung der Strahlenexposition für das im Entladebereich tätige Betriebspersonal weitere technische Einrichtungen, Abschirmungen und organisatorische Maßnahmen

vor Aufnahme des Betriebes vorzusehen sind, die durch Nebenbestimmung A.3 - 17 gefordert werden. Die Planfeststellungsbehörde geht davon aus, dass nach Durchführung dieser Maßnahmen die tätigkeitsbezogene Dosis für diese Arbeiten deutlich gesenkt werden kann.

Die dem Antragsteller aufgegebene Optimierung von Betriebsabläufen aus Strahlenschutzgründen wird mit Nebenbestimmung A.3 - 15 konkretisiert, nach der bei der Errichtung der Gleisanlagen bautechnische Vorkehrungen für den nachträglichen Einbau von fernbedienbaren Arretiervorrichtungen zu treffen sind.

Unter Beachtung der Nebenbestimmungen zur Betriebsorganisation und zum Strahlenschutz entsprechen die fernbedient gesteuerte Trocknungsanlage sowie der vorgesehene Einsatz von Dampfstrahlgeräten zum Entfernen von Schnee und Eis an Fahrzeugen den Anforderungen. Da die Kapazität der Anlage auf die Trocknung von 9 LKW je Schicht begrenzt ist, ist die Anlieferung durch Festlegung im ZB/BHB entsprechend zu begrenzen. Daher ist Nebenbestimmung A.3 - 19 erforderlich.

Zur Krananlage in der Umladehalle hat die Prüfung ergeben, dass die Übernahme der Funktionen eines ausgefallenen Krans durch den anderen Kran möglich ist. Durch die vorgesehene Wiegeeinrichtung werden Massen und Schwerpunktlagen der Gebinde ermittelt. Dadurch werden Betriebsstörungen und Überlastungen der nachgeschalteten Komponenten vermieden.

Das Funktionsprinzip der Flurförderanlage ist geeignet, die Plateauwagen sicher zu transportieren. Tragfähigkeit, Masse, Abmessungen und Transportgeschwindigkeit der Plateauwagen sind betriebssicher. Die aus der Störfallanalyse durch den Antragsteller abgeleiteten spezifischen Auslegungsanforderungen werden erfüllt.

Unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen A.3 - 16 und A.3 - 20 entspricht das Seitenstapelfahrzeug den betrieblichen, sicherheitstechnischen und strahlenschutzspezifischen Anforderungen. Der Betrieb des Seitenstapelfahrzeugs erfolgt im Übergabebereich der Umladeanlage unter beengten Platzverhältnissen. Dem wird Rechnung getragen, indem für dieses Fahrzeug Längs- und Querfahrt ohne Wendekreisanspruch vorgesehen ist und die Wände in diesem Bereich gegen Anprallasten ausgelegt werden. Die Nebenbestimmung A.3 - 16 ist erforderlich, weil es ein Grundprinzip der Fahrzeugtechnik ist, dass Richtungsänderungen beim Fahren ohne Zeitverzögerung und proportional zum Ausschlag des Lenkrades erfolgen. Dies muss auch beim Einsatz einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) gewährleistet sein. Die Nebenbestimmung A.3 - 20 ist erforderlich, weil die vom Gutachter der Planfeststellungsbehörde durchgeführte eigene Abschätzung der Personendosis in der Fahrerkabine des Seitenstapelfahrzeugs eine deutlich höhere Ortsdosisleistung erwarten lässt, als vom Antragsteller angegeben.

Unter dem Gesichtspunkt des Strahlenschutzes und der Optimierung von Betriebsvorgängen in der Pufferhalle kann gem. Nebenbestimmung A.3 - 20 als Alternative zum Seitenstapelfahrzeug ein fernbedienbares Luftkissenfahrzeug eingesetzt werden. Die Planfeststellungsbehörde hat sich unter Beteiligung ihres Gutachters davon überzeugt, dass der Einsatz eines solchen Fahrzeuges für den genannten Zweck dem Stand der Technik entspricht.

Wegen der sicherheitstechnischen Bedeutung der Handhabungsvorgänge in der Pufferhalle bedarf die Ausführungsplanung für das Luftkissenfahrzeug der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht, die bei ihrer Prüfung einen unabhängigen Sachverständigen beteiligt.

Die Tauschpalette und die Transportpalette werden lt. Angabe des Antragstellers einer Typprüfung durch die BAM nach den verkehrsrechtlichen Bestimmungen der GGVS /56/ und der GGVE /57/ unterzogen. Hierzu ist ein unabhängiger Sachverständiger zu beteiligen. Z.B. im Rangierverkehr sind die Tauschpalette und die Transportpalette horizontalen Stoßbelastungen ausgesetzt, für die sie ausgelegt sein müssen. Darüber hinaus ist die Erfüllung der Anforderungen des innerbetrieblichen Transports und der Handhabung durch Erprobung der Entladung mit dem Stapelfahrzeug (Nebenbestimmung A.3 - 22) zu gewährleisten.

Zur Eingangskontrolle der Abfallgebinde muss die für die Transportpalette vorgesehene Haube abgenommen werden. Wegen der sicherheitstechnischen Bedeutung dieses Vorgangs (Integrität der Abfallgebinde) sind die Funktionsfähigkeit der hierzu geplanten Einrichtungen und der vorgesehene Handhabungsablauf gem. Nebenbestimmung A.3 - 23 vor Inbetriebnahme des Endlagers der atomrechtlichen Aufsicht im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen zu demonstrieren. Im Übrigen entsprechen die Transportpalette und die Tauschpalette den zu stellenden Anforderungen.

Durch die vorgesehenen Einrichtungen des Sonderbehandlungsraums wird für die Durchführung von Reinigungs-, Dekontaminations- und Instandsetzungsarbeiten ausreichend Vorsorge getroffen. Die Auslegung des Krans genügt den Anforderungen. Wegen der Sicherheitsrelevanz der Hilfseinrichtungen zum Aufrichten zylindrischer Beton- und Gussbehälter (Integrität der Abfallgebinde) sind gem. Nebenbestimmung A.3 - 24 - durch einen unabhängigen Sachverständigen vorgeprüfte - Ausführungsunterlagen vor Inbetriebnahme des Endlagers der atomrechtlichen Aufsicht vorzulegen. Im Rahmen der vorgesehenen Funktions- und Abnahmeprüfungen ist die Funktionsfähigkeit dieser Einrichtungen der atomrechtlichen Aufsicht im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen nachzuweisen.

Schachtförderanlage

Die Prüfung der geplanten Schachtförderanlagen durch die Planfeststellungsbehörde auf der Grundlage der Stellungnahmen ihrer Gutachter, des Oberbergamtes und des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt, hat ergeben, dass die gesetzlichen Vorschriften und sonstigen Anforderungen bei Beachtung verschiedener Nebenbestimmungen erfüllt werden.

Der Schacht Konrad 1 soll - entsprechend seiner Funktion im bestehenden Bergwerk - auch im Endlagerbetrieb als Wetter-, Seilfahrt- und Materialschacht sowie für die Haufwerksförderung dienen. Der Schacht Konrad 2 wird als Einlagerungsschacht mit einer neuen Hauptseilfahrtanlage für Personentransport (Seilfahrt) und für den Transport der Abfallgebinde nach unter Tage ausgerüstet. Ferner sind in beiden Schächten mittlere Seilfahrtanlagen für den Transport von Lasten vorgesehen. (Vgl. Kap. B III.3; B III.5).

Die atomrechtlichen Bestimmungen enthalten für den Betrieb von Schachtförderanlagen keine speziellen Vorschriften. Aus der Störfallanalyse und den bergrechtlichen Vorschriften ergeben sich jedoch Anforderungen an die Hauptseilfahrtanlage Konrad 2, die der Antragsteller zutreffend im Wesentlichen wie folgt definiert hat /EU 208/:

- Verhindern des Absturzes von Abfallgebinden bei der Beschickung des Förderkorbes
- Verhindern des Absturzes von Abfallgebinden bei der Förderung nach unter Tage

- Übertreiben des Fördergestells
- Verhindern des Absturzes von Lasten auf Abfallgebinde im Förderkorb
- Verhindern von Wetterausgleichsströmungen zwischen dem Schacht und der Schachthalle

Die Prüfung der vorgelegten Unterlagen erfolgte im Übrigen anhand bergrechtlicher Bestimmungen, die z.T. detaillierte Regelungen für Schachtförderanlagen enthalten. Als Spezialvorschriften sind die

- Bergverordnung für Schacht- und Schrägförderanlagen des Oberbergamtes in Clausthal-Zellerfeld (BVOS) /14/

und die

- Bergverordnung für elektrische Anlagen (ElBergV) /17/

zu nennen. Aufgrund der BVOS /14/ hat das Oberbergamt

- Technische Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen (TAS) /37/

erlassen, die ebenfalls zugrundegelegt wurden.

Die Hauptseilfahrtanlage Konrad 2 unterscheidet sich von Schachtförderanlagen in konventionellen Bergwerken wesentlich dadurch, dass die Nutzlast von bis zu 250 kN abwärts transportiert werden soll. Betriebserfahrungen mit derartigen Anlagen liegen u.a. aus dem Bereich der Endlagerung konventioneller Abfälle vor. Anforderungen, die über die derzeit geltenden bergbehördlichen Bestimmungen hinausgehen, sind aufgrund dieser besonderen Betriebsweise der Anlage nicht zu stellen. Die übrigen in den Schächten Konrad 1 und 2 geplanten Schachtförderanlagen weichen in der Betriebsweise nicht von Anlagen anderer Bergwerksbetriebe ab.

Die Planfeststellungsbehörde stellt unter Bezugnahme auf die vorliegende Stellungnahme des Oberbergamtes fest, dass die geplanten Seilfahrtanlagen dem Stand der Technik entsprechen und daher nach den o.g. bergrechtlichen Bestimmungen zulassungsfähig sind, das heißt, dass sie zu gegebener Zeit aufgrund entsprechender Antragstellung durch die zuständige Bergbehörde zugelassen werden können. Einzelregelungen bleiben den nach der BVOS /14/ vorgeschriebenen, im Zuge der Errichtung der Anlage durchzuführenden Verfahren für die Seilfahrterlaubnis und die Bauartzulassung einzelner Komponenten sowie dem Betriebsplanverfahren nach dem Bundesberggesetz vorbehalten.

Aufgrund der geplanten Auslegung der Schachtförderanlagen werden die o.g. Vorgaben aus dem Bergrecht und aus der Störfallanalyse, insbesondere das Verhindern des Absturzes von Gebinden oder des Fördergestells im Schacht, des schweren Übertreibens des Fördergestells sowie die wettertechnischen Anforderungen erfüllt.

Die Prüfung der Einzelkomponenten der Schachtförderanlage:

Schachtbeschickung

Einrichtungen des Schachtes

Fördermaschine

Seile

Fördermittel, Zwischengeschirre

Leittechnische Einrichtungen

hat ergeben, dass zur Optimierung der Sicherheit die Nebenbestimmungen A.3 - 85 bis A.3 - 88 erforderlich sind. Die Nebenbestimmung A.3 - 85 ergibt sich aufgrund der im Schacht Konrad 2 vorgesehenen Betriebsweise, dass die Nutzlast regelmäßig abwärts transportiert wird, aus Nrn. 3.3.3 und 3.9.3.13 der TAS /37/. Die Nebenbestimmung A.3 - 86 ist erforderlich, weil ein seitliches Ausweichen eines Zwischengeschirrs im Falle der ungleichen Belastung der Förderseile dazu führen kann, dass ein Zwischengeschirr mit anderen Fördermitteln oder Schachteinbauten kollidiert, was zu Beschädigungen bzw. zum Absturz von Gegenständen in den Schacht führen kann. Die Nebenbestimmung A.3 - 87 stellt sicher, dass die Schachtklappen im Schacht Konrad 2 so dimensioniert werden, dass sie dem vom Hauptgrubenlüfter erzeugten Unterdruck standhalten. Die Bündelung von Stromkabeln, z.B. im Bereich der Schächte, kann bei erhöhter Umgebungstemperatur dazu führen, dass die Dauerstrombelastbarkeit der Kabel reduziert werden muss. Gem. Nebenbestimmung A.3 - 88 ist dieser Effekt bei den Verlegearbeiten zu berücksichtigen. Der Antragsteller sieht vor, den Einbau der Spurlattenstränge im Rahmen der Abnahmeprüfung der Schachtförderanlage mittels einer Beschleunigungsmessung oder eines gleichwertigen Messverfahrens zu überprüfen. Zusätzlich sieht er die geometrische Vermessung der Spurlatten vor Aufnahme des regulären Betriebes vor. Die Kombination beider Messverfahren sieht die Planfeststellungsbehörde als ausreichend an. Wegen der sicherheitstechnischen Bedeutung wird jedoch durch Nebenbestimmung A.3 - 25 sichergestellt, Messprogramme mit Beschreibungen der Messverfahren sowie Prüfanweisungen für die Messprogramme rechtzeitig vor Durchführung der Messungen mit einem unabhängigen Sachverständigen abgestimmt und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorgelegt werden.

Einwendungen

Zur Schachtförderanlage wurde eingewendet, dass der Absturz eines Förderkorbes nicht hundertprozentig verhindert werden könne, dass der Sicherheitsstandard von Schachtförderanlagen für den Gebindetransport nicht ausreichend sei, dass die Anlage nicht erprobt sei, dass die Angaben zur Vorsorge und zur Seilrutschsicherheit nicht nachprüfbar seien, dass nicht klar sei, ob die Anlage zwei voneinander unabhängige Bremsen erhalte, dass die Anlage nicht mit der erforderlichen Sorgfalt überprüft werde und dass unklar sei, warum gerade acht Seile verwendet würden.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die einzelnen Maßnahmen, durch die ein Absturz des Förderkorbes im Schacht verhindert wird sowie die sonstigen Vorsorgemaßnahmen gegen Störfälle werden in den vorgelegten Unterlagen hinreichend genau beschrieben, so dass die Prüfung, ob die geplanten Anlagen mit den Vorschriften im Einklang stehen, durchgeführt werden konnte. Die nach dem Stand der Technik möglichen Vorsorgemaßnahmen sieht der Antragsteller vor. Die Anlage basiert auf erprobten Komponenten. Sie erhält zwei Bremsapparate und zwei Bremsscheiben, die mit zwei voneinander unabhängigen Steuerungssystemen ("Fahr- und Sicherheitsbremse") gekoppelt sind. Die Anlage wird durch das konstruktiv bestimmte Verhältnis der Rutschgrenze der Seile auf der Treibscheibe zu den durch die Fahrweise der Anlage möglichen Beschleunigungen und Verzögerungen so ausgelegt, dass eine hohe

Anlage möglichen Beschleunigungen und Verzögerungen so ausgelegt, dass eine hohe Seilrutschsicherheit gegeben ist. Die vom Antragsteller gewählte Anzahl von acht Förderseilen für die Anlage ist von der Seilsicherheit unabhängig. Diese kann mit Einseil- oder Mehrseilförderanlagen in gleicher Weise gewährleistet werden. Mehrseilanlagen haben Vorteile wie kleinere Seil- und Treibscheibendurchmesser, bessere Handhabbarkeit der Einzelseile und sind im Bergbau seit vielen Jahren im Einsatz. Die Anlage wird ausweislich der vorgelegten Genehmigungsunterlagen öfter geprüft und überwacht, als es für eine Anlage dieser Größenordnung entsprechend dem bergbehördlichen Regelwerk vorgeschrieben ist. Die trotz der vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen noch vorhandene äußerst geringe Wahrscheinlichkeit eines Förderkorbabsturzes ist dem Restrisikobereich zuzuordnen (vgl. Kap. C II. 2.1.2.6).

Handhabungssystem unter Tage

Die Prüfung des geplanten Handhabungssystems unter Tage hat ergeben, dass die technische Auslegung sowie die Sicherheitseinrichtungen den Anforderungen genügen. Unter atomrechtlichen Gesichtspunkten ist sichergestellt, dass die technische Auslegung und die Sicherheitseinrichtungen der Handhabungssysteme einen bestimmungsgemäßen und störungsfreien Einlagerungsbetrieb zuverlässig gewährleisten. Die unten beschriebenen Nebenbestimmungen sind einzuhalten. Aufgrund der in den Genehmigungsunterlagen enthaltenen Angaben des Antragstellers sowie der Kenntnisse der Bergbehörde kann aus heutiger Sicht davon ausgegangen werden, dass die im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren erforderlichen Zulassungen für die vorgesehenen Fahrzeuge unter Tage zu gegebener Zeit im Rahmen der bergrechtlichen Betriebsplanzulassungen erteilt werden können.

Die Abfallgebinde werden, nachdem sie das Füllort auf der 850 m - Sohle erreicht haben, mittels des Portalhubwagens vom Plateauwagen aufgenommen und auf dem Transportwagen abgesetzt. Mit dem Transportwagen werden die Transporteinheiten über die Transportstrecken zu den Entladekammern gefahren. Dort nimmt sie das Stapelfahrzeug auf und setzt sie am Einlagerungsort ab. Nach Befüllung jeweils eines Einlagerungsabschnittes wird mittels des Spritzmanipulatorfahrzeuges eine Versatzwand errichtet und der dahinterliegende Hohlraum mit Pumpversatz verfüllt. Das Versatzmaterial wird mit dem Versatztransportfahrzeug angeliefert.

Über die in der Einleitung zu Kapitel C II. 2.1.2.3 genannten Vorschriften hinaus wurde bei der Bewertung der unter Tage verkehrenden Fahrzeuge geprüft, ob diese mit den einschlägigen bergbehördlichen Bestimmungen im Einklang stehen:

Nach der MaschinenRL /54/, die mit der 9. GSGV /55/ in nationales Recht umgesetzt wurde, sind seit 01.01.1995 für Verbrennungsmotoren für die Ausrüstung von unter Tage einsetzbaren Maschinen EG-Baumusterprüfungen vorgesehen. Außerdem müssen die Maschinen beim Inverkehrbringen mit CE-Zeichen versehen sein und den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie entsprechen. Jeder Maschine ist eine EG-Konformitätserklärung nach vorgeschriebenem Muster beizufügen.

§ 209 der ABVO /2/, der eine Bauartzulassung vorschreibt, ist durch die ABBergV /3/ bzw. die 9. GSGV /55/ nicht gegenstandslos geworden; allerdings wird die "Bauartzulassung" ersetzt durch eine "Genehmigung zum Betrieb" gem. § 65 Ziff. 2 BBergG /9/. Voraussetzung für die Erteilung dieser Genehmigung ist neben der EG-Konformitätserklärung eine Vorprüfung der Unterlagen und eine

Abnahmeuntersuchung unter Betriebsbedingungen , wobei die Ergebnisse der Abnahmeuntersuchung in einer Bescheinigung zu dokumentieren sind.

Die "Fahrzeugbauvorschriften" des Oberbergamtes /58/ gelten z.Zt. noch als nationale Vorschriften und sind im Verzeichnis Maschinen zum Gerätesicherheitsgesetz (Bundesarbeitsblatt 12/1994 S. 31) aufgelistet. Sie sollen durch die harmonisierte Norm EN 1889-1 "Maschinen für den Bergbau unter Tage - Anforderungen an bewegliche Maschinen für die Verwendung unter Tage - Sicherheit - Teil 1: Gummibereifte Gleislosfahrzeuge" abgelöst werden. Die Fahrzeugbauvorschriften /58/ und der Entwurf der EN 1889-1 wurden bei der Prüfung berücksichtigt.

Für die Bereitstellung und Benutzung der Fahrzeuge (Arbeitsmittel) gilt seit dem 01.01.1996 § 17 der ABBergV /3/ sowie das Betriebsplanverfahren gem. §§ 52 ff. BBergG /9/.

Für den Fahrzeugbetrieb sind ferner die "Fahrzeugbetriebsrichtlinien" des Oberbergamtes /59/ heranzuziehen.

Zusätzliche wesentliche Anforderungen an die Komponenten des Handhabungssystems unter Tage leitet der Antragsteller selbst aus der Störfallanalyse (vgl. Kap. C II. 2.1.2.6) ab:

- Begrenzung der möglichen Absturzhöhe am Füllort auf max. 0,9 m und in der Einlagerungskammer auf 5 m
- max. Transportgeschwindigkeit 4 m/s
- Vermeidung von Kollisionen von Transportmitteln
- Reduzierung des Brandinventars in der Nähe der Abfallgebinden
- zuverlässige Sicherung der Ladung

Weitergehende Anforderungen für die einzelnen Fahrzeuge ergeben sich aus den jeweiligen Komponentenspezifikationen.

Die Prüfung der Förder-, Transport- und Handhabungseinrichtungen des Einlagerungssystems unter Tage hat sich im Besonderen auf die Komponenten

Portalhubwagen

Transportwagen

Stapelfahrzeug

Spritzmanipulatorfahrzeug

Versatztransportfahrzeug

Verkehrslenkung

Sonstige Einrichtungen und Maßnahmen im Einlagerungsbereich

erstreckt. Die vom Antragsteller für den Portalhubwagen getroffenen Festlegungen genügen den sicherheitstechnischen Anforderungen. Allerdings muss der Abstand zwischen Distanzhalter und Schachtmitte entsprechend den aus der Störfalluntersuchung resultierenden Randbedingungen mindestens 18 m betragen. Die Nebenbestimmung A.3 - 26 stellt sicher, dass die Systembeschreibung entsprechend ergänzt wird.

Gem. § 35 Abs. 4 Nr. 4 GefStoffV /20/ gelten Dieselmotoremissionen (DME) als krebserzeugende Gefahrstoffe. Gem. § 52 Abs. 10 GefStoffV /20/ gelten die Vorschriften des Sechsten Abschnitts der GefStoffV (zusätzliche Umgangsbestimmungen für krebserzeugende Gefahrstoffe) für DME in Betrieben des untertägigen Bergbaus ab dem 01.01.2001. Die übrigen Verbote, Beschränkungen und Schutzbestimmungen im Hinblick auf den Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen sind bereits für DME im Bergbau unter Tage anwendbar. Die aus den Regelungen der GefStoffV /20/ abzuleitenden Ermittlungs- und Überwachungspflichten der Unternehmer haben bereits zur Durchführung von Forschungsvorhaben geführt. /137/.

Gem. § 19 Abs. 1 GefStoffV /20/ i.V.m. Abschnitt 4.1.1 der TRGS 554 /60/ ist das Arbeitsverfahren so zu gestalten, dass Dieselmotoremissionen nicht frei werden, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Dies bedeutet zu prüfen, ob die anstehenden Aufgaben und Tätigkeiten auch durch andere Antriebstechniken erfüllt werden können. Dies hat die Planfeststellungsbehörde geprüft. Sie ist zu dem Ergebnis gekommen, dass der Antragsteller als Antriebsaggregat für die beiden zur Beschickung der Einlagerungskammern vorgesehenen Transportwagen einen Elektromotor vorzusehen hat und verfügt daher Nebenbestimmung A.3 - 21. Der Dieselmotor als Antriebsaggregat für diese Transportwagen ist unzulässig.

Zur weiteren Begründung ist auszuführen, dass der Antragsteller gem. "Komponentenbeschreibung Transportwagen" /EU 208 - 9, Anhang A, Abschnitt 16/ für die Antriebsmaschine die Alternativen "Dieselmotor/ Elektromotor" vorgesehen hat. Hieraus folgt, dass der Antragsteller selbst den Elektroantrieb für den Transportwagen auch als ausführbar ansieht.

Darüber hinaus hat sich die Planfeststellungsbehörde unter Beteiligung der Fachgutachter Oberbergamt und TÜV sowohl durch Auswertung von Fachliteratur als auch durch eigene Anschauung davon überzeugt, dass elektrisch angetriebene Großgeräte im Bergbau unter Tage dem Stand der Technik entsprechen. Im Übrigen ist auf dem Bergwerk Konrad ein elektrisch angetriebenes Großgerät als Transportfahrzeug für Haufwerk einige Jahre eingesetzt worden.

Der Einsatz eines Elektroantriebs für den Transportwagen ist auch deshalb vorzusehen, weil er neben der Verringerung der DME weitere sicherheitsrelevante Vorteile bietet:

- Verringerung der Brandlast durch Fortfall bzw. Verringerung von Kraftstoff- und Ölmengen
- Vereinfachung des Brandschutzes, da die Energiezufuhr getrennt werden kann
- Verbesserung des Lärmschutzes durch geringere Geräuschentwicklung
- konstruktive Vereinfachung der Geschwindigkeitsbegrenzung (vgl. NB A.3 - 27) beim Einsatz eines Turbowendegetriebes.
- keine Betriebsbeschränkungen aufgrund zu geringer Wettermengen

Auch im Hinblick auf den regelmäßigen Einlagerungsablauf bietet sich der Elektroantrieb an, weil der Transportwagen im Pendelverkehr vom Füllort durch die Einlagerungs-Transportstrecke zur Entladekammer und den selben Weg wieder zurück fährt. Das heißt, dass über längere Zeit ein ständig gleiches Förderspiel vorgesehen ist. Dies trifft für die anderen für den Einsatz unter Tage vorgesehenen Gleislosfahrzeuge nur bedingt zu. Aufgrund der hier notwendigen Flexibilität wäre der Einsatz anderer Antriebstechniken als der des Dieselmotors nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht bzw. nur mit unvertretbar hohem Aufwand möglich. Dies gilt auch für den 3. Transportwagen, den der Antragsteller zur Abdeckung von Ausfallzeiten durch betriebliche Störungen und Instandhaltungsmaßnahmen vorgesehen hat /EU 208 - 9, Anhang C, Blatt 33/. Für dieses Fahrzeug ist der Einsatz eines Dieselmotors als Antriebsaggregat gem. Nebenbestimmung A.3 - 21 zugelassen.

Dem Einsatz eines Fahrzeugs mit Elektroantrieb unter Tage stehen auch unter dem Aspekt der atomrechtlichen Schadensvorsorge keine Bedenken entgegen. Die Randbedingungen für den Einsatz eines Transportfahrzeuges unter Tage ergeben sich aus der Störfallanalyse. Dies gilt insbesondere für die maximal zulässige Fahrgeschwindigkeit und die Brandlast. Die Randbedingungen der Störfallanalyse sind auch von einem Transportfahrzeug mit Elektroantrieb einhaltbar und einzuhalten.

Bei Einsatz eines Elektroantriebs mit Turbowendegetriebe ist die Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit konstruktiv einfach und auch störungsfrei zu realisieren. Das Brandinventar eines Fahrzeugs mit Elektroantrieb liegt wegen des Fortfalls bzw. der Verringerung der Kraftstoffvolumina unter dem Brandinventar eines dieselgetriebenen Fahrzeugs.

Auch im Hinblick auf die zusätzlichen Hilfseinrichtungen für die Stromversorgung wie Stromschienen unter der Firste, zusätzliches Schaltfeld und Transformator unter Tage ergeben sich keine neuen oder zusätzlichen Auswirkungen auf die Abfallgebinde.

Bezüglich der übrigen Fahrzeuge mit Dieselmotoren wird darauf hingewiesen, dass ab dem 01.01.2001die zusätzlichen Umgangsbestimmungen für krebserzeugende Gefahrstoffe gem. Abschnitt 6 der GefStoffV /20/ anzuwenden sind; Hinweis H - 3. Ferner wird auf die Bestimmungen der TRGS hingewiesen, die für den Einsatz von Dieselmotoren unter Tage zu beachten sind; Hinweis H - 3.

Die Fahrzeuge Transportwagen, Stapelfahrzeug, Spritzmanipulatorfahrzeug und Versatztransportfahrzeug verkehren in geneigten Rampen und Wendeln. Wenn die Betriebsbremse dieser Fahrzeuge bei Abwärtsfahrt im Gefälle als Dauerbremse eingesetzt wird, werden die Radbremsen entsprechend der jeweiligen Bremsleistung stark erwärmt. Um dies zu verhindern, sieht der Antragsteller den Einbau eines Retarders mit Lock-Up als Dauerbremseinrichtung und deren manuelle Zu- oder Abschaltung durch den Fahrer vor. Im Rahmen der Konstruktion und Inbetriebnahme der Fahrzeuge ist sicherzustellen, dass die maximal zulässige Beharrungsgeschwindigkeit von 4 m/s eingehalten wird, z.B. durch automatisches Zuschalten von Retarder und Lock-Up. Damit können die Randbedingungen der Störfalluntersuchungen auch ohne Eingriff des Fahrers durch technische Einrichtungen eingehalten werden. Desweiteren ist noch nachzuweisen, dass Retarder mit Lock-Up oder hydraulischer Wandler so ausgelegt sind, dass die zulässige Grenzgeschwindigkeit in den Gefällestrecken dauerhaft eingehalten werden kann. Hierzu wurde Nebenbestimmung A.3 - 27 formuliert.

Die durch den TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt als Gutachter der Planfeststellungsbehörde durchgeführte eigene Abschätzung zur tätigkeitsbezogenen Personendosis des Fahrers in der abgeschirmten Kabine des Transportwagens hat zutreffend ergeben, dass die Abschirmung unter Beachtung des Mi-

nimierungsgebotes der StrlSchV /35/ optimiert werden muss. Um dieses Ziel zu ereichen, wurde die Nebenbestimmung A.3 - 28 festgesetzt.

Die für das Stapelfahrzeug vorgesehene Hubeinrichtung weicht von den Standardvorrichtungen von Gabelstaplern ab; Betriebserfahrungen liegen bisher nicht vor. Auch wenn die rein rechnerische Auslegung den Anforderungen genügt, muss die Hubeinrichtung im Rahmen der Inbetriebnahme Phase B unter betriebsnahen Bedingungen erprobt werden. Anhand der Ergebnisse der Erprobung sind der Umfang von wiederkehrenden Prüfungen sowie Art und Mindestumfang von Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen unter Beteiligung eines unabhängigen Sachverständigen gesondert festzulegen. Hierzu ist Nebenbestimmung A.3 - 29 erforderlich.

Ferner ist gem. Nebenbestimmung A.3 - 30 bei der Konstruktion des Stapelfahrzeugs der Belastungsfall "Aufnahme eines Containers mit dem Seitenrahmenspreader an zwei oberen und zwei unteren ISO-Ecken", den die Systembeschreibung des Stapelfahrzeugs nicht berücksichtigt, zu beachten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Prüfung der Fahrzeuge als Komponenten des Handhabungssystems unter Tage auf der Grundlage von Komponentenbeschreibungen und -spezifikationen erfolgte. Dies sind keine Ausführungsunterlagen, die die Fahrzeuge im Detail beschreiben. Diese sind zu gegebener Zeit der zuständigen Bergbehörde im Rahmen der bergrechtlichen Zulassungsverfahren einzureichen. Die Prüfung durch die Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass gegen die Ausführung der geplanten Konstruktionen keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen. Aufgrund der vorliegenden Stellungnahmen des Oberbergamtes und des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt ist auf der Basis der vom Antragsteller vorgelegten Unterlagen davon auszugehen, dass nach Fertigstellung der Fahrzeuge und erfolgreich abgelegten Abnahmeuntersuchungen unter Betriebsbedingungen die nach dem Bergrecht erforderlichen Zulassungen erteilt werden können.

Einwendung

Zum Handhabungssystem unter Tage wurde eingewendet, die im Endlager Konrad vorgesehene Technologie sei nicht erprobt. Diese Einwendung ist unbegründet, da die Auslegung der Komponenten des Einlagerungssystems, insbesondere der Fahrzeuge, auf langjährigen Erfahrungen im Bergbau und in der konventionellen Fördertechnik beruhen, so dass grundsätzlich davon auszugehen ist, dass die geplanten Komponenten zuverlässig und sicher eingesetzt werden können. Für zwei der neuen Fahrzeuge (Transportwagen und Stapelfahrzeug) wurden Prototypen gebaut und erfolgreich erprobt. Für die neu konstruierte Hubvorrichtung des Stapelfahrzeugs wird durch die Nebenbestimmung A.3 - 29 sichergestellt, dass der atomrechtlichen Aufsicht vor einer Inbetriebnahme die Funktionsfähigkeit der Vorrichtung unter betriebsnahen Bedingungen nachgewiesen wird.

Konventionelle Arbeitsabläufe unter Tage

Der Schacht Konrad 1 soll auch nach Inbetriebnahme des Endlagers als konventioneller Wetter-, Hauptförder-, Seilfahrt- und Materialschacht dienen. Für den Streckenvortrieb, die Fahrung von Personen und den Transport von Material, den Haufwerkstransport sowie für die Durchführung von Service- und Instandhaltungsarbeiten unter Tage werden bergbauübliche Fahrzeuge und Geräte eingesetzt. (vgl. Kap. B III.5.3)

Anforderungen aus dem Atomrecht ergeben sich für Arbeiten im Kontroll- und Überwachungsbereich; im Übrigen sind die bergrechtlichen Vorschriften zugrunde zu legen.

Die Prüfung der im Schacht Konrad 1 geplanten Schachtförderanlage hat ergeben, dass die genannten Vorschriften eingehalten werden können, wobei Detailregelungen dem Erlaubnisverfahren nach Bergrecht vorbehalten bleiben. Der geplante Einsatz der Fahrungs-, Transport- und Servicegeräte unter Tage entspricht dem Stand der Technik im Bergbau. Im Übrigen wird darauf hingewiesen, dass vor der Inbetriebnahme der Geräte die nach dem Bergrecht vorgeschriebenen Zulassungen erlangt werden müssen.

Hinsichtlich der sonstigen konventionellen Arbeiten im Kontrollbereich sind die Anforderungen bei Beachtung von Nebenbestimmungen betr. die organisatorischen Maßnahmen eingehalten (siehe auch Kap. C II.2.1.2.5). Zur Staubbekämpfung und Fahrbahnpflege wird das im Grubengebäude gesammelte Wasser von einem Spezialfahrzeug aus in den Strecken verrieselt. Da für dieses Fahrzeug keine Abschirmung vorgesehen ist, muss durch organisatorische Maßnahmen vermieden werden, dass der Fahrer der Direktstrahlung aus den Abfallgebinden ausgesetzt ist; hierzu ist Nebenbestimmung A.3 - 31 erforderlich.

Bewetterung

Die Prüfung der Bewetterung hat ergeben, dass die atom- und bergrechtlichen Anforderungen eingehalten werden. Die u.g. Nebenbestimmungen müssen erfüllt werden.

Durch die Haupt- und Sonderbewetterung soll die Versorgung des unter Tage arbeitenden Personals und der dieselbetriebenen Geräte mit Frischluft sowie die Ableitung verbrauchter Luft nach über Tage sichergestellt werden. Der am Abwetterschacht Konrad 2 installierte Hauptgrubenlüfter zieht die Frischwetter über den Schacht 1 in das Grubengebäude ein. Streckenvortriebe und Einlagerungskammern werden sonderbewettert (vgl. Kap. B III.3.3).

Die Bewetterung muss neben der Ableitung der aus den Gebinden entweichenden gasförmigen radioaktiven Stoffe in erster Linie die o.g. bergwerkstypischen Funktionen erfüllen. Im Bergwerk "Konrad" muss zusätzlich das aus dem anstehenden Gebirge austretende natürliche Radon verdünnt und abgeführt werden. Abwetterübertritte vom Kontrollbereich in den Überwachungsbereich sind durch technische Maßnahmen (Wetterbauwerke) wirksam zu verhindern.

Bei der Prüfung der eingereichten Unterlagen wurden daher neben der StrlSchV /35/ die Bestimmungen der ABBergV /3/, der ABVO (§§ 113 bis 121, soweit noch gültig) /2/, die KlimaBergV /61/ sowie die Fahrzeugbetriebsrichtlinien (Punkt 3 - Bewetterung) /59/ zugrundegelegt.

Der Antragsteller hat in der /EU 284/ beispielhaft dargestellt, wie die Vorgaben für die Bewetterung konkret für die Einlagerungsfelder 5/1 und 5/2 realisiert werden sollen. Die Prüfung der vorgelegten Unterlagen zur Bewetterung und der hierin dargestellten Planungsgrundlagen hat ergeben, dass die geplanten Maßnahmen den genannten Anforderungen genügen. Die aufgeführten Nebenbestimmungen müssen eingehalten werden.

Um H_2-Konzentrationen > 0,8 % auszuschließen, sieht der Antragsteller "Maßnahmen zur Verdünnung und Überprüfung der Gaskonzentrationen" vor /EU 284/. Zur Konkretisierung schreibt Nebenbestimmung A.3 - 90 einerseits den H_2-Wert von 0,8 % als Maximalwert vor, da es hierfür eine unmittelbar geltende Vorschrift nicht gibt, und fordert andererseits die Vorlage der Detailplanung bei

der atomrechtlichen Aufsicht und im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren. Die Planfeststellungsbehörde schließt sich insoweit einem Vorschlag des Oberbergamtes an.

Der Antragsteller plant, in den Einlagerungskammern die saugende und die blasende Luttentour jeweils an der gegenüberliegenden Stoßseite unter der Firste anzuordnen /EU 284/. Die mittige Anordnung der Luttentouren unter der Firste ist als Option dargestellt. Dies ist bei Einhaltung der Nebenbestimmung A.3 - 91 zulässig.

Die vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt im Auftrag der Planfeststellungsbehörde vorgenommene Prüfung der Inhalationsdosen des unter Tage beschäftigten strahlenexponierten Personals hat bestätigt, dass der mit der Novellierung der Strahlenschutzverordnung abgesenkte Grenzwert gemäß § 55 StrlSchV /35/ von 20 mSv/a sicher unterschritten wird (vgl. Kap. C II. 2.1.2.5). Ein Wetterübertritt vom Kontroll- in den Überwachungsbereich wird durch die geplanten Wetterschleusen und die Steuerung der Wetterleiteinrichtungen sicher verhindert.

Die Auslegungsanforderungen z.B. zur Wetterführung an den Kontrollbereichsgrenzen und zur Überwachung der Wetterströme sind in der /EU 284/ festgelegt. Wegen der Bedeutung einzelner Komponenten des Bewetterungssystems bezüglich der Vermeidung von Strahlenexpositionen des Personals und von Kontaminationen hält es die Planfeststellungsbehörde für erforderlich, diese Komponenten in den Qualitätssicherungsbereich 3.1 einzustufen. Daher ist Nebenbestimmung A.3 - 33 erforderlich.

Der Antragsteller sieht vor, für die Komponenten des Bewetterungssystems wiederkehrende Sicht- und Funktionsprüfungen durchzuführen /EU 316, Anl. 2.5/. Die Planfeststellungsbehörde hält es gem. Nebenbestimmung A.3 - 34 für erforderlich, dass vor Inbetriebnahme des Endlagers hierfür Prüfanweisungen erstellt und der atomrechtlichen Aufsicht zur Prüfung vorgelegt werden. Da ein Teil der Bewetterungsanlagen in den Qualitätssicherungsbereich 3.1 eingestuft ist, sollen die wiederkehrenden Prüfungen hier gem. Nebenbestimmung A.3 - 35 im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen durchgeführt werden. Soweit elektrische Anlagen betroffen sind, ergibt sich dies ohnehin aus der ElBergV /17/.

Einwendungen

Zum Sachgebiet "Bewetterung" wurde im Wesentlichen eingewendet, dass nur für die Einlagerungsfelder 5/1 und 5/2 konkrete Planungsunterlagen vorlägen. Ferner wurde vermutet, dass außer Schacht Konrad 1 und 2 noch weitere Wetterschächte vorhanden seien, dass die durchgesetzte Luft auch zur Kühlung der Abfallgebinde verwendet werde, dass die Einlagerungsfelder und Auffahrstrecken "sonderbewettert", die Transportstrecken jedoch nur "normal" bewettert werden, dass die Abwettersammelstrecke- obwohl notwendig - wegen der belasteten Abwetter nicht begehbar sei, dass auf die Abschottung ehemaliger Abbaufelder verzichtet werde, dass Angaben zur Auffahrung einer zweiten Abwettersammelstrecke fehlen und dass es zu einer Kondensatbildung der feuchten Grubenwetter komme.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Die zur Bewetterung vorgelegten Unterlagen beschreiben den Sachverhalt und die Planungsgrundlagen exemplarisch. Die Übertragbarkeit auf die übrigen Einlagerungsfelder sowie die Vereinbarkeit mit den Schutzzielen der StrlSchV /35/ sind als Ergebnis der durchgeführten Prüfung gegeben. Detailregelungen zur Bewetterung betreffen ausschließlich

bergtechnische Fragen und bleiben daher dem bergrechtlichen Betriebsplanverfahren vorbehalten. Weitere Bewetterungsschächte sind nicht vorhanden und nicht geplant. Eine Kühlung der Abfallgebinde ist aufgrund der schwachen Wärmeentwicklung nicht erforderlich; die Bewetterung dient der Frischluftzufuhr für das unter Tage eingesetzte Personal. Alle durchschlägigen Grubenbaue im Bergwerk Konrad werden durch den Haupt-Frischwetterzug erfasst. Der Ausdruck "sonderbewettert" entspringt dem bergmännischen Sprachgebrauch; er sagt lediglich aus, dass zur Frischluftzufuhr in nicht durchschlägigen Grubenbauen, wie z.B. Streckenvortrieben gesonderte technische Einrichtungen installiert werden müssen, um die Frischwetter bis in den Vorortbereich zuzuführen. Die Abwettersammelstrecke kann zu Inspektionszwecken befahren werden; sie verläuft quer über den Kammern. Jede Kammer ist durch ein Wetterbohrloch mit dieser Strecke verbunden. Bei Kammerlängen über 800 m sieht der Antragsteller ein zweites Wetterbohrloch vor. Im Grubengebäude kommt es zu Radonfreisetzungen aus alten Abbaufeldern. Der Antragsteller wird die alten Baue, soweit technisch möglich, abdichten. Radioaktive Stoffe, die mit der Feuchtigkeit in den Grubenwettern aus dem Grubengebäude ausgetragen werden, werden mit dem Kondensat im Diffusor niedergeschlagen und wie Grubenwässer entsorgt.

Raumlufttechnische Anlagen

Aufgrund der technischen Auslegung und der vorgesehenen Betriebsweise der raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) werden bei Beachtung der u.g. Nebenbestimmungen die an diese Anlagen zu stellenden betrieblichen Anforderungen (s.u.) sowie die Regeln der Technik erfüllt.

Die RLT-Anlagen sollen aufbereitete Außenluft in den Arbeitsräumen der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 bereitstellen und Schadstoffe abführen. Durch die RLT-Anlagen soll eine Luftströmung aus dem Kontrollbereich in den Überwachungsbereich verhindert werden. Desweiteren sind eine kontrollierte Ableitung der Fortluft aus dem Kontrollbereich sowie die Entrauchung im Brandfall sicherzustellen. (vgl. Kap. B III.5.4)

Wegen der Größe der Umladehalle und der dort geplanten betrieblichen Vorgänge ist hier die Gefahr einer Kontamination der Raumluft gering. Durch das vorgesehene Abluft - Zuluftverhältnis beim Betrieb der RLT-Anlage Umladehalle entsteht eine Leckluftrate, die zur Verdünnung evtl. austretender Schadstoffe ausreicht. Durch die kontrollierte Ableitung der Abluft über den Kamin wird ein Übertreten von kontaminierter Luft in den Überwachungsbereich sicher verhindert.

In der RLT - Anlage Labor wird mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen. Hier muss eine Kontamination von Lüftungskanälen durch die Abluft aus den Digestorien vermieden werden. Die vorgesehenen Filter sind daher möglichst nahe zu den Digestorien zu installieren. Dies wird durch Nebenbestimmung A.3 - 37 sichergestellt.

In der Werkstatt und im Sonderbehandlungsraum können Aktivitätsfreisetzungen in die Raumluft nicht völlig ausgeschlossen werden. Hier werden durch ausreichenden Luftwechsel die Mindestaußenluftversorgung des Personals sichergestellt und insoweit die aus radiologischer sowie aus hygienischer Sicht zu stellenden Anforderungen erfüllt. Die vorgesehenen Einrichtungen zur Aerosolrückhaltung entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik.

Bei Störfällen in der Pufferhalle, vor allem im Zusammenhang mit dem Betrieb des dort verkehrenden Seitenstapelfahrzeuges, ist mit der Freisetzung von radioaktiven Stoffen zu rechnen. Durch das Ab-

schalten der Lüftungsanlage in dem Schiff der Pufferhalle, in dem sich das Seitenstapelfahrzeug gerade befindet, wird eine störfallbedingte Abgabe dieser Stoffe über die Lüftungsanlage hinreichend reduziert. Wegen der Bedeutung für die Sicherheit der Beschäftigten in der Umgebung der Pufferhalle ist noch darzulegen, wie der Betrieb des Fahrzeugs mit der Lüftungsanlage verriegelt ist. Daher ist Nebenbestimmung A.3 - 38 erforderlich.

An die RLT- Anlagen in den übrigen Räumen werden keine radiologischen Anforderungen gestellt. Die Schachthalle wird durch den Unterdruck im Wetterkanal frei von evtl. kontaminierten Abwettern gehalten. Die an die RLT - Anlagen zu stellenden konventionellen Anforderungen (Klimatisierung, Entrauchung im Brandfall) werden durch deren vorgesehene Betriebsweise erfüllt.

Der Antragsteller sieht für die RLT - Anlagen wiederkehrende Prüfungen vor. Wegen der sicherheitlichen Relevanz dieser Anlagen ist es erforderlich, dass für diese Prüfungen Prüfanweisungen erstellt werden. Dies sieht Nebenbestimmung A.3 - 36 vor.

Störungen in der RLT-Anlage Fortluftableitung Kontrollbereich können sich auf die einzelnen Anlagen des Kontrollbereichs auswirken, da diese miteinander verbunden sind. Die Anlagen sind daher untereinander zu verriegeln. Alternativ sind die beiden Fortluftventilatoren als Ventilatoren mit jeweils 100 % Förderstrom auszulegen; Nebenbestimmung A.3 - 32.

Elektrotechnische Einrichtungen

Als Ergebnis der Prüfung wird festgestellt, dass die geplanten elektrotechnischen Anlagen bei Beachtung der u.g. Nebenbestimmungen den Vorschriften entsprechen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die im Planfeststellungsverfahren beantragten Maßnahmen auch mit den bergrechtlichen Bestimmungen im Einklang stehen, so dass zu gegebener Zeit die Zulassung von noch vorzulegenden bergrechtlichen Betriebsplänen erfolgen kann. Hinsichtlich der Beachtung einiger organisatorischer Maßnahmen wird auf das Kapitel C II.2.1.2.4 verwiesen.

Das Bergwerk Konrad bezieht seine Energie, getrennt für die Tagesanlagen Konrad 1 und Konrad 2, aus dem 30 kV-Netz der Umspannwerke Hallendorf bzw. VW-Salzgitter. Der Untertagebetrieb wird mit 6 kV über Kabel in den Schächten versorgt. Die starkstromelektrischen Anlagen sind mit zahlreichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen versehen. Ferner sind eine Ersatzstromversorgung über Dieselaggregate (Netzersatzanlage) für die wichtigsten Verbraucher sowie zur Überbrückung zusätzliche Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV-Anlage) vorgesehen. Die Antragsunterlagen enthalten auch Angaben zu Installation und Beleuchtung sowie zu den Erdungs- und Blitzschutzanlagen (vgl. Kap. B III.4.2).

Über die atomrechtlichen Vorschriften und Normen hinaus wurden bei der Prüfung der elektrotechnischen Einrichtungen die VDE-Vorschriften /62/ (insbesondere VDE 0100, 0101, 0105, 0118, 0141, 0151, 0185) sowie die UVV/VBG 4 /43/ zugrundegelegt. Für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel in den unter Bergaufsicht stehenden Betrieben gilt in Niedersachsen die ElBergV /17/. Sonderfestlegungen, die über das genannte Regelwerk hinausgehen (z.B. USV-Anlage, teilw. redundante Auslegung), resultieren aus der Störfallanalyse und wurden vom Antragsteller selbst getroffen.

Fehlschaltungen im Bereich der Normalstromversorgung werden dadurch auf ein sicherheitstechnisch hinnehmbares Mindestmaß begrenzt, dass der Ablauf von Schalthandlungen, die während des Betrie-

bes zur Beseitigung von Störungen erforderlich sind, im Zechenbuch/Betriebshandbuch verbindlich geregelt werden. Die geplanten Anlagen der Normalstromversorgung, der Netzersatzanlage und der USV-Anlage sind betriebsbewährt, ausreichend dimensioniert und entsprechen auch hinsichtlich des Schutz- Überwachungs- und Bedienungskonzeptes dem Stand der Technik. Durch das geplante Energieversorgungskonzept ist gewährleistet, dass auch nach einem Ausfall der Stromversorgung noch die Mindestenergie bereitgestellt wird, die zur Ausführung von sicherheitsrelevanten Schalthandlungen und Überwachungsaufgaben sowie zum gefahrlosen Verlassen von Anlagenbereichen benötigt wird.

Hinsichtlich der Prüfungen vor der Inbetriebnahme und während des Betriebes der Anlagen der Energieversorgung sieht der Antragsteller z.T. über die bestehenden Vorschriften hinaus die Beteiligung unabhängiger Sachverständiger vor.

Die vom Antragsteller vorgesehenen Maßnahmen zur Erdung sowie zum äußeren und inneren Blitzschutz entsprechen den zu stellenden Anforderungen. Wegen der sicherheitlichen Bedeutung der Erdungs- und Blitzschutzanlagen wird die Teilnahme eines unabhängigen Sachverständigen bei den Abnahmeprüfungen vor Inbetriebnahme der Anlagen für erforderlich gehalten. Vor den Abnahmeprüfungen sind dem Sachverständigen gem. Nebenbestimmung A.3 - 40 die entsprechenden Ausführungsunterlagen zur Prüfung vorzulegen. Hinsichtlich des im Betriebshandbuch / Prüfhandbuch (BB/PHB) festgelegten Umfangs der wiederkehrenden Prüfungen ist die Nebenbestimmung A.3 - 39 erforderlich. Ein störungsfreier Einlagerungsbetrieb ist wesentlich von dem Funktionieren der Stromversorgung abhängig, deren Komponenten unterschiedlichen Prüfkriterien und -vorschriften unterliegen. Das BB/PHB muss daher entsprechend ergänzt werden.

Leittechnische Einrichtungen, Überwachungseinrichtungen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die leittechnischen Einrichtungen und die Überwachungseinrichtungen den atomrechtlichen Anforderungen genügen sowie im Einklang mit bergrechtlichen Vorschriften stehen, wobei die u.g. Nebenbestimmungen zu beachten sind.

Zur Steuerung, Regelung und Überwachung der organisatorischen und verfahrenstechnischen Abläufe des Endlagers Konrad sind für die Aufgabenbereiche Grubenbetrieb, Einlagerungsprozess, Gebäudetechnik und Strahlenschutz leittechnische Einrichtungen vorgesehen, die aus dem Zentralen Leitsystem, der autarken, dezentralen Leittechnik der Funktionsbereiche und den nachrichtentechnischen Einrichtungen bestehen (vgl. Kap. B III.5.6).

Bei der Prüfung der Leit- und Überwachungseinrichtungen wurden über das atomrechtliche Regelwerk hinaus die VDE /62/ - und VDI /63/ -Richtlinien, die Unfallverhütungsvorschriften /43/ sowie das bergrechtliche Regelwerk (ElBergV /17/, BVOS /14/, TAS /37/) berücksichtigt. Störungen der Einrichtungen der Zentralen Leittechnik führen nicht zu einer zusätzlichen Aktivitätsfreisetzung aus den Gebinden und haben keinen Einfluss auf funktionale Abläufe des Einlagerungsbetriebes, da wichtige Funktionsbereiche autark über die Einrichtungen der dezentralen Leittechnik gesteuert und überwacht werden. Detailplanungen bleiben dem bergrechtlichen Betriebsplanverfahren vorbehalten. Weitergehende kerntechnische Regelwerke wurden - soweit auf die Beurteilung des Endlagers anwendbar - bei der Prüfung der nachrichtentechnischen Einrichtungen herangezogen. Dies sind die

- Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke /64/; Kriterium 2.9: Fluchtwege und Kommunikationsmittel

- RSK- Leitlinien für Druckwasserreaktoren /65/; Abschnitt 12: Fluchtwege und Alarmierung

- KTA-Regel 3901 /66/; Alarmanlagen, Personensuchanlagen und Fernmeldeverbindungen in und von Kernkraftwerken.

Die Ausstattung wichtiger örtlicher Funktionsbereiche mit eigenen Steuerungseinrichtungen erlaubt auch bei Störungen der Kommunikationsbusse der Zentralen Leittechnik einen autarken Betrieb und eine dezentrale Prozessbeobachtung. Aufbau und Energieversorgung der Warn- und Rufanlagen, der Personensucheinrichtungen, der Sprech- und Funkanlagen einschließlich der Grubenfunkanlage und der Kommunikationsmittel nach außen entsprechen dem einschlägigen Regelwerk.

Die drei drahtgebundenen Kommunikationsanlagen haben jeweils eigene Kabelnetze. Von den Zentralen aus werden über Stammkabel die Unterverteiler versorgt. In Anlehnung an KTA 3901, Abschnitt 3.1 /66/ sollen durch ein einzelnes schädigendes Ereignis wie z.B. mechanische Zerstörung oder Brand nicht mehr als zwei der für Sprechverbindungen vorgesehenen Anlagen beeinträchtigt werden können. Gem. Nebenbestimmung A.3 - 46 sind daher über- und untertägig die Stammkabel und die zugehörigen Unterverteiler der nachrichtentechnischen Sprechverbindungsanlagen im Bereich Konrad 2 in zwei Gruppen aufzuteilen, räumlich und brandschutztechnisch getrennt zu verlegen bzw. zu installieren.

Im untertägigen Bereich der Schachtanlage übernimmt die freistrahlende Grubenfunkanlage die im Sinne der KTA 3901 /66/ redundante Funktion zu den Warn- und Rufanlagen und zur Personensucheinrichtung. Im Sinne der o.g. Anforderung bei Störfällen müssen die Stammkabel dieser Einrichtungen im Schacht Konrad 2 im größtmöglichen Abstand zueinander verlegt werden; Nebenbestimmung A.3 - 47. Nebenbestimmung A.3 - 42 stellt sicher, dass auch bei einem Ausfall des Bus-Systems zwischen den Betriebsteilen Konrad 1 und Konrad 2 oder dem Master-SPS Konrad 2 und dem Leitrechner Konrad 2 bzw. bei einem Ausfall des Leitrechners selbst die aus Sicherheitsgründen notwendigen Einlagerungsvorgänge fortgeführt werden können. Ausfälle und Störungen von Komponenten der Zentralen Leittechnik können die Dokumentation wichtiger Anlagendaten negativ beeinflussen. Lt. Nebenbestimmung A.3 - 43 sind daher die Vorkehrungen zur Überwachung dieser Komponenten einschließlich der Festlegung adäquater Ersatzmaßnahmen bei Ausfällen vor der Errichtung dieses Systems festzulegen. Der Umfang der Sammelmeldungen in der vom Antragsteller vorgelegten Liste sicherheitstechnisch wichtiger Meldungen /EU 400/ ist zu ergänzen. Gem. Nebenbestimmung A.3 - 49 ist diese Liste daher vor Inbetriebnahme des Meldesystems entsprechend den vom Antragsteller selbst getroffenen Festlegungen zu vervollständigen. Die Prüfanweisungen für die nach ElBergV /17/ und UVV VBG 64 /43/ vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen der Einrichtungen des Zentralen Leitsystems liegen noch nicht vor. Nebenbestimmung A.3 - 44 stellt sicher, dass diese rechtzeitig vor Aufnahme des Endlagerbetriebes erstellt und der atomrechtlichen Aufsicht zur Prüfung vorgelegt werden. Die Anforderungen an die Verfügbarkeit der nachrichtentechnischen Einrichtungen werden nach Überzeugung der Planfeststellungsbehörde erfüllt, da die vier wesentlichen Kommunikationseinrichtungen in die Prüfliste des Prüfhandbuchs/Betriebshandbuchs /EU 316, Teil 2.5/ aufgenommen wurden. Eine Zuordnung der dezentralen leittechnischen Einrichtungen zu den Qualitätssicherungsbereichen ist in der entsprechenden Rahmenbeschreibung /EU 344/ nicht enthalten. Die funktionsbereichs- oder komponentenzugehörigen leittechnischen Einrichtungen müssen gem. Nebenbestimmung A.3 - 45 demselben Qualitätssicherungsbereich zugeordnet werden, wie der Funktionsbereich oder die

Komponente selbst. Bei Betriebsstörungen und Störfällen haben die Teilanlagen Richtfunkanlage einschließlich Drahtweg, Gegensprechanlage, Personensucheinrichtung, Ruf- und Warnanlage und Grubenfunkanlage neben ihrer Funktion als rein betriebliche Kommunikationsmittel auch sicherheitsrelevante Aufgaben zu erfüllen. Diese Teilanlagen müssen daher gem. Nebenbestimmung A.3 - 48 für den Bereich Konrad 2 in den Qualitätssicherungsbereich 3.1 eingeordnet werden.

Einwendungen

Zum Thema Datenverarbeitung und Elektronik wurde eingewendet, dass die geplante datentechnische Vernetzung nicht dem Stand der Technik entspreche und insofern technisch kaum realisierbar sei. Es wurde hinterfragt, inwieweit die atomrechtliche Aufsichtsbehörde Zugriff auf die Daten hat und ob die Daten gegen EVI-Ereignisse (z.B. Brand) ausreichend gesichert seien.

Die geplanten Daten- und EDV-Technik ist zweifellos realisierbar und entspricht den sicherheitstechnischen Anforderungen. Die datentechnischen Einrichtungen sind ausreichend gegen Brand geschützt. Ein so verursachter Daten- bzw. Informationsverlust ist nicht zu besorgen.

Die atomrechtliche Aufsicht hat jederzeit Zugriff auf die Daten.

Medienver- und -entsorgung

Die an die Medienver- und -entsorgung zu stellenden Anforderungen werden erfüllt. Die Nebenbestimmungen (s.u.) müssen beachtet werden.

Die Medienver- und entsorgung des Endlagers Konrad umfasst die Bereiche Wasserversorgung (Trink- und Löschwasser, Betriebswasser unter Tage, Eigenwasser unter Tage), Wasserentsorgung (Abwasser aus dem Kontroll- und Überwachungsbereich, Grubenwasser), Betriebliche Abfälle (feste und flüssige Abfälle) und Technische Gase.

An die Systeme der Trinkwasser-, Betriebswasser- und Eigenwasserversorgung werden die konventionellen sicherheitstechnischen Anforderungen gestellt. Das Schutzziel für die Abwasser- und Grubenwasserentsorgung ist neben den rein wasserrechtlichen Anforderungen (vgl. hierzu Anhang 3 sowie Kap. C II.2.2.1.9) die Verhinderung einer Aktivitätsverschleppung oder -freisetzung (StrlSchV /35/). Die Grubenwasserentsorgung aus dem Überwachungsbereich erfolgt im anlagentechnischen Sinne rein konventionell.

Für die beim Betrieb des Endlagers im Kontrollbereich anfallenden festen und flüssigen Betriebsabfälle, die kontaminiert sein können, wurden bei der Prüfung die Vorgaben der StrlSchV /35/ sowie sinngemäß die KTA 3604 /67/ zugrundegelegt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Aktivitätsinventar der voraussichtlich im Endlager Konrad anfallenden kontaminierten Betriebsabfälle erheblich geringer ist als bei Abfällen aus dem Betrieb von Kernkraftwerken. Im Übrigen sind für die Entsorgung von freigemessenen und sonstigen konventionellen Abfällen sowie für die Verbringung des Haufwerks die Bestimmungen des KrW-/AbfG /1/ sowie die bergrechtlichen Bestimmungen, insbesondere § 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 6 BBergG /9/ anzuwenden; vgl Kap. C II. 2.2.1.10.

Hinsichtlich der Eigenwasserversorgung unter Tage ist die Nebenbestimmung A.3 - 50 erforderlich. Die Armatur RAN 70 AA008 ist eine Grenzarmatur, die zum QS-Bereich 3.1 gehört. Für die wiederkehrenden Prüfungen dieses Bereichs ist daher ein Prüfintervall von zwei Jahren und die Beteiligung

eines Sachverständigen vorzusehen. Die Versorgungssicherheit des Löschwassernetzes ist trotz der Abhängigkeit vom Verbundnetz der Salzgitter AG gewährleistet, da sicherheitstechnisch wichtige Löschanlagen bis zum Eintreffen der Feuerwehr (die über gesonderte Versorgungsmöglichkeiten verfügt) aus einem Vorlagebehälter gespeist werden.

Die Verschleppung von Aktivität aus dem Kontrollbereich über das Eigenwassersystem ist durch die vorgesehenen technischen Vorkehrungen (Verriegelungen) hinreichend unwahrscheinlich. Die Ableitung inaktiver und freigemessener Abwässer entspricht auch hinsichtlich bestehender Verbindungen zu anderen Systemen außerhalb des Kontrollbereichs der Anforderung, dass eine Verschleppung von Aktivität zu verhindern ist. Das Verfahren zur betrieblichen Eigenüberwachung zur Vermeidung der Ableitung potentiell kontaminierten Abwassers ist in der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Anlagen "Konrad 2" (vgl. Anhang 3) vorgeschrieben. Hierzu sind noch Inbetriebnahmeversuche erforderlich. Die als Ergebnis dieser Versuche resultierenden Maßnahmen sind gem. Nebenbestimmung A.3 - 51 im Zechenbuch / Betriebshandbuch festzuschreiben.

Die Speichermöglichkeiten für Löschwasser sind ausreichend dimensioniert. Kontaminiertes Löschwasser kann aufgefangen, repräsentativ beprobt und getrennt entsorgt werden. Hierdurch werden die Schutzziele (keine Aktivitätsfreisetzung/ -verschleppung) erfüllt. Wegen der Sicherheitsrelevanz ist auch die automatische Ableitung von Löschwasser aus dem Bereich der LKW-Trocknung in die Löschwasserauffangbecken in den Qualitätssicherheitsbereich 3.1 einzustufen und wiederkehrende Prüfungen vorzusehen. Dies gilt auch für die qualitätssichernden Maßnahmen bei den sanitärtechnischen Anlagen in der Umladehalle Konrad 2; s. hierzu Nebenbestimmung A.3 - 53. Technische Detailinformationen zu der Systembeschreibung Sanitärtechnische Anlagen sind der atomrechtlichen Aufsicht gem. Nebenbestimmung A.3 - 52 vorzulegen.

Die im Überwachungsbereich anfallenden inaktiven Grubenwässer werden in die Eigenwasserversorgung unter Tage eingespeist; Überschusswässer werden mit den Kontrollbereichswässern gemischt und weiterverwendet bzw. entsorgt. Der Rückfluss von evtl. kontaminiertem Grubenwasser in den unbelasteten Bereich muss daher durch geeignete technische Maßnahmen zuverlässig verhindert werden. Diese Forderung wird durch Nebenbestimmung A.3 - 54 sichergestellt.

Der Antragsteller sieht vor, das überschüssige, nicht für die Eigenwasserversorgung unter Tage nutzbare Wasser aus dem Sammelbecken Konrad 1 auf der 1200 m - Sohle in das Sammelbecken Konrad 2 im Kontrollbereich auf der 1000 m - Sohle zu übergeben. Die hierdurch mögliche Verdünnung von evtl. kontaminiertem Wasser im Sammelbecken Konrad 2, das die Grenzwerte einer Freigabemessung überschreitet, steht bei sinngemäßer Anwendung des § 79 StrlSchV /35/ im Widerspruch zum Verdünnungsverbot. Die Ableitung des inaktiven Überschusswassers aus dem Überwachungsbereich über die Grubenwasserentsorgung des Kontrollbereichs ist so zu ändern, dass eine Verdünnung des Kontrollbereichswassers ausgeschlossen ist, z.B. durch Übergabe in einen separaten Behälter vor Einspeisung in die Ansaugleitung oder durch direkte Einspeisung in die Ansaugleitung der Förderpumpe der Grubenwasserentsorgung RJB. Dies stellt Nebenbestimmung A.3 - 55 sicher. Für die vorgesehenen Betriebsweisen, insbesondere aber im Falle von notwendigen Reparaturen am System der Grubenwasserentsorgung, muss das Sammelbecken Konrad 2 über ein ausreichendes Puffervolumen verfügen. Dies wird durch Nebenbestimmung A.3 - 56 sichergestellt. Da das System der Grubenwasserentsorgung aus dem Kontrollbereich sicherheitstechnisch bedeutsam ist (Schutzziel: Vermeidung von

Aktivitätsverschleppung) sind hierfür gem. Nebenbestimmung A.3 - 57 in Anlehnung an die Bestimmungen der ElBergV /17/ wiederkehrende Prüfungen durchzuführen.

Die Versorgung mit technischen Gasen genügt den Anforderungen. Die Ausführungsplanung ist gemäß Nebenbestimmung A.3 – 58 der atomrechtlichen Aufsicht noch vorzulegen.

Hinsichtlich der Grubenwasserentsorgung des untertägigen Kontrollbereichs lässt sich im Übrigen feststellen, dass die technischen Vorkehrungen gegen Aktivitätsverschleppung und -freisetzung den sicherheitstechnischen Anforderungen genügen.

Für die Entsorgung der im Kontrollbereich entstandenen betrieblichen Abfälle gelten sowohl atom- als auch bergrechtliche Vorschriften (s.o.). Die jeweils strengeren Anforderungen sind einzuhalten.

Aus Gründen des vorbeugenden Brandschutzes sind Schmier- und Putzmittelreste einerseits und sonstige feste brennbare Abfälle andererseits gem. Nebenbestimmung A.3 - 92 getrennt zu sammeln und zu entsorgen. Ausnahmen gelten unter bestimmten Voraussetzungen für die zentrale untertägige Sammelstelle. Aus Gründen des vorbeugenden Brandschutzes dürfen sich gem. Nebenbestimmung A.3 - 89 bis zu einer Entfernung von 10 m von den Zugängen von Lagerräumen für Betriebsstoffe keine brennbaren Stoffe befinden (s. Nr. 9.3.1.2 der Fahrzeugbetriebsrichtlinien des Oberbergamtes /59/). Dem sicheren Fahrzeugverkehr dient die Nebenbestimmung A.3 - 68, nach der das Aufstellen von Sammelbehältern (auch wenn sie keine brennbaren Stoffe enthalten) gegenüber der Sammelstelle "Flüssige Abfälle" nur dann zulässig ist, wenn die hierfür vorgesehene Nische entsprechend vergrößert wird.

Das Kontaminationspotential von abgelegten Förderseilen und metallischem Schrott ist vergleichweise gering. Die vom Antragsteller vorgesehene übertägige Konditionierung und anschließende Endlagerung dieser Abfälle ist unter dem Gesichtspunkt möglicher Kontaminationsverschleppung sowie evtl. zusätzlicher Dosisbelastung des Personals bei der Handhabung als mit dem Gebot der Strahlenminimierung gem. StrlSchV /35/ nicht vereinbar anzusehen. Nebenbestimmung A.3 - 41 schreibt daher vor, dass diese betrieblichen Abfälle unkonditioniert in den Einlagerungskammern abzulegen und mit Pumpversatz zu verschließen sind.

Der Antragsteller beabsichtigt, auch die aus dem Kontrollbereich stammenden Abfälle grundsätzlich freizumessen und dann der konventionellen Verwertung oder Beseitigung als Reststoff bzw. Abfall zuzuführen. Die Planfeststellungsbehörde stimmt dieser Vorgehensweise zu und hält es für ausreichend, wenn die entsprechenden betrieblichen Regelungen zur Freigabe und zum Herausbringen aus dem Kontrollbereich später in der Strahlenschutzordnung, der Abfallbehandlungsordnung und den zugehörigen Anweisungen des ZB/BHB festgelegt werden. Hinsichtlich der für die Freimessung relevanten Grenzwerte bezieht sich der Antragsteller gem. /EU 316-1.8/ auf Bestimmungen des § 29 StrlSchV /35/.

Einwendungen

In verschiedenen Einwendungen wird behauptet, dass in den Planunterlagen keine Angaben zur Löschwasserentsorgung enthalten seien.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Die Entsorgung von Löschwasser ist in den vorgelegten Unterlagen ausreichend beschrieben. Die Speichermöglichkeiten für Löschwasser sind ausreichend di-

mensioniert. Kontaminiertes Löschwasser wird aufgefangen, repräsentativ beprobt und soweit erforderlich getrennt entsorgt werden. Hierdurch werden die Schutzziele (keine Aktivitätsfreisetzung/ -verschleppung) erfüllt.

C II. 2.1.2.3.4 Brand- und Explosionsschutz

Dem Brandschutzkonzept des Endlagers Konrad (vgl. B III.5.7 und B IV.2.2.2) liegen die Prinzipien zugrunde, der Entstehung von Bränden vorzubeugen und Brände frühzeitig zu erkennen. Darüber hinaus wird beim Umgang oder Lagern von radioaktiven Stoffen über Tage der Brand auf den Entstehungsbrand begrenzt. Ferner werden entstandene Brände schnell und wirkungsvoll bekämpft.

Die vorgesehenen vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzmaßnahmen erfüllen diese Schutzziele.Die Nebenbestimmungen A.3-59 bis A.3-68 sind einzuhalten.

Brandschutz über Tage

In Kapitel C II.2.2.1.2 Baurecht wird auf die Einhaltung der konventionellen Anforderungen an den Brandschutz im Einzelnen eingegangen. An dieser Stelle wird die Einhaltung der nuklearen Schutzziele behandelt.

Zur Prüfung des Brand- und Explosionsschutzes werden die spezifischen Anforderungen der KTA 2101.1 /73/, des KTA-REV 2101.2 /75/, des KTA-RE 2101.3 /74/, der DIN 4102, Teil 4 /98/, der VDE 0833, Teil 1 /99/, der DIN 14675 /100/ und der VdS-Richtlinien /101, 142, 143, 144, 145/ zugrundegelegt.

Der Brandschutz wird grundsätzlich ausreichend dadurch gewährleistet, dass entweder sämtliche Zündquellen ausgeschlossen werden oder dass die Brandlasten auf das erforderliche Maß reduziert werden. Ersteres ist beim Betrieb des Endlagers nicht möglich. Deshalb werden, um die Brandlasten möglichst gering zu halten, - abgesehen vom Dieselkraftstoff und den Arbeits-, Steuer- und Schmierflüssigkeiten - grundsätzlich nur nicht brennbare Betriebsstoffe verwendet. Ausnahmen sind mit dem für die Bauüberwachung zugezogenen Brandschutzsachverständigen entsprechend der Nebenbestimmung A.3 - 59 abzustimmen.

Bezüglich der Branderkennung haben die Prüfungen des zugezogenen Sachverständigen ergeben, dass für die Brandmeldeanlage die Anforderungen an Anzahl, Anordnung, Diversität sowie die brandspezifische Anpassung der Melder im erforderlichen Umfang erfüllt sind. Die nach der Systembeschreibung der Brandmeldeanlage /EU 167/ bei der Errichtung und der Inbetriebsetzung vorgesehenen Prüfschritte genügen den Anforderungen des zugrundegelegten Regelwerkes und bedürfen keiner weiteren Ergänzungen. Die Prüfanweisungen für die wiederkehrenden Prüfungen werden in Zusammenarbeit mit dem für die begleitende Kontrolle hinzugezogenen Brandschutzsachverständigen erstellt. Die Prüfintervalle sind ausreichend bemessen.

Zusammenfassend haben auch die Prüfungen der Planfeststellungsbehörde ergeben, dass Aufbau und Auslegung der Brandmeldeanlage den Anforderungen des maßgeblichen brandschutztechnischen Regelwerks genügen. Die vorgesehene Einstufung in den QS-Bereich 3.1 ist sachgerecht.

Pufferhalle und Umladehalle sind jeweils geschlossen als Brandabschnitte angelegt, da eine Unterteilung aus betrieblichen Gründen nicht möglich ist. Die hierdurch bedingte Überschreitung der nach

DVNBauO /16/ zulässigen Abmessungen stellt brandschutzmäßig jedoch keinen Nachteil dar, da wegen der geringen Brandlasten und der vorgesehenen brandschutztechnischen Maßnahmen bei Einhaltung der im Folgenden noch näher beschriebenen Nebenbestimmungen der erforderliche Brandschutz gewährleistet ist. Bei den übrigen Brandabschnitten werden die vorgeschriebenen Abmessungen, soweit hierauf nicht noch in Kap. C II.2.2.1.2 im Einzelnen eingegangen wird, eingehalten.

Zum Erhalt der erforderlichen raumabschließenden Wirkung bei Kontrollbereichsräumen unter allen zu unterstellenden Brandereignissen ist eine ausreichende brandschutztechnische Qualität der Bauwerksfugen entsprechend der Nebenbestimmung A.3 - 60 vorzusehen.

Um zu gewährleisten, dass neben der Einstufung der Bauwerke mit Kontrollbereichsräumen aus brandschutztechnischer Sicht auch die übrigen bautechnischen Brandschutzmaßnahmen, wie z.B. Kabel- und Rohrleitungsabschottungen oder Brandschutzbekleidungen, in den QS-Bereich 3.1 erfolgt, wird durch die Nebenbestimmung A.3 - 61 dem Antragsteller aufgegeben, dass sämtliche Brandschutzelemente, wie z.B. Feuerschutztüren und -tore, Feuerschutzabschlüsse, Brandschutzbekleidungen und -verglasungen, die in Bauteilen mit Brandschutzfunktion eingebaut sind oder mit denen der erforderliche Brandschutz erreicht werden soll, in den QS-Bereich 3.1 einzustufen sind. Außerdem muss die Rahmenbeschreibung zur Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche entsprechend ergänzt werden.

Dementsprechend ist auch nach Maßgabe der Nebenbestimmung A.3 - 62 die Prüfliste für die wiederkehrenden Prüfungen der Feuerschutzabschlüsse (Türen und Tore), Kabel- und Rohrleitungsabschottungen und Brandschutzverkleidungen auf Unversehrtheit und Funktionstüchtigkeit zu ergänzen. Die Prüfintervalle und die Sachverständigenbeteiligung sind entsprechend den Vorgaben in der Regelentwurfsvorlage zur KTA 2101.2 /75/ und im Regelentwurf zur KTA 2101.3 /74/ festzulegen.

Die Angemessenheit der Bauteilauslegung nach DIN 4102 /98/ wird mit einer Brandlastberechnung, die vom zugezogenen Sachverständigen überprüft worden ist, nachgewiesen. In den Bereichen, wo eine so große Brandbelastung vorliegen kann, dass bautechnische Brandschutzmaßnahmen allein nicht ausreichen, um den Brandschutz sicherzustellen, plant der Antragsteller stationäre Löschanlagen. Die Planfeststellungsbehörde hat sich in diesem Zusammenhang von der Effektivität der durchgeführten Versuche mit LKW - Löschanlagen überzeugt und beurteilt insgesamt die vorgesehenen stationären Löschanlagen unter Beachtung der Nebenbestimmung A.3 - 64 als ausreichend.

Zur Entrauchung der Kontrollbereichsräume der Umladeanlage hat der Antragsteller eine Brandgasabsaugung vorgesehen, die die thermische Belastung dieser Raumbereiche reduziert und die Brandbekämpfung erleichtert. Die Belastung der Bauteile und Komponenten der Einrichtung selbst kann erst bei Vorliegen der Ausführungsplanung im Detail quantitativ beurteilt werden. Um dies zu gewährleisten, wird die Nebenbestimmung A.3 - 63 erlassen.

Die Löschwasserversorgung aus dem betrieblichen Trinkwassernetz der Salzgitter Stahl AG, das aus Hochbehältern gespeist wird, ist grundsätzlich geeignet, eine unterbrechungsfreie Versorgung, die auch die Anforderungen im Brandfall abdeckt, zu gewährleisten. Zusätzlich zu den zwei Leitungen, die aus dem Verbundnetz der Salzgitter Stahl AG in ein vermaschtes Ringleitungsnetz auf dem Schachtgelände Konrad 2 mit den notwendigen und hinreichenden Wassermengen und Fließdrucken einspeisen, wird aufgrund einer Forderung der Berufsfeuerwehr eine zusätzliche diversitäre Löschwasserversorgung auf dem Anlagengelände über eine erdverlegte Rohrleitung aus dem Zweigkanal

Salzgitter eingerichtet. Für den Fall, dass über die externe Versorgung, die nicht dem Qualitätssicherungssystem des Endlagers unterliegt, nur eine verminderte Wasserentnahme aufgrund anderer Verbraucher möglich ist, wird der Feuerwehr mit der zusätzlichen Löschwasserentnahmestelle die Möglichkeit geboten, nach dem Anrücken kurzfristig eine Ersatzversorgung mit mobilen Feuerlöschpumpen aufzubauen. In der Zeit, die zwischen der Alarmierung der Feuerwehr und der Einsatzbereitschaft der Ersatzversorgung verstreicht, wird betrieblich gewährleistet, dass ein Brand mit mobilen Brandbekämpfungseinrichtungen beherrscht wird. Hierfür stehen auf dem Schachtgelände ausreichende Feuerlöschgeräte bereit und das Betriebs- und - soweit erforderlich - das Wachpersonal wird im Umgang mit diesen Geräten geschult. Insgesamt sind damit die aus den beiden Versorgungsquellen entnehmbaren Löschwassermengen nach Überzeugung der Planfeststellungsbehörde jederzeit für die mobile Brandbekämpfung ausreichend .

Für den Betrieb der stationären Löschanlagen ist ein eigener, ausreichend bemessener Löschwasser-Vorratsbehälter vorgesehen. Hierdurch werden die Anforderungen des KTA-RE 2101.3 /74/ bezüglich der für die Löschwassermengen anzusetzenden Auslegungsvorgaben erfüllt. Die Sprühwasser-Löschanlagen, die Sprinkleranlage und auch die Gas-Löschanlagen sollen nach den Angaben in den zugehörigen Systembeschreibungen auf der Grundlage der hierfür aufgestellten VdS - Richtlinien Zuverlässigkeit der automatischen Brandbekämpfung gewährleistet. Die Nebenbestimmung A.3 - 66 legt darüber hinaus fest, dass der Prüfumfang und die Prüfintervalle für die Sprinkler- und Sprühwasserlöschanlagen entsprechend den Vorgaben des Regelentwurfs zur KTA 2101.3 /74/ vorgesehen werden, um den Prüfanforderungen zu genügen.

Zusammenfassend ist damit aufgrund der Prüfungen der Planfeststellungsbehörde eine ausreichende Zuverlässigkeit der automatischen Brandbekämpfung gewährleistet.

Gegen die vorgesehenen manuellen Brandbekämpfungseinrichtungen bestehen hinsichtlich ihrer Auslegung und ihres Umfangs keine Einwände. Zur Qualitätssicherung bei der Auswahl und beim Betrieb der Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung wird vom Antragsteller ausgeführt, dass ausschließlich erprobte und betriebsbewährte Serienprodukte zum Einsatz kommen, die nach den Regeln des DIN und nach Herstellerangaben gewartet und überprüft werden. Zur Absicherung dieser Vorgehensweise wird durch die Nebenbestimmung A.3 - 67 veranlasst, dass die erforderliche Information der atomrechtlichen Aufsicht über die Ergebnisse der wiederkehrenden Prüfungen erfolgt und die Prüfprotokolle einmal jährlich einem unabhängigen Sachverständigen zur Einsichtnahme vorgelegt werden.

Über die reinen Brandschutzmaßnahmen hinaus sind aus organisatorischen Gründen in die Brandschutzordnung aufgrund der Nebenbestimmung A.4 - 13 vor Aufnahme des Endlagerbetriebes alle für den Brandfall ggf. erforderlichen Hinweise und Angaben aufzunehmen. Die Nebenbestimmung A.4 - 7 regelt außerdem, dass der Aufbewahrungsort für Schlüssel und Schlüsselbuch festgelegt ist, damit hierdurch auch im Brandfall der Zugang zum Brandort erleichtert wird.

Brandschutz unter Tage

Analog zur Vorgehensweise bei der Prüfung des Brandschutzes in den übertägigen Anlagen wurden sowohl vom zugezogenen anlagentechnischen Sachverständigen als auch von der Bergbehörde unter Tage die Bereiche, in denen die Einhaltung nuklearer Schutzziele zu gewährleisten ist, besonders betrachtet. Dies betrifft die im Kontrollbereich gelegenen Einlagerungstransportstrecken, das Füllort am

Schacht Konrad 2 sowie die Entlade- und Einlagerungskammern. Weiterhin wurden auch die in den Grubennebenräumen des Kontrollbereichs untergebrachten Betriebsstätten wie Tanklager, Werkstatt oder Betriebsmittellager hinsichtlich des bestehenden Brandrisikos beurteilt, da dort entstandene Brände zu einer Aktivitätsfreisetzung aus kontaminierten Betriebsabfällen führen können.

Bei Beachtung der Nebenbestimmung A.3 - 59 wird auch im untertägigen Bereich des Endlagers der erforderliche Brandschutz gewährleistet.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung des Brandrisikos an Fahrzeugen werden bei Berücksichtigung der Nebenbestimmung A.3 - 59 als geeignet angesehen, um die Eintrittswahrscheinlichkeit für Fahrzeugvollbrände ausreichend zu verringern. Gegen die manuelle Auslösung der Löschanlagen bestehen keine Einwände, weil dadurch die Gefahr von Fehlauslösungen vermieden wird. Das Risiko, das eine Löschanlage im Brandfall überhaupt nicht ausgelöst wird, weil der Fahrzeugführer z.B. infolge einer vorausgegangenen Kollision des Fahrzeuges hierzu nicht in der Lage wäre, ist auch nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde in Anbetracht der zulässigen maximalen Fahrgeschwindigkeiten als vernachlässigbar anzusehen.

Größere Auswirkungen im Brandfall, als sie durch den angenommenen Temperatur-Zeit-Verlauf beim Brand eines Fahrzeuges vorgegeben sind, können nur dann eintreten, wenn zusätzlich zum Fahrzeug weitere Brandlasten vorhanden sind. Für diese Fälle wird durch wirksame Einrichtungen zur Branderkennung und Brandbekämpfung sichergestellt, dass sich ein Brandereignis nicht über das Entstehungsstadium hinaus entwickeln kann.

Eine Kollision von beladenen Transportfahrzeugen mit anderen in der Einlagerungstransportstrecke verkehrenden Fahrzeugen wird entsprechend den Ergebnissen der Störfallanalyse (Kap. C II.2.1.2.6) durch Maßnahmen der Verkehrsplanung und -führung zuverlässig verhindert.

Bei einem Brand im Werkstatt- und Lagerbereich ist eine Beeinträchtigung von Abfallgebinden hinreichend unwahrscheinlich, insbesondere weil Gebinde in den Transportstrecken nicht in unmittelbarer Nähe der Grubennebenräume abgestellt werden. Für die Betankung der Transportfahrzeuge sind entsprechende organisatorische Regelungen vorgesehen. Für den Fall, dass die Weiterfahrt eines beladenen Transportfahrzeugs infolge eines technischen Defekts nicht möglich ist, sind Vorkehrungen getroffen, um das Fahrzeug entladen zu können, bevor es zur Instandsetzung in die Werkstatt gebracht wird.

Bei Bränden in den Lagerräumen für feste und flüssige Betriebsabfälle sind brandbedingte Aktivitätsfreisetzungen grundsätzlich nicht auszuschließen. Das in den Betriebsabfällen des Endlagers vorhandene Aktivitätsinventar ist aber so gering, dass die dort vorgesehenen Brandschutzmaßnahmen ausreichen. Die in KTA 3605 /76/ enthaltene Vorschrift, automatische Branderkennungseinrichtungen für Abfallager vorzusehen, wird durch die installierten Brandmelder und die vorgesehene CO-Überwachung der einzelnen Wetterstrecken für die genannten Lagerräume erfüllt.

Die Betriebspunkte, an denen es im Brandfall zu unzulässigen Aktivitätsfreisetzungen kommen kann, reduzieren sich somit auf das Füllort, die Entladekammer und die Einlagerungskammer, wo das zu berücksichtigende Brandinventar durch betriebliche Einrichtungen, zusätzliche Betriebsstoffe, brennbare Abfälle und unter Umständen auch durch die Anwesenheit eines zweiten Fahrzeuges vergrößert werden kann. Insofern wäre für diese Bereiche nicht auszuschließen, dass der Brandverlauf durch die

Temperatur-Zeit-Kurve (s. B IV.2.2) nicht abgedeckt wird. An die Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes sind deshalb die nachfolgend beschriebenen erhöhten Anforderungen zu stellen. Die Bekämpfung der Entstehungsbrände wird wegen der relativ langen Ausrüst- und Anfahrtszeiten der Grubenwehr durch das anwesende Betriebspersonal gewährleistet. Aus diesem Grunde ist vorgesehen, dass an den kritischen Betriebspunkten mindestens ein Angehöriger der Grubenwehr präsent ist und dass die Fahrzeugführer im Umgang mit Löscheinrichtungen besonders geschult sind. Für die Brandbekämpfung stehen an diesen Betriebspunkten jeweils zwei fahrbare Pulverlöscher mit 50 kg Inhalt zur Verfügung. Mit diesen Löschmitteln können auch Treibstoffbrände, die nach der Analyse der Brandentwicklung den Übergang zum Fahrzeugvollbrand einleiten, noch wirkungsvoll bekämpft werden.

Die unter Tage eingesetzten mobilen Feuerlöscher entsprechen § 197 Abs. 1 der ABVO /2/. Dadurch wird gewährleistet, dass nur solche Bauarten von Löschern eingesetzt werden, die für die untertägigen Einsatzbedingungen erprobt sind. Der Umfang der regelmäßigen Überprüfungen, die eine ständige Funktionsbereitschaft gewährleisten sollen, wird im ZB/BHB geregelt.

Die Planfeststellungsbehörde ist insgesamt zu dem Ergebnis gelangt, dass auch an diesen Betriebspunkten erhöhter Brandlasten Brände aufgrund der vorgesehenen Löschmaßnahmen sicher beherrscht werden.

Explosionsschutz

Aufgrund der Bewertung des übertägigen Standortes (s. C II.2.1.2.1) und der Störfallanalysen (s. C II.2.1.2.6) sind Explosionen durch äußere Ereignisse am Standort Konrad nicht zu unterstellen.

Um die Ansammlung von explosiblen Wasserstoff-/Luft-Gemischen etwa durch Wasserstoffbildung und -freisetzung aus den Abfallgebinden (Korrosion, Radiolyse) in den Einlagerungskammern zu unterbinden, sollen die von der Bewetterung nicht erfassten Hohlräume jeweils nach relativ kurzen Zeiträumen - verglichen mit den Entstehungs- und Freisetzungsmechanismen - mit Pumpversatz verfüllt werden. Die Planfeststellungsbehörde hat sich über die Wirksamkeit dieser Verfahrenstechnik zur Reduzierung von Hohlräumen und über die Einbringung des Versatzes auch anhand von Versuchen zum Pumpversatz ein Bild gemacht und bestätigt von daher und auch aufgrund theoretischer Überlegungen, dass Knallgasexplosionen mit Freisetzung radioaktiver Stoffe im Endlager nicht zu unterstellen sind.

Durch die Nebenbestimmung A.3 -13 wird das Risiko von Explosionen durch explosionsgefährliche Chemikalien herabgesetzt, indem ihr Einsatz auf den betrieblich notwendigen Umfang begrenzt wird.

Die Gefahr durch Explosionen in der Anlage wird zusammenfassend sowohl für über Tage als auch für den Untertagebetrieb von der Planfeststellungsbehörde und der Bergbehörde als so gering eingeschätzt, dass Bedenken im Hinblick auf die zu treffende Vorsorge gegen Schäden nicht bestehen.

Einwendungen

In Einwendungen wird behauptet, dass bei den betrachteten Brandszenarien z.B. die mangelhafte Integrität bitumenhaltiger Gebinde bei thermischer und/oder mechanischer Einwirkung, die Auswirkungen von Fahrzeugkollisionen in den verschiedenen über- und untertägigen Anlagenbereichen,

menschliches Versagen und Einwirkungen von außen überhaupt nicht oder nur unzureichend berücksichtigt werden.

Die thermische Belastung der Abfallgebinde im Brandfall sei nicht richtig erfasst, weil die Modellkurve für den Temperatur-Zeit-Verlauf keine Temperaturen über 800 °C berücksichtigt, die Spitzentemperatur frühzeitiger als angenommen erreicht wird, der Brand nicht rechtzeitig gelöscht werden kann und daher länger andauert, Behälterinhalte nicht als Brandlast berücksichtigt werden sowie die thermische Auslegung der Behälter nicht eine vorangegangene unfallbedingte mechanische Belastung berücksichtigt.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Bekämpfung von Fahrzeugbränden über und unter Tage werde in Frage gestellt. Es wird bezweifelt, dass über Tage eine wirksame Brandbekämpfung einsetzt, bevor die Gebinde einen Integritätsverlust erleiden. Außerdem wird kritisiert, dass neu entwickelte Fahrzeuge ohne praktische Erprobung zum Einsatz kommen.

Im weiteren wurde eingewendet, dass die Einteilung des Anlagengeländes in Gefahrenbereiche am Schacht Konrad 2 nicht nachvollziehbar sei.

Diese Einwendungen sind unbegründet oder wurden berücksichtigt.

Der angenommene Temperatur-Zeit-Verlauf (Modellkurve) repräsentiert im Hinblick auf die Energiefreisetzung in konservativer Weise einen Brandverlauf, bei dem kurzzeitig auch Spitzentemperaturen bis 1200 °C auftreten können. Das Verhalten der Behälter im Hinblick auf die kurzzeitig hohen Spitzentemperaturen ist im Rahmen der Behälterqualifizierung berücksichtigt.

Bei der Modellkurve wird die Maximaltemperatur innerhalb von 5 Minuten erreicht. Ein noch steilerer Temperaturanstieg ist nicht auszuschließen. Auch dieser Aspekt wird im Rahmen der Behälterqualifizierung berücksichtigt.

Aufgrund der spezifizierten Brandlasten ist die Modellkurve auch im Hinblick auf die Branddauer für den untertägigen Brand abdeckend. Bei der Modellkurve wird unterstellt, dass der Brand nicht gelöscht wird. Behälterinhalte tragen nicht zu den Brandlasten bei, da die Behälter durch den Brand nicht zerstört werden. Die Aktivitätsfreisetzung beim Brand wird durch die Wahl des abdeckenden Brandereignisses so hoch abgeschätzt, dass eine mögliche zusätzliche Freisetzung über eine mechanische Belastung infolge des Störfalles oder durch Vorschädigung demgegenüber vernachlässigbar ist.

An Fahrzeugen über Tage werden Entstehungsbrände frühzeitig erkannt, da sich außer dem Fahrer des Transportfahrzeuges immer zumindest ein Betriebsangehöriger in der Nähe der LKW aufhält. Der Löschangriff kann deshalb unverzüglich mit den vorhandenen Brandbekämpfungseinrichtungen (Hydranten, Handfeuerlöscher, fahrbare Pulverlöscher) eingeleitet werden. Dadurch kann der Fahrzeugbrand bis zum Eintreffen der Berufsfeuerwehr wirksam eingegrenzt werden.

Die unter Tage eingesetzten neuentwickelten Fahrzeuge, z.B. Transport- und Versatzfahrzeuge, die im Brandfall einzelne oder auch mehrere Abfallgebinde durch unmittelbare Brandeinwirkung gefährden könnten, werden mit stationären Löscheinrichtungen ausgerüstet, deren Kapazität für zwei Löschangriffe bemessen wird. Die Wirksamkeit dieser Löschanlagen wird besonders geprüft.

Die Störfallanalysen gehen von verschiedenen Ursachen für das zu unterstellende Ereignis aus. Zu diesen Ursachen zählt auch menschliches Versagen oder Fehlverhalten. Bei den Auswirkungen eines Störfalls wird nicht unterschieden zwischen menschlichem oder technischem Versagen, da die resultierenden Lastannahmen gleich sind. Um die Eintrittshäufigkeit eines Störfalls nicht durch menschliches Fehlverhalten zu erhöhen, wird das Personal entsprechend eingewiesen und ausgebildet.

Auf Einwendungen zu Fahrzeugkollisionen über und unter Tage und Einwirkungen von außen wird in den entsprechenden Störfallkapiteln (C II.2.1.2.6) eingegangen.

Die Einteilung des Anlagengeländes am Schacht Konrad 2 in Gefahrenbereiche erfolgte unter besonderer Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Anforderungen und der räumlichen Gegebenheiten. Insbesondere wurde den klaren Anforderungen der Feuerwehr Rechnung getragen. Im Übrigen hat die Planfeststellungsbehörde auch mit der klarstellenden Auflage A.5-12 dem Anliegen der Einwendung Rechnung getragen.

Im Rahmen einer Stellungnahme wird die Einrichtung einer Werksfeuerwehr gefordert.

Dem ist zu entgegnen, dass aufgrund der getroffenen Brandschutzmaßnahmen auf dem Anlagengelände die Aufstellung einer Werksfeuerwehr nicht notwendig ist. Zuständig für die Brandbekämpfung auf dem Anlagengelände des Endlagers Konrad ist die Berufsfeuerwehr der Stadt Salzgitter. Zur Brandbekämpfung können darüber hinaus die Freiwillige Feuerwehr der Stadt Salzgitter sowie die Werksfeuerwehr der Salzgitter AG hinzugezogen werden. Die genannten Wehren werden für einen Brandbekämpfungseinsatz im Endlager Konrad ausgerüstet und ausgebildet.

C II. 2.1.2.3.5 Auffahrung, Unterhaltung und Versatz der Grubenbaue

Die Prüfung der vom Antragsteller vorgesehenen Nutzung des Grubengebäudes der Schachtanlage Konrad für die Endlagerung radioaktiver Abfälle hat ergeben, dass alle geplanten Maßnahmen mit den einschlägigen atom- und bergrechtlichen Vorschriften im Einklang stehen und dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Die u.g. Nebenbestimmungen müssen beachtet werden.

Kammer - Pfeiler - System

Die Prüfung des Kammer-Pfeiler-Systems hat zu dem Ergebnis geführt, dass die gesetzlichen Anforderungen durch das vom Antragsteller vorgesehene Auffahrungs- und Ausbaukonzept erfüllt werden.

Zur Endlagerung der radioaktiven Abfallgebinde sind max. 9 Einlagerungsfelder mit 59 Einlagerungskammern geplant. Diese sollen bei einer Sohlenbreite von ca. 7 m mit einer Höhe von ca. 6 m hergestellt werden, woraus sich ein lichter Streckenquerschnitt von ca. 40 m^2 ergibt. Die zwischen den Einlagerungskammern belassenen Gebirgsfesten ("Pfeiler") sollen eine Breite von ca. 28 m erhalten. Analog zum Ausbau der sonstigen Grubenbaue sollen die Einlagerungskammern zur Sicherung gegen Steinfall mit einem Anker-Maschendraht- Verbundausbau versehen werden. (vgl. Kap. B III.3.1)

Gem. Abschnitt 7.2 der "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" /33/ sind die Hohlräume eines Endlagers so herzustellen, dass ihre Standsicherheit bis zu ihrer planmäßigen Verfüllung erhalten werden kann. Darüberhinausgehende spezielle atomrechtliche Rege-

lungen betr. die Standsicherheit von Endlagerungshohlräumen existieren nicht, da es sich hier um rein bergtechnische Fragen handelt. Schutzziele sind die Sicherheit des vor Ort tätigen Personals im Hinblick auf evtl. Steinfall und ferner die Integrität der Abfallgebinde während des Einlagerungsvorgangs, die sich aus den aus der Störfallanalyse resultierenden Anforderungen ergeben (vgl. Kap. C II.2.1.2.6). Als Prüfgrundlage wurden daher die einschlägigen bergrechtlichen Vorschriften herangezogen, und zwar insbesondere der § 55 BBergG /9/ (Voraussetzungen für die Zulassung eines Betriebsplanes), § 15 ABBergV /3/ und, soweit anwendbar, die §§ 62 bis 68 ABVO /2/ für den Bezirk des Oberbergamtes (jetzt Landesbergamtes) in Clausthal-Zellerfeld.

Die vom Antragsteller durchgeführten Standsicherheitsberechnungen führen zu richtigen Ergebnissen und damit zu der Feststellung, dass das Grubengebäude insgesamt und die Einlagerungskammern speziell aus gebirgsmechanischer Sicht standsicher hergestellt werden können. Die vorgesehenen Ausbaumaßnahmen sind Stand der Technik im Bergbau und in Verbindung mit der geplanten Dimensionierung des Systems aus Einlagerungshohlräumen und Gebirgsfesten insofern geeignet, die Sicherheit der Beschäftigten gegen Steinfall während der Betriebsphase der Grubenräume zu gewährleisten. Hieraus folgt, dass für die betrachteten Zeiträume bis zur Verfüllung der Einlagerungskammern auch die Integrität der Abfallgebinde aufgrund von gebirgsmechanischen Ereignissen nicht gefährdet ist.

Aufgrund von bergmännischen Erfahrungen aus dem früheren Erzabbau auf dem Bergwerk Konrad ist nicht auszuschließen, dass bei der Auffahrung von Grubenbauen Störungszonen angetroffen werden, die bereichsweise eine Anpassung des Ausbaus an schwierigere Gebirgsverhältnisse erforderlich werden lassen. Dies ist aber ebenfalls Stand der Technik im Bergbau und im Übrigen durch das bergrechtliche Regelwerk, das ohnehin gilt, abgedeckt (s. § 62 ABVO /2/) Es bedarf daher keiner gesonderten Regelung im Planfeststellungsbeschluss.

Die Planfeststellungsbehörde hat auch geprüft, ob die Standsicherheit des Grubengebäudes auch noch unter der Annahme eines Bemessungserdbebens unterstellt werden kann (s. Kap. C II.2.1.2.1.5). Im Ergebnis kann ein solches Ereignis zwar in geringem Umfang zu Steinfall in den Strecken führen. Ein potentielles großflächiges und die Gesamtstandsicherheit des Grubengebäudes gefährdendes Zubruchgehen ist wegen der im Vergleich zur statischen Beanspruchung geringen dynamischen Zusatzbeanspruchung nicht zu besorgen.

Einwendungen:

Zum Sachgebiet "Grubengebäude/Standsicherheit" wurde eingewendet, dass die Streckenkonvergenzen auch heute noch nicht abgeklungen seien und teilweise erhebliche Streckenverengungen mit sich brächten. Die geomechanischen Berechnungen des Antragstellers seien nicht nachvollziehbar und nicht repräsentativ. Auch seien die nicht versetzten alten Abbaukammern und das LHD-Feld, die nicht mehr zugänglich und noch nicht vollständig in sich zusammengebrochen seien, ein Problem für die Sicherheit des Einlagerungsbetriebes. Auch könnten beim Auffahren der Hohlräume wasserführende Klüfte angetroffen werden, die Verbindung mit dem Biozyklus haben und möglicherweise zum Absaufen der Grube führen. Das konstante Aufkommen von Grubenwasser stehe auch im Widerspruch zu der Aussage, dass die Grube Konrad sehr trocken sei. Ferner wird behauptet, es gebe bisher nicht bekannte unterirdische Verbindungen zwischen dem Bergwerk Konrad und anderen Schachtanlagen.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Die Konvergenz in den alten Abbauen ist zwar noch nicht ganz abgeklungen; auch in den neu aufzufahrenden Grubenbauen werden Konvergenzerscheinungen auftreten. Diese stellen jedoch keine Gefahr für die Beschäftigten dar, weil die neu aufzufahrenden Strecken und Kammern mit dem im Bergbau langjährig erprobten Anker-Maschendraht – Verbundausbau nach vorgegebenen und durch geomechanische Berechnungen verifizierten Ausbauregeln versehen werden sollen. Die Planfeststellungsbehörde hat sämtliche durch den Antragsteller vorgelegten geomechanischen Berechnungen zur Standsicherheit des Grubengebäudes durch einen eigenen Gutachter nachprüfen lassen und ist zu dem Ergebnis gelangt, dass diese Rechnungen nachvollziehbar und plausibel sind und daher ein Sicherheitsrisiko aufgrund mangelnder Standsicherheit der Grube Konrad insgesamt - auch unter Erdbebeneinwirkung - nicht besteht. Der Zutritt von Grubenwasser erfolgt beim Streckenvortrieb gelegentlich aus abgeschlossenen Klüften. Er ist in der Menge begrenzt und daher ohne weitere Maßnahmen beherrschbar. Aufgrund von chemischen Analysen ist festzustellen, dass ein Kontakt dieser Wässer mit der Biosphäre nicht nachweisbar ist. Im Verhältnis zur Größe des Grubengebäudes und im Vergleich mit anderen Erzbergwerken ist die zutretende Menge Grubenwassers gering; daher ist im bergmännischen Sinn von einer "trockenen Grube" auszugehen. Eine Verbindung des Grubengebäudes Konrad zu benachbarten Bergwerken besteht nicht. Die zu jedem Bergwerk existierenden amtlichen Grubenbilder, die von konzessionierten Markscheidern erstellt werden, weisen derartige Verbindungen im Übrigen nicht auf.

Erweiterung Füllort Schacht 2, 850 m-Sohle

Die Prüfung zur geplanten Erweiterung des Füllorts Schacht 2, 850 m-Sohle, die die Planfeststellungsbehörde unter Hinzuziehung des Oberbergamtes und des gebirgsmechanischen Gutachters vorgenommen hat, hat ergeben, dass die vorgesehene Füllorterweiterung den gesetzlichen Anforderungen und Schutzzielen genügt, wobei die Nebenbestimmungen A.3 - 69 bis A.3 - 74 zu beachten sind. Hinsichtlich der konkreten Schutzziele und Anforderungen wird auf die o.g. Ausführungen zum Kammer-Pfeiler-System verwiesen.

Die vom Antragsteller vorgelegten Berechnungsergebnisse liegen, wie die vom Gutachter der Behörde vorgenommenen Abschätzungen zeigen, auf der sicheren Seite. Der vorgesehene Anker-Spritzbeton-Verbundausbau ist ein im Bergbau sowie im Tunnel- und Hohlraumbau bewährter Ausbau.

Über das Füllort auf der 850 m-Sohle des Schachtes Konrad 2 soll der Umschlag der Abfallgebinde erfolgen. Zu diesem Zweck soll das Füllort auf ca. 60 m Länge auf einen lichten Durchmesser von mind. 10 m erweitert werden. Die Schachtglocke, d.h. der unmittelbare Übergang vom Schacht zur Strecke, wird eine Höhe von ca. 15 m erhalten. Die Sicherung dieser Grubenbaue erfolgt durch einen zweischaligen Anker-Spritzbeton-Verbundausbau (vgl. Kap. B III.3.2).

Die Prüfung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat sich auf den Nachweis einer ersten Dimensionierung der vorläufigen und endgültigen Sicherung des aufzufahrenden Hohlraumes, der Ausbruchquerschnitte (Überprofil) sowie des dargestellten prinzipiellen Bauablaufes beschränkt. Die Detail- und Ausführungsplanung bleibt dem bergrechtlichen Betriebsplanverfahren vorbehalten.

Bei Beachtung der Nebenbestimmungen A.3 - 69 bis A.3 - 74 bei der Erstellung der Betriebspläne bzw. bei der Ausführung des Bauwerks hat die vorgelegte Planung nach dem heutigen Stand der bergrechtlichen Vorschriften Aussicht auf Zulassung. Es wird allerdings schon jetzt darauf hingewiesen,

dass sich im Rahmen der der zuständigen Bergbehörde vorzulegenden Detailplanung das Erfordernis der Festlegung weiterer Auflagen im Betriebsplanverfahren ergeben kann.

Pumpversatz, Versatzwand, Schleuderversatz

Die Prüfung des vorgelegten Versatzkonzepts durch die Planfeststellungsbehörde und das Oberbergamt als zugezogene Fachbehörde hat ergeben, dass die gesetzlichen Anforderungen und Schutzziele mit dem System Pumpversatz /Versatzwand/ Schleuderversatz erfüllt sind. Die Nebenbestimmungen A.3 - 74 bis A.3 - 80 sind zu beachten.

Nachdem die Einlagerungskammern auf jeweils ca. 50 m Länge mit Abfallgebinden befüllt sind, wird vor der Gebindestapelwand zunächst eine Versatzwand aus Spritzbeton errichtet. Anschließend werden die noch verbleibenden Hohlräume des hinter dieser Wand liegenden Einlagerungsabschnitts über Rohrleitungen mit Pumpversatz vollständig verfüllt. Der Pumpversatz ist ein Dickstoff und besteht aus aufbereitetem Haufwerk, Zement mit Additiven und Wasser.

Alle sonstigen verbleibenden Hohlräume des Endlagers mit Ausnahme der Schächte sollen am Ende der Betriebsphase mit Schütt- und Schleuderversatz verfüllt werden. Hierzu ist die Verwendung von aufbereitetem Konrad-Haufwerk oder einem anderen geeigneten Fremdmaterial vorgesehen (vgl. Kap. B III.5.2).

Abschnitt 7.2 der "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" /33/ enthält die Anforderung, dass das verbleibende Volumen während oder nach Befüllung eines Einlagerungsraumes mit geeignetem Versatzmaterial zu verfüllen ist, wobei die Einlagerungsräume so kurzzeitig wie möglich offen gehalten werden sollen. Durch das möglichst dichte Verschließen der geometrisch bedingten Hohlräume zwischen den eingelagerten Gebinden soll einerseits die Freisetzung radioaktiver Stoffe minimiert werden und anderseits ein fester Versatzkörper entstehen, der eine stützende Wirkung auf das überlagernde Gebirge ausübt und dadurch der Konvergenz entgegenwirkt bzw. diese unterbindet (s.o.; Kammer-Pfeiler-System).

Die o.g. Anforderungen an das Versatzsystem sind einerseits aufgrund des Minimierungsgebotes der StrlSchV /35/ zu stellen. Sie erfüllen aber auch Schutzziele des BBergG /9/, weil der Vollversatz untertägiger Hohlräume der Konvergenz und damit der Absenkung der Tagesoberfläche entgegenwirkt (s. § 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 BBergG /9/, Schutz der Oberfläche).

Bei der Beurteilung des Versatzsystems stützt sich die Behörde einerseits grundsätzlich auf die aus dem Metallerzbergbau vorliegenden bergmännischen Erfahrungen mit einem rohrleitungsgebundenen Pumpversatzsystem und andererseits auf die Ergebnisse von Versuchen, die vom Antragsteller eigens mit dem für das Endlager Konrad vorgesehenen Pumpversatz durchgeführt worden sind. Diese Versuche haben gezeigt, dass mit dem hydraulisch abbindenden Pumpversatz insbesondere eine nahezu vollständige Hohlraumfüllung und eine innerhalb kurzer Zeit einsetzende Stützwirkung auf das Gebirge erzielt werden können. Das zum Anmischen der Versatzmasse erforderliche Wasser wird vollständig im Versatzkörper gebunden, so dass die Freisetzung von evtl. kontaminierten Flüssigkeiten aus den Abfallgebinden mindestens während der Betriebsphase des Endlagers wirksam verhindert wird. Durch die Hohlraumverfüllung wird auch die Ansammlung von Radiolysegas im betriebenen Teil der Einlagerungskammern soweit reduziert, dass die Restmengen mit Hilfe der Einrichtungen der Sonderbewetterung ausreichend verdünnt und abgeleitet werden können. (s. Kap. C II.2.1.2.3.3).

Durch einen auf Anregung der Planfeststellungsbehörde durchgeführten Versuch im Maßstab 1 :1 mit Simulation der untertägigen Verhältnisse konnte der Antragsteller nachweisen, dass die in Spritzbetonbauweise zu erstellende Versatzwand errichtet werden kann. Mit dem Verfüllsystem Schleuderversatz wird ein zur Reduzierung der Konvergenz ausreichender Verfüllungsgrad der Hohlräume, in denen keine Einlagerung erfolgt, erreicht.

Im Planfeststellungsverfahren war bei den Teilsystemen Pumpversatz, Versatzwand und Schleuderversatz das vorgesehene Konzept im Hinblick auf die Vereinbarkeit mit den eingangs genannten Anforderungen zu prüfen. Hieraus ergeben sich die Nebenbestimmungen A.3 - 74 bis A.3 - 80, die bei der Ausführung der Planung berücksichtigt werden müssen. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass zu verschiedenen Arbeitsabläufen, vor allem zu der nicht an Rohrleitungen gebundenen Förderung des Pumpversatzes und der Errichtung der Versatzwand keine bergmännischen Erfahrungen vorliegen. Aus diesem Grund sieht der Antragsteller eine Optimierung im Rahmen der Inbetriebnahme des Endlagers vor. Die behördliche Zulassung der Ausführung der geplanten Versatzkonzepte im Detail kann im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren erfolgen, da hier rein bergtechnische Fragen wie z.B. Arbeits- und Gesundheitsschutz berührt sind.

Einwendungen:

Zum Versatzsystem wird im Wesentlichen eingewendet, die geplante Anwendung des Spülversatzes sei technisch veraltet und bewirke nicht den gewünschten Effekt einer vollständigen Verfüllung der Einlagerungskammern. Ferner fehlten in den Antragsunterlagen Angaben über den Ort der Versatzaufbereitung und Betrachtungen zu einer möglichen Wärmeentwicklung beim Abbinden. Die Behauptung, eine Freisetzung von Wasser beim Verfestigen des Pumpversatzes sei nicht möglich, wird angezweifelt. *Die Aussagen des Antragstellers zur Restverfüllung des Grubengebäudes seien zu allgemein gehalten. Auch fehlten Untersuchungen über das geochemische Verhalten des Versatzmaterials unter dem Einfluß salinarer Grubenwässer.*

Die Einwendungen sind unbegründet. Spülversatz ist nicht vorgesehen. Die Einlagerungskammern sollen mit Beton-Pumpversatz, die Infrastrukturstrecken mit Schütt- und Schleuderversatz verfüllt werden. Angaben zum Ort der Versatzaufbereitung sind in den der Behörde vorliegenden Unterlagen enthalten. Eine evtl. Abgabe von Wasser bei der Aushärtung des Pumpversatzes wird durch entsprechende Festlegung der Betonrezeptur vermieden. Der Wärmeeintrag in das Gebirge beim Abbinden des Versatzes ist aufgrund der hohen Wärmekapazität des Betons und seiner geringen Wärmeleitfähigkeit von untergeordneter Bedeutung. Die Darstellung der Versatzkonzepte durch den Antragsteller ist für die Beurteilung im atomrechtlichen Verfahren ausreichend. Detailregelungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz werden im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren erfolgen. Der Zutritt von Formationswasser erfolgt nur gelegentlich beim Streckenvortrieb. Wegen der geringen Zuflussmengen und der geplanten vollständigen Verfüllung der Einlagerungshohlräume unter Verwendung von Grubenwasser als Anmachwasser für den Pumpversatz ist eine negative Beeinflussung des Versatzkörpers durch evtl. zusitzendes Gebirgswasser während der Betriebsphase des Endlagers nicht zu besorgen.

Kammerabschlussbauwerk

In ersten Planungen des Antragstellers war zum Abschluss der Einlagerungskammern der Schleuderversatz in Kombination mit Kammerabschlussbauwerken (2 Modelle) vorgesehen. Es war festgestellt worden, dass mit diesem System eine ausreichende Rückhaltung luftgetragener Nuklide in verschlos-

senen Einlagerungskammern zu erreichen sei. Die Annahme, dass die Bildung zündfähiger Gemische in verschlossenen Einlagerungskammern durch Bildung von H_2 aus den Abfällen und deren Zündung deterministisch nicht völlig auszuschließen sei, die Auswertung von Erfahrungen mit Pumpversatz aus dem Erzbergbau, die Durchführung vergleichender Analysen zu Versatzverfahren und die Ergebnisse von Technikumsversuchen führten dazu, dass zur Verfüllung der Einlagerungskammern und für den Kammerabschluss der Pumpversatz als Standardverfahren vorgesehen wurde. Hierdurch kann auf ein zusätzliches Kammerabschlussbauwerk verzichtet werden.

Gleichwohl ist der Antragsteller der Ansicht, dass es in besonderen Fällen, und zwar

- bei stärkerem Anfall von höher C 14 - haltigen Abfällen,
- beim Auftreten von Abfällen, die Tritium als HTO in höherer Konzentration oder in unspezifizierter Form enthalten

sinnvoll sein kann, Einlagerungskammern mit einem zusätzlichen, quasidichten Kammerabschlussbauwerk (KAB) zu versehen.

Der Antragsteller war durch die Planfeststellungsbehörde mehrfach aufgefordert worden, diese "besonderen Fälle" durch Angabe, welche Abfälle hierfür ggf. in Frage kommen, zu spezifizieren. Er hat hierzu keine konkreten Aussagen gemacht, sondern darauf verwiesen, dass der Einsatz eines KAB Modell 2 als zusätzliche Abdichtung als Option erhalten bleiben solle und damit keine Änderung der radiologischen Anforderungen, d.h. im wesentlichen der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Aktivitätsabgabe mit den Abwettern, verbunden sei.

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat sich darauf erstreckt, unter welchen (berg)technischen Randbedingungen Kammerabschlussbauwerke errichtet werden können, sofern sie überhaupt eingesetzt werden sollen. Wenn der Antragsteller in den von ihm in allgemeiner Form beschriebenen "besonderen Fällen" Kammerabschlussbauwerke einsetzen will, hat er gem. Nebenbestimmung A.5 - 2 den vorherigen Nachweis zu führen, dass hierdurch auch eine Optimierung hinsichtlich des Strahlenschutzes der Beschäftigten sowie der Abgabe radioaktiver Stoffe erreicht werden kann.

Die (berg)technische Prüfung des vorgelegten Konzepts für das KAB Modell 2 wurde aufgrund übertragbarer Erfahrungen aus anderen Vorhaben wie z.B. der Errichtung von Schächten und Dammbauwerken durchgeführt, da das bergbehördliche Regelwerk keine besonderen Vorschriften für derartige spezielle Abschlussbauwerke enthält. Auf Veranlassung des Antragstellers war zu Demonstrationszwecken durch Aufweitung einer vorhandenen Strecke im Ort 532 ein Pilotbauwerk errichtet und - so wie beim KAB Modell 2 vorgesehen - ausgebaut worden. Mit Hilfe eines umfangreichen Messprogramms hat der Antragsteller überprüft, ob die an die Dichtigkeit dieses Bauwerkes selbst sowie des durch Injektionen ertüchtigten umgebenden Gebirges zu stellenden Anforderungen erfüllt werden können. Das von der Planfeststellungsbehörde als Fachbehörde im Verfahren zugezogene Oberbergamt sowie dessen Gutachter, das Ing.-Büro Prof. Duddeck und Partner, haben den Demonstrationsversuch des Antragstellers zum KAB begleitet und die Ergebnisse geprüft.

Diese Prüfung hat zu der Bewertung geführt, dass Kammerabschlussbauwerke entsprechend den im Versuch gestellten Anforderungen machbar sind. Diesem Ergebnis schließt sich die Planfeststellungsbehörde an. Die Nebenbestimmungen A.3 - 81 bis A.3 - 84 beziehen sich auf die grundsätzliche Aus-

führung des KAB. Detailregelungen wie z.B. die Erarbeitung spezieller Betriebsanweisungen erfolgen im späteren bergrechtlichen Betriebsplanverfahren.

Einwendungen:

Verschiedene Einwendungen bezweifeln den dichten Abschluss der Einlagerungskammern durch Kammerabschluss oder Kammerabschlussbauwerk.

Die Dichtheit des Kammerabschlusses wird nicht zum Sicherheitsnachweis in Anspruch genommen. Im Hinblick auf luftgetragene radioaktive Feststoffe (Aerosole) wird die Rückhaltewirkung, die sicher gegeben ist, beim Durchströmen des Kammerabschlusses berücksichtigt. Weitere Rückhalteeffekte beruhen beispielsweise auf elementaren chemischen Wechselwirkungen des Materials des Kammerabschlusses mit den durchströmenden Gasen.

Für das Kammerabschlussbauwerk wurde die Machbarkeit eines dichten Abschlusses durch die Errichtung eines solchen Bauwerks in situ nachgewiesen.

C II. 2.1.2.3.6 Betriebsstörungen, anomaler Betrieb

Mit den vorgesehenen Schutzmaßnahmen und der geplanten Vorgehensweise bei auftretenden Betriebsstörungen und anomalen Betriebszuständen während der Einlagerung radioaktiver Abfälle werden unter Beachtung der nachfolgenden Nebenbestimmungen die Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt. Die vorgesehenen Maßnahmen sind entsprechend § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ nach dem Stand von Wissenschaft und Technik geplant und ausgelegt. Die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung werden erfüllt.

Die getroffenen Maßnahmen sind ausreichend, um Betriebsstörungen weitestgehend zu verhindern bzw. bei Eintritt zu beherrschen. Sie entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik.

Die wesentlichen Punkte zur Vorgehensweise bei anomalem Betrieb sind vom Antragsteller ausreichend untersucht worden.

Im Zuge der Gebindeanlieferung sind Maßnahmen dafür vorgesehen, dass Transporteinheiten, die vor Schichtbeginn eintreffen, unverzüglich auf dem Betriebsgelände abgestellt werden können; s. Nebenbestimmung A.4 - 1. Grundsätzlich können Betriebsstörungen im Bereich der Umladehalle, des Puffertunnels, der Schachtbeschickung und des Portalhubwagens mit den dort vorhandenen Lastaufnahmeeinrichtungen, die notfalls auch manuell bedient werden können, behoben werden. Die untertägigen Einrichtungen zur Gebindehandhabung (Transportwagen, Stapelfahrzeug) sind mehrfach vorhanden, so dass bei Ausfall eines Fahrzeugs der Einlagerungsvorgang mit einem baugleichen Fahrzeug beendet werden kann. Die im Falle von Betriebsstörungen im Einzelnen zu treffenden organisatorischen Maßnahmen und Betriebsabläufe sind in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufzunehmen. Nebenbestimmung A.4 - 2 stellt sicher, dass dies bis zur Inbetriebnahme des Endlagers nachgeholt wird.

Unter dem Gesichtspunkt des Arbeitsschutzes und der Betriebssicherheit (Schutz der Belegschaft vor Schadstoffen bzw. Sauerstoffmangel, Vermeidung der Ansammlung von Radon und Radiolysegas, Vermeidung von luftgetragenen Aktivitätsverschleppungen) kommt der Aufrechterhaltung des Wetterzuges erhebliche sicherheitliche Bedeutung zu. Es sind daher sowohl technische als auch organisa-

torische Vorkehrungen dafür zu treffen, dass es möglichst nicht zu einer Reduzierung des Wetterstroms bis hin zu Wetterstillständen oder Wetterumkehr kommen kann. Im Falle eines längeren Ausfalls der Bewetterung muss in erster Linie Sorge dafür getragen werden, dass die Belegschaft die Grube ohne gesundheitliche Beeinträchtigung verlassen kann.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich mit Hilfe der zugezogenen Gutachter davon überzeugt, dass die vom Antragsteller vorgesehenen Maßnahmen diesen Anforderungen genügen. Der Antragsteller hat mit Hilfe eines Fachgutachters Berechnungen zur Höhe des natürlichen Wetterzuges in der Grube bei einem Ausfall der Hauptbewetterung vorgelegt und die möglichen Konsequenzen in den Unterlagen dargestellt. Danach kann es im Falle des Ausfalls des Hauptgrubenlüfters bei Außentemperaturen über 32 °C zur bereichsweisen Umkehr von Wetterströmen und zum Übertritt von Wettern aus dem Kontrollbereich in den Überwachungsbereich kommen. Um dies zu verhindern, sieht der Antragsteller Wetterleiteinrichtungen an den Kontrollbereichsgrenzen sowie zusätzlich Bedarfswetterbauwerke vor (vgl. Kap. B III.3.3).

Bei einem Ausfall der übertägigen Energieversorgung kann diese durch Umschalten auf die vorgehaltenen Netzersatzanlagen für die wichtigsten Verbraucher innerhalb weniger Minuten wiederhergestellt werden. Im Falle eines technisch bedingten Ausfalls des Hauptgrubenlüfters steht ein "Wechselaktivteil" in Reserveposition; der Austausch kann in weniger als 15 Minuten erfolgen. Da der Lüfter vom natürlichen Wetterzug durchströmt wird, haben die genannten kurzzeitigen Störungen praktisch keine Auswirkungen auf den Grubenbetrieb. Darüber hinaus kann der Fahrzeug- bzw. der Einlagerungsbetrieb jederzeit eingestellt werden. Selbst bei einer Abschaltung des Hauptgrubenlüfters ist daher eine Aufkonzentration von Dieselabgasen nicht zu besorgen. Durch Wetterbauwerke an den Kontrollbereichsgrenzen, die bedarfsweise geschlossen werden können, kann selbst bei einem Grubenbrand ein Übertritt von Wettern bzw. Brandgasen in den Überwachungsbereich vermieden werden.

Ein Ausfall der Sonderbewetterung wird in der zentralen Warte und vor Ort durch Signalleuchten angezeigt. Reparaturen sind aufgrund der vom Antragsteller vorgesehen Vorhaltung von Reservematerial innerhalb kurzer Zeit möglich. Durch den Hauptgrubenlüfter bleibt auch während des Ausfalls der Sonderbewetterung ein Restwetterstrom aufrechterhalten. Durch die o.g. Maßnahmen wird auch in diesem Fall ein Übertritt von Wettern aus dem Kontroll- in den Überwachungsbereich verhindert. Der Fahrzeugbetrieb kann bedarfsweise sofort eingestellt werden. Nach Ansicht der Planfeststellungsbehörde sind bei einem kurzzeitigen Ausfall der Sonderbewetterung schädliche Auswirkungen auf das Betriebspersonal nicht zu besorgen.

Nicht zuletzt muss erwähnt werden, dass alle Personen, die sich unter Tage aufhalten, bereits aufgrund bestehender bergrechtlicher Vorschriften und Verfügungen geeignete Rettungsgeräte mitführen. Dies sind von der Umgebungsluft unabhängige tragbare Geräte, die es jeder Person ermöglichen, innerhalb von ca. 90 min aus gefährdeten Bereichen und ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen die Grube zu verlassen.

Einwendungen:

Es wird besorgt, dass es infolge eines Ausfalls der Bewetterung zu erhöhten Aktivitätsabgaben kommen kann.

Der Ausfall der Bewetterung führt wegen des Naturzugs nicht zu einem automatischen Erliegen des Wetterstroms. Wegen des kurzfristig verfügbaren Wechselaktivteils des Hauptgrubenlüfters kann der Ausfall der Bewetterung nur zu einer geringfügigen Schwankung der Aktivitätsableitung führen.

C II. 2.1.2.3.7 Begrenzung der Inventare zur Vermeidung der thermischen Belastung des Wirtsgesteins

Ausgehend von der hinsichtlich des Wärmeeintrages in das Wirtsgestein begrenzenden Vorgabe einer Temperaturerhöhung von maximal 3 K innerhalb von 100.000 Jahren nach Einlagerungsbeginn (s. B III.5.8) werden vom Antragsteller Aktivitätsgrenzwerte für 30 Leitnuklide angegeben. Die so definierte Grenzwärmeleistung führt zu einer nuklidspezifischen Gesamtaktivitätsbeschränkung im Endlager.

Für die sicherheitstechnisch bedeutsamen Einzelnuklide C 14, Ra 226, U 236, Pu 239 und Pu 241 ergeben sich auf diese Weise aus der Sicherheitsanalyse zur thermischen Belastung des Wirtsgesteins die Antragswerte für die maximal einlagerbare Gesamtaktivität.

Die Rechnungen des Antragstellers zur nuklidspezifischen Energiefreisetzung durch den Zerfall der eingelagerten Radionuklide sind durch eigene Rechnungen des zugezogenen Sachverständigen bestätigt worden. Durch Vergleich der Rechenergebnisse des Antragstellers mit den aus zehn weiteren Abbrandprogrammen erhaltenen Ergebnissen wird ausreichend belegt, dass das Rechenprogramm und das vom Antragsteller zugrundegelegte Verfahren geeignet sind, die nuklidbezogene Wärmeleistung und die daraus abgeleiteten Aktivitätsgrenzwerte konservativ zu ermitteln. Der Nachweis zur Einhaltung des 3-K-Kriteriums geht vereinfachend davon aus, dass dieTemperaturmaxima, die sich durch den Eintrag der Leitnuklide und Radionuklidgruppen rechnerisch ergeben, alle zum gleichen Zeitpunkt auftreten. Durch diese vereinfachende Annahme wird die mögliche Temperaturerhöhung am Stoß der Einlagerungskammer überschätzt.

Die Planfeststellungsbehörde kommt deshalb zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der in den Endlagerungsbedingunge /EU 117/ festgelegten Anforderungen das Kriterium für den zulässigen Wärmeeintrag erfüllt wird.

Einwendungen

In Einwendungen wird das Fehlen von Berechnungen zur Temperaturerhöhung am Kammerstoß bemängelt. Der Grenzwert von 3 K für die zulässige Temperaturerhöhung werde nicht erklärt, aufgrund der mangelhaften Eingangskontrolle der Gebinde und wegen der Möglichkeit, auch bei Überschreitungen dieses Grenzwertes Gebinde einzulagern, werde er nicht eingehalten. Das Verhalten des Gesteins unter dem Einfluss hoher Wärmeentwicklung im Zusammenwirken mit radioaktiver Strahlung sei nicht untersucht worden. Lösungsreaktionen könnten zusätzlich zu einer Temperaturerhöhung beitragen.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich der Auffassung des Antragstellers angeschlossen, dass eine Temperaturerhöhung von 3 K am Stoß der Einlagerungskammern nicht zu einer Beeinträchtigung der Stabilität des Grubengebäudes und des Gefüges des umgebenden Gesteines führen kann. Schon aufgrund der unterschiedlichen Teufenlagen im Grubengebäude treten größere Temperaturdifferenzen auf, ohne dass hierdurch nachteilige Effekte zu beobachten wären. Unterschiede zwischen bewetter-

ten und nicht bewetterten Bereichen der Grube führen auch zu weit höheren Temperatureffekten als die als schadlos postulierte Differenz von 3 K.

Berechnungen zur Temperaturerhöhung am Kammerstoß und Erläuterungen zum 3-K-Grenzwert sind in erläuternden Unterlagen dargestellt und im Einzelnen von den zugezogenen Sachverständigen überprüft worden. Geringfügige lokale Überschreitungen dieses Grenzwertes sind zulässig. Eine Untersuchung des Einflusses von Wärme und Radioaktivität auf das Verhalten des Wirtsgesteins ist angesichts der geringen Energiemengen, die hier zu betrachten sind, nicht notwendig. Die mögliche Wärmeentwicklung bei exothermen Reaktionen hängt von den zur Verfügung stehenden Massen der Reaktionspartner und der Reaktionskinetik ab. Da die Lösungsprozesse in der Abfallmatrix bei realistischer Betrachtung in Zeiträumen von mehreren hundert Jahren ablaufen, kann die dabei produzierte Wärme keinen relevanten Beitrag zur Erwärmung des Wirtsgesteins liefern.

C II. 2.1.2.3.8 Kritikalitätssicherheit

Die Abfallgebinde, die endlagergerecht konditioniert und zur Endlagerung angeliefert werden, müssen die in den Endlagerungsbedingungen /EU117/ genannten Anforderungen hinsichtlich der Kritikalitätssicherheit bei der Handhabung und Lagerung sowohl als einzelne Abfallgebinde als auch in der jeweils vorgesehenen Lagerkonfiguration und unter den für die Nachbetriebsphase zu betrachtenden Szenarien erfüllen.

Bei Beachtung der Nebenbestimmungen zur Kritikalitätssicherheit ist die Planfeststellungsbehörde der Ansicht, dass das Auftreten sich selbst erhaltender Kettenreaktionen durch die in den Abfällen enthaltenen Spaltstoffe im Endlager nicht zu besorgen ist.

Als Bewertungsmaßstäbe wurden bei den Prüfungen des von der Planfeststellungsbehörde zugezogenen Sachverständigen insbesondere die DIN 25403 /109/, die DIN 25474 /148/, die Sicherheitsanforderungen für Kernbrennstoffversorgungsanlagen des BMI/BMU /149/, die ISO-Normen 1709 /150/ und 7753 /151/ sowie das GRS-Handbuch zur Kritikalität /152/ und das ARH-600 Handbuch /153/ herangezogen.

Zur Einhaltung der Kritikalitätssicherheit der für das Endlager Konrad vorgesehenen Abfallgebinde hat der Antragsteller Sicherheitsmaßnahmen geplant, die im Wesentlichen auf den Sicherheitsprinzipien einer Konzentrationsbegrenzung der Spaltstoffe und einer Begrenzung der Masse pro Abfallgebinde beruhen.

Hierbei ist der sich für das jeweilige Abfallgebinde ergebende kleinste Massenwert begrenzend. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass in einem Abfallgebinde nur maximal 45 % der bei Moderation und Reflektion mit reinem Wasser berechneten kleinsten kritischen Kugelmasse enthalten sind.

Generell ist festzustellen, dass nur ein geringer Anteil der für das Endlager Konrad vorgesehenen Abfallgebinde überhaupt aufgrund seiner Herkunft Spaltstoffe in nicht zu vernachlässigendem Umfang enthalten kann. Hierbei handelt es sich um Abfallgebinde aus Anlagen zur Brennelementfertigung, den Forschungseinrichtungen und möglicherweise einzelne Abfallströme aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente.

Abfallgebinde, die aus diesen Anlagen des Kernbrennstoffkreislaufes stammen, unterliegen restriktiven Beschränkungen bezüglich der Kritikalitätssicherheit. Sie werden deshalb die vom BfS in den

vorläufigen Endlagerungsbedingungen angegebenen Spaltstoffgehalte nur in Einzelfällen ausschöpfen.

Die Kritikalitätssicherheit nachteilig beeinflussende Veränderungen der konditionierten Abfallgebinde über die Betriebsdauer des Endlagers sind nicht zu erwarten, so dass grundsätzlich die Anforderungen an die Kritikalitätssicherheit bei der Verarbeitung, Handhabung, Zwischenlagerung und dem Transport spaltstoffhaltiger Abfälle auch beim Betrieb des Endlagers gelten.

Aufgrund der Berechnungen des zugezogenen Sachverständigen ist die Planfeststellungsbehörde der Auffassung, dass zur sicheren Einhaltung der Unterkritikalität zusätzliche Regelungen zu treffen sind.

Mit der Nebenbestimmung A.2-7 wird zur weiteren Reduzierung des Restrisikos für alle Abfallgebinde mit mehr als 15 g Spaltstoff der Nachweis gefordert, dass für den im Restrisiko liegenden Fall einer gleichzeitigen thermischen Belastung mehrerer gemeinsam gestapelter Behälter eine lokale Aufkonzentration des Spaltstoffes ausgeschlossen werden kann.

Die Nebenbestimmung A.2-8 legt zur Vereinfachung der Endlagerungsbedingungen Begrenzungen für den Spaltstoff U 233 fest.

Mit Nebenbestimmung A.2-9 wird eine Regelung getroffen, damit die reaktivitätsmindernde Wirkung von U 238 zu jedem Zeitpunkt in der Betriebs- und Nachbetriebsphase erhalten bleibt.

Die Nebenbestimmung A.2-10 fordert im Hinblick auf die Stapelung von Containern, dass bei Überschreitung einer Spaltstoffmasse von einem Zwanzigstel der kleinsten kritischen Masse sicherzustellen ist, dass in jedem beliebig angeordneten kubischen 100-l-Volumen im Abfallgebinde maximal ein Zwanzigstel der kleinsten kritischen Masse des betreffenden Spaltstoffs enthalten ist.

Mit Nebenbestimmung A.2-11 werden unabhängige Doppelkontrollen zur Einhaltung des Störfallprinzips der DIN 25403, Teil 1 /109/, angeordnet, wenn der Spaltstoffgehalt eines Abfallgebindes unbedenkliche Werte überschreitet.

Mit Nebenbestimmung A.2-12 werden weitere erforderliche Festlegungen gefordert, die die Abstellpositionen kernbrennstoffhaltiger Abfallgebinde betreffen, damit eine unzulässige gegenseitige Wechselwirkung hinsichtlich der Reaktivität dieser Gebinde ausgeschlossen werden kann. Die vom Antragsteller in Fachgesprächen abgegebenen Erläuterungen zur Produktkontrolle kernbrennstoffhaltiger Abfallgebinde sind in Festlegungen hinsichtlich der Einhaltung der kritikalitätsrelevanten Grenzwerte und der Durchführung wiederkehrender Prüfungen umzusetzen.

Durch Nebenbestimmung A.2-13 wird veranlasst, dass vor der Einlagerung von Abfällen deutschen Ursprungs, die in ausländischen Konditionierungsanlagen konditioniert werden, für die Produktkontrolle der Abfallgebinde ausreichende Kenntnisse über die Betriebsbedingungen in ausländischen Konditionierungsanlagen zur Verfügung stehen.

Mit Nebenbestimmung A.2-14 werden Regelungen getroffen, wenn bei spaltstoffhaltigen Abfällen die Massengrenzwerte von besonders kritikalitätsrelevanten Stoffen überschritten werden.

Hinsichtlich der Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase wird auf Kapitel C II.2.1.2.9.4 verwiesen.

Einwendungen

Die Angaben und Rechenergebnisse des Antragstellers zur Kritikalitätssicherheit der in den Abfallgebinden enthaltenen Spaltstoffe sowie die zur Kontrolle der Einhaltung der Konzentrations- und Massenbegrenzungen vorgesehenen Maßnahmen werden in Einwendungen als nicht nachprüfbar in Frage gestellt. Außerdem seien die für die Nachbetriebsphase als konservativ bezeichneten Randbedingungen hypothetisch und nicht mit Sicherheit vorauszusagen. Vielmehr stelle sich die Frage, ob ein Endlager in einer wasserführenden Gesteinsschicht, wie sie der Korallenoolith darstelle, als geeignet anzusehen sei, radioaktive Stoffe ohne die Gefahr der Ansammlung einer kritischen Spaltstoffkonzentration zu binden.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die vom Antragsteller in erläuternden Unterlagen vorgelegten Kritikalitätsrechnungen wurden durch den zugezogenen Sachverständigen auf einer vom Antragsteller unabhängigen Datenbasis und mit einem diversitären Programmsystem nachvollzogen und bestätigt. Die Kritikalitätsanalysen haben aufgrund dieser Übereinstimmung der Rechenergebnisse und aufgrund der Sicherheitsabstände zu den für die Spaltstoffe charakteristischen kleinsten kritischen Massen den Nachweis erbracht, dass Kritikalitätsstörfälle im Endlager Konrad weder in der Betriebsphase noch in der Nachbetriebsphase zu besorgen sind. Auch die vom geologischen Gutachter angegebenen Bandbreiten der Sorptionseigenschaften für Uran oder Plutonium in den geologischen Schichten des Grubengebäudes und entlang der Ausbreitungswege können nur zu Konzentrationen von Spaltstoffen führen, die deutlich unter kritischen Konzentrationen liegen. Die Nachprüfbarkeit ist in vollem Umfang gegeben.

In einer Stellungnahme wird befürchtet, dass eine Ansammlung von Gebinden lokal zu einer überkritischen Anordnung führt und es stellenweise doch zu einer erheblichen Wärmeentwicklung kommt.

Befürchtungen, dass die Kritikalitätssicherheit der eingelagerten Abfälle nicht gegeben sein könnte, sind unbegründet. Zu der befürchteten Ansammlung von Gebinden wird es nicht kommen. Mit der Kritikalitätssicherheit des Endlagers hat sich die Planfeststellungsbehörde unter Hinzuziehung weiteren Sachverstandes eingehend befasst. Die Planfeststellungsbehörde ist den Auflagenvorschlägen des Gutachters mit den Nebenbestimmungen A.2-7 bis A.2-14 gefolgt. Diese Nebenbestimmungen ergänzen bzw. präzisieren die bereits vom Antragsteller geplanten Maßnahmen zur Kritikalitätssicherheit. Eine sich selbst tragende Kettenreaktion und eine damit einhergehende erhebliche Wärmeentwicklung ist für die Betriebs- und Nachbetriebsphase des Endlagers ausgeschlossen.

C II. 2.1.2.4 Betriebsorganisation

Die Planung der allgemeinen Betriebsorganisation ist Gegenstand der Prüfung gem. § 9 b Abs. 4 i.V.m. § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/. Da der Antragsteller sich zur Erfüllung seiner Pflichten gemäß § 9 a Abs. 3 Satz 2 AtG /4/ eines Dritten bedient, der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE), kommt auch der Prüfung, wie das BfS seine Verantwortung für das Endlager Konrad im Verhältnis zur DBE wahrnimmt, besondere Bedeutung bei der Beurteilung nach Atomrecht zu.

Die Prüfung der Betriebsorganisation hat ergeben, dass die Bestimmungen des § 9 b Abs. 4 i.V.m. § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ erfüllt werden. Die im Kapitel A III.1.4 genannten Nebenbestimmungen sind zu beachten.

Organisationsstrukturen nach Atom- und Bergrecht

Die Planfeststellungsbehörde, zugleich als Aufsichtsbehörde zur Wahrnehmung der Fachaufsicht über die Behörden der Bergverwaltung für das Endlagerbergwerk, hat sowohl für das Endlager Organisationsstrukturen nach Atom- und Bergrecht als auch die mit dem Dritten zu treffenden vertraglichen Regelungen durch die Nebenbestimmungen A.4 - 22 und A.4 - 24 bis A.4 - 28 im Planfeststellungsbeschluss festgeschrieben.

Durch vertragliche Regelungen mit dem Dritten wird der Antragsteller sicherstellen, dass die im Endlager Konrad tätigen Personen der DBE verpflichtet sind, sämtliche Errichtungs- und Betriebsmaßnahmen entsprechend den Vorgaben des Planfeststellungsbeschlusses durchzuführen und im Fall von Unklarheiten Rücksprache mit dem Antragsteller zu halten /EU 435/.

In Anbetracht der besonderen rechtlichen Situation - eine Bundesbehörde bedient sich beim Betrieb einer atomrechtlich und bergrechtlich genehmigten Anlage eines Dritten - ist es zur Sicherstellung, dass die o.g. Genehmigungsvoraussetzungen des AtG erfüllt werden, erforderlich, die Mindestanforderungen der vom Antragsteller mit dem Dritten zu treffenden vertraglichen Regelungen, die die Verantwortlichkeit und die Stellung der dem Dritten angehörenden Personen im Betrieb betreffen, durch Nebenbestimmungen im Planfeststellungsbeschluss festzulegen.

Bei der Einlagerung radioaktiver Abfälle in das Endlager Konrad handelt es sich um eine hoheitliche Aufgabe des Bundes, die grundsätzlich von Bediensteten der Bundesbehörde BfS wahrzunehmen ist. Eine Übertragung hoheitlicher Aufgaben auf Dritte erfolgt nicht. Wenn sich der Antragsteller bei der Erfüllung seiner Pflichten insoweit eines Dritten bedienen will, so ist dessen Rolle ausschließlich als die eines Verwaltungshelfers (Technischen Erfüllungsgehilfen) zu verstehen. Der Verwaltungshelfer unterstützt die Behörde bei der Durchführung bestimmter Aufgaben; er nimmt Hilfstätigkeiten im Auftrag und nach Weisung der Behörde wahr; er wird nicht selbständig tätig; sein Handeln ist der Sphäre der Behörde, für die er tätig wird, zuzuordnen. Durch entsprechend gestalteten Vertrag mit dem Dritten muss daher eine verbindliche Programmierung aller Arbeiten und eine ständige Überwachung mit Durchgriffsbefugnissen festgelegt werden.

Die bei der Institution des Dritten beschäftigten atomrechtlich und bergrechtlich verantwortlichen Personen sind in ihrem Verhältnis zum BfS, aber auch in Bezug auf ihre Stellung gegenüber der Bergbehörde, wie Bedienstete des BfS zu betrachten, auch wenn sie in einem Arbeitsverhältnis mit der Insti-

tution des Dritten stehen. Dies ist durch entsprechende Arbeitsverträge mit dem betroffenen Personenkreis abzusichern. Dabei müssen die festzulegenden Weisungsstränge möglichst kurz und damit die Durchgriffsbefugnis des Antragstellers möglichst unmittelbar umzusetzen sein. Es ist daher nicht zweckmäßig, die Geschäftsführung des beauftragten Dritten in die Verantwortungskette nach Atom- und Bergrecht einzubinden, da dies unweigerlich die vor Ort tätigen verantwortlichen Personen in disziplinarische Konfliktsituationen brächte. Diese Personen müssen hinsichtlich des ihnen übertragenen Verantwortungsbereichs ausschließlich und umfassend den Weisungen des Antragstellers bzw. dessen verantwortlichen Bediensteten unterliegen.

Beim Betrieb eines Endlagers für radioaktive Abfälle sind die Verantwortung des Betreibers nach den Bestimmungen des Atomrechts und des Bergrechts untrennbar miteinander verbunden. Es ist daher zur Sicherstellung der Genehmigungsvoraussetzung des § 9 b Abs. 4 i.V.m. § 7 Abs. 2 Nr. 1 und 3 AtG /4/ zwingend notwendig, bei der Festschreibung von Anforderungen an die Betriebsorganisation des Antragstellers im Planfeststellungsbeschluss nicht nur die Verantwortungsketten hinsichtlich der in leitenden Positionen tätigen Personen nach Atomrecht zu berücksichtigen, sondern auch die Erfüllung von Anforderungen des BBergG /9/ sicherzustellen. Dies ist durch die Unterlage /EU 435/ erfolgt und wird durch die Nebenbestimmung A.4 - 24 bis A.4 - 27 ergänzt.

Sonstige Betriebsorganisation

Die Prüfung der sonstigen Betriebsorganisation, die von der Planfeststellungsbehörde unter Beiziehung der Sachverständigen TÜV und Oberbergamt auf der Basis der derzeitigen Rechtslage vorgenommen worden ist, hat ergeben, dass die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 b Abs. 4 i.V.m. § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ erfüllt wird. Die Nebenbestimmungen A.4 - 1 bis A.4 - 21 müssen eingehalten werden.

Bei der Prüfung der zur weiteren betrieblichen Organisation und zur Personalausbildung (vgl. Kap. B III. 5.12) vorgelegten Unterlagen wurde für den atomrechtlichen Bereich die KTA-Regel 1201 /88/ entsprechend herangezogen. Bei der Prüfung des Bereichs "Prüfhandbuch" wurde die KTA-Regel 1202 /89/ berücksichtigt. Diese Regeln beziehen sich zwar auf Kernkraftwerke, können jedoch sinngemäß auch für das Endlager angewendet werden. Das Betriebshandbuch muss alle erforderlichen Anweisungen an das Personal und alle Betriebsordnungen enthalten, die für einen sicheren Betrieb - auch bei Betriebsstörungen (anomaler Betrieb) und bei Störfällen - notwendig sind.

Für den bergrechtlichen Bereich hat sich der Antragsteller nach Rücksprache mit der Bergbehörde dafür entschieden, das nach § 46 ABVO /2/ zu führende Zechenbuch entsprechend der (aufgrund einer zugehörigen Rundverfügung des Oberbergamtes) für Hauptbetriebspläne geltenden Mustergliederung anzulegen und dieses mit dem Betriebshandbuch zu verknüpfen. Das Zechenbuch muss arbeitssicherheitlich bedeutsame Festlegungen des Bergwerksunternehmers unter Berücksichtigung der speziellen Erfordernisse des Betriebes enthalten.

Durch das In-Kraft-Treten der ABBergV /3/ sind gem. Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft /90/ einige Bestimmungen der ABVO /2/ außer Kraft getreten. Der Antragsteller hat die Planunterlagen bislang nicht in allen Punkten den Bestimmungen der ABBergV /3/ angepasst. Es wird daher auf einige Regelungen der ABBergV /3/ hingewiesen, die in späteren bergrechtlichen Betriebsplanverfahren zu berücksichtigen sind:

- Erstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokuments durch den Unternehmer (§ 3 ABBergV /3/)
- Erteilung schriftlicher Anweisungen zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes für jede Arbeitsstätte (§ 7 ABBergV /3/)
- Erarbeitung folgender Pläne und schriftlicher Regelungen durch den Unternehmer (§§ 11, 15, 16, 17, und Anhang zur ABBergV /3/):
    - Notfallplan
    - Ausbau-Anweisungen und schriftliche Ausbauregeln
    - Bewetterungsplan
    - Plan für die Instandhaltung, Prüfung und Erprobung von Einrichtungen
    - Brandschutzplan

Für die Prüfung der Betriebsorganisation im bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren (Rahmenbetriebsplan) im Hinblick auf die o.g. Vorschriften haben die Unterlagen des Antragstellers ausgereicht.

Dieser Bescheid enthält einige Nebenbestimmungen, die bei der endgültigen Erstellung des ZB/BHB vor der Inbetriebnahme des Endlagers zu berücksichtigen sind. So wird z.B. vielfach die Vorlage von Betriebs- oder Prüfanweisungen verlangt, die in das ZB/BHB aufzunehmen sind. Außerdem müssen die im Zuge der Inbetriebnahme des Endlagers gewonnenen Erkenntnisse sowie alle in den Genehmigungsunterlagen enthaltenen Absichten und Anforderungen berücksichtigt werden. Daher wurde Nebenbestimmung A.4 - 3 festgelegt.

Zu den als Sicherheitsspezifikation geltenden Teilen des Hauptkapitels 3 des ZB/BHB hat der Antragsteller Rahmenbeschreibungen /EU 316/ vorgelegt, die den Inhalt des jeweils beschriebenen Kapitels des ZB/BHB verbindlich aufzeigen. Die in diesem Zusammenhang zu nennende Rahmenbeschreibung "Personelle Betriebsorganisation" weist den im Bereich der Zentralen Warte tätigen Personen bestimmte Aufgaben zu. Dies betrifft auch Belange des Strahlen- und Objektschutzes sowie die Einweisung von Hilfsdiensten. Die Nebenbestimmung A.4 - 4 stellt sicher, dass diese Aufgaben und Kompetenzen auch entsprechend zusammengefasst in der "Personellen Betriebsordnung" dargestellt werden.

Der Antragsteller sieht vor, die betrieblichen Strahlenschutzaufgaben mit einer dezentralen Strahlenschutzorganisation durch die DBE durchführen zu lassen. Da sich eine Unterstellung des Personals der verschiedenen Strahlenschutzgruppen unter die Betriebsabteilung Strahlenschutz der DBE aus den vorgelegten Unterlagen nicht zweifelsfrei ergibt, ist Nebenbestimmung A.4 - 5 notwendig.

Im täglichen Betriebsgeschehen des Endlagers wird die Zentrale Warte eine wichtige Funktion erfüllen, da hier viele Informationen zusammenlaufen, die andererseits wiederum bei Arbeitsaufnahme in verschiedenen Bereichen hier abgefragt werden müssen. Die Planfeststellungsbehörde hält für die Zentrale Warte gem. Nebenbestimmung A.4 - 6 die Führung eines Schichtbuchs für notwendig.

Die Rahmenbeschreibung "Warten- und Schichtordnung" nennt eine Reihe von Unterlagen, die in der Zentralen Warte bereitgehalten werden sollen. Nebenbestimmung A.4 - 7 stellt sicher, dass der Aufbewahrungsort für die Schlüssel und das Schlüsselbuch festgelegt wird.

Die Rahmenbeschreibung "Instandhaltungsordnung" /EU 316, Reg. 1.2/ ist hinsichtlich ihres Geltungsbereichs auf Anlagenteile, Systeme und Komponenten beschränkt, die wiederkehrenden Prüfungen gemäß Betriebshandbuch / Prüfhandbuch unterliegen. Die Planfeststellungsbehörde hält es für erforderlich, dass die Instandhaltungsordnung auf alle Arbeiten innerhalb des Überwachungsbereichs angewendet wird, die aufgrund von Änderungsvorhaben, Mängelmeldungen und wiederkehrenden Prüfungen durchgeführt werden. Dies betrifft auch Arbeiten an schadhaften Abfallgebinden. Desweiteren sind bei der endgültigen Formulierung der Instandhaltungsordnung die KTA - Regel 1301.2 /82/ und die "Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken" /91/, die sinngemäß für das Endlager angewendet werden können, zu beachten. Zur Umsetzung der v.g. Forderungen wurde Nebenbestimmung A.4 - 8 festgelegt. Die Nebenbestimmung enthält ferner noch zu ergänzende Regelungen für die Tätigkeit von Fremdfirmen sowie die Freigabe von unterbrochenen Arbeitsabläufen.

Störungen oder Mängel werden über Mängelmeldungen erfasst, die ein Arbeitsfreigabeverfahren auslösen. Nebenbestimmung A.4 - 9 ist erforderlich, weil die zentrale Erfassung dieser Meldungen und die darauf folgenden Arbeitsfreigabeverfahren sicherheitsrelevant sind und daher über die Zentrale Warte Konrad 1 erfolgen sollen. Diese soll alle hierfür notwendigen Informationen sowie ein Einspruchsrecht hinsichtlich der Wiederaufnahme von Arbeiten erhalten.

Die Rahmenbeschreibung "Instandhaltungsordnung" /EU 316 Reg. 1.2/ enthält hinsichtlich der Sammlung und Behandlung von bei Instandhaltungsarbeiten anfallenden Betriebsabfällen Regelungen, die im Widerspruch zu Festlegungen in der Rahmenbeschreibung "Personelle Betriebsorganisation" /EU 316 Reg. 1.0/ und der Rahmenbeschreibung "Abfallbehandlungsordnung" /EU 316 Reg. 1.8/ stehen. Nebenbestimmung A.4 - 10 stellt sicher, dass die Instandhaltungsordnung entsprechend angepasst wird.

In der Rahmenbeschreibung "Wach- und Zugangsordnung" /EU 316 Reg. 1.4/ kommt nicht deutlich genug zum Ausdruck, dass diese sich auf das gesamte Betriebsgelände Konrad 1 und 2 erstreckt und sich nicht auf die Sicherungsbereiche beschränkt; der Geltungsbereich der Wach- und Zugangsordnung muss gem. Nebenbestimmungen A.4 - 11 daher geändert werden. Bei der Alarmierung externer Sicherheitskräfte (z.B. Polizei) muss gem . Nebenbestimmung A.4 - 12 die Zentrale Warte Konrad 1 informiert werden.

Die Rahmenbeschreibungen "Warten- und Schichtordnung" /EU 316 Reg. 1.1/ und "Wach- und Zugangsordnung" /EU 316 Reg. 1.4/ enthalten hinsichtlich der Kompetenzzuordnung bei der Überwachung der Zugänge von der Umladehalle bis zum anschließenden Sicherungsbereich widersprüchliche Regelungen. Dies muss gem. Nebenbestimmung A.4 - 21 bereinigt werden.

Die Rahmenbeschreibung "Brandschutzordnung" /EU 316 Reg. 1.6/ enthält u.a. Festlegungen zur Brandschutzorganisation, nach denen die Unternehmerpflicht zur Einleitung von Brandbekämpfungs- und Rettungsmaßnahmen bis zum Eintreffen der Berufsfeuerwehr Salzgitter auf den Werksleiter bzw. stellvertretend den Betriebsführer übertragen werden. Es bleibt jedoch offen, in welcher Weise diese Personen für diese Aufgaben qualifiziert und vorbereitet sind. Daneben muss die Brandschutzordnung

exaktere Hinweise für das Verhalten des im Brandschutz ausgebildeten Personals enthalten. Die Unterweisung der Mitglieder der Feuerwehren und deren Einsatzleiter im Strahlenschutz muss durch entsprechende Regelungen in der Brandschutzordnung sichergestellt sein. Auch die Wahrnehmung der Kompetenzen von Objektschutz und Strahlenschutz vor dem Eintreffen von Fachkräften muss geregelt werden. Der Umsetzung der vorgenannten Forderungen dient Nebenbestimmung A.4 - 13.

In der Rahmenbeschreibung "Erste-Hilfe-Ordnung" /EU 316 Reg. 1.7/ findet sich ein Alarmplan/ Rettungsplan, der Alarmierungsabläufe regelt. Gem. Nebenbestimmung A.4 - 14 ist sicherzustellen, dass der Alarmplan/Rettungsplan der Erste-Hilfe-Ordnung in die "Alarmordnung" /EU 316 Reg. 1.5/ integriert bzw. mit dieser abgestimmt wird.

Die Rahmenbeschreibung "Abfallbehandlungsordnung" /EU 316 Reg. 1.8/ enthält die Aussage, dass die Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad in gleicher Weise wie für angelieferte Abfälle auch auf die im Kontrollbereich des Endlagers anfallenden kontaminierten Abfälle anzuwenden sind. Diese eigenerzeugten Abfälle müssen auch der Produktkontrolle unterworfen werden. Die nicht näher bezeichneten Abschnitte des ZB/BHB, auf die in der Rahmenbeschreibung "Abfallbehandlungsordnung" hinsichtlich von in anderen Bereichen anfallenden Abfällen verwiesen wird, sind zu präzisieren. Darüber hinaus muss die "Abfallbehandlungsordnung" die Zuweisung der Verantwortlichkeiten für die Sammlung der Betriebsabfälle als solche sowie die Durchführung evtl. Instandsetzungsmaßnahmen an schadhaften Abfallgebinden präzisieren. Der Umsetzung der v.g. Festschreibungen dient Nebenbestimmung A.4 - 15.

Abfallgebinde, die nicht den Endlagerungsbedingungen entsprechen, bedürfen einer besonderen Behandlung. Hierzu sind gem. Nebenbestimmung A.4 - 16 die notwendigen Maßnahmen unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Erfordernisse - bis hin zu Arbeitsfreigabeverfahren - für den jeweiligen Einzelfall konkret festzulegen. Diese grundsätzliche Vorgehensweise muss in den Rahmenbeschreibungen des ZB / BHB, /EU 316/ entsprechend berücksichtigt werden.

Die Rahmenbeschreibung "Voraussetzungen und Bedingungen zum Betrieb sowie sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte" /EU 316 Reg. 2.1/ genügt sinngemäß den Anforderungen der KTA 1201 /88/. Zur weiteren Verdeutlichung ist jedoch im Abschnitt 2.1 der /EU 316 Reg. 2.1/ "Übergeordnete Voraussetzungen und Bedingungen" auf das Verfahren für die Beseitigung der eigenerzeugten Abfälle hinzuweisen. Desweiteren sollten als notwendige Voraussetzung für die Aufnahme des Betriebs die Maßnahmen zur Personenüberwachung, die detailliert in der Strahlenschutzordnung geregelt sind, in die Betriebsordnung aufgenommen sein; Nebenbestimmung A.4 - 17 ist daher erforderlich.

Auch in den Rahmenbeschreibungen der anderen Teile der Betriebsordnung werden sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte erwähnt. Nebenbestimmung A.4 - 18 stellt sicher, dass diese entsprechende Querverweise auf die Rahmenbeschreibung "Voraussetzungen und Bedingungen zum Betrieb sowie sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte" /EU 316 Reg. 2.1/ enthalten und dass die Zusammenstellung in dieser Unterlage vollständig ist.

Die in der "Rahmenbeschreibung über Aufbau und Inhalt Betriebsbuch / Prüfhandbuch (BB/PHB)" /EU 316 Reg. 2.5/ für die Prüfintervalle festgelegten Toleranzen entsprechen üblichen Regelungen. Es ist jedoch gem. Nebenbestimmung A.4 - 19 sicherzustellen, dass ein Ausnutzen der Toleranzen nicht zu einem neuen Solltermin für die folgenden Prüfungen führt.

In der "BB/PHB - Prüfliste" /EU 316 Reg. 2.5 - Anlage/ sind für einzelne Prüfgegenstände verschiedentlich mehrere unterschiedliche Prüfintervalle genannt. Nebenbestimmung A.4 - 20 stellt aus Gründen der Überschaubarkeit sicher, dass für jeden Prüfumfang eine gesonderte Prüfanweisung geschrieben wird, die dann auch in der Prüfliste aufzuführen ist.

Aufgrund der Feststellung erhöhter Kontaminationen beim Transport bestrahlter Brennelemente, vereinzelt aber auch bei Transportverpackungen für Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung ist der Antragsteller nach Aufforderung durch die Planfeststellungsbehörde in einer besonderen Stellungnahme darauf eingegangen.

- ob und wie lokale Aufkonzentrationen von an den Oberflächen nicht festhaftender radioaktiver Partikel vermieden werden können,
- wie diese zuverlässig sowohl beim Absender als auch beim Empfänger erkannt werden,
- welche zusätzlichen Schutzmaßnahmen vor der Endlagerung ggf. erforderlich sind und
- welche Regelungen zur Meldepflicht und Dokumentation solcher Vorfälle vorzusehen sind.

Die Prüfung der Stellungnahme des Antragstellers unter Beteiligung des Sachverständigen hat ergeben, dass die für den Kontaminationsschutz und die Kontaminationsmessung notwendigen Einrichtungen im Endlager Konrad vorhanden sein werden. Die organisatorischen Maßnahmen sind bzw. werden nach Planfeststellungsbeschluss in ihren Grundzügen im ZB/BHB bzw. in den zugehörigen Anweisungen festgelegt. Damit sind die für den Schutz des Betriebspersonals im Endlager erforderlichen Vorkehrungen in ausreichendem Maß getroffen. Gleichwohl haben die Erfahrungen der Planfeststellungsbehörde bei der Beaufsichtigung kerntechnischer Einrichtungen gezeigt, wie wichtig es ist, dass alle beteiligten Stellen über eventuelle Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten informiert werden. Dies setzt voraus, dass eine entsprechende Mitteilung durch den Betreiber des Endlagers an die atomrechtliche Aufsicht erfolgt.

Die in Großbritannien erfolgten Fälschungen von Begleitdokumenten für Mischoxid-Brennelemente, die in einem deutschen Kernkraftwerk zum Einsatz gekommen sind, haben zu weitreichenden Erörterungen auf Seiten der Betreiber, der Sachverständigen und der Aufsichtsbehörden kerntechnischer Einrichtungen geführt, ob die Pflichten zur Erfassung und Weiterleitung aller sowohl anlagenspezifischer als auch übergreifender sicherheitstechnisch relevanter Informationen zur Erfüllung der für einen ordnungsgemäßen Betrieb der kerntechnischen Anlagen erforderlichen Schadensvorsorge im Sinne eines permanenten Qualitätsmanagements nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ggf. über bestehende normierte Pflichten hinaus ausreichend festgelegt sind. Die zwischen den Betreibern der niedersächsischen Kernkraftwerke und der Aufsichtsbehörde abgestimmten erweiterten Informationspflichten sind sinngemäß auch auf den Betrieb eines Endlagers anwendbar. Durch Nebenbestimmung A.4-29 ist daher sicherzustellen, dass Befunde an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Anlagenteilen, die auf Auslegungs- oder Montagefehler oder Schwächen am Qualitätssicherungssystem hinweisen, sicherheitstechnisch bedeutsame Mängel oder Erkenntnisse in bzw. zu den Festlegungen der betrieblichen Vorschriften in Bezug auf die Einhaltung der gesetzlich normierten Schutzziele, die notwendige Sicherheitsverbesserungen nach sich ziehen, der atomrechtlichen Aufsicht mitgeteilt werden, die diese Erkenntnisse nach entsprechender Prüfung und Bewertung an andere potenziell betroffene Behörden weiterleiten können.

Einwendungen

Zum Sachgebiet "Betriebsorganisation" wird im Wesentlichen eingewendet, dass die Darstellung der Organisationsstrukturen unzureichend sei. Insbesondere fehlten Angaben zu Einkauf, Materialwirtschaft, Personalwesen und zur kaufmännisch-organisatorischen Abwicklung der Abfallanlieferung. Zur Kontrolle des Betriebes und seiner Emissionen wird ein außerbetriebliches demokratisches Gremium gefordert.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die vorgesehenen Organisationsstrukturen im Endlager sind vom Antragsteller in grundsätzlichen Darstellungen mit einem für die Planfeststellung ausreichenden Detaillierungsgrad vorgelegt und durch die Nebenbestimmungen konkretisiert worden. Die an Zuverlässigkeit und Fachkunde der verantwortlichen Personen zu stellenden Anforderungen sind auf der Grundlage der gesetzlichen Regelungen klar definiert. Die Kompetenzen für sicherheitstechnisch bedeutsame Entscheidungen liegen im technisch-wissenschaftlichen Bereich. Die kaufmännisch-bürotechnische Organisation spielt daher bei Sicherheitsbetrachtungen keine Rolle.

Betriebskontrollen im Sinne einer staatlichen Aufsicht sind durch die Eigenüberwachung des BfS, bedarfsweise mit Unterstützung externer sachverständiger Stellen und Landesbehörden, vorgesehen.

C II. 2.1.2.5 Strahlen- und Umweltschutz

C II. 2.1.2.5.1 Aktivitätsfluss in der Anlage und Abgabe radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb

Die Planfeststellungsbehörde beurteilt die vom zugezogenen Sachverständigen durchgeführte Aktivitätsflussanalyse /124/ als geeignetes Instrumentarium, um auf der Basis der Vorgehensweise des Antragstellers bei der Einlagerung der radioaktiven Abfälle die Einhaltung der für den Betrieb des Endlagers beantragten Abgabewerte zu bewerten.

Die Antragswerte für die Abgaben radioaktiver Stoffe beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Endlagers hat der Antragsteller aus Modellen zum Aktivitätsfluss in der Anlage hergeleitet und begründet (s. B IV.1).

Die Planfeststellungsbehörde hat die Aktivitätsflussbetrachtung primär unter der Zielsetzung der sicheren Einhaltung der Grenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ und unter Beachtung der erforderlichen Minimierungsgesichtspunkte geprüft.

Zusammenfassend haben die Prüfungen ergeben, dass die Antragswerte für die Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern im Vergleich mit den entsprechenden Erwartungswerten aufgrund der pro Zeitabschnitt in das Endlager einlagerbaren Aktivitäten in den Abfällen bei den Nukliden H 3 und C 14 sowie den Beta-/Gamma-Aerosolen unter Beachtung des Minimierungsgebotes des § 6 StrlSchV /35/ angemessen gewählt sind, sofern die Nebenbestimmungen A.5-1 bis A.5-3, A.5-17 bis A.5-19, A.5-24 bis A.5-28, A.5-34, A.5-35 sowie A.5-37 erfüllt werden.

Für Rn 222, I 129 und die Alpha-Aerosole wird eine Ausschöpfung der Antragswerte im Bereich von 0,1 Promille bis zu einigen Prozent erwartet:

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass für Rn 222 eine Herabsetzung der Antragswerte für die Ableitung mit den Abwettern auf $7{,}4 \times 10^{11}$ Bq/a erforderlich ist, da es eine relativ hohe radiologische Bedeutung für die Strahlenexposition in der Umgebung hat. Deswegen wird die Nebenbestimmung A.5 -17 erlassen.

Der Antragswert von $7{,}4 \times 10^{6}$ Bq/a wird gemäß Nebenbestimmung A.5 - 18 nicht allein für das Nuklid I 129, sondern für alle Jodisotope, d.h. im Wesentlichen auch I 131, festgelegt. Die Planfeststellungsbehörde geht davon aus, dass die betrieblichen Ableitungen für I 129 und I 131 in annähernd derselben Größenordnung liegen werden. Damit ist auch für I 129 ein genügend großer Abstand zu den Erwartungswerten gegeben.

Die radiologische Bedeutung der Alpha-Aerosole sowie der Beta-/Gamma- Aerosole für den Abwetterpfad ist gering, da der Beitrag der Aerosole zur Strahlenexposition in der Umgebung um einige Größenordnungen unterhalb derer von H 3, C 14 und Rn 222 liegt.

Nach den Endlagerungsbedingungen /EU 117/ werden maximal 10^{13} Bq/a Kr 85 eingelagert. Die hieraus resultierende maximale Aktivitätsabgabe ist messtechnisch und radiologisch unbedeutend. Daher bestehen gegen diese Vorgehensweise keine Bedenken.

Die Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus dem Kontrollbereich der Tagesanlagen ist gegenüber der Abgabe mit den Abwettern gering. Die Abfallgebinde, die übertage gehandhabt oder vorübergehend gelagert werden, genügen auch den Transportvorschriften. Dementsprechend gering sind die Aktivitätsfreisetzungen aus den Gebinden, so dass zusammen mit dem vorgesehenen Verfahren zur Mengen- und Aktivitätsbegrenzung bei der Belegung der Pufferhalle die Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Fortluftkamin auf 1 % der Antragswerte begrenzt werden können. Durch die Nebenbestimmung A.5 - 19 wird die Voraussetzung geschaffen, dass das Verfahren ordnungsgemäß angewendet wird.

Zur Beschreibung des Aktivitätsflusses von der Freisetzung aus den in den Einlagerungskammern gestapelten Abfallgebinden bis zur Aktivitätsabgabe am Diffusor legt der Antragsteller ein Modell zur Ableitung längenbezogener Grenzwerte vor. Die Prüfungen haben ergeben, dass dieses Modell geeignet ist, die Einhaltung der genehmigten Aktivitätsabgabewerte und der zulässigen Aktivitätskonzentrationen im Grubengebäude zu gewährleisten. Durch die Nebenbestimmungen A.5 - 1 und A.5 - 2 wird dem Antragsteller aufgegeben, später noch notwendige Präzisierungen bei der Befüllung der Einlagerungskammern und zum Einsatz von Kammerabschlussbauwerken zu treffen.

Die Antragswerte für die Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Grubenwässern und mit den Abwässern (siehe Kapitel B IV.1) beruhen auf Abschätzungen zum Anfall kontaminierter Wässer und auf Messungen zum Übertritt radioaktiver Stoffe von den Wettern ins Grubenwasser. Die Werte für die Grubenwässer sind von den entsprechenden Antragswerten für die Abgabe mit den Abwettern abgeleitet. Die für die Abwetter vorgenommene Bewertung der Antragswerte lässt sich deshalb auch auf die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser übertragen. Hierzu durchgeführte Prüfungen haben ergeben, das die beantragten Ableitungen sowohl der Grubenwässer als auch der Abwässer aus den Tagesanlagen mit dem modellmäßigen Nuklidspektrum für die erwarteten Abgaben aus radiologischer Sicht abdeckend und im bestimmungsgemäßen Betrieb einhaltbar sind. Falls in Einzelfällen höher kontaminierte Abwässer anfallen, werden diese über die Probenahme erkannt und anschließend vor Ort konditioniert oder extern entsorgt.

Durch Kondensation der Wetter, durch Formationswässer und durch mit den Betriebswässern in die Grube eingebrachte künstliche radioaktive Stoffe gelangt eine entsprechende Aktivitätskonzentration in die Grubenwässer. Die Strahlenexposition durch die gesamte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb wird im Wesentlichen durch die natürlich in den Grubenwässern vorhandenen Nuklide Th 232 und U 238 und ihre Tochternuklide bestimmt, während ihr Anteil durch die Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit dem Abwasser im Wesentlichen durch H 3, Sr 90 und Cs 137 hervorgerufen wird.

Um die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser einhalten zu können, muss nach den Berechnungen des zugezogenen Sachverständigen, deren Ergebnisse sich die Planfeststellungsbehörde zu eigen macht, die Abgabe natürlich radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser um den Faktor 20 auf $3{,}35 \times 10^6$ Bq für Th 232 und jedes Nuklid der Thorium-Zerfallsreihe sowie auf $2{,}25 \times 10^6$ Bq für U 238 und jedes Nuklid der Uran-Radium-Zerfallsreihe entsprechend der Nebenbestimmung A.5-39 begrenzt werden.

Auf die Ausführungen in Kap. C II.2.1.2.5.4 wird hingewiesen. Die Einhaltung einer solchen Begrenzung der jährlichen Abgabe der natürlichen Radioaktivität mit dem Grubenwasser ist auf Grund der

Angaben des Antragstellers zur vorgesehenen weitgehenden Nutzung der Grubenwässer z.B. zur Fahrbahnpflege, zur Herstellung von Pumpversatz oder zur Staubbekämpfung möglich.

Die gemessenen Aktivitätskonzentrationen entsprechen dem gegenwärtigen Zustand des Grubengebäudes und unterliegen Schwankungen. Zur Beweissicherung sind deshalb gemäß Nebenbestimmung A.5 - 3 unmittelbar vor Einlagerungsbeginn noch repräsentative Messung der natürlichen Radioaktivität in den Abwettern und in den Grubenwässern vorzunehmen. Auf diesem Wege ist dann auch eine getrennte Bilanzierung der Abgabe von Radionukliden entsprechend ihrer Herkunft möglich.

Da die Gesamtaktivität im Endlager, die mit Ausnahme der durch den Betrieb begrenzt einlagerbaren Nuklide H 3 und C 14 aus Gründen der Langzeitsicherheit (einschl. Kritikalitätssicherheit und thermischer Beeinflussung des Wirtsgesteins in der Nachbetriebsphase) begrenzt ist, sind zur Einhaltung der Antragswerte für einzelne Radionuklide bzw. Radionuklidgruppen die entsprechenden eingelagerten Aktivitäten zu deklarieren und über die Betriebszeit des Endlagers unter Berücksichtigung des radioaktiven Zerfalls zu bilanzieren. Das hierzu vom Antragsteller vorgelegte Konzept ist geeignet und durchführbar, die Deklarations- und Bilanzierungsverfahren sind entsprechend den Nebenbestimmungen A.5 - 24 und A.5 - 25 bezüglich Jod und Krypton 85 zu ergänzen.

Zur Überwachung der Abgaben radioaktiver Stoffe sind einige bislang nicht vom Antragsteller vorgesehene Maßnahmen erforderlich, die sich aus den weiteren Nebenbestimmungen A.5-23, A.5 - 26, A.5 - 27, A.5 - 28 ,A.5 - 33, A.5 - 34 und A.5 - 36 ergeben.

Einwendungen

In Einwendungen wird besorgt, dass es zur Ableitung radioaktiver Stoffe durch die Trocknungsanlage kommen könnte.

Diese Besorgnis ist unbegründet, da der Trocknungsprozess den gesamten LKW oder Waggon, auf dem sich das Abfallgebinde unter einer Schutzhaube befindet, betrifft. Zu einer Ableitung von radioaktiven Stoffen kann es aufgrund dieses Trocknungsvorganges daher nicht kommen.

In Einwendungen wird besorgt, durch die Behandlung von Abfallgebinden im Sonderbehandlungsraum, die nicht den Endlagerungsbedingungen entsprechen, könne es zu erhöhten Ableitungen oder Freisetzungen kommen.

Auch mit den Arbeiten im Sonderbehandlungsraum werden die vorgegebenen Emissionsbegrenzungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten. Dies gilt insbesondere auch für die Anforderungen. Hinsichtlich möglicher Störfälle bei der Behandlung der genannten Abfallgebinde werden die gleichen Anforderungen und Schutzziele wie für die übrigen Anlagenbereiche eingehalten. Daher resultiert hieraus kein erhöhtes Risiko für das Eintreten von Störfällen bzw. für die Auswirkungen von Störfällen.

Zur Aktivitätsfreisetzung wird eingewendet, dass die Freisetzung von flüchtigen Verbindungen und Nukliden, wie z.B. Uranhexafluorid, Radon, Kohlenstoff-14 und Tritium ungeklärt sei.

Auch bei den Abgaben radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser müssten Maßnahmen zur Minimierung der Abgaben durchgeführt werden. Die beantragten Radioaktivitätsabgaben führten im Vergleich zur

Situation bei anderen kerntechnischen Anlagen zu sehr hohen Radionuklidkonzentrationen im Vorfluter.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Beim Endlager Konrad kann es im bestimmungsgemäßen Betrieb über den Fortluftkamin an der Pufferhalle und über den Diffusor zur Ableitung radioaktiver Stoffe in die Atmosphäre kommen. Für diese Abgaben hat der Antragsteller Antragswerte benannt und gezeigt, dass die Grenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ hiermit eingehalten werden. Die Prüfung im Verlaufe des Planfeststellungsverfahrens hat ergeben, dass die Basis der Antragswerte, die Aktivitätsflussanalyse, richtig durchgeführt wurde und dass vor dem Hintergrund des Minimierungsgebotes der Strahlenschutzverordnung die Antragswerte für die Abgabe radioaktiver Stoffe niedrig genug gewählt sind.

Bei Radon geht der Antragsteller von einem jeweils gleichen Anteil der aus den Abfallgebinden freigesetzten und der natürlichen Radioaktivität aus dem Grubengebäude aus. Bei der Aktivitätsflussanalyse für das Grubengebäude wurde das Verhalten der Abfallgebinde in offenen und versetzten Einlagerungskammern berücksichtigt. Dabei wurde beachtet, dass der Pumpversatz viele Radionuklide zurückhalten kann. Radionuklide, die gasförmig auftreten können, wie C 14 und H 3, können auch aus versetzten Kammern freigesetzt werden. Ein Überschreiten der beantragten Abgabewerte wird aufgrund der Bilanzierung der eingelagerten Aktivitätsmengen sicher verhindert. Bei erhöhtem Anfall C 14- und tritiumhaltiger Abfallgebinde sieht der Antragsteller mit Kammerabschlussbauwerken versehene Einlagerungskammern vor.

Gasförmiges Uranhexafluorid ist in den Abfallgebinden nicht enthalten, da es mit Luftsauerstoff reagiert und somit bei der Abfallbehandlung zu endlagerfähigen Abfallgebinden in feste Uranverbindungen umgesetzt wird.

Die beantragten Ableitungen radioaktiver Stoffe in den Vorfluter werden beim Endlager Konrad genauso bewertet wie bei anderen kerntechnischen Anlagen. Der Maßstab ist in diesem Fall nicht die Radionuklidkonzentration im Vorfluter, sondern die daraus berechnete Strahlenexposition. Obwohl die Konzentration der einzelnen radioaktiven Isotope im Vorfluter verschiedener kerntechnischer Anlagen sehr unterschiedlich sein kann, können doch Strahlenexpositionen in etwa gleicher Höhe resultieren, da die prozentualen Anteile des betrachteten Nuklidgemisches und die Abflussverhältnisse des Vorfluters in die Berechnung eingehen.

In einer Stellungnahme wird ausgeführt, dass nicht nachvollziehbar sei, in welcher Weise gasförmige Radionuklide in den Ausbreitungsrechnungen berücksichtigt wurden. Die Ausbreitungsrechnungen wurden auf der Grundlage des § 45 StrlSchV /35a/ und der AVV /6/ durchgeführt. Die AVV /6/ schreibt vor, das Gauß'sche Ausbreitungsmodell sowohl für gasförmige als auch für aerosolförmig vorliegende Stoffe zu verwenden. Die entsprechenden Ausbreitungsparameter wurden ebenfalls gemäß der AVV /6/ angesetzt.

In einer weiteren Stellungnahme wird angeregt, dem Antragsteller eine angemessene Grundwasserüberwachung im Nahbereich der mit Grubenwässer befüllten Übergabebehälter und im Bereich der Abwassereinleitstelle in der Aue aufzuerlegen.

Dieser Anregung wird nicht entsprochen. Durch technische Maßnahmen, wie Abdichtungen, Doppelrohrleitungen und Leckageüberwachung kann eine Leckage und eine damit verbundene Belastung des Grundwassers ausgeschlossen werden.

In einer Stellungnahme wird ausgeführt, dass das angenommene Modellszenario zur Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb aus den Einlagerungskammern sowie die daraus folgende rechnerische Ermittlung von Aktivitätsgrenzwerten unzureichend erläutert sei.

Dies trifft nicht zu. Für die Begrenzung der Freisetzung von HTO, C 14, I 129, Rn 222 und Aerosolen ist die Festlegung einer maximal zulässigen Menge nicht versetzten Abfalls erforderlich. In den Sicherheitsanalysen zum bestimmungsgemäßen Betrieb wurde hierfür eine Strecke von 400 m angesetzt. Im Vergleich hierzu beträgt die Planung heute etwa 50 m.

Aufgrund der - verglichen mit der Halbwertszeit des Rn 222 - langen Laufzeiten ist eine Freisetzung von Radon aus den versetzten Bereichen zu vernachlässigen. Luftgetragenes I 129 wird, wie Experimente an verschiedenen Materialien zeigen, mit hoher Effektivität im Versatz gebunden. Dies wird in besonderem Maße durch das stark basische Milieu des Porenwassers des Versatzes gefördert. Messungen haben ergeben, dass C 14, das zu ca. 90 % als CO_2 vorliegt, in dieser chemischen Form praktisch vollständig im Porenwasser des Versatzes gelöst ist und nicht zur Freisetzung beiträgt

C II. 2.1.2.5.2 Strahlenquellen, Abschirmmaßnahmen, innerbetrieblicher Strahlenschutz

Das vom Antragsteller den Planungen zugrunde gelegte Strahlenschutzkonzept (siehe Kap. B III.5.11) erfüllt bei Beachtung der nachfolgend noch im Einzelnen genannten Nebenbestimmungen die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung, dort insbesondere die der §§ 54 ff StrlSchV /35/.

Diese Anforderungen sind im Übrigen auch durch die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) als spezielle Anforderungen für hierin benannte Anlagen, Systeme oder Komponenten spezifiziert. Sie wurden bei den Prüfungen berücksichtigt, so weit sie sich auf das Endlager sinngemäß übertragen lassen.

Als Strahlenquelle, die radiologisch sämtliche zur Einlagerung zugelassenen Abfallgebinde /EU 117/ abdeckt, wird vom Antragsteller der Container Typ V zugrundegelegt.

Die Prüfungen der Planfeststellungsbehörde bestätigen, dass die zugrundegelegten Strahlenfelder sowohl hinsichtlich des innerbetrieblichen Strahlenschutzes als auch hinsichtlich der Auswirkungen in der Umgebung der Anlage als maximal mögliche Obergrenzen anzusehen sind, weil die Analysen aller Betriebsvorgänge mit diesem abdeckenden Gebindetyp durchgeführt werden. Inkorporationen werden möglichst gering gehalten und der Strahlenschutz des Personals wird vorrangig durch Dauereinrichtungen sichergestellt. Die Planung steht insoweit im Einklang mit der bewährten Strahlenschutzpraxis in kerntechnischen Anlagen.

Nach den Strahlenschutzgrundsätzen des § 6 StrlSchV /35/ muss die Strahlenexposition auch unterhalb festgelegter Grenzwerte bei Beachtung der Verhältnismäßigkeit der Mittel minimiert werden. Die Strahlenbelastung des Personals beim Zugang zu den einzelnen Arbeitsplätzen im Kontrollbereich hängt von vielen Details des Betriebsablaufes ab, die sich nicht alle im Voraus detailliert planen und

analysieren lassen. Auch sind einzelne Arbeitsabläufe nicht im Voraus exakt festlegbar. Gleichwohl ist die Planung der Abschirmungen für die ortsfesten Arbeitsplätze wegen der hieraus resultierenden baulichen und sonstigen Maßnahmen vorlaufend erforderlich. Die Überprüfung der vorgesehenen Abschirmungen an den Arbeitsplätzen durch den von der Planfeststellungsbehörde zugezogenen Sachverständigen hat ergeben, dass auch nach Urteil der Planfeststellungsbehörde die Abschirmungen der Arbeitsplätze zu ausreichend niedrigen Strahlendosen führen, wenn die nachfolgend aufgeführten Nebenbestimmungen eingehalten werden.

Die Nebenbestimmung A.5 - 5 gibt dem Antragsteller vor, für die Umrechnung zwischen Abschirmfaktoren und Mindestabschirmdicken anstatt einer effektiven Energie der Strahlenquelle von 0,7 MeV zur Berechnung 0,8 MeV zugrundezulegen, um für alle Behältertypen und Abschirmmaterialien auf der sicheren Seite zu liegen.

Der Einsatz mobiler Abschirmungen und anderer Strahlenschutzhilfsmittel gemäß KTA 1301.2 /82/ ist entsprechend der Nebenbestimmungen A.5 - 9 und A.5 - 11 noch während der Inbetriebnahmephase des Endlagers nach Bedarf und mit den dann verfügbaren technischen Einrichtungen im Einzelnen zur Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht festzulegen. Die Aufsicht wird bei der Prüfung unabhängige Sachverständige zuziehen. Dies entspricht im Übrigen der gängigen Praxis bei der heißen Inbetriebnahme kerntechnischer Anlagen. Die Nebenbestimmung A.5 - 10 regelt einen ähnlichen Sachverhalt zur Abschirmung der ständigen Arbeitsplätze am Füllort auf der 850-m-Sohle an Schacht Konrad 2.

Über evtl. erforderlicher Maßnahmen zur Begrenzung der Inhalationsdosis in der Pufferhalle während der dort vorzunehmenden Transportvorgänge kann gemäß Nebenbestimmung A.5 - 16 nach Aufnahme des Betriebes anhand der dort tatsächlich vorhandenen Aktivitätskonzentration entschieden werden.

Zusätzliche Vorsorgemaßnahmen des Strahlenschutzes für den EVI- Lastfall Brand in den übertägigen Anlagen sind erforderlich. Sie werden durch die Nebenbestimmungen A.5 - 12 bis A.5 - 15 konkretisiert. Damit wird erreicht, dass die Schutzziele des Strahlenschutzes mit denen des Brandschutzes abgeglichen werden und der Entstehungsbrand über Tage vor einer Ausbreitung zum Vollbrand ohne unzulässige Strahlenbelastungen des Personals gelöscht wird.

Die vom Antragsteller vorgesehenen Messeinrichtungen zur Strahlungsüberwachung und die Auswahl der Messorte sind geeignet, die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung und der KTA 1501 /105/ zu erfüllen. Es besteht darüber hinaus kein Zweifel daran, dass der Antragsteller auch die später konkret festzulegenden Geräte und Systeme nach dem Stand von Wissenschaft und Technik auswählt und einsetzt. Gleichwohl werden mit diesem Bescheid durch die Nebenbestimmungen A.5 - 5 bis A.5 - 8, A.5 - 10, A.5 - 20 bis A.5 - 23, A.5 - 26 bis A.5 - 29, A.5 - 31, A.5 - 32 und A.5 - 35 Forderungen verbunden, aus denen sich unmissverständlich ergibt, welcher Planungsstand diesem Bescheid zugrundeliegt und welche Arbeiten der weiteren Ausführungsplanung und Realisierung überlassen bleiben müssen, ohne dass die Erfüllung der sicherheitstechnischen Anforderungen hierdurch in Frage gestellt würde.

Bei Einhaltung der vorgenannten Nebenbestimmungen hält die Planfeststellungsbehörde zusammenfassend die Maßnahmen des Strahlenschutzes des Personals beim Betrieb des Endlagers für ausreichend, um den zugrundegelegten Anforderungen gerecht zu werden. Sie ist darüber hinaus auch der

Auffassung, dass die gebotenen Maßnahmen zur Minimierung der beim Betrieb auftretenden Strahlendosen getroffen sind.

C II. 2.1.2.5.3 Strahlenquellen und ihre Auswirkungen in der Umgebung

In Kapitel B V.1 ist im Einzelnen beschrieben, wie sich die potentielle Strahlenexposition am Zaun des Schachtes Konrad 2 aufgrund von Strahlenfeldern der auf dem Gelände gehandhabten Abfallgebinde darstellt.

Die maximal zulässige zusätzliche Ortsdosisleistung ist aus § 46 StrlSchV /35/ abgeleitet. Sie beträgt - unter Berücksichtigung der Aktivitätsabgaben – 0,85 mSv/a am Anlagenzaun.

Die Werte werden nach Berechnungen des Antragstellers nicht überschritten. Der Sachverständige hat höhere Werte ermittelt.

Die Werte sind als abdeckende Werte für die Ortsdosisleistungen zu sehen, die sich unter Summierung von ungünstigen Bedingungen für den Zeitraum eines Jahres ergeben können.

Der Grenzwert des § 46 StrlSchV /35/ gilt für jedes Kalenderjahr.

Die weitgehende Ausschöpfung der Ortsdosisleistung an den Abfallgebinden ist bei Annahme eines ununterbrochenen ganzjährigen Aufenthaltes einer Person am Anlagenzaun mit einer effektiven Dosis im Bereich des Grenzwertes nach § 46 StrlSchV /35/ verbunden.

Hinsichtlich der Überwachung der Ortsdosisleistung am Anlagenzaun wird daher die Nebenbestimmung A.5 - 4 verfügt, die Folgendes vorschreibt:

Die Ortsdosisleistung am Zaun ist zu überwachen und regelmäßig zu bilanzieren.

Während des Betriebes müssen geeignete Maßnahmen, z.B. über das Abrufsystem oder durch zusätzliche Abschirmungsmaßnahmen zur Reduzierung der Dosis ergriffen werden, sobald absehbar ist, dass eine Jahresdosis von 0,5 mSv am Zaun der Schachtanlage Konrad 2 überschritten werden könnte. Detaillierte Regelungen sind in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufzunehmen.

Die Planfeststellungsbehörde ist davon überzeugt, dass unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen die Grenzwerte des § 46 StrlSchV /35/ eingehalten werden und auch dem Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV /35/ Rechnung getragen wird.

C II. 2.1.2.5.4 Strahlenexposition in der Umgebung

Die Vorschriften zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor den Gefahren ionisierender Strahlen sind im Atomgesetz (AtG) /4/ und in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /35/ festgelegt. § 1 AtG /4/ und § 6 StrlSchV /35/ enthalten die allgemeinen Strahlenschutzgrundsätze. Danach sind Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen zu schützen und jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Personen, Sachgütern oder der Umwelt zu vermeiden. Zusätzlich ist jede Strahlenexposition oder Kontamination von Personen, Sachgütern oder der Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik so gering wie möglich zu halten, und zwar auch unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV /35/.

Neben radioaktiven Stoffen, die aus den eingelagerten Abfallgebinden stammen, werden beim Betrieb des Endlagers auch radioaktive Stoffe natürlichen Ursprungs mit Luft und Wasser in die Umgebung abgeleitet.

Die von den Sachverständigen ermittelten Strahlenexpositionen liegen bei den hier gewählten konservativen Randbedingungen und bei Beachtung der Nebenbestimmungen A.5 - 1 bis A.5 - 39 unter den Grenzwerten des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/, dem Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV /35/ wird Rechnung getragen. Es sind zudem keine zusätzlichen standortspezifischen Expositionspfade bekannt, die relevant zur potentiellen Strahlenexposition durch Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwetter oder dem Abwasser beitragen können.

Potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern

Der wesentliche Dosisbeitrag über den Pfad Inhalation wird durch das aus den Abfallgebinden freigesetzte Rn 222 und seine Tochterprodukte hervorgerufen. Zur Strahlenexposition der restlichen Organe trägt jedoch sowohl bei der Referenzperson Erwachsener als auch beim Kleinkind das Radionuklid C 14 bis zu etwa 90 % bei. Der Anteil von C 14 an der effektiven Äquivalentdosis über alle Expositionspfade beträgt für Erwachsene und für Kleinkinder etwa 70 % der gesamten berechneten Dosis.

Das bedeutet, dass für die Abgaben aus eingelagerten Abfallgebinden das Nuklid C 14 das dosisbestimmende Nuklid ist.

Insgesamt ist festzustellen, dass die berechnete Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ deutlich unterschreitet.

Die potentielle Strahlenexposition durch Aktivitätsabgaben über den Kamin der Pufferhalle beträgt am ungünstigsten Aufpunkt etwa ein Prozent der für die Abgaben über den Diffusor berechneten Dosiswerte.

Potentielle Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Abwettern

Das eisenerzhaltige Gestein der Schachtanlage Konrad enthält natürliche Radionuklide der Thorium- und Uranzerfallsreihen.

Die effektive Äquivalentdosis und die Lungendosis sowohl bei Erwachsenen als auch bei einem Kleinkind werden überwiegend durch die Emission von Rn 222 mit seinen Tochternukliden bestimmt. Zur Strahlenexposition der Organe Knochenmark und Knochenoberfläche trägt zusätzlich das im Erzstaub vorhandene Th 232 relevant bei.

Die Abgabe von Tochterprodukten des Nuklides Rn 220 ist auch nicht vernachlässigbar, sondern führt zu Dosiswerten, die etwa 30 % der effektiven Dosis durch Rn 222 und seine Töchter erreichen.

Potentielle Strahlenexposition durch die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern

Insgesamt zeigen die Berechnungen, dass auch bei Summierung der potentiellen Strahlenexpositionen durch Abgabe radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden und der radioaktiven Stoffe natürlichen Ur-

sprungs die berechneten Dosiswerte unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV liegen. Dies wird insbesondere deutlich, wenn man die Berechnungen für die Abwetter mit Berücksichtigung der Quellüberhöhung betrachtet. Auch unter Berücksichtigung der Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ hat sich die Planfeststellungsbehörde überzeugt, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ deutlich unterschritten werden. Auch das Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV /35/ wurde beachtet.

Potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Die potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit dem Abwasser wurde mit den Rechenmodellen und Parametern der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift /6/ berechnet. Zusätzliche standortbedingte Expositionspfade, wie z.B. die landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten oder von Schlamm aus der Aue, sind nicht zu unterstellen.

Keiner der betrachteten Expositionspfade trägt außergewöhnlich stark zur gesamten Strahlenexposition bei. Betrachtet man dagegen die einzelnen Nuklide, so zeigt sich, dass die wesentlichen Beiträge zur berechneten Strahlenexposition durch die Nuklide H 3, Sr 90 und Cs 137 hervorgerufen werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die potentielle Strahlenexposition entsprechend den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ sowohl für Erwachsene als auch für das Kleinkind an den ungünstigsten Einwirkungsstellen deutlich unterhalb der Dosisgrenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ liegen und dass die Grenzwerte zu weniger als 20 % ausgeschöpft werden. Bei Erwachsenen beträgt die Dosis für die Knochenoberfläche 150 µSv/a und für die Schilddrüse 80 µSv/a, bei einem Kleinkind für die Knochenoberfläche 75 µSv/a und für die Schilddrüse 58 µSv/a. Die effektive Dosis beträgt für den Erwachsenen 44 µSv/a und für das Kleinkind 30 µSv/a.

Über das Erfordernis der Regelungen in der Neufassung der StrlSchV /35/ hinaus wurde die potentielle Strahlenexposition gemäß den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für 6 Altersgruppen berechnet.

Die höchsten Strahlenexpositionen ergeben sich für die Altersgruppe < 1a. Der Dosiswert für das Knochenmark erreicht etwa 60 % des Grenzwertes. Der Dosiswert für die effektive Dosis beträgt 38 % des Grenzwertes. Insgesamt ist festzustellen, dass die potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfällen mit dem Abwasser trotz der geringen durchschnittlichen Wasserführung des Vorfluters Aue-Erse unterhalb der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ liegen wird. Auch dem Minimierungsgebot wird ausreichend Rechnung getragen.

Potentielle Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit dem Abwasser

Die potentielle Strahlenexposition wird für Radionuklide natürlichen Ursprungs mit den gleichen Ausbreitungsdaten und Modellparametern berechnet, wie für die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden.

Die wesentlichen Beiträge zu den berechneten Dosiswerten werden vom Ra 226 und seinen Tochternukliden sowie von Th 232 und seinem Tochternuklid Ra 228 hervorgerufen.

Potentielle Strahlenexposition durch die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Wie der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ zu erbringen ist, ist für vor dem 1. August 2001 begonnene Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei dem ein Erörterungstermin stattgefunden hat, in den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ geregelt. Unter Zugrundelegung dieser Anforderungen werden die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 der StrlSchV /35/ auch für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser deutlich unterschritten.

Um die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ unter Berücksichtigung der Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in den Vorfluter Aue weiterhin – auch über das Erfordernis der Regelungen in der Neufassung der StrlSchV /35/ hinaus - einhalten zu können, muss nach Berechnungen des Sachverständigen die jährliche Abgabe der natürlichen Radioaktivität mit dem Grubenwasser um den Faktor 20 auf $3{,}3 \cdot 10^6$ Bq für Th 232 und jedes Nuklid der Thorium-Zerfallsreihe sowie auf $2{,}2 \cdot 10^6$ Bq für U 238 und jedes Nuklid der Uran-Radium-Zerfallsreihe begrenzt werden. Die potentielle Strahlenexposition, die sich nach den Berechnungen für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser unter Berücksichtigung dieser Begrenzung ergibt, sind analog zu Tab. B V 4 (in Kap. B V 1.4) in Tab. C II. 2.1.2.5/1 für die effektive Dosis sowie die relevanten Organdosen Knochenmark (rot), Knochenoberfläche und Keimdrüsen angegeben. Die höchsten Strahlenexpositionen ergeben sich für die Altersgruppe $\leq$ 1a. Die berechnete Strahlenexposition erreicht für diese Altersgruppe unter den getroffenen Annahmen für das Organ Knochenmark (rot) 92 Prozent und die effektive Dosis 46 Prozent der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/.

Tab. C II. 2.1.2.5/1: Strahlenexposition durch die gesamte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften des § 47 Abs. 2 der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001 unter Berücksichtigung einer Reduzierung der natürlichen Radioaktivität um den Faktor 20

Altersgruppe	**Strahlenexposition nach § 47 StrlSchV in mSv/a**			
	eff. Dosis	**Knochenmark**	**Knochenoberfläche**	**Keimdrüsen**
Alter $\leq$ 1a	0,139	0,274	0,823	0,102
Alter > 1 - $\leq$ 2a	0,082	0,132	0,311	0,062
Alter > 2 - $\leq$ 7a	0,065	0,010	0,297	0,050
Alter >7 - $\leq$ 12a	0,066	0,109	0,429	0,048
Alter > 12 - $\leq$ 17a	0,068	0,125	0,709	0,048
Alter > 17a	0,061	0,080	0,230	0,053

Die Einhaltung einer solchen Begrenzung ist aufgrund der Angaben des Antragstellers zur vorgesehenen weitgehenden Nutzung der Grubenwässer z.B. zur Fahrbahnpflege, zur Herstellung von Pumpversatz oder zur Staubbekämpfung möglich. Die Einhaltung der Anforderung wird durch die Nebenbestimmung A 5-39 erreicht (vgl. Kap. C II.2.1.2.5.1).

Die Planfeststellungsbehörde ist daher überzeugt, dass die Grenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ während des Betriebs des Endlagers deutlich unterschritten werden und auch dem Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV /35/ ausreichend Rechnung getragen wird, vor allem im Hinblick darauf, dass hier auf Veranlassung der Planfeststellungsbehörde entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik die Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit berücksichtigt wurde.

Einwendungen

In Stellungnahmen wird gefordert, die kleinklimatischen Verhältnisse am Standort des Endlagers Konrad in einem zusätzlichen Gutachten, im Hinblick auf die Ausbreitung radioaktiver Stoffe, bewerten zu lassen.

Diese Forderung ist unbegründet, da die Übertragbarkeit der verwendeten Ausbreitungsklassenstatistik von Braunschweig-Völkenrode auf den Standort gesichert ist.

In einer Stellungnahme wird ausgeführt, dass bei der Berechnung der Langzeit-Ausbreitungsmodelle extreme Ausbreitungsbedingungen nicht berücksichtigt worden seien.

Dies trifft nicht zu. Gemäß der AVV /6/ wird von einer für den Standort repräsentativen Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsbedingungen in der Atmosphäre ausgegangen. Diese Häufigkeitsverteilung enthält auch extreme Ausbreitungsbedingungen entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens.

In einer weiteren Stellungnahme wird ausgeführt, dass nicht alle Ausbreitungsrichtungen betrachtet worden seien, weil eine 3-parametrige Ausbreitungsstatistik für den Anlagenteil Konrad 2 nicht vorliege.

Dies trifft nicht zu. Die Berechnung des Langzeitausbreitungsfaktors ist vom Antragsteller für alle Windrichtungssektoren unter Verwendung einer 3-parametrigen Ausbreitungsklassenstatistik der DWD-Station Braunschweig-Völkenrode durchgeführt worden. Diese Ausbreitungsklassenstatistik ist für die radiologischen Ausbreitungsrechnungen auf den Standort Konrad übertragbar. In einer Entfernung von 4 km zum Endlagerstandort ergeben sich damit Dosiswerte, die bei ca. 1 % der Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ bzw. darunter liegen. Eine detailliertere Berechnung ist daher nicht erforderlich.

In einer weiteren Stellungnahme werden mangelnde Kenntnisse hinsichtlich der Wind- und Niederschlagsverhältnisse im Landkreis Peine, des Kurzzeit- und Langzeitausbreitungsverhaltens gasförmiger Radionuklide und möglicher Bilanzierungsverfahren für einen Fallout/Washout von gasförmigen luftgetragenen Radionukliden unterstellt.

Hierzu ist auszuführen, dass für den Landkreis Peine von der gleichen Ausbreitungsklassenstatistik wie für den Endlagerstandort auszugehen ist. Die Berechnung des Kurzzeit- und Langzeitausbreitungsverhaltens der gasförmigen Radionuklide wird gemäß den Modellen und Festlegungen in der Störfallberechnungsgrundlage und in der AVV /6/ vorgenommen. Ein Betreibermessprogramm für die

Beweissicherung und Umgebungsüberwachung des Endlagers Konrad wurde unter Berücksichtigung der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /30/ für die Immissionsmessungen geplant.

Das Betreibermessprogramm wird durch Messungen einer unabhängigen Messstelle kontrolliert und ergänzt.

Es wurde eingewandt, dass der Bewuchs und die Bebauung im Nahbereich und auch der Einfluss durch den Oderwald und die Lichtenberge nicht betrachtet wurden.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Bewuchs und Bebauung im Nahbereich um die Emissionsstelle wurden bei der Ausbreitungsrechnung durch die Auswahl von passenden Ausbreitungsparametern berücksichtigt. Der Oderwald und die Lichtenberge haben aufgrund ihrer Höhe gegenüber dem nördlich gelegenen Gelände einerseits und seiner Entfernung andererseits nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf den Ausbreitungsfaktor.

Es wurde eingewandt, dass das Verfahren der Windstärkeschwankungen nach KTA 1508 /106/ genauer für die Bestimmung der Ausbreitungsklassen sei als die Wolkenbeobachtung durch den DWD, die hier verwendet wurde.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Zur Erstellung einer Ausbreitungsklassenstatistik über einen Zeitraum von mehreren Jahren sind die in KTA 1508 /106/ empfohlenen messtechnischen Klassifizierungsschemata und das synoptische Verfahren nach Klug/Manier statistisch äquivalent, d.h. dass im langjährigen Mittel mit allen Verfahren etwa die gleichen Klassenhäufigkeiten ermittelt werden. Die AVV /6/ sieht das Verfahren nach Klug/Manier, das der DWD zur Erstellung von Ausbreitungsklassenstatistiken anwendet, ausdrücklich als gleichwertig zu anderen Verfahren vor.

Es wurde eingewandt, dass die für die Inversionsmessungen verwendete Methode von Radiosonden bezüglich sehr niedriger Inversionen (unter 100 m) zu ungenau sei, so dass die etwas modifizierten Methoden mit Mast oder Ballon eingesetzt werden müssten.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Inversionen niedriger Höhe oder Bodeninversionen liegen meist bei den Ausbreitungsklassen E und F vor. Der Einfluss dieser Inversionen ist in den Ausbreitungsrechnungen berücksichtigt. Abgehobene Inversionen treten bei der Auflösung von Inversionen in den Vormittagsstunden auf und sind meist von kurzer Dauer. Sie haben daher auf den Langzeitausbreitungsfaktor praktisch keinen Einfluss. Daher besteht kein Handlungsbedarf, genauere Daten zu erheben.

Es wurde eingewandt, dass die nunmehr verwendete Niederschlagswindrose aus 1979-88 für einzelne Monate ganz erheblich von der alten aus dem Plan von 1986 abweicht.

Diese Einwendung ist unbegründet. Die Unterschiede der mittleren monatlichen Niederschlagshöhen zwischen den Jahresreihen 1961-1980 und 1979-1988 haben keine erheblichen Auswirkungen auf die Höhe der berechneten potentiellen Strahlenexposition. Zur Berechnung der nassen Ablagerung nach AVV /6/ werden die sektorbezogenen Niederschlagssummen für das Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober) und das gesamte Jahr verwendet. Die Berechnungen des Sachverständigen zeigen, dass die nasse Ablagerung nur geringfügig zur Strahlenexposition in der Umgebung des Endlagers beiträgt.

Es wurde eingewandt, dass die Nebelbildung vor Ort genauer ermittelt werden muss und nicht anhand von Daten aus Braunschweig-Völkenrode, die bezüglich der Nebeldauer durch Daten aus Hannover ergänzt wurden, vorgenommen werden darf.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Es ist nicht notwendig, die die Nebelbildung vor Ort genauer zu ermitteln, weil Nebelbildung auf den Ausbreitungsfaktor keinen Einfluss hat. Die Menge an radioaktiven Stoffen die mit dem Nebel aus der Atmosphäre ausgewaschen werden, ist sehr gering. Sie wird durch den Wash-out-Faktor mit abgedeckt.

Im Hinblick auf die Ausbreitung radioaktiver Stoffe wird in Einwendungen und Stellungnahmen besorgt, dass die meteorologischen Verhältnisse am Standort unzureichend ermittelt und berücksichtigt seien.

Dies ist unbegründet. Mögliche orographische und kleinklimatische Einflüsse auf die meteorologischen Verhältnisse am Standort sind in den durchgeführten Messungen am Standort implizit enthalten. Es ist sichergestellt, dass die Verwendung der Daten der meteorologischen Station Braunschweig-Völkenrode zu konservativen Ergebnissen bei den Ausbreitungsrechnungen führt. Eine Berechnung des Langzeitausbreitungsfaktors ist für alle Windrichtungssektoren unter Verwendung einer 3-parametrigen Ausbreitungsklassenstatistik der DWD-Station Braunschweig-Völkenrode durchgeführt worden. Diese Ausbreitungsklassenstatistik ist für die radiologischen Ausbreitungsrechnungen auf dem Standort Konrad übertragbar. Die Auswertung der am Schacht Konrad 1 über 6 Jahre gemessenen meteorologischen Daten bestätigt, dass die Übertragung der für die Ausbreitungsrechnungen nach AVV /6/ benötigten Daten aus Braunschweig-Völkenrode auf den Standort Konrad gerechtfertigt ist. An der ungünstigsten Einwirkungsstelle im Nahbereich zum Endlagerstandort errechnen sich damit Dosiswerte, die deutlich unterhalb der Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ liegen. Eine detaillierte Berechnung für weitere Einwirkungsstellen ist daher nicht erforderlich.

In einer Einwendung wird besorgt, dass es durch den Einsatz von Grubenwasser unter Tage zur Staubbekämpfung zu einer Aufkonzentration von Aktivität im Staub kommen könnte. Dieser Staub könnte dann mit den Abwettern in die Umgebung des Endlagers gelangen. Dieser Sachverhalt sei in der Planung unberücksichtigt geblieben.

Dies ist unzutreffend. Die aus den Wettern in das Grubenwasser übergetretene Aktivität wurde bei der Ermittlung der Ableitung mit den Abwettern nicht berücksichtigt (keine Reduktion). Insofern wird die Aktivität im Staub bei der ermittelten Aktivitätsableitung berücksichtigt.

Es wurde eingewandt, dass die Wirkung des Staubes in der Luft in Salzgitter auf die Ausbreitung konkreter untersucht werden muss.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Hierzu muss geklärt werden, ob durch den Staubgehalt der Luft in der Umgebung von Schacht Konrad 2 mit einer erhöhten Ablagerung radioaktiver Stoffe durch Fallout und Washout gerechnet werden muss. Dazu brauchen jedoch keine besonderen Untersuchungen durchgeführt werden, da ausreichende Kenntnisse über das Verhalten und die Eigenschaften von Aerosolteilchen zur Verfügung stehen. Das Verhalten von radioaktiven Aerosolteilchen ist aus Untersuchungen an den Tochternukliden des natürlich vorhanden Radon bekannt. Beim radioaktiven Zerfall eines Atoms entsteht durch Änderung der Kernladungszahl ein Ion. Dieses Ion lagert sich fast immer im Sekundenbereich an eines der vielen in der Luft stets vorhandenen geladenen Aerosolteil-

chen an. Die Anlagerung erfolgt auch in Luft mit höherem Staubgehalt fast immer an sehr kleinen Teilchen. Messungen haben ergeben, dass die Radontochteratome praktisch zu 100 % an Teilchen mit einem Radius von kleiner als 1 mm angelagert sind. Der mittlere Durchmesser der aktivitätstragenden Teilchen beträgt selbst in der staubhaltigen Luft von Uranbergwerken nur etwa 0,3 mm. Die radioaktiven Stoffe, die mit den Abwettern aus dem Endlager abgegeben werden, sind entweder gasförmig wie Radon oder C 14 in Form von Kohlendioxid, oder bereits an Aerosolteilchen der Grubenluft angelagert. Tochternuklide, die nach der Abgabe über den Diffusor entstehen, verhalten sich genauso wie die in der Umgebungsluft natürlich vorhandenen radioaktiven Stoffe. Zusammenfassend ist daher auch nach Auffassung des Sachverständigen festzustellen, dass nicht mit einem geänderten Ablagerungsverhalten der radioaktiven Stoffe in den Abwettern von Schacht Konrad 2 zu rechnen ist.

Es wurde eingewandt, dass Strahlenexposition durch die mögliche Aufwirbelung von Bodenstaub nicht betrachtet wurde.

Diese Einwendung ist berücksichtigt worden. Durch den Sachverständigen wurde die Strahlenexposition durch Inhalation von Bodenstaub in der Umgebung des Endlagers abgeschätzt. Es ergab sich eine effektive Dosis von 0,003 Mikrosievert und eine Lungendosis von 0,008 Mikrosievert. Diese potentiellen Strahlenexpositionen sind vernachlässigbar gering.

In einer Stellungnahme wird eine durch die Ableitung der Abwetter verursachte Bodenkontamination im Raum Vallstedt besorgt.

Diese Besorgnis ist unbegründet und basiert auf einer fehlerhaften Anwendung der AVV /6/. Für H 3 und C 14 schreibt die AVV /6/ die Berechnung der potentiellen Strahlenexposition nach dem so genannten spezifischen Aktivitätsmodell vor, wonach sich infolge der Emission in der bodennahen Luft das vorhandene jeweilige Isotopenverhältnis ebenso in den Pflanzen und Tieren einstellt. Die Verfahrensweise der in der Stellungnahme herangezogenen Untersuchung ist nicht sachgerecht und widerspricht der Verfahrensweise in der AVV /6/.

In einer Stellungnahme wird angemerkt, dass die Strahlenexposition, die sich aus der Ingestion von Fleisch, Milch und pflanzlichen Produkten ergibt, mit erheblichen Unsicherheiten verbunden sei.

Die Strahlenexposition, die sich aus der Ingestion der genannten Produkte ergibt, ist auf der Basis der AVV /6/ und den dort angegebenen Datensätzen berechnet worden. Es wurden keine Extremwerte für Einzelparameter gewählt, da in der AVV /6/ die Datensätze bereits so festgelegt sind, dass ein konservatives Gesamtergebnis sichergestellt ist.

In einer Stellungnahme wird besorgt, dass der Nachweis, dass die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden, darauf zurückzuführen sei, dass hinsichtlich der Belastungen Durchschnittswerte und nicht Höchstwerte angesetzt worden seien.

Diese Besorgnis ist unbegründet. Aus den Planunterlagen geht eindeutig hervor, dass für den Quellterm die Antragswerte für die maximale jährliche Ableitung radioaktiver Stoffe herangezogen wurden, obgleich in der betrieblichen Praxis niedrigere Werte zu erwarten sind. Es wird eine 50-jährige Ableitung in dieser Höhe unterstellt. Hinsichtlich der Ausbreitungsbedingungen ist in Übereinstimmung mit der AVV /6/ von einer über mehrere Jahre gemittelten Häufigkeitsverteilung der atmosphärischen Ausbreitungsbedingungen bzw. von einer über mehrere Jahre gemittelten Abflussrate des

Vorfluters ausgegangen worden. Auf dieser Basis wird die Dosis nach 50 Jahren Radionuklidakkumulation in Boden und Bewuchs berechnet. Schwankungen in einzelnen Jahren nach oben und unten um den Mittelwert sind in diesen Betrachtungen abgedeckt.

In Stellungnahmen wird unterstellt, dass zwischen dem Antragsteller und der Planfeststellungsbehörde eine uneinheitliche Auffassung hinsichtlich der Anwendung der §§ 45 und 46 StrlSchV /35a/ bestehe.

Dies trifft nicht zu; § 46 Abs. 3 und 4 StrlSchV /35a/ formulieren kein anderes Schutzziel als § 45 StrlSchV /35a/. Die Absätze 3 und 4 fanden nur dann Anwendung, wenn die zuständige Behörde zum Zwecke der Einhaltung der Grenzwerte des § 45 StrlSchV /35a/ keine in einem Jahr maximal zulässigen Aktivitätsabgaben festlegt. Daraus wird ersichtlich, dass das in § 45 StrlSchV /35a/ formulierte Schutzziel auch für § 46 Abs. 3 und 4 StrlSchV /35a/ gilt.

Eine Stellungnahme bemängelt, dass von der Konditionierung und Zwischenlagerung radioaktiver Betriebsabfälle (z.B. Kleidung, Lüftungsfilter, Öle etc.) eine zusätzliche radiologische Belastung ausgehe, die in der Bilanzierung unberücksichtigt blieb.

Diese Besorgnis ist unbegründet. Das Aktivitätsinventar der Betriebsabfälle stellt einen sehr niedrigen Bruchteil der eingelagerten Aktivität dar. Insofern ist diese Aktivität aber auch bereits erfasst und bilanziert worden. Im Hinblick auf die Strahlenexposition des Betriebspersonals und insbesondere bzgl. der Umgebung liefern die Betriebsabfälle einen zu vernachlässigenden Beitrag.

Es wurde eingewandt, dass die Überschwemmungsgebiete der Aue bei der Ermittlung der Strahlenexpositionen nicht betrachtet wurden.

Diese Einwendung ist unbegründet. Der Sachverständige hat festgestellt, dass die landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten im Bereich der Aue nicht relevant zur Strahlenexposition beitragen.

Es wurde eingewandt, dass die Einleitungen in die Aue die Nutzbarkeit des Gewässers einschränken und wegen der zudem stark schwankenden Wasserführung der Aue die Einleitungen vollständig untersagt werden müssten.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Die Wasserführung der Aue ist im Bereich der geplanten Abwassereinleitung zwar gering, reicht aber aus, um sicherzustellen, dass durch die Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser die Dosisgrenzwerte des § 47 Abs. 1 der StrlSchV /35/ nicht überschritten werden.

Es wurde eingewandt, dass angesichts der langfristig vom Stahlwerk abhängigen Wassermenge der Aue ein besonderer Vorbehalt, ggf. ein Einleiteverbot vorgesehen werden muss.

Diese Einwendung ist unbegründet. Nach Aussagen der zuständigen Wasserbehörden ist im Bereich der geplanten Abwassereinleitung ein mittlerer Abfluss von etwa 0,5 Kubikmeter pro Sekunde langfristig sichergestellt, und unterhalb eines Abflusses von 0,32 m³/s darf nicht mehr eingeleitet werden.

Es wurde eingewandt, dass sich durch die geringe Wassermenge der Aue eine unvollständige Durchmischung ergeben könnte, die zu besonderen Belastungen führe.

Diese Einwendung ist unbegründet. Durch eine entsprechende Ausführung der Einleitungsstelle werden Turbulenzen erzeugt, so dass bereits nach einer Fließstrecke von wenigen Metern eine Verteilung der Abwässer über die gesamte Gewässerbreite anzunehmen ist.

Es wurde eingewandt, dass die hohe Belastung der Fische in der Aue betrachtet werden muss.

Diese Einwendung ist unbegründet. Die StrlSchV /35/ legt Grenzwerte lediglich für die Strahlenexposition des Menschen fest. Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass in der Regel auch Tiere und Pflanzen ausreichend geschützt sind, wenn international anerkannte Grenzwerte für die allgemeine Bevölkerung unterschritten werden.

In verschiedenen Einwendungen wird die Vorgehensweise bei den notwendigen Kontrollmessungen der abgeleiteten Aktivitätsmengen bemängelt. Es wird gefordert, die Aktivität bereits am Ort der Freisetzung zu messen und dass es bereits bei Sollwertüberschreitungen zu Warnungen kommt. Ferner wurde besorgt, dass der Beitrag zur Strahlenexposisition durch den Abtrag möglicher Oberflächenkontaminationen an den Abfallgebinden nicht ausreichend berücksichtigt worden sei.

Die Forderungen und die zugrunde liegenden Besorgnisse sind unbegründet. Maßgeblich im Hinblick auf die erforderliche Überwachung der Aktivitätsableitung ist die zuverlässige Einhaltung der genehmigten Abgabewerte. Den Nachweis, dass dies unter den betrieblichen Randbedingungen möglich ist, hat der Antragsteller mit der Auslegung der Anlage erbracht und die Planfeststellungsbehörde geprüft. Bei diesen Sicherheitsanalysen wurde auch der Abtrag von Oberflächenkontaminationen ausreichend berücksichtigt. Selbst für den unterstellten Fall einer kurzzeitigen Ableitung radioaktiver Stoffe hat der Antragsteller Maßnahmen vorgesehen, mit denen die Einhaltung der Ableitungsgrenzwerte sicher gewährleistet werden kann.

In einer Vielzahl von Einwendungen wird unterstellt, dass die genehmigten und tatsächlichen Abgabewerte nicht angemessen sind, unzulässige Freiräume schaffen oder nicht eingehalten werden.

Diese Einwendungen sind unbegründet. Im Rahmen der Planfeststellung werden für die verschiedenen Ausbreitungspfade, hier Wasser und Luft, zulässige Abgabewerte pro Jahr verbindlich festgelegt. Bei der Festlegung dieser Werte durch die Planfeststellungsbehörde wurde nicht nur geprüft, ob mit diesen Abgabewerten die gesetzlichen Vorgaben der StrlSchV /35/ eingehalten werden. Vielmehr wurde auch geprüft, dass die Abgabewerte angemessen sind und eingehalten werden können. Dem Antragsteller werden keine unzulässigen Freiräume hinsichtlich der Abgabe radioaktiver Stoffe eingeräumt.

Es wurde eingewandt, dass die Messorte und Messverfahren für die Messung der örtlichen Verteilung der Radonkonzentration untertage nicht bekannt seien.

Dem ist zu entgegnen, dass diese Messungen zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens in der Umgebung nicht erforderlich sind. Sie dienen vielmehr der Ermittlung der radiologischen Ausgangssituation für das untertägige Personal. Für die Strahlenexposition in der Umgebung ist die Radonabgabe mit den Abwettern entscheidend, die in den ausgelegten Unterlagen hinreichend beschrieben ist.

C II. 2.1.2.5.5 Emissionsüberwachung

Die Anforderungen der §§ 48 und 67 StrlSchV /35/ hinsichtlich der Überwachung der Fortluft, der Abwetter und des Abwassers während des bestimmungsgemäßen Betriebes des Endlagers Konrad sind erfüllt. Die Nebenbestimmungen A.5 - 24 bis A.5 - 28, A.5 - 30 und A.5 -33 bis A.5 - 37 sind zu beachten.

Zur Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern über den Diffusor und mit der Fortluft über den Kamin wird ein Teilstrom über eine Bypassleitung kontinuierlich überwacht. Durch technische und organisatorische Maßnahmen wird gewährleistet, dass keine zeitliche Lücken bei der Überwachung von sammelnden Trägermaterialien auftreten.

Alle zur Ableitung anstehenden Abwässer aus dem Kontrollbereich werden vor ihrer Ableitung in Behältern gesammelt und auf ihren Gehalt an radioaktiven Stoffen hin ausgemessen, um zu entscheiden, ob die Wässer abgeleitet werden können. Durch technische und administrative Maßnahmen ist sichergestellt, dass nur Wässer abgegeben werden, die zuvor ausgemessen wurden und deren Aktivitätskonzentrationen unterhalb der zulässigen Werte liegen.

Insbesondere wird mit den Nebenbestimmungen A.5 - 30 und A.5 - 37 festgelegt, dass alle im Anhang C 2 der "Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen" (REI) /30/ aufgeführten Nuklide mit den dort festgelegten Nachweisgrenzen gemessen werden

Die zur Überwachung der betrieblichen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit den Abwettern, der Fortluft und dem Abwasser vorgesehenen Messgeräte entsprechen damit den Anforderungen des § 67 StrlSchV /35/ und tragen den endlagerspezifischen Bedingungen Rechnung.

C II. 2.1.2.5.6 Umgebungsüberwachung

Gemäß § 48 Abs. 2 StrlSchV /35/ ist eine radiologische Umgebungsüberwachung (Immissionsüberwachung) durchzuführen; diese ergänzt die Emissionsüberwachung. Sie ermöglicht eine zusätzliche Kontrolle von Aktivitätsabgaben sowie der Einhaltung von Dosisgrenzwerten in der Umgebung der Anlage zur Erfüllung der sich aus den §§ 46, 47, 51 Abs. 1 Satz 1 und 53 StrlSchV /35/ ergebenden Forderungen. In der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) - insbesondere dem hierzu ergangenen Anhang C.2 "Endlager für radioaktive Abfälle" - /30/ sind die erforderlichen Maßnahmen sowie Dokumentationen festgelegt. Die Umgebungsüberwachung umfasst demnach Messungen vor Inbetriebnahme, im bestimmungsgemäßen Betrieb, während des Abschlusses des Endlagers, in der Stilllegungsphase, sowie im Störfall/Unfall.

Gemäß Pkt. 4.6 der REI /30/ sind für die Immissionsüberwachungen je zwei Messprogramme zu erstellen:

- ein Programm, das vom Genehmigungsinhaber durchzuführen ist, und
- ein ergänzendes und kontrollierendes Programm, das von unabhängigen Messstellen durchzuführen ist.

Das vom Antragsteller vorgelegte "Betreiber-Messprogramm für die radiologische Umgebungsüberwachung" /EU 297 Rev. 2/ in Verbindung mit dem Schreiben des Antragstellers vom 30.07.2001

erfüllt die atomrechtlichen Anforderungen. Die Auswahl der Medien, der zu bestimmenden Parameter und der Untersuchungshäufigkeit entspricht den nach der o.a. Richtlinie zu stellenden Forderungen bzw. geht teilweise noch darüber hinaus. Gegen das vom Antragsteller vorgelegte Konzept eines Messprogramms für den Störfall/Unfall bestehen keine Bedenken. Der Antragsteller muss dieses Messprogramm vor Inbetriebnahme weiter konkretisieren und der atomrechtlichen Aufsicht zur Zustimmung vorlegen. Hierzu ist die Nebenbestimmung A.5 - 38 zu beachten.

Die atomrechtlichen Aufsicht regelt die Aufstellung und Durchführung der Maßnahmen der unabhängigen Messstelle.

Änderungen der Programme bedürfen der Zustimmung der zuständigen Aufsichtsbehörde.

Einwendungen

Es wurde eingewandt, eine sinngemäße Anwendung der für Kernkraftwerke entwickelten o.a. Richtlinie auf Endlager sei problematisch. Hierzu ist generell festzustellen, dass die eingangs erwähnte Richtlinie zur Umgebungsüberwachung in der vorliegenden Form mit ihrem speziellen Anhang für die Überwachung von Endlagern erst nach dem Erörterungstermin veröffentlicht wurde. Insofern herrschte zum Zeitpunkt des Erörterungstermins eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der erforderlichen Maßnahmen betreffs eines erstmals geplanten Endlagers, die nunmehr mit dem Regelungsinhalt der o.a. Richtlinie beseitigt ist.

Es wurde eingewandt, dass zur Beweissicherung eine Erhebung des radiologischen Ist-Zustandes in der Umgebung der Anlage vor deren Inbetriebnahme erforderlich sei.

Diesem Anliegen wird durch das Überwachungsprogramm vor Inbetriebnahme der Anlage nachgekommen, das der Erfassung des radiologischen Ist-Zustandes dient.

Es wurde angeregt, die Ausdehnung der Umgebungsüberwachung auf die Messung von Tritium in Baumscheiben zu betrachten. Diese Ausdehnung der Umgebungsüberwachung ist nicht angebracht. Es wäre hierfür erforderlich, mehrere Bäume jährlich zu fällen und die gewonnenen Baumscheiben einem aufwendigen Analyse-Verfahren zu unterziehen, während die gemäß der o.a. Richtlinie vorgesehene Bestimmung von Tritium an Weide- und Wiesenbewuchs einen vergleichsweise geringen Eingriff in Natur und Landschaft darstellt und zudem weniger aufwendig Rückschlüsse auf die kurzfristige radiologische Historie ermöglicht.

Es wurde angeregt, die biologische Dosimetrie in die Umgebungsüberwachung aufzunehmen. Die biologische Dosimetrie, bei der durch das Auszählen von bestimmten Chromosomenschäden bei Einhaltung gewisser Randbedingungen auf eine Strahlenexposition geschlossen werden kann, ist nur geeignet zum Nachweis von Strahlenexpositionen, die wesentlich höher sind als die Dosiswerte, die durch den Normalbetrieb des Endlagers in der Umgebung auftreten können und ist daher nicht sinnvoll in die Umgebungsüberwachung zu integrieren sowie in der o.a. Richtlinie nicht vorgesehen.

In Stellungnahmen wird ausgeführt, dass die Leitstellen für die behördliche Überwachung der Radioaktivitätsableitungen nicht konkretisiert seien.

Dies ist nicht zu fordern, weil der Planfeststellungsbeschluss diese Überwachungen nicht regelt. Die behördlichen Überwachungen erfolgen auf der Grundlage anderer Rechtsvorschriften im Rahmen der

jeweiligen Zuständigkeiten der Behörden. Diese sind durch den Planfeststellungsbeschluss nicht betroffen.

In einer Stellungnahme wird die fehlende Darstellung der Messprogramme sowie der Messstellen und Probenahmestellen bemängelt.

Diese Aussage ist nicht gerechtfertigt. Bereits in den ausgelegten Unterlagen (Plan Konrad) wird dargestellt, welche Maßnahmen zur Umgebungsüberwachung geplant sind. Hierzu gehören auch Angaben, wo welche Probenahme erfolgen soll. Detaillierte Planungen zur Umgebungsüberwachung gemäß der "Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung" /30/ hat der Antragsteller mit der /EU 297/ vorgelegt. Im Hinblick auf den bestimmungsgemäßen Betrieb bestehen gegen das vorgesehene Messprogramm keine Bedenken. Im Hinblick auf die Überwachung im Störfall hat die Planfeststellungsbehörde die Nebenbestimmung A.5-38 festgelegt.

Der Landkreis Peine führt in einer Stellungnahme aus, dass er beabsichtigt, ein Bio-Monitoring-Programm durchführen zu lassen. Die dabei entstehenden Kosten will der Landkreis nach erfolgter Planfeststellung beim Antragsteller geltend machen.

Für die Forderung zur Durchführung eines zusätzlichen Bio-Monitoring-Programm fehlt die rechtliche Grundlage. Eine Verpflichtung zur Kostenübernahme für ein solches unabhängig von der Planfeststellung durchgeführtes Messprogramm kann daher nicht durch den Planfeststellungsbeschluss festgelegt werden.

In einer Stellungnahme wird gefordert, ein zusätzliches Messprogramm in Bezug auf die Belastungen der Land- und ggf. Forstwirtschaft durch das Endlager Konrad über den 5-km-Radius hinaus zu entwickeln.

Dem ist zu entgegnen, dass die vorgesehenen Messprogramme zur Beweissicherung und die den Betrieb begleitenden radiologischen Umgebungsüberwachungen, die unter Berücksichtigung der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen durchgeführt werden, eine ausreichende Überwachung gewährleisten. Weitere Überwachungsmaßnahmen und Programme sind nicht erforderlich.

In einer Stellungnahme wird eingewandt, es fehle der Nachweis der radiologischen Unbedenklichkeit der Abwasserdruckrohrleitung im Hinblick auf die Dauerbelastung des Gehweges, der Stabbogenbrücke und der Kreisstraße 39 durch den enthaltenen kontaminierten Abwässer.

Die in der Stellungnahme zum Ausdruck gebrachte Besorgnis ist unbegründet. Die betrieblichen Abwässer, die über die Druckrohrleitung zum Vorfluter Aue gepresst werden, werden vor der Abgabe aus dem Anlagengelände radiologisch freigemessen. Die abgeleiteten Abwässer erfüllen in jedem Fall die Anforderungen der StrlSchV /35/. Unzulässige Belastungen durch eine Strahlenexposition sind auch bei einem dauerhaften Aufenthalt im Bereich der Druckrohrleitung auszuschließen.

Im Übrigen wird die Druckrohrleitung nicht - wie ursprünglich geplant - an der Stabbogenbrücke über den Salzgitter-Stichkanal geführt, sondern sie soll mittels eines Dükerbauwerkes den Kanal unterqueren.

C II. 2.1.2.6 Störfallanalyse

C II. 2.1.2.6.1 Vorgehensweise

Die in Kapitel B IV.2.1 beschriebene deterministische Vorgehensweise bei der Störfallanalyse, die sich an die Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren anlehnt, ist gemäß § 49 Abs. 2 StrlSchV /35/ nunmehr auch für ein Endlager für radioaktive Abfälle unmittelbar anzuwenden.

Das Endlager Konrad ist sicherheitstechnisch ausgewogen ausgelegt. In Anwendung des § 49 Abs. 2 StrlSchV /35/ sieht die Planfeststellungsbehörde die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden als getroffen an. Störfälle, deren Eintritt durch die Auslegung der Anlage nicht hinreichend sicher vermieden werden, werden durch die Auslegung in ihren Auswirkungen derart begrenzt, dass keine Überschreitung der Störfallplanungswerte gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ zu besorgen ist.

Der Antragsteller hat den in § 49 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV /35/ auf 50 mSv festgelegten Störfallplanungswert für die effektive Dosis darüber hinaus durch eine Selbstbeschränkung auf 20 mSv abgesenkt.

Der Zweck einer Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle ist es, mit den Abfallgebinden bestimmte Aktivitätsmengen einzulagern, um hierdurch einen besseren Schutz der Biosphäre zu gewährleisten. Der Minimierung des Endlagervolumens dient es dabei, wenn die einzelnen Abfallgebinde unter Beachtung aller vorgegebenen Randbedingungen durch die Eigenschaften der Abfälle und die bestehenden Vorschriften möglichst große Aktivitätsinventare enthalten. Gleichzeitig wird durch die Reduzierung der Anzahl der Gebinde und die damit verbundene Verminderung der Handhabungsvorgänge eine Optimierung des Strahlenschutzes erreicht.

Neben den technisch vorgegebenen Randbedingungen, z.B. durch die Aktivitätskonzentrationen in den einzulagernden Abfällen, und den einzuhaltenden Transportbedingungen führt die Einhaltung der Störfallplanungswerte dazu, die Aktivitätsinventare der Transporteinheiten im Hinblick auf die zu unterstellenden Strahlenexpositionen bei Störfällen zu beschränken.

Die Vorgehensweise bei der Störfallanalyse und die beschriebenen Randbedingungen führen dazu, dass in Einzelfällen theoretisch die Grenzwerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ rechnerisch praktisch ausgeschöpft werden. Die Sicherheitsreserven in der Anlagenauslegung sowie in den Anforderungen an die Abfallgebinde führen jedoch dazu, dass bei allen Störfällen, deren Auswirkungen zu untersuchen waren, die Planungsrichtwerte deutlich unterschritten werden (vgl. Kapitel C II.2.1.2.6.5). Weitere Minimierungsmaßnahmen im Hinblick auf § 6 StrlSchV /35/ zielen daher auf eine Herabsetzung der Eintrittshäufigkeit.

Die vom Antragsteller vorgenommene probabilistische Bewertung der einzelnen Ereignisse der Störfallanalyse zeigt auf, dass das Endlager sicherheitstechnisch ausgewogen ausgelegt ist. In Einzelfällen lässt das verfügbare statistische Datenmaterial nur eine grobe probabilistische Klassifizierung der Ereignisse zu. Daher ist die Vorgehensweise des Antragstellers gerechtfertigt, für jeden Anlagenbereich - außer der Schachtförderanlage Konrad 2 - deterministisch radiologisch repräsentative Störfälle festzulegen.

Ereignisse im Bereich der Schachtförderanlage Konrad 2 haben eine Eintrittshäufigkeitkeit von ca. 10^{-6}/a oder niedriger. Sie können daher zu Recht dem Restrisikobereich zugeordnet werden.

In der Störfallanalyse sind alle relevanten Ereignisse, die für die entsprechenden Festlegungen in den Endlagerungsbedingungen und für die Auslegung sicherheitstechnisch relevanter Systeme von Bedeutung sind, berücksichtigt worden.

Die Planfeststellungsbehörde hat abgewogen, ob als Minimierungsmaßnahme Störfall-Filter eingebaut werden sollten. Sie ist zu dem Ergebnis gelangt, dass eine kontinuierliche Filterung und auch eine Filterung im Hinblick auf übertägige Störfälle u.a. deshalb nicht erforderlich ist, weil der Antragsteller stattdessen vorsieht, alle Ereignisse, die rechnerisch zu einer weitgehenden Ausschöpfung der Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ führen könnten, in ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit zu reduzieren. Dazu wird die Anzahl der Abfallgebinde, die rechnerisch das Summenkriterium zu mehr als 10 % ausschöpfen, auf 1 % beschränkt.

Der Einsatz störfallfester Verpackungen wird ebenfalls als Minimierungsmaßnahme gewertet, da bei diesen Behältern störfallbedingte Aktivitätsfreisetzungen bei weitem niedriger sind als bei den anderen vorgesehenen Abfallgebinden.

Da gewährleistet ist, dass die Planungsrichtwerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ bei den Störfallauswirkungen unterschritten werden (Kap. C II.2.1.2.6.5), besteht nicht die Notwendigkeit zu weiteren Minimierungsmaßnahmen.

Einwendungen

Zur generellen Vorgehensweise bei der Störfallanalyse ist eingewendet worden, dass bei den Störfällen ein "drehbuchmäßiger", also scheinbar beherrschbarer Ablauf unterstellt wird. Die Störfallbetrachtungen seien außerdem nicht vollständig; sie berücksichtigen z.B. nicht die Abfallgebinde, die nicht den Annahmebedingungen entsprechen. Alle in der Atomindustrie aufgetretenen Störfälle müssten berücksichtigt werden. Die Zuordnung der Ereignisse zu Störfallklassen sei nicht nachvollziehbar.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Aus den identifizierten Szenarien hat der Antragsteller Gruppen von Störfallereignissen, die zu ähnlichen Auswirkungen führen, gebildet. Aus diesen Gruppen wurden schließlich diejenigen Störfälle radiologisch untersucht, die im Sinne der Störfall - Leitlinien als radiologisch repräsentativ gelten und zu den höchsten Strahlenexpositionen führen. Dies ist die übliche Vorgehensweise, die nach außen "drehbuchmäßig" erscheint, weil sie deterministisch angelegt ist. Die Szenarien selbst sind so erstellt, dass sie zu maximalen Aktivitätsfreisetzungen führen.

Bei den radiologischen Auswirkungen eines Störfalles wird auf der Basis der Störfallberechnungsgrundlagen nachgewiesen, dass die Planungsrichtwerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ eingehalten werden. Die Einhaltung wird über die Endlagerungsbedingungen sichergestellt. Durch die Produktkontrolle wird überprüft, ob einzulagernde Abfallgebinde diese Bedingungen einhalten. Die Überprüfung im Planfeststellungsverfahren hat ergeben, dass die vom Antragsteller vorgelegte Störfallanalyse im Hinblick auf die auslegungsrelevanten Ereignisse und deren Klassifizierung vollständig und nachvollziehbar ist und keine unzulässigen Auswirkungen zu besorgen sind.

C II. 2.1.2.6.2 EVI – Ereignisse (Einwirkungen von Innen)

Die Prüfungen der Planfeststellungsbehörde haben ergeben, dass die in Kapitel B IV.2.2 beschriebene Analyse der relevanten EVI-Ereignisse zutreffend ist und die hieraus abgeleitete Auslegung der Systeme, Komponenten und Anlagenteile sowie die zusätzlich getroffenen administrativen Maßnahmen geeignet sind, die Auswirkungen von Störfällen unter Beachtung der Nebenbestimmungen dieses Bescheides zu beherrschen.

Leckagen

Durch bauliche und technische Maßnahmen wird Sorge getragen, dass Wässer bei Leckagen von Behältern oder Rohrleitungen nicht unbemerkt versickern können. Da die mit Aktivität beladenen Wässer weder aufgeheizt werden noch unter Druck stehen, können selbst im Falle von Leckagen nur über Verdunstungsvorgänge radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Leckagen werden bei den Behältern kurzfristig erkannt, wenn entsprechend der Nebenbestimmung A.6 - 2 sichergestellt ist, dass regelmäßig Kontrollgänge stattfinden.

Ausfall von Systemen

Hinsichtlich des EVI-Ereignisses Ausfall von Systemen in den Tagesanlagen ist festzustellen, dass der Einlagerungsbetrieb des Endlagers jederzeit unterbrochen werden kann. Insofern sind keine zusätzlichen Systeme erforderlich, welche die Anlage in einen sicheren Zustand überführen. Für Überwachungseinrichtungen wie die Brandmeldeanlage oder die Fernsprechanlage ist bei Ausfall der Netzeinspeisung eine unterbrechungslose Stromversorgung sichergestellt. Ein Versagen von Systemen oder Komponenten durch technische oder menschliche Fehler führt zu Störfallabläufen, die innerhalb der Störfallanalyse auch betrachtet wurden und durch die Auslegungsmaßnahmen beherrscht werden.

Absturz von Abfallgebinden

Bei den mechanischen Belastungen der Abfallgebinde beim Absturz während der Handhabung mit Freisetzung radioaktiver aerosolförmiger Stoffe spielen von der Partikelgröße abhängige Abscheideeffekte eine große Rolle. Das bei der Störfallanalyse vom Antragsteller verwendete Modell zur Ermittlung der partikelgrößenabhängigen Rückhaltefaktoren wird von der Planfeststellungsbehörde nach Überprüfung durch den zugezogenen Sachverständigen bestätigt.

Der Antragsteller sieht vor, bei geöffnetem Tor zwischen Puffer- und Umladehalle die Lüftungsanlage abzuschalten. Regelungen zur Betriebszeit der Lüftungsanlage in der Pufferhalle müssen unter Beachtung der Inhalationsdosis des Personals im Zechenbuch / Betriebshandbuch getroffen werden. Zur Reduzierung der Ableitung der beim Absturz einer Transporteinheit in der Pufferhalle freigesetzten Stoffe ist die Umschaltung der Lüftungsanlage in der Pufferhalle je nach Operationsort des Seitenstapelfahrzeugs erforderlich. Die Nebenbestimmung A.6 - 3 gibt dem Antragsteller für diesen Fall auf, festzulegen, wie die Umschaltung zu erfolgen hat.

Da für die Abluft aus dem Sonderbehandlungsraum Schwebstoffilter der Klasse S vorgesehen werden, ergeben sich trotz höherer Luftwechselzahl deutlich niedrigere Freisetzungen als bei dem vergleichbaren Störfall in der Pufferhalle bzw. Umladehalle, wo die Abgabe ungefiltert erfolgt.

Brand über Tage

Hinsichtlich des EVI-Ereignisses Brand über Tage wird durch brandschutztechnische Maßnahmen wie z. B. Einrichtung von Brandabschnitten, Reduzierung des Brandinventars und Auswahl geeigneter Brandmelder und Löscheinrichtungen sichergestellt, dass es im Bereich der Abfallgebinde nur zu Entstehungsbränden kommen kann. An herausragenden Gefahrenpunkten sieht der Antragsteller zusätzliche Löscheinrichtungen vor wie z.B. eine Sprühwasser-Löschanlage in der LKW-Trocknungsanlage, eine Sprinkleranlage im Sonderbehandlungsraum und eine Schaumlöschanlage im Lager für flüssige Abfälle II.

Brand unter Tage

Als EVI-Ereignis Brand unter Tage wird vom Antragsteller der Vollbrand eines Fahrzeuges unterstellt. Bei den Ereignissen, bei denen zwei Fahrzeuge betroffen sein können (z.B. in der Entladekammer), wird der Fahrzeugbrand frühzeitig erkannt und durch die Löscheinrichtungen an den Fahrzeugen und durch mobile Brandbekämpfungseinrichtungen sicher beherrscht, sodass ein Vollbrand vermieden wird.

Die beim EVI-Ereignis Brand unter Tage zu unterstellenden Lastannahmen werden vom Antragsteller durch eine abdeckende Modellkurve angegeben, die auf experimentellen Untersuchungen in einem Versuchsbergwerk und theoretischen Überlegungen zur Übertragbarkeit eines charakteristischen Temperaturverlaufes basiert.

Die Prüfungen haben für den am Brandherd zu erwartenden Temperaturverlauf Folgendes ergeben:

- Der Temperaturanstieg zum Brandbeginn wird realistisch erfasst.
- Die Maximaltemperatur (Temperaturplateau) kann den Wert von 800 °C insbesondere für die Dauer des brennenden Fahrzeuglackes, aber auch für die Dauer des brennenden Dieselkraftstoffes deutlich überschreiten; dies gilt insbesondere dann, wenn keine Bewetterung gegeben ist.
- Die Branddauer während dieser Brandphase ist erheblich kürzer als eine Stunde.
- Im Anschluss an den beendeten Kraftstoffbrand können Reifenreste auf einem erheblich niedrigeren Temperaturniveau noch über eine Stunde nach Brandbeginn weiterbrennen.

Die Berechnungen der abweichenden Temperaturverläufe auf die Wandinnentemperatur von Abfallgebinden haben ergeben, dass der Verlauf der Modellkurve die maximale Wandinnentemperatur der Gebinde abdeckt, so dass gegen die Verwendung der Modellkurve als Randbedingung zur Berechnung von Temperaturen in Abfallgebinden keine Einwände bestehen. Die Planfeststellungsbehörde ist deshalb zusammengefasst der Überzeugung, dass die für das abdeckende EVI-Ereignis Brand unter Tage angesetzten Quellterme nicht unterschätzt werden.

Schachtförderanlage

Die Prüfungen haben ergeben, dass im Bereich der Schachtförderanlage alle Störfälle mit möglichen Aktivitätsfreisetzungen ausgeschlossen werden können. Allerdings ist es erforderlich, bei der Errichtung darauf zu achten, dass schwere Anlagenteile im Übergabebereich Puffertunnel-Schachtförder-

gestell so angeordnet oder befestigt werden, dass sie nicht auf Abfallgebinde fallen können. Die Nebenbestimmung A.6 - 1 trägt dieser Forderung Rechnung.

Explosionen

Chemikalien und Druckgasflaschen werden nur im betrieblich notwendigen Maße vorgehalten. Das Flaschenlager befindet sich außerhalb der Umladeanlage. Mit explosiven Stoffen wird mit Ausnahme von Zählgasen in den übertägigen Anlagen an Schacht Konrad 2 nicht umgegangen. Zur Ausführung des Systems zur Versorgung mit technischen Gasen wird auf die Nebenbestimmung A.3 - 58 verwiesen. Explosionen in Gebäuden als EVI-Ereignisse, die zu Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden führen könnten, sind deswegen nicht zu unterstellen.

Zum Streckenvortrieb im Auffahrbereich soll unter Tage auch Sprengstoff eingesetzt werden. Da die Anlieferung des Sprengstoffes über Schacht Konrad 1 erfolgt, ist schon wegen der örtlichen Trennung sowohl zwischen der Anlieferung und Lagerung als auch bei der Sprengmittelverwendung einerseits und der Handhabung der Abfallgebinde andererseits eine mechanische oder thermische Einwirkung auf die Abfallgebinde ausgeschlossen.

Freisetzungen radioaktiver Stoffe durch Gasexplosionen im Grubengebäude können nicht auftreten. Unter Tage ergeben sich für die Betriebsphase in Einlagerungskammern nur geringe Gasbildungsraten, so dass durch den Einsatz des Pumpversatzes und durch die zur Verfügung stehenden Wettermengen zur Verdünnung von Wasserstoffansammlungen das Auftreten explosionsfähiger Gasgemische, die zu einer Gefährdung des Personals oder zu einer Beschädigung von Abfallgebinden führen könnten, ausgeschlossen ist. Im Unterschied zu Steinkohlebergwerken sind Schlagwetterexplosionen in der Grube Konrad nicht zu besorgen.

Einwendungen

Hinsichtlich der unterstellten Störfallszenarien wird eingewendet, das ein Absturz von Behältern im Förderschacht nicht untersucht wurde. Die den Störfällen zugrundegelegten mechanischen Lastannahmen seien nicht ausreichend konservativ. Der Behälterabsturz werde auf eine flache Seite, nicht aber auf eine Ecke oder auf eine Kante betrachtet. Ein frontaler Zusammenstoß von zwei Transportfahrzeugen unter Tage werde nicht ausreichend beachtet.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Es ist richtig, dass die Folgen eines Absturzes von Behältern in den Förderschacht nicht untersucht wurden. Dies ist auch nicht erforderlich, da der Störfall wegen der besonderen Auslegung und Ausführung sowie der qualitätssichernden Maßnahmen bei Herstellung und Betrieb der Schachtförderanlage und der Schachtbeschickungseinrichtungen ausgeschlossen wird. Verriegelungen, Arretierungen und der kraftschlüssige Beladevorgang des Fördergestelles stellen sicher, dass mit Abfallgebinden beladene Plateauwagen nicht in den Förderschacht stürzen können.

Hinsichtlich der auslegungsbedingt zu unterstellenden Störfälle wurden die Freisetzungsraten für die Radionuklide aus Experimenten so konservativ abgeleitet, dass auch ein Aufprall auf Kanten abgedeckt ist. Dorne oder ähnlich spitze Gegenstände sind in möglichen Aufprallbereichen nicht vorhanden.

Bei Kollisionen von Fahrzeugen wird in der Störfallanalyse von maximalen Fahrgeschwindigkeiten ausgegangen. Die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzungen wird z.B. durch die Fahrzeugbauvorschriften und die Betriebsbedingungen gewährleistet, die im Laufe des Planfeststellungsverfahrens festgelegt worden sind.

Ein frontaler Zusammenstoß von zwei Transportfahrzeugen unter Tage wird nicht näher untersucht, da er durch die Gestaltung der Ausweichnischen und der Verkehrslenkung unter Tage ausgeschlossen wird. An die Verkehrslenkeinrichtungen werden entsprechende Auslegungsanforderungen gestellt, um technisches Versagen und menschliches Fehlverhalten rechtzeitig feststellen zu können. Im Planfeststellungsverfahren ist überprüft worden, dass die Verkehrslenkeinrichtungen diese Anforderungen erfüllen.

Einwendungen, die sich auf die Sicherheit der Dieselkraftstoffleitung nach unter Tage beziehen, sind unbegründet.

Die Befüllung des untertägigen Tanklagers erfolgt außerhalb der Einlagerungszeiten. Die Dieselkraftstoffleitung ist außerhalb der Befüllungsvorgänge leer. Sie ist in einem eigenen Trum verlegt, eine Kollision mit anderen beweglichen Schachteinrichtungen kann hinreichend sicher ausgeschlossen werden. Leckagen an der Dieselkraftstoffleitung sind in der Störfallanalyse im Zusammenhang mit dem anlageninternen Brand behandelt worden. Gegen den anlageninternen Brand sind umfassende Schutzmaßnahmen getroffen worden.

C II. 2.1.2.6.3 EVA – Ereignisse (Einwirkungen von Außen)

Zu den betrachteten Ereignissen durch Einwirkungen von außen (EVA-Ereignissen) auf das Endlager Konrad zählen die in Kap. B IV.2.3 im Einzelnen vom Antragsteller mit den am Standort zu unterstellenden Lastannahmen aufgeführten Ereignisse Erdbeben, Flugzeugabsturz, Einwirkungen durch Druckwellen, Hochwasser, Blitzschlag, usw.

Die Planfeststellungsbehörde schließt sich der Auffassung des Antragstellers an, dass die sicherheitstechnisch bedeutsamen Bauwerke der Tagesanlagen Konrad 2 für das Bemessungserdbeben ausgelegt werden müssen und dass der Flugzeugabsturz sowohl wegen der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit als auch wegen des bezüglich möglicher Freisetzungen begrenzten Radionuklidinventars der Abfallgebinde nicht als Auslegungsstörfall zu betrachten ist. Der vorgesehenen Maßnahmen bezüglich der übrigen EVA-Ereignisse stimmt die Planfeststellungsbehörde zu.

Erdbeben

Zur Erdbebenauslegung haben die Prüfungen der Planfeststellungsbehörde und der von ihr zugezogenen Sachverständigen bestätigt, dass entsprechend den standortspezifischen seismischen Daten für die übertägigen Anlagenbereiche und die Schachtförderanlage sichergestellt wird, dass durch Erdbeben keine störfallbedingten Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden erfolgen. Ein Absturz von Abfallgebinden wird durch Auslegung der Hebezeuge vermieden. Ein Absturz schwerer Lasten auf Abfallgebinde wird durch Auslegung der möglichen Komponenten und durch die Standsicherheit der Gebäude und der relevanten Nachbargebäuden (z.B. Kamine) ausgeschlossen.

Nicht auszuschließen ist lediglich ein Handhabungsstörfall in der Pufferhalle beim Transport der Abfallgebinde mit dem Seitenstapelfahrzeug. Da Transporteinheiten in der Pufferhalle nicht regelmäßig

im Zuge der Einlagerung sondern nur in Sonderfällen und im Allgemeinen unterhalb der maximalen Hubhöhe gehandhabt werden, wird ein Zusammentreffen von Erdbeben und Absturz aus maximaler Höhe von 3 m nicht als Störfall unterstellt. Die für die verschiedenen Abfallproduktgruppen in der Pufferhalle zu berücksichtigenden Freisetzungsanteile werden aufgrund der geringeren Absturzhöhe durch den Störfall mit den höchsten mechanischen Lasteinwirkungen abgedeckt.

In den Bereichen, in denen kontaminierte Wässer gesammelt oder gelagert werden, wird durch Auslegungsmaßnahmen verhindert, dass infolge eines Erdbebens Wässer in den Boden sickern können. Entsprechend der Nebenbestimmung A.3 - 9 sind jedoch noch die erforderlichen Nachweise für die Löschwasserrückhaltebecken und die Auffangwanne der Abwassersammelbehälter im Keller der Sonderbehandlung zu führen.

Im Bereich der Schachtförderanlage wird durch Auslegung u.a. der Schachthalle und des Förderturmes auf Standsicherheit sowie der Auslegung der Schachteinbauten und des Förderseils erreicht, dass es bei Erdbeben nicht zu Freisetzungen aus Abfallgebinden kommen kann.

Für das Bemessungserdbeben am Standort des Endlagers ist im Grubengebäude nach aller vom OBA bestätigter bergmännischer Erfahrung auch nicht mit umfangreichen Schäden zu rechnen. Der Ankerausbau verhindert das Auftreten von Steinfall in größerem Umfang. Als maximale Auswirkung bei einem Erdbeben bleibt daher unter Tage ein Versagen von Handhabungseinrichtungen wie Portalhubwagen, Transportwagen oder Stapelfahrzeug. Diese Ereignisse wurden im Rahmen der Störfallanalyse einzeln untersucht. Ein gleichzeitiges Versagen und somit ein Überlagern von Ereignissen wird nicht angenommen, da das Bemessungserdbeben mit einer jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeit von etwa 4×10^{-6} aufträte, die Beschleunigungswerte unter Tage niedriger als über Tage wären und nicht bei allen Komponenten die maximalen Belastungen gleichzeitig auftreten würden.

Die Auswirkungen auf die Umgebung können im Erdbebenfall nur in gleicher Höhe sein wie bei der Betrachtung des einzelnen Ereignisses. Durch die standsichere Auslegung der Anlagen zur Wetterführung wird zusätzlich erreicht, dass die Aktivitätsfreisetzung über den Diffusor erfolgen würde. Sollten nach einem Erdbeben die aktiven Komponenten der Bewetterung ausfallen, so würden sich wegen der geringen Wettermengen und Wettergeschwindigkeiten günstigere Abscheidebedingungen für Aerosole im Grubengebäude einstellen und die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung würde verringert.

Flugzeugabsturz

Die Planfeststellungsbehörde hat festgestellt, dass wegen der sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeit und der ausreichend begrenzten Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes für das Endlager Konrad weder anlagentechnische Schutzmaßnahmen noch besondere Notfallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Auch die aufgrund der Ereignisse des 11.09.2001 in den USA durchgeführten zusätzlichen Untersuchungen der möglichen radiologischen Auswirkungen eines unterstellten Absturzes eines zivilen Großflugzeuges führen zu keinen anderen Schlussfolgerungen.

Aus der Überprüfung der Standortverhältnisse durch die Planfeststellungsbehörde ergeben sich keine Hinweise, die an diesem Standort auf eine Erhöhung der Eintrittswahrscheinlichkeit für einen Flugzeugabsturz hindeuten. Das gleiche Ergebnis zeigt auch die Untersuchung des Antragstellers. Für den

Standort wurde deshalb von den für die Bundesrepublik Deutschland ermittelten mittleren Absturzhäufigkeiten ausgegangen, die eine der Grundlagen dafür waren, die Ereignisse infolge eines Flugzeugabsturzes in den Störfall-Leitlinien /154/ nicht als Auslegungsstörfälle zu werten. Auch durch die Hubschrauberlandemöglichkeit auf dem Gelände Schacht Konrad 2, die nur in Ausnahmefällen (z. B. bei dringenden Rettungseinsätzen) genutzt wird, ergibt sich keine andere Bewertung. Hinsichtlich Flugzeug- und Hubschrauberabsturz ist daher keine Schadensvorsorge erforderlich.

Auslegungsmaßnahmen zur weiteren Begrenzung des Restrisikos sind darüberhinaus wegen der radiologischen Auswirkungen nicht erforderlich. Es ergeben sich auch keine Auslegungsanforderungen an die Zuverlässigkeit von Systemen, da der Endlagerbetrieb im Gegensatz zum Betrieb anderer kerntechnischer Anlagen, in denen Systeme z.B. zur Nachwärmeabfuhr oder zur Kritikalitätssicherheit erforderlich sind, ohne Schwierigkeiten jederzeit unterbrochen werden kann.

Weitere EVA-Ereignisse

Da sich aus der Standortbeurteilung keine Anforderungen, hinsichtlich einer Auslegung gegen Explosionsdruckwellen ergeben, ist auch dieses Ereignis im Sinne der Störfall-Leitlinien /154/ dem Restrisiko zuzuordnen. Restrisikominimierende Maßnahmen sind aus den gleichen Gründen wie beim Flugzeugabsturz nicht erforderlich.

Gleiches gilt für äußere Einwirkungen gefährlicher Stoffe, hinsichtlich derer am Standort keine besondere Verhältnisse zu erkennen sind. Bei Unfällen auf Verkehrswegen besteht jederzeit die Möglichkeit, kurzfristig ohne besondere Maßnahmen den Einlagerungsbetrieb zu unterbrechen.

Dem unter Tage beschäftigten Personal, das sich nicht kurzfristig in Sicherheit bringen kann, stehen Sauerstoffselbstretter zur Verfügung, falls über den einziehenden Wetterschacht gefährliche Gase in das Grubengebäude gelangen sollten. Weitergehende Maßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Die ausreichende Auslegung der Bauwerke gegen konventionelle EVA-Lasten, wie Blitzschlag, Wind und Schneelasten wird gutachterlich bestätigt. Eine Gefährdung durch Hochwasser ist standortbedingt nicht gegeben. Weitergehende Anforderungen bestehen seitens der Planfeststellungsbehörde nicht.

Hinsichtlich möglicher Brandeinwirkungen von außen ist untersucht worden, ob durch den Betrieb der Schlackenbetten der Salzgitter AG und insbesondere durch die Schlackentransporte auf den der Tagesanlage Konrad 2 benachbarten Gleisen eine Brandübertragung zu besorgen ist. Aufgrund des Abstandes zwischen der Geländegrenze Konrad 2 zu den Transportstrecken und zu den Schlackenbetten sowie des Abstandes zwischen den Anlieferungsstrecken der Abfallgebinde und den Schlackenbetten ist eine unmittelbare Gefährdung der Abfallgebinde durch heiße auslaufende Schlacken ausgeschlossen. Nicht völlig auszuschließen sind Brandübertragungen auf das Gelände Konrad 2 durch Funkenflug. Die vom Antragsteller vorgesehenen Vorsorgemaßnahmen beim Endlager stellen allerdings sicher, dass so entstehende Brände sowie alle durch Brandübertragungen von außen evtl. entstehenden Brände kurzfristig gelöscht werden und die Abfallgebinde nicht betroffen sind.

Einwendungen

Es wird hinsichtlich möglicher Einwirkungen von außen eingewendet, dass die oberirdischen Bauwerke nicht genügend gesichert seien. Die Gefahr einer Zerstörung durch Flugzeugabsturz werde nicht gesehen. Die beschriebenen Unfall- und Störfallszenarien seien unzureichend (z.B. fehlten Stör-

fälle im Bereich des Diffusors). Es fehlten Berechnungen zur Gefahr des Auftretens von Erdstößen, Überschwemmungen und Flugzeugabsturz.

Es wurde im weiteren eingewendet, dass Störfallursachen, die von den benachbarten Industrieanlagen ausgehen könnten, in den Störfallbetrachtungen nicht berücksichtigt würden. Ferner wurde hierzu vermerkt, dass es aufgrund der benachbarten Industriegebiete zu einer Potenzierung von störfallbedingten Auswirkungen im Endlager kommen könnte.

Es wurde ferner eingewendet, dass Störfälle ausgelöst durch so genannte Blindgänger aus dem 2. Weltkrieg nicht berücksichtigt würden.

Diese Einwendungen sind unbegründet bzw. werden berücksichtigt.

Die Bewertung der EVA - Ereignisse ist im Planfeststellungsverfahren in Anlehnung an die Störfall-Leitlinien /154/ durchgeführt worden, die auch der Auslegung anderer kerntechnischer Anlagen zugrundegelegt werden. Zu den gravierendsten Auswirkungen könnte es beim Erdbeben kommen. Deshalb hat der Antragsteller eine Erdbebenauslegung vorgesehen. Obwohl die seismische Gefährdung des Standortes gering ist, werden die sicherheitstechnisch relevanten Bauwerke und Anlagenteile entsprechend den Festlegungen in den KTA-Regeln 2201.1 /48/, 2201.2 /102/, 2201.3 /84/, 2201.4 /103/ und der DIN 4149 /104/ gegen Erdbeben ausgelegt. Basis der Auslegung sind die nach den Grundsätzen der KTA-Regel 2201.1 /48/ festgelegten Bemessungserdbeben und die daraus abgeleiteten Lastannahmen. Diese sind von den zugezogenen Sachverständigen NLfB und TÜV entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik als konservativ bestätigt worden.

Durch die Auslegung wird sichergestellt, dass bei einem Erdbeben keine unzulässigen Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden oder Abwassersammelbehältern erfolgen. Bei Störfällen unter Tage mit Aktivitätsfreisetzung werden radioaktive Stoffe über den Diffusor in die Atmosphäre abgegeben. In die radiologischen Berechnungen geht nach der Störfallberechnungsgrundlage die Diffusorhöhe ein. Deshalb wird der Diffusor auf Standsicherheit gegen Erdbeben ausgelegt. So wird erreicht, dass auch bei Störfällen unter Tage die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ eingehalten werden.

Auch gegen andere natürlich bedingte Ereignisse, wie z.B. Wind, Schnee oder Blitzschlag werden vom Antragsteller Vorkehrungen getroffen. Gegen Hochwasser sind keine Maßnahmen vorgesehen, da das Schachtgelände überschwemmungssicher ist.

Stellvertretend für extrem seltene Ereignisse wurden vom Antragsteller die Folgen eines Flugzeugabsturzes untersucht. Dabei wurde auch ein Absturz auf die Pufferhalle und den Schachtförderturm berücksichtigt. Als Ergebnis ermittelt der Antragsteller Kollektivdosen für die Bevölkerung im Umkreis von 100 km um die Anlage, die bei einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 10^{-8}/a Dosiswerte erreichen, die im Bereich von 50% der natürlichen Strahlenexposition der Bevölkerung in diesem Gebiet liegen. Bei größeren Häufigkeiten ergibt die kumulative komplementäre Wahrscheinlichkeitsverteilung der Kollektivdosen erheblich niedrigere Werte. Der Antragsteller kommt aufgrund dieser probabilistischen radiologischen Bewertung zu der Einschätzung, dass Auslegungsmaßnahmen für die oberirdischen Anlagen gegen Flugzeugabsturz nicht vorgesehen werden müssen. Dieser Auffassung ist auch die Planfeststellungsbehörde.

Hinsichtlich der sonstigen EVA - Ereignisse, wie sie in verschiedenen Einwendungen angesprochen wurden, ist festzustellen, dass diese im Rahmen der Störfallanalysen und so weit erforderlich auch bei Auslegung der Anlage berücksichtigt wurden, z. B. bei der Auslegung und Planung der Ringwasserleitung um den Anlagenteil Konrad 2 zur Vermeidung einer Brandübertragung von außen.

Dem Gedanken an bisher nicht explodierte Kriegsmunition bzw. Waffen trägt die Planfeststellungsbehörde mit der Nebenbestimmung B.II-11 Rechnung.

C II. 2.1.2.6.4 Rückhalteeffekte bei der Freisetzung radioaktiver Stoffe

Die Planfeststellungsbehörde stimmt dem Antragsteller zu, dass bei den Störfällen, die zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen führen können, Rückhaltemechanismen aufgrund von theoretischen Überlegungen und Experimenten berücksichtigt werden können.

Bei Störfällen mit mechanischen Belastungen der Abfallgebinde wurde für die Freisetzung radioaktiver aerosolförmiger Stoffe untersucht, wie weit ein Quellterm durch Abscheideeffekte in den verschiedenen Anlagenbereichen reduziert werden kann. Die Abscheideeffekte hängen u.a. von der Partikelgröße ab. Da im Brandfall relativ kleine Aerosole entstehen, deren Abscheideverhalten z.B. durch Sedimentation ungünstiger ist, hat der Antragsteller bei Störfällen mit Brand diese Effekte vernachlässigt. Bei gasförmigen Radionukliden werden generell keine Rückhalteprozesse angenommen.

Die Wirksamkeit der Rückhaltemechanismen in den in Frage kommenden Anlagenbereichen des Endlagers ist unterschiedlich zu beurteilen. Nach dem zugrundezulegenden Modell werden Aerosolteilchen mit einem aerodynamisch wirksamen Durchmesser über 60 µm bei den Lüftungsverhältnissen der Umladehalle praktisch vollständig zurückgehalten, bei der Pufferhalle gilt dies für Partikeldurchmesser über 40 µm. Ohne hier im Einzelnen auf die von der Partikelgröße abhängigen Rückhaltefaktoren einzugehen, ist als Ergebnis der Prüfungen festzustellen, dass sowohl für die Umladehalle als auch für die Pufferhalle die bei der Berechnung der Aktivitätsfreisetzung angesetzten Rückhaltefaktoren auf der sicheren Seite liegen.

Die Abscheidungsprozesse radioaktiver Stoffe unter Tage in den Strecken und im Abwetterschacht sind experimentell untersucht worden. Hieraus konnten Rückhaltefaktoren in den Strecken für die einzelnen Partikelgrößenfraktionen unter Berücksichtigung einer Ausbreitungszeit der Aerosole von 100 s ermittelt werden. Die Ausbreitungszeit von 100 s ist konservativ gewählt, da die Transportzeit von Aerosolen von der zum Abwetterschacht nächstgelegenen Einlagerungskammer bis zum Schacht mindestens 160 s beträgt. Dies berücksichtigt bereits die gegenüber den Experimenten höheren Wettergeschwindigkeiten im Endlagerbetrieb. Bei anderen Einlagerungskammern sind die Transportzeiten noch größer und führen dementsprechend zu noch größeren Aerosolrückhaltungen. Aerosole mit mehr als 60 µm Durchmesser werden in den Strecken vollständig abgeschieden. Für die Störfallanalyse konnten insoweit konservativ bestimmte Rückhaltefaktoren verwendet werden.

Ihre Einhaltung wird durch die Überwachung der Wettergeschwindigkeiten während des Betriebes sichergestellt. Allerdings ist es noch erforderlich, die Messgröße in die Liste der sicherheitstechnisch wichtigen Meldungen aufzunehmen, um eine Überschreitung der nach den Störfallanalysen zulässigen Wettergeschwindigkeit in der Strecke ausschließen zu können. Hierzu wird die Nebenbestimmung A.6 - 4 formuliert.

Die experimentell ermittelten Rückhaltefaktoren im Abwetterschacht sind ebenfalls überprüft und bestätigt worden. Trotz der veränderten Wettergeschwindigkeiten und Schachteinbauten ist gezeigt worden, dass für die Störfallanalyse von den ermittelten Rückhaltefaktoren für den Abwetterschacht auszugehen ist. Auch die Wettergeschwindigkeit im Schacht wird überwacht. Ein Überschreiten der maximal zulässigen Wettergeschwindigkeit im Schacht ist aufgrund der technischen Auslegung des Hauptgrubenlüfters nicht zu befürchten.

Zusammenfassend ist die Planfeststellungsbehörde der Ansicht, dass bei Einhaltung der Nebenbestimmungen A.6 - 3 und A.6 - 4 die Randbedingungen der Störfallanalysen hinsichtlich der Rückhaltung freigesetzter Radionuklide erfüllt sind.

C II. 2.1.2.6.5 Durchführung und Bewertung der Störfallberechnungen

In § 49 Abs.1 StrlSchV /35/ ist festgelegt, welche Körperdosen in der Umgebung bei Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung bei der Planung baulicher und sonstiger technischer Schutzmaßnahmen gegen Störfälle höchstens zugrundegelegt werden dürfen. Diese Störfallplanungswerte werden in analoger Weise auch für das Endlager Konrad herangezogen. Der Antragsteller hat eine Selbstbeschränkung auf 20 mSv statt der von der StrlSchV /35/ erlaubten 50 mSv vorgenommen.

Für die beim Endlager Konrad zu unterstellenden Störfälle wurden auf der Basis der Störfallberechnungsgrundlagen zulässige Aktivitäten von Einzelnukliden in Abfallgebinden hergeleitet.

Durch die Anwendung der hergeleiteten Aktivitätsgrenzwerte (Endlagerungsbedingungen) in Verbindung mit einem Summenkriterium beim Vorliegen mehrerer Radionuklide wird sichergestellt, dass für alle radiologisch repräsentativen Störfälle und für alle Abfallgebinde auch im ungünstigsten Fall die Störfallplanungswerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ eingehalten und überwiegend deutlich unterschritten werden.

Die Strahlenschutzverordnung enthält keine Dosisgrenzwerte für das Personal im Hinblick auf die Auslegung der Anlage gegen Störfälle. Dem Schutz des Personals dienen die Regelungen zur beruflichen Strahlenexposition der §§ 54 ff StrlSchV /35/.

Es wird die Störfallvorsorge des Antragstellers unter dem Gesichtspunkt bewertet, ob Strahlenexpositionen auftreten können, die zu einer Gefährdung für das Betriebspersonal führen. Dies ist nicht zu besorgen, wenn die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/, mit denen der Schutz der Bevölkerung in der Umgebung sichergestellt werden soll, nicht überschritten werden.

Die Strahlenexposition durch Inhalation stellt den relevanten Expositionspfad dar. Demgegenüber ist der Beitrag durch Direktstrahlung vernachlässigbar, weil stets die Möglichkeit gegeben ist, sich von den Gebinden zu entfernen.

Bei einem mechanischen Störfall mit Abfallgebinden, die den Grenzwert 0,1 nach der Summenformel unterschreiten, werden die aus § 49 Abs.1 StrlSchV /35/ abgeleiteten Dosisrichtwerte in der Regel unterschritten. Überschreitungen können nur bei einem Gebindeabsturz in der Einlagerungskammer vorkommen, wenn mehrere ungünstige Umstände zugleich vorliegen:

- Abfallbehälterklasse I (nicht störfallfest),

- Abfallproduktgruppe 02,
- Ausschöpfen des Grenzwerts von 0,1 nach der Summenformel im Wesentlichen durch Aktinide.

Unter diesen Randbedingungen wird bei einem Absturz aus der größtmöglichen Höhe von 5 m die effektive Dosis zu ca. 50 mSv und die Teilkörperdosis der Knochenoberfläche zu ca. 900 mSv abgeschätzt.

Insgesamt ist damit auch im Hinblick auf die unterstellten Störfälle dem Strahlenschutz des Betriebspersonals umfassend genügt.

Die Modelle und Datensätze zur Berechnung der Strahlenexposition der Störfallberechnungsgrundlagen sind auf störfallbedingte Freisetzungen während der Betriebsphase des geplanten Endlagers Konrad anwendbar. Die entsprechend den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission getroffenen zusätzlichen Modellannahmen, insbesondere aerosolgrößenabhängige Ablagerungsfaktoren, berücksichtigen spezielle Aspekte des Endlagers Konrad.

Es wurden durch eine Reduzierung der aus den Störfallanalysen abgeleiteten Aktivitätsgrenzwerte um den Faktor 7 die Modelländerungen für alle betrachteten Nuklide und Störfallszenarien berücksichtigt. Der Faktor 7 ist konservativ gewählt worden. Die Nachrechnungen durch den Sachverständigen haben ergeben, dass bei keinem der in den Störfallanalysen berücksichtigten Radionuklide ein Reduktionsfaktor von mehr als 3,1 erforderlich wäre.

Die Störfallanalysen sind jeweils für ein einzelnes Abfallgebinde durchgeführt worden. Dabei ist angenommen worden, dass sich in dem Abfallgebinde nur das betreffende Radionuklid mit einer Einheitsaktivität und eventuell vorhandene Tochternuklide befinden. Durch Vergleich der berechneten Strahlenexposition für das kritische Organ mit dem jeweiligen Grenzwert gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ wird daraus die maximal zulässige Aktivität in einem Abfallgebinde abgeleitet. Entsprechende Störfallrechnungen sind für 96 Radionuklide, sechs Abfallproduktgruppen und zwei Abfallbehälterklassen für die radiologisch relevanten Störfälle durchgeführt worden.

In den Störfallanalysen werden alle Radionuklide mit Halbwertzeiten größer als 10 Tage berücksichtigt, die nach den Erhebungen über die zur Endlagerung vorgesehenen Abfallgebinde auftreten können. Für jedes dieser 96 Radionuklide ist untersucht worden, ob in den radiologischen Berechnungen Tochternuklide zu berücksichtigen sind, die sich im Abfall gebildet haben können. Dafür sind die maximale Aktivität der unmittelbaren Tochter, die ausgehend von einer anfänglichen Einheitsaktivität des Mutternuklids innerhalb eines Zeitraums bis zu 30 Jahren vorliegen kann, sowie weitere zu diesem Zeitpunkt gebildete Tochteraktivitäten berechnet worden. Die Einheitsaktivität des Mutternuklids ist um die so ermittelten Tochteraktivitäten ergänzt worden. Dabei sind in jedem Fall Tochternuklide berücksichtigt worden, deren Aktivitätsanteil relativ zur Aktivität des Mutternuklids 10^{-5} übersteigt.

Nach den Endlagerungsbedingungen /EU 117/ gelten die Aktivitätsbegrenzungen bei vereinfachter Überprüfung der Einhaltung der Aktivitätsgrenzwerte auch für einzelne Abfallgebinde. Da auch Transporteinheiten mit zwei Abfallgebinden vorgesehen sind, wird durch die Nebenbestimmung A. 6-5 sichergestellt, dass auch bei diesen Transporteinheiten die möglichen Strahlenexpositionen im Störfall unter den Grenzwerten des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ liegen.

Bedingt durch die gewählte Systematik zur Festlegung von Aktivitätsgrenzwerten für Einzelnuklide können allerdings keine realistisch zu erwartenden Störfallauswirkungen berechnet werden oder angegeben werden, welche Expositionspfade wesentlich zur Strahlenexposition beitragen. Wenn der Störfall eintritt, der zur Festlegung eines Aktivitätsgrenzwertes geführt hat, die unterstellten Ausbreitungsannahmen vorliegen und das betroffene Abfallgebinde auch noch zufällig den betreffenden Aktivitätsgrenzwert ausschöpft, ergeben sich rechnerisch Dosiswerte, die nur knapp unterhalb des vom Antragsteller selbst gewählten Grenzwertes von 20 mSv liegen.

Bei der Bewertung möglicher Störfallauswirkungen wurden unter anderem folgende Punkte berücksichtigt:

- Bei den Rechnungen für die untertägigen Störfälle wurde konservativ die Quellüberhöhung durch die Austrittsgeschwindigkeit der Abwetter aus dem Diffusor vernachlässigt. Die Quellüberhöhung ist bei geringen Windgeschwindigkeiten, wie sie in den Störfallrechnungen angenommen werden, am größten.

- In den Störfallrechnungen wird eine Windgeschwindigkeit von 1 m/s unterstellt. Im Raum Hannover ist im langjährigen Mittel in mehr als 90 % aller Jahresstunden die Windgeschwindigkeit größer als 1 m/s. Eine Verdoppelung der Windgeschwindigkeit reduziert die berechneten Strahlenexpositionen um einen Faktor 2.

- Die unterstellten Aufpunkte sind für die meisten Nuklide wegen der Standortgegebenheiten unrealistisch, da unmittelbar am Zaun der Anlage weder eine landwirtschaftliche Nutzung noch ein langjähriger Daueraufenthalt in der für die Störfallrechnungen angenommenen Weise möglich ist. Daher macht die Störfallanalyse hinsichtlich der Aufpunkte pessimistische Abschätzungen.

Aus den betrachteten EVI- und EVA-Ereignissen wurden die Störfälle ausgewählt, die zu den ungünstigsten Auswirkungen führen können. Andere Auslegungsstörfälle führen wegen vorbeugender Auslegungsmaßnahmen oder geringerer Einwirkungen auf die Transporteinheiten zu geringeren Auswirkungen.

Die Ergebnisse der Dosisberechnungen wurden dazu verwendet, zulässige Aktivitätsinventare in Transporteinheiten festzulegen, wobei der Planungsrichtwert von 20 mSv zugrundelegt wurde. Zur Erfassung verschiedener Radionuklide in einem Abfallgebinde wurde ein Summenkriterium aufgestellt. Durch eine zusätzliche Beschränkung ist sichergestellt, dass in die Endlagerungsbedingungen Aktivitätsgrenzwerte eingehen, die nur zu einer Ausschöpfung von 10 % der Planungsrichtwerte aus § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ führen können. Nur für 1 % der Abfallgebinde ist ein höherer Ausschöpfungsgrad zulässig. Auch für die Anwendung der vereinfachten Annahmebedingungen in den Endlagerungsbedingungen wurde festgestellt, dass auf der Basis der Störfallberechnungsgrundlagen die Planungsrichtwerte deutlich unterschritten werden.

Bei einzelnen Teilschritten der Störfallanalyse bis zur Ermittlung möglicher radiologischer Auswirkungen nach Auslegungsstörfällen sind Überschätzungen in den Berechnungen vorhanden. Die Störfallplanungswerte (50 mSv) des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ werden daher weit unterschritten. Auch liegen die errechneten Strahlenexpositionen unter dem selbstgewählten Planungsrichtwert von 20 mSv.

Unabhängig von den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 hat der Sachverständige auf Veranlassung des Niedersächsischen Umweltministeriums die Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb und in der Nachbetriebsphase gemäß den Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für die 6 Altersgruppen neu berechnet und dabei für den Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV /35/ vom 10.01.2001 verwendet. Vergleichbare Berechnungen zur Überprüfung der aus der Störfallanalyse resultierenden Aktivitätsgrenzwerte in Endlagerungsbedingungen sind laut Aussagen des Sachverständigen zurzeit nicht möglich, da noch kein Entwurf für eine Neufassung des Kapitels IV (Berechnung der Strahlenexposition) der Störfallberechnungsgrundlagen vorliegt. Es ist z.B. noch nicht entschieden, ob und welcher Weise die 6 Altersgruppen der Referenzperson in den Rechenmodellen berücksichtigt werden, ob die Sicherheitsfaktoren für die Verzehrraten anzuwenden sind und ob der Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ einzubeziehen ist. In der Diskussion sind auch Veränderungen der Modelle zur Berechnung der Ausbreitung und der Ablagerung bei Störfällen. Welche Ergebnisse diese stattfindenden Diskussionen haben werden, ist zurzeit nicht absehbar. Die Planfeststellungsbehörde schließt sich dieser Auffassung des Sachverständigen an.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich überzeugt, dass im Störfall die Störfallplanungswerte eingehalten und größtenteils weit unterschritten werden. Auch das Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV /35/ wird ausreichend beachtet, gerade durch die Selbstbeschränkung des Antragstellers auf den Störfallplanungswert von 20 mSv.

Einwendungen

Es wird eingewendet, dass es unverantwortlich sei, eine störfallbedingte Freisetzung von Radioaktivität in Kauf zu nehmen. Jede zusätzliche radiologische Belastung bedeute eine Gesundheitsgefährdung. Es sei nicht erkennbar, ob die Freisetzung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern bei einem Brand unter Tage betrachtet worden sei.

Die Behauptung, dass die Störfallplanungswerte der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden können, sei nicht nachvollziehbar.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Durch die Planung und Auslegung der Anlage ist gewährleistet, dass ein sicherer und störfallfreier Betrieb stattfinden kann. Gleichwohl sind Störfälle und hiermit verbundene Freisetzungen radioaktiver Stoffe nicht gänzlich auszuschließen.

Die potentielle Strahlenexposition nach Störfällen wurde mit den Rechenmodellen der Störfallberechnungsgrundlagen des BMI von 1983 /154/ berechnet und dabei Änderungen an Datensätzen und Modellparametern berücksichtigt, die sich aus der Neufassung des Kapitels 4 "Berechnung der Strahlenexposition" /177/ der Störfallberechnungsgrundlagen ergeben.

Bei den radiologisch relevanten Störfällen, einschließlich des Brandes unter Tage, wird durch Anforderungen an die Beschaffenheit der Abfallgebinde (die Anforderungen sind in den Endlagerungsbedingungen festgelegt) sichergestellt, dass die Planungsrichtwerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ eingehalten werden.

C II. 2.1.2.7 Stilllegung und Nachbetriebsphase

Die Prüfung der zur Stilllegung des Endlagers Konrad unter Berücksichtigung der Nachbetriebsphase vorgelegten Planungsunterlagen hat zu dem Ergebnis geführt, dass das vom Antragsteller vorgesehene Konzept dem Stand von Wissenschaft und Technik entspricht und dass die atom- und bergrechtlichen Schutzziele erfüllt werden. Die hierzu festgelegten Nebenbestimmungen müssen dabei beachtet werden.

C II. 2.1.2.7.1 Abschluß des Betriebes, Schachtverschluss

Die Prüfung des Schachtverschlusses hat ergeben, dass der durch den Antragsteller vorgelegte Nachweis einer ausreichenden Dichtigkeit der verfüllten Schächte als nachvollziehbar und schlüssig erbracht anzusehen ist. Alle für die Dichtigkeit wesentlichen Aspekte sind - auch im Hinblick auf ihre technische Machbarkeit - erfasst worden. Nach Abschluss des Endlagerbetriebes ist vorgesehen, zunächst den verbleibenden Hohlraum des Grubengebäudes mit Schütt- und Schleuderversatz zu verfüllen. Danach sollen die Schächte zur Wiederherstellung der Barrierewirkung der Deckschichten des Endlagers qualifiziert verfüllt und abgedichtet werden. Die Gebäude der Tagesanlagen werden, so weit erforderlich, dekontaminiert, abgebrochen oder einer anderen Nutzung zugeführt. Das Betriebsgelände wird rekultiviert bzw. wieder nutzbar gemacht. Eine langfristige Überwachung des Standortes in der Nachbetriebsphase ist nicht vorgesehen (vgl. Kap. B III.6).

Die "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" /33/ enthalten zur Stilllegung von Endlagern das wesentliche Schutzziel, durch die Verfüllung der verbleibenden Hohlräume des Endlagerbergwerks neben einer Erhöhung der Stabilität vor allem den Zutritt von Transportmedien wie z.B. Wasser zu den radioaktiven Abfällen zu erschweren bzw. zu verhindern und eine eventuell mögliche Freisetzung von Radionukliden auf ein zulässiges Maß zu minimieren. Ferner enthalten die Richtlinien Empfehlungen zur Überwachung der Umwelt und zur Dokumentation in der Nachbetriebsphase.

Für das Endlagerbergwerk Konrad sind bergrechtliche Bestimmungen anzuwenden. Gem. § 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 7 BBergG /9/ dürfen Betriebspläne für die Errichtung und Führung eines Betriebes nur zugelassen werden, wenn zunächst die erforderliche *Vorsorge* zur Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in dem nach den Umständen gebotenen Ausmaß getroffen ist. Daneben muss für den Schutz der Oberfläche im Interesse der persönlichen Sicherheit und des öffentlichen Verkehrs Sorge getragen werden (Nr. 5 a.a.O.). Der konkrete *Nachweis*, dass der Schutz Dritter vor den durch den Betrieb verursachten Gefahren für Leben und Gesundheit auch noch nach Einstellung des Betriebes sowie die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in der vom einzustellenden Betrieb in Anspruch genommenen Fläche sichergestellt ist, ist vor Zulassung des Abschlussbetriebsplanes, also erst zum Ende des Endlagerbetriebs zu führen (s. § 55 Abs. 2 BBergG /9/). Die im Lande Niedersachsen geltende ABVO /2/ enthält in § 7 Abs. 2 die Bestimmung, dass Tagesschächte, die nicht in betriebssicherem und befahrbarem Zustand unterhalten werden, zu verfüllen sind.

Schachtverschluss

Auf der Basis der bestehenden Vorschriften und Richtlinien hat der Antragsteller die Aufgabenstellung präzisiert und spezielle Auslegungsanforderungen für die Verfüllung der beiden Konrad-Schächte definiert /EU 299/. Nach Ansicht des Antragstellers sollen die für die Verfüllung zum Einsatz kommenden Materialien über einen Zeitraum von mindestens 10.000 Jahren beständig sein, wo-

bei die Wirksamkeit der Abdichtung nicht nach diesem Zeitraum endet. Die Auswahl der zum Einsatz kommenden Verfüllmaterialien erfolgte im Hinblick auf die unterschiedlichen Gebirgsverhältnisse in den jeweiligen Teufenlagen und unter Berücksichtigung des Chemismus der zusitzenden Gebirgswässer. Ausgehend hiervon wurde der Schachtverschluss, der in seiner Gesamtheit als abdichtendes Bauwerk angesehen wird, in drei Bereiche unterteilt:

a) Quartär und Oberkreide

b) Unterkreide

c) Malm und Dogger

Durch die Abdichtungs- und Verfüllmaßnahmen im Bereich des Quartärs und der Oberkreide sollen relativ oberflächennahe Grundwasserleiter gegenüber dem Schacht abgedämmt werden. An das im Bereich der Unterkreide einzubringende Verfüllmaterial werden hohe Anforderungen bezüglich der Abdichtwirkung gestellt, da diese Schichten Bestandteil der Hauptbarriere des Endlagers sind. Die den Schacht umgebende Auflockerungszone ist dabei möglichst vollständig mit einem geeigneten abdichtenden Material zu ertüchtigen, um Wasserwegsamkeiten über diesen Pfad zu verhindern. Die unterhalb der Hauptbarriere liegende Füllsäule in den Schächten hat die Auflast der darüberliegenden Abschnitte der Füllsäule möglichst verformungsarm aufzunehmen, damit deren abdichtende Wirkung nicht beeinträchtigt wird. Das Auslaufen der Schachtfüllsäule über die Füllörter in die Grube ist zu verhindern. Die genannten Anforderungen sind auch unter Erdbebeneinwirkung einzuhalten.

Das vom Antragsteller vorgelegte technische Konzept für die Verfüllung der Schächte sieht für das Quartär und die Oberkreide eine hydrostatische Asphaltdichtung, innerhalb der Unterkreide eine mineralische Abdichtung und in den Schichten des Malm und Dogger eine mineralische Stützsäule mit horizontalem Anschluss an das verfüllte Grubengebäude vor. Hinsichtlich der technischen Ausführung wird auf die Sachverhaltsdarstellung (s. Kap. B III.6.2) verwiesen.

Das Verfüllkonzept für die Schächte ist von der Planfeststellungsbehörde unter Beiziehung des Oberbergamtes (jetzt: Landesbergamtes) in Clausthal-Zellerfeld als die für den Bergbau sachverständige Landesbehörde geprüft worden. Die Machbarkeit der Verfüllung und die Dichtigkeitsnachweise in ingenieurgeologischer Hinsicht wurden im Auftrag der Planfeststellungsbehörde durch das Ing.-Büro Prof. Duddeck und Partner GmbH, Braunschweig, begutachtet. Das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung hat zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen Stellung genommen.

Der TÜV hat unter dem Aspekt des Strahlenschutzes Stellung genommen.

Die vom Antragsteller bzw. dessen Gutachtern vorgelegten Ergebnisse hinsichtlich der mit der Füllsäule zu erreichenden Dichtigkeitsbeiwerte wurden durch eigene Untersuchungen durch den gebirgsmechanischen Gutachter der Planfeststellungsbehörde bestätigt.

Die Bergbehörde hält das technische Verfüllkonzept aufgrund der vorhandenen bergmännischen Erkenntnisse über nicht kohäsive Füllsäulen in stillgelegten Schächten für realisierbar. Auch wenn über die Abdichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle noch keine speziellen Erfahrungen vorliegen, geht sie doch davon aus, dass die vom Antragsteller vorgesehenen Verfüllstoffe eine Erfolg versprechende Ausgangsbasis für die Realisierung der Schachtverfüllung und die Erfüllung der an sie gestellten Anforderungen darstellen.

Die Planfeststellungsbehörde schließt sich der Einschätzung ihrer Fachgutachter an. Sie bezweifelt nicht, dass zum Zeitpunkt der Ausführung eine qualifizierte Verfüllung und Abdichtung der Endlagerschächte möglich sein wird. Sie geht davon aus, dass der Zugewinn an Erfahrung beim Einsatz von Baustoffen und sonstigen Materialien sowie die Fortentwicklung des Standes der Technik bei den vorgesehenen Arbeitsabläufen dazu führen werden, dass die Qualität der Füllsäule und damit deren Barrierewirkung im Hinblick auf den Austritt von Radionukliden in die Biosphäre in den Jahren des Endlagerbetriebs noch gesteigert werden kann. Die RSK hat sich in ihrer Empfehlung zur Errichtung und zum Betrieb des Endlagers Konrad vom 11. Oktober 1994 (BAnz Nr. 241a) hinsichtlich des Verfüllkonzeptes der Stellungnahme der Bergbehörde angeschlossen.

Um die Machbarkeit der geplanten Schachtverfüllung beurteilen zu können, musste diese bereits im Vorfeld gründlich geplant werden, wobei teilweise auch Ausführungsdetails und einzelne Arbeitsschritte durch den Antragsteller festgelegt worden sind. Die Maßnahmen werden aber erst am Ende der Betriebsphase zur Ausführung kommen. Aus heutiger Sicht und nach heutigem Stand der Technik sind zur Erfüllung der Schutzziele die Nebenbestimmungen A.7 - 1 bis A.7 - 7 notwendig.

Insbesondere sind die technischen Einrichtungen und die Detailplanung der zuständigen Bergbehörde vor deren Realisierung nochmals zur Prüfung im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren bzw. nach den dann geltenden gesetzlichen Vorschriften vorzulegen. Die zum Zeitpunkt der Ausführung der Arbeiten geltenden technischen Standards, die arbeitssicherheitlichen Belange, die Aspekte der Qualitätssicherung sowie praktische Erfahrungen müssen hierbei berücksichtigt werden.

Verfüllung von Hohlräumen

Hinsichtlich des vom Antragsteller vorgelegten Versatzsystems aus Pump- und Schleuderversatz geht die Planfeststellungsbehörde davon aus, dass hiermit die in den "Sicherheitskriterien" /33/ gestellten Anforderungen sowie bergrechtliche Vorschriften erfüllt werden ; hierzu wird im Übrigen auf Kapitel C II. 2.1.2.3.5 verwiesen.

Wiedernutzbarmachung der Tagesoberfläche

Der Abbruch und die Beseitigung der Tagesanlagen des Endlagers ist nach heutigem Stand mit den normierten Schutzzielen vereinbar, wenn die vom Antragsteller vorgesehenen Kontaminationskontrollen vorgenommen werden und die Arbeiten ausreichend überwacht werden. Es ist jedoch gem. Nebenbestimmung A.7 - 8 durch eine entsprechende Betriebsführung sicherzustellen, dass evtl. kontaminierte bzw. nicht dekontaminierbare Anlagenteile noch im Endlager Konrad selbst entsorgt werden können, da aus heutiger Sicht nicht feststeht, ob zum Zeitpunkt der Stilllegung des Endlagers Konrad anderweitige Entsorgungsmöglichkeiten für radioaktive Abfälle vorhanden sind.

Der Antragsteller gibt an, dass über die Beseitigung des unter Denkmalschutz stehenden Fördergerüstes des Schachtes Konrad 1 gesondert entschieden werde. In diesem Zusammenhang weist die Planfeststellungsbehörde darauf hin, dass schon die Bestimmungen des Bundesberggesetzes den Abbruch bzw. die Beseitigung von Tagesanlagen der Bergwerke nach Betriebseinstellung nicht zwingend vorschreiben. Die Vorschriften lassen vielmehr Raum für eine "Wiedernutzbarmachung der Oberfläche" (§ 55 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 BBergG /9/), die auch eine "anderweitige Verwendung der betrieblichen Anlagen und Einrichtungen" (§ 53 Abs. 1 BBergG /9/) beinhalten kann. Nebenbestimmung A.7 - 9 stellt sicher, dass zu diesen Fragen rechtzeitig vor Einstellung des Endlagerbetriebes eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgt. Zum Denkmalschutz wird im Übrigen auf Kapitel C II. 2.2.1.3 verwiesen.

Senkungsberechnungen

Die vom Antragsteller durchgeführten Senkungsberechnungen für die Nachbetriebsphase des Endlagers ergeben einen maximalen Senkungsbetrag von 468 mm am Ende des Betrachtungszeitraums nach ca. 1 Million Jahren. Einwirkungen auf besonders empfindliche Bauwerke in der Umgebung des Endlagers sind nach Auffassung des Antragstellers während und nach dem Endlagerbetrieb nicht zu besorgen (vgl. Kap. B VII.1).

Bezüglich der Auswirkungen von Endlagern für schwach wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle auf die Erdoberfläche sind Anforderungen aus dem Atomrecht - bis auf das allgemein definierte Schutzziel in § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ - nicht abzuleiten. Die zu beachtenden Vorschriften des Bundesberggesetzes wurden eingangs genannt. Als öffentliche Belange sind hier der Schutz der Oberfläche im Interesse der persönlichen Sicherheit und des öffentlichen Verkehrs sowie der Schutz vor sonstigen *gemeinschädlichen* Einwirkungen (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nrn. 5 und 9 BBergG /9/) zu nennen. Zu den öffentlichen Belangen zählen nicht die *Bergschäden* (§ 110 ff. BBergG /9/). Falls diese eintreten (z.B. Schäden an Bauwerken durch Schiefstellungen am Rand eines Senkungstroges), muss der Bergwerksunternehmer aufgrund der im BBergG /9/ definierten zivilrechtlichen Haftpflicht Ersatz leisten.

Der Planfeststellungsbehörde liegt zu den Senkungsberechnungen die Stellungnahme des Oberbergamtes (jetzt: Landesbergamtes) in Clausthal-Zellerfeld als Fachbehörde vor. Das Oberbergamt kommt nach Prüfung zu dem Ergebnis, dass die vom Antragsteller bzw. dessen Gutachter durchgeführten markscheiderischen Berechnungen dem Stand der Wissenschaft entsprechen und die Belastbarkeit der Ergebnisse insoweit als hoch anzusehen ist. Die vom Antragsteller durchgeführten Untersuchungen der Auswirkungen auf besonders empfindliche Bauwerke wie Rohrkanäle, Stichkanal, Walzstraßen im Bereich der Senkungsmulde sind plausibel, nachvollziehbar und zeigen, dass schädliche Auswirkungen auf die Tagesoberfläche nicht zu erwarten sind. Dieser Einschätzung des Oberbergamtes schließt sich die Planfeststellungsbehörde an. Insoweit sieht sie die o.g. Schutzziele des BBergG /9/ als erfüllt an.

Eine weitere Beobachtung des Senkungsgeschehens an der Tagesoberfläche ist auch in Zukunft erforderlich. Die genaue Ausgestaltung und Durchführung der Messungen muss in Abhängigkeit von den auftretenden Bewegungen flexibel gehandhabt werden können. Auf Vorschlag des Oberbergamtes als der zuständigen Überwachungsbehörde nach den bergrechtlichen Bestimmungen wurde die Nebenbestimmung A.7 - 10 festgelegt.

Überwachung des Asphaltspiegels

Neben der Beobachtung des Senkungsgeschehens ist in der Nachbetriebsphase des Endlagers eine Überwachung des Asphaltspiegels in den verfüllten Schächten erforderlich, da das Eindringen des Asphalts in das Gebirge zu einem Absinken des Asphaltspiegels in den Schächten führen wird. Der Antragsteller sieht daher eine Überwachung des Asphaltspiegels in regelmäßigen Abständen vor, wobei bedarfsweise Asphalt nachgefüllt werden soll. (vgl. Kap. B III.6.2).

Die Planung des Antragstellers entspricht nach derzeitigem Stand der Technik der Vorgehensweise bei vergleichbaren Schachtbauwerken (z.B. Schächte mit Stahl-Beton-Verbundausbau mit Asphalthinterfüllung).

Auch hinsichtlich der Überwachung der Asphaltspiegel besteht die Schwierigkeit, Maßnahmen, die erst am Ende der Betriebsphase zur Ausführung kommen werden, bereits zum heutigen Zeitpunkt im

Detail festzulegen. Die Beobachtung der Asphaltspiegel in den beiden Schächten ist daher als bergbautypische Maßnahme im Abschluss-Betriebsplanverfahren nach dem Bergrecht zu regeln (§ 55 Abs. 2 BBergG /9/ ; s.o.).

Einwendungen

Zum Sachgebiet "Stilllegung" wurde im Wesentlichen eingewendet, dass der Spülversatz zum Verfüllen der Hohlräume nicht geeignet sei bzw. ein geeignetes Versatzverfahren nicht erarbeitet worden sei. Eine absolut sichere Abdichtung der Schächte gebe es nicht. Das Konzept für die Verfüllung der Schächte solle erst während der Betriebsphase des Endlagers erstellt werden. Die Schächte seien nach der Einlagerung offen zu halten, um eine Nachsorge und Kontrolle zu ermöglichen. Der Druck frei werdender Gase gefährde den sicheren Abschluss. Die anderweitige Nutzung der Tagesanlagen bzw. deren Abbruch verstoße gegen das Gesetz. Konkrete Angaben zu deren Kontamination fehlten im Plan. Voraussetzung für die geplante Endlagerung kontaminierter Anlagenteile sei die Existenz eines weiteren Endlagers.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Spülversatz ist nicht vorgesehen. Die Einlagerungskammern sollen mit Pumpversatz, der Resthohlraum des Grubengebäudes mit Schleuderversatz verfüllt werden. Zum Schleuderversatz liegen positive Betriebserfahrungen aus dem konventionellen Bergbau vor. Entsprechend den Richtlinien des Bundes ist das Endlager wartungsfrei geplant. Die notwendigen Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen in der Nachbetriebsphase hat der Antragsteller vorgesehen; sie sind durch Auflagen dieses Bescheides teilweise modifiziert worden. Das Konzept für die Verfüllung der Schächte geht über den heutigen Stand der Technik hinaus. Es muss bereits heute beschieden werden, da der Planfeststellungsbeschluss die gesamte Betriebsphase des Endlagers einschließlich der Stilllegung umfasst. Detailregelungen werden zu gegebener Zeit über das bergrechtliche Betriebsplanverfahren erfolgen. Die Gasbildungsraten in der Nachbetriebsphase des Endlagers werden als so gering abgeschätzt, dass deren Einfluss auf den untertägigen Nahbereich des Grubengebäudes beschränkt bleiben wird. Die evtl. anderweitige Nutzung der Tagesanlagen bzw. deren Abbruch (Wiedernutzbarmachung der Tagesoberfläche) entspricht den einschlägigen Bestimmungen des BBergG /9/. Aufgrund der Verpackung der Abfälle (keine offenen radioaktiven Stoffe) ist im Normalbetrieb allenfalls eine geringfügige Kontamination von Anlagenteilen des Endlagers zu erwarten. Durch Nebenbestimmung A.7 - 8 ist sichergestellt, dass eine Entsorgung kontaminierter Anlagenteile im Endlager Konrad selbst erfolgen kann, so dass hierfür kein weiteres Endlager zur Verfügung stehen muss.

C II. 2.1.2.7.2 Überwachung der Umwelt

Die Planfeststellungsbehörde ist nach Prüfung des Endlagervorhabens zu dem Ergebnis gelangt, dass in der Nachbetriebsphase für den Endlagerstandort eine routinemäßige Überwachung der Umwelt gemäß den fachgesetzlichen Regelungen ausreichend ist.

In den "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" / 33 / wird unter Pkt. 10.1 "Überwachung der Umwelt" ausgeführt:

> "Errichtung, Betrieb und Stilllegung des Endlagerbergwerkes werden so durchgeführt und überwacht, dass in der Nachbetriebsphase ein gesondertes Kontroll- und Überwachungsprogramm entbehrlich ist.

Routinemäßig durchgeführte allgemeine Umweltschutzmessungen sowie Geländevermessungen geben Aufschluss über die Radiologie und das langfristige thermomechanische Verhalten der Endlagerformation, des Deckgebirges und des Nebengesteins."

Hieraus ist die Verpflichtung abzuleiten, dass in der Nachbetriebsphase zumindest "routinemäßig" eine Kontrolle des Endlagerstandorts erfolgen sollte. Dies wird von der Planfeststellungsbehörde auch als dienlich für den Informationserhalt, verbunden mit einer Pflege der Langzeit-Dokumentation (s. Kap. C II.2.1.2.7.3) angesehen. Die näheren Einzelheiten zur Durchführung und Dokumentation dieser routinemäßigen Kontrollen sind mit dem Abschlussbetriebsplan zu regeln. Hierzu wird auf die Nebenbestimmungen A .7 - 11 und A .7 - 12 verwiesen.

Einwendungen

Zu diesem Sachgebiet wurde im Wesentlichen eingewandt, dass mögliche Auswirkungen auf die Umwelt auch in der Nachbetriebsphase kontrolliert und überwacht werden müssten.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Durch die Lage des Endlagers im tiefen geologischen Untergrund, die vorhandenen geologischen Barrieren, die auf ihre Wirksamkeit im Langzeitsicherheitsnachweis umfassend geprüft worden sind, werden nach einem qualifizierten Verschließen des Endlagers keine gesonderten Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen erforderlich sein. Die übliche Überwachung der Absenkungsentwicklung auch nach Stilllegung des Bergwerkes wird entsprechend den berggesetzlichen Regelungen, die routinemäßigen Umweltmessungen an Luft, Wasser und Boden auch im Bereich des Endlagers werden entsprechend den fachgesetzlichen Regelungen durchgeführt und dokumentiert.

C II. 2.1.2.7.3 Informationserhalt

Die Planfeststellungsbehörde ist nach Prüfung des Endlagervorhabens zu dem Ergebnis gelangt, dass zum langfristigen Informationserhalt über das Endlager eine qualifizierte Dokumentation in mindestens 2-facher Ausfertigung an geeigneten, unterschiedlichen Aufbewahrungsorten ausreichend ist.

Zum Wissenserhalt bzw. zur Wissensübermittlung über Endlager radioaktiver Abfälle für zukünftige Generationen sind auf internationaler Ebene umfangreiche Überlegungen zur Kennzeichnung und zur Dokumentation angestellt worden. Hierbei wurden und werden sowohl oberirdische Markierungen der Ausdehnung von Standorten und/oder deren Kennzeichnung durch ein Zentralmonument als auch verschiedene Kommunikationssysteme für eine langfristige Dokumentation diskutiert.

Für das Endlager Konrad mit seinem Einlagerungshorizont in rd. 1.000 m Tiefe wird eine Kennzeichnung durch Markierungen bzw. ein Monument an der Oberfläche in Übereinstimmung mit den "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" /33/ nicht für erforderlich gehalten und ist deshalb auch nicht vorgeschrieben worden. Um jedoch zukünftige Generationen davor zu schützen, dass sie aus Unkenntnis die Integrität der geologischen Barriereschichten z.B. durch Bohrungen beeinträchtigen und dadurch möglicherweise erhöhten Strahlenbelastungen ausgesetzt werden, wird in den o.g. Sicherheitskriterien /33/ unter Pkt. 10.2 "Dokumentation und Kennzeichnung" gefordert:

"Die Kenntnis über die Lage des Standortes ist durch die Dokumentation ausreichend zu sichern."

Zur Art dieser Dokumentation sind in den Sicherheitskriterien /33/ die folgenden Angaben enthalten:

"Die markscheiderischen Daten des Endlagers, die Charakterisierung der eingelagerten Abfälle sowie die wesentlichen technischen Maßnahmen bei Einrichtung, Betrieb und Stilllegung des Endlagerbergwerkes sind zu dokumentieren. Vollständige Dokumentensätze sind räumlich getrennt an geeigneten Orten geschützt aufzubewahren."

Das Bundesberggesetz regelt die Dokumentationspflicht für das (Endlager-) Bergwerk, und zwar für die Einstellung des Betriebes (§ 53 BBergG /9/) und das zu erstellende Risswerk (§§ 63 und 64 BBergG /9/). Für das Endlagerbergwerk ist zum Informationserhalt im Sinne der o.g. Sicherheitskriterien darüber hinaus jedoch eine umfangreichere Dokumentation, die insbesondere zusätzliche Daten zu den eingelagerten Abfällen enthalten muss, erforderlich. Hierzu wird auf die Nebenbestimmung A. 7-12 verwiesen.

Einwendungen

Zum Sachgebiet Informationserhalt wurde im Wesentlichen eingewandt, dass das Endlager in der Nachbetriebsphase gekennzeichnet und die Informationen darüber über Zeiträume, welche die Menschheitsgeschichte weit übersteigen, erhalten werden müssten. Dies sei jedoch unmöglich sicherzustellen.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Auf internationaler Ebene, insbesondere in den USA, wurde die Frage betrachtet, wie die Information über ein Endlager radioaktiver Abfälle langfristig, d.h. auch für die Menschen, die nach vielen Hunderten bis über Zehntausenden von Jahren in der betreffenden Region leben könnten, erhalten werden kann. Hierbei werden generelle Annahmen über den gesellschaftlichen Umgang mit radioaktivem Abfall getroffen, wie:

- *Unsere heutige Gesellschaft trägt die Verantwortung dafür, dass radioaktiver Abfall sicher, umweltverträglich und ohne die Notwendigkeit einer Langzeitwartung oder -überwachung gelagert wird.*

- *Künftige Gesellschaften, die das Vorhandensein, den Standort und den Inhalt des Endlagers sowie die Risiken eines Eingriffs kennen, tragen die volle Verantwortung für alle ihre Handlungen, von denen man begründet eine Beeinträchtigung der Funktionen des Endlagers erwarten kann.*

Weitere Grundannahmen sind, dass künftige Gesellschaften, die über die Techniken verfügen, die man zum Eindringen in geologische Endlager braucht, wahrscheinlich auch entsprechende Grundkenntnisse über die Radioaktivität und den entsprechenden Umgang damit besitzen.

Das technische Wissen in künftigen Gesellschaften kann jedoch sehr gering oder aber sehr fortgeschritten sein. Sofern ein fortschreitender Kenntniszuwachs von Wissenschaft und Technik erfolgen sollte, kann unterstellt werden, dass, auch wenn die Information über ein Endlager verloren gehen sollte, im Falle eines unbeabsichtigten Eindringens die Gefährdung durch Radioaktivität erkannt und entsprechende Maßnahmen erfolgen werden. Wenn zusätzliche Kenntnisse über das Endlager überliefert sein sollten, was bei einer kontinuierlichen gesellschaftlichen Entwicklung nicht unwahrscheinlich wäre, könnten mögliche Eingriffe sorgfältig überwacht und dadurch eine Freisetzung von Radioaktivität weitgehend vermieden werden.

Für den Fall, dass technisches Wissen in zukünftigen Generationen weitgehend verloren gegangen ist, dürfte mit hoher Wahrscheinlichkeit auch keine Überlieferung der Kenntnisse über das Endlager mehr vorliegen, dann kann auch bezweifelt werden, dass es gelingen könnte, entsprechende Tiefbohrungen niederzubringen.

Auf diesem Hintergrund ist eine Kennzeichnung bzw. Markierung des in großer Tiefe liegenden Endlagers in der Nachbetriebsphase im Gelände nicht erforderlich, da sie nur solange hilfreich sein könnte, wie eine darüber hinausgehende Dokumentation vorliegt. Stattdessen wird durch die vorgesehenen Dokumentationen z.B. bei den zuständigen Fachbehörden der erforderliche Informationserhalt langfristig sichergestellt.

C II. 2.1.2.7.4 Unbeabsichtigte menschliche Einwirkungen

Nach Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter ergeben sich auch für den unrealistischen Fall eines unbeabsichtigten Anbohrens des Endlagers bereits nach 300 Jahren infolge Informationsverlustes nur vergleichsweise geringe Strahlenrisiken für das Bohrpersonal. Deshalb hält die Planfeststellungsbehörde keine über die unter C II.2.1.2.7.3 "Informationserhalt" aufgeführten Dokumentationen hinausgehenden Maßnahmen für erforderlich.

Die "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" /33/ beinhalten keine Angaben zur Frage der unbeabsichtigten menschlichen Einwirkungen auf ein Endlager. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Dokumentation einen langfristigen Informationserhalt (s. Kap. C II.2.1.2.7.3 und Nebenbestimmung A.7-12) gewährleistet und verbunden mit geeigneten administrativen Maßnahmen und Kontrollen das Eindringen in das Endlager langfristig verhindern wird. Ein für die ferne Zukunft infolge von Informationsverlust nicht völlig ausschließbares unbeabsichtiges Anbohren des Endlagers wird als vernachlässigbares Restrisiko, das nicht zu berücksichtigen ist, angesehen.

International besteht darin Einigkeit, dass im Rahmen des Nachweises der Langzeitsicherheit eines Endlagers auch die Möglichkeit einer späteren, d.h. nach Abschluss des Betriebes und Verfüllung der Schächte erfolgenden Einwirkung auf das Endlager durch den Menschen betrachtet werden sollte. Ein solches Eindringen in ein Endlager geschieht in der Regel in Unkenntnis, d.h. nach Verlust der Information darüber. Das bewusste Eindringen in ein Endlager wird einvernehmlich in die Verantwortung der Eindringlinge gestellt und ist deshalb nicht zu betrachten.

Zur Behandlung der Frage unbeabsichtigter menschlicher Einwirkungen auf ein Endlager gibt es auch in der internationalen Diskussion derzeitig noch keine allgemein anerkannten Regelungen. Szenarienanalysen über die möglichen Folgen werden bisher nicht als notwendige und allgemein verbindliche Genehmigungsvoraussetzung für ein Endlager angesehen. Gleichwohl werden in verschiedenen Ländern hierzu Betrachtungen und Analysen durchgeführt.

Die Planfeststellungsbehörde hat deshalb eine "Stellungnahme zu unbeabsichtigten menschlichen Einwirkungen auf das Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase" erarbeiten lassen /125/. In dieser Stellungnahme wird ausgeführt, dass für den Bereich des Endlagers Konrad nach heutiger Kenntnis grundsätzlich die folgenden zukünftigen bergbaulich-rohstoffwirtschaftlichen Tätigkeiten denkbar sind, und zwar

- zur Prospektion und Gewinnung von Eisenerz, von Kohlenwasserstoffen (Erdöl, Erdgas, Kondensat), von Salzen (Steinsalz, Kalisalze), von Sole, von Steinen, Erden und Industrieminералien und von geothermischer Energie sowie

- zum Bau von Kavernen oder Bergwerken für Speicher- und Deponiezwecke.

Hierbei könnten nach heutiger Einschätzung hauptsächlich die Prospektion, Exploration und Gewinnung von Eisenerz, von Kohlenwasserstoffen sowie die Nutzung von geothermischer Energie zu unbeabsichtigten menschlichen Einwirkungen auf das Endlager führen. Im Vorfeld einer möglichen Nutzung würde in jedem Fall eine entsprechende Explorationstätigkeit mit dem Niederbringen von Tiefbohrungen bzw. dem Abteufen von Schächten erfolgen. Hierdurch reduzieren sich die zu unterstellenden Szenarien späteren menschlichen Einwirkens für das Endlager Konrad auf das ungewollte Anbohren.

Vor diesem Hintergrund wird plausibel abgeleitet, dass als ungünstigster möglicher Fall das Anbohren des Endlagers beim Niederbringen einer Tiefbohrung, rd. 300 Jahre nach Verschluss des Endlagers, im Bereich einer Endlagerungskammer mit 6 m Stapelhöhe der Abfallgebinde, zu betrachten ist.

Unter Zugrundelegung definierter realitätsnaher Randbedingungen zu technischen Daten und Abläufen beim Abteufen einer solchen Bohrung sowie zum Aktivitätsinventar wurde die potentielle Strahlenexposition für das Bohrpersonal und für die Bevölkerung errechnet. Die Ergebnisse dieser Rechnungen haben gezeigt, dass auch bei den getroffenen sehr ungünstigen Annahmen durch ein unbeabsichtigtes Anbohren des Endlagers bei einem unterstellten Informationsverlust bereits nach 300 Jahren das damit verbundene Strahlenrisiko im Bereich dessen liegt, wie es heute für Personen in der Kerntechnik (§ 55 StrlSchV /35/) als zulässig gilt. Darüber hinaus kann unterstellt werden, dass beim Durchteufen bzw. anhand der Proben das Endlager und seine Strahlenwirkung erkannt werden würden, so dass nach kurzer Zeit geeignete Schutzvorkehrungen eingeleitet werden könnten.

International ist die Berücksichtigung der Szenariengruppe „Menschliche Einwirkungen“ in Sicherheitsanalysen Praxis, und die Behandlung ausgewählter Szenarien in Genehmigungsverfahren wird favorisiert. Dabei herrscht Konsens darüber, dass nur das unbewusste menschliche Einwirken auf das Endlagersystem zu unterstellen ist. Bei der Ermittlung der Konsequenzen aus Szenarien menschlicher Eingriffe und ihrer sicherheitstechnischen Bewertung muss unterschieden werden zwischen relativ kurzzeitiger ggf. relativ hoher radiologischer Belastung kleiner Personengruppen sowie langzeitiger dauerhafter Belastung sogenannter kritischer Gruppen. Die Maßstäbe zur Bewertung der Konsequenzen aus diesen Szenarien sind international uneinheitlich; einige Länder verwenden die Individualdosis als Bewertungsmaßstab, andere halten eine Begrenzung der Auswirkungen unterhalb deterministischer Effekte für ausreichend. Die ICRP sieht in ihren Empfehlungen 81 und 82 /49/ zur Endlagerung in tiefen geologischen Formationen Individualdosen zur Bewertung der Konsequenzen aus menschlichen Eingriffen vor. Zur Bewertung der ermittelten Konsequenzen sollen radiologische Richtwerte der Individualdosis herangezogen werden. Folgende Vorgehensweise wird empfohlen: ab Belastungen in der Größenordnung von 10 mSv/a Individualdosis für eine Person der kritischen Gruppe sollen Anstrengungen unternommen werden, die Eintrittswahrscheinlichkeit für diese Ereignisse zu reduzieren; eine Belastung in der Größenordnung von 100 mSv/a macht eine Intervention fast immer erforderlich. – Nach den Ergebnissen des Gutachtens sind entsprechende Interventionen nicht erforderlich.

Die Planfeststellungsbehörde ist deshalb zu der Überzeugung gelangt, dass die Schadensvorsorge gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ auch im Falle eines in ferner Zukunft nicht ausschließbaren, unbeabsichtigten Eindringens in das Endlager gegeben ist.

Einwendungen

Zum Sachgebiet "Unbeabsichtigte menschliche Einwirkungen" wurde im Wesentlichen eingewendet, dass das Wissen über das Endlager gegenüber den langzeitig strahlenden Abfällen nur relativ kurze Zeit erhalten werden kann und deshalb

- *durch Tiefbrunnen zur Trinkwassergewinnung spätere Generationen gefährdet werden und*
- *die Nutzung von Rohstoffen im Gifhorner Trog (z.B. Erz, Erdöl, Erdgas, Wasser und Erdwärme) nicht mehr möglich sei.*

Diese Einwendungen sind unbegründet:

Eine Gewinnung von Grundwasser zu Trinkwasserzwecken aus den Schichten im Bereich des Endlagers *ist wegen der hohen natürlichen Salinität dieser Wässer auszuschließen. Eine Entnahme von Grundwässern aus oberflächennahen Schichten (Quartär und Oberkreide), die über den tonigen Barriereschichten (Unterkreide und Oberjura) liegen, wird durch das Endlager nicht beeinträchtigt. Eine zukünftige Nutzung der im Gifhorner Trog vorhandenen Rohstoffvorkommen ist grundsätzlich möglich. Nur die Erzvorkommen im Nahbereich des Endlagers, die bekanntlich wegen ihrer Unwirtschaftlichkeit nicht mehr abgebaut worden sind, wären in ihrer Nutzung eingeschränkt (s. Kap. C II.2.1.2.1.4). Durch die für den Standort Konrad durchgeführte Analyse möglicher Rohstoffnutzungen, verbunden mit der Untersuchung möglicher Folgen eines unbeabsichtigten Eindringens in den Endlagerbereich mit Hilfe von Explorationsbohrungen, sind die Strahlenschutzrisiken bei Informationsverlust über den Endlagerstandort für zukünftige Generationen plausibel abgeschätzt worden /125/ und sind als zumutbares Restrisiko anzusehen.*

C II. 2.1.2.8 Geowissenschaftliche Prognose zur Langzeitsicherheit

Anhand der geowissenschaftlichen Prognose zur Langzeitsicherheit hat sich die Planfeststellungsbehörde davon überzeugt, dass der Standort auch unter diesem Gesichtspunkt, wie nachfolgend erläutert, für das beantragte Endlager geeignet ist.

Zur Einhaltung der in § 1 Nr. 2 und § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ und in den Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk /33/ formulierten Schutzziele muss nach Beendigung des Betriebes und dem Abschluss des Endlagers gegen die Biosphäre das Gesamtendlagersystem die Isolation der eingelagerten radioaktiven Abfälle in dem Umfang gewährleisten, dass Radionuklide, die als Folge langzeitig nicht auszuschließender Transportvorgänge in die Biosphäre gelangen könnten, nicht zu unzulässigen Strahlenexpositionen führen. Dies erfordert eine quantitative Nachweisführung im Rahmen einer Sicherheitsanalyse mit Hilfe von Modellrechnungen (s. Kap. C II.2.1.2.9) aber auch eine Begründung zur Stichhaltigkeit der gewählten geowissenschaftlichen Randbedingungen für diese Rechnungen.

Aufgrund der erforderlichen Isolationszeiten in Größenordnungen von mehreren 10^5 bis über 10^6 Jahren, ist für die aus der Standorterkundung für den Modellraum abgeleiteten Modellvorstellungen, Szenarien, Randbedingungen und Parameter (s. Kap. B IX) zu überprüfen, inwieweit diese über den erforderlichen langen Isolationszeitraum ihre Gültigkeit behalten und damit die maximal möglichen schädlichen Auswirkungen einer Radionuklidausbreitung in die Biosphäre umfassen. Dies ist nur im Rahmen einer geowissenschaftlichen Prognose zur Langzeitsicherheit möglich.

Da die vielfältigen Einflussfaktoren auf die natürliche geologische Entwicklung nicht oder nur näherungsweise quantifizierbar sind, gibt es für eine solche geowissenschaftliche Prognose keine festen Normen. Die geowissenschaftliche Prognose beruht auf den standortspezifischen und regionalgeologischen Kenntnissen zum geologischen Aufbau und zur geologischen Entwicklung des Modellraumes und auf der Abwägung und Bewertung gemäß den fachwissenschaftlichen Methoden und Regeln in den verschiedenen Teildisziplinen durch fachkundige Geowissenschaftler nach dem Stand von Wissenschaft und Technik. Auf diese Weise sind die möglichen zukünftigen geologischen Ereignisse und Veränderungen, die im Bereich des Endlagers Konrad eintreten können, mit ihren potentiellen Auswirkungen auf die Langzeitsicherheit vom Antragsteller behandelt (Kap. B VIII) und von der Planfeststellungsbehörde mit Hilfe des Gutachters NLfB /122/ geprüft und bewertet worden.

Grundsätzlich sind innerhalb des zu betrachtenden Zeitraumes bis zu mehreren 100.000 Jahren im Modellgebiet Konrad eine Reihe geologischer Veränderungen zu erwarten bzw. möglich.

Zu erwarten sind im Bereich des Endlagers Konrad:

- Klimaveränderungen mit Eiszeiten und Warmzeiten sowie
- Abtragung und Sedimentation u.a. in Verbindung mit epirogenen Bewegungen.

Darüber hinaus sind im Standortbereich die folgenden geologischen Prozesse möglich und deren Auswirkungen auf den sicheren Einschluss der Abfälle im Endlager zu betrachten:

- Einflüsse benachbarter Salzstrukturen und
- Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüche.

Für die Endlagerregion ergibt sich anhand der Bewertung der in der geologischen Vergangenheit abgelaufenen Prozesse und der großräumigen geologischen Gegebenheiten ein Prognosezeitraum in der Größenordnung von 10^5 Jahren, in welchem mit hoher Zuverlässigkeit die mögliche zukünftige geodynamische Entwicklung prognostiziert werden kann. Auch für längere Zeiträume (bis zu mehreren 10^5 Jahren) können die generellen Entwicklungstendenzen eingeschätzt werden.

C II. 2.1.2.8.1 Klimaveränderungen

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter hat ergeben, dass nicht zu erwarten ist, dass Klimaveränderungen die Langzeitsicherheit des Endlagers in der Nachbetriebsphase unzulässig beeinträchtigen.

Veränderungen des Klimas sind innerhalb des Betrachtungszeitraums zu erwarten (B VIII.1). Aus der geologischen Vergangenheit kann gefolgert werden, dass durch globale klimatische Veränderungen mit hoher Wahrscheinlichkeit im nordeuropäischen Raum innerhalb der nächsten 10^5 Jahre eine erneute Inlandvereisung erfolgen wird. Für den Standort wird erwartet, dass sich die Auswirkungen dieser klimatischen Veränderungen auf relativ oberflächennahe Bereiche bis ca. 200 m Tiefe und damit auf die höheren Abschnitte der Barrieregesteine der Unterkreide beschränken und diese nicht nennenswert schwächen werden. Eine solche Vereisung müsste wiederum zu einer Absenkung des Meeresspiegels und einer Verschiebung der Küstenlinie führen. Aufgrund der vorliegenden Flachmeerverhältnisse im Bereich von Nord- und Ostsee würde diese jedoch keine wesentliche Veränderung der Gefälleverhältnisse der Oberflächengewässer und der Erosionsbedingungen sowie des hydraulischen Grundwasserpotentials bewirken.

Das völlige Abschmelzen der heute noch existierenden Eismassen der Erde, z.B. infolge einer anthropogen verursachten globalen Erwärmung, würde nach verschiedenen Berechnungen einen Meeresspiegelanstieg von 65 - 80 m zur Folge haben, so dass die Küstenlinie bis in den Bereich des Endlagers verlagert werden würde. Hierdurch würden die hydraulischen Potentialdifferenzen (Gradienten) verringert, was grundsätzlich zu einer Verlangsamung der Grundwasserströmung und damit zu einem verringerten Schadstofftransport führen würde; d.h. nachteilige Auswirkungen wären hierdurch nicht zu erwarten.

Einwendungen

Im Zusammenhang mit Klimaveränderungen wurden verschiedene nicht voraussehbare Ereignisse angeführt, die eine sichere Endlagerung am Standort ausschließen würden. Diese sind u.a.

- *zukünftige Vereisungen,*
- *infolge einer Erwärmung isostatische Ausgleichsbewegungen, verbunden mit regionalen Deformationen und Verwerfungen an vorhandenen Schwachstellen, die bis zum Einsturz der Schächte führen könnten und*
- *Überschwemmung im Standortbereich infolge des klimatisch bedingten Anstieges des Meerwasserspiegels.*

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Es sind alle o.g. möglichen Effekte im Rahmen der Langzeitprognose in ihren potentiellen Auswirkungen betrachtet worden. Für den Fall globaler Klimaveränderungen durch Erwärmung oder Abkühlung der Erdatmosphäre sind vom Antragsteller alle realistisch erscheinenden Kombinationen der im Endlagerbereich potentiell wirksamen geologischen und hydrogeologischen Effekte erfasst und nach Stand von Wissenschaft und Technik bewertet worden. Hieraus resultiert nach eingehender Prüfung durch die Planfeststellungsbehörde, dass eine Gefährdung der Endlagersicherheit durch Klimaveränderungen nicht zu erwarten ist.

C II. 2.1.2.8.2 Abtragung und epirogene Bewegungen

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde und ihrer Gutachter hat ergeben, dass nicht zu erwarten ist, dass durch Abtragung und epirogene Hebungen die Langzeitsicherheit des Endlagers in der Nachbetriebsphase gefährdet wird.

Eine Ablagerung von Sedimenten über dem Endlager verbunden mit epirogenen Absenkungen ist grundsätzlich möglich, würde eine verbesserte Abschirmung bedeuten und braucht deshalb nicht näher betrachtet zu werden.

Durch die Abtragung von Gesteinen über dem Endlager kann eine Schwächung der Gebirgsbarriere eintreten (B VIII.2). Eine quantitative Abschätzung der flächenhaften Abtragung im Endlagerbereich hat Abtragungsraten von ca. 0,1 mm/Jahr, d.h. für einen Zeitraum von 10^5 Jahren einen Abtrag von rd. 10 m ergeben. Andererseits werden für den Standortbereich Hebungsbewegungen in ähnlicher Größenordnung abgeschätzt, so dass in etwa das Relief erhalten bliebe. Der Gutachter, das NLfB, hat in seinen Analysen Hebungsraten von 0,025 mm/Jahr ermittelt und kommt zu dem Ergebnis, dass selbst bei mehrfach höheren Raten als den für die Berechnung angenommenen 0,1 mm/Jahr eine Schwächung der als Barriere geltenden Unterkreide-Gesteine nicht zu erwarten ist.

Auch eine selektive Tiefenerosion mit Talbildungen sowie die Möglichkeiten von subglazialen Rinnenbildungen infolge einer Inlandvereisung sind betrachtet worden mit dem Ergebnis, dass bei den zu unterstellenden Randbedingungen (Reliefenergie, Erosionskräfte, Eismächtigkeiten usw.) auch hierdurch keine sicherheitsrelevante Schwächung der Barrieregesteine erfolgen würde.

Einwendungen

Im Hinblick auf die Abtragungen der schützenden Deckschichten über dem Endlager wurde u.a. eingewandt, dass infolge von Starkregen-Ereignissen, tektonischer Plattenverschiebungen oder durch Eiszeiten die Barriereschichten über dem Endlager so weit geschwächt würden, dass kein sicherer Abschluss des radioaktiven Materials mehr gegeben sei.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Trotz aller Unsicherheiten bei der Bestimmung der zukünftig möglichen Abtragungs- und Hebungsraten sind nach Einschätzung der Planfeststellungsbehörde im Standortbereich innerhalb eines Zeitrahmens bis zu mehreren 10^5 Jahren keine größeren als die im Mittel abgeschätzten 0,1 mm/Jahr zu erwarten.

C II. 2.1.2.8.3 Einflüsse benachbarter Salzstrukturen

Die möglichen Einflüsse benachbarter Salzstrukturen sind durch die Planfeststellungsbehörde und ihre Gutachter geprüft worden. Dabei hat sich gezeigt, dass die Langzeitsicherheit des Endlagers durch diese Salzstrukturen nicht beeinträchtigt werden kann.

Umfangreiche Untersuchungen haben ergeben, dass sich die Salzstrukturen in der Umgebung des Endlagers im Nachdiapirstadium befinden, d.h. dass der ursprünglich flächenhaft im Untergrund verbreitete Salzvorrat bereits weitgehend in die Salzstrukturen eingewandert ist und deshalb nur noch geringe Nachbewegungen insbesondere in den sekundären Randsenken möglich und wahrscheinlich sind (B VIII.3).

Die Möglichkeit, dass infolge einer Ablaugung von Salzschichten im Liegenden und von seitlichen Salzstrukturen die gegeneinander abgedichteten Tiefengrundwasserleiter mit dem oberflächennahen Grundwasser verbunden werden könnten, wurde untersucht (B VIII.3). Dabei wurde festgestellt, dass bei den vorliegenden und innerhalb der nächsten rd.10^5 Jahren zu erwartenden Bedingungen (Klima, Tektonik, Ablaugungsraten usw.) keine wirksamen Veränderungen der den Modellrechnungen zugrunde gelegten hydrogeologischen Randbedingungen zu erwarten sind.

Einwendungen

Zum Einfluss benachbarter Salzstöcke wurde eingewandt, dass sich in der Umgebung mehrere Salzstöcke befinden und dass diese u.a. geotektonische Schwächezonen belegen und durch Nachbewegungen die Schichten des Endlagers verändern würden.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Im Rahmen der Standortuntersuchungen sind für die verschiedenen Salzstrukturen die zeitlich-räumlichen Entstehungsmechanismen eingehend erkundet worden. Eine Beeinträchtigung des Endlagers durch die zu erwartenden geringen Salzaufstiegs- und Subrosionsraten ist nach Einschätzung der Planfeststellungsbehörde nicht zu erwarten.

C II. 2.1.2.8.4 Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüche

Die möglichen Einflüsse von Magmatismus, Erdbeben und Tiefenbrüchen sind durch die Planfeststellungsbehörde und ihre Gutachter geprüft worden. Dabei hat sich gezeigt, dass nicht zu erwarten ist, dass die Langzeitsicherheit des Endlagers durch solche Prozesse gefährdet wird.

Der Standort Konrad liegt außerhalb der inzwischen gut bekannten plattentektonisch aktiven Zonen, in denen sich die magmatisch-dynamischen Prozesse der Erdkruste vollziehen (B VIII.4). Die Endlagerregion ist tektonisch weitestgehend stabil und erdbebenarm. Es sind keine tektogenetischen Beziehungen zu den in der Gegenwart vulkanisch und neotektonisch besonders aktiven Gebieten Mitteleuropas zu erkennen.

Einwendungen

Es wurde eingewandt, dass insbesondere Vulkanausbrüche und Erdbeben für die erforderlichen Zeiträume nicht prognostizierbar und in ihren möglichen Auswirkungen, wie Verschiebungen geologischer Formationen nicht berücksichtigt seien.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die Möglichkeiten des Auftretens von Vulkanismus und Erdbeben wurden auch von der Planfeststellungsbehörde mit seinem Gutachter NLfB eingehend untersucht und bewertet. Dabei hat sich ergeben, dass in der Standortregion des Endlagers Konrad keine vulkanischen Aktivitäten und keine Neubildung von bedeutenden Tiefenbrüchen innerhalb der nächsten rd. 10^5 Jahre und vermutlich auch nicht in Zeiten bis zu mehreren 10^5 Jahren zu erwarten sind.

C II.2.1.2.8.5 Bewertung der geowissenschaftlichen Prognose zur Langzeitsicherheit

Zusammenfassend hat die geowissenschaftliche Prognose zur Langzeitsicherheit, bei der alle wahrscheinlichen und möglichen bedeutsamen geologischen Veränderungen mit den daraus resultierenden realistischen Auswirkungen auf das Modellgebiet analysiert und bewertet wurden, ergeben, dass für Zeiträume in der Größenordnung von 10^5 Jahren keine sicherheitsrelevanten Beeinträchtigungen der natürlichen geologischen Barrieren des Endlagers Konrad zu erwarten sind. Auch für Zeiträume bis zu mehreren 10^5 Jahren werden für die Standortregion keine für die Isolation der Abfälle im Endlager wesentlichen geologischen Veränderungen erwartet.

Weiterhin hat sich gezeigt, dass die möglichen natürlichen Veränderungen insbesondere bezüglich der Oberflächengestalt und des Klimas im Standortbereich und in dessen Umgebung eher einen gegenüber den derzeitigen Verhältnissen reduzierten als einen erhöhten Grundwasseraustausch und –abstrom für die weitere Zukunft erwarten lassen.

Die Planfeststellungsbehörde hat die Stichhaltigkeit und Schlüssigkeit der vom Antragsteller und vom Gutachter NLfB vorgetragenen Argumente geprüft und sich davon überzeugt, dass die für den Standort abgeleitete geowissenschaftliche Prognose dem Stand von Wissenschaft und Technik entspricht. Die Planfeststellungsbehörde gelangt zu dem Schluss, dass aufgrund der zu erwartenden und zu unterstellenden geowissenschaftlichen Langzeitentwicklung in der Standortregion keine Veränderungen der natürlichen geologischen Barrieren und der für die mögliche Ausbreitung von Radionukliden durch die Geosphäre bedeutsamen hydrogeologischen und hydraulischen Verhältnisse zu unterstellen sind, die das Isolationspotential des Endlagers sicherheitsrelevant beeinträchtigen. Deshalb bestehen keine Bedenken gegen das geplante Vorhaben i.S. des AtG /4/ und die Einhaltung der Schutzziele.

C II. 2.1.2.9 Nachweis der Langzeitsicherheit

Die gemäß § 9b und § 7 Abs. 2 Nr. 3 Atomgesetz /4/ nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden ist auch für die Nachbetriebsphase des Endlagers nachzuweisen. Da die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland als "wartungsfreie, zeitlich unbefristete und sichere Beseitigung dieser Abfälle" definiert ist, ist dem Langzeitsicherheitsnachweis im Genehmigungsverfahren besondere Bedeutung beizumessen.

In den Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk /33/ wird unter Pkt. 2 "Schutzziele" u.a. ausgeführt:

"Auch nach der Stilllegung dürfen Radionuklide, die als Folge von nicht vollständig ausschließbaren Transportvorgängen aus einem verschlossenen Endlager in die Biosphäre gelangen könnten, nicht zu Individualdosen führen, die die Werte des § 45 StrlSchV /35a/ überschreiten."

Aufgrund der am 1. August 2001 in Kraft getretenen „Verordnung für die Umsetzung von EURATOM-Richtlinien zum Strahlenschutz“ werden die Werte des § 47 der neuen StrlSchV /35/ zugrunde gelegt.

Eine Nachweisführung zur Einhaltung der Dosisgrenzwerte ist nur durch Modellrechnungen möglich, mit deren Hilfe Freisetzungsmechanismen aus dem Endlager durch die Geosphäre in die Biosphäre bis hin zu möglichen Strahlenexpositionen für den Menschen in verschiedenen Rechenmodellen ermittelt und quantifiziert werden können. Die Eingabedaten für diese verschiedenen Rechenmodelle werden aus den Abfalldaten und den durch die Standorterkundung ermittelten geowissenschaftlichen Daten des Modellraumes erhalten. Die Berechnung der Dosis erfolgt in Anlehnung an die StrlSchV /35a/ und die zugehörige AVV /6/ sowie an § 47 der Neufassung der StrlSchV /35/.

Spezielle gesetzliche Vorschriften zur radiologischen Bewertung der Langzeitsicherheit von Endlagern für radioaktive Abfälle gibt es in Deutschland nicht. Für den erforderlichen Isolationszeitraum langlebiger Radionuklide (Zeiträume > 10^5 Jahre) kann auch durch ein Endlager im tiefen geologischen Untergrund kein völliger Abschluss gewährleistet werden.

Gemäß Pkt. 5.2 der Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk /33/:

> "... sind standortspezifische Sicherheitsanalysen nach naturwissenschaftlichen Methoden durchzuführen. Für die Sicherheitsanalysen werden Teilsysteme und Ereignisabläufe im Gesamtsystem durch geeignete Modelle auf der Basis ausreichend konservativer Annahmen nachgebildet."

In diesen Sinne sind für das Endlager Konrad realistische Freisetzungsmechanismen aus dem Endlager durch die Geosphäre bis in die Biosphäre und die daraus resultierenden möglichen Strahlenexpositionen für den Menschen ermittelt und bewertet worden.

Da eine mögliche Freisetzung radioaktiver Stoffe aus dem Endlager langfristig nicht auszuschließen ist, sollte nachgewiesen werden, dass der vorhandene natürliche Strahlenpegel in der Standortregion durch das Endlager nicht wesentlich verändert werden kann. Aufgrund dieser Überlegung ist ein Richtwert deutlich unter 1 mSv pro Jahr in Übereinstimmung mit den ICRP-Strahlenschutzgrundsätzen /49/ und den Vorgaben in anderen Ländern zu fordern.

Der Grenzwert für die effektive Dosis nach § 47 StrlSchV /35/ dient dabei in Deutschland für das Endlager Konrad als Bewertungsmaßstab.

C II. 2.1.2.9.1 Nachweisverfahren

Für das geplante Endlager Konrad wird angenommen, dass aus den eingelagerten Abfällen Schadstoffe mit den Grundwässern, verzögert durch die natürlichen Barrieren der Geosphäre, teilweise bis in die Biosphäre gelangen können. Hierzu werden deterministische Modellrechnungen durchgeführt, in denen näherungsweise die gegenwärtigen geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse am Standort als Randbedingungen für den gesamten Berechnungszeitraum angesetzt werden.

In den salzwasserführenden Tiefengrundwasserleitern im Umfeld des Endlagers konnten keine Hinweise auf eine natürliche Tiefengrundwasserbewegung festgestellt werden. Um jedoch eine Vorstellung über mögliche Ausbreitungen innerhalb der zu betrachtenden langen Zeiträume zu erhalten, wurden gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik deterministische Modellrechnungen, wie sie für Süßwasserströmungen entwickelt wurden, durchgeführt. Hierbei wurden, so weit möglich und sinnvoll, realistische Eingabedaten (u.a. Daten zur Geometrie, zur Durchlässigkeit und zur Porosität der geologischen Schichten usw.) verwendet. Bei Datenunsicherheiten wurden grundsätzlich solche Datensätze bevorzugt, die tendenziell zu kürzeren Laufzeiten und zu höheren Schadstoffkonzentrationen in der Biosphäre führen. Die Salinität des Tiefengrundwassers wurde nicht berücksichtigt, da entsprechend aufwendige Modelle, die zusätzlich auch die Wasserdichte einbeziehen, nicht verfügbar waren und derzeitig noch Gegenstand von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind. Es gilt jedoch als wissenschaftlich gesichert, dass das den durchgeführten Rechnungen zugrundegelegte "Süßwassermodell" zu kürzeren Laufzeiten führt, als ein entsprechendes "Salzwassermodell". Grundsätzlich wird, bedingt durch diese Vorgehensweise, mit den Modellrechnungen ein Ergebnis erzielt, das die Auswirkungen (relativ kürzere Laufzeiten und relativ höhere Schadstoffkonzentrationen) überbetont und in diesem Sinne als sehr "konservativ" bezeichnet werden kann.

Die Rechnungen des Antragstellers haben auf Basis der Süßwasser-Modellierung ergeben, dass Radionuklide frühestens nach rd. 3×10^5 Jahren in das oberflächennahe Grundwasser gelangen werden. Der überwiegende Teil der eingelagerten Radionuklide ist innerhalb dieses Zeitraums bereits zu inaktiven Nukliden zerfallen. - Die Vorgehensweise zum Nachweis der Langzeitsicherheit und die getroffenen Annahmen sind in Kapitel B IX.1 dargestellt.

Für die langen Zeiträume bis $> 10^5$ Jahre sind die den Modellrechnungen zugrundezulegenden Randbedingungen und Eingabeparameter zunehmend mit Unsicherheiten behaftet. Die RSK und die SSK haben deshalb in einer gemeinsamen Stellungnahme (Juni 1988) /50/ vorgeschlagen, den "Zeitrahmen für die Beurteilung der Langzeitsicherheit eines Endlagers für radioaktive Abfälle" dergestalt einzuschränken, dass nur für einen Zeitraum von rund 10.000 (10^4) Jahren der Nachweis erforderlich ist, dass potentiell resultierende Individualdosen nicht größer sein dürfen als die Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition. Die Planfeststellungsbehörde ist dieser Vorstellung nicht gefolgt, sondern hat vom Antragsteller im Rahmen der eingesetzten Modelle die konsequente rechnerische Betrachtung ohne zeitliche Begrenzung abverlangt und die erzielten Ergebnisse von ihren Gutachtern bewerten lassen. Diese Vorgehensweise beruht auf den folgenden Tatsachen:

- Die standortspezifischen deterministischen Überlegungen und rechnerischen Nachweise zur Langzeitsicherheit können niemals die tatsächlichen Verhältnisse insgesamt abbilden. Sie sind

jedoch geeignet, modellhaft das Wirkungsgefüge in Bezug auf die Ausbreitung der endgelagerten Radionuklide und deren maximal möglichen Auswirkungen nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik zu erfassen. Die errechneten Beträge stellen Orientierungswerte dar, die das Isolationsvermögen des Endlagersystems quantitativ beschreiben und Auskunft über die möglichen Konsequenzen der ermittelten Freisetzungsraten aus dem Endlager im Untergrund geben.

- Ein definierter Nachweiszeitraum, d.h. ein "Abschneidkriterium" wie z.B. die vorgeschlagenen 10.000 Jahre, lässt sich allgemeinverbindlich weder aus den geologischen Wissenschaften noch aus anderen naturwissenschaftlichen Abläufen ableiten und muss deshalb zwangsläufig willkürlich erscheinen.

- Für eine verantwortungsvolle Auseinandersetzung mit den vom Endlager Konrad ausgehenden möglichen Risiken und potentiellen Gefährdungen ist eine solche Begrenzung des Nachweiszeitraumes weder erforderlich noch dienlich.

Durch die geowissenschaftliche Langzeitprognose (s. Kap. C II.2.1.2.8) wird qualitativ nachgewiesen, dass für den erforderlichen Isolationszeitraum von bis zu mehreren 10^5 Jahren keine wesentlichen Veränderungen der für den Radionuklidtransport bedeutsamen Parameter zu erwarten sind, so dass die derzeitigen geologischen und hydraulischen Barriereeigenschaften und die Potentialverhältnisse weitgehend erhalten bleiben bzw. nicht signifikant im Hinblick auf eine Schadstofffreisetzung verändert werden. Insoweit ist es auch gerechtfertigt, den deterministischen Modellrechnungen in der Geosphäre die derzeitigen Standortgegebenheiten zugrunde zu legen. Vor diesem Hintergrund wäre auch eine Begrenzung des Nachweiszeitraumes auf 10.000 Jahre nicht begründbar und wurde deshalb nicht durchgeführt.

Auch die Anwendung probabilistischer Rechenmethoden ist von der Planfeststellungsbehörde geprüft worden. Der Antragsteller hat mit der Begründung, dass dies nicht Stand von Wissenschaft und Technik sei, hierzu keine Unterlagen erarbeitet. Die Prüfung hat gezeigt, dass in Deutschland für solche probabilistischen Verfahren keine Bewertungsmaßstäbe definiert sind. International werden teilweise probabilistische Verfahren z.B. in Großbritannien und den USA eingesetzt. Hierbei müssen für die verschiedenen Szenarien Eintrittswahrscheinlichkeiten, z.B. für eine Freisetzung von Radionukliden durch Versagen technischer oder natürlicher Barrieren sowie Bewertungsmaßstäbe vorgegeben werden. Beim Langzeitsicherheitsnachweis für das Endlager Konrad wird jedoch z.B. von technischen Barrieren praktisch keine Rückhaltung abgefordert, so dass deren Versagen auch nicht durch Eintrittswahrscheinlichkeiten zu definieren ist. Vor diesem Hintergrund hat sich gezeigt, dass die deterministisch angelegte Nachweisführung zur Langzeitsicherheit für den Standort Konrad eine sinnvolle Vergehensweise darstellt.

Der Antragsteller hat bei seinen Rechnungen den Einfluss generell möglicher Eingabeparameter auf das Endergebnis durch mehrere Rechenläufe mit verschiedenen Parameterkombinationen berücksichtigt. Die Planfeststellungsbehörde hat ergänzend hierzu durch ihre Gutachter Unsicherheitsanalysen durchführen lassen, bei denen die jeweils möglichen Parameterbandbreiten in ihrem Einfluss auf das Ergebnis statistisch untersucht wurden. Hierdurch sind die Ergebnisse der deterministischen Grundwassertransportrechnungen statistisch abgesichert worden.

Die deterministisch angelegte standortspezifische Nachweisführung zur Langzeitsicherheit mit

- Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung,

- Berechnung von Freisetzungsraten aus dem Endlager,
- Modellrechnungen zur Ausbreitung der radioaktiven Stoffe in der Geosphäre und
- Berechnung der Strahlenexposition in der Biosphäre

ist von der Planfeststellungsbehörde mit Hilfe ihrer Gutachter in den einzelnen Teilschritten überprüft worden. Sie wird als dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechend und als geeignet zur Beurteilung des Endlagerstandortes Konrad beurteilt.

Einwendungen

Es wurde eingewandt, dass u.a. der Sicherheitsnachweis wissenschaftlich-methodische Schwachstellen aufweise, die deterministischen Untersuchungen nicht dem "Stand der Wissenschaftstheorie" entsprächen, langfristige Prognosen prinzipiell nicht möglich seien und ein Endlager so beschaffen sein müsste, dass es die Radioaktivität für alle Zeiten von allem Lebendigen fern halte. Weiterhin sei der Betrachtungszeitraum von 10.000 Jahren zu kurz angesetzt, und bei einer Berücksichtigung der Salinität der Tiefenwässer würde ein schnellerer Austritt der belasteten Wässer in die Biosphäre erfolgen, so dass die Rechenergebnisse keineswegs konservativ seien.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Eine deterministische, standortspezifische Nachweisführung ist auch international als Stand von Wissenschaft und Technik akzeptiert. Probabilistische Rechenverfahren sind zur Bewertung von Eingabedaten und von Konsequenzen für die Grundwasserrechnungen eingesetzt worden. Einen absolut sicheren dauerhaften Einschluss von Schadstoffen wie auch radioaktiver Stoffe gibt es in der Natur nicht. Auch eine natürliche radioaktive Strahlung ist stets vorhanden. Der Betrachtungszeitraum ist nicht begrenzt worden. Die mögliche Strahlenexposition wird für Zeiten nach 300.000 Jahren ermittelt. Generell haben Untersuchungen zur Bewegung versalzter Tiefenwässer gezeigt, dass die Salzwasserströmung um rd. eine Größenordnung langsamer als die von Süßwasser ist. Die versalzten Tiefenwässer am Standort Konrad können nur eine sehr langsame Strömung aufweisen, wie auch Isotopenmessungen belegt haben. Da jedoch diese Salzwasserströmung in den erforderlichen großräumigen Rechenmodellen nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Technik nicht berücksichtigt werden konnte, wurden hilfsweise "Süßwassermodelle" zur Berechnung der Radionuklidausbreitung verwendet. Die damit erzielten Ergebnisse haben deshalb relativ kürzere Laufzeiten geliefert als bei Berücksichtigung der Salinität und sind sehr konservativ.

C II. 2.1.2.9.2 Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung

Die vom Antragsteller seinen Berechnungen zur Grundwasserbewegung zu grunde gelegten Randbedingungen, Eingabedaten und Rechenmodelle (s. Kapitel B IX.2) sind von den Gutachtern überprüft worden. Neben dem Finite-Differenzen-Programm SWIFT und einem stratigraphisch ausgerichteten Rechenmodell (= Schichtenmodell) des Gebietes hat der Antragsteller auch ein tektonisches Modell (= Störzonenmodell) zur gesonderten Berücksichtigung lokal gestörter Bereiche bearbeitet und mit dem Finite-Elemente-Programm FEM 301 untersucht.

Zur Überprüfung der Rechenergebnisse haben die Gutachter sowohl Nachrechnungen mit dem Programm SWIFT als auch mit dem Finite-Elemente-Programm CFEST durchgeführt. Weiterhin sind Vergleichsrechnungen mit dem Finite-Elemente-Programm NAMMU anhand des vom NLfB ausgearbeiteten hydrogeologischen Modells /122/ durchgeführt worden. Die Antragsteller-Ergebnisse zum

Schichtenmodell sind einerseits mit SWIFT nachvollzogen, andererseits mit CFEST und NAMMU auf der Basis des Antragstellermodells vergleichend geprüft worden. Auch die vom Antragsteller mit dem Störzonenmodell mit FEM 301 erzielten Ergebnisse sind vom Gutachter durch vergleichende Rechnungen mit CFEST und NAMMU, letztere unter Zugrundelegung des NLfB-Datensatzes /123/, überprüft worden.

Diese Prüfrechnungen ergaben ganz ähnliche Fließwege und Grundwasserlaufzeiten aus dem Endlagerbereich durch die Geosphäre bis in das quartäre Grundwasser. Die vom Antragsteller in seinen Analysen zum Schichtenmodell ermittelten kürzesten Wasserlaufzeiten der Ausbreitung durch die Schichten des Oxford betragen rund 330.000 Jahre. Der Gutachter hat für das Unterkreide- Szenario mit kürzesten Laufzeiten von 318.000 Jahren ähnliche Werte ermittelt. Die Pfade, für die die kürzesten Laufzeiten ermittelt wurden, wurden für die Modellrechnungen zur Ausbreitung der Radionuklide (s. Kapitel C II.2.1.2.9.6) zugrunde gelegt.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich mit Hilfe ihrer Gutachter auch davon überzeugt, dass die eingesetzten Rechenmodelle zur quantitativen Beschreibung der Grundwasserströmung und der Transportvorgänge in der Geosphäre dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Diese Modelle sind im Rahmen internationaler Forschungsprojekte in Vergleichsrechnungen erfolgreich getestet worden. Dabei ist nachgewiesen worden, dass

- das jeweilige Gleichungssystem die Vorgänge ausreichend genau erfassen und lösen, d.h. als verifiziert gelten kann und
- die verwendeten Modelle auf Basis standortspezifischer Datensätze die in der Natur ablaufenden Prozesse hinreichend genau beschreiben und somit als validiert gelten können.

Einwendungen

Es wurde eingewandt, dass die verwendeten Rechenprogramme nicht dem neuesten Stand entsprächen, verschiedene Einflüsse, nämlich die der Dichteunterschiede des Wassers, die hydrochemischen Effekte der Mischungskorrosion und unterschiedliche Gitterabstände, nicht berücksichtigt wären sowie dass sich bei einer Anwendung kombinierter Kluft-Poren-Grundwasserleitermodelle kürzere Laufzeiten ergeben würden.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die eingesetzten Rechenprogramme sind im Rahmen internationaler Vergleichsrechnungen getestet und nach dem Stand der Wissenschaft für die durchgeführten Berechnungen als geeignet bewertet worden. Die Dichteunterschiede des Grundwassers, d.h. die Versalzung des Tiefengrundwassers, sind bei den Modellrechnungen nicht berücksichtigt, weil der Einsatz solcher Modelle z.Z. noch Gegenstand der Forschung und nicht Stand von Wissenschaft und Technik ist und sich durch die Nichtberücksichtigung der Salinität grundsätzlich größere Grundwassergeschwindigkeiten, d.h. kürzere Grundwasserlaufzeiten ergeben und somit relativ ungünstigere Ergebnisse erzielt werden. Auch der Effekt der Mischungskorrosion, d.h. hier der zeitlich veränderliche Ionenaustausch zwischen den Tiefenwässern und dem umgebenden Gestein, ist zu vernachlässigen, da hierdurch keine erhöhte Grundwasserbewegung bewirkt wird. Durch die vergleichende Überprüfung der Rechenergebnisse mittels verschiedener Rechencodes, verschiedener hydrogeologischer Modelle (Schichtenmodell und Störzonenmodell) und unterschiedlicher (möglicher) Modelleingabedatensätze sind nach dem Stand

von Wissenschaft und Technik und unter konservativen Annahmen die kürzesten Grundwasserlaufzeiten ermittelt worden.

C II. 2.1.2.9.3 Abfall-Inventar und Chemotoxizität

Das Inventar an Spalt- und Aktivierungsprodukten, an Aktiniden sowie an inaktiven Stoffen der bei Betriebsende im Endlager vorliegenden Abfälle ist für die Langzeitsicherheitsanalysen auf der Grundlage von Planungswerten abdeckend erfasst und mit Sicherheitszuschlägen versehen worden. Es wurden das Spektrum der für die Ausbreitungsrechnungen in der Geo- und in der Biosphäre relevanten Radionuklide nach Art und Menge ermittelt und dabei bei Zerfallsketten zusätzlich die Tochternuklide berücksichtigt. Weiterhin sind auch die Mengen inaktiver Stoffe, die in gleicher chemischer Form wie die entsprechenden Radionuklide vorliegen, in der Weise abgeschätzt worden, dass relativ zu geringe elementspezifische Konzentrationen von inaktiven Nukliden berücksichtigt wurden.

Die Inventare chemotoxischer Stoffe in den radioaktiven Abfällen wurden vom Antragsteller ebenfalls abgeschätzt, ihre Gefahrenpotentiale ermittelt und in Vergleich zu dem radiologischen Gefahrenpotential gesetzt. Im Rahmen von Modellbetrachtungen wurden die theoretisch maximal möglichen Konzentrationen im oberfächennahen Grundwasser nach $3x10^5$ Jahren abgeschätzt (Kap. B IX.3.2). Hierbei sind die wesentlichen chemotoxischen Stoffe erfasst, hinreichend mengenmäßig abgeschätzt und konservativ in ihrer maximal möglichen Konzentration im Grundwasser ermittelt worden. Die vom Antragsteller vorgelegten Plausibilitätsbetrachtungen, bei denen auf verschiedene Weise Gefahrenpotentiale ermittelt wurden, werden im Rahmen der atomrechtlich zu gewährleistenden Schadensvorsorge von der Planfeststellungsbehörde als schlüssig bewertet, so dass keine gesonderte Berücksichtigung chemotoxischer Stoffe bei den Langzeitsicherheitsrechnungen erforderlich ist und hierzu auch keine über die in den festgelegten Endlagerungsbedingungen (C II.2.1.2.2) hinausgehenden Einschränkungen für die Abfälle zu treffen sind.

Auf die gesonderte Betrachtung im Zusammenhang mit den Erfordernissen zur Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Endlagerung radioaktiver Abfälle wird hingewiesen (Anhang 4).

Einwendungen

Es wird eingewandt, dass keine genauen Angaben über Art und Menge der zu betrachtenden Nuklide vorlägen sowie dass das Aktivitätsinventar und die Chemotoxizität der Abfälle mit den daraus resultierenden Gefahrenpotentialen bei den Sicherheitsanalysen nicht oder nur unzureichend erfasst worden wären.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Es sind die in den Abfällen enthaltenen aktiven und inaktiven Stoffe nach Art und Menge bilanziert und die chemotoxischen, organischen und anorganischen Stoffe ermittelt worden. Die Gefahrenpotentiale wurden abgeschätzt und verglichen. Die Planfeststellungsbehörde hat sich davon überzeugt, dass das Abfallinventar insgesamt umfassend und konservativ erfasst und bei den Langzeitsicherheitsanalysen und durch Modellbetrachtungen berücksichtigt wurde. Hierbei sind alle sicherheitsrelevanten Radionuklide und chemotoxischen Stoffe behandelt worden.

C II. 2.1.2.9.4 Vorgänge im Grubengebäude

Für die Langzeitsicherheitsanalyse ist vom Antragsteller angenommen worden, dass unmittelbar nach dem Verschließen des Endlagers die im Grubengebäude verbliebenen Resthohlräume mit Formationswässern gefüllt sind und eine Mobilisierung der Radionuklide einsetzt (s. Kap. B IX.4). Gemäß den in der Nachbetriebsphase zu erwartenden Abläufen im Grubengebäude ist jedoch ein Zeitraum von größer 1000 Jahren bis zur Auffüllung der Resthohlräume mit Formationswässern zu erwarten (Kap. B VII.2). Die getroffene Annahme der sofortigen Wassererfüllung des Grubengebäudes erfasst die schnellstmögliche Mobilisierung und Freisetzung von Radionukliden und ist insoweit konservativ.

Im Hinblick auf eine mögliche **Kritikalität in der Nachbetriebsphase** hat der Antragsteller die Ansammlung ausgelaugter Radionuklide anhand repräsentativer Radionuklide sowohl im Grubengebäude (Pu 239) als auch im Bereich der Geosphäre (U 235) untersucht (Kap. B IX.4.1). Die Prüfung durch den Gutachter hat ergeben, dass die Massen von sich durch Ausfällungsvorgänge möglicherweise ansammelnden sicherheitsrelevanten Radionukliden im Grubengebäude und in dessen Abstrom nachvollziehbar bilanziert und in der Untersuchung ausreichend konservativ angesetzt worden sind. Damit wurde zuverlässig nachgewiesen, dass die so ermittelten Nuklidkonzentrationen um Größenordnungen geringer sind als die kleinsten Werte kritischer Konzentrationen.

Zur Berücksichtigung der **Sorption** der Radionuklide im Grubengebäude wurden die Resthohlräume und die Sorbensmasse des Versatzes alternativ für Schleuderversatz und für Pumpversatz sowie die nuklidspezifischen Verteilungskoeffizienten (K_D-Werte) ermittelt (Kap. B IX.4.2). Mit den vom Antragsteller ermittelten Sorptionskoeffizienten, die überwiegend mit Hilfe von Batchversuchen bestimmt wurden und z. T. auf der Übernahme experimenteller Daten von chemisch ähnlichen Elementen beruhen, wurden auf konservativen Annahmen beruhende Modelleingabedatensätze ermittelt. Die vom Antragsteller ermittelten und abgeleiteten Werte sind generell plausibel. Im Einzelfall wurden vom Gutachter abweichende Bewertungen zu K_D-Werten (und zwar für die Elemente Nickel, Neptunium sowie Molybdän, Zinn und Blei) getroffen; diese sind bei den Sicherheitsanalysen der Gutachter der Planfeststellungsbehörde jedoch berücksichtigt worden.

Die elementspezifischen **Mobilisierungszeiten** sind für die vier Mobilisierungsgruppen Bitumen, Zement, Metall und sonstige aus Experimenten abgeleitet worden. Dabei wurde ein sofortiger Kontakt der Abfallgebinde mit Formationswässern angenommen und nur für Gussbehälter bzw. -container eine Verzögerung um 4 Jahre angesetzt. Nach 600 Jahren wird das gesamte Nuklidinventar als aus den Abfällen gelöst angenommen (Kap. B IX.4.3). Die getroffenen Annahmen begünstigen eine schnelle Freisetzung der Radionuklide aus den Abfallgebinden in das Grubengebäude und bewirken deshalb einen relativ zu frühen Eintrag in das Tiefengrundwasser.

Die elementspezifischen **Löslichkeitsgrenzen** der relevanten Elemente und Nuklidverbindungen sind unter Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Formationswässer und den Wechselwirkungen mit Abfallmatrix und Versatz anhand experimenteller Untersuchungen in geeigneter Weise ermittelt worden. Dabei ist die Bildung schwer löslicher Hydroxyd-Verbindungen, welche im Pumpversatz-bedingten basischen Milieu einsetzt und eine Verringerung der Löslichkeit bewirkt, nicht berücksichtigt. Die ermittelten Löslichkeiten sind deshalb relativ zu hoch und damit konservativ angesetzt. Ergänzend hierzu sind vom Gutachter der Genehmigungsbehörde mögliche Wechselwirkungen zwischen den Abfällen und dem Wirtsgestein betrachtet worden mit dem Ergebnis, dass praktisch keine erhöhten Löslichkeiten von Mineralien im Wirtsgestein und damit keine Beeinträchtigung der geologischen Barriereschichten zu erwarten sind.

Den möglichen **Einfluss von Mikroorganismen** auf die Mobilisierung chemischer Elemente und Radionuklide hat die Genehmigungsbehörde zusätzlich zu den Erhebungen des Antragstellers (Kap. B IX.4.5) untersuchen lassen. In einer Studie wurden rd. 270 für die Bedingungen in der Nachbetriebsphase grundsätzlich relevanten Bakterienarten berücksichtigt /124 (Teil 2, Kap. 4.2.7)/. Die Ergebnisse zeigen, dass unter den Bedingungen in der Nachbetriebsphase im Endlagerbereich ein Massenwachstum von bekannten Mikroorganismen verbunden mit einer signifikanten Mobilisation von Radionukliden nicht zu erwarten ist und es auch sehr unwahrscheinlich ist, dass es unter den gegebenen Bedingungen durch Mutation zu besser angepassten Bakterien kommt. Hieraus ergibt sich, dass die Einflüsse von Mikroorganismen auf die Gasbildungsraten, die Standzeiten der Behälter und die Sorption und Mobilität der Radionuklide im Grubengebäude nur gering sind und durch die gewählten Ansätze in den Modellrechnungen zur Langzeitsicherheit mit erfasst werden.

Eine **Bildung von Gasen**, vorwiegend Wasserstoff, durch physikalisch-chemische Reaktionen zwischen Formationswässern und den im Endlager befindlichen Metallen ist in der Nachbetriebsphase zu erwarten. Radiolyseprozesse und Mikroorganismen vermögen die durch Metallkorrosionsprozesse verursachten Gasbildungsraten nur geringfügig zu erhöhen (B IX.4.6). Die vom Antragsteller für die Nachbetriebsphase ermittelte Gasbildungsrate von 42.000 m^3/Jahr ist relativ hoch, da hierbei zusätzlich eine Innenkorrosion der Behälter unterstellt wird. Unter Berücksichtigung der vollständigen Wassererfüllung der Behälterinnenräume ergibt sich eine Gasentwicklung von rd. 10.000 m^3/Jahr. Die vom Antragsteller durchgeführte Abschätzung zur Gasbildung ist daher als konservativ zu bewerten. Rechnungen zur Grundwasserströmung und Nuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude haben ergeben, dass Potentialveränderungen infolge der Gasbildung auf die Nähe des Grubengebäudes beschränkt bleiben und keinen relevanten Einfluss auf das Grundwasserfließverhalten und den Radionuklidtransport im Modellgebiet haben.

Die möglichen Auswirkungen der zulässigen **Temperaturerhöhungen** von im Mittel 3 K auf das Auftriebsverhalten der aus dem Endlagerbereich ausströmenden nuklidhaltigen Formationswässer sind abgeschätzt worden. Hierbei hat sich gezeigt, dass in abströmenden Formationswässern geringe Temperatur- und Dichteunterschiede auftreten, die das hydraulische Druckpotential im Nahbereich des Endlagers geringfügig verstärken, sich im weiteren Abstrombereich jedoch stetig verringern. Dieser Effekt ist so gering, dass er die großräumigen Fließverhältnisse im Tiefengrundwasser nicht verändert und bei den Modellrechnungen vernachlässigt werden kann.

Zur quantitativen Ermittlung der zeitabhängigen **Gebirgskonvergenzen** sind die langjährigen übertägigen geodätischen Messungen zur Erfassung der abbaubedingten Senkungsmulde und Konvergenzmessungen aus dem Grubengebäude ausgewertet und beschrieben worden. Daraus ergibt sich in Verbindung mit den Planungsdaten, dass rd. 75 % der Gesamtkonvergenzen bis zum Jahre 2045 bereits abgelaufen sind und die restliche Konvergenz bis zum vollständigen Verschließen der Resthohlräume ganz allmählich über sehr lange Zeiten (> 10.000 Jahre) abklingt. Durch diese geringen Konvergenzraten in der Nachbetriebsphase können die Freisetzungen der radioaktiven Stoffe aus dem Endlager und deren Ausbreitung in der Geosphäre nicht bzw. nur unwesentlich beeinflusst werden, so dass dieser Effekt bei den Langzeitsicherheitsrechnungen nicht gesondert zu berücksichtigen ist.

Einwendungen

Im Hinblick auf die in der Nachbetriebsphase im Grubengebäude ablaufenden physikalischen, chemischen, biologischen, geologischen und gebirgsmechanischen Vorgänge wird eingewandt, dass keine oder nur unzureichende Daten

- *zur Kritikalitätssicherheit im Einlagerungshorizont,*
- *zur Löslichkeit und Sorption der zu betrachtenden Nuklide,*
- *zur Beständigkeit des Versatzgutes gegenüber mineralisiertem Wasser,*
- *zum Einfluss von Mikroorganismen auf die Mobilisierung der Radionuklide,*
- *zur korrosions- und radiolytisch bedingten Gasbildung* und
- *zum Wärmeeintrag in das Gestein*

ermittelt worden seien. Deshalb sei keine zuverlässige Berechnung der Nuklidausbreitung im Rahmen der Langzeitsicherheitsanalysen möglich.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Es sind alle Effekte und Vorgänge im Grubengebäude, die eine Mobilisierung und Freisetzung von Nukliden beeinflussen könnten, betrachtet und, soweit diese als relevant ermittelt wurden, durch weitere Untersuchungen, ggf. Experimente oder rechnerische Abschätzungen, quantifiziert worden. Bei der Festlegung von Eingangsgrößen für die Modellrechnungen sind grundsätzlich diejenigen Daten berücksichtigt bzw. Annahmen getroffen worden, die zu einer relativ größeren und schnelleren Nuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude führen.

C II. 2.1.2.9.5 Freisetzungsraten von Radionukliden aus dem Grubengebäude

Die Freisetzungsraten aus dem Grubengebäude in das umgebende Gebirge sind für die abgeleiteten nuklidspezifischen Gesamtaktivitäten unter Berücksichtigung der Sorption, des radioaktiven Zerfalls, der Löslichkeitsgrenzen und der Durchströmungsraten des Grubengebäudes (3.200 m^3/Jahr für das Unterkreideszenario bzw. 1.620 m^3/Jahr für das Oxfordszenario) ermittelt worden (Kap. B IX.5). Die Vorgehensweise des Antragstellers und die von ihm erzielten Ergebnisse sind durch die Planfeststellungsbehörde mit dem Gutachter TÜV Hannover / Sachsen-Anhalt nachvollzogen worden und werden als angemessen und konservativ bewertet.

Zusätzlich hat der Gutachter die Ergebnisse durch eigene Rechnungen mit dem Rechencode MARNIE /124 (Teil 2, Kap. 4.2.6)/ überprüft. Die so errechneten Freisetzungsraten liegen unterhalb der vom Antragsteller ermittelten Werte und bestätigen insoweit deren Konservativität.

Freisetzungsraten für mögliche Ausbreitungswege über die alten Tiefbohrungen und die später zu verfüllenden Schächte sind vom Antragsteller getrennt mit definierten Eingangsdaten (u.a. einer Durchflussrate von 735 m^3/Jahr) ermittelt worden (Kap. B IX.5). Die Vorgehensweise des Antragstellers ist von der Planfeststellungsbehörde geprüft und als geeignet bewertet worden. Zusätzlich sind vom Gutachter hierzu eigene Rechnungen (Kap. C II.2.1.2.9.6) durchgeführt worden, die zeigen, dass die Vorgehensweise des Antragstellers konservativ ist.

Einwendungen

Es wird eingewandt, dass die Freisetzungsraten sowie die Durchströmung des Grubengebäudes nicht verlässlich angegeben werden oder nicht bekannt seien und deshalb kein Nachweis der Langzeitsicherheit möglich sei.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die Vorgehensweise und die Ergebnisse des Antragstellers zur Ermittlung der Freisetzungsraten sind von der Planfeststellungsbehörde mit dem Gutachter TÜV Hannover / Sachsen-Anhalt überprüft worden. Der Einfluss unterschiedlicher Durchströmungsraten auf das Ergebnis ist hierbei bewertet worden. Zusätzlich sind Gutachter-Rechnungen mit eigenen Rechencodes durchgeführt worden. Hierdurch konnte nachgewiesen werden, dass die ermittelten Freisetzungsraten aller relevanten Nuklide für die Ausbreitungsrechnungen geeignet sind und hierdurch die möglichen maximalen Konzentrationen erfasst werden.

C II. 2.1.2.9.6 Modellrechnungen zur Ausbreitung der Radionuklide in der Geosphäre

Die aus dem Grubengebäude freigesetzten radioaktiven Stoffe werden mit dem salinen Tiefengrundwasserstrom in den Poren und Klüften des umgebenden Gesteins gemäß den vorhandenen natürlichen Potentialdifferenzen verfrachtet. Mit Hilfe verschiedener 3-D-Grundwassermodelle sind vom Antragsteller und von den Gutachtern durch (Süßwasser-) Modellrechnungen die Grundwasserströmungsverhältnisse sowie Ausbreitungswege und Grundwasserlaufzeiten ermittelt worden (Kap. B IX.2 und C II.2.1.2.9.2). Ausbreitungsrechnungen sind für das Schichtenmodell, für das Störzonenmodell sowie für alte Bohrungen und Schachtverschlüsse durchgeführt worden. Hierbei sind vom Antragsteller und von den Gutachtern verschiedene Rechencodes eingesetzt und hierzu die erforderlichen Transportparameter u.a. für Sorption, Dispersion und Diffusion ermittelt worden (Kap. B IX 6.1).

Die vom Antragsteller gewählten Transportparameter bzw. die eingesetzten Rechenprogramme sind von der Genehmigungsbehörde mit ihren Gutachtern überprüft und als plausibel bzw. angemessen bewertet worden. Zur Bewertung der erzielten Ergebnisse sind darüber hinaus Kontrollrechnungen mit teilweise abweichenden Eingabedatensätzen und zusätzlich mit anderen Rechencodes durchgeführt worden.

Der Antragsteller hat in seinen numerischen Transportrechnungen mit dem Code SWIFT die Hauptausbreitungsszenarien im Schichtenmodell herausgestellt. Daraus wurden eindimensionale Transportmodelle entwickelt. Bei diesen eindimensionalen Transportrechnungen werden im Vergleich zu mehrdimensionalen Rechnungen die transversalen advektiven und dispersiven Transportkomponenten in der Rechnung vernachlässigt, was zu einer Überschätzung der in das oberflächennahe Grundwasser gelangenden Radionuklidkonzentrationen führt. Diese Vorgehensweise ist damit konservativ. Der Code SWIFT hat bei internationalen Vergleichsrechnungen an eindimensionalen Problemstellungen gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Rechencodes gezeigt.

Der Antragsteller hat in verschiedenen Parametervariationen Transportwege und Transportzeiten aus dem Endlager durch die Geosphäre in das oberflächennahe Grundwasser ermittelt (s. B IX. 2 und 6.2). Dabei ergaben sich

- für das sog. Unterkreide-Szenario (Durchlässigkeit der Unterkreide-Barriereschichten $k_f = 10^{-10}$ m/s) neben einem Transportweg längs der Schichten des Oxford mit Laufzeiten um 330.000 a, ein relativ hoher Transport auch vertikal durch die Unterkreide mit Laufzeiten um 430.000 a sowie

- für das sog. Oxford-Szenario (Durchlässigkeit der Unterkreide-Barriereschichten $k_f = 10^{-12}$ m/s) ein dominanter Transportweg längs der Schichten des Oxford mit Laufzeiten um 300.000 a und

ein untergeordneter Transport in vertikaler Richtung mit Laufzeiten von mehreren Millionen Jahren.

Die erzielten Rechenergebnisse wurden durch Gutachterrechnungen überprüft und dabei Maximalkonzentrationen am Aufpunkt im Quartär errechnet, die denen des Antragstellers entsprechen (s. Tabelle C II.2.1.2.9/1).

Für das Unterkreide-Szenario zeigen diese Rechnungen mit CFEST für I 129 einen Freisetzungsweg entsprechend der bei der hydrogeologischen Rechnung gefundenen Grundwasserbewegung aus dem Endlagerbereich durch das Deckgebirge direkt in das oberflächennahe Grundwasser. Es wird angenommen, dass das Jod nur in der Oberkreideschicht eine Sorption erfährt. Das U 238 wird in allen geologischen Schichten und besonders in der Unterkreide durch Sorption zurückgehalten. Deshalb ergeben sich für U 238 bei ähnlichem Ausbreitungsweg wesentlich längere Ausbreitungszeiten. Die maximalen Konzentrationen für I 129 und U 238 treten an den Salzstockrändern bei Thiede auf, weil dort die Oberkreideschicht sehr dünn ist und damit kein nennenswertes Rückhaltevermögen besitzt. Im nördlichen Teil des Modellgebietes treten keine nennenswerten Konzentrationen auf.

Das Oxford-Szenario unterscheidet sich vom Unterkreide-Szenario durch die um zwei Größenordnungen niedrigere hydraulische Leitfähigkeit der Unterkreideschicht. Wie die Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung (s. Kap. B IX.2) ergeben haben, steigt deshalb ein Teil des durch das Endlager strömenden Grundwassers erst ganz im Norden des Untersuchungsgebietes in oberflächennahe Schichten auf. Die Konzentrationsfahne des I 129 breitet sich großräumig in Richtung Norden in den Oxford-Schichten aus. Eine Ausbreitung durch die Unterkreide wird weitgehend unterbunden. Auch für das U 238 gibt es im Oxford-Szenario wegen der geringen hydraulischen Durchlässigkeit der Unterkreide und des hohen Sorptionsvermögens dieser Schicht für Uran nahezu keine Freisetzung durch das Deckgebirge in Endlagernähe. Diese erfolgt vorwiegend durch den Transport in den Oxford-Schichten nach Norden. Dort gelangen Uran und Jod in Kontakt mit dem quartären Grundwasserstockwerk. Die maximalen Konzentrationen für I 129 und U 238 wurden für das Quartär in rd. 300.000 Jahren (I 129) bzw. 8 Mio. Jahren (U 238) in der Umgebung von Calberlah errechnet.

Für die Nuklidausbreitung durch **alte Bohrungen** und die verfüllten **Schächte** wurden vom Antragsteller Wege, Zeiten und maximale Aktivitätskonzentrationen in Modellrechnungen untersucht und festgestellt, dass diese keine relevanten Pfade für eine Freisetzung von Radionukliden in das oberflächennahe Grundwasser darstellen. Die von der Planfeststellungsbehörde veranlassten Analysen, die auch andere Ansätze und Rechenergebnisse einbezogen haben, bestätigen, dass die alten Bohrungen und Schächte keine zusätzlichen signifikanten Freisetzungswege sind.

Mit Hilfe der Transportrechnungen sind die im oberflächennahen Grundwasser nach rd. 300.000 Jahren max. auftretenden Radionuklidkonzentrationen errechnet worden (Kap. B IX.6.3). In der Tabelle C II.2.1.2.9/1 sind die vom Antragsteller für das Unterkreideszenario und das Oxfordszenario ermittelten Konzentrationen sowie die durch die Prüfrechnungen des Gutachters erhaltenen Werte aufgeführt. Durch die mit anderen Modellansätzen durchgeführten Gutachterrechnungen werden die Angaben des Antragstellers im Wesentlichen bestätigt. Hierbei liegen die nuklidspezifischen Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser bei fast allen Nukliden in der gleichen Größenordnung wie die Ergebnisse des Antragstellers.

Tabelle C II. 2.1.2.9/1

Maximale Radionuklidkonzentration im Quartär

Nuklid	Antragsteller				Gutachter Referenzfall	
	Unterkreide-Szenario		Oxford-Szenario			
	Tmax [a]	Cmax [Bq/l]	Tmax [a]	Cmax [Bq/l]	Tmax [a]	Cmax [Bq/l]
CI 36	3.0 E5	6.3 E-3	3.2 E5	3.2 E-3	2.8 E5	2.1 E-3
Ca 41	7.1 E5	1.1 E-5	3.1 E5	6.4 E-4	2.6 E5	9.1 E-4
Ni 59					6.8 E5	2.1 E-3
Se 79	1.0 E6	1.5 E-9	6.0 E5	2.7 E-6	1.0 E7	~ 0
Zr 93						~ 0
Tc 99	1.1 E6	6.5 E-3	2.2 E6	7.8 E-5	1.7 E6	2.0 E-4
Sn 126					1.9 E6	1.8 E-10
I 129	3.7 E6	8.5 E-3	3.3 E5	4.2 E-2	3.0 E5	2.6 E-2
U 236	4.8 E7	2.0 E-4	1.1 E7	1.5 E-3	8.0 E6	1.0 E-3
Th 232	>5.0 E8	<1.4 E-5	>4.0 E8	<1.2 E-5	>1.6 E7	2.0 E-8
Ra 228	“	<7.6 E-5	“	<2.2 E-3	“	3.7 E-7
Th 228	“	<1.4 E-5	“	<1.2 E-5	“	2.0 E-8
Ra 224	“	<7.6 E-5	“	<2.2 E-3	“	3.7 E-7
Np 237	>5.0 E7	<5.8 E-11	>5.0 E7	<5.3 E-11	>4.4 E7	1.4 E-14
U 233	>5.0 E7	<3.8 E-9	>5.0 E7	<6.0 E-10	1.3 E7	7.7 E-12
Th 229	>5.0 E7	<3.8 E-11	>5.0 E7	<2.1 E-12	1.3 E7	4.3 E-13
U 238	5.7 E7	1.1 E-3	1.1 E7	2.5 E-3	9.0 E6	1.6 E-3
Th 234	“	1.1 E-5	“	8.8 E-6	“	8.6 E-5
U 234	“	1.1 E-3	“	2.5 E-3	“	1.6 E-3
Th 230	“	1.1 E-5	“	8.8 E-6	“	8.6 E-5
Ra 226	“	6.1 E-5	“	1.6 E-3	“	1.6 E-3
Pb 210	“	5.5 E-4	“	1.7 E-4	“	1.6 E-3
Bi 210	“	5.5 E-4	“	1.7 E-4	“	1.9 E-2
Po 210	“	6.7 E-6	“	6.6 E-6	“	1.7 E-4
U 235	5.7 E7	1.5 E-4	1.1 E7	3.5 E-4	9.0 E6	2.3 E-4
Th 231	“	1.5 E-6	“	1.2 E-6	“	1.2 E-9
Pa 231	“	9.1 E-7	“	9.3 E-7	“	1.2 E-6
Ac 227	“	3.0 E-6	“	1.5 E-5	“	8.1 E-5
Th 227	“	1.5 E-6	“	1.2 E-6	“	1.2 E-5
Ra 223	“	8.3 E-6	“	2.3 E-4	“	2.3 E-4

Ein Vergleich mit Werten für heute vorhandene natürliche radioaktive Stoffe im Grundwasser und am Auslauf des Regenrückhaltebeckens Üfingen zu den im Gutachtermodell errechneten Werten für die Belastung des quartären Grundwassers ist für die relevanten Nuklide aus der Tabelle (C II.2.1.2.9 / 2) ersichtlich. Da Jod 129 in der Natur nur in geringsten Spuren auftritt, ist hierfür ein Rechenwert, der die Bildungsmechanismen, wie Spontanspaltungen des Urans oder Wechselwirkungen kosmischer Strahlung mit der Atmosphäre, berücksichtigt, eingesetzt und dem aus den Modellrechnungen ermittelten Wert im quartären Grundwasser nach rd. 300.000 Jahren gegenübergestellt. Alle anderen in der Tabelle aufgeführten Werte der Nuklide (Ra 226, Th 232, U 238 und Th 228) liegen im unteren Bereich der auch heute in der Natur vorhandenen Werte.

Tabelle C II. 2.1.2.9 / 2:

Radionuklidkonzentration im oberflächennahen Grundwasser

Nuklid	**Konzentration in Bq/l**		
	heutiges Grundwasser (Bandbreite)	**Rückhaltebecken Üfingen**	**errechnete Werte**
I 129	$< 1{,}4 \times 10^{-7}$		0,026)
Ra 226	< 0,004-0,4	< 0,0063	0,0016)
Th 232	0,0004-0,07		2×10^{-8})
U 238	0,001-0,2	0,016	0,0016)
Th 228		0,004	2×10^{-8})

Einwendungen

Es wurde eingewandt, dass die Ausbreitungsrechnungen keine richtigen bzw. konservativen Ergebnisse erbracht hätten, da verschiedene Modellrechnungen unterschiedliche Resultate geliefert hätten und für die Rechnungen zu günstige Eingabeparameter ausgewählt worden wären. Die Einflüsse auf Ausbreitung und Konzentration der Radionuklide in der Geosphäre seien unzureichend erfasst und in den Modellrechnungen nicht genügend berücksichtigt worden. Insbesondere seien auch die Wegsamkeiten und Aufstiegsbahnen für radionuklidbelastete Gase und Wässer in den alten Bohrungen und bei den Schachtverschlüssen nicht ausreichend untersucht und geprüft worden.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Für den Nachweis der langzeitigen Isolation der Radionuklide in der Geosphäre und für den Fall einer möglichen Freisetzung in die Biosphäre sind zur Ermittlung der Radionuklidkontamination im oberflächennahen Grundwasser Transportrechnungen durchgeführt worden. Die vom Antragsteller vorgelegten Ergebnisse wurden mit den zugrundegelegten Modellen und Datensätzen vom Gutachter der Planfeststellungsbehörde überprüft. Dabei wurden zusätzlich unabhängige Prüfrechnungen mit

diversitären Rechencodes und Modellansätzen durchgeführt. Diese Prüfrechnungen haben, wie bei den komplexen Lösungsansätzen und Eingabedaten zu erwarten, keine identischen Werte erbracht. Sie bestätigen jedoch generell die Ergebnisse des Antragstellers und weisen nach, dass der Antragsteller von ungünstigen, d.h. die Freisetzung und die Konzentration begünstigenden Annahmen ausging, so dass die Ergebnisse als konservativ zu bewerten sind. Im Rahmen der Langzeitsicherheitsanalysen sind die möglichen Effekte und Wechselwirkungen bei Freisetzung, Ausbreitung und Transport von Nukliden in der Geosphäre bis in die Biosphäre umfassend untersucht worden. Als maximal mögliche Auswirkungen sind Radionuklidkonzentrationen im quartären Grundwasser errechnet worden. Die potentielle Strahlenexposition durch I 129 nach etwa 300.000 Jahren und durch langlebige Aktinide und ihre Zerfallsprodukte, insbesondere Ra 226, erst nach mehreren Millionen Jahren liegen unter dem international akzeptierten Bewertungsmaßstab von 0,3 mSv im Jahr für die effektive Dosis. Auch die möglichen Wegsamkeiten und Aufstiegsbahnen über alte Bohrungen und die später zu verschließenden Schächte sind untersucht und rechnerisch betrachtet worden mit dem Ergebnis, dass hierdurch keine zusätzlichen radiologischen Auswirkungen zu erwarten sind.

C II. 2.1.2.9.7 Potentielle Strahlenexposition in der Biosphäre

Die Basis der Bewertung der Langzeitsicherheit waren die zum Zeitpunkt der Feststellung gültigen gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerke, z.B. Atomgesetz, StrlSchV, Sicherheitskriterien. In ihnen sind die Schutzziele und Bewertungsgrößen, an Hand derer die Sicherheit des Endlagers zu messen ist, dargelegt. Weiterhin wurden die internationalen Regeln und Empfehlungen der IAEA und ICRP beachtet. Als radiologischer Bewertungsmaßstab wurde die Individualdosis von 0,3 mSv/a über den gesamten betrachteten Zeitraum der Nachbetriebsphase zu Grunde gelegt. Die derzeit gültigen gesetzlichen und untergesetzlichen deutschen Regelwerke einschließlich der Neufassung der Strahlenschutzverordnung /35/ haben hinsichtlich der zur Bewertung der Langzeitsicherheit von Endlagern heranzuziehenden Maßstäbe keine Veränderung erfahren. Die Sicherheitskriterien von 1983 besitzen weiterhin Gültigkeit.

Das Gesetz zu dem gemeinsamen Übereinkommen über nukleare Entsorgung /214/ formuliert Anforderungen an die Langzeitsicherheit eines Endlagers, nennt jedoch keinen Grenzwert für die effektive Dosis. Weder die früheren Fassungen der Strahlenschutzverordnung noch die Neufassung oder die EU-Grundnormen enthalten Regelungen zur Bewertung der möglichen radiologischen Auswirkungen eines Endlagers in der Nachbetriebsphase, d.h. in ferner Zukunft. DieNeufassung der Strahlenschutzverordnung ist daher zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen des Endlagers in der Nachbetriebsphase nicht unmittelbar heranzuziehen.

Im Planfeststellungsverfahren für das Endlager Konrad wurde bisher als Bewertungsmaßstab die Anforderung der Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Stoffe in einem Bergwerk herangezogen. In ihnen wird die Einhaltung der Grenzwerte des § 45 StrlSchV (in der damals geltenden Fassung der Bekanntmachung von 1976) /35a/, gefordert. Dies bedeutet neben der Einhaltung eines Grenzwertes für die effektive Dosis (erst mit der StrlSchV in der Fassung von 1989 eingeführt) auch die Einhaltung von Organdosisgrenzwerten.

Die Entwicklung im internationalen Raum ist weiter vorangeschritten. Die IAEA stellt mit den in RADWASS-Programm erarbeiteten Empfehlungen und insbesondere mit den Safety Fundamentals die internationale Endlagerphilosophie und den Stand der Anforderungen an das Waste Management zusammen. Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) repräsentiert im Bereich der Bewer-

tung radiologischer Risiken durch Tätigkeiten oder Arbeiten den Stand von Wissenschaft und Technik.

Die Internationale Strahlenschutzkommission hat im Dezember 1998 in ICRP 81/49/ ihre Empfehlung zur Bewertung der radiologischen Auswirkung der Endlagerung radioaktiver Abfälle sowie im Juni 1999 in ICRP 82 zur Bewertung von Situationen mit langandauernden Strahlenexpositionen ergänzt und konkretisiert. Frühere Empfehlungen z.B. in ICRP 46, ICRP 60 und ICRP 77/49/, bleiben weiterhin gültig. Die ICRP empfiehlt in ICRP 81 als Bewertungsmaßstab für die möglichen radiologischen Auswirkungen eines Endlagers durch natürliche Ursachen eine Individualdosis von 0,3 mSv/a für die effektive Dosis oder ein entsprechendes Risikoäquivalent. Auch für den Nachweiszeitraum, für den eine Prognose wissenschaftlich möglich ist, wird dieser Bewertungsmaßstab von der ICRP nicht als Dosisgrenzwert (dose limit) sondern als Dosisbeschränkung (dose constraint) empfohlen, der schon eine ausreichende Optimierung des Strahlenschutzes einschließt.

Die ICRP hat bereits 1990 in ICRP 60/49/ ausdrücklich festgestellt, dass durch das von ihr festgelegte Konzept zur Berechnung der effektiven Dosis zusätzliche Grenzwerte für Organe oder Körperteile nicht erforderlich sind (mit Ausnahme der Augenlinse und für lokale Bestrahlung der Haut, die aber für den Bereich der Langzeitsicherheit nicht relevant sind). Die Euratom-Grundnorm, Basis für die Neufassung der Strahlenschutzverordnung, hat dieses Konzept als Stand von Wissenschaft und Technik übernommen. International (ICRP; IAEA, NEA) wird heute für die Bewertung der radiologischen Auswirkungen bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle eine effektive Jahresdosis von 0,3 mSv/a für Einzelpersonen der Bevölkerung als Bewertungsmaßstab vorgeschlagen. Dieser Wert ist identisch mit dem Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/, der die Strahlenexposition durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb regelt. Die Bewertung von Organdosiswerten ist, abgesehen von den genannten Ausnahmen, nicht vorgesehen. Daher ist in Übereinstimmung mit dem Gesetz zu dem gemeinsamen Abkommen über nukleare Entsorgung zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen des Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase nach Stand von Wissenschaft und Technik der international akzeptierte Bewertungsmaßstab der ICRP 81 von 0,3 mSv/a für die effektive Dosis heranzuziehen und auf die Bewertung von Organdosiswerten zu verzichten.

Zudem kann der Nachweis der Langzeitsicherheit nach Ansicht der ICRP nicht auf einen einfachen Vergleich von berechneten Dosiswerten mit vorgegebenen radiologischen Kriterien beschränkt bleiben. Es bedarf einer gewissen Bandbreite der Bewertung. Weder sollte eine ermittelte Überschreitung einer Dosisbeschränkung zu einer Ablehnung eines geplanten Endlagersystems führen, noch sollte allein die Einhaltung dieser Beschränkung zu einer Akzeptanz führen. Die vorgeschlagene Dosis oder Risikobeschränkung der ICRP sollte zudem für Prognosen in ferner Zukunft zunehmend nur als Referenzwert gesehen werden und zusätzliche Argumente sollten angemessen in die Bewertung einbezogen werden. Dieses entspricht der Empfehlung der IAEA, Sicherheitsindikatoren für unterschiedliche Zeiträume in die Bewertung der Langzeitsicherheit von unterirdischen Endlagern für radioaktive Stoffe hinzuzuziehen.

Die ICRP empfiehlt generell, Strahlenexpositionen für die kritische Personengruppe (critical group) zu ermitteln, d.h. für eine kleine Gruppe von Personen in einer Bevölkerung, von der zu vermuten ist, dass sie der höchsten jährlichen Strahlenexposition ausgesetzt sein könnte und die bezüglich Alter und Lebensgewohnheiten relativ homogen zusammengesetzt ist. Bei der Bewertung der Langzeitsicherheit eines Endlagers ist davon auszugehen, dass eine mögliche radioaktive Kontamination der Biosphäre über einen Zeitraum konstant ist, der wesentlich länger ist als die Lebenserwartung eines Menschen. Die ICRP hält es daher für sinnvoll, die jährliche Strahlenexposition oder den entsprechenden Risi-

kowert gemittelt über die Lebenszeit der Person zu berechnen, was bedeutet, dass eine Bewertung von Dosiswerten für verschiedene Altersgruppen nicht notwendig ist. Der Mittelwert kann dementsprechend angemessen durch die Berechnung der Strahlenexposition oder des Risikowertes für Erwachsene ermittelt werden.

Der bei der Langzeitsicherheit zu Grunde gelegte radiologische Bewertungsmaßstab der Individualdosis hat auch in Anbetracht der heute anzuwendenden Bewertungskriterien Bestand. Ebenso entspricht ihre Höhe von 0,3 mSv/a dem internationalen Standard.

Bei der Begutachtung der Langzeitsicherheit des Endlagers Konrad wurde der Nachweiszeitraum nicht begrenzt. In manchen Ländern werden jenseits einer wissenschaftlich prognostizierbaren Zeitmarke (z.B. nach ca. 10.000 Jahren) keine deterministischen Rechnungen durchgeführt. International besteht Einigkeit, dass eine rechnerische Überschreitung dieses Wertes nicht automatisch zur Ablehnung des Endlagerstandortes führt. Vielmehr werden sonstige Argumente, wie z.B. Konservativität des Ansatzes und Auslegung nach dem Stand von Wissenschaft und Technik, in die Bewertung einbezogen.

Die Bewertung dieser potentiellen radiologischen Auswirkungen des geplanten Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase, d.h. in ferner Zukunft kann nur nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik erfolgen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Strahlenexposition selbst im Süßwassermodell erst nach frühestens 300.000 Jahren auftreten kann.

Von Bedeutung für die Beurteilung der potentiellen Strahlenexpositionen durch das Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase sind vor allem die beiden Nuklide Jod 129 und Radium 226, als Tochternuklid des Uran 238, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten wirksam werden. Die potentiellen Strahlenexpositionen durch diese Nuklide sind deshalb einzeln zu betrachten.

Die berechneten jährlichen Strahlenexpositionen (Oxford-Szenario) durch das Endlager Konrad für den Zeitraum ca. 300.000 Jahre bis 360.000 Jahre nach der Einlagerung werden fast ausschließlich durch Jod 129 bestimmt.

Die gesamten berechneten jährlichen Strahlenexpositionen durch das Endlager Konrad für den Zeitraum, in dem das Radium und das Uran in die oberflächennahen Grundwässer gelangt, treten erst nach ca. 8,7 Millionen Jahren bis etwa 16 Millionen Jahren auf. Die errechneten Konzentrationen dieser Nuklide im Grundwasser betragen nur ein Bruchteil der natürlich vorhandenen Konzentration in Niedersachsen.

Derartig lange Zeiträume sind aus Sicht der Planfeststellungsbehörde schon jenseits der Möglichkeiten menschlicher Erkenntnisse. Dennoch werden die Kriterien nach denen ein Endlager akzeptabel ist erfüllt.

Auch unter Berücksichtigung der Vorgaben der novellierten Strahlenschutzverordnung einschließlich der Faktoren für die Verzehrraten gemäß Anlage VII Teil B Tabelle 1 Spalte 8 /35/ ist sichergestellt, dass die effektive Jahresdosis unter der international akzeptierten Dosisbeschränkung von 0,3 mSv/a liegt.

Insgesamt kann damit festgestellt werden, dass die errechnete Strahlenexposition durch das Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase ausreichend niedrig ist und darüber hinaus die sonstigen Prinzipien

der Endlagerung nach ICRP 81 gewährleistet sind, so dass aus radiologischer Sicht eine weitere Minimierung hier nicht angemessen erscheint.

Aus radiologischer Sicht ist damit die erforderliche Vorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik im Hinblick auf die Auswirkungen radioaktiver Stoffe in der Nachbetriebsphase gewährleistet.

Einwendungen

Im Hinblick auf die radiologischen Auswirkungen in der Nachbetriebsphase wird eingewandt, dass

- *eine andere Bezugsgröße gewählt werden müsste als die "fiktive Individualdosis ",*
- *der § 45 StrlSchV /35a/ und die AVV /6/ nicht sinnvoll anzuwenden seien,*
- *dem "Recycling von Stoffen in der Biosphäre" nicht ausreichend Rechnung getragen wird und*
- *die verwendeten Dosisfaktoren nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprächen.*

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Individualdosen zur Beurteilung der Langzeitsicherheit des Endlagers sind geeignet, weil sie einheitlich für alle Radionuklide errechnet werden können und auch ein Bezug zur StrlSchV /35/ gegeben ist. Dadurch ist auch ein Vergleich mit der natürlichen Strahlenexposition und ihrer Schwankungsbreite möglich.

Die StrlSchV /35a/ und die AVV /6/ sowie die Neufassung der StrlSchV /35/ sind grundsätzlich geeignet zur Berechnung der Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase, wenn das Schutzziel so formuliert ist, dass die Individualdosen begrenzt sein sollen. Allerdings müssen in der AVV /6/ einige Modifikationen berücksichtigt werden, z.B. auch hinsichtlich des "Recyclings von Stoffen in der Biosphäre". Die verwendeten Dosisfaktoren entsprechen denen, die der StrlSchV /35a/ zugrunde liegen. Mit der Neufassung der StrlSchV /35/ wurden auch neue Dosisfaktoren veröffentlicht. Die Berechnungen zeigen, dass der Grenzwert für die effektive Dosis des § 47 StrlSchV /35/ unterschritten wird und die erforderliche Vorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik im Hinblick auf die Auswirkungen radioaktiver Stoffe in der Nachbetriebsphase gewährleistet ist.

C II. 2.1.2.9.8 Bewertung des Nachweises der Langzeitsicherheit

Zusammenfassend haben die Langzeitsicherheitsanalysen für den Standort Konrad den Nachweis erbracht, dass bezogen auf das vorgesehene Abfallinventar unter Berücksichtigung aller in der Nachbetriebsphase für die Sicherheitsbewertung aus naturwissenschaftlicher Sicht zu erwartenden relevanten Prozesse anhand der Modellierung zur Ausbreitung der Radionuklide in der Geosphäre und der Bewertung der potentiellen Strahlenexposition in der Biosphäre keine unzulässigen Freisetzungen von Radionukliden in die Biosphäre zu erwarten sind. Die Planfeststellungsbehörde hat sich mit Hilfe der Gutachter davon überzeugt, dass methodische Vorgehensweise, Szenarienwahl, Modelltechnik und Bewertungsmaßstäbe zum Nachweis der Langzeitsicherheit des Endlagers Konrad auch die internationalen Erkenntnisse und Empfehlungen berücksichtigen und dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen.

Für die deterministisch angelegte Nachweisführung sind verschiedene hydrogeologische Modelle (Antragsteller- und Gutachtermodell), verschiedene Modellszenarien (Schichtenmodell und Störzonenmodell) und verschiedene Rechencodes (u.a. SWIFT, CFEST, FEM 301 und NAMMU) eingesetzt worden. Die verwendeten Modelle sind im internationalen Vergleich überprüft worden. Randbedingungen und Eingabeparameter für die Modellrechnungen sind realitätsnah ermittelt bzw. durch Experten eingeschätzt und überprüft worden und wurden grundsätzlich so gewählt, dass diese bei Unsicherheiten den ungünstigen Fall, z.B. eine relativ schnelle Radionuklidausbreitung, begünstigen und insoweit zu konservativen Ergebnissen führen. Nichts anderes ergibt sich unter Beachtung neuerer Ausarbeitungen (vgl. Garms-Babke, Die Unvereinbarkeit nicht-rückholbarer Endlagerung radioaktiver Abfälle mit dem Grundgesetz, Frankfurt/Main 2002). Auf diese Weise wurde ermittelt, dass Radionuklide in das oberflächennahe Grundwasser frühestens nach ca. 3×10^5 Jahren gelangen werden.

Für die Ermittlung der Strahlenexposition in der Biosphäre sind die errechneten maximalen Radionuklidkonzentrationen, die im oberflächennahen Grundwasser nach rd. 300.000 Jahren auftreten können, zugrunde gelegt worden. Daraus wurden nach dem Stand von Wissenschaft und Technik die potentiellen Strahlenexpositionen berechnet. Zur Bewertung der möglichen radiologischen Auswirkungen des Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase wurde der international akzeptierte Bewertungsmaßstab der ICRP 81/49/ von 0,3 mSv für die effektive Dosis herangezogen. Unter Berücksichtigung der Vorgaben der novellierten StrlSchV /35/ einschließlich der Faktoren für die Verzehrraten (Anlage VII Teil B Tabelle 1 Spalte 8) hat die Berechnung ergeben, dass für alle Altersgruppen die effektive Jahresdosis unter diesem Wert liegt. Damit ist als Konsequenz der Endlagerung eine zusätzliche potentielle Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase ab rd. 300.000 Jahren errechnet worden, die unterhalb einer effektiven Dosis von 0,3 mSv liegt und den auch international akzeptierten Grenzwert unterschreitet.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich davon überzeugt, dass alle relevanten Fragestellungen bei den vom Antragsteller und den Gutachtern durchgeführten Langzeitsicherheitsanalysen berücksichtigt worden sind, diese dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen und auch nicht in Widerspruch zu internationalen Normen stehen. Aufgrund dieses Sachverhaltes und der erzielten Ergebnisse stellt die Planfeststellungsbehörde fest, dass für die Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden nachgewiesen ist.

C II. 2.1.3 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG /4/)

Im Hinblick auf Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gemäß § 9b Abs. 4 Satz 1 AtG /4/ in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG /4/ ist bei der Errichtung und dem Betrieb der Schachtanlage Konrad der erforderliche Schutz gewährleistet.

Mit den in den Antragsunterlagen beschriebenen umfangreichen Sicherungseinrichtungen und Maßnahmen werden in Verbindung mit betrieblichen Sicherheitseinrichtungen wie Strahlenschutz- und Brandschutzmaßnahmen auch bei Störmaßnahmen oder sonstigen Einwirkungen Dritter, die für das Gefährdungspotential der Anlage entsprechenden Schutzziele erreicht.

Im Plan Sicherung und den Lastenheften (Verschlusssache) hat der Antragsteller detailliert dargestellt, welche baulich/technischen und administrativ-organisatorischen Sicherungsmaßnahmen in der Anlage realisiert werden. Diese Maßnahmen gegen Einwirkungsmöglichkeiten Dritter orientieren sich an der Sicherungskategorie III nach Anhang II des Gesetzes zu dem Übereinkommen vom 26.10.1979 über den physischen Schutz von Kernmaterial vom 24.04.1990 und gehen über das hinaus, was für Anlagen dieser Sicherungskategorie für erforderlich gehalten wird.

Die GRS hat die geplanten Sicherungsmaßnahmen begutachtet und bereits im Jahre 1984 eine positive Bewertung vorgenommen. Im Juni 1994 und im Oktober 2000 hat sie bestätigt, dass sich diesbezüglich keine neuen Erkenntnisse ergeben haben.

Der RSK-Ausschuss Sonderfragen hat zweimal, zuletzt am 05.05.1994, über die Sicherung der Schachtanlage Konrad beraten und keine Bedenken gegen die geplanten Sicherungsmaßnahmen geäußert. Dieser Beurteilung hat sich auch die RSK auf ihrer 286. Sitzung am 12.07.1994 angeschlossen.

Auch die Entwicklungsstelle für Polizeitechnik (PFA/FEStPt), die im Auftrag des Niedersächsischen Innenministeriums die Unterlagen zur Anlagensicherung geprüft hat, kommt zu dem Ergebnis, dass gegen die vom Antragsteller vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen keine Einwände bestehen.

Das Niedersächsische Innenministerium, das im Rahmen des Verfahrens umfassend eingebunden wurde, hat in Stellungnahmen zu den vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen seine Belange aus polizeilicher Sicht einfließen lassen.

Einzelheiten der sicherungstechnischen Maßnahmen und Maßgaben werden aus Gründen der Vertraulichkeit in einem gesonderten Anlagensicherungsbescheid niedergelegt.

Der bewusst herbeigeführte Absturz eines voll betankten zivilen Großflugzeuges kann nach den Ereignissen in den USA vom 11.09.2001 nicht mehr grundsätzlich ausgeschlossen werden. Deshalb wurde der bewusst herbeigeführte Absturz eines voll betankten zivilen Großflugzeuges geprüft. Die Planfeststellungsbehörde hat durch ihren Gutachter mögliche Auswirkungen von Flugzeugabstürzen überprüfen lassen (vgl. Kapitel B IV.3 und B VI.4).

Bei der Prüfung der Auswirkungen des bewusst herbeigeführten Absturzes eines voll betankten zivilen Großflugzeuges ist von dem unter B VI.4 beschriebenen Szenario ausgegangen worden.

Zusammenfassend kommt die Planfeststellungsbehörde auf der Grundlage der durch ihren Gutachter abgegebenen Bewertung, zu dem Ergebnis, dass auch im Falle eines bewusst herbeigeführten Absturzes eines voll betrankten zivilen Großflugzeuges keine Auswirkungen zu erwarten sind, die die Notwendigkeit der Aufstellung eines Katastrophenschutzsonderplanes begründen (vgl. Kapitel B IV.4).

C II. 2.2 Versagungsgründe (§ 9 b Abs.4 Satz 2 AtG)

C II. 2.2.1 Zulässigkeit nach den sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG)

C II. 2.2.1.0 Vorfragen mit verfassungsrechtlichem Bezug

Für die Entscheidung liegt eine hinreichende gesetzliche Ermächtigung vor. Der Gesetzgeber hat in § 9 a Abs. 3 und in § 9 b Abs. 1 AtG /4/ die grundlegenden Regelungen dahingehend ausgestaltet, dass der Bund Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten hat und die Errichtung sowie der Betrieb solcher Anlagen der Planfeststellung bedürfen. Ein Verstoß gegen die Wesentlichkeitstheorie (vgl. von Münch/Kunig (Hrsg.) Grundgesetz-Kommentar, 5. Aufl. Band 2, Art. 20 mit weiteren Nachweisen) liegt somit nicht vor; entsprechende Einwendungen waren daher zurückzuweisen (s. Gliederungspunkt C I.5).

Gleiches gilt auch für neuere Ausarbeitungen (vgl. Garms-Babke, Die Unvereinbarkeit nichtrückholbarer Endlagerung radioaktiver Abfälle mit dem Grundgesetz, Frankfurt/Main 2002), die eine spezifische Ausprägung des Gesetzesvorbehalts im Hinblick auf die Entscheidung über eine Rückholbarkeit bzw. Nicht-Rückholbarkeit endzulagernder radioaktiver Abfälle betonen.

Die Planfeststellungsbehörde ist an die geltende Gesetzeslage gebunden; sie hat von dem konkret gestellten Antrag auszugehen. Fragestellungen im Hinblick auf generelle Alternativen der Realisierung einer Endlagerung radioaktiver Stoffe bzw. die Rechtfertigung des so zur Entscheidung vorgelegten Plans sind durch bundesaufsichtliche Weisungen auf Grundlage des Art. 85 Abs. 3 GG /21/ für die Planfeststellungsbehörde vorgegeben worden; auch die Frage der Prüfung eines etwaigen Gesetzesvorbehalts ist im Rahmen des mit der Bundesaufsicht geführten Schriftwechsels einbezogen worden (vgl. Gliederungspunkte B I.6 und C II.1). Hierbei wurde unter Verweis auf das im Jahre 1996 verabschiedete Gesetz zur Feststellung des Bedarfs von Magnetschwebebahnen, das zwischenzeitlich durch Gesetz vom 17.11.2001 aufgehoben worden ist, seitens der Planfeststellungsbehörde u.a. auf die Möglichkeit einer vorhabensbezogenen parlamentarischen Absicherung hingewiesen.

Die Weisungslage gilt fort und bindet auch insoweit die Planfeststellungsbehörde.

C II. 2.2.1.1 Raumordnungsrecht

Die Durchführung eines vorgeschalteten Raumordnungsverfahrens ist nach Auffassung der zuständigen obersten und oberen Raumordnungsbehörde nicht erforderlich. Da das Planfeststellungsverfahren Schacht Konrad vor In-Kraft-Treten der Raumordnungsverordnung vom 13.12. 1990 eingeleitet wurde, kommt die grundsätzliche Verpflichtung zur Durchführung eines Raumordnungsverfahrens gemäß § 1 Nr. 3 Raumordnungsverordnung /32/ nach der Überleitungsvorschrift des § 2 Abs. 1 Raumordnungsverordnung /32/ nicht zum Tragen. Darüberhinaus wird es als maßgeblich angesehen, dass Alternativstandorte im Gebiet des Landes Niedersachsen nicht zur Verfügung stehen, die künftige Anlage durch die vorhandenen Schächte unverrückbar lokalisiert ist und in durch Flächennutzungsplan ausgewiesenen Bauflächen liegt, sowie neue obertägige Infrastrukturen nicht geschaffen werden müssen.

a) Landes-Raumordnungsprogramm

Das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) Teil I, Gesetz v. 02.03.1994, Nds. GVBl. S. 130, geändert durch Gesetz vom 23.2.1998 (GVBl. S. 269); LROP Teil II, Verordnung vom 18.07.1994, Nds. GVBl. S. 317, geändert durch Verordnung vom 19.03.1998 (GVBl. S. 270), steht dem Vorhaben nicht entgegen. Das Gebot, bei der vorliegenden Fachplanung die Ziele der Raumordnung und Landesplanung zu beachten, ist hinsichtlich des LROP nicht verletzt.

- Das Gelände der Schachtanlage Konrad ist im LROP nicht als Vorranggebiet für bestimmte Nutzungen ausgewiesen. Es befindet sich lediglich in der östlichen Nachbarschaft des Betriebsgeländes Konrad 2 ein Vorranggebiet für Natur und Landschaft. Die Ausweisung von Vorranggebieten hat jedoch im Wesentlichen nur für die Nutzung dieses Gebietes selbst Bedeutung und nicht für die Flächen der Umgebung (vgl. Erläuterung zu Teil II, C 1.8 LROP).

  Das generelle Ziel zur Rohstoffsicherung in Teil II, C 3.4 LROP lautet:

- "Oberflächennahe und tief liegende Rohstoffvorkommen sind entsprechend ihrer aktuellen und künftigen Bedeutung als Produktionsfaktor der Wirtschaft und als Lebens- und wirtschaftliche Produktionsgrundlage nachwachsender Generationen zu erforschen. Ihre bedarfsgerechte Erschließung und umweltgerechte Nutzung sind zu sichern."

  Nach dem Zweck dieser Regelung soll hiermit aber keine ebenso strikte Ausschließung entgegenstehender Nutzungen bewirkt werden wie mit der Festsetzung eines Vorranggebietes. Bei der Sicherung der Rohstoffvorkommen sind nach den Intentionen des LROP vor allem diejenigen von Gewicht, die bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt gesamtwirtschaftliche Bedeutung besitzen.

- Die Festlegung eines Vorrangstandortes für das beantragte Endlager im LROP war aus der Sicht der Landesplanung nicht erforderlich. Vorrangfestlegungen sollen lediglich den Zweck haben, die betreffenden Gebiete bzw. Standorte von entgegenstehenden Nutzung frei zu halten. Insoweit sind lediglich andere Festlegungen der Raumordnung und Landesplanung zu beachten.

- In Teil II, C 2.4.12 LROP ist das Ziel formuliert:

  "Bevölkerung und Umwelt sind vor schädigenden Wirkungen ionisierender Strahlen zu schützen."

  Dieses Ziel ist aus der Sicht der Landesplanung als allgemeines Ziel zu verstehen, das nur im Zusammenhang mit den fachgerechten Anforderungen interpretiert werden kann. Es kann nicht über das Fachrecht hinaus die Unvereinbarkeit eines Vorhabens mit dem LROP begründen.

b) Regionales Raumordnungsprogramm (RROP)

Auch das Regionale Raumordnungsprogramm 1995 für den Großraum Braunschweig steht dem Vorhaben nicht entgegen. Der Zweckverband Großraum Braunschweig hat am 21.03.

1996 das Regionale Raumordnungsprogramm festgestellt. Es wurde mit Verfügung vom 02.07.1996 von der Bezirksregierung Braunschweig genehmigt und erlangte mit der amtlichen Bekanntmachung im Amtsblatt der Bezirksregierung vom 30.08.1996 am 01.09.1996 Rechtskraft. Die für die weitere Entwicklung des Planungsraums festgelegten Ziele stehen mit den Grundsätzen der Raumordnung und den Zielen des Landes-Raumordnungsprogramms in Einklang, § 6 Abs. 2 in der gem. § 27 NROG /25/ fortgeltenden bisherigen Fassung.

Das RROP dient dazu, die angestrebte räumliche und strukturelle Entwicklung des Planungsraums darzustellen.

- Ziffer D 2.4.12 des RROP enthält folgende Zielformulierung:

  " D 2.4.12 Schutz vor ionisierenden Strahlen"

  Ziel ist, zusätzliche Strahlenbelastungen im Großraum Braunschweig zu vermeiden und vorhandene zu vermindern. Die Strahlenbelastung von Bevölkerung und Umwelt im Großraum Braunschweig soll im Rahmen der fachgesetzlichen Regelungen durch ständige Messungen der zuständigen Fachbehörden festgestellt und angezeigt werden."

  Diese Zielaussage ist dahingehend zu verstehen, dass die Planfeststellungsbehörde im konkreten Verfahren alle Möglichkeiten ausschöpfen muss, eine generell gewünschte Verminderung vorhandener Strahlenbelastungen im Großraum Braunschweig durch diese Maßnahme nicht zu beeinträchtigen bzw. zusätzliche Strahlenbelastungen im Großraum Braunschweig durch das geplante Projekt zu vermeiden. Diese Zielaussage entspricht der Ziffer C 2.4.12 des LROP, wonach jede Strahlenexposition so gering wie möglich zu halten ist und insbesondere gesetzliche Dosisgrenzwerte nicht überschritten werden dürfen. Die Aufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms erfolgte während des Verlaufs des Planfeststellungsverfahrens zur Errichtung und zum Betrieb des Endlagers Schacht Konrad. Bei der Festschreibung der Zielaussagen des RROP gingen alle Beteiligten davon aus, dass keine bindende Zielaussage in der Landes- oder Regionalplanung zu Lasten der Bundesplanung getroffen werden sollte, da es rechtlich nicht zulässig ist, durch die Landes-oder Regionalplanung Bundesplanung zu verhindern. Vor diesem Hintergrund ist die Zielaussage der Ziffer D.2.4.12 des RROP wie oben ausgeführt zu interpretieren.

  Mit Schreiben vom 23.12.1996 hat der Antragsteller Widerspruch gem. § 5 ROG /31/ gegen verschiedene Zielaussagen des RROP in Bezug auf das Endlagervorhaben Schacht Konrad und gegen die fehlende Ausweisung eines Vorrangstandortes für das Endlagervorhaben eingelegt. Ein zulässiger Widerspruch bewirkt, dass für ein bestimmtes Vorhaben des Bundes keine Bindung an Ziele, denen widersprochen wurde eintritt. Auf die Durchführung des Widerspruchsverfahrens wurde von Seiten der zuständigen Raumordnungsbehörde verzichtet.

  Das Endlager Schacht Konrad wird unter Zugrundelegung der Vorschriften des Atomrechts nach den vorliegenden Planungen und Prognosen die gesetzlichen Dosisgrenzwerte der Strahlenschutzverordnung einhalten, sowie alle erforderlichen und möglichen Minimierungsmaßnahmen ergreifen. Die durch das Endlager Schacht Konrad für den Großraum Braunschweig entstehenden Zusatzbelastungen sind als messbare Größe nicht kon-

kret darstellbar. Eine Gesamtbetrachtung der potentiellen Strahlenbelastung ist Kernpunkt dieses Planfeststellungsbeschlusses, eine Darstellung erfolgt in den entsprechend ausgewiesenen Kapiteln. Ein Konflikt bzw. ein Widerspruch mit der Zielaussage D 2.4.12 des RROP ist nicht gegeben.

- Der Zielaussage D 2.3.07 " Verringerung der Salzbelastung der Fließgewässer" wird entsprochen. Auf der Grundlage der bestehenden Einleiterlaubnis für das Grubenwasser von Schacht Konrad 1 in die Aue ist die Einleitung von 100 g/s Chlorid genehmigt. Dies entspricht bei einer durchschnittlichen Abflussmenge der Aue einer zusätzlichen genehmigten Chloridbelastung von bis zu 200 mg/l. Mit der neuen Erlaubnis wird der Chlorideintrag auf maximal 80 g/s begrenzt. Der zulässige Wert für eine Chloridbelastung der Aue durch die Einleitung von Grubenwasser liegt dann bei 50 mg/l. Wie der diesem Planfeststellungsbeschluss in Anhang 3 beigefügten wasserrechtlichen Erlaubnis zu entnehmen ist, führen die getroffenen Einleitbedingungen zu einer Verringerung des zulässigen Salzeintrags in die Aue.

- Entsprechend der Zielaussage D 3.1 06 wird der Standort Salzgitter als Vorrangstandort für industrielle Anlagen ausgewiesen, wobei die weitere differenzierte planerische Ausgestaltung in Anlehnung an die vorhandenen Strukturen von Salzgitter selbst vorzunehmen ist. Diese planerische Ausgestaltung ist in Salzgitter im Wege der Flächennutzungsplanung erfolgt, der die Fläche als Industriegebiet ("gewerbliche Baufläche) ausweist. Dieser Ausweisung steht das geplante Vorhaben entsprechend der durchgeführten bauplanungsrechtlichen Prüfung nicht entgegen (vgl. C II.2.2.1.2).

  Ein möglicher Konflikt mit weiteren Zielsetzungen des RROP, insbesondere mit den Zielaussagen D 2.1 10, D 2.3 02 und D 3.8 04, ist nicht ersichtlich.

Einwendungen

Es wurde eingewandt, dass das erforderliche Raumordnungsverfahren fehle, dass Standortalternativen zu untersuchen seien und dass durch das Vorhaben die kommunale Planungshoheit der anliegenden Gemeinden sowie der Kommunen durch die die Transportwege verlaufen, beeinträchtigt würde.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die Erforderlichkeit eines vorgeschalteten Raumordnungsverfahrens ist durch die zuständigen Raumordnungsbehörden geprüft und verneint worden.

Vorhaben- und Standortalternativen waren entsprechend einer bundesaufsichtlichen Weisung (s. Gliederungspunkt B. I.6) außer Betracht zu lassen. Für die Planfeststellungsbehörde verblieb somit ein Prüfrahmen nur in Fällen sich aufdrängender oder anbietender Alternativen. Der Fall, dass sich Vorhaben- oder Standortalternativen aufdrängen, die zu untersuchen wären, ist vorliegend nicht gegeben.

Eine Beeinträchtigung kommunaler Planungshoheit anliegender Gemeinden ist nicht ersichtlich. Das Vorhaben steht in Übereinstimmung mit dem Landesraumordnungsprogramm, dem Regionalen Raumordnungsprogramm sowie der Flächennutzungsplanung der Stadt Salzgitter. Anhaltspunkte dafür, dass aufgrund des Endlagervorhabens andere Kommunen nun gezwungen sind Alternativplanungen

nungen vorzunehmen, sind nicht ersichtlich. Eine Transportwegebetrachtung hat entsprechend bundesaufsichtlicher Weisung nicht zu erfolgen.

C II. 2.2.1.2 Baurecht

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass der Errichtung und dem Betrieb des Vorhabens weder bauplanungsrechtliche noch bauordnungsrechtliche Bestimmungen entgegenstehen. Die im Kapitel A III. 2 enthaltenen Nebenbestimmungen sind einzuhalten.

Bauplanungsrecht

Im Zusammenhang mit der Errichtung der Tagesanlagen Konrad 1 und 2 des Endlagerbergwerks Konrad ist sowohl die weitere Nutzung vorhandener Bauwerke als auch der Neubau von baulichen Anlagen geplant (s. Kap. B III.2 und B III.4).

Die vorhandenen bzw. geplanten Tagesanlagen des Endlagers sind nach den Bestimmungen des Baugesetzbuches (BauGB) /7/ als Vorhaben planungsrechtlich zulässig.

Gem. § 38 BauGB /7/ sind die Vorschriften des BauGB über die Zulässigkeit von Vorhaben (§§ 29 bis 37 BauGB /7/) auf Planfeststellungsverfahren nicht anzuwenden, wenn die Gemeinde beteiligt wird; städtebauliche Belange sind zu berücksichtigen.

Eine Beteiligung der Gemeinde (Stadt Salzgitter) im Planfeststellungsverfahren ist erfolgt. Die Stadt Salzgitter hat in ihren baurechtlichen Stellungnahmen, die noch auf Fassungen des BauGB vor Änderung durch das Bau- und Raumordnungsgesetz 1998 vom 18. August 1997 (BGBl. I S. 2081) beruhten, die Auffassung vertreten, dass das Vorhaben gem. § 35 BauGB /7/ planungsrechtlich unzulässig sei. Bei dem Baugrundstück handele es sich um ein Außenbereichsgrundstück, das der Bebauung grundsätzlich nicht zugänglich sei. Das Baugrundstück liege auch nicht in einem Gebiet, welches nach seiner Bebauung einem Gewerbe- oder Industriegebiet entspreche. Daher dürfe das Grundstück auch nicht entsprechend genutzt werden.

Gemäß § 38 BauGB /7/ unterfällt das Planfeststellungsverfahren Schacht Konrad als Planfeststellungsverfahren mit überörtlicher Bedeutung nicht den Zulässigkeitsanforderungen der §§ 29 bis 37 BauGB /7/. Insbesondere entfällt das Erfordernis des gemeindlichen Einvernehmens nach § 36 BauGB /7/. Bei der Entscheidung über den beantragten Planfeststellungsbeschluss sind jedoch die städtebaulichen Belange zu berücksichtigen.

Die Planfeststellungsbehörde hat auch insoweit die von der Stadt Salzgitter vorgetragenen Bedenken geprüft. Sie kommt nach Abstimmung mit dem Niedersächsischen Sozialministerium (heute: Niedersächsisches Innenministerium) als der obersten Landesbaubehörde zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben unter Berücksichtigung der städtebaulichen Belange nach den Bestimmungen des BauGB planungsrechtlich zulässig ist.

Die in dem nach wie vor aktuellen Flächennutzungsplan der Stadt Salzgitter aus dem Jahr 1989 für den fraglichen Bereich enthaltenen Darstellungen "gewerbliche Baufläche" sind kein städtebaulicher Belang, der dem Vorhaben entgegensteht. Die Verwirklichung des Vorhabens ist nach seiner bauplanungsrechtlichen Einordnung nicht ausschließlich in einem Sondergebiet möglich. Die Baugrundstü-

cke sind vielmehr wie Gebiete nach § 7 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 NBauO /23/ zu beurteilen, die nach ihrer (bereits vorhandenen) Bebauung einem Gewerbe- oder Industriegebiet entsprechen.

Die gegenteilige Auffassung hätte zur Folge, dass nicht mehr ein von der Gemeinde planerisch gewollter wesentlicher Unterschied der festgelegten Nutzungsart zu den in §§ 2 ff. BauNVO /160/ geregelten Gebietstypen dafür maßgeblich wäre, ob ein Sondergebiet festzusetzen ist, sondern vielmehr die Tatsache, ob ein Vorhaben seiner Art nach (wegen seines "großen Gefährdungspotentials" o. Ä.) jenseits der festgelegten Nutzungsarten einzuordnen ist. Der Regelung des § 11 BauNVO /160/ würde damit die Funktion eines Auffangtatbestandes zugeschrieben, der die Gemeinde immer dann zur Festsetzung eines Sondergebietes zwingt, wenn eine Nutzungsart wegen ihres besonderen Störungsgrades nicht mehr von den geregelten Gebietstypen gedeckt wird (vgl. OVG Münster vom 20.10.1987 - 21 A 330/87 (NVwZ 1988, 554 (558)).

Für die Zulässigkeit des Vorhabens spricht auch, dass - selbst wenn entgegen der durch § 38 BauGB /7/ vorgegebenen Rechtslage eine Anwendbarkeit des § 35 BauGB /7/ auf das Vorhaben unterstellt würde - die in § 35 Abs. 3 BauGB /7/ genannten öffentlichen Belange durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden. Insbesondere ruft das Vorhaben keine schädlichen Umweltauswirkungen hervor, da andernfalls der Planfeststellungsbeschluss schon aufgrund der atomrechtlichen Bestimmungen nicht erteilt werden dürfte. Hinsichtlich der Ziele der Raumordnung wird auf das Kap. C II.2.2.1.1 verwiesen.

Bauordnungsrecht

Das geplante Vorhaben ist mit den Bestimmungen der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) /23/ vereinbar. Die im Kapitel A III. 2 verfügten Nebenbestimmungen sind zu beachten.

Gem. Art. 4 der Verordnung zur Umsetzung von EG-Einzelrichtlinien zur EG-Rahmenrichtlinie Arbeitsschutz /161/ gilt die ArbStättV /162/ nicht in Betrieben, die dem Bundesberggesetz unterliegen. Die hier geltende - mit den EG-Richtlinien konforme - ABBergV /3/ enthält in § 12 ff. und in den Anhängen 1 und 2 Anforderungen an Arbeitsstätten.

Hierbei handelt es sich um unmittelbar geltendes Recht, das vom Betreiber der Anlage zu beachten ist. Gleichwohl werden die Arbeitsstättenrichtlinien (ASR) /163/ im Einzelfall vor der Zulassung bergrechtlicher Betriebspläne von der Bergbehörde materiell zugrundegelegt, wenn die Bergbehörde dies zur Erfüllung bergrechtlicher Schutzziele für erforderlich hält. Zur Vermeidung von Widersprüchen mit später zu stellenden bergrechtlichen Anforderungen an die geplanten baulichen Anlagen wurden die Arbeitstättenrichtlinien bei der bauordnungsrechtlichen Prüfung des Vorhabens berücksichtigt.

Die Zugänglichkeit des Baugrundstücks (§ 5 NBauO /23/) ist gegeben.

Die Zuwegung zum Baugrundstück der Tagesanlagen Konrad 1 erfolgt zunächst über eine im Eigentum der Stadt Salzgitter befindliche Privatstraße. Ist das Baugrundstück nur über Flächen zugänglich, die nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmet sind, so muss ihre Benutzung gem. § 5 Abs. 2 NBauO /23/ für diesen Zweck durch Baulast oder Miteigentum gesichert sein.

Trotz eines entsprechenden Gesuches der derzeitigen Eigentümerin der Schachtanlage Konrad 1, der Preussag Immobilien GmbH, hat die Stadt Salzgitter es abgelehnt, die erforderliche Baulast zu Lasten

ihrer Privatgrundstücke einzutragen. Auch ein danach beabsichtigter Verkauf der Privatstraße an das Bundesamt für Strahlenschutz ist nicht zustande gekommen.

In Einzelfällen kommt eine Befreiung von der Sicherung durch Baulast in Betracht. In Übereinstimmung mit dem Niedersächsischen Sozialministerium (heute: Niedersächsisches Innenministerium) als der obersten Landesbaubehörde kommt die Planfeststellungsbehörde zu dem Ergebnis, dass, abweichend von § 5 Abs. 2 NBauO /23/, im vorliegenden Fall auf die Eintragung einer Baulast verzichtet werden kann, da die Zuwegung durch eine für die betroffenen städtischen Flurstücke (dienende Grundstücke) im Grundbuch der Stadt Salzgitter eingetragene Grunddienstbarkeit zugunsten des Eigentümers des Baugrundstücks (herrschende Grundstücke) ausreichend gesichert ist. Die Grunddienstbarkeit berechtigt den Eigentümer der herrschenden Grundstücke, die dienenden Grundstücke jederzeit zum Gehen und Fahren mit Fahrzeugen und Kraftfahrzeugen, mit denen eine öffentliche Straße befahren werden darf, für den Verkehr von und zu den herrschenden Grundstücken zu benutzen.

Zwar liegt eine grundsätzlich schwächere Sicherungswirkung einer Grunddienstbarkeit gegenüber einer Baulast darin, dass eine Grunddienstbarkeit entweder durch Aufgabeerklärung des Begünstigten oder aber im Falle der Zwangsversteigerung ohne Zutun des Begünstigten untergehen kann. Beide Gründe sind hier aber nicht denkbar. Zum einen hat der Antragsteller erklärt, dass eine Aufgabeerklärung des Bundes in Kenntnis der Bedeutung der Grunddienstbarkeit nicht erfolgen wird. Zum anderen ist ein Untergang der Grunddienstbarkeit infolge einer Zwangsversteigerung der Grundstücke der Stadt Salzgitter auszuschließen. Dies wäre nur dann denkbar, wenn eine Zwangsversteigerung aus Rechten stattfände, die vorrangig zur Grunddienstbarkeit in Abt. III des Grundbuches eingetragen sind (Hypothek, Grundschuld). In Abt. III des Grundbuches von Salzgitter-Bleckenstedt sind für die mit der Grunddienstbarkeit belasteten Grundstücke jedoch überhaupt keine - und damit auch keine vorrangigen - Belastungen eingetragen. Die Eintragung von gegenüber der Grunddienstbarkeit vorrangigen Belastungen ist auch für die Zukunft ausgeschlossen, da sich das Rangverhältnis von Grundbucheintragungen nach dem Eintragungsdatum richtet und evtl. künftige Belastungen daher nachrangig einzutragen wären. Aufgrund des Bestandes der Grunddienstbarkeit selbst im Falle einer Zwangsversteigerung besteht im vorliegenden Einzelfall ein gleichwertiges Sicherungsrecht, durch das Zugänglichkeit des Baugrundstücks dauerhaft sichergestellt ist.

Etwas anderes ergibt sich auch nicht aus der Tatsache, dass sich das Baugrundstück derzeit noch im Eigentum der Preussag Immobilien GmbH befindet und diese Gesellschaft damit auch Begünstigte der Grunddienstbarkeit ist. Zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Preussag Immobilien GmbH ist ein notariell beurkundeter Vertrag über den Verkauf sämtlicher Grundstücke der Schachtanlage Konrad 1 geschlossen und eine Eigentumsübertragungsvormerkung im Grundbuch eingetragen worden. Die Eigentumsübertragung steht gem. § 5 Abs. 1, 1. Spiegelstrich des Kaufvertrages unter der aufschiebenden Bedingung eines positiven, für sofort vollziehbar erklärten Planfeststellungsbeschlusses für die Nutzung des Bergwerkes Konrad als Bundesendlager. Die Bedingung gilt gem. § 5 Abs. 3 des Kaufvertrages auch dann als eingetreten, wenn die Käuferin (Bundesrepublik Deutschland) der Verkäuferin schriftlich mitteilt, sie wolle den Kaufgegenstand erwerben. Die Planfeststellungsbehörde kommt nach Prüfung des Kaufvertrages zu dem Ergebnis, dass die Zugänglichkeit des Baugrundstücks gem. § 5 NBauO /23/ auch unter Berücksichtigung des derzeit bestehenden Eigentumsverhältnisses gesichert ist, wobei die Nebenbestimmung B.I - 6 zu beachten ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Eigentumsübergang auf das Bundesamt für Strahlenschutz vor Baubeginn er-

folgt, da das Bundesamt für Strahlenschutz erst dann auch Begünstigter der o.g. Grunddienstbarkeit wird, durch die wiederum die Zuwegung gegeben ist.

Die weitere Zuwegung zum Baugrundstück Konrad 1 soll entsprechend der Planung des Antragstellers über einen im Eigentum der Feldinteressentenschaft Bleckenstedt befindlichen Feldweg erfolgen. Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass eine Zuwegung über diesen Feldweg nicht möglich ist. Nach bauordnungsrechtlicher Beurteilung wäre zur Sicherung der Zuwegung über den Feldweg die Erlangung einer Zuwegungs-Baulast zugunsten des Vorhabenträgers erforderlich.

Ein von der Preussag Vermögensverwaltungsgesellschaft als seinerzeitige Eigentümerin des Baugrundstücks und Mitglied der Feldinteressentenschaft gestellter Antrag auf Bewilligung und Eintragung einer Zuwegungs-Baulast ist von der Feldinteressentschaft mehrheitlich abgelehnt worden. Im Benehmen mit dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten als der für die Realverbandsaufsicht zuständigen obersten Landesbehörde kommt die Planfeststellungsbehörde zu dem Ergebnis, dass die o.g. Haltung der Feldinteressentenschaft Bleckenstedt aus realverbandsrechtlicher Sicht keinen Bedenken begegnet.

Die niedersächsischen Realverbände sind aus altem Herkommen Zusammenschlüsse der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe und in späterer Zeit auch Eigentümer von land- und forstwirtschaftlichen Grundstücken in einer Gemarkung, um gemeinsam die Erschließung der Flächen durch Wege und Gewässer zu schaffen, zu unterhalten und zu nutzen. Dieser Verbandszweck zum Nutzen der Mitglieder ist Grundlage und Richtschnur aller Bestimmungen des Nds. Realverbandsgesetzes (RVG) /164/ und bedurfte wegen seiner Eindeutigkeit keiner näheren Ausgestaltung.

Der Bezug zur land- und forstwirtschaftlichen Nutzung lässt sich im Hinblick auf die Erschließung des Endlagers auch daraus ableiten, dass der Realverband nach § 15 RVG /164/ Mitglieder aus dem Verband entlassen kann, wenn deren Grundstücke dauerhaft einer anderen als der land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. Nach § 15 RVG /164/ ist die Entlassung auch gegen den Willen der Betroffenen möglich.

Selbst wenn das Bundesamt für Strahlenschutz Mitglied im Realverband sein sollte, könnte der Verband die nicht land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen aus dem Verband ausschließen mit der notwendigen Folge, dass dann die Erschließung des Betriebsteils Konrad 1 des Endlagers nicht mehr gesichert wäre.

Aus alledem ergibt sich, dass die für den land- oder forstwirtschaftlichen Verkehr vorgesehenen Privatwege einer Interessengemeinschaft nicht geeignet sind, eine Erschließung für außerlandwirtschaftliche Zwecke sicherzustellen und schon gar nicht für ein Endlager für radioaktive Abfälle. Die Zuwegung über den Feldweg der Feldinteressentenschaft Bleckenstedt wäre nur dann möglich, wenn eine entsprechende Baulast durch die Stadt Salzgitter eingetragen wäre. Da dies aus den v.g. Gründen nicht erzwungen werden kann, ist auch eine Befreiung i.S.d. § 86 NBauO /23/ von der Vorschrift des § 5 NBauO /23/- wie vom Antragsteller (gem. Schreiben des BfS vom 23.02.1996 - ET 1.4 / Hä 9K/1320/BA/AC/0145/00) beantragt - nicht möglich.

In Kenntnis der Haltung der Planfeststellungsbehörde hat der Antragsteller unter Hinweis auf die Wahrung seiner Rechtsposition gem. /EG 46/ eine separate Straßenanbindung als Zuwegung für den Betriebsteil Konrad 1 geplant. Die Straße verläuft über eine derzeit als Acker genutzte Fläche, die Bestandteil des Baugrundstücks Konrad 1 ist und stellt die Verbindung zu der o.g. Privatstraße der

Stadt Salzgitter her. Der Neubau dieser Straße ist bauordnungsrechtlich zulässig. Die Berechtigung des Antragstellers, die neue Straße direkt an die vorhandenene Privatstraße der Stadt Salzgitter anzubinden, ergibt sich aus dem durch die o.g. Grunddienstbarkeit gesicherten Benutzungsrecht. Die gem. § 5 NBauO /23/ erforderliche Zuwegung für das Baugrundstück ist damit gegeben.

Die Zuwegung zum Baugrundstück der Tagesanlagen Konrad 2 erfolgt über eine neu zu errichtende Privatstraße, die über derzeit im Eigentum der Salzgitter AG befindliche Flurstücke verläuft. Zum Zwecke der Duldung der Anlegung, Unterhaltung und Nutzung der Zuwegung durch den Bauherrn sind entsprechende Baulasten im Baulastenverzeichnis der Stadt Salzgitter eingetragen.

Die gem. §§ 7, 10 NBauO /23/ erforderlichen Grenzabstände der Gebäude zu den Grenzen des Baugrundstücks bzw. der Gebäude untereinander werden eingehalten.

Die Planfeststellungsbehörde ist in Übereinstimmung mit dem Niedersächsischen Sozialministerium (heute: Niedersächsisches Innenministerium) als der obersten Landesbaubehörde zu dem Ergebnis gekommen, dass für die Bemessung der Grenz- und Gebäudeabstände der baulichen Anlagen u.a. die Vorschriften des § 7 Abs. 4 und § 10 Abs. 2 NBauO /23/ heranzuziehen sind. Entgegen der von der Stadt Salzgitter in ihrer Stellungnahme zum Baurecht vertretenen Auffassung schließt die Lage der Baugrundstücke im Außenbereich die Anwendung dieser Vorschriften nicht aus.

Die Baugrundstücke sind wie Gebiete nach § 7 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 NBauO /23/ zu beurteilen, die nach ihrer (vorhandenen) Bebauung einem Gewerbe- oder Industriegebiet entsprechen. Hauptzweck der Abstandsregelungen der NBauO ist es, unzumutbare Belästigungen zu vermeiden und die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (u.a. ausreichende Belüftung, Besonnung und Tageslicht) zu wahren. In § 7 Abs. 4 NBauO /23/ werden Baugebiete mit der für sie typischen Bebauung unter dem Gesichtspunkt unterschieden, welche Auswirkung die Bebauung auf die genannten Schutzziele hat. Gemeinsames Merkmal der genannten Baugebiete ist, dass in ihnen Wohnungen nicht allgemein zulässig sind. Darin kommt zum Ausdruck, dass unter dieser Voraussetzung die Zulassung der nach der Vorschrift bemessenen verringerten Grenzabstände als mit den Schutzzielen der Abstandsregelung vereinbar gilt.

Diese Voraussetzung trifft auf die Baugrundstücke Konrad 1 und 2 zu, denn für den räumlichen und zeitlichen Geltungsbereich der Planfeststellung ist mit der Entstehung von Wohnungen, für die nicht ausnahmsweise wegen der besonderen Zweckbestimmung der Anlage selbst ein unabweisbarer Bedarf besteht, nicht zu rechnen. Dies gilt entsprechend auch für die Anwendung des § 10 NBauO /23/ (Abstände auf demselben Grundstück).

Mithin beträgt der zulässige Grenzabstand der Gebäude 1/2 H, mindestens jedoch 3 m. Dieser Abstand darf zwischen Gebäuden unterschritten werden, so weit hinsichtlich des Brandschutzes, des Tageslichts und der Lüftung keine Bedenken bestehen (§ 10 Abs. 2 NBauO /23/). Die Prüfung dieser Anforderungen hat die Planfeststellungsbehörde für jeden Einzelfall von Abstandsunterschreitungen durchgeführt:

Zu den Grenzabständen ist festzustellen, dass der Abstand 1/2 H vom Förderturm auf dem Baugrundstück Konrad 2 unterschritten wird (1/2 H = 20 m, Grenzabstand = 15 m). Dies ist gem. § 9 Abs. 2 NBauO /23/ zulässig, da sich der Grundstücksnachbar, die Salzgitter AG, verpflichtet hat, den vorgeschriebenen Abstand im Falle der Bebauung des Nachbargrundstücks einzuhalten und diese Verpflichtung durch eine im Baulastenverzeichnis der Stadt Salzgitter eingetragene Baulast gesichert ist.

Zu den Abständen der Gebäude untereinander ist festzustellen, dass der Abstand 1/2 H zwischen Förderturm und Lüftergebäude auf dem Baugrundstück Konrad 2 um 1,41 m unterschritten wird. Dies ist zulässig, da sich hieraus keine Beeinträchtigung der Schutzgüter des § 10 Abs. 2 NBauO /23/ ergibt. An der Stelle der Abstandsunterschreitung im Lüftergebäude befindet sich ein Maschinenraum. Dieser Raum ist kein Aufenthaltsraum. Er wird künstlich beleuchtet und belüftet. Eine weitere Abstandsunterschreitung um 2,25 m ergibt sich auf dem Baugrundstück Konrad 2 zwischen Freiluft-Trafoanlage und Grubenwasser-Übergabestation. Beide Bauanlagen enthalten keine Aufenthaltsräume. Die zur Einhaltung der Bestimmungen zu Arbeitsstätten (ASR) /163/ erforderliche Be- und Entlüftung sowie künstliche Beleuchtung sind gegeben.

Weitere Abstandsunterschreitungen ergeben sich zwischen Pufferhalle (Abluftkamin) und Büro-/Sozialgebäude (um ca. 9,87 m), zwischen Pufferhalle (Abluftkamin) und Flaschenlager (um 13,78 m) und zwischen Immissionsmessstelle und Einfriedung. Der Abluftkamin ist so konstruiert, dass er im Falle des Umknickens oder sonstiger Beschädigungen keinen größeren Schaden an der umliegenden Bebauung anrichten kann. Flaschenlager und Immissionsmessstelle sind untergeordnete Bauwerke ohne Aufenthaltsräume. Die Unterschreitungen sind zulässig, da Bedenken hinsichtlich des Brandschutzes, der Beleuchtung und Belüftung nicht bestehen.

Auf dem Baugrundstück Konrad 1 wird der erforderliche Abstand zwischen Werkstatt mit Schalthaus und Tankstelle um 4,50 m unterschritten. Dies ist zulässig, weil die Tankstelle kein Aufenthaltsraum ist. Die in der Werkstatt mit Schalthaus befindlichen Aufenthaltsräume (Schweißraum und Pausenraum) werden durch das Vordach der Tankstelle lediglich beschattet. Eine Sichtverbindung nach außen sowie die Möglichkeit der Lüftung über zu öffnende Fenster besteht. Bei Beachtung der Nebenbestimmung B.1 - 25 wird der § 19 NBauO /23/ sowie die Bestimmungen über Arbeitsstätten eingehalten.

Weitere Abstandsunterschreitungen auf dem Baugrundstück Konrad 1 ergeben sich durch das vorhandene denkmalgeschützte Schachtfördergerüst und die vorhandene angrenzende Bebauung. Die Prüfung hat ergeben, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Brandschutz, Belichtung und Lüftung zu besorgen sind und die Arbeitsstättenrichtlinien eingehalten werden. Eine Abstandsunterschreitung um 1,01 m liegt vor zwischen Wachgebäude und Einfriedung. Die Unterschreitung ist zulässig, da Bedenken hinsichtlich des Brandschutzes, der Beleuchtung und Belüftung nicht bestehen.

Das geplante Bauvorhaben beinhaltet statisch-konstruktiv schwierige Baumaßnahmen. Die Prüfung der Standsicherheit der baulichen Anlagen, der Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen sowie des Schall- und Wärmeschutzes (§§ 18, 21 NBauO /23/) ist daher auf der Grundlage der BauPrüfVO /87/ einem Prüfingenieur für Baustatik (Prüfingenieur) übertragen worden. Das Ergebnis dieser Prüfungen hat der Prüfingenieur in Prüfberichten zu den einzelnen baulichen Anlagen dokumentiert (diesem Bescheid als **Anhang A** beigefügt). Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass die Prüfberichte, die ihrerseits Auflagen und Hinweise zur Bauausführung enthalten, aufgrund der Anforderungen des § 18 NBauO /23/ bei der Errichtung der Bauwerke beachtet werden müssen. Hierzu werden die Nebenbestimmungen

B.I - 5, B.1 - 5, B.1 - 13, B.1 - 16, B.1 - 17, B.1 - 19, B.1 - 24, B.1 - 29, B.1 - 35, B.1 - 40, B.1 - 42, B.1 - 44, B.1 - 45, B.1 - 46, B.1 - 47, B.1 - 49, B.II - 4, B.2 - 1, B.2 - 12, B.2 - 18, B.2 - 25, B.2 - 27, B.2 - 29, B.2 - 32, B.2 - 33, B.2 - 34, B.2 - 36, B.2 - 37, B.2 - 40, B.2 - 41, B.2 - 42, B.2 - 43, B.2 - 47, B.2 - 48, B.2 - 49, B.2 - 50, B.2 - 52, B.2 - 53, B.2 - 54, B.2 - 56, B.2 - 60, B.3 - 6 festgeschrieben.

Mit den Nebenbestimmungen B.1 - 48, B.2 - 46, B.2 - 51 und B.2 - 57 wird für standardisierte Bauteile verlangt, dass die entsprechenden Typzulassungen der Aufsicht vor Baubeginn vorgelegt werden. Die Nebenbestimmungen sind durch Verwendung von Bauprodukten i.S.d. Teils IV (§§ 24 ff.) der NBauO /23/ zu erfüllen.

Zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Einbaus der tragenden Teile, der Schornsteine, der Brandwände, der Dachkonstruktion sowie der baulichen Anlage nach ihrer Fertigstellung hält die Planfeststellungsbehörde eine Abnahme dieser Bauarbeiten durch einen Prüfingenieur für Baustatik für erforderlich. Dies wurde in Nebenbestimmungen B.3 - 8, B.3 - 9, B.3 - 10 und B.3 - 11 festgelegt.

Die Nebenbestimmung B.3 - 7 ist ebenfalls zur Gewährleistung der Standsicherheit der Bauwerke erforderlich. Die Planfeststellungsbehörde übernimmt damit nach Prüfung eine Empfehlung des in ihrem Auftrag tätig gewesenen Baugrund-Sachverständigen, dem Ingenieurbüro Professor Duddeck und Partner, Braunschweig.

Wegen der erforderlichen standsicheren Auslegung der Bauwerke der Tagesanlagen Konrad 2 für den Lastfall "Bemessungserdbeben" sind auf der Grundlage des § 51 NBauO /23/ zusätzliche Nebenbestimmungen, nämlich B.2 - 8, B.2 - 9, B.2 - 14, B.2 - 45 erforderlich. Dies ergibt sich aus der Prüfung, die im Unterauftrag des atomrechtlichen Sachverständigen TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt durch das Ingenieurbüro König und Heunisch, Frankfurt am Main, durchgeführt worden. Die Planfeststellungsbehörde hat das Ergebnis geprüft und schließt sich diesem an.

Im Hinblick auf den notwendigen Schutz gegen schädliche Einflüsse gem. § 19 NBauO /23/ haben auf Veranlassung des Antragstellers Untersuchungen des Baugrundes auf evtl. vorhandene Altlasten sowie auf Kampfmittel stattgefunden. Die Planfeststellungsbehörde hat hierzu die zuständigen Fachbehörden (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Staatliches Amt für Wasser und Abfall Braunschweig, Stadt Salzgitter zu den Altlasten, Bezirksregierung Hannover, Dezernat Kampfmittelbeseitigung, zu den Kampfmitteln) beteiligt und deren Stellungnahmen geprüft. Danach sind die Nebenbestimmungen B.II - 5 bis B.II - 11 erforderlich.

Die Gewährleistung des Brandschutzes gem. § 20 NBauO /23/ nimmt eine zentrale Stellung bei der bauordnungsrechtlichen Prüfung ein. Die Anforderung des § 20 Abs. 2 NBauO /23/ i.V.m. § 13 DVNBauO /16/ hinsichtlich des erforderlichen zweiten Rettungsweges bei Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum wird erfüllt. Die Nebenbestimmungen B.1 - 6, B.1 - 14, B.2 - 30 sind zu beachten.

Türen im Verlauf von Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung aufschlagen. Die Prüfung hat ergeben, dass dies nicht in allen Fällen geplant ist. Daher sind die Nebenbestimmungen B.1 - 15, B.1 - 21, B.1 - 26, B.2 - 2, B.2 - 13, B.2 - 15, B.2 - 19, B.2 - 20, B.2 - 31, B.2 - 38, B.3 - 12 erforderlich.

Durch die Nebenbestimmung B.2-7 wird sichergestellt, dass die CO_2-Löschanlage nicht ausgelöst werden kann, wenn der Steuerstand im Förderturm des Schachtes Konrad 2 besetzt ist.

Die Prüfung des Brandschutzes hat sich auch auf die vorgesehenen technischen Einrichtungen wie Feuerlöscher und stationäre Feuerlösch- und Brandmelde- und Warnanlagen erstreckt. Zur Erfüllung der Anforderungen des § 20 NBauO /23/ sind die Nebenbestimmungen B.I - 7, B.2 - 6, B.3 - 4, B.3 - 5, erforderlich.

Gem. § 23 NBauO /23/ müssen bauliche Anlagen sowie Verkehrsflächen in baulichen Anlagen und auf dem Baugrundstück verkehrssicher sein und - so weit eine Benutzung zu erwarten ist - auch von Behinderten leicht benutzbar sein. Hierzu ist es gem. Nebenbestimmungen B.I - 4 und B.II - 3 notwendig, dass Ausführung und Wahl der Materialien für die Verkehrsflächen im Zuge der Ausführungsplanung noch benannt werden. Ferner ist gem. Nebenbestimmung B.1- 11 bei der Ausführungsplanung noch sicherzustellen, dass der Kauenbereich im Verwaltungs- und Sozialgebäude Konrad 1 für Behinderte zugänglich ist. Zur Verkehrssicherheit innerhalb der baulichen Anlagen gehört auch eine normgerechte Auslegung der Außenbeleuchtung gem. Nebenbestimmungen B.1 - 50 und B.2 - 61 und der Einstiegshilfen für Schächte gem. Nebenbestimmung B.2 - 58.

§ 30 NBauO /23/ enthält besondere Anforderungen an Dicke, Festigkeit und Aussteifung von Wänden, Pfeilern und Stützen, die durch die §§ 5 ff. der DVNBauO /16/ weiter konkretisiert werden. Durch Nebenbestimmung B.1 - 1 ist sichergestellt, dass eine Wand im Erdgeschoss der Schachthalle als Brandwand ausgeführt wird. F90 Wände müssen gem. Nebenbestimmung B.1 - 27 bis zu den Geschossdecken hindurchführen. Gem. Nebenbestimmung B.2 - 16 dürfen Brandwände nicht unterbrochen sein.

Zur Gewährleistung der Anforderungen des § 32 NBauO /23/, § 11 DVNBauO /16/ an Dächer (Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer, Abstand von Brandwänden zu Öffnungen im Dach) sind die Nebenbestimmungen B.1 - 4, B.2 - 17, B.2 - 21, B.2 - 44, - erforderlich. Oberflächen von Wänden und Decken müssen leicht zu reinigen; Böden müssen rutschfest sein; dies ist beim Flaschenlager gem. Nebenbestimmung B.2 - 55 sicherzustellen.

Zur Sicherstellung der Anforderungen an Treppen und Treppenräume (§§ 34, 34a NBauO /23/, §§ 14 -16 DVNBauO /16/) insbesondere hinsichtlich des Brandschutzes, der Beleuchtung und Belichtung und der Stufenhöhe sind die Nebenbestimmungen B.1 - 2, B.1 - 7, B.1 - 22, B.2 - 3, B.2 - 10, B.2 - 22, B.2 – 28, B.3 - 13 festgelegt worden.

Gem. § 35 NBauO /23/ müssen Flure den in § 17 DVNBauO /16/ konkretisierten Anforderungen genügen. Die Prüfung hat ergeben, dass zur Erfüllung der Schutzziele, insbesondere der Türabstände, der Ausbildung der Wände als feuerhemmende Wände die Nebenbestimmungen B.1 - 8 und B.1 - 23 notwendig sind.

Im Hinblick auf die betriebs- und brandsichere Ausführung der geplanten Aufzüge sind zur Erfüllung der Anforderungen des § 36 NBauO /23/ die Nebenbestimmungen B.1 - 9 und B.2 - 11 festgelegt worden.

Gem. § 37 NBauO /23/ i.V.m. § 19 DVNBauO /16/ sind an Fenster, durch die Rettungswege führen, besondere Anforderungen zu stellen. Hierzu ergeht Nebenbestimmung B.3 - 3.

Lüftungsanlagen müssen betriebs- und brandsicher sein, § 39 NBauO /23/, § 21 DVNBauO /16/. Nebenbestimmung B.3 - 1 ist zu beachten.

Die geplanten Feuerungsanlagen sind über die immissionsschutzrechtliche Betrachtung hinaus auch hinsichtlich der bauordnungsrechtlich zu erfüllenden Anforderungen des § 40 NBauO /23/ und der FeuVO /81/ geprüft worden. Hierbei hat sich gezeigt, dass noch verschiedene Nachweise und Bescheinigungen im Zuge der Errichtung der Anlage vorzulegen sind. Dies wird durch Nebenbestimmungen B.1 - 3, B.1 - 33, B.1 - 34, B.2 - 23, B.2 - 24 sichergestellt.

Gem. § 42 Abs. 2 NBauO /23/ muss bei baulichen Anlagen die einwandfreie Beseitigung der Abwässer, der Niederschlagswässer und der Abfälle dauernd gesichert sein. Die Ableitung des Abwässer von dem Baugrundstück Konrad 1 erfolgt über die betriebseigene vorhandene biologische Kläranlage und die Abwasserleitung in die Aue. Die Abgabe des Niederschlagswassers erfolgt, so weit es nicht auf dem Baugrundstück versickert wird, teils in die Aue, teils in den städtischen Regenwassersammler. Da hierfür im Zusammenhang mit dem Planfeststellungsbeschluss eine wasserrechtliche Erlaubnis erteilt wird, ist im bauordnungsrechtlichen Sinne von einer dauerhaften Sicherung der Entwässerung des Baugrundstücks Konrad 1 auszugehen.

Das auf dem Baugrundstück Konrad 2 anfallende Niederschlagswasser wird in den Beddinger Graben eingeleitet. Das Schmutzwasser wird zusammen mit dem Grubenwasser über eine neu zu errichtende biologische Kläranlage und eine Abwasserleitung in die Aue eingeleitet. Für die Einleitungen wird im Zusammenhang mit dem Planfeststellungsbeschluss eine wasserrechtliche Erlaubnis erteilt. Die Errichtung der Kläranlage und des zugehörigen Pufferbeckens auf einem derzeit im Eigentum der Salzgitter AG befindlichen Grundstück ist durch Baulast zugunsten des Bundesamtes für Strahlenschutz gesichert. Die Trasse der Abwasserleitung zur Aue soll über zahlreiche Privatgrundstücke führen. So weit sich das BfS mit den betroffenen Grundeigentümern nicht gütlich einigt, ist die Durchleitung des Abwassers auch wegen der gem. § 176 NWG /28/ gegebenen Duldungspflicht der Eigentümer als im bauordnungsrechtlichen Sinne gesichert anzusehen.

Gem. § 42 Abs. 3 NBauO /23/ müssen Anlagen zur Beseitigung der Abwässer und der Niederschlagswässer betriebssicher und so angeordnet sein, dass von ihnen keine Gefahren oder unzumutbare Belästigungen ausgehen.

Die Prüfung hat hier ergeben, dass eine Festschreibung der der Auslegung der Systeme der Oberflächenentwässerung der Tagesanlagen Konrad 1 und 2 zugrundezulegenden Regenspenden im Planfeststellungsbeschluss zweckmäßig ist; sie erfolgt im Benehmen mit dem Antragsteller gem. Nebenbestimmungen B.I - 1 und B.II. - 1. Durch diese Nebenbestimmungen ist auch sichergestellt, dass die Auslegung der Grundleitungen und der Kläranlage Konrad 2 den geänderten Regenspenden angepasst werden. Im Übrigen wird zur Prüfung der Erfüllung der Anforderungen des § 42 Abs. 3 NBauO /23/ gem. Nebenbestimmungen B.I - 1.3 und B.II - 1.4 eine Abnahme der Grundleitungen vor deren Überdeckung für erforderlich gehalten. Auch eine Auslegung der Versickerungsbereiche ist gem. Nebenbestimmung B.I - 3 vor Baubeginn noch vorzulegen.

Auf den Baugrundstücken Konrad 1 und 2 ist der Bau mehrerer Abscheider im Entwässerungssystem geplant. Aufgrund der Anforderungen des § 42 Abs. 3 NBauO /23/ ist zur Verbesserung der Betriebssicherheit dieser Anlagen vor Bauausführung die Bemessung der Abscheider sowie die Durchführung der Probenahme gem. Nebenbestimmungen B.I - 2, B.1 - 30, B.1 - 31, B.1 - 32, B.1 - 36, B.1 - 37, B.1 - 38, B.1 - 39, B.1 - 41, B.1 - 43, B.II - 2, B.2 - 26, B.2 - 35, B.2 - 59 noch vorzusehen.

Gem. § 43 Abs. 4 NBauO /23/ müssen Aufenthaltsräume zweckentsprechend gelüftet werden können. Durch Nebenbestimmung B.3 - 2 ist sichergestellt, dass die entsprechenden Nachweise der freien und der künstlichen Belüftung vor Baubeginn noch vorgelegt und von einem Sachverständigen geprüft werden.

§ 45 NBauO Abs. 2 /23/ regelt Hygieneanforderungen an Toilettenräume und Bäder. Zur Erfüllung dieser Vorschrift sowie der ASR 35/1-4 /173/ ist Nebenbestimmung B.1 - 10 erforderlich, nach der im

Kauenbereich des Verwaltungs- und Sozialgebäudes Desinfektions-Fußduschen vorzusehen sind. Die Nebenbestimmung B.1 - 20 ist ebenfalls zur Erfüllung des § 45 Abs. 2 Satz 1 NBauO /23/ erforderlich.

Gem. § 47 Abs. 2 NBauO /23/ müssen bauliche Anlagen, die einen Zu- und Abgangsverkehr mit Kraftfahrzeugen erwarten lassen, Einstellplätze in notwendiger Anzahl zur Verfügung stehen. Die notwendigen Einstellplätze müssen auf dem Baugrundstück oder in dessen Nähe auf einem anderen Grundstück gelegen sein, dessen Benutzung zu diesem Zweck durch Baulast gesichert ist. Diese Anforderungen sind für die Baugrundstücke Konrad 1 und 2, die beide mit Kraftfahrzeugen erreichbar sind, erfüllt. Der Bau von 152 Einstellplätzen erfolgt unmittelbar neben dem Betriebsgrundstück Konrad 1 auf einem bereits vom Bundesamt für Strahlenschutz käuflich erworbenen Grundstück. Die Anzahl der Einstellplätze ist ausreichend. Unmittelbar außerhalb des Betriebsgeländes Konrad 2 ist der Bau einer PKW - Unterstellhalle mit 76 Einstellplätzen geplant. Diese Anzahl ist ausreichend. Das Grundstück befindet sich derzeit im Eigentum der Salzgitter AG. Der Bau der PKW-Unterstellhalle auf fremdem Grundstück ist durch Baulast gesichert.

Die auf den Baugrundstücken Konrad 1 und 2 geplanten Tagesanlagen des Endlagers sind i.S.d. § 51 Abs. 2 Nr. 8 NBauO /23/ als bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung anzusehen. Gem. § 51 Abs. 1 NBauO /23/ können an diese Anlagen im Einzelfall besondere Anforderungen gestellt werden, um die Anforderungen des § 1 NBauO /23/ zu wahren. Auf der Grundlage des § 51 NBauO /23/ wurden die Nebenbestimmungen B.1 - 12 und B.2 - 39 festgelegt. Danach ist der Sanitätsraum im Verwaltungs- und Sozialgebäude Konrad 1 gem. Nebenbestimmung B.1 - 12 aufgrund des § 51 Abs. 1 Satz 2 Nr. 5 NBauO /23/ und zur Erfüllung der ABBergV /3/, Anhang 1, Abschnitt 5 (zu §§ 11 und 12) gem. ASR 38/2 /167/ auszuführen. Die auf dem Grundstück Konrad 2 vorgesehenen LKW-Einstellplätze müssen aufgrund des § 51 Abs. 1 Satz 2 Nr. 13 NBauO /23/ eine ausreichende Breite aufweisen. Diese wurde in Nebenbestimmung B.2 - 39 festgelegt.

Hinsichtlich des Baus elektrischer Betriebsräume bestehen besondere Vorschriften aufgrund der EltBauVO /165/. Zur Erfüllung des § 4 Abs. 2 EltBauVO /165/ muss gem. Nebenbestimmung B.1 - 18 in elektrischen Betriebsräumen eine ausreichende Lüftung vorgesehen werden. Letztere Anforderung gilt gem. Nebenbestimmungen B.1 - 28 und B.2 - 5 auch für den Mittelspannungsschaltraum der Werkstatt mit Schalthaus, Konrad 1 und den Batterieraum des Förderturms mit Schachthalle, Konrad 2.

Gem. § 3 Abs. 4 EltBauVO /165/ müssen Türen elektrischer Betriebsräume nach außen aufschlagen. Die Erfüllung dieser Anforderung wird für den Batterieraum des Förderturms mit Schachthalle, Konrad 2, durch Nebenbestimmung B.2 - 4 sichergestellt.

Auf dem Baugrundstück Konrad 1 sollen mehrere vorhandene bauliche Anlagen weiter genutzt werden, wobei nach Angaben des Antragstellers keine Nutzungsänderung stattfindet. Es handelt sich dabei zum einen um Gebäude, für die bereits eine Baugenehmigung erteilt worden ist (Schachthalle und Erzverladeanlage, Bandbrücke mit Verladestation, Bürogebäude, Gittermast), zum anderen um bauliche Anlagen, die nach der bislang für das Bergwerk Konrad geltenden Rechtslage (§ 3 Abs. 1 Nr. 3 NBauO /23/) von der Bauordnung ausgenommen waren, für die aber zugelassene bergrechtliche Betriebspläne vorliegen (Biologische Kläranlage, Regenwasserrückhaltebecken, Doppelleitung zur Frischwasserversorgung mit Wasserzählschacht). Die Planfeststellungsbehörde kommt nach Prüfung dieser Unterlagen und Angaben des Antragstellers zu dem Ergebnis, dass hinsichtlich der genannten

Bauanlagen im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers keine Nutzungsänderung stattfindet und die erteilten Genehmigungen und Zulassungen daher Bestand haben.

Die bauaufsichtliche Überwachung der Ausführung der geplanten Baumaßnahmen erfolgt durch das Bundesamt für Strahlenschutz als im Auftrag des Bundes handelnder öffentlicher Bauherr. Diesem steht es frei, die Bauarbeiten entweder mit eigenen Bediensteten mit der Befähigung zum höheren technischen Verwaltungsdienst in der Fachrichtung Hochbau oder Bauingenieurwesen zu überwachen oder, so weit erforderlich, einen Bausachverständigen zu beauftragen oder eine andere Behörde (z.B. staatliches Baumanagement oder Stadt Salzgitter als örtliche Bauaufsichtsbehörde) durch vertragliche Regelungen in Anspruch zu nehmen. (s. auch Kap. C I.3).

Einwendungen

Es wurde eingewendet, dass die Trennung von Baurechts- und Atomrechtsgenehmigung den Antragsteller bevorzuge. Dies könne dazu führen, dass eine Anlage baulich bereits fertig gestellt sei, bevor sie atomrechtlich genehmigt werde. Dadurch würden die zuständigen Behörden unter den Druck des Faktischen gesetzt.

Diese Einwendung ist unbegründet, da die in anderen atomrechtlichen Genehmigungsverfahren mögliche Trennung von Baugenehmigung und Genehmigung nach Atomrecht im vorliegenden Planfeststellungsverfahren gerade nicht zulässig ist. Gem. § 9 b Abs. 5 AtG /4/ i.V.m. § 75 Abs. 1 VwVfG /45/ ist die Beurteilung der Zulässigkeit des Vorhabens nach Baurecht zwingend Gegenstand des atomrechtlichen Planfeststellungsverfahrens.

C II. 2.2.1.3 Denkmalschutzrecht

Im Zuge der geplanten Umrüstung und Ertüchtigung des Schachtes Konrad 1 sollen die vorhandenen Fördereinrichtungen über und unter Tage des nördlichen und südlichen Förderturms vollständig beseitigt und durch neue, dem Stand der Technik entsprechende Seilfahrtanlagen ersetzt werden (vgl. Kap. B III.3.2).

Das Schachtfördergerüst wird weiterhin verwendet. Lediglich die vorhandenen Einseil-Seilscheiben beider Förderungen werden durch neue Zweiseil- bzw. Einseil-Seilscheiben mit einem Durchmesser von 6,5 m (vorhanden: 7,5 m) ersetzt. Im Übrigen bleiben die äußeren Abmessungen des Fördergerüstes und des im Förderturm installierten Führungsgerüstes unverändert.

Diese geplanten Maßnahmen berühren Belange des Denkmalschutzes. Das Fördergerüst und die vorhandenen Fördereinrichtungen stellen als Gesamtanlage ein Kulturdenkmal i.S.d § 3 des Nds. DenkmalschutzG /15/ dar, dessen Erhaltung im öffentlichen Interesse steht. Es handelt sich um das eindrücklichste Beispiel einer funktionsfähigen Doppelbockanlage mit zugehörigen Koepe-Fördermaschinen sowie sonstiger, kompletter Ausstattung in Niedersachsen sowie um ein bedeutendes Exemplar der Wirtschafts- und Technikgeschichte des Bergbaus, vor allem jedoch der Geschichte des Eisenerzbergbaus in Salzgitter.

Aufgrund ihres exponierten topographischen Standortes übt die Schachtanlage Konrad 1 eine ungewöhnliche Signalwirkung aus und dokumentiert zugleich einen Teil der Geschichte der Stadt Salzgitter nach außen hin. Auch die Detailausführung des im Jahr 1960 erbauten Fördergerüstes selbst stellt

ein besonderes technologisches Dokument dar, da es sich dabei offensichtlich um das letzte jemals genietet errichtete Fördergerüst handelt.

Die Aggregate und Maschinen der Seilfahrt- und Fördereinrichtungen sind in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten, noch voll funktionsfähig und daher schützenswert. Eine Besonderheit stellt die Verwendung einer Einseil-Förderung in Anbetracht der relativ großen Teufe des Schachtes (ca. 1232 m) dar, so dass es sich vermutlich um die größte Einseil-Koepe-Förderanlage der Welt handelt.

Gem. § 6 Nds. DenkmalschutzG /15/ besteht die Pflicht des Eigentümers, Kulturdenkmale erhalten und zu pflegen. Sie dürfen nicht zerstört oder so verändert oder von ihrem Platz entfernt werden, dass ihr Denkmalwert beeinträchtigt wird. Denkmalschutz und Denkmalpflege sind aber auch öffentliche Aufgaben, so dass gerade bei öffentlichen Baumaßnahmen ein besonders strenger Maßstab in Bezug auf geplante Eingriffe anzulegen ist (§ 2 DenkmalschutzG /15/).

Wer ein Kulturdenkmal zerstören oder verändern will, bedarf gem. § 10 DenkmalschutzG /15/ der Genehmigung. Der Eingriff ist unter den Voraussetzungen des § 7 Abs. 2 DenkmalschutzG zu genehmigen, wobei bei öffentlichen Baumaßnahmen zusätzlich § 2 Abs. 3 DenkmalschutzG /15/ (Überwiegen anderer öffentlicher Belange) zu berücksichtigen ist.

Die Planfeststellungsbehörde hatte daher zu prüfen und abzuwägen, ob

1. die Errichtung des Endlagers Konrad als anderer öffentlicher Belang den ebenfalls im öffentlichen Interesse stehenden Schutz des Denkmals überwiegt (§ 2 Abs. 3 DenkmalschutzG /15/)

2. wenn die Errichtung des Endlagers zum Wohl der Allgemeinheit geboten ist, zusätzlich die Beseitigung der Fördereinrichtungen des Schachtes Konrad 1 zwingend notwendig und daher als Eingriff in das Kulturdenkmal zu genehmigen ist (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 DenkmalschutzG /15/).

Bezüglich der Prüfung zu 1. wird auf das Kap. C II.1 (Planrechtfertigung) verwiesen. Danach handelt es sich bei der Errichtung des Endlagers Konrad um einen öffentlichen Belang.

Im Zuge der Prüfung zu 2. hat die Planfeststellungsbehörde detaillierte Stellungnahmen des Antragstellers zu Notwendigkeit und Umfang der geplanten Maßnahmen eingeholt. Sie hat unter Beteiligung der Bezirksregierung Braunschweig als oberer Denkmalschutzbehörde, des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes - Institut für Denkmalpflege, Bezirkskonservator - , der Bergbehörde und des Antragstellers mehrere Fachgespräche und Ortstermine durchgeführt.

Hierbei hat die Planfeststellungsbehörde festgestellt, dass ein noch über mehrere Jahrzehnte andauernder Weiterbetrieb der vorhandenen Fördereinrichtungen des Schachtes Konrad 1 unter den betrieblichen Beanspruchungen eines Endlagerschachtes und unter bergtechnischen Sicherheitsaspekten nicht vertretbar ist.

Nach Auffassung des Oberbergamtes (jetzt: Landesbergamt) als der nach Bergrecht zuständigen Fach- und Genehmigungsbehörde für Seilfahrtanlagen ist die vom Antragsteller vorgesehene Anpassung der Förderanlage an den Stand der Technik unumgänglich. Nur hierdurch kann bei der geplanten Betriebsweise als Endlager für einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten das Risiko für die dort Beschäftigten auf das Mindestmaß reduziert werden.

Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass sich Schachtförderanlagen heutiger Bauart grundlegend von den im Schacht Konrad 1 bestehenden Anlagen unterscheiden. Der derzeitige Zustand der Anlage ist von der Bergbehörde unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit nur übergangsweise, d.h. mit Blick auf die geplante Umrüstung, toleriert worden.

Der geplante Ersatz der vorhandenen hölzernen Spurlatten durch Stahlspurlatten ist aus Gründen des vorbeugenden Brandschutzes zwingend notwendig und wird von der Bergbehörde schon seit Jahren gefordert. Die auf dieser Planungsgrundlage vorgesehene neue Aufteilung des Schachtquerschnittes als Voraussetzung für den Einbau eines Großkorbes für schwere, sperrige Lasten hat zwingend auch den Umbau der übertägigen Fördereinrichtungen zur Folge. Bereits in der Umrüstphase der Schachtanlage ist mit einer erheblichen Zunahme des Transports von Menschen und Material zu rechnen. Nur eine moderne, elektronisch gesteuerte Schachtförderanlage gewährleistet aus Sicht des Oberbergamtes hierfür das Höchstmaß an Sicherheit.

Die Bezirksregierung Braunschweig als obere Denkmalschutzbehörde hat in ihrer Stellungnahme zum Denkmalschutzrecht vom 06.03.1997 - Az. 406.6.05020.2-02000 - auf der Grundlage der Stellungnahme des Instituts für Denkmalpflege mitgeteilt, dass nach abschließender Prüfung und Würdigung unter Berücksichtigung des § 2 Abs. 3 DenkmalschutzG /15/ die denkmalrechtliche Genehmigung für die Beseitigung der vorhandenen Fördereinrichtungen über und unter Tage des nördlichen und südlichen Förderturms des Schachtes Konrad 1 erteilt werden kann. Der Antragsteller hat allerdings auf eigene Kosten eine gründliche Dokumentation der Fördereinrichtungen durchzuführen und der oberen Denkmalschutzbehörde zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus hat er mit der Stadt Salzgitter zu

klären, ob und ggf. welche Bestandteile der Fördereinrichtungen zu musealen Zwecken verwendet werden können.

Als Gesamtergebnis ihrer Prüfung und Abwägung auf der Grundlage der Stellungnahmen der beteiligten Fachbehörden stellt die Planfeststellungsbehörde fest, dass das öffentliche Interesse an der Errichtung des Endlagers die Belange des Denkmalschutzes überwiegt.

Die Beseitigung der Fördereinrichtungen des Schachtes Konrad 1 im Zuge der Errichtung des Endlagers ist aus Sicherheitsgründen zwingend notwendig. Die Nebenbestimmungen D - 1 und D - 2 sind zu beachten.

Die am Fördergerüst geplanten Umbaumaßnahmen sind unerheblich und beeinträchtigen das sichtbare äußere Erscheinungsbild nur unwesentlich.

Einwendung

In einer Einwendung wird befürchtet, dass das Schachtfördergerüst Konrad 1 nach dem Ende der Betriebsphase des Endlagers so stark kontaminiert ist, dass es abgerissen und endgelagert werden müsste. Hierdurch würde ein wertvolles Kulturdenkmal vernichtet. Diese Einwendung ist unbegründet, da Schacht Konrad 1 der einziehende Wetterschacht ist und eine Kontamination in diesem Betriebsbereich nicht zu besorgen ist. Im Übrigen entspricht es dem Stand der Technik, Oberflächen aus Stahlblech zu dekontaminieren.

C II. 2.2.1.4 Eisenbahnrecht

Durch die neue Schienenanbindung soll die Schachtanlage Konrad 2 über die Strecke G der vorhandenen Salzgitter-Eisenbahn an den Übergabebahnhof Salzgitter- Beddingen angeschlossen werden. Sowohl bei der außerhalb als auch bei der innerhalb der Schachtanlage Konrad 2 verlaufenden Gleistrasse handelt es sich um eine nichtöffentliche bundeseigene Anschlussbahn. Zur Herstellung und Anbindung der Anschlussbahn wird die vorhandene Strecke der Salzgitter-Eisenbahn verschwenkt. Die Errichtung der Anschlussbahn sowie die Verschwenkungsmaßnahme erfolgen entsprechend der /EG 56/. Die Schienenanbindung Schacht Konrad 2 ist in Kapitel B III. 4.1.2. im Einzelnen beschrieben.

Der Plan für den Bau und Betrieb der Anschlussbahn Konrad 2 an die Salzgitter-Eisenbahn sowie die Verschwenkung im Bereich der Strecke G der Salzgitter-Eisenbahn zwischen Bahnkilometer 0+377 und Bahnkilometer 1+030, der mit der Errichtung der Anschlussbahn Schacht Konrad 2 im Zusammenhang steht, wird entsprechend der /EG 56/ festgestellt. Nach § 9 b Abs. 5 AtG /4/ i.V.m. § 75 VwVfG /45/ schließt die atomrechtliche Planfeststellung die Planfeststellung der Bahnanlagen nach § 18 Abs. 1 AEG /111/ mit ein.

Anschlussbahn

Die geplante Anschlussbahn Konrad 2 ist eine nichtöffentliche Eisenbahn des Bundes. Für nichtöffentliche Eisenbahnen des Bundes besteht keine Genehmigungspflicht nach § 6 Abs.1 AEG /111/. Diese Rechtslage wurde mit Erlass des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) vom 25.04.1995 (E 11/32.01.35-06/25 EBA) dem Eisenbahnbundesamt gegenüber dargelegt. Lediglich für nichtbundeseigene Eisenbahnen ist über § 6 Abs. 1 AEG für die Länder die Möglichkeit geschaffen worden, einen Genehmigungsvorbehalt vorzusehen.

Die Planfeststellungsbehörde hat die Stadt Salzgitter als vormals zuständige Erlaubnisbehörde beteiligt.

Mit In-Kraft-Treten des ENeuOG /112/ ist die Zuständigkeit für die Aufsicht über nichtöffentliche Eisenbahnen des Bundes von den Ländern gem. § 5 Abs. 7 AEG /111/ i.V.m. § 3 Abs. 2 Nr. 2 E-VerkVerwG /114/ auf das Eisenbahn-Bundesamt übergegangen.

Ein Regelwerk, das die Bau- und Betriebsverhältnisse nichtöffentlicher Eisenbahnen des Bundes regelt, liegt bislang nicht vor. Nach § 4 Abs. 1 und 2 AEG /111/ sind jedoch alle Eisenbahnen verpflichtet, ihren Betrieb sicher zu führen und die Eisenbahninfrastruktur, Fahrzeuge und Zubehör sicher zu bauen und in einem betriebssicheren Zustand zu halten. Diese Norm unterscheidet nicht zwischen öffentlichen und nichtöffentlichen Eisenbahnen. Die nichtöffentlichen Eisenbahnen des Bundes sind daher verpflichtet, den jeweiligen Stand der Technik beim Bau der Infrastruktur zu beachten. Durch Erlass vom 25.04.1995 (Az.: E 11/32.01.35-06/25 EBA 95) hat das Bundesministerium für Verkehr festgelegt, dass als Prüfungsmaßstab für die Eisenbahnaufsicht gem. § 3 Abs. 2 Nr. 2 EVerkVerwG /114/ der technische Standard der BOA der Länder als Stand der Technik zugrunde zu legen ist.

Die Planfeststellungsbehörde hat die Antragsunterlagen für die Schienenanbindung Konrad 2 dem Eisenbahn-Bundesamt im Rahmen der Behördenbeteiligung zur eisenbahntechnischen Prüfung vorgelegt.

Diese Prüfung hat ergeben, dass gegen die vom Antragsteller vorgelegte Planung der Schienenanbindung nach den Unterlagen der /EG 56/ aus eisenbahntechnischer Sicht unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen E - 1 und E - 2 keine Bedenken bestehen und die Planunterlagen vollständig und für die Planfeststellung ausreichend sind. Auch aus Sicht der Planfeststellungsbehörde bestehen keine Bedenken gegen die vorgelegte Planung.

Verschwenkung des Gleises der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter (VPS)

Zur Herstellung und Anbindung der Anschlussbahn wird die vorhandene Strecke der Salzgitter-Eisenbahn an der breitesten Stelle um ca. 40 Meter nach Osten verschwenkt. Diese Trassenkorrektur lässt eine Planfeststellung gem. § 18 Abs. 3 AEG /111/ entfallen. Bei der Verschwenkung des VPS-Gleises (öffentliche Eisenbahn) im Bereich der Anschlussbahn handelt es sich aus eisenbahntechnischer Sicht um eine unwesentliche Änderung. Sonst erforderliche behördliche Entscheidungen werden mit diesem Planfeststellungsbeschluss festgestellt, sie stehen der Verschwenkungsmaßnahme nicht entgegen.

Die VPS haben zu der Gleisverschwenkung ihr Einverständnis gegeben, indem sie als Entwurfsverfasser der Schienenanbindung Konrad 2 tätig waren. Die von VPS erstellten Planunterlagen haben der Gesellschaft für Landeseisenbahnaufsicht mbH (LEA) vorgelegen und sind mit dem eisenbahntechnischen Prüfvermerk versehen. Aus Sicht der Planfeststellungsbehörde bestehen keine Bedenken gegen die geplante Verschwenkungsmaßnahme.

Beteiligung der Stadt Salzgitter

Die Stadt Salzgitter hat im Beteiligungsverfahren u.a. gefordert, die Schienenführung der Salzgitter-Eisenbahn zur Schachtanlage Konrad 2 im Bereich der zurzeit höhengleichen Kreuzung mit der Kreisstraße 16 mittels eines Brückenbauwerkes höhenungleich zu gestalten. Diese Forderung wird auf § 3 EKreuzG /115/ gestützt.

Die Stadt Salzgitter begründet ihre Forderung u.a. damit, dass durch die zusätzliche Nutzung der Gleisanlagen infolge der vorgesehenen Einlagerungen eine wesentliche Betroffenheit für den Kreuzungspunkt Kreisstraße 16/Zufahrtsgleis gegeben ist. Desweiteren besteht durch die bereits vorhandene Gewerbe- und Industrieansiedlung ein hohes Verkehrsaufkommen auf der Kreisstraße 16. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens schließt die Stadt Salzgitter nicht aus, dass es Probleme bei der Kreuzung von Straße und Schiene geben wird und fordert daher als notwendige Folgemaßnahme den höhenungleichen Ausbau der Kreuzung.

Der Antragsteller hat die Forderung des höhenungleichen Ausbaus der Kreisstraße 16 abgelehnt, da diese Frage nicht zulässiger Gegenstand des Regelungs- und Prüfumfangs dieses Planfeststellungsverfahrens ist und auch keine notwendige Folgemaßnahme darstellt.

Die Planfeststellungsbehörde ist, nach Prüfung der von der Stadt Salzgitter vorgetragenen Begründung, der Auffassung, dass die Forderung des höhenungleichen Ausbaus des Bahnübergangs nicht den Regelungs- und Prüfumfang dieses Planfeststellungsverfahrens betrifft. Sie stellt auch keine notwendige Folgemaßnahme dar.

Als notwendig im Sinne des § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG /45/ sind grundsätzlich nur solche Folgemaßnahmen zu qualifizieren, die der Behebung der ansonsten zu erwartenden nachhaltigen Störungen der

Funktionsfähigkeit anderer Anlagen dienen. Folgemaßnahmen dürfen über den Anschluss des Vorhabens an andere Anlagen und die Anpassung dieser anderen Anlagen nicht wesentlich hinausgehen. Der geforderte Umbau der Kreuzung der Kreisstraße 16 liegt von der Schachtanlage Konrad 2 ca. 1000 m und von dem neuen Anschlussgleis ca. 500 m entfernt. Ein enger räumlicher Bezug, der eine derartige Änderung als Folgemaßnahme rechtfertigt, ist nicht vorhanden. Die Planfeststellungsbehörde sieht auch nicht die Funktionsfähigkeit der Kreuzung aufgrund der zusätzlichen Anzahl der verkehrenden Züge beeinträchtigt.

Die LEA hält aufgrund der derzeitigen Belastung der Kreuzung einen Umbau der Kreuzung für nicht erforderlich, zumal eine technische Sicherung vorhanden ist.

Die Planfeststellungsbehörde lehnt die Forderung der Stadt Salzgitter nach höhenungleichen Ausbaus der Kreuzung ab. Es ist nicht erforderlich, die Bahnübergänge und die den Schienenweg kreuzenden Betriebszufahrten höhenungleich anzulegen, da sie gem. § 3 Nr.3 EKreuzG /115/ ausreichend gesichert sind.

Im Bereich der nichtöffentlichen Eisenbahn des Bundes liegt in Baustation 0+542 der Bahnübergang der Ersatzstraße Felswerke. Der Antragsteller hat die Sicherung des Bahnübergangs durch Übersicht auf die Bahnstrecke und nach Forderung der Planfeststellungsbehörde zusätzlich mit einer zugbedienten Lichtzeichen- bzw. BÜSTRA-Anlage vorgesehen.

Das Eisenbahn-Bundesamt hat als Sicherung des Bahnübergangs die Übersicht auf die Bahnstrecke zugelassen und für die Anlegung einer höhenungleichen Kreuzung keinen Anlass gesehen.

Die weiteren Bahnübergänge innerhalb des Werksgeländes bei Baustation 0+422 und bei Bahnkilometer 1+623 sollen zukünftig durch eine zugbediente Lichtzeichenanlage mit Halbschranken gesichert werden. Die LEA hält für diese beiden Bahnübergänge eine Sicherung durch Übersicht für ausreichend.

Die Planfeststellungsbehörde betrachtet die vom Antragsteller vorgesehenen Sicherungseinrichtungen der Bahnübergänge auf dem Werksgelände als ausreichende Sicherheitsvorkehrungen, zumal sie über das von der Eisenbahnaufsicht geforderte Maß hinausgehen und vor diesem Hintergrund geeignet sind, die notwendigen Sicherungen zu bringen. Die Forderung der Stadt Salzgitter nach höhenungleichen Kreuzungen auf dem Werksgelände wird von der Planfeststellungsbehörde abgelehnt.

Die Stadt Salzgitter hat weiterhin gefordert, dass im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses die Erhaltungslast der Brücke SZ-N 8 entsprechend § 14 Abs. 1 EKreuzG dem Antragsteller als Eisenbahnunternehmer auferlegt wird.

Diese Forderung ist unbegründet. Die Erhaltungslast am Brückenbauwerk trägt entsprechend der Regelung des § 14 Abs. 1 Satz 1 und Abs. 3 EKreuzG der Eisenbahnunternehmer. Für die Brücke sind Eisenbahnunternehmer zu gleichen Teilen der Antragsteller als Betreiber der auf der Mitte der Brücke endenden Grubenanschlussbahn sowie die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter als Betreiberin ihrer ebenfalls auf der Brücke befindlichen Eisenbahninfrastruktur. Die Erhaltungslast am Brückenbauwerk tragen bereits die Eisenbahnunternehmer, insofern bedarf es im Planfeststellungsbeschluss keiner Regelung.

Die Stadt Salzgitter hat ferner bemängelt, dass die Unbedenklichkeit der Anschlussbahn im Hinblick auf Lärmimmissionen nicht festgestellt sei.

Der angesprochene Mangel wird unbegründet geltend gemacht. Die vorliegenden Lärmimmissionsuntersuchungen berücksichtigen auch die Anlieferung der Abfallgebinde über die Schiene. Die Untersuchungen wurden mit dem Ergebnis abgeschlossen, dass der durch den Betrieb des Endlagers bewirkte zusätzliche Schienenverkehr keine zusätzlichen Lärmbelastungen für den Ortsteil Salzgitter-Beddingen zur Folge hat. Diese Einschätzung wird von der Planfeststellungsbehörde geteilt.

Einwendungen

Zum Eisenbahnrecht wurde im Wesentlichen eingewendet, dass die Sicherheit an den Bahnübergängen in der Nähe der Anlage und beim Befahren der Schienen im Einfahrbereich des Geländes nicht ausreichend gewährleistet sei.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Der Antragsteller hat im Plan festgelegt, dass die Bahnübergänge in der Nähe der Anlage gegenüber ihren derzeitigen Sicherungseinrichtungen hinaus technische Sicherungsvorkehrungen erhalten. So werden die beiden Bahnübergänge bei Bahnkilometer 1,623 und bei Baustation 0,422 durch eine zugbediente Lichtzeichenanlage mit Halbschranke gesichert.

Die höhengleiche Kreuzung mit der Werksstraße der Felswerke wird nach Forderung der Planfeststellungsbehörde nicht nur durch Übersicht auf die Bahnstrecke gesichert, sondern zusätzlich mit einer zugbedienten Lichtzeichen- bzw. BÜSTRA-Anlage ausgestattet.

Die vom Antragsteller vorgesehenen Sicherungseinrichtungen der Bahnübergänge gehen über das von den Eisenbahnaufsichtsbehörden geforderte Maß hinaus.

Die Sicherung der Kreuzung mit der Kreisstraße 16 durch Lichtzeichenanlage mit Halbschranke hält die Planfeststellungsbehörde aufgrund der Anzahl und der Geschwindigkeit der auf der Bahnstrecke verkehrenden Züge sowie der Anzahl der auf der Straße kreuzenden Kraftfahrzeuge für ausreichend.

Unmittelbar vor der Einfahrt in das Betriebsgelände ist eine Wendemöglichkeit für Kraftfahrzeuge geplant. Im Bereich der Wendemöglichkeit führt ein Gleis zum Betriebsgelände. Dieses Gleis wird ausschließlich benutzt, wenn angelieferte Eisenbahnwaggons von der endlagereigenen Lokomotive in das Betriebsgelände hereingezogen werden. Während dieses Vorganges wird der Wendekreis für den Kraftfahrzeugverkehr gesperrt.

Da die Wendemöglichkeit nur benutzt werden kann, wenn kein Schienenverkehr erfolgt, ist die Sicherheit im Einfahrbereich des Betriebsgeländes ausreichend gewährleistet.

Die Einwendungen sind aufgrund der Sicherheitsvorkehrungen durch den Antragsteller ausreichend berücksichtigt.

C II. 2.2.1.5 Fernmelderecht

Über die in Kap. B III.5.6 Leit- und Nachrichtentechnik dargestellten Kommunikationseinrichtungen hinaus hat der Antragsteller eine unabhängige Sprechverbindung zwischen den Tagesanlagen des

Endlagers und der Polizeiinspektion Salzgitter beantragt, die er in /EU 270/ Systembeschreibung Nachrichtentechnische Einrichtungen im Einzelnen beschrieben hat.

Die fernmelderechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung und den Betrieb der geplanten Richtfunkverbindung sind bei Beachtung der Nebenbestimmungen F - 1 bis F - 4 erfüllt.

Die gesetzlichen Grundlagen für das Errichten und Betreiben von Funkanlagen für Richtfunkverbindungen des nichtöffentlichen Festfunks ergeben sich aus dem Telekommunikationsgesetz (TKG) /85/. Als Bewertungskriterien wurden auch die allgemeinen Regeln und Richtlinien der Technik (z.B.: VDE, VDI, FTZ) zugrundegelegt und es wurde geprüft, ob die Anforderungen nach KTA 3901 /66/ erfüllt werden.

Angaben zur vorgesehenen technischen Ausführung und zu den Inbetriebsetzungs - Prüfungen wurden mit den erläuternden Unterlagen /EU 270/ Systembeschreibung Nachrichtentechnische Anlagen und /EU 316/ Rahmenbeschreibung für das Zechenbuch/Betriebshandbuch vom Antragsteller eingereicht.

Mit den Richtfunkverbindungen zwischen den Endstellen an den Tagesanlagen Konrad 1 und Konrad 2 einerseits und der Polizeiinspektion Salzgitter andererseits wird neben der drahtgebundenen Sprechverbindung (Telefon) die nach KTA 3901 Abs. 4.6.2 /66/ erforderliche zweite unabhängige Sprechverbindung zwischen der Anlage und der ständig besetzten Polizeidienststelle hergestellt.

Entgegen der vom Antragsteller vorgenommenen Einstufung als System ohne sicherheitstechnische Bedeutung /EG 58/ wird die Polizeidirektverbindung aufgrund ihrer Aufgaben u. a. zur Anlagensicherung entsprechend der nach Atomrecht vorgenommenen Prüfung als sicherheitstechnisch wichtig eingestuft. Damit ist es erforderlich, entsprechend der Nebenbestimmung F - 1 mindestens einmal jährlich die Teilsysteme der Polizeidirektverbindung in Anwesenheit eines unabhängigen Sachverständigen wiederkehrend zu prüfen.

Durch die Nebenbestimmung F - 2 wird sichergestellt, dass die zusätzliche Sprechverbindung sowohl von den inneren Wachen als auch von den Bedienstellen in der Zentralen Warte Konrad 1 bzw. dem Hauptleitstand Konrad 2 gleichberechtigt genutzt werden kann.

Entsprechend der Nebenbestimmung F - 3 müssen die Zuteilungsurkunden für die Sendefrequenzen rechtzeitig vor Herstellung der Richtfunkverbindung bei der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post abgefordert werden.

Bei der Zuteilung der Frequenzen prüft die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post zuständigkeitshalber, dass nur zugelassene Geräte für die Richtfunkverbindung verwendet werden. Durch die Nebenbestimmung F - 4 wird sichergestellt, dass vor Herstellung der Richtfunkverbindung die Bedingungen für den Betrieb der Richtfunkverbindung gem. TKG /85/ eingehalten werden.

C II. 2.2.1.6 Immissionsschutzrecht

So weit es den Schutz vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen betrifft, gelten die Vorschriften des BImSchG entsprechend § 2 Abs. 2 BImSchG /10/ nicht. Für die sonstigen durch das Endlager bedingten Auswirkungen sind die Bestimmungen des BImSchG /10/ zu beachten.

Nach § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG /10/ sind Betreiber immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen verpflichtet, Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass Energie sparsam und effizient verwendet wird. § 4d der 9. BImSchV /211/ verpflichtet in diesem Zusammenhang zur Vorlage entsprechender Unterlagen. Für bestehende Anlagen sowie Anlagen, deren Zulassungsverfahren bereits über die Vorlage vollständiger Antragsunterlagen hinaus gediehen ist, gilt eine Übergangsregelung, derzufolge die Anforderungen bis zum 30.10.2007 einzuhalten sind. Die Auflage I-1 stellt sicher, dass die normativen Pflichten zur Energieeffizienz unter Beachtung der Übergangsregelung eingehalten und die zuständigen Aufsichtsbehörden hierüber unterrichtet werden.

Heizzentralen Konrad 1 und Konrad 2

Als Bestandteil der Tagesanlagen sind auf dem Gelände Konrad 1 und Konrad 2 zentrale Heizanlagen u.a. zur Beheizung der Gebäude und Warmwasserbereitung vorgesehen. Die Anlagen bestehen jeweils aus einer Kohlefeuerung und einer Ölfeuerung mit zugehörigen Dampfkesseln. Die Kohlefeuerungen sind aufgrund ihrer Wärmeleistungen entsprechend dem Anhang zur 4. BImSchV genehmigungsbedürftig (Spalte 2 Ziffer 1.2) und unterliegen dem vereinfachten Verfahren gemäß § 19 BImSchG /10/. Da die kohlebefeuerten und die heizölbefeuerten Kessel als Heizzentrale eine gemeinsame Anlage bilden, werden die Heizölfeuerungen mit ihren zugehörigen Kesseln bei dieser Prüfung mit einbezogen. Eine gesonderte Erlaubnis für diese Kessel nach § 10a ABVO /2/ ist demnach nicht erforderlich.

Für diese Anlagen sind neben BImSchG /10/ maßgeblich die 4. BImSchV /181/ und die TA Luft /36/ anzuwenden; darüber hinaus ist die Dampfkessel-Verordnung /80/ zu beachten, da diese entsprechend § 13 BImSchG /10/ und § 1 Abs. 4 der 4. BImSchV /181/ von der im Planfeststellungsbeschluss konzentrierten Genehmigung mit erfasst wird.

Die für Errichtung und Betrieb der Heizzentralen nach NBauO /23/ und VAwS /42/ zu treffenden Regelungen sind in den Kapiteln Baurecht und Wasserrecht aufgeführt (vgl. C II.2.2.1.2 und C II.2.2.1.9).

Neben BImSchG /10/ und den dazu erlassenen Verordnungen sind noch heranzuziehen:

- Feuerungsverordnung (FeuVO) /81/
- DIN-Normen,
- VDE-Vorschriften,
- Technische Regeln für Dampfkessel (TRD)

Die Anforderungen des BImSchG /10/ und der TA Luft /36/ bezüglich der Emissionen der Heizungsanlagen werden eingehalten, der Nachweis für die Entsorgung/Verwertung der anfallenden Reststoffe ist geführt. Bei Beachtung der für Errichtung und Betrieb der Anlagen getroffenen Auflagen werden die weiteren zu stellenden Anforderungen erfüllt.

Zu den Anträgen /EG 48 und EG 49/ wurde als Fachbehörde das Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld beteiligt, da dies die für Genehmigungen nach BImSchG zuständige Behörde ist. Dem Oberbergamt lagen zur Prüfung auch die Stellungnahme des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt mit den Vorprüfunterlagen /EG 64 und EG 65/ vor.

Entsprechend der Stellungnahme des Oberbergamtes, welche die Ergebnisse der Vorprüfung durch den TÜV berücksichtigt, sind die Nebenbestimmungen I.1 - 1 bis I.1 - 29 (Konrad 1) und I.2 - 1 bis I.2 - 28 (Konrad 2) in den Planfeststellungsbeschluss aufgenommen worden. Diese Nebenbestimmungen beinhalten im wesentlichen Forderungen aus technischen Vorschriften, die für die Sicherheit der Anlage und deren Betrieb von Bedeutung sind.

Die Emissionen der Kohlefeuerungen sind in der Nebenbestimmung I.1 - 30 für Konrad 1 und in I.2 - 29 für Konrad 2 festgesetzt. Die Emissionsbegrenzung für Staub (50 mg/m^3) entspricht der Leistungsfähigkeit der Anlage und ist niedriger als der Wert von 150 mg/m^3 aus der TA Luft. Die Emissionsbegrenzung für SO_2 ergibt sich aus der dem Antrag beigefügten Schornsteinhöhenberechnung. Die in den vorgenannten Nebenbestimmungen festgesetzten Emissionsbegrenzungen gelten für die Gesamtanlage, da Öl- und Kohlefeuerungen jeweils einen gemeinsamen Schornstein erhalten. Die dennoch für die Ölfeuerungen zusätzlich festgelegten Emissionsbegrenzungen (I.1 - 31 und I.2 - 30) dienen einer Minimierung der Emissionen und sind bei Verwendung von Heizöl EL nach DIN 51 603 Teil 1 /183/ ohne besondere Vorkehrungen einhaltbar.

Die Nebenbestimmungen I.1 -32 bis I.1 - 34 sowie I.2 - 31 bis I.2 - 33 entsprechen den Regelungen nach TA Luft /36/ bzw. Dampfkesselverordnung /80/.

Hinsichtlich der durch das Vorhaben verursachten Lärmimmissionen werden die einschlägigen Anforderungen der §§ 22 und 23 BImSchG /10/ i.V.m. § 3 BImSchG /10/ sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /78/ beachtet und die Richtwerte eingehalten. Dies gilt für das Endlager insgesamt, aber auch für Einzelne emittierende Anlagenteile wie beispielsweise die Verladeanlage Konrad 1 oder den Hauptgrubenlüfter Konrad 2, bei denen die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden, wie schalltechnische Untersuchungen ergeben haben. Entscheidungserhebliche Wärmeemissionen durch das Vorhaben sind nicht zu besorgen.

Einwendungen

In verschiedenen Einwendungen wird besorgt, dass die auf den Anlagenteilen Konrad 1 und Konrad 2 installierten Wärmeerzeuger hinsichtlich der Emissionen nicht dem Stand der Technik entsprechen und Nachweise im Hinblick auf die 4. BImSchV /181/ fehlten. Die Entscheidung für Kohle als Brennstoff anstelle von Erdgas sei nicht umweltfreundlich.

Dem ist zu entgegnen, dass es sich um konventionelle und durchweg um Kleinfeuerungsanlagen handelt, die nach dem Stand der Technik geplant sind, den Anforderungen der TA Luft /36/ genügen und genehmigungsfähig sind. Gegen die Anlagen bestehen insoweit keine Bedenken.

C II. 2.2.1.7 Naturschutzrecht

C II. 2.2.1.7.1.1Eingriffsregelung

Die Errichtung und der Betrieb des Endlagers Konrad bewirken Veränderungen der Gestalt und Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen. Daher sind Errichtung und Betrieb des Endlagers gemäß § 7 NNatG /24/ als Eingriff zu bewerten. Die Bewältigung dieses Eingriffs entspricht den Anforderungen der § 7 bis § 15 NNatG /24/.

Der überwiegende Teil des Eingriffs ist bedingt durch bauliche Maßnahmen im Bereich der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2. Weitere erhebliche Beeinträchtigungen werden durch die Straßen- und Schienenanbindung und durch den Bau der Abwasserdruckrohrleitung von Konrad 2 zur Einleitungsstelle in die Aue verursacht.

So weit möglich werden Beeinträchtigungen vermieden oder ausgeglichen, die nicht vermeidbaren und nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen werden durch Ersatzmaßnahmen kompensiert. Es bleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen nach Durchführung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zurück.

Entsprechend § 8 NNatG /24/ dürfen Eingriffe die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild nicht mehr als unbedingt notwendig beeinträchtigen. Eine besonders wirksame Minimierung des Eingriffs ist bereits durch die Standortwahl erfolgt. Durch den Rückgriff auf eine vorhandene Bergwerksanlage in einem industriell geprägten Gebiet sind geringere zusätzliche Beeinträchtigungen zu erwarten, als dies bei einer vollkommen neu zu errichtenden Anlage der Fall wäre.

Zur Ermittlung des naturräumlichen Bestandes und der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild sind die folgenden Unterlagen vorgelegt worden:

- Landschaftsplanerischer Fachbeitrag Schacht K 1 Außenanlagen /EU 495/,
- Landschaftsplanerischer Fachbeitrag Schacht K 2 Außenanlagen /EU 496/ und Landschaftsplanerischer Fachbeitrag Schacht Konrad 2 Außenanlagen – Ersatzmaßnahmenplanung - /EU 505/,
- Landschaftsplanerischer Fachbeitrag Abwasserentsorgung Schacht K 2 /EU 497/.
- Erläuterungsbericht Landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen (Teil der /EG 56/ mit Anlagen 28, 29 und 30) für die Verkehrsanbindung der Tagesanlagen Schacht Konrad 2.

Inhaltlich und vom Aufbau her entsprechen die o.g. Unterlagen den zu stellenden Anforderungen. Die Bestandsaufnahme des betroffenen Naturraumes ist in ausreichender Tiefe dargestellt. Die vorhabensbedingten Auswirkungen und die daraus erwachsenden erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sind nachvollziehbar beschrieben und für die naturschutzrechtliche Bewertung geeignet. Die vergleichende Bilanzierung der erheblichen Beeinträchtigungen und der hierfür geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist nach einem anerkannten Modell vorgenommen. Die Untere Naturschutzbehörde hat erklärt, dass die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die in den Landschaftsplanerischen Fachbeiträgen /EU 495, EU 496, EU 497 und EU 505/ enthalten sind, gemäß § 14 NNatG /24/ im Benehmen mit ihr erarbeitet wurden; zu den Maßnahmen in A 5, A 8 und A 10 der /EG 56/ sind von der Unteren Naturschutzbehörde Änderungen vorgeschlagen, die in den Nebenbestimmungen N - 10, N - 11 und N - 12 berücksichtigt sind.

Die Stellungnahmen der gemäß §§ 58 ff. BNatSchG /12/ (vormals § 29 BNatSchG in der bis zum 04.04.2002 geltenden Fassung) beteiligten Verbände sind, so weit sie auf die Qualität der Unterlagen abstellen, unbeachtlich. Die im Einzelnen genannten Kritikpunkte einer unzureichenden Erfassung z.B. der Fauna, des Klimas und des Landschaftsbildes sind grundsätzlich zwar nicht ganz unzutreffend, bei der hier vorliegenden naturräumlichen Situation eines überwiegend industriell geprägten

Raumes mit den typischerweise dort vorhandenen Vorbelastungen jedoch nicht für die Bewertung des Eingriffs erforderlich. Die hier gewählte Vorgehensweise der Bestandsaufnahme mit dem Schwerpunkt einer Biotoptypenerfassung wird mit der vorgefundenen beschränkten Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und den Vorbelastungen des Landschaftsbildes den tatsächlichen Anforderungen gerecht. Über die Erfassung der Biotoptypen ist eine Erfassung der typischen faunistischen Biotopbesiedlung mit erfasst und geht auch in die Bewertung ein, ohne jedoch im Einzelnen abschließend die tatsächlich vorgefundene Fauna zu benennen. Die konkreten Kritikpunkte zu Einzelheiten sind durch die mehrfache Überarbeitung seit der Beteiligung der Verbände im November 1994 hinreichend berücksichtigt.

Nach der mehrfachen Überarbeitung und Ergänzung der für die naturschutzrechtliche Bewertung erforderlichen Unterlagen wurde im November 1997 und im Oktober 2000 eine erneute Beteiligung der gemäß §§ 58 ff. BNatSchG /12/ anerkannten Verbände durchgeführt.

In den eingegangenen Stellungnahmen wird auf Auswirkungen durch den Betrieb des Endlagers, den Transport der radioaktiven Abfälle und die hierfür erforderlichen Verkehrsanbindungen hingewiesen. Diese Punkte sind hier nicht zu betrachten. Der Betrieb führt nicht zu einer Änderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Ein Eingriff ist durch den Betrieb des Endlagers, auch den untertägigen, daher nicht gegeben. Die Auswirkungen radioaktiver Emissionen sind abschließend aus atomrechtlicher Sicht geprüft und bewertet worden. Der Transport der Abfälle und zusätzliche Maßnahmen zur Verkehrsanbindung sind nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Die zur Belastung des Grundwassers und des Wassers der Aue vorgetragenen Bedenken sind aus naturschutzrechtlicher Sicht nicht von Bedeutung. Die wasserrechtliche Regelung der Einleitungen in die Aue und der Endlagerung ist für das Schutzgut Wasser abschließend.

Die Eignung der Fläche für Ersatzmaßnahmen /EU 505/ wird aufgrund widersprüchlicher Aussagen in den Unterlagen als nicht nachvollziehbar gesehen. Bei der geplanten Bemessung der Ersatzmaßnahmenfläche verbleibe ein Ersatzflächendefizit, da eine Kompensation für Naturhaushalt und Landschaftsbild auf der gleichen Fläche nicht möglich sei. Die Größe der Fläche ist ausreichend, es ist naturschutzfachlich möglich und üblich, die Auswirkungen auf mehrere Schutzgüter auf einer Fläche gemeinsam zu kompensieren. Zur Eignung der Fläche wurde ein Ortstermin unter Beteiligung der Unteren Naturschutzbehörde durchgeführt. Einvernehmlich wurde festgestellt, dass die Eignung der Fläche für die vorgesehenen Maßnahmen gegeben ist. Die Entfernung der Fläche von den Tagesanlagen Schacht Konrad 2 spricht nicht gegen die Eignung.

Es werden weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Schadstoffbelastungen des Bodens durch die Heizöl- und Dieseltankanlagen und durch Verkehr während der Bauphase und zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der verbleibenden Gehölze gefordert. Durch die wasserrechtlichen Regelungen für die Tankanlagen sind hier ausreichend Maßnahmen getroffen. Die möglichen Schadstoffbelastungen während der Bauphase werden in den naturschutzrechtlichen Unterlagen ausreichend berücksichtigt. Die zum Schutz der Gehölze geforderte verbindliche Festsetzung der DIN 18920 /182/ ist mit Nebenbestimmung N - 5 erfolgt. Die Flutlichtbeleuchtung der Anlage wird als Beeinträchtigung vor allem für Nachtfalter geltend gemacht. Dies wird im Sinne einer Vermeidung insoweit berücksichtigt, als hierfür spezielle NAV-Lampen eingesetzt werden, die nur geringe Beeinträchtigungen bewirken.

Zum Ausgleich der verbleibenden Beeinträchtigungen sind darüber hinaus in /EU 495/ und /EU 496/ Maßnahmen vorgesehen.

Weitere Punkte in den Stellungnahmen der Verbände, die die Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit der vorgelegten Unterlagen betreffen, wurden geprüft. Sie haben auf das Ergebnis der naturschutzrechtlichen Bewertung keinen Einfluss.

Die Darstellung in mehreren in sich selbstständigen Teilen ist sachlich gerechtfertigt, da zwischen den einzelnen Vorhabensteilen eine räumliche Trennung besteht, die eine gemeinsame Betrachtung der Auswirkungen nicht zulässt.

Diese räumliche Trennung der Eingriffsbereiche Konrad 1 und Konrad 2 sowie der Abwasserdruckrohrleitung und und der Verkehrsanbindung Konrad 2 machten bei der Abwägung gemäß § 7 ff NNatG /24/ ein gestuftes Vorgehen notwendig. Für jeden einzelnen der vier Teilbereiche sind die Vermeidungs-/Verminderungsmöglichkeiten (§ 8 NNatG /24/) und die Möglichkeiten zum Ausgleich der nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen auf den dort betroffenen Grundflächen geprüft worden. Erst nach dieser Prüfung erfolgte die Abwägung (§ 11 NNatG /24/) des Gesamtvorhabens mit den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Die sich danach als notwendig herausgestellten Ersatzmaßnahmen wurden entsprechend für das Gesamtvorhaben gemeinsam betrachtet.

Außenanlagen Konrad 1 /EU 495/

Für die durch das Teilvorhaben Konrad 1 bedingten Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild ist ein Landschaftsplanerischer Fachbeitrag Außenanlagen Konrad 1 /EU 495/ vom Antragsteller vorgelegt worden.

Für Vermeidungsmaßnahmen lässt die bereits vorhandene Bergwerksanlage nur wenig Raum. Die vorgesehenen Maßnahmen sind darauf beschränkt, den Außenzaun zu versetzen und kleinere Teilflächen während der Bauphase durch Schutzzäune vor Beschädigungen zu schützen. Dies ist als ausreichend zu betrachten.

Die nach den Vermeidungsmaßnahmen verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen werden im Landschaftsplanerischen Fachbeitrag /EU 495/ beschrieben. Aus der anschließenden Bewertung ergibt sich, dass für die Schutzgüter Grundwasser, Luft und Klima keine erheblichen Beeinträchtigungen von der Anlage ausgehen. Für die von dem Eingriff erheblich beeinträchtigten Schutzgüter Arten/Biotope, Boden und Landschaftsbild werden neun, zum Teil in mehrere Teilmaßnahmen unterteilte, Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Zum Teil können diese Maßnahmen aber nicht in vollem Umfang als Ausgleich akzeptiert werden, da einzelne Maßnahmen als Ausgleich für die Beeinträchtigungen eines bestimmten Schutzgutes gleichzeitig auch als Ersatz für die Beeinträchtigungen eines anderen Schutzgutes dienen.

Im südlichen und östlichen Bereich des Betriebsgeländes ist als Ausgleichsmaßnahme die Anlage einer Sukzessionsfläche zum Ausgleich für den Verlust von halbruderalen Brachestadien und von Ruderalgebüschen vorgesehen (Maßnahme 4, M 1). Ähnliche Maßnahmen werden auch auf anderen Flächen innerhalb und außerhalb des Betriebsgeländes durchgeführt. Zum Ausgleich der Verluste an Gehölzen und zum Ausgleich für die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden Gebüschgruppen und Baumgruppen sowie Einzelbäume mit standortheimischen Arten gepflanzt. Auf der nicht mehr für den Gleisanschluss benötigten Fläche nördlich des Betriebsgeländes werden Trockenrude-

ralfluren entwickelt. Im Wesentlichen sind die vorgenannten Maßnahmen Ausgleich für die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Arten und Biotope. Für das Schutzgut Boden ist nur der Abtrag von fruchtbarem Ackerboden und Ersatz durch ein Magersubstrat (Maßnahme 12, M 7) südlich des Betriebsgeländes als Ausgleichsmaßnahme gewertet.

Der Eingriff auf dem Gelände der Schachtanlage Konrad 1 kann nicht vermieden und nicht vollständig ausgeglichen werden. Die Zulässigkeit des Gesamtvorhabens wird nach Bewertung auch der anderen Teileingriffe und der zugehörigen Maßnahmen festgestellt.

Außenanlagen Konrad 2 /EU 496/

Der Landschaftsplanerische Fachbeitrag Außenanlagen Konrad 2 /EU 496/ beschreibt die von der dort geplanten Teil-Anlage ausgehenden Beeinträchtigungen. Die Möglichkeiten zur Vermeidung im Sinne des § 8 NNatG /24/ sind auch hier sehr eingeschränkt, die beiden vorgesehenen Maßnahmen zum Schutz von Gehölzen (Errichten von Schutzzäunen) sind ausreichend.

Bei der Erfassung der Auswirkungen werden erhebliche Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Arten und Biotope, Boden und das Landschaftsbild dargestellt. Für diese erheblichen Beeinträchtigungen werden zehn Maßnahmen in fünf Maßnahmengruppen (M 1, M 2, M 4, M 5 und M 6) als Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen. Auch hier ist davon auszugehen, dass diese Maßnahmen nicht nur Ausgleichs- sondern zugleich auch zum Teil Ersatzmaßnahmen (z.B. für das Schutzgut Boden) sind.

Auf dem Gelände Konrad 2 und in unmittelbarer Nachbarschaft sind nur wenige Flächen für die erforderlichen Maßnahmen vorhanden. Die Anlage von Sukzessions- und Ruderalflächen ist ein Schwerpunkt bei den Ausgleichsmaßnahmen für die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Arten und Biotope (z.B. Maßnahme 5, M 2). Der andere Schwerpunkt ist das Anpflanzen von Gebüschen, Baumgruppen und Einzelbäumen, hierdurch wird ein Ausgleich für Beeinträchtigungen der Schutzgüter Arten/Biotope und Landschaftsbild bewirkt (z.B. Maßnahme 10, M 5). Der größte Teil dieser Maßnahmenflächen liegt innerhalb des Betriebsgeländes, nur ein kleiner Teil in angrenzenden Flächen.

Die Bilanzierung der Maßnahmen ergibt, dass durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen der Eingriff nicht vollständig ausgeglichen wird. Es verbleibt ein Defizit (Flächendefizit ca. 11 Hektar), das bei der Abwägung des Gesamtvorhabens berücksichtigt wird.

Abwasserentsorgung Schacht K 2 /EU 497/

Die Abwasserleitung vom Gelände der Schachtanlage Konrad 2 zur Einleitstelle in die Aue und die Niederschlagswasserleitung zum Beddinger Graben werden als neue Anlagenteile errichtet.

Im Zuge der Planung der Leitungstrasse wurde die Trassenführung zur Vermeidung von Beeinträchtigungen im nördlichen Bereich aus einem nach § 28a NNatG /24/ besonders geschützten Feuchtgrünland heraus verlegt. Eine weitere Vermeidungsmaßnahme wurde durch die Gestaltung des Einleitbauwerkes in der Aue vorgenommen. Mit der Unterpressung des Abschnittes im Bereich der Bahnlinie werden erhebliche Beeinträchtigungen in den dortigen Feuchtbiotopen vermieden.

Da die Baustellenzufahrten und auch die Trasse teilweise zu breit geplant wurden, sind die Nebenbestimmungen N - 6, N - 7, N - 8 und N - 9 erforderlich, um vermeidbare Beeinträchtigungen auszuschließen. In N - 6 wird die für Teilbereiche der Trasse angegebenen Trassenbreiten auf das notwen-

dige Maß beschränkt. Die Trassenbreite ist mit ca. 6 m ausreichend bemessen. Auch die notwendige Materiallagerung und der notwendige Verkehr von Baugeräten auf der Leitungstrasse ist hiermit nicht eingeschränkt. Mit N - 7 wird für einen Bereich der Trasse, die einen vorhandenen Weg nutzt, eine ähnliche Regelung getroffen. Es ist hier nicht notwendig, einen Streifen von 5 m Breite neben dem Weg zusätzlich für Lagerung und Verkehr von Baugeräten in Anspruch zu nehmen. Der Verkehr kann z.B. auf dem Weg stattfinden, wenn die erforderlichen Materialien vor Ausheben des Rohrgrabens antransportiert werden. Nur der Erdaushub sollte neben dem eigentlichen Weg zwischengelagert werden, um die Breite des Weges weitestgehend frei zu halten. Die Planung der Baustellenzufahrten war bei der Erstellung des Landschaftsplanerischen Fachbeitrages noch nicht abgeschlossen, so dass die unter E 5, E 6, E 7 und E 8 beschriebenen Konflikte (Schädigungen von Gehölzen) nicht auszuschließen waren. Die tatsächliche Ausführung der Zufahrten ist ohne die genannten Schäden machbar. Die Auflage N-8 stellt dies sicher. Mit der Auflage N - 9 wird für die Regelungen der vorgenannten Auflagen eine Beteiligung der Unteren Naturschutzbehörde vorgeschrieben. Wegen der durch die Baumaßnahmen möglichen Beeinträchtigungen ist vorher eine Bestandsaufnahme nötig. Im Zusammenhang mit der Abnahme nach Abschluss der Arbeiten ist hiermit die Grundlage für eine Erfassung und Bewertung der Schäden gewährleistet. Die Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde stellt sicher, dass alle Möglichkeiten zur Verminderung von Beeinträchtigungen wahrgenommen werden.

An Ausgleichsmaßnahmen werden zwei Maßnahmen vorgesehen, von denen eine auch noch Ersatzmaßnahmenfunktion besitzt. Maßnahme Nr. 1 ist die Schaffung eines natürlichen Gehölzstreifens als Ausgleichsmaßnahme für Gehölzverluste auf der Leitungstrasse. Entlang dieses Gehölzstreifens wird ein Krautsaum von 5 m Breite durch natürliche Sukzession als Ausgleich für den Verlust von Ruderalfluren entwickelt. Insgesamt ist auch dieser Teileingriff mit den vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen nicht vollständig ausgleichbar.

Verkehrsanbindung Schacht Konrad 2 /EG 56/

Die Verkehrsanbindung der Anlage Konrad erfolgt mit einem neu zu errichtenden Straßen- und Gleisanschluss.

Der Straßenanschluss an die Kreisstraße K 39 ist durch die Stabbogenbrücke über den Kanal und die Hafenbahnbrücke von der Lage her vorgegeben. Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen sind daher durch Trassenänderungen nur sehr eingeschränkt möglich. Die Ausbaubreite kann aus Gründen der Sicherheit nicht verringert werden.

Die Trassenführung des geplanten Gleisanschlusses ist das Ergebnis von Variantenbetrachtungen. Die hier gewählte Trasse bewirkt den geringsten Eingriff.

Die vorgesehenen Maßnahmen umfassen in erster Linie Aufforstungen von Flächen als Ausgleich für die verloren gegangenen Waldflächen (Maßnahmen A 1, A 3, A 4 und A 5). Für die Neuentwicklung von Ruderalfluren, z.T. durch Sukzession, sind weitere Maßnahmen geplant (z.B. A 2), ergänzend werden Gebüsche gepflanzt.

Der Korridor innerhalb der neu aufzuforstenden Fläche (Maßnahme A 5), der von Aufforstung freizuhalten ist (N - 11), fördert die Entwicklung ruderaler Pflanzenarten. Darüber hinaus entstehen zusätzliche Waldränder, die besondere Werte darstellen. Die bei der Maßnahme A 8, Entwicklung eines blüten- und artenreichen Wiesenbiotops, vorgesehene Düngung ist für die Entwicklung der Fläche als Magerstandort nicht förderlich. Daher werden mit N - 10 die Düngemaßnahmen hier aus-

geschlossen. Die Maßnahme A 10 sieht die Pflanzung von Schwarzpappeln vor. Im Hinblick auf eine auch langfristige Wirkung ist diese Pflanzung durch langlebige Gehölze zu ergänzen. Die Schwarzpappeln übernehmen bis dahin eine Pionierfunktion, um die Entwicklungszeit bis zur Herstellung des funktionalen Ausgleichs zu verkürzen. Für den Verlust an Waldfläche ergibt die Bilanzierung ein Defizit von 13.892 m^2, für ruderale/mesophile Gebüsche ein Defizit von 12.641 m^2. Die Maßnahme A 9 ist in der vorgesehenen Weise nicht geeignet, diese Defizite zu beseitigen. Daher wird in der Auflage N 13 festgelegt, dass entsprechend große Teilflächen der Maßnahme A 8 aufzuforsten sind bzw. der natürlichen Sukzession zu überlassen sind.

Die Aufforstungsmaßnahmen sind auch nach § 9 NWaldG /155/ zulässig.

Der Verlust des Waldrandes mit ca. 80jährigen Altholzanteilen /EG 56 Blatt 39/ ist nicht ausgleichbar. Die sämtlich als Ausgleichsmaßnahmen bezeichneten Maßnahmen werden in Teilen als Ersatzmaßnahmen bewertet.

Mit den in der Unterlage beschriebenen Maßnahmen können die Beeinträchtigungen, die durch diesen Teil des Gesamtvorhabens bedingt sind, nicht vollständig ausgeglichen werden.

Abwägung gemäß § 11 NNatG /24/

Bei allen der vier Teileingriffe bleiben als Folge der Baumaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen, die nicht vermieden oder ausgeglichen werden.

Der Eingriff ist zulässig. Die Abwägung nach § 11 NNatG /24/ ergibt nicht, dass die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorgehen.

Der Naturraum, in dem das Vorhaben geplant ist, ist in wesentlichen Teilen durch industrielle Ansiedlungen geprägt. Die Bereiche der Anlagen Konrad 1 und Konrad 2 sind als Teile dieser Industrieansiedlungen bereits vorhanden. Vor allem die Fauna ist dieser Struktur entsprechend arten- und individuenarm ausgebildet. Ein großer Teil von flächenbeanspruchenden Maßnahmen an den Standorten Konrad 1 und Konrad 2 ist bereits mit der Errichtung des Bergwerkes erfolgt, die Nutzungsänderung führt nur teilweise zu weiterem Flächenverbrauch.

Bei den Schutzgütern Klima/Luft, Wasser/Grundwasser sind keine zusätzlichen Beeinträchtigungen gegenüber der vorherigen Nutzung zu erwarten. Die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden und Landschaftsbild werden durch die Verwirklichung des Vorhabens nur in eher geringem Maße beeinträchtigt. An anderer Stelle ließe sich ein solches Vorhaben nicht mit einem so geringen Eingriff verwirklichen. Infolge der bereits langfristig bestehenden Vorbelastungen durch die industrielle Struktur und der eher geringen Schwere des Eingriffs, gehen hier die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege nicht vor. Es besteht ein überwiegendes Interesse an der Errichtung des Endlagers für radioaktive Abfälle; der Bund ist gemäß § 9a Abs. 3 AtG /4/ zur Einrichtung von Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle verpflichtet.

Das Vorhaben ist daher zulässig. Für die nicht ausgeglichenen Beeinträchtigungen werden Ersatzmaßnahmen vorgenommen.

Die für die Kompensation der nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen notwendigen Ersatzmaßnahmen sind ebenfalls in den o.g. Antragsunterlagen beschrieben. Nach Durchführung der Ersatzmaßnahmen bleibt keine erhebliche Beeinträchtigung zurück.

Für die Außenanlagen Konrad 1 /EU 495/ ist die Anlage von Trockenrasen als Ersatz für die Zerstörung von Pionierstadien von Sandmagerrasen vorgesehen (Maßnahme 5, M 1).

Für die Außenanlagen Konrad 2 sind Ersatzmaßnahmen in der /EU 505/ Schacht Konrad 2 - Außenanlagen - Landschaftsplanerischer Fachbeitrag Ersatzmaßnahmenplanung beschrieben. Auf einer zurzeit ackerbaulich genutzten Fläche werden ein größeres Erlengehölz und mehrere kleinere Gehölzgruppen angepflanzt. Auf der gleichen Grundstücksfläche werden wechselfeuchte Mulden angelegt; die restliche Ackerfläche wird in extensives Grünland umgewandelt. Damit werden die Ausgleichsdefizite durch das Teilvorhaben Konrad 2 beseitigt.

Als Ersatzmaßnahme für Vegetationsverlust auf der Feuchtgrünlandbrache sowie für die Gewässerbefestigung ist in der /EU 497/ Abwasserbeseitigung Schacht Konrad 2 die Anlage eines wechselfeuchten Bereiches mit Senken unterschiedlicher Tiefen vorgesehen.

Die Prüfung durch die Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass nach Durchführung der Ersatzmaßnahmen und der Ausgleichsmaßnahmen mit teilweiser Ersatzmaßnahmenwirkung keine erheblichen Beeinträchtigungen zurückbleiben.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen ist bei Berücksichtigung der Nebenbestimmungen der Eingriff insgesamt kompensiert. Die Gesamtbilanzierung aller Maßnahmen ergibt einen geringen Überschuss an Kompensationsflächen.

Die Nebenbestimmung N - 1 ist erforderlich, da die Maßnahmen nicht ausreichend konkret beschrieben sind, um eine Umsetzung ohne fachbehördliche Aufsicht zu ermöglichen. Die Festlegung der Reihenfolge und eventuell bereits vorab durchzuführender Maßnahmen dient der Minimierung durch möglichst frühzeitigen Ausgleich oder Ersatz (Siehe auch "Empfehlungen zum Vollzug der Eingriffsregelung, Teil II", Arbeitsgruppe Eingriffsregelung der Landesanstalten/-ämter und des Bundesamtes für Naturschutz, 1995, S. 34 /156/). Auf Flächen, die für Ausgleichs- und/oder Ersatzmaßnahmen vorgesehen sind, auf denen keine Baumaßnahmen stattfinden und die nicht für Baustelleneinrichtungen benötigt werden, sind die Maßnahmen für Ausgleich und Ersatz des Eingriffs daher sofort nach Unanfechtbarkeit des Planfeststellungsbeschlusses durchzuführen.

Die in den Maßnahmebeschreibungen genannten Pflegemaßnahmen sind nur empfohlen bzw. zur Ausschreibung vorgeschlagen. Um die für den Erfolg der Maßnahmen notwendigen Pflegearbeiten sicherzustellen, sind die Pflegemaßnahmen verbindlich festzulegen. Vor Einstellung der Pflegearbeiten ist die Erfolgskontrolle notwendig, um nicht durch vorzeitigen Abbruch der Pflege den Erfolg der Maßnahmen zu gefährden. Die abschließende Erfolgskontrolle dient der Feststellung, ob die Ziele der Maßnahmen erreicht sind. Hierzu dienen die Nebenbestimmungen N-2 und N-3.

Bei etlichen Maßnahmen ist nur eine Auswahl von Pflanzen genannt, die neben vergleichbaren Pflanzen für die Maßnahme in Frage kommen. Die Nebenbestimmung N - 4 verhindert, dass eine willkürliche, nicht an den Zielen der Maßnahme orientierte Auswahl stattfindet. Standortheimische Pflanzen sind standortgerechten vorzuziehen.

Bei verschiedenen Konfliktbereichen ist z.B. in der /EU 497/ vorgesehen, dass vermeidbare Gehölzschäden durch Maßnahmen gemäß DIN 18920 zu verhindern sind. Entsprechend dem Minimierungsgebot des NNatG sind alle bei dem Gesamtvorhaben vermeidbaren Beeinträchtigungen zu verhindern.

Dazu ist in der Nebenbestimmung N - 5 diese DIN-Norm für das Gesamtvorhaben verbindlich festgeschrieben.

C II. 2.2.1.7.2 Besonders geschützte Biotope gemäß § 28a NNatG /24/

In besonders geschützten Biotopen gemäß § 28a NNatG /24/ sind Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung oder sonst erheblichen Beeinträchtigung des Biotops führen können (§ 28a Abs. 2 NNatG /24/). Auf Antrag können Ausnahmen von diesen Verboten zugelassen werden (§ 28a Abs. 5 NNatG /24/), die Voraussetzungen zur Erteilung der Ausnahme sind in den folgenden zwei Fällen gegeben.

Außenanlagen Schacht Konrad 1 /EU 495/

Ein Sandmagerrasen im Pionierstadium, der die Kriterien des § 28a Abs. 1 Nr. 2 NNatG /24/ erfüllt, wird durch die Anlage einer asphaltierten Verkehrsfläche zerstört.

Die Voraussetzungen für die Zulassung einer Ausnahme (§ 28a Abs. 5 NNatG /24/) von den Verboten des § 28a Abs. 2 NNatG /24/ sind erfüllt. Die Ausnahme ist wegen der Verpflichtung des Bundes zur Einrichtung von Endlagern für radioaktive Abfälle gemäß § 9a Abs. 3 AtG /4/ notwendig. Die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter hat dies in ihrer Stellungnahme bestätigt.

Eine gesondert hierfür ausgewiesene Ausgleichsmaßnahme ist nicht angeführt. Die Bilanzierung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (zusammen mit den für den Eingriff nach § 7 ff. NNatG /24/ erforderlichen Maßnahmen) in der /EU 495/ macht jedoch insgesamt deutlich, dass mit den Maßnahmen für die Entwicklung von Magerstandorten innerhalb und außerhalb des Betriebsgeländes eine Kompensation dieses Eingriffs erreicht ist. Für diesen Biotoptyp insgesamt ist ein geringer Kompensationsüberschuss ausgewiesen.

Ein vollständiger Ausgleich im unmittelbar betroffenen Raum ist nicht erreichbar, der hier nicht ausgleichbare Teil wird in nahe gelegenen Ersatzmaßnahmen kompensiert. Die im Landschaftsplanerischen Fachbeitrag Schacht Konrad 1 Außenanlagen /EU 495/ hierfür vorgesehenen Maßnahmen werden im Sinne des § 28a Abs. 5 Nr. 2 NNatG /24/ anerkannt, da sie angemessen sind.

Abwasserentsorgung Schacht Konrad 2 /EU 497/

In unmittelbarer Nachbarschaft zur Einleitstelle der Abwasserdruckrohrleitung in die Aue wird in der dort befindlichen Feuchtgrünlandbrache mit Röhrichtbeständen, einem besonders geschütztem Biotop gemäß § 28a Abs. 1 Nr. 1 NNatG /24/, der Zielpressschacht für die die Bahnlinie kreuzende Pressstrecke der Leitung errichtet. Auf einer Grundfläche von etwa 10 m^2 wird dabei das Feuchtgrünland zerstört.

Die Voraussetzungen für die Erteilung einer Ausnahme gemäß § 28a Abs. 5 NNatG /24/ von den Verboten des § 28a Abs. 2 NNatG /24/ liegen auch hier aus den bereits zuvor genannten Gründen des Wohls der Allgemeinheit vor. Die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Salzgitter hat dies in ihrer Stellungnahme bestätigt.

Durch die Ersatzmaßnahme Nr. 3 (Anlegen eines wechselfeuchten Bereiches mit Senken) /EU 497/ wird diese erhebliche Beeinträchtigung des Biotops kompensiert.

Die in der /EU 497/ als Maßnahme Nr. 3 genannte Ersatzmaßnahme wird als angemessene Maßnahme im Sinne des § 28a Abs. 5 Nr. 2 NNatG /24/ anerkannt.

Einwendungen

Es wurde eingewendet, dass Belange des Naturschutzes im Plan mangelhaft behandelt worden seien. Insbesondere durch die Verkehrsanbindung für Konrad 2 und durch die Abwasserdruckrohrleitung zur Aue werden unvermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes eintreten, für die Ausgleichsmaßnahmen erforderlich sind.

Dies ist insoweit zutreffend, als zum Zeitpunkt der Auslegung und der Erörterung nur für die Verkehrsanbindung /EG 56/ Angaben zur Eingriffsregelung nach NNatG /24/ vorlagen. Nach dem Erörterungstermin wurden für die Anlagen Konrad 1, Konrad 2 und die Abwasserdruckrohrleitung landschaftsplanerische Fachbeiträge mit für die Eingriffsregelung ausreichenden Darstellungen vorgelegt. Hierin sind auch die für die Ausnahmeregelungen nach § 28a NNatG /24/ erforderlichen Angaben enthalten. Die entsprechenden Einwendungen sind dadurch berücksichtigt.

Diese sind sowohl in der ausgelegten Unterlage "Verkehrsanbindung", als auch in den vom BfS vorgelegten umfangreichen landschaftspflegerischen Fachbeiträgen dargestellt. Insoweit wurde dieser Einwendung Rechnung getragen.

In einer Stellungnahme wird ausgeführt, dass eine flächendeckende Biotopkartierung und ergänzende floristische und faunistische Untersuchungen über eine Vegetationsperiode durch das BfS nicht durchgeführt worden seien, obgleich dies zu den allgemein anerkannten Prüfmethoden gehöre.

Die nach Vorlage dieser Stellungnahme mehrfach überarbeiteten landschaftsplanerischen Fachbeiträge sind von der Unteren Naturschutzbehörde und der Planfeststellungsbehörde als fachlich ausreichend für die Eingriffsregelung nach NNatG /24/ bewertet worden.

In Einwendungen wird unterstellt, dass die Auswirkungen der Straßenanbindung in den ausgelegten Unterlagen nicht dargestellt wurden.

Die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen für die im Zusammenhang mit der notwendigen Verkehrsanbindung des Endlagers stehenden Eingriffe in die Leistungsfähigkeit des Naturhaltes und das Landschaftsbild sind in einer nach Auslegung und Erörterung überarbeiteten Fassung der /EG 56/ dargestellt und erläutert.

Weiterhin wurde eingewendet, dass die Umweltverträglichkeitsprüfung und insbesondere die ökologischen Erhebungen im Hinblick auf die radioaktive Vorbelastung, die Fauna sowie die Boden- und Wassernutzung nicht ausreichend gewesen seien.

Für die ökologischen Erhebungen betreffend Fauna, Boden und Wassernutzung sind die nachträglich erstellten Unterlagen für die Eingriffsregelung nach NNatG /24/ ausreichend.

In einer Stellungnahme eines Naturschutzverbandes wird ausgeführt, dass es aufgrund der Unübersichtlichkeit der Antragsunterlagen nicht möglich gewesen sei, sich einen umfassenden Eindruck über das geplante Vorhaben zu verschaffen und eine fundierte Stellungnahme zu den Auswirkungen des geplanten Vorhabens abgeben zu können.

Die Stellungnahme ist insoweit berücksichtigt, als nach Durchführung des Erörterungstermins die landschaftsplanerischen Fachbeiträge zur Feststellung und Bewertung der Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild erstellt wurden. Diese sind in ihren Endfassungen den anerkannten Naturschutzverbänden zugänglich gemacht worden.

Darüber hinaus hatten solche Verbände im Rahmen ihrer Beteiligung die Möglichkeit, Einsicht in die Unterlagen zu nehmen. Somit hatten die Naturschutzverbände ausreichend Möglichkeit, sich umfassend über das geplante Vorhaben zu informieren und auch Stellung zu den Auswirkungen des Vorhabens zu beziehen.

C II. 2.2.1.7.3 Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Die Planfeststellungsbehörde hat darüber hinaus geprüft, ob und ggf. inwieweit eine unmittelbare Anwendung der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen [Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie/Amtsblatt Nr. L 206 vom 22.07.1992, S. 7)] im Planfeststellungsverfahren bereits vor der zwischenzeitlich am 09.05.1998 in Kraft getretenen, durch das zweite Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 30.April 1998 (BGBl. I S. 823) erfolgte Umsetzung bedeutsam ist. Die Richtlinie war für die Bundesrepublik Deutschland innerhalb der vorgegebenen Umsetzungsfrist nicht in nationales Recht umgesetzt worden. Anforderungen der Richtlinie wären jedoch auch als unmittelbares Recht bei nationalen Verwaltungsentscheidungen zu beachten (vgl. BVerwG, B. v. 21. Januar 1998, 4 VR 3.97).

Innerhalb des zu betrachtenden naturschutzrechtlich bedeutsamen 5 km-Umkreises um das Vorhaben (Planungsraum) befindet sich keines der zur Meldung als Gebiet nach der FFH-Richtlinie durch das Land Niedersachsen vorgeschlagenen Gebiete. Weiterhin ist auszuschließen, dass von dem Vorhaben Wirkungen ausgehen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Gebieten außerhalb des Planungsraumes führen können, die zur Meldung nach der FFH-Richtlinie vorgeschlagen wurden. So weit im Planungsraum einzelne der in Anhang II der FFH-Richtlinie besonders genannten Arten festgestellt wurden (einzelne Vorkommen von Kammmolchen) ist nicht erkennbar, dass durch Errichtung und Betrieb der vorgesehenen Anlage Wirkungen ausgehen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Vorkommen führen können.

Insofern kann ausgeschlossen werden, dass natürliche Lebensräume gem. Anhang I sowie Tier- und Pflanzenarten gem. Anhang II der FFH-Richtlinie durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt werden können.

Das Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Naturschutzgesetzes vom 30.April 1998 diente u.a. der Umsetzung der FFH-Richtlinie. Die Änderungen des Bundes-Naturschutzgesetzes sind am 09.05.1998 in Kraft getreten. Die der durchgeführten Untersuchung und Bewertung zugrunde liegenden Anforderungen sind damit nationales Recht geworden. Durch das beantragte Vorhaben werden auch keine Schutzanforderungen des Bundes-Naturschutzgesetzes, die der Umsetzung der FFH-Richtlinie dienen, betroffen.

Dem beantragten Vorhaben stehen damit weder vor Inkraftreten der Umsetzung der FFH-Richtlinie noch nach In-Kraft-Treten der Änderung des Bundes-Naturschutzgesetzes am 09.05.1998 Vorgaben der Richtlinie bzw. deren Umsetzung in nationales Recht entgegen.

C II. 2.2.1.7.4 EU-Vogelschutzrichtlinie

Weiterhin wurde die Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Amtsblatt Nr. L 103 vom 25.04.1979 S. 1) in die Prüfung des Vorhabens einbezogen. Gemäß Artikel 4 der Richtlinie sind die EU-Mitgliedsstaaten (in der Bundesrepublik Deutschland die Bundesländer) verpflichtet, die flächen- und zahlenmäßig geeignetsten Gebiete für Arten des Anhanges I der Richtlinie (Art. 4 Abs. 1) und für Zugvogelarten (Art. 4 Abs. 2) zu Besonderen Schutzgebieten (BSG, Europäische Vogelschutzgebiete) zu erklären und der Europäischen Kommission für die Bildung des ökologisch vernetzten Schutzgebietssystems Natura 2000 zu melden.

In Niedersachsen wurden bereits 1983 Besondere Schutzgebiete ausgewiesen. Zur Aktualisierung der Europäischen Vogelschutzgebiete in Niedersachsen wurden zwischenzeitlich im weiteren Umfeld um das Vorhaben Schacht Konrad die Lengeder Teiche (Vorschlag V50) und der Heerter Klärteich (Vorschlag V51) als Vorschläge benannt. Der Vorschlag V50 ist teilweise bestehendes EU-Vogelschutzgebiet. Darüberhinaus sind die Vorschläge als „faktische EU-Vogelschutzgebiete“ in die Prüfung dahingehend einzubeziehen, ob sie durch das planfestzustellende Vorhaben in ihren Erhaltungszielen erheblich beeinträchtigt werden können.

Die vorgeschlagenen Gebiete liegen außerhalb des als Planungsraum zu betrachtenden naturschutzrechtlich bedeutsamen 5 km-Umkreises um das Vorhaben (V51) bzw. in dessen Randbereich (V50).

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Gebiete durch das planfestzustellende Vorhaben ist angesichts der Rahmenbedingungen für Errichtung und Betrieb des Endlagers sowie unter Beachtung der räumlichen Entfernung zwischen dem Vorhaben und den Vorschlagsgebieten nicht zu erwarten.

C II. 2.2.1.8 Straßenrecht

Straßenanbindung Schachtanlage Konrad 1

Die Straßenanbindung der Schachtanlage Konrad 1 an die Kreisstraße K 12 erfolgt über eine Privatstraße der Stadt Salzgitter. Diese Straßenanbindung ist in Kapitel B III.4.1.1 im Einzelnen beschrieben.

Die geplanten baulichen Maßnahmen auf dem Schachtgelände Konrad 1 fallen unter das Anbauverbot des § 24 Abs. 1 Ziff. 2 NStrG /26/. Da im vorliegenden Fall die Voraussetzungen des § 24 Abs. 7 NStrG /26/ erfüllt sind, wird eine Ausnahme vom Anbauverbot zugelassen.

Eine Sondernutzungserlaubnis ist gem. § 20 Abs. 3 Nr. 1 NStrG /26/ nicht erforderlich.

Nach § 24 Abs. 1 Ziff. 2 NStrG /26/ dürfen bauliche Anlagen außerhalb der Ortsdurchfahrten längs der Kreisstraßen, die über Zufahrten unmittelbar oder mittelbar angeschlossen werden sollen, nicht errichtet werden. Der Antragsteller plant neben der Änderung vorhandener Gebäude auch die Errichtung von Neubauten. Für die straßenrechtliche Zulässigkeit der geplanten Neubaumaßnahmen ist es unerheblich, dass das Schachtgelände Konrad 1 bereits mittelbar über die Privatstraße der Stadt Salzgitter an die Kreisstraße K 12 angeschlossen ist. Für die geplanten Neubaumaßnahmen auf dem Schachtgelände Konrad 1, die nunmehr neu an die Kreisstraße angeschlossen werden, gilt das Anbauverbot des § 24 Abs. 1 Ziff. 2 NStrG /26/; so dass für diese Baumaßnahmen der Ausnahmetatbestand des § 24 Abs. 7 NStrG /26/ zu prüfen war.

Nach § 24 Abs. 7 NStrG /26/ kann von der Planfeststellungsbehörde gem § 9 b Abs. 5 AtG /4/ i.V.m. § 75 Abs. 1 VwVfG /45/ eine Ausnahme vom Anbauverbot zugelassen werden, wenn die Durchführung der Vorschrift des § 24 Abs. 1 NStrG /26/ zu einer offenbar nicht beabsichtigten Härte führen würde und die Abweichung mit den öffentlichen Belangen vereinbar ist oder wenn Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Abweichung erfordern.

Die Anwendung des Anbauverbots führt im vorliegenden Fall zu einer vom Gesetz offenbar nicht beabsichtigten Härte. Zweck des Anbauverbots des § 24 Abs. 1 Ziff. 2 NStrG /26/ ist es, die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs durch die Verhinderung von Bauten, die von außen auf den Verkehr einwirken können, zu verhindern. Insbesondere sollen die Bauten verhindert werden, die zu Sichtbeeinträchtigungen des Straßenverkehrs führen können.

Eine derartige Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Kreisstraße K 12 durch die Tagesanlagen der Schachtanlage Konrad 1 ist ausgeschlossen. Die Tagesanlagen Schacht Konrad 1 sind ca. 400 m von der Kreisstraße K 12 entfernt. Die geplanten Neubaumaßnahmen bewirken nur gering wahrnehmbare visuelle Veränderungen der Tagesanlagen. Die optische Situation wird sich nach der geplanten Umrüstung des derzeitigen Bergwerks in ein Endlager für radioaktive Abfälle für die Verkehrsteilnehmer auf der Kreisstraße K 12 nicht wesentlich verändern. Damit ist ausgeschlossen, dass die derzeit nicht zu einer Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Kreisstraße K 12 führende Schachtanlage Konrad 1 zukünftig zu einer Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs führen wird.

Die Ausnahme vom Anbauverbot ist mit den Übrigen öffentlichen Belangen des Straßenrechts vereinbar. Durch das geplante Vorhaben werden Ausbauabsichten oder Straßenbaugestaltungen nicht beeinträchtigt. Auch die Beeinträchtigung weiterer öffentlicher Belange ist nicht ersichtlich.

Nach Umrüstung der Schachtanlage Konrad 1 zum Endlager für radioaktive Abfälle wird sich der Zu- und Abgangsverkehr sowohl in der Art als auch in der Menge gegenüber der bisherigen Nutzung nicht verändern. Zur Schachtanlage Konrad 1 werden keine radioaktiven Abfälle transportiert. Vielmehr wird der zur Schachtanlage Konrad 1 nach der Umrüstung der Anlage führende Verkehr nach wie vor allein durch Mitarbeiterverkehr sowie die Materialbeförderung bestimmt sein.

Da die Art des Verkehrsaufkommens und die Menge der Transporte von und zu der Schachtanlage Konrad 1 nach der Umrüstung der Anlage sich nicht verändern wird und das Verkehrsaufkommen aufgrund der bisherigen Nutzung der Anlage die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt hat, ist die Erteilung einer Ausnahme vom Anbauverbot nach § 24 Abs. 1 Ziff. 2 NStrG /26/ mit den öffentlichen Belangen des Straßenrechts vereinbar.

Darüber hinaus ist die Erteilung der Ausnahmegenehmigung vom Anbauverbot auch aus Gründen des Allgemeinwohls erforderlich. Gem. § 9 b Abs. 3 AtG /4/ hat der Bund den gesetzlichen Auftrag, Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten. Die Erfüllung dieser gesetzlich vorgeschriebenen Aufgabe dient grundsätzlich dem Gemeinwohl. Die Entsorgung radioaktiver Abfälle liegt ebenso wie die Entsorgung konventioneller Abfälle im Gemeinwohlinteresse. Die Schachtanlage Konrad ist zudem ein geeigneter Standort für ein Endlager für radioaktive Abfälle.

Die Voraussetzungen des § 24 Abs. 7 NStrG /26/ sind mithin gegeben.

Gem. § 24 Abs. 7 NStrG /26/ kann die Ausnahmegenehmigung vom Anbauverbot mit Bedingungen und Auflagen versehen werden.

Die Stadt Salzgitter als sonst zuständige Straßenbaubehörde wurde von der Planfeststellungsbehörde beteiligt und aufgefordert zu prüfen, ob für die Erteilung einer straßenrechtlichen Ausnahmegenehmigung nach § 24 Abs. 7 NStrG /26/ Bedingungen oder Auflagen erforderlich sind.

Die Stadt Salzgitter hält es für erforderlich, dass der Antragstellerin auferlegt wird, keine Wegweisungen zu Konrad 1 an und in unmittelbarer Nähe des Brückenbauwerkes zu installieren. Die Planfeststellungsbehörde hat sich dieser Forderung angeschlossen und hat daher dies in der Nebenbestimmung St - 1 festgelegt.

Straßenanbindung Schachtanlage Konrad 2

Die Straßenanbindung der Schachtanlage Konrad 2 ist hinsichtlich zweier Anbindungspunkte, der Anbindung an die Industriestraße Nord und dem Anschluss der Industriestraße Nord an die A 39 zu betrachten.

Die Straßenanbindung Schachtanlage Konrad 2 zur Industriestraße Nord (K 39) erfolgt über eine neu zu errichtende Zufahrtsstraße. Für den Anschluss der Zufahrtsstraße wird die südliche Fahrbahn der Industriestraße Nord um eine Verzögerungs- und Beschleunigungsspur erweitert. Die Errichtung und Anbindung der Zufahrtsstraße erfolgt entsprechend der /EG 56/. Die Straßenanbindung ist in Kapitel B III 4.1.1. im Einzelnen beschrieben.

Der Plan für den Anschluss der privaten Zufahrtsstraße an die Industriestraße Nord wird entsprechend der /EG 56/ festgestellt. Gem. § 9 b Abs. 5 AtG /4/ i.V.m. § 75 Abs. 1 VwVfG /45/ schließt die atomrechtliche Planfeststellung die Ausnahme vom Anbauverbot des § 24 Abs. 7 NStrG /26/ mit ein.

Die Änderungen an der Industriestraße Nord sind - für sich gesehen - gem. § 38 Abs. 3 NStrG /26/ nicht planfeststellungsbedürftig, da es sich um Änderungen von unwesentlicher Bedeutung handelt. Rechte anderer werden nicht beeinflusst; die Stadt Salzgitter hat dieser Einstufung als Änderung von unwesentlicher Bedeutung nicht widersprochen. Die Industriestraße Nord wird nach ihrer Änderung den Anforderungen der §§ 9 Abs. 1, 10 NStrG /26/ genügen.

Die geplanten baulichen Maßnahmen auf dem Schachtgelände Konrad 2, die als "Errichten" im Sinne einer Neuherstellung zu werten sind, sollen unmittelbar über die neu herzustellende Zufahrt, an die außerhalb der Ortsdurchfahrt gelegene Industriestraße Nord angeschlossen werden. Das Vorhaben Konrad 2 fällt somit unter das Anbauverbot gem. § 24 Abs. 1 Ziffer 2 NStrG /26/, von dem jedoch eine Ausnahme gem. § 24 Abs. 7 NStrG /26/ zugelassen wird.

Nach § 24 Abs. 7 NStrG /26/ kann eine Ausnahme vom Anbauverbot zugelassen werden, wenn u.a. Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Abweichung erfordern.

Die Abweichung vom Anbauverbot ist mit dem Gemeinwohl vereinbar, wenn bei Würdigung der Gesamtumstände im Einzelfall die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht wesentlich beeinträchtigt wird oder wenn ihre Beeinträchtigung durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen wird.

Die Lage der Schachtanlage Konrad 2 - im Westen durch den Salzgitter-Stichkanal und im Süden durch das Werksgelände der Preussag AG begrenzt - lässt eine Anbindung nur an die im Osten ver-

laufende K 16 oder an die im Norden geführte Industriestraße Nord zu. Da die Anbindung an die K 16 mehrfache höhengleiche Kreuzungsvorgänge mit dem allgemeinen Verkehr erfordert, hat sich eine Anbindung an die Industriestraße Nord als optimal erwiesen. Dies insbesondere unter der Prämisse, dass die Anbindung ausschließlich an die südliche, nach Osten führende Richtungsfahrbahn vorgenommen wird, da aufgrund baulicher Maßnahmen eine Mitteltrennung der Industriestraße Nord erfolgt und damit Kreuzungsvorgänge unmöglich sind. Außerdem ist die Zufahrt so gestaltet, dass sich die an- und abfahrenden Fahrzeuge über die Beschleunigungs- und Verzögerungsspur dem Verkehrsfluss anpassen können. Die von der Zufahrt ausgehenden Gefährdungen werden dadurch und aufgrund des doppelspurigen Ausbaus der Industriestraße Nord weitestgehend reduziert.

Der direkte Anschluss an die Industriestraße Nord ist auch mit den verkehrsplanerischen Vorstellungen der Stadt Salzgitter vereinbar, da die Industriestraße Nord dazu bestimmt ist, das Gewerbegebiet östlich des Stichkanals zu erschließen.

Die Stadt Salzgitter hat sich ebenfalls für eine Anbindung an die Industriestraße Nord ausgesprochen, da jede andere Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz weitaus größere Nachteile aus verkehrlicher und straßenplanerischer Sicht für das Gemeinwohl beinhaltet.

Die Ausnahme vom Anbauverbot ist darüber hinaus zum Wohl der Allgemeinheit erforderlich. Auf dem Schachtgelände Konrad 2 wird ein Endlager für atomare Abfälle errichtet, zu dessen Errichtung der Bund gem. § 9 b Abs. 3 AtG /4/ gesetzlich verpflichtet ist.

Der Standort ist geeignet, alle erforderlichen Schutzmaßnahmen werden in diesem Planfeststellungsbeschluss festgesetzt.

Die für die Errichtung der Zufahrt gem. § 20 Abs. 2 i.Vm. § 18 Abs. 1 NStrG /26/ sonst erforderliche Sondernutzungserlaubnis entfällt gem. § 20 Abs. 3 Ziffer 1 NStrG /26/.

Die Planfeststellungsbehörde hat die Antragsunterlagen für die Straßenanbindung Konrad 2 der Stadt Salzgitter im Rahmen der Behördenbeteiligung zur straßentechnischen und straßenrechtlichen Prüfung vorgelegt.

Diese Prüfung hat ergeben, dass gegen die vom Antragsteller vorgelegte Planung der Straßenanbindung Schacht Konrad 2 nach den Unterlagen der /EG 56/ aus Sicht der Straßenbaulastträgerin unter Berücksichtigung der von ihr genannten Nebenbestimmungen keine Bedenken bestehen und die Planunterlagen vollständig und für die Planfeststellung ausreichend sind. Auch aus der Sicht der Planfeststellungsbehörde bestehen keine Bedenken gegen die vorgelegte Planung, so weit die unter A III.8 festgelegten Nebenbestimmungen erfüllt werden.

Die Stadt Salzgitter hat gefordert, den Anschluss der Industriestraße Nord an die A 39 / Salzgitter-Lebenstedt Nord durch einen höhenungleichen Ausbau zu komplettieren. Beim derzeitigen Ausbauzustand der Anschlussstelle Salzgitter-Nord (A 39) hat der von Norden kommende Anlieferverkehr lediglich die Möglichkeit, die Autobahn in Richtung Salzgitter-Lebenstedt zu verlassen, und muss dann in Richtung Endlager die Industriestraße Nord queren.

Durch den höhenungleichen Ausbau der Anschlussstelle würde eine eigene Abfahrt in Richtung Endlager Konrad geschaffen werden, die eine Querung der Industriestraße Nord unmöglich gemacht.

Diese Forderung eines höhenungleichen Ausbaus der Anschlussstelle wurde von der Stadt Salzgitter im Beteiligungsverfahren eingebracht.

Die Stadt Salzgitter begründet ihre Forderung nach einer höhenungleichen Gestaltung damit, dass die Anschlussstelle Salzgitter-Lebenstedt Nord einen kritischen Punkt für die Verkehrssicherheit des motorisierten Verkehrs im Zuge der A 39 und der Industriestraße Nord darstelle. Die derzeit vorhandene höhengleiche Kreuzung für Verkehre aus Braunschweig zum Schacht Konrad 2 mit der stark belasteten Industriestraße Nord würde unter dem Aspekt der Bündelung aller von Norden zufahrenden Antransporte für eine sichere Verkehrsführung nicht ausreichen.

Das Straßenbauamt Wolfenbüttel hat in seiner Stellungnahme darauf hingewiesen, dass der einzige Schwachpunkt im Straßennetz das fehlende " 4. Ohr " an der Anschlussstelle Salzgitter-Lebenstedt Nord ist und hat daher ebenfalls die höhenungleiche Gestaltung der Anschlussstelle unterstützt.

Der Antragsteller hat die Forderung der Komplettierung der Anschlussstelle abgelehnt, da es nicht zulässiger Gegenstand des Regelungs- und Prüfumfangs dieses Planfeststellungsverfahrens sei und auch keine notwendige Folgemaßnahme darstelle.

Die Antransporte zum Endlager sollen entsprechend dem Plan des Antragstellers auch über die Straße erfolgen. Im Stadtgebiet Salzgitter laufen dabei die Verkehrswege aus diversen Zwischenlagern zusammen. Durch die geplante Ausgestaltung der Anschlussstraße Konrad 2 zur Industriestraße Nord, die ein Abbiegen nur bei der Anfahrt von Westen her zulässt, ergibt sich zwangsläufig, dass der Fernverkehr im Wesentlichen über die A 39 zu erwarten ist.

Zur weiteren Detailklärung wurde eine Verkehrszählung im neuralgischen Bereich der Bundesautobahn Anschlussstelle Salzgitter Lebenstedt-Nord durchgeführt. Weiterhin wurden vom Antragsteller konkrete Angaben hinsichtlich der straßenseitigen Anlieferungen radioaktiver Abfälle aus Richtung Norden vorgelegt.

Nach Angaben des Antragstellers haben die Anlieferungen auf dem Straßenwege aus Richtung Norden (nur hier tritt das Querungsproblem auf) eine untergeordnete Bedeutung. Auch bei Nichtberücksichtigung der vorgesehenen bahnseitigen Anlieferungen, würden maximal nur 10 % der Atomtransporte auf der A 39 aus Richtung Norden erfolgen.

Auf Grundlage des Anlagenkonzepts wären maximal 56 LKW pro Jahr aus Richtung Norden, die die Kreisstraße 39 im Kreuzungsbereich queren müssten, zu erwarten. Bei zugrunde gelegten 50 Betriebswochen würde dies ein durchschnittliches Aufkommen von 1,1 LKW pro Woche - im Einschichtbetrieb - bedeuten.

Die (über einen Zeitraum von 24 Stunden) durchgeführte Verkehrszählung ergab, dass insgesamt 65 Fahrzeuge von der A 39 aus Richtung Norden kommend auf die K 39 Richtung Osten wechseln. Gegenüber den sonstigen Auf- und Abfahrtsbewegungen in den bereits vorhandenen Quadranten (350, 1435 und 3480 Fahrzeuge) ist dies eine nur unbedeutende Größe, die auch durch zusätzliche Atomtransporte mengenmäßig nicht bedeutsam verändert werden wird.

Besondere verkehrliche Maßnahmen, wie der höhenungleiche Anschluss der A 39 an die K 39 wären bei solchermaßen geringen Transportaufkommen nur dann zu rechtfertigen, wenn ein hohes Gefährdungspotential transportseitig oder straßenseitig vorliegt.

Fraglich ist, ob angesichts der seit Jahren nahezu konstant gebliebenen Belastung der K 39 mit Durchgangsverkehr ein erhöhtes Risiko bei Querung in die Betrachtung einzustellen ist. Die aus Richtung Norden kommenden Fahrzeuge müssen als Linksabbieger zwei Fahrspuren der K 39 queren. Nach der Verkehrserhebung sind die Strecken mit 2 230 (K 39 aus Richtung Osten) bzw. 5 700 (K 39 aus Richtung Westen) Fahrzeugen während eines repräsentativen 24-stündigen Zeitraumes befahren. Die verkehrstechnische Untersuchung der Anschlussstelle Salzgitter-Nord ergab, dass die zusätzlich durch Transportfahrzeuge mit radioaktiven Abfall zu erwartenden Belastungen aus Richtung Norden kein Mengenproblem, wohl aber ein Sicherheitsproblem darstellen. Das Sicherheitsproblem wird darin gesehen, dass die erforderlichen Zeitlücken im Verkehrsstrom zu selten sind, so dass ein LKW-Fahrer möglicherweise eine kürzere Zeitlücke zum Queren der Kreuzung wählt, wodurch sich Gefahrensituationen ergeben könnten. Ein hieraus ableitbares erhöhtes Unfallrisiko müsste sich bereits bisher in Unfallzahlen niedergeschlagen haben. Eine Unfallhäufigkeit im Querungsbereich ist jedoch nicht gegeben; der zuständigen Polizeibehörde sind keine Unfälle im Querungsbereich bekannt. Die in der verkehrstechnischen Untersuchung weiterhin angeführte Geschwindigkeitsbegrenzung auf zu kurzer Strecke fällt in den Aufgabenbereich der zuständigen Straßenverkehrsbehörde, die den Untersuchungsbericht im Rahmen der Behördenbeteiligung erhalten hat.

Der Antragsteller hat im Zuge der Überprüfung der Störfallanalysen für das Endlager störfallfeste Verpackungen eingeführt. Durch diese zusätzlichen Vorkehrungsmaßnahmen wird sichergestellt, dass in die Endlagerungsbedingungen Aktivitätsgrenzwerte eingehen, die bei einem Störfall nur zu einer Ausschöpfung von maximal 10 % des Störfallplanungswertes der StrlSchV /35/ führen können. Nur für 1 % der Abfallgebinde ist danach ein höherer Ausschöpfungsgrad als das 0,1 fache des Summengrenzwertes (der Gesamtaktivitätsbeschränkung) möglich. Desweiteren wurden aufgrund der Überarbeitung des Kapitel 4 "Berechnung der Strahlenexposition" /177/ der Störfallberechnungsgrundlagen die abgeleiteten Aktivitätsinventare pauschal um den Faktor 7 reduziert, wodurch sich die möglichen radiologischen Auswirkungen beim Störfall noch einmal mehr als halbieren.

Die Planfeststellungsbehörde kommt nach Abwägung aller Punkte zu dem Ergebnis, dass von Anlieferungen radioaktiver Abfälle über die Anschlussstelle Salzgitter Lebenstedt-Nord aus nördlicher Richtung kein relevantes Gefährdungspotential ausgeht.

Auch die Ansiedlung des Güterverkehrszentrums führt nicht zu einer signifikanten Änderung der Verkehrsströme, da deren verkehrliche Anbindung vorrangig über die Autobahnabfahrt Salzgitter-Thiede erfolgt. Darüberhinaus sind sonstige Gründe für eine absehbare Änderung des Verkehrsaufkommens nicht vorgetragen worden und auch nicht ersichtlich.

Die Forderung der Stadt Salzgitter nach Komplettierung der Anschlussstelle A 39 / Salzgitter Lebenstedt-Nord wird abgelehnt.

Die Stadt Salzgitter hat weiterhin gefordert, dass der Antragsteller für die Ausführung der Zufahrt eine qualifizierte Straßenbaufirma beauftragt, und dass für die Bauarbeiten, die im Bereich der Industriestraße Nord erfolgen, die Zustimmung der Stadt Salzgitter zur Auftragsvergabe einzuholen ist.

Der Antragsteller lehnt das Zustimmungserfordernis der Stadt Salzgitter ab, da es nicht Regelungsgegenstand des Planfeststellungsverfahrens sei.

Nach § 10 Abs. 2 NStrG /26/ hat der Träger der Straßenbaulast dafür einzustehen, dass seine Bauten technisch allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Da der Antragsteller durch den

Anschluss der privaten Zufahrtsstraße auch Umbaumaßnahmen an der Industriestraße Nord, für die die Stadt Salzgitter Straßenbaulastträgerin ist, vornimmt, muss der Stadt Salzgitter bei der Auftragsvergabe für ihren Unterhaltungsbereich ein Zustimmungserfordernis eingeräumt werden, um ihre Verpflichtung gem. § 10 Abs. 2 NStrG /26/ sicherzustellen. Die Planfeststellungsbehörde sieht es für erforderlich an, dass die Zustimmung der Stadt Salzgitter zur Auftragsvergabe, für den Teil des Auftrages, der den Unterhaltungsbereich der Stadt Salzgitter betrifft, eingeholt werden muss und hat dies daher in der Nebenbestimmung St - 5 festgelegt.

Da die Stadt Salzgitter durch die zusätzlichen Straßenflächen sowohl in der Unterhaltungs- als auch Erneuerungslast künftig belastet wird, hat die Stadt Salzgitter gefordert, dass durch eine entsprechende Nebenbestimmung im Planfeststellungsbeschluss festgelegt wird, dass diese Belastungen vom Antragsteller entgeltlich abgegolten werden müssen.

Der Antragsteller hat sich mit der Ablösung der zusätzlichen Unterhaltungs- und Instandsetzungskosten auf der Grundlage gesetzlicher Regelungen im Straßenrecht und den dazu ergangenen Ablöserichtlinien einverstanden erklärt.

Nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde erübrigt sich die Festlegung einer entsprechenden Nebenbestimmung, da die gesetzlichen Regelungen ausreichend sind.

Der Antragsteller hat die Herstellung einer Beleuchtung für die Ausbaustrecke auf der Industriestraße Nord vorgesehen. Die Stadt Salzgitter fordert, dass die Straßenbeleuchtung darüber hinaus bis zum östlich von der Zufahrtsstraße zum Schachtgelände Konrad 2 gelegenen VW-Betriebsgelände fortgeführt wird. Der Antragsteller hält diese weitergehende Beleuchtung für nicht erforderlich.

Die weitergehende Beleuchtung auf der Industriestraße Nord ist eine über den Regelungs- und Prüfumfang des atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren nach § 9 b AtG /4/ hinausgehende und im Rahmen dieses Verfahrens nicht zu berücksichtigende Forderung. Sie ist keine Folgemaßnahme.

In einer Stellungnahme der Stadt Salzgitter wurde der Ausbau von Autobahnen, Land- und Kreisstraßen, die als Zubringerstraßen zum Endlager Konrad angesehen werden, noch vor dem Beginn der Endlagerung gefordert.

Die Forderung der Stadt Salzgitter wird abgelehnt. Im Rahmen der Planfeststellung für das Endlager Konrad sind nur solche Straßenbaumaßnahmen zu berücksichtigen, die als so genannte Folgemaßnahmen im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses zu konzentrieren sind. Dies gilt beispielsweise für die Industriestraße Nord, für die eine Mitteltrennung erforderlich wird. Dagegen stellt der Ausbau der in der Stellungnahme angesprochenen Straßen keine notwendige Folgemaßnahme des Endlagers Konrad dar.

In einer Stellungnahme fordert die Stadt Salzgitter für den Bau der Zufahrtsstraße zur Industriestraße Nord, dass der Antragsteller die Stadt und ihre Bediensteten von der Haftung wegen leichter Fahrlässigkeit gegenüber Dritten freistellt, für bauliche und Nutzungsänderungen die vorherige Zustimmung der Stadt einholt und der Stadt entstehende Mehraufwendungen und Schäden ersetzt.

Die Forderung der Stadt Salzgitter wird abgelehnt. Im Rahmen der Planfeststellung kann und wird nur über solche Maßnahmen entschieden, die unmittelbar im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben (notwendige Folgemaßnahmen) stehen. Für diese Maßnahmen ist insoweit auch die Kostenfrage

geklärt. Für die Forderung von weiteren Maßnahmen sowie für die Regelung von Haftungsfragen besteht keine rechtliche Grundlage.

Die Stadt Salzgitter hält es weiterhin für erforderlich, dass dem Antragsteller aufgegeben wird, allen Transporteuren für den Streckenbereich Salzgitter genaue Wegweisungen aufzuerlegen.

Der Antragsteller lehnt die Forderung ab, da sie sich nicht gegen ihn als zukünftigen Betreiber des Endlagers Konrad, sondern an die Transporteure richtet. Ferner unterliegen die Transporte einem gesonderten Prüf- und Genehmigungsverfahren, in denen zeitnah und auf die jeweiligen Transportvorgänge bezogen eine konkrete Prüfungs - auch der Transportrouten - stattfindet.

Der Transport von radioaktivem Abfall unterliegt der gesonderten Genehmigungspflicht gem § 4 AtG /4/ und den §§ 16, 18 StrlSchV /35/. Der genaue Beförderungsweg wird im Rahmen dieser Genehmigung betrachtet, er wird vom Prüf- und Regelungsumfang des Planfeststellungsverfahrens nicht mit erfasst. Die Forderung der Stadt Salzgitter wird daher abgelehnt.

Einwendung

Zum Straßenrecht wurde eingewandt, dass keine Frequenzen der Anlieferung von Abfallgebinden mit LKW auf den Anfahrtsrouten im Plan angegeben sind.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Der Antragsteller hat im Plan die Anlieferung der Abfallgebinde per LKW und Schiene dargestellt. Danach werden bei dem vorgesehenen Ein-Schicht-Betrieb maximal 40 Transporteinheiten pro Tag angeliefert. Bei Annahme einer Aufteilung von 80 % der Anlieferungen über die Schiene und 20 % über die Straße verkehren täglich zwischen drei und acht LKW`s zwischen den Anlieferern und Schacht Konrad 2.

C II. 2.2.1.9 Wasserrecht (soweit konzentriert)

Mit dem Vorhaben sind zahlreiche nach Wasserrecht genehmigungsbedürftige Maßnahmen verbunden, die aufgrund der Konzentrationswirkung durch den Planfeststellungsbeschluss zu ersetzen sind.

1. Die Errichtung einer Kläranlage auf dem Gelände der Schachtanlage Konrad 2 ist nach § 154 NWG /28/ genehmigungsbedürftig.

2. Für die Abwasserdruckrohrleitung vom Gelände der Schachtanlage Konrad 2 zur Aue ist eine Genehmigung für die Dükerung in den Kreuzungsbereichen nach § 91 NWG /28/ erforderlich.

3. Für die Kreuzung mit dem Zweigkanal Salzgitter ist neben der Genehmigung nach § 91 NWG /28/ eine Genehmigung nach § 31 WaStrG /174/ notwendig.Die für die Lagerung von Diesel und Heizöl EL auf dem Gelände von Konrad 1 und Konrad 2 geplanten Anlagen sind nach § 162 Abs. 1 NWG /28/ und § 13 VAwS /42/ zu prüfen.

4. Die Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht entsprechend § 149 Abs. 8 NWG /28/ für die Anlagen Konrad 1 und Konrad 2 ist Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses. Die Stadt Salzgitter hat zugestimmt.

C II. 2.2.1.9.1 Kläranlage Konrad 2

Vor der Ableitung der Sanitär- und Betriebsabwässer in die Aue ist eine Klärung des Abwassers nötig. Zu diesem Zweck ist die Errichtung einer biologischen Kläranlage vorgesehen.

Gemäß § 154 Abs. 1 Satz 1 NWG /28/ bedarf der Bau und die wesentliche Änderung einer Abwasserbehandlungsanlage der Genehmigung der Wasserbehörde. Die Genehmigung darf gemäß § 154 Abs. 2 NWG /28/ nur aus den dort aufgeführten Gründen versagt oder mit Bedingungen und Auflagen versehen werden.

Die Planfeststellungsbehörde hat die Stellungnahme der unteren Wasserbehörde eingeholt. Die vorgelegte Stellungnahme ergab keine Hinweise, die einer mit dem Planfeststellungsbeschluss zu erteilenden Genehmigung entgegenstehen. Versagungsgründe gemäß § 154 Abs. 2 NWG /28/ liegen daher nicht vor.

Die Nebenbestimmungen W - 1, W - 2 und W - 4 (s.Kap. A III.9) sind erforderlich, da noch keine Ausführungsplanung vorliegt. Die zuständige Wasserbehörde muss Gelegenheit haben, die Übereinstimmung der Ausführungsplanung mit den bislang vorliegenden Unterlagen zu prüfen. Dementsprechend ist Nebenbestimmung W - 3 notwendig, um die Möglichkeit der Überprüfung sicherzustellen, inwieweit die Bauausführung den Planunterlagen entspricht.

Hinweis:

Die gemäß § 154 Abs. 3 NWG /28/ in der wasserrechtlichen Genehmigung enthaltene Baugenehmigung ist in den Regelungen nach NWG /28/ nicht enthalten. Da der Planfeststellungsbeschluss umfassende Konzentration bewirkt, ist die hier getroffene Spezialregelung gegenstandslos. Die nach Baurecht erforderlichen Regelungen sind insgesamt in dem hierfür vorhandenen Kapitel getroffen (s. Kap. C II.2.2.1.2).

Einwendungen

Es wird eingewandt, dass die Kläranlage unzureichend beschrieben sei. Außerdem bestehe die Möglichkeit, dass es zu einer Aufkonzentration von Radionukliden im Klärschlamm und zu einer aufkonzentrierten Abgabe von radioaktiven Abfällen mit dem Abwasser kommen könne.

Als Kläranlage ist eine Standard-Anlage vorgesehen; Besonderheiten in der Wasserbehandlung und Betriebsweise ergeben sich daher nicht. Für Wartung und Instandhaltung der Abwasseranlage ist in Abstimmung mit der Wasserbehörde eine Regelung festzulegen. Dabei ist eine regelmäßige Klärschlammentsorgung zu berücksichtigen. Die unkontrollierte aufkonzentrierte Abgabe von radioaktivem Abfall mit dem Abwasser wird auch durch die in der wasserrechtlichen Erlaubnis vorgesehene kontinuierliche Überwachung der Aktivität vor der Einleitung verhindert.

Es werden Bedenken erhoben gegen die Vermischung von kontaminierten Betriebsabwässern mit nicht kontaminierten Abwässern und deren Ableitung über eine gemeinsame Kläranlage in den Vorfluter, diese Art der Abfallbeseitigung sei ungesetzlich bzw. zumindest bedenklich. Aufkonzentriertes Abwasser mit Aktivitätsgehalten gerade noch unterhalb der Freimessungsgrenze werde durch weiteres Abwasser verdünnt und dann in die Umwelt abgeleitet.

Durch die Überwachung von Teilströmen vor der Vermischung ist ausgeschlossen, dass unzulässige Aktivitätsgehalte in die Kläranlage gelangen. Die Vermischung in der Kläranlage hat keine Auswirkung auf deren Wirksamkeit, zumal das chloridhaltige Grubenwasser nicht in die Kläranlage gelangt, und hat keine Auswirkung auf die Einleitung von radioaktiven Stoffen gesamt, da die Einleitung an Radioaktivität zeitbezogen begrenzt ist, nicht volumenbezogen.

Es wird eingewandt, dass Störfälle im Bereich der Abwasserleitung unberücksichtigt geblieben seien.

Durch das Volumen der Pufferbecken und deren Betriebsweise ist hinreichend Möglichkeit geschaffen, auch längere Zeit auf die Nutzung der Leitung verzichten zu können. Durch die Überwachung der Leitung werden Störfallauswirkungen so weit möglich verhindert.

C II. 2.2.1.9.2 Dükerungen der Abwasserdruckrohrleitung, Genehmigung nach § 91 NWG /28/

Die Abwasserdruckrohrleitung, von der Kläranlage Konrad 2 bis zur Einleitstelle in die Aue, kreuzt in ihrem Trassenverlauf den Lahmanngraben und den Zweigkanal Salzgitter und den Zulaufgraben südlich der Regenwasserrückhaltebecken. Lahmanngraben und Zweigkanal Salzgitter werden mit einem gemeinsamen Düker gequert. Diese Dükerung wird mittels Rohrpressung ausgeführt. Die Kreuzung des Zulaufgrabens wird in offener Baugrube vorgenommen. Für den ungehinderten Abfluss des Zulaufgrabens werden Pumpen eingesetzt.

Für die Baumaßnahmen zur Kreuzung der Abwasserdruckrohrleitung mit Gewässern sind nach § 91 Abs. 1 Satz 1 NWG /28/ Genehmigungen erforderlich. Gemäß § 91 Abs. 2 NWG /28/ dürfen die Genehmigungen nur versagt werden, so weit die Maßnahmen das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere den Wasserabfluss oder die Schifffahrt beeinträchtigen. Bei der Entscheidung über die Genehmigung ist auf die der Schifffahrt dienenden Häfen und die Belange der Fischerei Rücksicht zu nehmen.

Für die Kreuzung des Zweigkanals Salzgitter und des Lahmanngrabens mit einem Dükerbauwerk hat der Antragsteller Unterlagen eingereicht, die an die Stadt Salzgitter als untere Wasserbehörde und an die Bezirksregierung Braunschweig als obere Wasserbehörde zur Stellungnahme gegeben wurden. Aus den vorgelegten Unterlagen und den Stellungnahmen der Fachbehörden ergaben sich keine Gründe, die gegen die geplanten Gewässerkreuzungsbauten sprechen.

Die Nebenbestimmungen W - 5 bis W - 13 treffen allgemeine Regelungen für die Errichtung und den Betrieb, die erforderlich sind, da entsprechende Angaben in den Antragsunterlagen nicht enthalten sind. Die Nebenbestimmung W - 9 ist darüber hinaus eine Konkretisierung der Forderungen des § 26 Abs. 2 und 34 Abs. 2 WHG /46/ bzw. § 95 Abs. 2 und § 137 Abs. 2 NWG /28/. Die Nebenbestimmung W - 14 dient dem Schutz der Gewässersohle. Da das Abwasser radioaktive Stoffe enthalten kann und stark chloridhaltig sein kann, ist sicherzustellen, dass bei einem Leck in der Leitung keine vermeidbaren Gewässerverschmutzungen auftreten. Durch die Nebenbestimmung W-15 wird dies für den Bereich der Dükerung sichergestellt.

Für die Kreuzung des Zulaufgrabens liegen keine konkreten Planunterlagen vor. Daher ist die rechtzeitige Vorlage einer Ausführungsplanung bei der zuständigen Wasserbehörde erforderlich (W - 16). Da diese Gewässerkreuzung nicht als Rohrpressung geplant ist, sind besondere Maßnahmen notwendig, um den Abfluss während der Bauzeit sicherzustellen, z.B. durch Pumpen (W - 17).

C II. 2.2.1.9.3 Genehmigung nach § 31 WaStrG /174/ für die Kreuzung der Abwasserdruckrohrleitung mit dem Zweigkanal Salzgitter

Neben der wasserrechtlichen Genehmigung nach § 91 NWG /28/ bedarf die Kreuzung der Abwasserdruckrohrleitung mit dem Zweigkanal Salzgitter noch einer Genehmigung nach § 31 Abs. 1 Nr. 2 WaStrG /174/.

Die Genehmigung darf gemäß § 31 Abs. 5 WaStrG /174/ nur versagt werden, wenn durch die Abwasserdruckrohrleitung eine Beeinträchtigung des für die Schifffahrt erforderlichen Zustandes des Kanals als Bundeswasserstraße oder die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu erwarten ist, die durch Bedingungen und Auflagen weder verhütet noch ausgeglichen werden kann.

Das von der Planfeststellungsbehörde beteiligte Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig hat grundsätzliche Bedenken gegen die Kreuzung nicht geäußert. Gründe für eine Versagung der Genehmigung liegen daher nicht vor.

Mit den Regelungen der Nebenbestimmungen W - 18 bis W - 21 ist gewährleistet, dass die Wasser- und Schifffahrtsbehörde ihren allgemeinen Aufsichtspflichten nachkommen kann. Die Nebenbestimmungen W - 22 und W -23 sind erforderlich, um die Sicherheit der Wasserstraße, aber auch der Leitung gegen Auswirkungen des Betriebs der Wasserstraße, dauerhaft sicherzustellen. Mit den Nebenbestimmungen W - 24, W - 26 , W -27 und W - 28 sind allgemeine Regelungen für Bau und Überwachung der Bauarbeiten getroffen.

In der Nebenbestimmung W - 25 wird die schon aus wasserrechtlicher Sicht notwendige Regelung wiederholt, da sie auch für das Gewässer als Bundeswasserstraße von Bedeutung ist.

C II. 2.2.1.9.4 Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Für die Heizzentrale Konrad 1 sind zwei jeweils 20 m^3 fassende doppelwandige Lagerbehälter für Heizöl EL bzw. Dieselkraftstoff mit doppelwandigen Ölsicherheitsleitungen zur Heizzentrale hin vorgesehen. Auf dem Gelände Konrad 1 sind eine Eigenverbrauchstankstelle sowie Anlagen zur Kraftstoff-Versorgung von Fahrzeugen unter Tage vorhanden bzw. geplant.

Auf dem Gelände Konrad 2 sind 2 doppelwandige Behälter für Heizöl EL/Dieselkraftstoff mit je 50 m^3 Inhalt vorgesehen.

Die Prüfung der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass die Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach den bergrechtlichen und wasserrechtlichen Bestimmungen grundsätzlich genehmigungsfähig sind. Die Detailprüfung kann erst zu gegebener Zeit anhand von Ausführungsplanungen erfolgen. Für die Errichtung sind dem Landesbergamt Betriebspläne vorzulegen. Für die zugehörigen wasserrechtlichen Entscheidungen ist daher gem. § 161 NWG /28/ die Bergbehörde auch die zuständige Wasserbehörde.

C II. 2.2.1.9.5 Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht

Gemäß § 149 Abs. 8 Satz 3 NWG /28/ wird dem Antragsteller die Abwasserbeseitigungspflicht übertragen.

Für die Schachtanlagen Konrad 1 hat das Bundesamt für Strahlenschutz mit Schreiben vom 17.02.97, für die Schachtanlage Konrad 2 mit Schreiben vom 13.05.97 die Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht gemäß § 149 Abs. 8 Satz 3 NWG /28/ bei der Planfeststellungsbehörde beantragt. Die Stadt Salzgitter als abwasserbeseitigungspflichtige Gemeinde wurde demgemäß um Zustimmung zu der beantragten Übertragung aufgefordert. Die Untere Wasserbehörde als die sonst für die Übertragung zuständige Behörde wurde um fachliche Stellungnahme gebeten.

Für die Schachtanlage Konrad 1 wies die abwasserbeseitigungspflichtige Gemeinde Stadt Salzgitter darauf hin, dass die untere Wasserbehörde, Stadt Salzgitter, Bedenken gegen eine Übertragung der Beseitigungspflicht habe, weil dort nur überwiegend häusliche Abwässer und keine Problemabwässer anfielen. Die Zustimmung der Gemeinde zur Übertragung wurde erteilt.

Für die Schachtanlage Konrad 2 wurde die Zustimmung der Stadt Salzgitter als Gemeinde ohne Vorbehalte erteilt, die untere Wasserbehörde hatte keine Bedenken.

Konrad 1

Gemäß § 149 Absatz 8 Satz 3 NWG /28/ kann die Wasserbehörde mit Zustimmung der Gemeinde auf Antrag des Betreibers die Abwasserbeseitigungspflicht auf diese übertragen, so weit das Abwasser wegen seiner Art und Menge zweckmäßiger von demjenigen beseitigt wird, bei dem es anfällt.

Die Art des hier anfallenden Abwassers ist durch ein Gemisch aus häuslichem und gewerblichem Abwasser gekennzeichnet. Die gewerblichen Anteile stammen z.B. aus Werkstätten und aus Anlagen zum Lagern, Abfüllen oder Umschlagen wassergefährdender Stoffe. Durch diese Zusammensetzung (= Art) des Abwassers ist die Anwendbarkeit des § 149 Abs. 8 NWG /28/ für diesen Betriebsteil begründet.

Die Menge des Abwassers von bis zu 9000 m^3/a ist im Zusammenhang mit der vorhandenen Kläranlage auf dem Gelände Konrad 1 zu betrachten. Gerade auch wegen der relativ geringen Menge des Abwassers und der relativ hohen Kosten für einen Kanalanschluss ergibt sich die Zweckmäßigkeit der Übertragung und damit Weiternutzung der vorhandenen Kläranlage. Unter diesen Verhältnissen ist die Berücksichtigung von Kostengesichtspunkten bei der Zweckmäßigkeitsbetrachtung sachgerecht. Dass der Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit auch die kostengünstigere Lösung umfassen soll, kam bereits bei der Erörterung der Neufassung des § 149 Abs. 8 NWG /28/ (LT-Drs. 9/3490 S. 11) zum Ausdruck und findet sich ebenso in der einschlägigen Kommentierung von Haupt, Rhode, Reffken zu § 149 Abs, 8 Anm. 30 NWG /28/ wieder. Die kostengünstigere Abwasserbeseitigung ist hier eindeutig die weitere Nutzung der vorhandenen Kläranlage und die anschließende Einleitung in die Aue. Hierfür ist die Übertragung Voraussetzung.

Für einen zeitlich nicht exakt vorherbestimmbaren Übergangszeitraum wird von der Anlage Konrad 1 auch das Grubenwasser in die Aue eingeleitet werden. Dieses Wasser ist aufgrund seines Salzgehaltes von im Durchschnitt 75 g/l als Problemabwasser zu werten, so dass auch deswegen eine Übertragung aufgrund der Art und Menge des Abwassers zweckmäßig ist.

Konrad 2

Für die Anlage Konrad 2 ist die Zweckmäßigkeit der Abwasserbeseitigung durch den Anlagenbetreiber bei den dort anfallenden radioaktiv belasteten Abwässern und Grubenwässern zweifelsfrei gege-

ben. Für die Behandlung der Abwässer und der salzhaltigen Grubenwässer und für deren Einleitung in die Aue bedarf es technischer und personeller Maßnahmen. Der Einsatz von geschultem Personal ist hier notwendig.

Übergeordnete Gesichtspunkte

Da Konrad 1 und Konrad 2 Bestandteile einer Anlage und eines Vorhabens sind, ist es sinnvoll, das gesamte Wasserregime dieses Vorhabens in den Händen dieser Fachleute zu belassen. Hier für Konrad 1 und Konrad 2 jeweils andere Lösungen zu wählen, ist nicht sinnvoll. Dies gilt vor allem auch unter dem Aspekt, dass die Erlaubnis zur Einleitung von Abwasser und Grubenwasser für Konrad 2 ausdrücklich als gehobene Erlaubnis beabsichtigt ist, um dem Betreiber die für sein Vorhaben erforderliche Rechtssicherheit zu gewähren. Eine konsequente Weiterentwicklung des Rechtssicherheitsgedankens ergibt, dass die größtmögliche Rechtssicherheit dann gegeben ist, wenn für das Gesamtvorhaben, Konrad 1 und 2, die Abwasserbeseitigungspflicht für die geplante Dauer des Betriebes auf den Betreiber übertragen wird.

Zu den Nebenbestimmungen

Die Nebenbestimmungen W - 31 und W - 32 sind erforderlich, um den Anforderungen des § 149 Abs. 8 NWG /28/ zu entsprechen, in dem die befristete und widerrufliche Übertragung normiert ist. Da eine Befristung vorzusehen ist, ist im Hinblick auf eine einheitliche rechtssichere Regelung ausnahmsweise für die Frist der Zeitraum von 40 Jahren zugrundegelegt worden, der in den Anträgen für die wasserrechtlichen Einleiterlaubnisse als Betriebszeitraum für das Endlager angegeben wurde.

Gemäß § 149 Abs. 8 NWG /28/ ist die Übertragung widerruflich zu erteilen. Macht die Stadt Salzgitter von diesem Widerrufsrecht Gebrauch, ist sie abwasserbeseitigungspflichtig - § 149 Abs. 1 NWG /28/.

C II. 2.2.1.10 Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht

Bei der Umrüstung des vorhandenen Bergwerks zum Endlager fallen im wesentlichen Abbruchmaterialien an, die teilweise als Sonderabfälle entsorgt werden müssen (vgl. Kap. B IV.8.1).

Bei der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers fallen feste und flüssige nichtkontaminierte Abfälle an, die entweder verwertet oder beseitigt werden (vgl. Kap. B IV.8.2.).

Desweiteren fällt beim Auffahren von untertägigen Hohlräumen Haufwerk an, das als "bergbaulicher Abfall" der Verwertung als bergbaulicher Versatz zugeführt werden soll (vgl. Kap. BIV.7; C II. 2.2.1.11).

Bei der Prüfung der Abfallentsorgung hat die Planfeststellungsbehörde die Bestimmungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes - KrW-/AbfG /1/ sowie des Niedersächsischen Abfallgesetzes (NAbfG /22/) zugrundegelegt. Bei diesen Gesetzen und den darauf gestützten Verordnungen handelt es sich um unmittelbar geltendes Recht, das der Antragsteller in der jeweils geltenden Fassung als Abfallerzeuger bei Errichtung und Betrieb des Endlagers zu beachten hat. Besondere, im Planfeststellungsbeschluss zu konzentrierende Erlaubnisse, Genehmigungen etc. sind hiernach für das geplante Vorhaben nicht auszusprechen.

Die Planfeststellungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass die vorgenannten Bestimmungen eingehalten werden können, da sich Art und Menge der nach Angaben des Antragstellers zu erwartenden nicht kontaminierten Abfälle nicht wesentlich von dem Abfallaufkommen eines konventionellen Bergwerksbetriebes unterscheiden werden.

Bei der Entsorgung von Abfällen in Betriebsstätten, die der Bergaufsicht unterliegen, ist nach § 5 der ZustVO-Abfall /118/ für alle abfallrechtlichen Entscheidungen, die sonst den Abfallbehörden oder den Gewerbeaufsichtsämtern obliegen würden, die Bergbehörde zuständig.

Abfälle zur Beseitigung, die nicht besonders überwachungsbedürftig sind, sind gemäß § 13 Abs. 1 KrW-/AbfG/1/ der Stadt Salzgitter zu überlassen, sofern diese nicht nach § 15 Abs. 3 KrW-/AbfG von der Entsorgung des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers ausgeschlossen sind. Daneben ist auch die Rückgabe von Abfällen an den Hersteller oder Vertreiber im Rahmen einer verordneten oder freiwilligen Rücknahme nach §§ 24 oder 25 KrW-/AbfG /1/ möglich. Im Übrigen können die Abfälle, welche weder nach § 13 KrW-/AbfG überlassungs-, noch aufgrund einer Verordnung nach § 24 KrW-/AbfG rückgabepflichtig sind, auch durch Beauftragung Dritter im Sinne des § 16 Abs. 1 KrW-/AbfG, insbesondere spezialisierte Entsorgungsfirmen, entsorgt werden.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich von der Stadt Salzgitter als dem nach § 6 NAbfG /22/ zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bestätigen lassen, dass die nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle aufgrund der gültigen Abfallentsorgungssatzung von der Stadt übernommen werden.

Die nicht bergbaulichen, besonders überwachungsbedürftigen Abfälle zur Beseitigung oder Verwertung unterliegen der Andienungspflicht an die Zentrale Stelle für Sonderabfälle.

Die Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfällen mbH (NGS) als die Zentrale Stelle für Sonderabfälle gem. § 15 NAbfG /22/ hat im Übrigen mitgeteilt, dass bei der Zuweisung der im Endlager Konrad anfallenden besonders überwachungsbedürftigen Abfälle (Sonderabfälle) zu geeigneten Abfallentsorgungsanlagen (§ 16 a NAbfG /22/) derzeit keine Probleme bestehen.

Die in § 2 Abs. 2 Nr. 4 KrW-/AbfG /1/ genannten "bergbaulichen Abfälle" unterliegen generell nicht den abfallrechtlichen Vorschriften, vielmehr ist ihr Verbleib im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren zu regeln.

Auch aufgrund der bergrechtlichen Bestimmungen, denen der Betrieb des Endlagers unterliegt, ist der Unternehmer verpflichtet, den Nachweis einer ordnungsgemäßen Abfallbeseitigung zu führen (§ 55 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 BBergG /9/). In der geübten Verwaltungspraxis der zuständigen Bergbehörden geschieht dies, in dem der Unternehmer einen Sonderbetriebsplan "Abfallaufkommen und - entsorgung" einreicht, der eine Übersicht über die über und unter Tage anfallenden betrieblichen Abfälle und deren Verwertungs- bzw. Entsorgungspfade enthält. Bei der Prüfung dieses Sonderbetriebsplans legt die Bergbehörde materiell die Anforderungen des Abfallrechts zugrunde. Der Umgang mit Abfällen innerhalb des Betriebsgeländes aufgrund des zugelassenen Betriebsplans wird durch die Bergbehörde in Ausübung der Bergaufsicht (§ 69 Abs. 1 BBergG /9/) überwacht.

Durch diese präventive bergbehördliche Kontrolle des Abfallerzeugers aufgrund bergrechtlicher Bestimmungen, die über das normale Maß der Beaufsichtigung eines unter Gewerbeaufsicht stehenden

Betriebes hinausgeht, wird sichergestellt, dass die Schutzziele des Abfallrechts innerhalb des unter Bergaufsicht stehenden Betriebs erfüllt werden.

Einwendung

In einer Einwendung wird bemängelt, dass die Angaben des Antragstellers zur Abfallbeseitigung unvollständig seien. Insbesondere habe ersich keine Gedanken über die Sonderabfälle gemacht, die z.T. mit erheblichen Brandlasten verbunden seien und im Betrieb selbst entsorgt werden müssten.

Diese Einwendung wurde berücksichtigt. Der Antragsteller hat die für die Prüfung des Vorhabens erforderlichen Angaben zum Abfallaufkommen während der Errichtung und des Betriebes des Endlagers einschließlich der möglichen Verwertungs- oder Beseitigungsmöglichkeiten dargelegt. Eine Entsorgung im Endlager selbst findet nur statt, wenn die Abfälle kontaminiert sind und endlagergerecht konditioniert werden können. Durch organisatorische Maßnahmen ist sichergestellt, dass die Abfälle regelmäßig abgefahren werden. Hierdurch ist Vorsorge getroffen, dass durch Lagerung von Abfällen keine unzulässigen Brandlasten entstehen.

C II. 2.2.1.11 Bergrecht (Rahmenbetriebsplan)

Aufgrund des § 57 b Abs. 3 Satz 2 BBergG / 9/ und der UVPVwV /41/ schließt die atomrechtliche Planfeststellung die bergrechtliche Rahmenbetriebsplanzulassung ein. (s. Kap. C I.1). Auf die übrigen Bestimmungen des Berg- und Tiefspeicherrechts erstreckt sich die Zulässigkeit des Vorhabens gem. § 9 b Abs. 5 Nr. 3 AtG /4/ nicht. Insbesondere sind die gem. §§ 52 ff. BBergG /9/ erforderlichen Haupt-, Sonder- und Abschlussbetriebspläne zu gegebener Zeit noch bei der zuständigen Bergbehörde zur Prüfung und Zulassung vorzulegen.

Die durch die Planfeststellungsbehörde auf der Grundlage der Stellungnahme des Oberbergamtes in Clausthal-Zellerfeld als der sonst für bergrechtliche Planfeststellungsverfahren zuständigen Behörde durchgeführte Prüfung hat ergeben, dass das Vorhaben auf der Ebene des Rahmenbetriebsplanes mit den Bestimmungen des Bergrechts vereinbar ist. Die Nebenbestimmung BR - 1 ist zu beachten.

Der Prüfung hat dabei die /EU 477/ als Genehmigungsunterlage zugrundegelegen, die alle nach BBergG /9/ für einen Rahmenbetriebsplan erforderlichen Angaben enthält.

Die materielle Prüfung des Rahmenbetriebsplans hat sich an den §§ 55 Abs. 1 und 48 Abs. 2 BBergG /9/ orientiert. Danach ist die Zulassung eines Betriebsplanes zu erteilen, wenn die genannten Voraussetzungen erfüllt sind und andere öffentlich - rechtliche Vorschriften dem Vorhaben nicht entgegenstehen.

Zu den Zulassungsvoraussetzungen des § 55 Abs. 1 Satz 1 BBergG /9/ wird im einzelnen ausgeführt:

Zu Nr. 1

Die erforderliche Gewinnungsberechtigung in Gestalt von Bergwerkseigentum liegt vor /EU 477/.

Zu Nr. 2

Die Zuverlässigkeit und Fachkunde der verantwortlichen Personen des Unternehmers (§ 55 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 BBergG /9/) ist zwar bei Rahmenbetriebsplänen noch nicht zu prüfen (§ 55 Abs. 1 Satz 2

BBergG /9/). Der Antragsteller hat jedoch im Vorgriff auf § 59 Abs. 2 BBergG /9/ Angaben zur vorgesehenen Betriebsorganisation nach Bergrecht vorgelegt /EU 435/, da diese Angaben im Zuge der Prüfung nach § 9 b Abs. 4 Satz 1 i.V.m. § 7 Abs. 2 Nr. 1 und 2 AtG /4/ zu berücksichtigen waren. Zum Ergebnis der Prüfung wird auf das Kap. C II. 2.1.2.4 verwiesen.

Zu Nr. 3

Der Betrieb des Endlagers darf - unabhängig von der erteilten Zulassung des Rahmenbetriebsplans - nur aufgrund zugelassener Haupt- und Sonderbetriebspläne geführt werden (s.o.). Die Prüfung durch die Planfeststellungsbehörde hat sich aufgrund der vorgelegten Planunterlagen und auf der Ebene des Rahmenbetriebsplans /EU 477/ daher auf die grundsätzliche Vereinbarkeit des Vorhabens mit den bergrechtlichen Bestimmungen des Bundes und des Landes Niedersachsen erstreckt und ergeben, dass diese Bestimmungen erfüllt werden können. Im Kap. C II. 2.1.2.3 wird zu einigen technischen Anlagenteilen auch auf das im einzelnen zugrundegelegte bergbehördliche Regelwerk Bezug genommen. Die weitere Prüfung der Detail- und Ausführungsplanung anhand der noch vorzulegenden Betriebspläne erfolgt zu gegebener Zeit durch die zuständige Bergbehörde.

Zu Nr. 4

Zum Schutz von Lagerstätten wird auf Kap. C II. 2.1.2.1.4 verwiesen.

Zu Nr. 5

Im Hinblick auf den Schutz der Oberfläche wird auf Kap. C II. 2.1.2.1.6 und C II. 2.1.2.7 verwiesen.

Zu Nr. 6

Die Planfeststellungsbehörde hat die Möglichkeiten der Entsorgung des bei Errichtung und Betrieb des Endlagers anfallenden Haufwerks als spezifisch bergrechtliche Anforderung zur Erfüllung des § 55 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 BBergG /9/ selbst eingehend geprüft. Der Antragsteller hat durch Vorlage eines Entsorgungs- und Verwertungsnachweises für das Bergwerk Bernburg der Kali und Salz GmbH sowie durch Vorlage eines unbefristet zugelassenen Sonderbetriebsplanes für das Eisenerzbergwerk Wohlverwahrt-Nammen dargelegt, dass zumindest mittelfristig eine Verbringungsmöglichkeit bis zu 120.000 t/a Konrad-Haufwerk besteht (vgl. Kap. B IV.7). Der von ihm favorisierte Entsorgungspfad in die Hohlräume der von ihm selbst betriebenen Gruben Bartensleben und Marie des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) konnte nicht durch Vorlage zugelassener Betriebspläne nachgewiesen werden. Auch eine Beteiligung der zuständigen Behörden des Landes Sachsen-Anhalt durch die Planfeststellungsbehörde hat hierzu keine weiterführenden Erkenntnisse ergeben.

Die angegebene maximal mögliche Entsorgungsmenge von 120.000 t/a für das Bergwerk Bernburg deckt die bei der Errichtung des Endlagers anfallende Haufwerksmenge ab, zumal eine Teilmenge dieses Haufwerks im Endlager für spätere Versatzzwecke zwischengelagert wird. Im übrigen ist - da die bergrechtlichen Vorschriften für die gesamte Betriebsphase des Endlagers fortgelten - der Nachweis über die Entsorgung der anfallenden Abfälle einschließlich des Haufwerks, ohnehin im Zuge der regelmäßig vorzulegenden Hauptbetriebspläne (s. § 52 Abs. 1 BBergG /9/) zu führen und dann von der Bergbehörde erneut zu prüfen.

Zu den sonstigen im Bergwerksbetrieb anfallenden Abfällen wird auf die Kap. C II. 2.2.1.10 (konventionelle Abfälle) und C II. 2.1.2.3.3 (Abfälle aus dem Kontrollbereich) verwiesen.

Zu Nr. 7

Gem. § 53 BBergG /9/ ist für die Einstellung eines Betriebes ein Abschlussbetriebsplan aufzustellen, der u.a. Detailangaben zur Stilllegung, zur Wiedernutzbarmachung der Tagesoberfläche und für die Überwachung in der Nachbetriebsphase sowie eine Betriebschronik enthalten muss. Die Bergaufsicht bleibt mindestens bis zur Durchführung des Abschlußbetriebsplans bestehen (§ 69 BBergG /9/). Die Angaben zur Stillegung und Nachbetriebsphase, die auch nach Atomrecht geprüft wurden (vgl. Kap. C II. 2.1.2.7), genügen der o.g. Anforderung nach Bergrecht.

Zu Nr. 8

Andere, bereits geführte Betriebe befinden sich nicht im Einflußbereich des Endlagers.

Zu Nr. 9

Weitergehende gemeinschädliche Einwirkungen der bergbaulichen Tätigkeit, die über die im Rahmen dieses Planfeststellungsbeschlusses nach Atom- und Bergrecht bereits geprüften Tatbestände hinausgehen, sind ersichtlich nicht zu erwarten.

Zu § 48 Abs. 2 BBergG /9/

Diese Bestimmung enthält die Anforderung, dass dem Vorhaben keine überwiegenden öffentlichen Interessen entgegenstehen dürfen. Diese Prüfung erfolgt bereits umfassend aufgrund des § 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 AtG /4/, so dass eine weitergehende Prüfung aufgrund des Bergrechts nicht geboten und nicht notwendig ist.

Begründung zu Nebenbestimmung BR - 1

Voraussetzung für den Umgang mit explosionsgefährlichen Stoffen, wie er hier vorgesehen ist /EU 205/, ist eine sprengstoffrechtliche Erlaubnis gemäß § 7 SprengstoffG /34/. Inhaber dieser Erlaubnis muss der Unternehmer sein, der die Sprengarbeiten tatsächlich durchführt. Diese Rechtsauffassung hat das VG Braunschweig in seinem rechtskräftigen Urteil vom 06.12.1995 - Az. 9 A 9436/94 - bestätigt.

Die Erteilung einer Erlaubnis nach § 7 Sprengstoff /34/ ist mit der Prüfung von personengebundenen Voraussetzungen verknüpft; die Erlaubnis wird auch personengebunden ausgestellt. Eine vorhabensbezogene Erlaubnis sieht das SprengG nicht vor; die Erlaubnis wird im Planfeststellungsverfahren nicht konzentriert. Folglich kann, da die Erlaubnis zwingende Voraussetzung ist, auch die Durchführung von Sprengarbeit nicht im Planfeststellungsverfahren konzentriert werden.

Entsprechend dem o.g. Urteil gehört zu den gemäß § 55 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 BBergG /9/ vor der Zulassung von Betriebsplänen zu prüfenden Kriterien auch die Prüfung der Erfüllung von sprengrechtlichen Erfordernissen, wenn der entsprechende Betriebsplan den Umgang mit Sprengmitteln vorsieht.

Die Systembeschreibung Umgang mit Sprengmitteln /EU 205/ ist nur als Beschreibung von Vorsorgemaßnahmen im Sinne des § 7 Abs. 2 AtG /4/ zu berücksichtigen. Mit den hier vom Antragsteller getroffenen Festlegungen unter 3.1 und 3.2 ist sichergestellt, dass durch den Umgang mit Sprengmitteln die Sicherheit im Kontrollbereich des Endlagers nicht beeinträchtigt wird.

Der Umgang mit Sprengmitteln wird von den Regelungen des Planfeststellungsbeschlusses nicht umfaßt. Hierfür sind zu gegebener Zeit Betriebspläne vorzulegen, in denen die vorgesehenen Sprengarbeiten beschrieben sind . Ohne Zulassung dieser Betriebspläne ist der Umgang mit Sprengmitteln nicht gestattet. Dies wird durch die Nebenbestimmung BR-1 sichergestellt.

Hinweis:

Auf die Beachtung der ABBergV /3/ als für den Antragsteller unmittelbar geltendes Recht wird besonders hingewiesen, da diese Vorschrift seit dem 01.01.1996 in Kraft ist und in den Antragsunterlagen nicht erwähnt wird.

Einwendungen

Die zu den geplanten bergtechnischen Maßnahmen erhobenen Einwendungen werden in Kap. C II. 2.1.2.3 behandelt.

In weiteren Einwendungen wird eine unkontrollierte Ausdehnung des Einlagerungsbetriebes befürchtet. Diese Einwendungen sind unbegründet. Die geplanten Einlagerungsfelder sind in den Antragsunterlagen /EU 477/ dargestellt und durch den Planfeststellungsbeschluß festgelegt. Die untertägige Gewinnungstätigkeit ist durch die im Grubenbild dargestellten Feldesgrenzen des vorhandenen Bergwerkseigentums begrenzt. Das amtliche Grubenbild wird von einem konzessionierten Markscheider bei der Bergbehörde geführt, so dass eine Kontrolle durch die Bergaufsicht jederzeit möglich ist.

C II. 2.2.1.12 Sonstige Rechtsgebiete

Bodenschutzrecht:

Das hinsichtlich seiner materiellen Anforderungen am 1. März 1999 in Kraft getretene Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) /206/ findet keine Anwendung auf atomrechtliche Sachverhalte soweit es sich um den spezifischen Schutz vor den Gefahren der Kernenergie und der Wirkung ionisierender Strahlen handelt. Hinsichtlich verbleibender Anwendungsbereiche im Rahmen der Nachsorge bzw. Sanierung ergeht ein entsprechender Hinweis an Betreiber und Aufsichtsbehörde (H-5).

C II. 2.2.2 Bewertung im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit (§ 9b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG und § 12 UVPG)

Im Planfeststellungsverfahren wurde geprüft, ob die Umweltauswirkungen des Vorhabens dahingehend zu bewerten sind, dass das "Wohl der Allgemeinheit" im Sinne des § 9b Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 AtG /4/ nicht beeinträchtigt wird. Maßstäbe für die Bewertung der Umweltauswirkungen gem. § 12 UVPG /40/ in diesem Sinne sind die gesetzlichen Umweltanforderungen, also die fachgesetzlichen Bewertungsmaßstäbe.

Der Bewertung der Umweltauswirkungen liegt die nach § 11 UVPG /40/ zu erstellende zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen (s. Anhang B) zugrunde, die auf der Grundlage der vom Vorhabenträger vorzulegenden Unterlagen nach § 6, der behördlichen Stellungnahmen nach den §§ 7 und 8 sowie der Äußerungen der Öffentlichkeit nach § 9 UVPG /40/ von der zuständigen Behörde zu erarbeiten war. Hinsichtlich des Umfangs der nach § 6 UVPG /40/ vom Träger des Vorhabens vorzulegenden Unterlagen bestanden im Verlauf der Verwaltungsverfahren unterschiedliche Bewertungen zwischen der Planfeststellungsbehörde und dem BMU, die durch Weisung des BMU vom 24.01.1991 (s. Gliederungspunkt B I 6) verbindlich entschieden wurden.

Der § 9b Abs. 4 Satz 1 in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 und § 9 Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 AtG /4/ stellen den Ausgangspunkt für die Bewertung dar. Sowohl für den Menschen wie auch für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen ist festzustellen, dass erhebliche Auswirkungen infolge Strahlung und Ableitung radioaktiver Stoffe nicht zu erwarten sind.

Im Immissionsschutz sind die Abstände zu den fachgesetzlichen Grenzwerten (Bewertungsmaßstab) so deutlich, bzw. die Änderungen gegenüber dem bisherigen Zustand so gering, dass durch Errichtung und Betrieb der Anlage keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt erwartet werden.

Auch beim Schutz der Gewässer sind durch Errichtung und Betrieb der Anlage keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten. Die Abstände zu den fachgesetzlichen Grenzwerten (Bewertungsmaßstab) sind so groß, bzw. die Änderungen gegenüber dem bisherigen Zustand sind so, dass gerade im konventionellen Bereich eher eine Verbesserung zu erwarten ist.

Im Unterschied zur Betriebsphase einer kerntechnischen Anlage ist für die Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad jedoch von einer sehr viel längeren Wirkdauer der Radionuklide auszugehen. Im Hinblick auf die zur radiologischen Bewertung herangezogenen Kriterien gibt es aber keine Hinweise dafür, dass diesem Gesichtspunkt hier besonders Rechnung getragen werden muss. Insgesamt sind die zusätzlichen potentiellen Strahlenbelastungen durch das Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase ausreichend niedrig.

Auch durch nichtradioaktive Stoffe sind in der Nachbetriebsphase keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Eine Besorgnis der nachteiligen Veränderung des Grundwassers durch die Kontamination mit gefährlichen Stoffen ist nicht gegeben.

Die Errichtung und der Betrieb des Endlagers Konrad bewirken Veränderungen der Gestalt und Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen. Daher sind Errichtung und Betrieb des Endlagers gemäß § 7 NNatG /24/ als Eingriff zu werten. Eingriffe dürfen die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild nicht mehr als notwendig beeinträchtigen. Der überwiegende Teil des Eingriffs ist bedingt durch bauliche Maßnahmen im Bereich der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2, sowie durch die Stra-

ßen- und Schienenanbindung und durch den Bau der Abwasserdruckrohrleitung zur Aue. Bei dem Eingriff bleiben erhebliche Beeinträchtigungen zurück, die nicht vermieden oder ausgeglichen werden können. Dennoch ist der Eingriff zulässig. Die Abwägung nach § 11 NNatG /24/ ergibt nicht, dass die Belange des Naturraums und der Landespflege vorgehen. Das Vorhaben ist daher zulässig im Sinne des Naturschutzgesetzes. Für nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen werden Ersatzmaßnahmen vorgenommen. Insgesamt wird durch die vorgesehenen Maßnahmen der Eingriff kompensiert. Bei der Gesamtbilanz aller Maßnahmen ergibt sich ein geringer Überschuss an Kompensationsflächen. Nach Durchführung der Kompensationsmaßnahmen bleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen zurück. Auch die Prüfungen im Hinblick auf die EU-Vogelschutzrichtlinie und die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie haben ergeben, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Errichtung und Betrieb des Endlagers zu erwarten sind.

Aus § 12 1. Halbsatz i.V. mit §§ 1 und 2 UVPG /40/ ergibt sich im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge, dass neben der Bewertung der Umweltauswirkungen in bezug auf einzelne Schutzgüter auch eine medienübergreifende Bewertung zur Berücksichtigung der jeweiligen Wechselwirkungen durchzuführen ist. Wechselwirkungen können insbesondere durch Schutzmaßnahmen verursacht werden, die zu Problemverschiebungen zwischen den Umweltgütern führen.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit im Hinblick auf eine medienübergreifende Bewertung hat ergeben, dass hier Umweltauswirkungen von besonderem Gewicht nicht zu erwarten sind, da die gesetzlichen Grenzwerte in allen Bereichen deutlich unterschritten werden und die Auswirkungen auf Natur und Landschaft mit Hilfe von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Zudem hat der Antragsteller eine Reihe von Maßnahmen zur Sicherung der Umweltverträglichkeit getroffen. Wechselwirkungen und synergistische Wirkungen können hier ausgeschlossen werden. Auch kommt es nicht durch bestimmte Schutzmaßnahmen zu Problemverschiebungen von einem Umweltbereich in einen anderen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Zulässigkeit des Vorhabens im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit und eine wirksame Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze gegeben ist.

Einwendungen

Im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit wurde eingewandt, dass

- *eine Unterrichtung über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen (Scoping) nach § 5 UVPG /40/ nicht durchgeführt wurde,*
- *keine Umweltverträglichkeitsstudie vom Träger des Vorhabens durchgeführt wurde,*
- *die Vorschrift des § 6 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 UVPG /40/ eine Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften Vorhabenalternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe unter besonderer Berücksichtigung der Umweltauswirkung des Vorhabens nicht vorgelegt wurde,*
- *das Untersuchungsgebiet auf 5 km Umkreis um den Standort begrenzt wurde*
- *und die Unterlagen nicht erkennen lassen, welche Bewertungskriterien und Bewertungsmaßstäbe zugrundegelegt wurden.*

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Das in § 5 UVPG /40/ geregelte Scoping stellte zu dem Zeitpunkt lediglich ein Angebot an den Vorhabensträger dar. Eine zwingende Notwendigkeit bestand nicht. Das UVPG /40/ fordert vom Träger des Vorhabens keine eigenständige Umweltverträglichkeitsstudie. Er hat lediglich die entscheidungserheblichen Sachverhalte über die Umweltauswirkungen vorzulegen. Nach dem UVPG /40/ müssen Unterlagen Angaben enthalten, die für die Umweltverträglichkeitsprüfung nach Art des Vorhabens erforderlich sind und die Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist. Dieses ist bei der Untersuchung von Vorhabensalternativen nicht der Fall. Eine Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüfte Vorhabensalternativen und Angabe der wesentlichen Ausfallgründe unter besonderer Berücksichtigung der Umweltauswirkungen des Vorhabens musste daher nicht vorgelegt werden. Die Größe des Untersuchungsraumes hinsichtlich der Umweltverträglichkeitsprüfung richtet sich nach fachgesetzlichen Maßstäben. Es ist nicht erkennbar, dass ein größerer Umkreis als 5 km um die Anlage hätte betrachtet werden müssen. Wesentliche Auswirkungen durch das Vorhaben sind außerhalb dieses Untersuchungsraumes nicht zu erwarten Die Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt durch die zuständige Behörde auf der Grundlage der zusammenfassenden Darstellung nach § 11 UVPG /40/ und sie legt dabei die fachgesetzlichen Bewertungsmaßstäbe zugrunde.

Auf die Weisungsvorgaben des BMU (s. Gliederungspunkt B. I.6) wird ergänzend hingewiesen.

Im Hinblick auf Synergismen wurde eingewandt, dass bestehende Belastungen durch konventionelle Schadstoffe in der Salzgitter-Region mit den radiologischen Auswirkungen des Endlagers Wechselwirkungen hervorrufen bzw. mit verstärkendem Effekt, also Synergismus gerechnet werden muss.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Mögliche synergistische Effekte zwischen konventionellen Schadstoffen und ionisierenden Strahlen in der Größenordnung der natürlichen Strahlung werden automatisch durch das Fachrecht, die Schutzvorschriften des Strahlenschutzrechts berücksichtigt, da alle Experimente, Untersuchungen und Prüfungen auf toxikologische Wirkung, Karzinogenität, Mutagenität und Teratogenität von chemischen Substanzen immer in Kombination mit Einwirkung ionisierender Strahlung erfolgen, da natürliche Strahlenexpositionen immer und überall vorhanden ist.

C II. 2.2.3 Wohl der Allgemeinheit (§ 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 AtG)

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, dass im Sinne von § 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG /4/ sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften, insbesondere im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit, der Errichtung und dem Betrieb der Anlage nicht entgegenstehen.

Auch im Übrigen sind von der Errichtung und dem Betrieb des geplanten Endlagers keine Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit i. S. § 9 b Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 AtG /4/ zu erwarten, die nicht durch inhaltliche Beschränkungen und Auflagen verhindert werden könnten.

Der Begriff des Wohls der Allgemeinheit erschließt sich in diesem Zusammenhang aus der Zielrichtung des AtG, insbesondere aus dem Schutzzielkatalog des § 1 AtG /4/ sowie den in der Rechtsordnung insgesamt, vor allem auch in den Grundrechten, zum Ausdruck kommenden allgemeinen Ordnungsprinzipien und Wertungen (vgl. Rupp in: "Wohl der Allgemeinheit und öffentliche Interessen", S. 121, sowie Kopp/Ramsauer: VwVfG § 74 Rz. 112).

Demnach entspricht es dem Regelungszweck des AtG /4/, die Nutzung der Kernenergie zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität geordnet zu beenden und bis zum Zeitpunkt der Beendigung den geordneten Betrieb sicher zu stellen und gleichzeitig zu gewährleisten, dass Leben, Gesundheit und Sachgüter der betroffenen Bürger vor ihren Gefahren geschützt werden. Darüber hinaus sind die wertemäßigen Grundentscheidungen des Grundgesetzes zu berücksichtigen.

Das Endlager Konrad erfüllt alle Anforderungen, welche die Fachgesetze und das Atomgesetz bzw. die auf seiner Grundlage ergangenen Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften im Sinne der Zweckbestimmung des § 1 AtG /4/ an die Zulassung des Vorhabens stellen; es ist insbesondere sichergestellt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu fordernde Vorsorge gegen Schäden vor allem hinsichtlich der Wirkung ionisierender Strahlen getroffen wird. Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit sind hieraus also nicht herleitbar.

Durch die vom Antragsteller vorgesehenen Maßnahmen sowie die zusätzlich festgeschriebenen Auflagen ist gewährleistet, dass die Bevölkerung im Gebiet um das Endlager Konrad keinen Gefahren ausgesetzt ist, die über das in den Schutzzielen der StrlSchV /35/ festgelegte und nach dem Stand der Wissenschaft als unschädlich anerkannte Maß hinausgehen. Alle möglichen Vorkehrungen zur Minimierung wurden getroffen.

Das geplanten Vorhaben ist beschränkt auf die Einlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des Atomgesetzes stehen und zu entsorgen sind, auch soweit diese radioaktiven Abfälle außerhalb des Geltungsbereiches des Atomgesetzes angefallen sind. Damit ist ausgeschlossen, dass Abfälle eingelagert werden, die nur mit dem Ziel der Endlagerung in die Bundesrepublik Deutschland eingeführt wurden. Das Vorhaben ist damit auf den nationalen Bedarf beschränkt (vgl. Gliederungspunkt C I.6).

Die zu erwartenden allgemeinen Auswirkungen des Endlagerbetriebes auf die Region stellen keine über die Grenzen des Zumutbaren hinausgehenden Beeinträchtigungen dar, die an einem anderen Standort vermieden werden könnten.

Bei der zusätzlich erfolgenden Beurteilung, ob von dem Vorhaben Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten sind, ist einerseits zu beachten, dass der Gesetzgeber in verfassungsrechtlich nicht zu beanstandender Weise die Aufgabe, Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle ein-

zurichten, festgelegt und dem Bund zur Erfüllung zugewiesen hat. Andererseits ist zu prüfen und abzuwägen, ob das Vorhaben

- in der konkreten Ausgestaltung,
- an dem vorgesehenen Ort und
- zu der geplanten Zeit

zugelassen werden kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgeworfene öffentliche Belange gegenüber jeder Realisierung, also insbesondere einer auch anders gestalteten Endlagerung radioaktiver Abfälle und an jedem gewählten Standort, thematisiert werden könnten. Insoweit sind derartige Inhalte des Gemeinwohls wiederum im Lichte der gesetzgeberischen Entscheidung für die geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle durch deren Endlagerung zu würdigen. Im Einzelnen ergibt sich Folgendes:

Gesundheitsbelange

Eine Verursachung von Gesundheitsgefahren für die Bevölkerung, insbesondere der unmittelbaren Anwohner, oder von Beeinträchtigungen ihrer Befindlichkeit und damit von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit durch den Betrieb des Endlagers ist nicht zu besorgen. Die nach der Strahlenschutzverordnung und anderen fachgesetzlichen Regelungen (insbesondere zum Wasser- und Immissionsschutzrecht) zu beachtenden Grenzwerte sind so festgelegt, dass Gesundheitsgefahren oder nicht hinzunehmende Beeinträchtigungen ausgeschlossen sind. Darüber hinaus sind auch keine Umstände ersichtlich, die aufgrund der Gestaltung des Vorhabens in der vorgesehenen Form und am gewählten Standort zu nicht im Sinne eines allgemeinen, sozialverträglichen Risikos hinzunehmenden Beeinträchtigungen führen können. Die insoweit vorgebrachten Bedenken werden sehr ernst genommen, jedoch ist auch auf absehbare Zeit nicht mit einem Stand von Wissenschaft und Technik zu rechnen, der zu einer Ausführung eines Vorhabens zur Beseitigung radioaktiver Abfälle führen könnte, die mit wesentlich geringeren Wirkungen auf die Befindlichkeit der Bevölkerung verbunden wäre. Hier sind im Einzelnen die Niedrigstrahlung sowie die Auswirkungen von Störfällen und Unfällen zu betrachten.

Niedrigstrahlung

Auch zur Zulassung der Endlagerung radioaktiver Abfälle ist die Wirkung von Niedrigstrahlung bzw. so genannter "kleiner Dosen" auf die menschliche Gesundheit thematisiert worden. Nach heutigen Erkenntnissen kann kein Schwellenwert für ionisierende Strahlen angegeben werden, unterhalb dessen somatische Schäden auszuschließen sind. Andererseits lässt sich bislang weder experimentell noch epidemiologisch oder auch statistisch exakt nachweisen, ob kleinste Strahlendosen überhaupt und ggf. in welchem Umfang sie nachteilige Folgen auslösen können. Eine Bewertung des Risikos kleinster Strahlendosen hat schon der Gesetz- und Verordnungsgeber - für die Planfeststellungsbehörde mit verbindlicher Wirkung - durch die quantifizierenden Grenzwertregelungen der Strahlenschutzverordnung in verfassungsrechtlich unbedenklicher Weise vorgenommen. Die Beibehaltung dieses Schutzkonzeptes wird durch die höchstrichterliche Rechtsprechung bestätigt [BVerwG,Beschluss vom 16. Februar 1998,Az.: 11 B 5.98]. Etwas anderes gilt auch nicht im Hinblick auf die konkrete Realisierung des Vorhabens Konrad in Salzgitter; es sind keine Anhaltspunkte dafür ersichtlich, dass insoweit Besonderheiten auftreten, die aufgrund der Art und Weise der Durchführung der Endlagerung am ausgewählten Standort und zur geplanten Zeit hinsichtlich der Niedrigstrahlung zu einer anderen Be-

urteilung veranlassen. Die hinsichtlich des Schutzes gegen Niedrigstrahlung betrachteten Belange haben im Falle des Vorhabens Konrad gegenüber dem Interesse an einer Endlagerung radioaktiver Abfälle zurückzustehen. Dies rechtfertigt sich auch im Hinblick darauf, dass die Wirkung von Niedrigstrahlung in gleicher Weise bei einer langfristigen oberirdischen Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle, die als einzige Alternative zur Endlagerung in Betracht gezogen werden könnte, zu betrachten und zu würdigen wäre. Daher ist insofern keine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten.

Störfälle

Störfälle sind bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle nicht völlig ausgeschlossen. Infolge von Störfällen können ionisierende Strahlen in der Umgebung in erhöhtem Umfang auftreten. Durch die Vorkehrungen gegen Störfälle ist jedoch sichergestellt, dass Störfälle vermieden oder die Auswirkungen sicher beherrscht werden und folglich keine Überschreitungen von Grenzwerten nach der Strahlenschutzverordnung auftreten. Die Gewichtung des Gesetz- und Verordnungsgebers in Bezug auf Störfälle hat für die Planfeststellungsbehörde verbindliche Wirkung. Zur Bedeutung der mit den Störfallfolgen verbundenen öffentlichen Belange, zur Gegenüberstellung des Interesses an der baldigen Endlagerung radioaktiver Abfälle gilt das zur Niedrigstrahlung Gesagte gleichermaßen. Auch bezüglich der Störfälle sind keine Anhaltspunkte vorhanden, dass bei der konkreten Realisierung des Vorhabens Konrad in Salzgitter Besonderheiten auftreten könnten, die einer Durchführung des Vorhabens in der vorgesehenen Art und Weise, am gewählten Standort und zum jetzigen Zeitpunkt entgegenstehen könnten. Daher ist insofern keine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten.

Unfälle

Unfälle können bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle gleichfalls nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden. Sie können zu Auswirkungen durch ionisierende Strahlen führen. Unfälle sind aber in noch weitergehendem Maße weniger bedeutsam als die vorstehend betrachteten Störfälle; sie sind daher dem von jedermann zu tragenden allgemeinen sozialadäquaten Risiko zuzuordnen. Außerdem sind zum Vorhaben Konrad keine Besonderheiten erkennbar geworden, die zu einer anderen Beurteilung Anlass gäben. Aus den zur Niedrigstrahlung und zu den Störfällen dargelegten Erwägungen, die hier entsprechend gelten, ist auch unter Unfallgesichtspunkten keine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten.

Katastrophenschutz

Im Hinblick auf nicht mit letzter Sicherheit auszuschließende Unfälle ist ein effektiver Katastrophenschutz zu gewährleisten. Hieran besteht ein öffentliches Interesse. Auch während des Betriebes des Endlagers kann ein an diesem Standort wirksamer Katastrophenschutz der Bevölkerung durch die dafür zuständigen Behörden gewährleistet werden. Das Risikopotential, das bei einer durch den Betrieb des Endlagers verursachten hypothetischen Katastrophe für die Bevölkerung entstehen kann, ist im Vergleich zu Kernspaltungsanlagen vom Umfang her erheblich geringer. Selbst bei der Notwendigkeit einer - allenfalls hypothetisch angezeigten - Evakuierung werden die erforderlichen Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht durch die Standorteigenschaften des Endlagers unmöglich gemacht oder so behindert, dass daraus Beeinträchtigungen für die Bevölkerung zu erwarten wären. Der Katastrophenschutz, der ohnehin in nur äußerst unwahrscheinlichen Fällen eingreifen muss, steht daher einer Realisierung des Endlagers nicht entgegen. Unter diesem Aspekt sind Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten.

Das Ergebnis der Untersuchungen zeigt, dass für die Anlage die Notwendigkeit der Aufstellung eines Katastrophenschutzsonderplanes gemäß den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen /139/ nicht besteht. Diese Schlussfolgerung gilt auch für den gezielt herbei geführten Absturz eines zivilen Großflugzeuges (siehe auch Kap. B VI.4 Katastrophenschutz).

Um den jeweils zuständigen Behörden die Berücksichtigung der radiologischen Besonderheiten der Anlage in der allgemeinen Katastrophenschutzplanung zu ermöglichen, ergeht in Umsetzung des § 53 Abs. 2 StrlSchV /35/ die Nebenbestimmung S - 1.

Standortauswahl / Bevölkerungsdichte

Bei der Auswahl eines Standortes für Anlagen, die im Hinblick auf die mit ihnen verbundenen Risiken einem Erlaubnisvorbehalt unterstellt worden sind - wie dies auch bei Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle der Fall ist - liegt es nahe, unter dem Aspekt des Bevölkerungsschutzes und der Minimierung von Auswirkungen möglichst gering besiedelte Standorte oder Gebiete zu wählen. Eine Standortwahl für ein Vorhaben in einem dicht besiedelten Gebiet berührt die Belange einer größeren Anzahl von Personen als in einem Gebiet mit geringerer Bevölkerungsdichte und Bevölkerungszahl. Dementsprechend ist offensichtlich, dass bei einem etwaigen Störfall oder Unfall infolge des Betriebs des Endlagers in einem nur wenig besiedelten Gebiet hypothetische Gefahren für eine geringere Anzahl von Menschen entstehen können als in einem Gebiet mit hoher Bevölkerungszahl. Zwar sind in der Bundesrepublik Deutschland weniger dicht besiedelte Gebiete als die Region Salzgitter vorhanden, in denen sich Bergwerke befinden oder Bergwerke aufgefahren werden könnten, um dort radioaktive Abfälle endzulagern. Allerdings ist festzustellen, dass sich - wie im Teil C II 2.2.2 ausgeführt - keine anderen Standorte für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in vergleichbar günstigen geologischen Formationen aufdrängen. Darüber hinaus ist festzustellen, dass die Planfeststellungsbehörde schon im Hinblick auf den vorrangigen Schutzzweck (§ 9 b Abs. 4 Satz 1 in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 und § 1 Nr. 2 AtG /4/) zu gewährleisten hat, dass nach menschlichem Ermessen Gefahren und Risiken für Dritte ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich des konkreten Standortes und der Bevölkerungsdichte ergeben sich keine Besonderheiten, die trotz Einhaltung der Sicherheit im Sinne von § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /4/ und anderer entsprechender fachgesetzlicher Schutzvorschriften zu einem Zurücktreten des Interesses an der Realisierung des Endlagers an diesem Standort führen müssten.

Selbstverwaltungsgarantie, Planungshoheit

Die Errichtung und verstärkt der Betrieb des planfestgestellten Vorhabens können auf die aus der Selbstverwaltungsgarantie abzuleitende Planungshoheit der Gemeinden - hier vor allem der Standortgemeinde - einwirken. In der Umgebung einer kerntechnischen Anlage kann nicht in gleichem Maße frei gestaltet werden wie in den Bereichen ohne solche Einrichtungen. Dies gilt auch hinsichtlich eines Endlagers für radioaktive Abfälle. Für die Realisierung eines solchen Endlagers sind jedoch in der Bundesrepublik Deutschland keine Regionen ersichtlich, in denen die Planungshoheit einer Gebietskörperschaft nicht oder weniger berührt würde. Der Selbstverwaltungsgarantie steht der gesetzlich festgeschriebene Auftrag zur Einrichtung von Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle gegenüber. Die sich aus der veränderten Nutzung der Schachtanlage Konrad ergebenden planerischen Aspekte (z.B. Entscheidung über Nutzungen des Raumes und des Bodens, Beeinflussung des Orts- und Landschaftsbildes) - die zudem aufgrund der erforderlichen Stilllegung des Endlagers nur während der Errichtungs- und Betriebszeit des Endlagers zu besorgen sind - sind aufgrund der Standortvorbe-

lastung gering einzustufen. Besonderheiten für den Standort Salzgitter sind nicht ersichtlich. Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass insoweit durch das Vorhaben keine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten ist.

Standortnachteile für die Region

Aus der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle können sich unmittelbar oder mittelbar Standortnachteile für die Region ergeben, weil Teile der Bevölkerung oder andere Gruppen den Wert der Region künftig anders einschätzen (unmittelbar z.B. hinsichtlich Attraktivität der Region im Hinblick auf Freizeit- und Wohnwert; mittelbar z.B. hinsichtlich Veränderung des Steueraufkommens durch gesunkene Attraktivität oder hinsichtlich Nachteilen bei Planung und Ansiedlung von Industriebetrieben). Dabei ist zu berücksichtigen, dass diesem Vorhaben in Teilen der Bevölkerung und von bestimmten Gruppen Skepsis entgegengebracht wird. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass zumindest während der Errichtung und zu Beginn der Betriebszeit signifikante, d.h. nicht nur im Hinblick auf übliche Schwankungen als normal zu bezeichnende, Nachteile eintreten. Demgegenüber ist festzustellen, dass die gesetzlich vorgesehene Errichtung und Inbetriebnahme des Endlagers für radioaktive Abfälle solche Folgen an jedem anderswo gewählten Standort in ähnlicher Form herbeiführen könnte. Darüber hinaus ist festzustellen, dass konkrete Planungen durch das Vorhaben unmittelbar nicht unmöglich gemacht oder beeinträchtigt werden, somit lediglich das allgemeine Offenhalten künftiger Planungsmöglichkeiten berührt wird. Ein erhebliches Gewicht kommt den Auswirkungen auf die Standortqualität der Region daher nicht zu. Daher ist die Planfeststellungsbehörde zu dem Ergebnis gelangt, dass eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit auch insoweit nicht zu erwarten ist.

Trinkwasserversorgung, Schutz anderer öffentlicher Einrichtungen

Ein hypothetisch bestehendes Risiko durch die Endlagerung radioaktiver Abfälle für die Trinkwasserversorgung kann nicht ausgeschlossen werden. Die Trinkwasserversorgung nimmt einen hohen Stellenwert ein. Demgegenüber ist jedoch festzustellen, dass sich im Rahmen der Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen für das Vorhaben und der Versagensgründe und sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften keine Anhaltspunkte für eine Gefährdung oder Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung ergeben haben. Die sicherheitstechnische Auslegung des Endlagers an diesem Standort lässt auch unter dem Gesichtspunkt des Schutzes vor ionisierenden Strahlen (§ 1 Nr. 2 AtG /4/) die Trinkwasserversorgung als gesichert erscheinen. Besonderheiten des Standortes, die zu einer anderen Bewertung führen könnten, sind nicht erkennbar geworden. Dem Schutz der Trinkwasserversorgung kommt daher gegenüber dem Interesse an der Realisierung des Endlagers für radioaktive Abfälle kein überwiegendes Gewicht zu. Auch unter dem Gesichtspunkt der Trinkwasserversorgung ist daher keine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten.

Die zum Schutz der Trinkwasserversorgung angestellten Erwägungen gelten entsprechend für den Schutz anderer öffentlicher Einrichtungen. Dem Schutz der öffentlichen Einrichtungen vor Beeinträchtigungen durch das Vorhaben sowie dem Schutz der gemeindlichen Grundstücke kommt als öffentlicher Belang eine hervorgehobene Bedeutung zu. Auch diese Aspekte wurden bei der Abwägung berücksichtigt. Das Interesse an einem Schutz öffentlicher Einrichtungen, die dem Gemeinwohl förderlich sind, gegen evtl. Beeinträchtigungen durch Errichtung und Betrieb eines Endlagers für radioaktive Abfälle ist besonders verständlich. Bezüglich Errichtung und Betrieb der Anlage Konrad sind aber allgemein keine nicht hinzunehmenden Risiken erkennbar geworden und auch keine Anhaltspunkte hinsichtlich etwaiger Besonderheiten an diesem Standort ersichtlich. Insgesamt ist daher nicht

zu erwarten, dass das Wohl der Allgemeinheit im Hinblick auf öffentliche Einrichtungen beeinträchtigt wird.

Immissionsbetrachtung für die Industrieansiedlung

Nach der Zulassung des Vorhabens für ein Endlager zur Beseitigung radioaktiver Abfälle könnten sich weitere Industriebetriebe in der Region ansiedeln wollen. Dies könnte die Immissionssituation für den Standort verschlechtern. Allerdings sind noch keine konkreten Planungen für solchermaßen dem Endlager Konrad nachfolgende relevante Industrieansiedlungen bekannt geworden. Die bloße Möglichkeit derartiger Industrieansiedlungen kann nicht die Grundlage für Immissionsbeschränkungen sein, die für die Beurteilung des Wohl der Allgemeinheit herangezogen werden müsste. Darüber hinaus kann nach Maßgabe der gesetzlichen Regelungen bei künftigen Genehmigungsverfahren für Industrieanlagen auf die sich dann ergebenden Belastungsgrenzen Einfluss genommen werden. Dafür, dass sich an dem für das Endlager Konrad gewählten Standort auch im Hinblick auf den Charakter des Endlagers für radioaktive Abfälle etwas anderes ergeben könnte, liegen keine Erkenntnisse vor. Angesichts dieser Umstände ist die Bedeutung, die der Errichtung und dem Betrieb eines Endlagers für radioaktive Abfälle zukommt, höher zu bewerten als auf spekulativen Prognosen basierende Einschätzungen der künftigen Immissionsentwicklung am Standort. Insoweit sind Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Auswirkungen im sozialen Bereich

Mit dem Vorhaben können Auswirkungen in sozialer und psychischer Hinsicht sowohl für die Standortregion als auch für die dort lebende Bevölkerung und einzelne Personen verbunden sein. Dabei handelt es sich um solche Faktoren, die nicht durch das planfestgestellte Vorhaben als solches unmittelbar bedingt werden (z.B. Angst vor ionisierenden Strahlen bzw. dem Vorhaben als ganzem sowie einem latenten Risiko; Ablehnung des Vorhabens). Die Planfeststellungsbehörde hat Verständnis für diese Aspekte. Sie hat diese Belange geprüft und bei der Abwägung berücksichtigt.

Die Planfeststellungsbehörde sieht Auswirkungen in sozialer und psychischer Hinsicht insoweit, als Beeinträchtigungen durch das Endlager Konrad über Aspekte des bereits abgewogenen Gesundheitsschutzes hinaus subjektiv empfunden werden können, als real an. Die Planfeststellungsbehörde ist der Auffassung, dass die Auswirkungen in sozialer und psychischer Hinsicht nicht schon deswegen, weil subjektive Reaktionen aufgrund der durch die Planfeststellung getroffenen, die Sicherheit gewährleistenden Entscheidungen objektiv unbegründet sind, ohne Bedeutung für die Zulassungsentscheidung wären. Die Akzeptanz potentiell gefährlicher Anlagen ist für das Gemeinwohl von hoher Bedeutung. Bei planerischen Zulassungsentscheidungen ist in besonderem Maße der Konfliktlösung Aufmerksamkeit zu widmen. Dies folgt auch daraus, dass sich aus verfassungsrechtlichen Bestimmungen Schutzpflichten des Staates ergeben, Risiken für Leben und körperliche Unversehrtheit in vertretbaren Grenzen zu halten.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass jedoch weder der Verfassungs- und Gesetzgeber noch eine Verwaltungsbehörde im Rahmen des Gesetzesvollzuges gehalten sind, die Bevölkerung vor jedem erdenklichen, auch nur subjektiv empfundenen Risiko zu bewahren. Die Planfeststellungsentscheidung hat im Rahmen der zu beachtenden Vorschriften Gefahren, Risiken und weitestgehend auch Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung von Minimierungsgeboten ausgeschlossen bzw. eingeschränkt. So weit der Gesetzgeber durch normative Vorgaben der Bevölkerung ein Restrisiko durch den Betrieb einer kerntechnischen Anlage als zumutbar auferlegt, haben solche, jenseits der Schwelle praktischer Vernunft liegende Ungewissheiten ihre Ursache in den Grenzen des menschlichen Erkenntnisvermö-

gens; sie sind unentrinnbar und insofern als sozialadäquate Last von allen Bürgern zu tragen (BVerfG, Beschluss vom 08.08.1978, BVerfGE 49, 143). Diese Tatsache war dem Gesetzgeber bei der Regelung der Endlagerung bewusst, der dies in seine politische Verantwortung aufgenommen hat. Für die Abwägung bedeutet dies, dass die gesetzgeberische Regelung die Hinnahme eines Restrisikos beim Betrieb des Endlagers als für die Bevölkerung zumutbar vorentschieden ist, dass Restrisiken durch das Vorhaben für die Bevölkerung bestehen bleiben und zu sozialen und psychischen Auswirkungen führen können.

Allerdings ist festzustellen, dass die hier betrachteten Auswirkungen des Vorhabens insgesamt gesehen nicht bei einem erheblichen Teil der Bevölkerung auftreten dürften. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass trotz nicht vollständiger Akzeptanz des Vorhabens das Endlager Konrad gerade auch dazu dient, mit der Lagerung radioaktiver Abfälle verbundene Risiken durch eine sichere Endlagerung in bestmöglicher Weise auszuschließen. Dies wiederum dient der Erfüllung staatlicher Schutzpflichten, aus denen die gesetzliche Aufgabe zur Einrichtung von Endlagern für radioaktive Abfälle abgeleitet werden kann. Gegenüber diesem gesamtstaatlichen Interesse und dem Interesse an der Endlagerung radioaktiver Abfälle, das der Bevölkerung im gesamten Bundesgebiet zugute kommt, können die Auswirkungen in sozialer und psychischer Hinsicht durch das Endlager Konrad zurücktreten. Dies gilt im Übrigen auch vor dem Hintergrund, dass an allen denkbaren Standorten in der Bundesrepublik Deutschland, an denen Endlager für radioaktive Abfälle realisiert werden könnten, entsprechende Auswirkungen auftreten könnten. Eine besondere Situation ist insoweit für den Standort Salzgitter und die dortige Region nicht erkennbar. Im Ergebnis gelangt die Planfeststellungsbehörde daher zu der Auffassung, dass Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit durch Auswirkungen im sozialen Bereich nicht zu erwarten sind.

Ethische Maßstäbe

Jenseits der Ablehnung des Vorhabens Konrad aus subjektiven Gründen können ethische Vorstellungen zu einer distanzierenden Haltung gegenüber der Endlagerung radioaktiver Abfälle überhaupt, an diesem Standort und zum jetzigen Zeitpunkt führen. Insbesondere zur Langzeitsicherheit und dem Schutz künftiger Generationen werden über rechtliche Normen hinausgehend moralisch-sittliche Maßstäbe an die Verwirklichung des Endlagers angelegt und zur Begründung der Forderung herangezogen, das Vorhaben nicht zuzulassen.

Die Planfeststellungsbehörde sieht in ethischen Überzeugungen und der daraus abgeleiteten Ablehnung des Vorhabens Konrad mögliche Gemeinwohlbelange. Ethische Maßstäbe haben einen hohen Rang für das Zusammenleben in einer Gesellschaft und für das Wohlbefinden in einem Staatswesen. Sie sind neben einer Rechtsordnung bedeutsam für das Miteinander der einzelnen Menschen.

Die Rechtsordnung kann moralisch-sittliche Grundsätze aufnehmen und trifft dann insoweit allgemein gültige Entscheidungen und Regelungen, denen sich der Einzelne grundsätzlich nicht unter Berufung auf abweichende ethische Vorstellungen entziehen kann. So weit unter Anlegung einzelner ethischer Maßstäbe das Vorhaben Konrad von vornherein abgelehnt wird, ist Folgendes zu beachten. Der gesetzgeberische Auftrag, Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten (§ 9 a Abs. 3 Satz 1 AtG /4/), kann nicht dadurch in Zweifel gezogen werden, dass die Vereinbarkeit von Endlagern unter Berufung auf ethische oder moralische Wertvorstellungen bestritten wird. Zwar gibt es im Atomrecht keine eindeutig greifbaren sittlichen Maßstäbe, aus denen die Endlagerung abgeleitet werden kann; umgekehrt lassen sich dem Atomrecht im Ganzen keine moralischen Wertungen entnehmen, aus denen die rigorose Unvereinbarkeit der Endlagerung als einer einzelnen Maß-

nahme abgeleitet werden könnte. Ethische Maßstäbe werden aber innerhalb der verfassungsrechtlichen Grundentscheidungen durch die Legislative in Normen aufgenommen mit der Folge, dass die ausführende Gewalt an diese Moralvorstellungen gebunden ist. Denn das abwägende Suchen nach dem Recht in einem Entscheidungsprozess führt zu vertretbaren und damit auch vor dem Sittengesetz zu verantwortenden Lösungen (BVerfG, Beschluss vom 08.08. 1978, BVerGE 49,131; OVG Lüneburg, Urteil vom 24.11.1982, ET 83, 494, 498). Diese beanspruchen auch gegenüber dem Einzelnen und seinen Vorstellungen Geltung. Die verfassungsrechtliche Zulässigkeit des gesetzgeberischen Auftrags zur Einrichtung von Endlagern nach § 9a Abs. 3 Satz 1 AtG /4/ kann insoweit nicht unter Berufung auf ethische Maßstäbe verworfen werden.

Nach dem Gesagten sind ethische Maßstäbe zwar nicht ohne Belang, sie sind aber im Verhältnis zu Entscheidungen des Verfassungs- und des Gesetzgebers zu sehen. Nur in besonderen Ausnahmefällen könnten sie den Belangen der Allgemeingültigkeit von Verfassungs- und Gesetzesnormen entgegengehalten werden. Hierfür ist weder hinsichtlich der Endlagerung im Allgemeinen noch hinsichtlich der Realisierung des Vorhabens Konrad in der konkreten Art, am gewählten Standort und zum jetzigen Zeitpunkt ein tragender Grund gegeben.

Im Hinblick hierauf und weil mit dem Vorhaben Konrad am Standort Salzgitter keine Besonderheiten verbunden sind, die im übrigen Bundesgebiet nicht eine gleichartige Berufung auf ethische Maßstäbe nach sich ziehen könnten, wird im Ergebnis der Schluss gezogen, dass auch insoweit von der Errichtung und dem Betrieb des planfestgestellten Vorhabens keine Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten sind.

Sonstige Einwendungen:

Es wurde eingewandt, ein Festhalten an der Kernenergie sei nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen ethisch und moralisch nicht länger zu verantworten. Aus diesem Grunde dürfe ein Endlager grundsätzlich nicht errichtet werden, um durch die Schaffung einer Endlagermöglichkeit keinen weiteren Anreiz zur Produktion neuer radioaktiver Abfälle zu bieten.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Die grundsätzliche Entscheidung über einen Ausstieg aus der Kernenergie kann nicht in einem Planfeststellungsverfahren von einer Planfeststellungsbehörde getroffen werden. Vielmehr handelt es sich um eine politische Entscheidung, die der Bundesgesetzgeber treffen muss. Solange die Nutzung der Kernenergie bzw. die Sicherstellung des geordneten Betriebes bis zur geordneten Beendigung Schutzziel des AtG /4/ ist, wird die Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle nicht prinzipiell dem gesetzlich definierten Allgemeinwohl widersprechen. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass auch nach dem Zeitpunkt eines Ausstiegs aus der Kernenergie ein Endlager notwendig ist - und zwar sowohl für die bisher angefallenen Abfälle als auch für die Abfälle, die nicht aus der Energieerzeugung resultieren.

Zur grundlegenden Konzeption des Endlagers wurde eingewandt, es sei eine Fehlentscheidung, die Abfälle irreversibel einzulagern, da so nicht der technische Fortschritt künftiger Generationen genutzt werden könne, um effektivere Entsorgungsmöglichkeiten einzusetzen. Eine oberirdische Lagerung sei erforderlich, um das Bewusstsein für die Gefahren der Kernenergie zu schärfen. Auch werde die Entscheidung verfrüht und unter Zeitdruck getroffen.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Dem Entschluss des Antragstellers, die irreversible Einlagerung der radioaktiven Abfälle in einer geologischen Formation zu beantragen, ist eine intensive Diskussion sowohl auf politischer als auch auf wissenschaftlicher Ebene über alternative Konzepte vorausgegangen, auf deren Grundlage sich der Antragsteller zu dieser Variante der Endlagerung entschlossen hat. Nicht zuletzt aus Gründen des Allgemeinwohls ist es erforderlich, die radioaktiven Abfälle so sicher und dauerhaft wie möglich von der Biosphäre abzuschließen.

Mehrfach wurde eingewandt, es sei eine "Sogwirkung" dergestalt zu befürchten, dass künftig auch aus den Mitgliedstaaten der EU und dem nichteuropäischen Ausland radioaktive Abfälle im Endlager Konrad eingelagert würden.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Der Antrag zur Errichtung und zum Betrieb des Endlagers Konrad ist vom Antragsteller ausschließlich für den nationalen Bedarf gestellt worden. Die Einlagerung radioaktiver Abfälle aus anderen Staaten ist entsprechend der Antragslage und den Regelungen dieses Planfeststellungsbeschlusses definitiv ausgeschlossen, soweit Abfälle nur mit dem Ziel der Endlagerung eingeführt werden sollten, ohne dass sie im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des AtG /4/ stünden. Sollte zu einem späteren Zeitpunktbeabsichtigt sein, unter Ausschöpfung der zulässigen Kapazitäten des Endlagers Abfälle aus anderen Staaten einzulagern, wäre dies eine wesentliche Änderung, die eine erneute Prüfung durch die zuständige Planfeststellungsbehörde auslösen würde (vgl. Gliederungspunkt A III.1.4 – Auflage A 4.23).

Zum Ausmaß der Strahlenexposition der Bevölkerung wurde eingewandt, dass neben dem Einlagerungsbetrieb sowie der Nachbetriebsphase im Endlagerbereich selbst auch die Strahlenexposition entlang der Transportwege betrachtet werden müsse. Dies sei vor allem im Hinblick auf mögliche Unfälle sowie terroristische Anschläge erforderlich, nicht zuletzt aber auch hinsichtlich der allgemeinen Strahlenexposition und der daraus resultierenden gesundheitlichen Belastung der Bevölkerung und des Wertverlustes der an die Transportstrecken angrenzenden Grundstücke.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Entsprechend der Weisung des BMU vom 24.01.1991 sind sämtliche Fragen im Zusammenhang mit den Transporten zum und vom Endlager nicht zu betrachten (s. Gliederungspunkt B I 6). Bei den Transporten handelt es sich um gesondert genehmigungspflichtige Tatbestände. Genehmigungspflichtiger ist hier nicht das BfS, sondern der jeweilige Ablieferungspflichtige bzw. dessen Transporteur. Die Betrachtung der Transportwege wird zu einem späteren Zeitpunkt Gegenstand der einzelnen Transportgenehmigungen sein.

Hinsichtlich des Schutzziels Eigentum wurde weiterhin eingewandt, es sei zu befürchten, dass die Grundstücke in der unmittelbaren Umgebung des Endlagers möglicherweise erhebliche Werteinbußen erleiden würden, so dass durch die Errichtung des Endlagers die Eigentumsrechte der Anlieger verletzt würden.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Gewisse Werteinbußen an Eigentumsgrundstücken durch Veränderungen des planerischen Umfeldes sind im Rahmen der Sozialbindung gemäß Art. 14 Abs. 2 GG /21/ hinzunehmen. Eine enteignende Wirkung planerischer Maßnahmen tritt erst in dem Augenblick ein, in dem das Grundstück nahezu

wertlos zu werden droht. Derart massive Einwirkungen sind nach dem bisherigen Erkenntnisstand gerade vor dem Hintergrund der Tatsache, dass sich das Endlager im Bereich eines durch Flächennutzungsplan ausgewiesenen Industriegebietes und nicht im reinen Wohngebiet befindet, nicht zu erwarten.

Es wurde ferner eingewandt, es sei eine Beeinträchtigung der Landwirtschaft infolge drohender Absatzverluste durch das möglicherweise vorhandene Misstrauen gegenüber landwirtschaftlichen Produkten aus der Umgebung des Endlagers zu befürchten. Damit im Zusammenhang stehe auch die Gefahr des Wertverlustes des landwirtschaftlich genutzten Pachtlandes in der Umgebung des Endlagers.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Hinsichtlich des Wertverlustes des Pachtlandes gilt das zuvor Gesagte. Ebenso wenig ist eine Garantie gleich bleibender Absatz- und Gewinnaussichten wirtschaftlicher Betätigung möglich. Das Verhalten des Endabnehmers landwirtschaftlicher Erzeugnisse unterliegt einer Vielzahl von Faktoren, von denen das wachsende Gesundheitsbewusstsein zugestandenermaßen eine beachtliche Komponente darstellt. Gleichwohl liegt es nicht im Einflussbereich der Planfeststellungsbehörde, auf das Kaufverhalten der Endverbraucher in der einen oder anderen Weise aktiv einzuwirken. Die abstrakte Möglichkeit von Absatzeinbußen ist dem allgemeinen Unternehmerrisiko zuzurechnen und stellt keine Besonderheit der Region Salzgitter dar. Vielmehr wäre diese Schwierigkeit an jedem anderen Standort eines Endlagers denkbar, so dass hierin kein überwiegendes Allgemeinwohlinteresse zu sehen ist, das der Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle an dieser Stelle entgegenstehen könnte.

Es wurde ferner eingewandt, bei der Planung sei zu wenig die besondere Situation der Region Salzgitter mit ihren erheblichen Vorbelastungen durch konventionelle Immissionen berücksichtigt worden. Die Errichtung des Endlagers werde durch die damit verbundenen Belastungen und die allgemeine Verschlechterung der Lebenssituation zu einer weiteren Abwanderung junger Familien führen. Der sich gerade entwickelnde Fremdenverkehr werde von der Nähe eines atomaren Endlagers abgeschreckt. Damit einhergehend sei der Verlust von Arbeitsplätzen im Sozial- und Dienstleistungsbereich zu befürchten. Weitere Arbeitsplätze würden möglicherweise durch die Abwanderung von Großbetrieben infolge der befürchteten Standortnachteile vernichtet. Zusammenfassend betrachtet würde das ohnehin angeschlagene Ansehen der Region durch die Errichtung des Endlagers weiter gemindert.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die Möglichkeit einer Strukturveränderung der Region Salzgitter ist nicht von der Hand zu weisen. Durch die Aufnahme des Endlagerbetriebs ist die Schaffung neuer Arbeitsplätze zu erwarten. Die Änderung der Bevölkerungsstruktur durch die mögliche Abwanderung junger Familien ist kein Problem, das unter denselben Vorzeichen ausschließlich in der Region Salzgitter auftreten würde. Derartige Reaktionen ließen sich an jedem anderen Standort ebenfalls registrieren. Da im Planfeststellungsverfahren die generelle Prüfung hinsichtlich der Eignung als Endlagerstandort positiv ausgefallen ist, muss das spezifische Interesse der Region Salzgitter hinter dem überwiegenden öffentlichen Interesse an der Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle zurückbleiben.

Es wurde eingewandt, es sei ein Verlust der Freizügigkeit für die einzelnen Bürger zu befürchten, indem gefahrlose Ausflüge in die Umgebung des Endlagers wegen der hohen Strahlenbelastung nicht

mehr möglich seien und aus Gründen des Objektschutzes verstärkte Polizeikontrollen sicher anzunehmen seien.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Ausflüge in die Umgebung des Endlagers sind auch nach Aufnahme des Einlagerungsbetriebes weiterhin möglich, da durch die Art und Weise der Errichtung gewährleistet ist, dass die Grenzwerte der StrlSchV /35/ jenseits des Zaunes eingehalten werden (s. C II.2.1.2.5). So weit eine stärkere Polizeipräsenz zu erwarten ist, steht jedenfalls nicht zu erwarten, dass die Bürger der Umgebung in unzumutbarer Weise mit ständigen Kontrollen überzogen werden.

Weiterhin wurde eingewandt, es bestehe die Gefahr sozialer Spannungen in der Region durch die Polarisierung des Meinungsbildes zum Endlager in der Bevölkerung.

Diese Einwendung ist unbegründet.

Es gehört zum Wesen einer Demokratie, dass sich Teile der Gesellschaft im Widerstreit der Meinungen mit aktuellen politischen Fragen auseinander setzen. Ebenso gehört es zur demokratischen Grunderziehung, dass die Mitglieder der Gesellschaft die gewaltfreie Auseinandersetzung mit abweichenden Meinungen erlernen. Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass die Bürger der Region Salzgitter mehrheitlich in der Lage sein werden, durch adäquate Maßnahmen wie Diskussionsrunden etc. die Polarisierung im Meinungsbild abzufangen und über die konkreten Meinungsunterschiede hinweg zu einem angemessenen Miteinander zu finden.

Ein großer Teil der Einwendungen bringt allgemein in der Bevölkerung vorherrschende Ängste und Befürchtungen zum Ausdruck, die ihre Ursache darin haben, dass eine allgemeine Unsicherheit und Ungewissheit über das tatsächliche Ausmaß der vom geplanten Endlager ausgehenden Gefährdung vorherrscht. So befürchten viele Einwender eine soziale Ausgrenzung durch Bekannte und Verwandte und damit den Verlust der Menschenwürde aufgrund ihrer lokalen Nähe zum Endlager im Hinblick auf vermutete Strahlenbelastung. Hinzu treten persönliche Ängste hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen bis hin zu genetischen Veränderungen durch die vom Endlager ausgehende Strahlenbelastung.

Diese Einwendungen sind unbegründet.

Die in den Einwendungen hervorgetretenen Ängste beruhen in erster Linie auf einem Informationsdefizit hinsichtlich der tatsächlichen Gefahren radioaktiver Strahlung, damit verbundenen Sicherheitsmaßnahmen und der Bedeutung der Grenzwerte der StrlSchV /35/. Wie sich aus den bisher dargelegten Betrachtungen ergibt, hat die Planfeststellungsbehörde in jeglicher Hinsicht unter Zugrundelegung äußerst konservativer Parameter das gesamte Vorhaben geprüft und ist zu dem Schluss gekommen, dass eine Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung von dem Betrieb des Endlagers nicht ausgeht.

Gleichwohl nimmt die Planfeststellungsbehörde diese Ängste sehr ernst und bietet, ebenso wie der Antragsteller, eine umfassende Information zu allen im Zusammenhang mit den Gefahren der Radioaktivität stehenden Fragen an. Soweit im Einzelfall bestehende Besorgnisse auch hierdurch nicht ausgeräumt werden können, ist dies in den persönlichen Verhältnissen des Einzelnen begründet, auf die die Planfeststellungsbehörde grundsätzlich keinen Einfluss hat und die im Rahmen von Allgemeinwohlbetrachtungen unberücksichtigt bleiben müssen.

Es wird die Erstellung eines Katastrophenschutzplanes gefordert. Hierzu wird auf die Ausführungen unter dem vorgenannten Punkt Katastrophenschutz verwiesen. Darüber hinaus ist dem Antragsteller aufgegeben, den jeweils zuständigen Behörden die für die Vorbereitung der Gefahrenabwehr erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen.

Weitere Belange

Die Planfeststellungsbehörde hat über die vorgenannten Aspekte hinaus, die Gemeinwohlbelange betreffen können, weitere Auswirkungen betrachtet, die aus Einwendungen und Stellungnahmen erkennbar wurden. Nachdem die Inhalte solcher Einwendungen und Stellungnahmen bereits im Zusammenhang mit der fachgesetzlichen Würdigung betrachtet und nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde damit hinsichtlich des sachlichen und rechtlichen Gehalts vollständig abgehandelt worden sind, hat die Planfeststellungsbehörde gleichwohl nochmals geprüft, ob diese Belange zu einer Beeinträchtigung des Allgemeinwohls führen könnten. Im Ergebnis ist die Planfeststellungsbehörde dazu gelangt, dass die Belange von ihrem Gewicht her, hinter dem Interesse an der Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Anlage Konrad zurückstehen. Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit sind daher auch insoweit nicht zu erwarten.

Gesamtschau der aufgeführten Belange

Die vorangehende Ermittlung, Behandlung und Gewichtung der einzelnen gemeinwohlbezogenen Aspekte hat gezeigt, dass kein einzelner Belang ausgemacht worden ist, der eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit erwarten lässt. Die Planfeststellungsbehörde hat gleichwohl zusätzlich geprüft und erwogen, ob nicht die einzelnen Belange zusammengefasst eine Beeinträchtigung des Gemeinwohls erwarten lassen könnten. Die Summen der aufgeführten möglichen Beeinträchtigungen könnte so schwer wiegen, dass deswegen eine Beeinträchtigung des Gemeinwohls anzunehmen wäre. Bei dieser Würdigung und Abwägung hat die Planfeststellungsbehörde den gegen das Vorhaben vorne aufgeführten Belangen solche gegenübergestellt, die für das Vorhaben Konrad sprechen.

Diese Abwägung ergibt, dass auch eine Gesamtschau der gegen das Vorhaben sprechenden Gemeinwohlbelange nicht den mit dem Vorhaben verbundenen Nutzen für das Wohl der Allgemeinheit in Frage stellt. Dabei hat sich zur Überzeugung der Planfeststellungsbehörde ergeben, dass auch bei einer Summierung der angeführten möglichen Beeinträchtigungen keine verstärkenden Effekte auftreten, die die Bedeutung einzelner Belange wegen des gleichzeitigen Vorhandenseins weiterer Belange so gewichtig werden ließen, dass sie das Gemeinwohlinteresse an der Endlagerung im Schacht Konrad überwiegen könnten. Im Übrigen ist auch insoweit kein Anlass für die Annahme begründet, dass mit dem Vorhaben Konrad am Standort Salzgitter Besonderheiten verbunden sind, die nicht auch an anderen denkbaren Standorten in der Bundesrepublik Deutschland, an denen ein Endlager für radioaktive Abfälle realisiert werden könnte, auftreten würden. Die sich aus der Gesamtbetrachtung ergebenden Nachteile treten gegenüber dem Interesse der durch das Vorhaben Konrad realisierbaren sicheren und geordneten Beseitigung radioaktiver Abfälle zurück.

C II. 3 Hinweise

H – 1

Der festgestellte Plan tritt gemäß § 75 Abs. 4 VwVfG /45/ außer Kraft, wenn mit der Durchführung des Vorhabens nicht innerhalb von 5 Jahren nach Eintritt der Unanfechtbarkeit begonnen wurde.

H - 2

Die Systembeschreibung Umgang mit Sprengmitteln /EU 205/ ist nur als Beschreibung von Vorsorgemaßnahmen im Sinne des § 7 Abs. 2 AtG /4/ berücksichtigt. Mit den hier vom Antragsteller getroffenen Festlegungen unter 3.1 und 3.2 ist sichergestellt, dass durch den Umgang mit Sprengmitteln die Sicherheit im Kontrollbereich des Endlagers nicht beeinträchtigt wird. Der Umgang mit Sprengmitteln selbst wird von den Regelungen des Planfeststellungsbeschlusses nicht umfasst.

H - 3

Im Hinblick auf den Einsatz dieselbetriebener Fahrzeuge unter Tage wird darauf hingewiesen, dass die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS, veröffentlicht im Bundesarbeitsblatt) anzuwenden sind. Die TRGS 554 /60/ fordert im einzelnen Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten. Es wird darauf hingewiesen, dass die Auslöseschwelle gem. 3.3 der TRGS 554 /60/ von 0,1 mg/m³ ohne weitere Maßnahmen (z.B. der Einsatz von Partikelfiltern) nach den Erkenntnissen der Planfeststellungsbehörde voraussichtlich überschritten werden wird. Weiter wird darauf hingewiesen, dass der Luftgrenzwert für Dieselmotoremissionen (TRK - Technische Richtkonzentration i.S.d. § 3 Abs. 7 der Gefahrstoffverordnung) in der TRGS 900/202/ für den Nichtkohlebergbau unter Tage sowie bei Bauarbeiten unter Tage nunmehr auf 0,3 mg/m^3 festgelegt wurde. Durch eine Rundverfügung des Oberbergamtes vom 20.02.1997 (Az.: 11.1-1/97II-BIII a 5.1.2-VII) ist entsprechend der Maschinenrichtlinie / 54 / für die Verbrennungsmotoren von Fahrzeugen ein 8-Stufentest (L1-Test) nach DIN ISO 8178 / 201 / vorgeschrieben. Mit diesem Test werden für acht Leistungsstufen die jeweiligen Abgaswerte der Motoren ermittelt. Auf der Grundlage der ermittelten Abgaswerte werden die Wettermengen ermittelt, die notwendig sind, um die Luftgrenzwerte der Technischen Regeln Gefahrstoffe (TRGS) 900 / 202 /, 901 / 203 / und 905 /204 / in den Grubenwettern einzuhalten. Damit ist auch die Festlegung einer Mindestwettermenge von 3,4 m³/min je kW-Motorleistung, wie sie die Fahrzeugbetriebsrichtlinien des Oberbergamtes / 59 / ursprünglich fordert, überholt. Gegebenenfalls sind auf Grund der Wettermengen die Motorabgaswerte für den Betrieb im Endlagerbergwerk zu begrenzen.

H - 4

Die Hinweise und Anmerkungen in dem Sachverständigengutachten "Bauaufsichtliches Prüfungsverfahren Tagesanlage Schacht Konrad Salzgitter; Stand: Juni 1998" des Dipl.-Ing. Peter Kelemen sind zu beachten. Das Gutachten ist dem Antragsteller mit Schreiben der Planfeststellungsbehörde vom 28.07.1998 (Az.: 402 - 40326/03 - 6/1.2) übersandt worden.

H-5

Nach Beendigung der Einlagerung, der Restverfüllung des Grubengebäudes und dem Verschließen der Schächte sind zwischen Betreiber und Aufsichtsbehörde Einzelheiten hinsichtlich etwaiger Nachsorgepflichten aufgrund von Anforderungen des Bodenschutzrechts /206/ abzustimmen.

C II. 4 Abschließende Gesamtbetrachtung und Entscheidung über das Vorhaben (Planabwägung)

Abschließend ergibt sich die Pflicht, die von der Planung berührten öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen [BVerwGE 48, 56 (63) m.w.N.] Das durch die Rechtsprechung entwickelte und mit Verfassungsrang ausgestattete [BVerwGE 64, 270] Abwägungsgebot verlangt, dass erstens eine Abwägung überhaupt stattfindet, dass zweitens in die Abwägung an Belangen eingestellt wird, was nach Lage der Dinge eingestellt werden muss, und dass drittens weder die Bedeutung der betroffenen öffentlichen und privaten Belange verkannt noch der Ausgleich zwischen ihnen in einer Weise vorgenommen wird, die zur objektiven Gewichtigkeit einzelner Belange außer Verhältnis steht [BVerwGE 48, 56 (63f.)].

Dementsprechend waren das Erfordernis der Errichtung eines Endlagers, die hierfür bestehenden atomrechtlichen Anforderungen, die aus den Nebenrechtsgebieten resultierenden weiteren fachrechtlichen Anforderungen, die vorliegenden Stellungnahmen und Gutachten sowie die erhobenen inhaltlich begründeten oder begründbaren Einwendungen zu erfassen, soweit erforderlich und geboten zu bewerten und abzuwägen.

Das beantragte Vorhaben findet seine Grundlage in der dem Bund gem. § 9a Abs. 3 AtG obliegenden Pflicht zur Einrichtung von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle.

Die Entsorgung der staatlich geförderten Forschungseinrichtungen, bei denen ein erheblicher Anteil der in der Bundesrepublik anfallenden radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung entsteht bzw. lagert, stellt ein öffentliches Interesse dar (vgl. Gliederungspunkt C I.5).

Eine hinreichende Planrechtfertigung liegt vor (vgl. Gliederungspunkt C II 1). Zwar sind im Verfahren Zweifel am Erfordernis eines Endlagers für Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung sowie an seiner Dimensionierung geäußert worden. In Erfüllung des Art. 85 Abs. 3 GG ist jedoch weisungsgemäß die vom BMU vorgegebene (vgl. Gliederungspunkt B I 6) und für die Planfeststellungsbehörde verbindliche Auffassung zugrunde zu legen, derzufolge die Planrechtfertigung gegeben ist.

Das Vorhaben ist beschränkt auf die Einlagerung radioaktiver Abfälle, die aus der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen in der Bundesrepublik Deutschland resultieren und zu entsorgen sind (vgl. Gliederungspunkte B I.1 und C II. 2.2.3). Es wird damit durch den nationalen Bedarf begrenzt. Der nationale Bedarf ist durch die Inbezugnahme aktueller Prognosen der zu erwartenden Abfallmengen als Maximalwert präzisiert worden (vgl. Gliederungspunkte B III und C I.6). Die Dimensionierung des planfestzustellenden Vorhabens ist somit auf das erforderliche Maß begrenzt. Eine Nutzung des Endlagers aufgrund dieser Planfeststellung für außerhalb des nationalen Bedarfs liegende Zwecke ist ausgeschlossen.

Das Vorhaben erfüllt die geltenden atomrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen (vgl. Gliederungspunkt C II 2.1). Es bestehen keine absoluten Verbote, die der Errichtung des Vorhabens entgegenstehen. Unter Beachtung der getroffenen Nebenbestimmungen werden sowohl die nach dem Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage als auch der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet. Vorhandene Optimierungsmöglichkeiten zur Minimierung nachteiliger Auswirkungen wurden soweit möglich und

zumutbar genutzt. Insbesondere die Prüfung der Langzeitsicherheit ergab, dass auch auf Grundlage vorgenommener Aktualisierungen (vgl. Gliederungspunkte B I. 2.3) und unter Einbeziehung aktueller Anforderungen des Strahlenschutzes (vgl. Gliederungspunkt B IX. 7.2) davon auszugehen ist, dass die Langzeitsicherheit für das Vorhaben gewährleistet ist (vgl. Gliederungspunkt C II 2.1.2.9.8). Nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erscheint es praktisch ausgeschlossen, dass relevante Schadensereignisse eintreten.

Dem Vorhaben stehen keine anderen öffentlichen Belange entgegen, die zu einer Versagung führen könnten (vgl. Gliederungspunkt C II 2.2). Die von der Konzentrationswirkung der Planfeststellung erfassten Nebenrechtsgebiete enthalten keine absoluten Verbote des beantragten Vorhabens (vgl. Gliederungspunkt C II 2.2.1). Erforderliche Eingrenzungen und Festsetzungen werden dem Antragsteller durch Nebenbestimmungen auferlegt. Die fachrechtlich vorgesehenen Beteiligungsverfahren -insbesondere der Naturschutzverbände- wurden durchgeführt; dabei eingegangene Stellungnahmen (vgl. Gliederungspunkt C II 2.2.1.7) sind in der Abwägung berücksichtigt worden. Insbesondere die festgestellten, nach Naturschutzrecht ersatz- bzw. ausgleichspflichtigen Sachverhalte sind in den Abwägungsprozess eingeflossen. Angesichts des überwiegenden Interesses an der Errichtung des Endlagers für radioaktive Abfälle sind die erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durch Auflagen festgeschrieben. Mit Realisierung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind die festgestellten Beeinträchtigungen der Umwelt gesetzeskonform abgearbeitet.

Auch die nur formell in das Planfeststellungsverfahren einbezogenen wasserrechtlichen Erlaubnisse nach Landeswasserrecht sind zu erteilen (vgl. Gliederungspunkt A, Anhang 1 bis 4). Absolute wasserrechtliche Zulassungshindernisse liegen für das beantragte Vorhaben nicht vor. Die Einhaltung bestehender Grenz- und Vorsorgewerte sowie die Optimierung einer geringstmöglichen Belastung wird durch Festlegungen in den wasserrechtlichen Erlaubnissen sichergestellt. Dem Vorhaben stehen damit auch keine wasserrechtlichen Anforderungen im Sinne sonstiger öffentlicher Vorschriften gem. § 9b Abs. 4 Satz 2 Nr. 2 AtG entgegen.

Die durchgeführte Umweltverträglichkeitsprüfung hat ergeben, dass die Zulässigkeit des Vorhabens im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit und eine wirksame Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze gegeben ist (vgl. Gliederungspunkt C II. 2.2.2 sowie die zusammenfassende Darstellung in Anhang B). Die in diesem Zusammenhang vorgenommene Bewertung von Vorhaben-, Standort- und Konzeptalternativen hat im Rahmen der durch Weisung des BMU erfolgten Vorgaben zur Prüfung der Umweltverträglichkeit sowie angesichts der bisher nicht abgeschlossenen Prüfungen des Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) zur Entwicklung eines nachvollziehbaren Auswahlverfahrens für Standorte zur Endlagerung radioaktiver Abfälle keine sich aufdrängenden, nahe liegenden oder vernünftigerweise gebotenen Alternativen ergeben, die einer Planfeststellung entgegenstünden. Auf die Ausführungen zur Planrechtfertigung (vgl. Gliederungspunkt C. II. 1) wird hierbei Bezug genommen.

Rechtlich relevante Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit, die durch inhaltliche Beschränkungen und Auflagen nicht verhindert werden könnten, liegen ebenfalls nicht vor (vgl. Gliederungspunkt C II. 2.2.3).

Durch das planfestzustellende Vorhaben wird die kommunale Planungshoheit nicht rechtserheblich betroffen (vgl. Gliederungspunkte C II. 2.2.1.2 und C II. 2.2.3). Das Vorhaben steht in Übereinstimmung mit dem Landesraumordnungsprogramm, dem Regionalen Raumordnungsprogramm sowie der lokal zu beachtenden Flächennutzungsplanung. Anhaltspunkte dafür, dass Kommunen aufgrund des

Endlagervorhabens gezwungen wären, Alternativplanungen vorzunehmen, sind nicht ersichtlich. Berührte städtebauliche Belange sind in die Entscheidung und Bewertung eingeflossen.

Dem Vorhaben stehen auch keine erheblichen privaten Belange entgegen. Mit der Planfeststellung werden keine enteignungsrechtlichen Vorwirkungen ausgelöst. Es werden keine grundrechtlich geschützten Rechtspositionen beeinträchtigt, die zu einer Versagung des Vorhabens hätten führen müssen. Auch unterhalb dieser Schwelle sind keine mehr als nur geringfügigen Interessen Dritter in unzulässiger Weise berührt. Die Prüfung der Einwendungen hat, wie aus den an den jeweiligen Stellen des Planfeststellungsbeschlusses hierzu gemachten Ausführungen ersichtlich, kein Überwiegen der geltend gemachten Interessen zuungunsten des geplanten Vorhabens ergeben. Dies gilt ebenso für eine zusammenwirkende Betrachtung der jeweils vorgetragenen Einwendungen, die im Übrigen -soweit geboten und erforderlich- in die auferlegten Nebenbestimmungen eingeflossen sind. In die Abwägungsentscheidung einbezogen wurde auch eine Gesamtbetrachtung der im Einzugsbereich des Vorhabens wohnenden Bevölkerung bzw. der dort beschäftigten Arbeitnehmer (vgl. Gliederungspunkt B II. 1.3). Dies führte angesichts der von Antragstellerseite bereits vorgesehenen bzw. von Seiten der Planfeststellungsbehörde vorgegebenen Ausgestaltungen und Beschränkungen des Vorhabens zu keiner die Abwägung bedeutsam verändernden Bewertung.

Ebenfalls wären künftige Entwicklungen, die sich unmittelbar auf die vom Vorhaben betroffenen Belange auswirken können und mit zumindest hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind, bei der Abwägung zu berücksichtigen. Belastbare Anhaltspunkte für entsprechende Entwicklungen sind im vorliegenden Verfahren jedoch nicht einschlägig. Insbesondere die seitens des Bundes in Auftrag gegebenen Prüfungen im Hinblick auf eine gegebenenfalls neue Endlagerplanung haben zum Entscheidungszeitpunkt noch keinen Konkretisierungsgrad erreicht, der eine inhaltliche Beachtung und Würdigung im Rahmen dieser Entscheidung erforderlich machen oder ein Absehen von einer Entscheidung zum jetzigen Zeitpunkt rechtfertigen würde.

Die zum Zeitpunkt der Entscheidung über das beantragte Vorhaben bundesweit noch nicht abgeschlossene Aktualisierung der Bewertung von Risiken im Hinblick auf gegebenenfalls gezielt herbeigeführte Flugzeugabstürze auf kerntechnische Einrichtungen führt ebenfalls zu keiner für den Abwägungsprozess relevanten Änderung der bisher zugrunde gelegten Bewertungen. Die Planfeststellungsbehörde hat durch ihren Gutachter mögliche Auswirkungen von Flugzeugabstürzen überprüfen lassen (vgl. Gliederungspunkte B IV. 2.3.2, B IV.3 und B VI. 4). Die hierzu vorgelegte Bewertung wurde von der Planfeststellungbehörde übernommen; sie führt zu keiner signifikanten Erhöhung der Risiken für Menschen oder Sachgüter im Bereich des beantragten Vorhabens, insbesondere sind keine Auswirkungen zu erwarten, die die Notwendigkeit der Aufstellung eines Katastrophenschutzsonderplanes begründen (vgl. Gliederungspunkte C II. 2.1.2.6.3, C II 2.1.3 und C II. 2.2.3).

Auch bei einer insgesamt zusammenfassenden Betrachtung der für das Vorhaben sprechenden Gesichtspunkte, insbesondere der durch § 9a Abs. 3 AtG dem Bund auferlegten Pflicht zur Einrichtung von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung angefallener radioaktiver Abfälle sowie dem Interesse der Allgemeinheit an einer geordneten Entsorgung einerseits und der gegen das Vorhaben sprechenden Gründe einschließlich der vorgebrachten Einwendungen, insbesondere soweit ihnen nicht entsprochen werden konnte, andererseits sowie unter Einbeziehung der auferlegten Beschränkungen, Sicherheitsmaßnahmen und sonstigen Nebenbestimmungen ergibt sich unter Beachtung der vom BMU vorgegebenen und für die Planfeststellungsbehörde verbindlichen Weisungen nach Abwägung aller Belange ein Überwiegen von Gründen für eine Zulassung des beantragten Vorhabens. Da-

bei waren insbesondere das Gebot bzw. Bedürfnis einer geordneten Entsorgung bereits angefallener wie auch noch anfallender radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung sowohl aus dem Bereich der Energieversorgung als auch aus den Bereichen Medizin und Forschung abzuwägen gegen die mit der Einrichtung eines Endlagers verbundenen Belastungen für räumliche Nachbarn oder Standortkommunen.

Nach alledem war zugunsten des beantragten Vorhabens in der Fassung der mit diesem Beschluss verbundenen erläuternden und ergänzenden Genehmigungsunterlagen (A II.) sowie nach Maßgabe der getroffenen Nebenbestimmungen (A III.) zu entscheiden.

D Kostenentscheidung

Der Antragsteller trägt die Kosten des Verfahrens.

Die atomrechtliche Kostenentscheidung beruht auf § 21 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 und Abs. 3 Satz 1 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22.04.2002 (BGBl. I S. 1351) in Verbindung mit der Kostenverordnung zum Atomgesetz (AtKostV) vom 17.12.1981 (BGBl. I S. 1457, 1982 I S. 562, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22.04.2002 (BGBl. I S. 1351, 1359) und dem Verwaltungskostengesetz (VwKostG) vom 23.06.1970 (BGBl. I S. 821), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 05.10.1994 (BGBl. I S. 2911).

Hinsichtlich der wasserrechtlichen Erlaubnisse (Anhänge 1 – 4 des Planfeststellungsbeschlusses) beruht die Kostenentscheidung auf der Verordnung über die Gebühren und Auslagen für Amtshandlungen und Leistungen (Allgemeine Gebührenordnung – AllGO) vom 5. Juni 1997 (Nds. GVBl. S. 171; 1998, S. 501), zuletzt geändert durch Verordnung vom 19. Dezember 2001 (Nds. GVBl. S. 826).

Die Höhe der Kosten wird in einem gesonderten Bescheid festgesetzt.

E Rechtsmittelbelehrung

Gegen den Planfeststellungsbeschluss sowie die wasserrechtlichen Erlaubnisse, über die eigenständig zu entscheiden war (Anhänge 1 – 4 des Planfeststellungsbeschlusses), kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage bei dem

Niedersächsischen Oberverwaltungsgericht

Postfach 2371, 21313 Lüneburg

Uelzener Str. 40, 21335 Lüneburg

schriftlich durch einen Rechtsanwalt oder Rechtslehrer an einer deutschen Hochschule im Sinne des Hochschulrahmengesetzes mit Befähigung zum Richteramt als Bevollmächtigter erhoben werden. Juristische Personen des Öffentlichen Rechts und Behörden können sich auch durch Beamte oder Angestellte mit Befähigung zum Richteramt sowie Diplomjuristen im höheren Dienst vertreten lassen. Gebietskörperschaften können sich auch durch Beamte oder Angestellte mit Befähigung zum Richteramt der zuständigen Aufsichtsbehörde oder des jeweiligen kommunalen Spitzenverbandes des Landes, dem sie als Mitglied zugehören, vertreten lassen.

Die Klage muss den Kläger, den Beklagten und den Gegenstand des Klagebegehrens bezeichnen. Sie soll einen bestimmten Antrag enthalten. Die zur Begründung dienenden Tatsachen und Beweismittel sollen angegeben werden.

Der Klage nebst Anlagen sollen so viele Abschriften beigefügt werden, dass alle Beteiligten eine Ausfertigung erhalten können.

Hannover, den 22. Mai 2002 Beglaubigt

Niedersächsisches Umweltministerium
Im Auftrage

gez. Bluth Angestellte

Literaturverzeichnis

Nummernverzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Richtlinien, technischen Anweisungen, Empfehlungen usw.:

/ 1/	KrW-/AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz) i.d.F. vom 27.09.1994 (BGBl. I S. 2705), zuletzt geändert durch Artikel 57 des Gesetzes vom 29.10.2001 (BGBl. I S. 2785, 2797)
/ 2/	ABVO	Allgemeine Bergverordnung über Untertagebetriebe, Tagebaue und Salinen vom 02.02.1966 (Nds. MBl. S. 337), zuletzt geändert durch die Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft nach § 25 der Allgemeinen Bundesbergverordnung über gegenstandslose landesrechtliche Vorschriften vom 10.01.1996 (BAnz 1996 S. 729)
/ 3/	ABBergV	Bergverordnung für alle bergbaulichen Bereiche (Allgemeine Bundesbergverordnung – ABBergV) vom 23.10.1995 (BGBl.I S. 1466), zuletzt geändert durch VO vom 10.08.1998 (BGBl. I S. 2093)
/ 4/	AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 15.7.1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22.04.2002 (BGBl I S. 1351)
/ 5/	AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.02.1995 (BGBl. I S. 180), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 25.03.2002 (BGBl. S. 1193, 1217)
/ 6/	AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschriften zu § 45 Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen v. 21.02.1990 (BAnz.1990, Nr. 64a)
/ 7/	BauGB	Baugesetzbuch i.d.F. vom 27.08.1997 (BGBl. I S. 2141, ber. 1998, S. 137), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15.12.2001 (BGBl. I S. 3762)

/ 8/ BauVorlVO Verordnung über Bauantrag und Bauvorlagen im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren (Bauvorlagenverordnung) i.d.F. vom 22.09.1989 (Nds. GVBl. S. 358), zuletzt geändert durch § 10 Abs. 1 der Verordnung vom 06.06.1996 (Nds. GVBl. S. 287)

/ 9/ BBergG Bundesberggesetz i.d.F. vom 13.08.1980 (BGBl. I S. 1310), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 25.03.2002 (BGBl. I S. 1193, 1217)

/ 10/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) i.d. F. der Bekanntmachung vom 14.05.1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert durch Artikel 49 der Verordnung vom 29.10.2001 (BGBl. I S. 2785, 2795)

/ 11/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.09.1990 (BGBl. I S. 2106)

/ 12/ BNatSchG Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) i.d.F. vom 25.03.2002 (BGBl. I S. 1193)

/ 13/ AbwV Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung – AbwV) in der Fassung vom 20.09.2001 (BGBl. I S. 2440)

/ 14/ BVOS Bergverordnung für Schacht- und Schrägförderanlagen i.d.F. vom 01.09.1977 (Nds. MBl. 45/1977, S. 1239), zuletzt geändert durch Verordnung vom 10.12.1979 (Nds. MBl. 62/1979, S. 2036)

/ 15/ DenkmSchG Denkmalschutzgesetz i.d.F. vom 30.05.1978 (Nds. GVBl. S. 517), zuletzt geändert durch Artikel 30 des Gesetzes vom 20.11.2001 (Nds. GVBl. S. 701, 705)

/ 16/ DVNBauO Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung i.d.F. vom 11.03.1987 (Nds. GVBl. S. 29), zuletzt geändert durch § 10 Abs. 2 der Verordnung vom 06.06.1996 (Nds. GVBl. S. 287)

/ 17/	ElBergV	Bergverordnung für elektrische Anlagen (Elektro-Bergverordnung – ElBergV) vom 23.10.2000 (Nds. MBl. Nr. 35/2000, S. 719)
/ 18/	FAG	Gesetz über Fernmeldeanlagen (Fernmeldeanlagengesetz) i.d.F. vom 03.07.1989 (BGBl. I S. 1455), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.12.1999 (BGBl. I S. 2491, 2492)
/19/		nicht besetzt
/ 20/	GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung) i.d.F. v. 15.11.1999 (BGBl. I S. 2233, ber. 2000, I S.739), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2000 (BGBl. I S. 1045)
/ 21/	GG	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland i.d.F. vom 23.05.1949 (BGBl. S. 1), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26.11.2001 (BGBl. I S. 3219)
/ 22/	NAbfG	Niedersächsisches Abfallgesetz i.d.F. vom 14.10.1994 (Nds. GVBl. S. 467), zuletzt geändert durch Artikel 44 des Gesetzes vom 20.11.2001 (Nds. GVBl. S. 701, 706)
/ 23/	NBauO	Niedersächsische Bauordnung i.d.F. vom 13.07.1995 (Nds. GVBl. S. 199), zuletzt geändert durch Artikel 18 des Gesetzes vom 20.11.2001 (Nds. GVBl. S. 701, 703)
/ 24/	NNatG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz i.d.F. vom 11.04.1994 (Nds. GVBl. S. 155, 267), zuletzt geändert durch § 47 des Gesetzes vom 21.03.2002 (Nds. GVBl. S. 112)
/ 25/	NROG	Niedersächsisches Gesetz über Raumordnung und Landesplanung i.d.F. vom 18.05.2001 (Nds. GVBl. S. 301), geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 30.10.2001 (Nds. GVBl. S. 668)
/ 26/	NStrG	Niedersächsisches Straßengesetz i.d.F. vom 24.09.1980 (Nds. GVBl. S. 359), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 28.05.1996 (Nds. GVBl. S. 242)
/ 27/	NVwVfG	Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz i.d.F. vom 03.12.1976 (Nds. GVBl. S. 311), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 28.11.1997 (Nds. GVBl. S. 489)

/ 28/	NWG	Niedersächsisches Wassergesetz i.d.F. der Bekanntmachung vom 25.03.1998 (Nds. GVBl. S. 347), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 18.12.2001 (Nds. GVBl. S. 806)
/ 29/		unbesetzt
/ 30/	REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen v. 3006.93 (GMBl. 1993, Nr. 29 S. 502), ergänzt um die Anhänge B und C v.20.12.95 (GMBl. 1996, Nr. 9/10 S. 195)
/ 31/	ROG	Raumordnungsgesetz i.d.F. vom 18.08.1997 (BGBl. I S. 2081), zuletzt geändert durch Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Bauwesen- Raumordnung sowie zur Änderung besoldungsrechtlicher Vorschriften vom 15.12.1997 (BGBl. I S. 2902)
/ 32/	ROV	Verordnung zu § 6a Abs. 2 des Raumordnungsgesetzes (Raumordnungsverordnung) i.d.F. vom 13.12.1990 (BGBl. I S. 2766), zuletzt geändert durch Bau- und Raumordnungsgesetz vom 18.08.1997 (BGBl. I S. 2081)
/ 33/	Sicherheitskriterien	Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle für die Endlagerung in einem Bergwerk vom 20.04.1983 (GMBl. 1983, S. 220)
/ 34/	SprengstoffG	Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz) i.d.F. vom 17.04.1986 (BGBl. I S. 577), zuletzt geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 07.12.2001 (BGBl. I S. 3306, 3309)
/ 35/	StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung) in der Fassung vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714, ber. 2002, 1459)
/35a/	StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung) vom 13.10.1976, Neufassung vom 30.06.1989 (BGBl. I S. 1321, ber. 1926), geändert durch 4. ÄnderungsVO vom 18.08.1997 (BGBl. I S. 2113)
/ 36/	TA Luft	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) i.d.F. vom 27.02.1986 GMBl. S. 95, ber. S. 202)
/ 37/	TAS	Technische Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen vom Dez. 1977, zuletzt geändert durch das Oberbergamt in

Clausthal-Zellerfeld vom 17.01.2001, Az. 10.2-01/01-BI b 6.1-XVIII-

/ 38/ TKZulV Telekommunikationszulassungsverordnung vom 20.08.1997 (BGBl. I S. 2117)

/ 39/ TRGS Technische Regeln für Gefahrstoffe; veröffentlicht im Bundesarbeitsblatt

/ 40/ UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung i.d.F. vom 05.09.2001 (BGBl. I S. 2350), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 25.03.2002 (BGBl. I S. 1193, 1217)

/ 41/ UVPVwV Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über di die Umweltverträglichkeitsprüfung i.d.F. vom 18.09.1995 (GMBl. S. 671)

/ 42/ VawS Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAwS) vom 17.12.1997 (Nds. GVBl. S. 549)

/ 43/ UVV Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (VBG): Sammlung der Einzel-Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der gewerblichen Berufsgenossenschaften

/ 44/ VwGO Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) i.d.F. der Bekanntmachung vom 19.3.1991 (BGBl. I S. 686), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 20.12.2001 (BGBI. I S. 3987)

/ 45/ VwVfG Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 21.09.1998 (BGBl. I S.3050); geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 03.12.2001 (BGBl. I S. 3306, 3308)

/ 46/ WHG Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) i.d.F. vom 12.11.1996 (BGBl. I S. 1695), zuletzt geändert durch Artikel 18 des Gesetzes vom 09.09.2001 (BGBl. I S. 2331, 2334)

/ 47/ ZPI Zusammenstellung der in atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren für Kernkraftwerke zur Prüfung erforderlichen Informationen v. 20.10.1982 (Banz. 1983, Nr. 6a)

/ 48/ KTA 2201.1 Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 1: Grundsätze; i.d.F. 6/90; Banz. Nr. 20a v. 30.01.91;

/ 49/ ICRP International Commission of Radiological Protection; Annals of the ICRP: Publication Nr.

- 32: ICRP Publications 32
  Limits for Inhalation of Radon Daughters by Workers
  Perganom Press 1981

- 46: “Radiation Protection Principles for the Disposal of Solid Radioaktive Waste”, 1985

- 50: ICRP Publications 50
  Lung Cancer Risk from Indoor Exposure to Radon Daughters,
  Perganom Press 1987

- 60: “Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommisson 1990,” (Deutsche Ausgabe, G. Fischer Verlag 1993)

- 65: ICRP Publications 65
  Protection Against Radon-222 at Home and at Work Perganom Press 1994

- 77: “Radiological protection policy for the disposal of radioactive waste”, 1997

- 81: “Radiation protection recommendations as applied to the disposal of long-lived solid radioactive waste”, 1998

- 82: “Protection of the Public in Situations of Prolonged Radiation Exposure”, 1999

/ 50/ Stellungnahme RSK und SSK, gemeinsame Stellungnahme (Juni 1988) RSK/SSK

/ 51/ ICRP-Daten 1994 Veröffentlichungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP), RS-Handbuch, Anhang 22, BMU

/ 52/ KTA 3902 Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken; 06/99

/ 53/ KTA 3903 Prüfungen und Betrieb von Hebezeugen in Kernkraftwerken ; 06/99

/ 54/ MaschinenRL Europäische Union: Richtlinie des Rates (RL) vom 14.06.1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen (89/392/EWG), "Maschinenrichtlinie"; geändert durch RL vom 20.06.1991 (91/368/EWG) und RL vom 14.06.1993 (93/44/EWG), 93/68/EWG vom 22.07.1993

/ 55/	9. GSGV	Neunte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Maschinenverordnung - 9. GSGV) vom 12.05.1993 (BGBl. I S. 704) in der Fassung vom 28.09.1995 (BGBl. I S. 1213), (TechArbmGV ÄndV 2)
/ 56/	GGVS	Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (Gefahrgutverordnung Straße) i.d.F. vom 22.12.1998 (BGBl. I S. 3993), geändert durch Verordnung vom 23.06.1999 (BGBl. I S. 1435)
/ 57/	GGVE	Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn) vom 12.12.1996 (BGBl. I S. 1876), i.d.F. der Bekanntmachung vom 22.12.1998 (BGBl. I S. 3909) (BGBl. III 9241-23-22)
/ 58/	Fahrzeugbauvorschriften	Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld: Technische Anforderungen an die Bauart von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbauvorschriften); 4. Aufl. 1981
/ 59/	Fahrzeugbetriebsrichtlinien	Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld: Richtlinien für den Betrieb von Fahrzeugen und zugehörigen Einrichtungen in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbetriebsrichtlinien) vom 12.08.1981; Az. 10.2-3/81- B III a 5.1.2
/ 60/	TRGS 554	Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 554 – Dieselmotoremissionen (DME); Ausgabe März 1999
/ 61/	KlimaBergV	Bergverordnung zum Schutz der Gesundheit gegen Klimaeinwirkungen (Klima-Bergverordnung) i.d.F. vom 09.06.1983 (BGBl. I S. 685)
/ 62/	VDE	Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker e.V. (VDE)
/ 63/	VDI	Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure e.V. (VDI)
/ 64/	Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke	Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke vom 21.10.1977 (BAnz. 1977, Nr. 206)
/ 65/	RSK-Leitlinien	RSK-Leitlinien für Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktoren; BAnz. Nr. 69 v. 14.04.1982, letzte Änderung Banz. Nr. 214 v. 15.11.1996 hier: Kap. 12: Fluchtwege und Alarmierung;
/ 66/	KTA 3901	Kommunikationsmittel für Kernkraftwerke i.d.F. 3/81; BAnz. Nr. 136a v.28.07.81, berichtigt mit BAnz. Nr. 155 v. 22.08.81

/ 67/	KTA 3604	Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken; i.d.F. 6/83; BAnz. Nr. 194 v. 14.10.83;
/ 68/		Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Freigabe von Materialien, Gebäuden und Bodenflächen mit geringfügiger Radioaktivität aus anzeige- oder genehmigungspflichtigem Umgang (Bek. des BMU v. 28.05.1998, RS II 1 - 11413/16)
/ 69/	IAEA Safety Guides No. 89	International Atomic Energy Agency: Principles for the Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control; IAEA Safety Guides, Safety Series No 89; Wien 1989
/70/	TrwV	Trinkwasserverordnung vom 05.12.1990 (BGBl. I S. 2612), zuletzt geändert durch VO zur Änderung der Trinkwasserverordnung vom 01.04.1998 (BGBl. I S. 699)
/71/	Grundwasser-verordnung	Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17.12.1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (Grundwasserverordnung) vom 18.03.1997 (BGBl. I S. 542)
/72/		Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) [Hrsg.], Vermeidung und Verwertung von Reststoffen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BimSchG – Musterverwaltungsvorschriften des LAI, Berlin 1995, Stand: Lfg. 11/97
/73/	KTA 2101.1	Brandschutz in Kernkraftwerken; Teil 1: Grundsätze des Brandschutzes; i.d.F. 12/00; BAnz. Nr. 106a v. 09.06.01
/74/	KTA 2101.3	Brandschutz in Kernkraftwerken; Teil 3: Brandschutz an maschinen- und elektrotechnischen Anlagen; 12/2000
/75/	KTA 21.01.2	Brandschutz in Kernkraftwerken; Teil 2: Brandschutz an baulichen Anlagen , 12/2000
/76/	KTA 3605	Behandlung radioaktiv kontaminierter Gase in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren; i.d.F. 6/89; BAnz. Nr. 229a v. 07.12.89
/77/	Zust.VO GewAR 2001	Verordnung über die Regelung von Zuständigkeiten im Gewerbe- und Arbeitsschutzrecht sowie in anderen Rechtsgebieten i.d.F. vom 25.09.2001 (Nds. GVBl. S. 615, ber. 725), geändert durch Artikel 2

25.09.2001 (Nds. GVBl. S. 615, ber. 725), geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 18.12.2001 (Nds. GVBl. S. 817)

/ 78/	TA Lärm	Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBl. S. 503)
/ 79/		Gesetz über die Erichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz v. 09.10.1989 (BGBl. I S. 1830), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.05.2000 (BGBl. I S. 636)
/ 80/	DampfkV	Verordnung über Dampfkesselanlagen (Dampfkesselverordnung) vom 27.02.1980 (BGBL. I S. 173), zuletzt geändert durch Verordnung vom 12.12.1996 (BGBl. I S. 1914)
/ 81/	FeuVO	Feuerungsverordnung (FeuVO) vom 08.12.1997 (Nds. GVBl. S. 518)
/ 82/	KTA 1301.2	Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken; Teil 2: Betrieb; i.d.F. 06/89: BAnz. Nr. 158a v. 24.08.89, berichtigt mit Banz. Nr. 118 v. 29.06.91
/ 83/	KTA 2501	Bauwerksabdichtungen von Kernkraftwerken; Regeländerungsentwurf 06/2001
/ 84/	KTA 2201.3	(Regelentwurf-RE) Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 3: Auslegung der baulichen Anlagen; i.d.F. 6/90; BAnz. Nr. 119 v. 30.06.90
/ 85/	TKG	Telekommunikationsgesetz (TKG) vom 25.07.1996 (BGBl. I S. 1120), zuletzt geändert durch Gesetz vom 10.11.2001 (BGBl. I S. 2992, 3002)
/ 86/	NNatG	siehe / 24 /
/ 87/	BauPrüfVO	Verordnung über die bautechnische Prüfung von Baumaßnahmen (Bautechnische Prüfungsverordnung – BauPrüfVO) vom 24.07.1987 (Nds. GVBl. S. 129); zuletzt geändert durch Verordnung vom 04.09.1989 (Nds. GVBl. S. 325)
/ 88/	KTA 1201	Anforderungen an das Betriebshandbuch; Stand: 06/1998
/ 89/	KTA 1202	Anforderungen an das Prüfhandbuch; i.d.F. 6/84; BAnz. Nr. 191a v. 09.10.84;

/ 90/ Bundesministerium für Wirtschaft: Bekanntmachung nach § 25 der Allgemeinen Bundesbergverordnung über gegenstandslose landesrechtliche Vorschriften vom 10. Jan. 1996; BAnz. Nr. 17, S. 729

/ 91/ Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken (Bek. des BMI v. 01.06.1978) (GMBl. 1978, S. 342)

/ 92/ DIN 18 195 Bauwerksabdichtung
Teil 1: Allgemeines, Begriffe, 8/2000
Teil 2: Stoffe, 8/2000
Teil 3: Verarbeitung der Stoffe, 8/2000
Teil 4: Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit; Bemessung und Ausführung, 8/2000
Teil 5: Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser; Bemessung und Ausführung, 8/2000
Teil 6: Abdichtung gegen von außen drückendes Wasser; Bemessung und Ausführung, 8/2000
Teil 8: Abdichtung über Bewegungsfugen, 8/83
Teil 9: Durchdringungen, Übergänge, Abschlüsse, 12/86
Teil 10: Schutzschichten und Schutzmaßnahmen, 8/83

/ 93/ DIN 1045 Beton und Stahlbeton: Bemessung und Ausführung, Fassung: 07.88

/ 94/ DIN 55 991 Beschichtungen für kerntechnische Anlagen,
Teil 1 Anforderungen und Prüfung (8/83, Entwurf 9/93),
Teil 3 Planung und Ausführung von Beschichtungsarbeiten (Entwurf 7/92)

/ 95/ IfBt-Richtlinie Institut für Bautechnik, Berlin, Richtlinie: Standsicherheits- und Brauchbarkeitsnachweise für beschichtete Auffangräume aus Stahlbeton zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten (01/89), Mitteilung des IfBt 2/1989

/ 96/ DIN 28 052 Chemischer Apparatebau; Oberflächenschutz mit nicht metallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen, Teil 2: Anforderungen an den Untergrund (8/93)

/ 97/ DIN 25 449 Auslegung der Stahlbetonbauteile von Kernkraftwerken unter Belastungen aus inneren Störfällen (05.87)

/ 98/	DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, Fassung 3/94, Berichtigung 1: 5/95, Berichtigung 2: 4/96
/ 99/	VDE 0833	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall, Teil 1: Allgemeine Festlegungen, Fassung 01/89
/100	DIN 14 675	Brandmeldeanlagen, Aufbau, Fassung 01/84
/101	VdS 2095	Verband der Sachversicherer, Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau, Fassung 03/2001
/102/	KTA 2201.2	Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 2: Baugrund; i.d.F. 6/90; BAnz. Nr. 20a v. 30.01.91;
/103/	KTA 2201.4	Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 4: Anforderungen an Verfahren zum Nachweis der Erdbebensicherheit für maschinen- und elektrotechnische Anlagenteile; i.d.F 06/90; BAnz. Nr. 20a v. 30.01.91, berichtigt mit Banz.Nr. 115 v. 25.06.96
/104/	DIN 4149	Bauten in deutschen Erdbebengebieten: Lastenannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten 04.81
/105/	KTA 1501	Ortsfestes System zur Überwachung von Ortsdosisleistungen innerhalb von Kernkraftwerken; i.d.F. 06/91; BAnz. Nr. 7a v. 11.01.92
/106/	KTA 1508	Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre; i.d.F. 9/88; BAnz. Nr. 37a v. 22.02.89;
/107/	DIN 25 474	Maßnahmen administrativer Art zur Einhaltung der Kritikalitätssicherheit in kerntechnischen Anlagen, ausgenommen Reaktoren 7/96
/108/	DIN 25 425	Teil 1 Radionuklidlaboratorien Regeln für die Auslegung 9/95
/109/	DIN 25 403-1	Kritikalitätssicherheit bei der Verarbeitung und Handhabung von Kernbrennstoffen, Grundsätze, Dezember 1991
/110/	DIN 25 413	Klassifikation von Abschirmbetonen nach Elementanteilen Teil 1: Abschirmung von Neutronenstrahlung (7/91) Teil 2: Abschirmung von Gammastrahlung (7/91)

/111/ AEG Allgemeines Eisenbahngesetz i.d.F. vom 27.12.1993 (BGBl. I S. 2378, 2396, ber. 1994 I S. 2439) zuletzt geändert durch Art. 256 der Verordnung vom 29.10.2001 (BGBl. I S. 2785, 2842)

/112/ ENeuOG Eisenbahnneuordnungsgesetz i.d.F. vom 27.12.1993 (BGBl. I S. 2378), geändert durch VO vom 21.09.1997 (BGBl. Nr. 67, S. 2390)

/113/ nicht besetzt

/114/ EverkVerwG Gesetz über die Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes i.d.F. vom 27.12.1993 (BGBl. I S. 2378, 2394)

/115/ EKreuzG Gesetz über Kreuzungen von Eisenbahnen und Straßen (Eisenbahnkreuzungsgesetz) i.d.F.d. vom 21.03.1971 (BGBl. I S. 337), zuletzt geändert durch Artikel 236 der Verordnung vom 29.10.2001 (BGBl. I S. 2785, 2837)

/116/ UVP-V Bergbau Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben i.d.F. vom 13.07.1990 (BGBl. I S. 1420), zuletzt geändert durch Verordnung vom 10.08.1998 (BGBl. I S. 2093).

/117/ BMU: Empfehlungen der Strahlenschutzkommission zu Verfahren und Kriterien für die Freigabe von Gebäuden mit geringfügiger Radioaktivität zum Abriß oder zur Weiternutzung (Bek. des BMU vom 08.02.1996)

/118/ ZustVO-Abfall Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet der Kreislaufwirtschaft und des Abfallrechts vom 18.12.1997 (Nds. GVBl. S. 557), zuletzt geändert durch Verordnung vom 06.11.2000 (Nds. GVBl. S. 290)

/119/ KTA 1503.1 Überwachung der Ableitung gasförmiger und aerosolgebundener radioaktiver Stoffe; Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminabluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb; i.d.F. 06/93; BAnz. Nr. 211a v. 09.11.93

/120/ Merkpostenaufstellung Standardsicherheitsbericht Merkpostenaufstellung mit Gliederung für einen Standardsicherheitsbericht für Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktor oder Siedewasserreaktor, Bek. d. BMI v. 26.7.1976 (GMBl. 1976, S. 418)

/121/ Standort-Bewertungsdaten Bewertungsdaten für Kernkraftwerkstandorte vom 23.09.1975 in der Fassung 5.77, Umwelt-Informationen des Bundesministers des Innern zur Umweltplanung und zum Umweltschutz Nr. 43

/122/ NLfB-Gutachten — Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Geowissenschaftliches Gutachten zu den Antragsunterlagen für ein "Endlager für radioaktive Abfälle in der Schachtanlage Konrad / Salzgitter" (Mai 1995) Text- und Anlagenband, Archiv-Nr. 111 134; aktualisiert Nov. 2000, Nov. 2001, Feb. 2002

/123/ — NLfB, Hydrogeologische Vorgaben für Modellrechnungen zur Langzeitsicherheit (Modellgebiet Grube Konrad) Archiv-Nr.: 107 447, 05.10.1990

/124/ TÜV-Gutachten — Technischer Überwachungs-Verein Hannover / Sachsen - Anhalt (TÜV), Endlager für radioaktive Abfälle Schachtanlage Konrad Salzgitter, Gutachten Teil 1: Standort, Bau- und Anlagentechnik (GK-SBA) Teil 2: Langzeitsicherheit (GK-LSG), Juli 1997; aktualisiert Februar 2002

/125/ — TÜV, Stellungnahme zu unbeabsichtigten menschlichen Einwirkungen auf das Endlager Konrad in der Nachbetriebsphase, Juli 1994; aktualisiert Februar 2002

/126/ — nicht besetzt

/127/ — Prof. H. Duddeck und Partner, Gutachtliche Stellungnahme zu den Standsicherheitsberechnungen des Endlagers Schacht Konrad, 21.12.1987; aktualisiert Juli 2000

/128/ — nicht besetzt

/129/ — nicht besetzt

/130/ — nicht besetzt

/131/ — nicht besetzt

/132/ — nicht besetzt

/133/ — Prof. H. Duddeck und Partner, Schacht Konrad, Gutachtliche Stellungnahme zum Standsicherheitsnachweis für das Füllort auf der 850 m – Sohle (Erläuternde Unterlage EU 507), 16.10.1996; aktualisiert Juli 2000

/134/ — Prof. H. Duddeck und Partner, Schacht Konrad, Gutachtliche Stellungnahme in geotechnischer Hinsicht zur Baugrunduntersuchung und Gründungsplanung für die obertägigen Bauwerke am Schacht

1 und 2 (EU 503 und 504), 30.04.1997; aktualisiert Juli 2000

/135/ OBA-Stellungnahme — Stellungnahme des Oberbergamtes in Clausthal - Zellerfeld zu den Antragsunterlagen im Planfeststellungsverfahren "Konrad" (Januar 1997); aktualisiert Okt. 2000 u. Dez. 2001

/136/ DIN 18560, Teil 1 — Estriche im Bauwesen, Begriffe, Allgemeine Anforderungen, (05/92)

/137/ — Lindecke, B.: Dieselmotoremissionen – Ergebnisse eines Forschungsvorhabens. Kali und Steinsalz 1994, S. 224

/138/ — Grimmig, G.: Die Entwicklung des Bergwerks Zielitz. Kali und Steinsalz 1996, S. 86

/139/ — Rahmenempfehlung für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen bekannt gemacht durch RdSchr. des BMU v. 09.08.1999 (GMBl. S. 537)

/140/ NGefAG — Niedersächsisches Gefahrenabwehrgesetz i.d.F. vom 20.02.1998 (Nds. GVBl. S. 101), geändert durch Gesetz vom 25.10.2001, (Nds. GVBl. S. 664)

/141/ NKatSG — Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz i.d.F. vom 14.02.2002 (Nds. GVBl. S. 73)

/142/ VdS 2092 — Verband der Sachversicherer, Richtlinien für Sprinkleranlagen, Planung und Einbau, Fassung 08/99 und Übergangsregelung S1/2001

/143/ VdS 2093 — Verband der Sachversicherer, Richtlinien für CO_2 – Feuerlöschanlagen, Planung und Einbau, Fassung 07/83, VdS 2093-S u. Ergänzungen G2/97 u. G3/97 Stand: 10/97

/144/ VdS 2108 — Verband der Sachversicherer, Richtlinien für CO_2 – Feuerlöschanlagen, Planung und Einbau, Fassung 07/83, VdS 2093-S vom 10/97

/145/ VdS 2109 — Verband der Sachversicherer, Richtlinien für Sprühwasser-Löschanlagen, Planung und Einbau, Fassung 08/90, geändert durch VdS 2109-S vom 02/96

/146/ StVO — Straßenverkehrs-Ordnung i.d.F. vom 16.11.1970 (BGBl. I S. 1565, ber. 1971 I S. 38), zuletzt geändert durch Verordnung vom 25.06.1998 (BGBl. I S. 1654)

/147/ FStrG Bundesfernstraßengesetz i.d.F vom 19.04.1994 (BGBl. I S. 854), geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 15.12.2001 (BGBl. I S. 3762, 3764)

/148/ DIN 25 474 siehe /107/

/149/ BMI: Sicherheitsanforderungen für Kernbrennstoffversorgungsanlagen, Juni 1983, Revisions-Entwurf des BMU September 1996

/150/ ISO 1709 Nuclear energy - Fissile materials - Principles of criticality safety in storing, handling and processing, 11/95

/151/ ISO 7753 Nuclear energy - Performance and testing requirements for criticality detection and alarm systems, 8/87

/152/ GRS, Handbuch zur Kritikalität, Dezember 1985

/153/ ARH-600 Handbuch Atlantic-Richfield Hanford Company, Richland, Washington, Criticality Handbook, ARH 600, 1971

/154/ BMI: Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 Abs. 3 StrlSchV - Störfall-Leitlinien - vom 18.10.1983 (BAnz.Nr. 245a vom 31.12.1983)

/155/ LWaldG Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (LWaldG) v. 21.03.2002 (Nds. GVBl. S. 112),

/156/ "Empfehlungen zum Vollzug der Eingriffsregelung, Teil II", Arbeitsgruppe Eingriffsregelung der Landesanstalten/-ämter und des Bundesamtes für Naturschutz, 1995, S. 34

/157/ Gewässergütebericht des Staatlichen Amtes für Wasser und Abfall Braunschweig - Stand März 1995

/158/ Erdbebenkatalog für die Bundesrepublik Deutschland mit Randgebieten für die Jahre 800 bis 1993 - Datenfile, BGR Hannover (Autor: LEYDECKER, G., 1997)

/159/ ElexV Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ElexV) v. 13.12.1996 (BGBl. I S. 1931)

/160/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) i.d.F. vom 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)

/161/ EG – Rahmenrichtlinie Arbeitsschutz vom 04.12.1996 (BGBl. I S. 1841)

/162/ ArbStättV Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV) vom 20.03.1975 (BGBl. I S. 729), zuletzt geändert durch ArbstättÄndV vom 04.12.1996 (BGBl. I S. 1841)

/163/ ASR Arbeitstättenrichtlinien (ASR); Bekanntmachungen des BMA, veröffentlicht im Bundesarbeitsblatt (BArbBl.)

/164/ RVG Realverbandsgesetz v. 04.11.1969 (Nds. GVBl. S. 187), zuletzt geändert durch Gesetz v. 03.06.1982 (Nds. GVBl. S. 157)

/165/ EltBauVO Verordnung über den Bau von elektrischen Betriebsräumen (Elt-BauVO) v. 26.11.1975 (Nds. GVBl. S. 381)

/166/ ASR 31 Arbeitsstättenrichtlinie 31 "Liegeräume"; Ausgabe Mai 1977 (ArbSch. 6/1977 S. 142)

/167/ ASR 38/2 Arbeitsstättenrichtlinie 38/2 "Sanitätsräume"; Ausgabe Oktober 1986 (BarbBl. 10/1986 S. 62)

/168/ ASR 10/1 Arbeitsstättenrichtlinie 10/1 "Türen, Tore"; Ausgabe September 1985 (BarbBl. 9/1985 S. 79), berichtigt BArbBl. 9/1988 S. 46

/169/ ASR 37/1 Arbeitsstättenrichtlinie 37 "Toilettenräume"; Ausgabe September 1976 (ArbSch. 9/1976 S. 322), berichtigt ArbSch. 5/1977 S. 98, 10/1977 S. 282 und BArbBl. 7-8/1979 S. 65

/170/ ASR 41/3 Arbeitsstättenrichtlinie 41/3 "Künstliche Beleuchtung für Arbeitsplätze und Verkehrswege im Freien"; Ausgabe November 1993 (BArbBl. 11/1993 S. 44)

/171/ GaVO Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung - GaVO) i.d.F. vom 04.09.1989 (Nds. GVBl. S. 327)

/172/ ASR 5 Arbeitsstättenrichtlinie 5 "Lüftung"; Ausgabe Oktober 1979 (BArbBl. 10/1979 S. 103), berichtigt BArbBl. 12/1984 S. 85

/173/ ASR 35/1-4 Arbeitsstättenrichtlinie 35/1-4 "Waschräume"; Ausgabe September 1976 (ArbSch. 9/1976 S. 320), berichtigt ArbSch. 10/1977 S. 282, BarbBl. 7-8/1979 S. 65, 3/1981 S. 68 und 9/1988 S. 47

/174/ WaStrG Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) i.d.F. der Bek. v. 04.11.1998 (BGBl. I S. 3294) (BGBl. III 940-9), zuletzt geändert durch Artikel 20 des Gesetzes vom 15.12.2001 (BGBl. I S. 3762, 3767)

/175/ nicht besetzt

/176/ Gem.RdErl. d. MU u.d. MW v. 28.07.1994 Messung der Körperaktivität (Nds. MBl. S. 1143).

/177/ BMU: Bekanntmachung einer Empfehlung der Strahlenschutzkommission (Neufassung der "Berechnung der Strahlenexposition") vom 29.06.1994, Bundesanzeiger 46, Nr. 222a

/178/ 15. BImSchV 15. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Baumaschinenlärm Verordnung - 15. BImSchV) vom 10.11.1986 (BGBl. I S.1729), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 03.05.2000 (BGBl. I S. 632)

/179/ Luft VG Luftverkehrsgesetz (LuftVG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 27.03.1999 (BGBl. I S.550) (BGBl. III 96-1), zuletzt geändert durch Artikel 19 des Gesetzes vom 09.01.2002 (BGBl. I S. 361)

/180/ ZustVO NWG Verordnung über die Zuständigkeiten aud dem Gebiet des Wasserrechts (ZustVO NWG) vom 09.03.1999 (Nds.GVBl. S.70)

/181/ 4. BImSchV Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) i.d.F. der Bekanntmachung vom 14.03.1997 (BGBl. I. S.504), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27.07.2001 (BGBl. I S. 1950, 1978)

/182/ DIN 18920 Vegetationstechnik im Landschaftsbau; Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen u. Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen (09/90)

/183/ DIN 51 603 Teil 1 Flüssige Brennstoffe – Heizöle –
Teil 1: Heizöl EL, Mindestanforderungen (03/98)

/184/ DIN 1496 Gleitlager-Ermittlung des Betriebsverhaltens von feinwerktechnischen Gleitlagern mit der SLPG-Prüfeinrichtung (03/96)

/185/ DIN 25 457 Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Reststoffen u. kerntechnischen Anlageteilen

/186/ DIN 33 404 Teil 3 Gefahrensignale für Arbeitsstätten; Akustische Gefahrensignale; Einheitliches Notsignal; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung (05/82)

/187/ DIN 1986 Teil 2 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Ermittlung der Nennwerte von Abwasser- und Lüftungsleitungen (03/95)

/188/ DIN EN 842 Sicherheit von Maschinen – Optische Gefahrensignale – Allg. Anforderungen, Gestaltung u. Prüfung (08/96)

/189/ DIN 18 024 Barrierefreies Bauen
Teil 1: Straßen, Plätze, Wege usw., Planungsgrundlagen (01/98),
Teil 2: Öffentlich zugängige Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen (11/96)

/190/ DIN 5044 Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung; Beleuchtung von Straßen für den Kraftfahrzeugverkehr;
Teil 1: Allg. Gütemerkmale u. Richtwerte (09/81);
Teil 2: Berechnung u. Messung (08/82)

/191/ DIN 67 528 Beleuchtung von Parkplätzen u. Parkbauten (12/93)

/192/ DIN 18 230 Teil 1 Baulicher Brandschutz im Industriebau;
Teil 1: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer, Mai 1998

/193/ DIN 1045 Beton und Stahlbeton; Bemessung u. Ausführung (07/88)

/194/ nicht besetzt

/195/ DIN 1999 Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider

/196/ DIN 18 361 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen
Teil C: Allg. Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Verglasungsarbeiten (12/2000)

/197/ DIN 18 225 Industriebau, Verkehrswege in Industriebauten (06/1988)

/198/ Abwasserabgabengesetz Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz) i.d.F. vom 03.11.1994 (BGBl. I S. 3370), zuletzt geändert durch Art. 19 des Gesetzes vom 09.09.2001 (BGBl. I. S. 2331, 2334)

/199/ AtKostV Kostenverordnung zum Atomgesetz (AtKostV) vom 17.12.1981 (BGBl. I. S. 1457, 1982 I S. 562); zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22.04.2002 (BGBl. I S. 1351, 1359)

/200/ VwKostG Verwaltungskostengesetz (VwKostG) vom 23.06.1970 (BGBl. I S. 821); zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 05.10.1994 (BGBl. I. S. 2911)

/201/ DIN EN ISO 8178, Teil 4 Hubkolben-Verbrennungsmotoren-Abgasmessung; Teil 4: Prüfzyklen für verschiedene Motorverwendungen
Stand 12/1996

/202/ TRGS 900 Technische Regeln für Gefahrstoffe: Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“
Ausgabe Oktober 2000, Fassung September 2001

/203/ TRGS 901 Technische Regeln für Gefahrstoffe: Begründungen und Erläuterungen zu Grenzwerten in der Luft am Arbeitsplatz mit den Änderungen bis 09/1999

/204/ TRGS 905 Technische Regeln für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe
Stand: 09/2001

/205/ 1. BImSchV Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Kleinfeuerungsanlagen – 1. BImSchV) i.d.F. der Bekanntmachung vom 14.03.1997 (BGBl. I S. 490), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 27.07.2001 (BGBl. I S. 1950, 1976)

/206/ BBodSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), geändert durch Art. 17 des Gesetzes vom 09.09.2001 (BGBl. I S. 2331, 2334)

/207/ AtZüV Verordnung für die Überprüfung der Zuverlässigkeit zum Schutz gegen Entwendung oder erhebliche Freisetzung radioaktiver Stoffe nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung (AtZüV) vom 01.07.1999 (BGBl. I S. 1525), geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714, 1837)

/208/ Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 zur Änderung der Richtlinien, mit denen die Grundnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte gegen die Gefahren ionisierender Strahlungen festgelegt wurden (80/836/EURATOM); Neufassung

durch Richtlinie 96/29/EURATOM – ABl. Nr. L 159 v. 29.06.96

/209/ Verordnung über die Andienung von Sonderabfällen vom 06.11.2000 (Nds. GVBl. S. 291)

/210/ DIN 180 65 Gebäudetreppen; Definitionen, Messregeln, Hauptmaße (01/2000)

/211/ 9. BImSchV Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren – 9. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai 1992 (BGBl. I S. 1001), zuletzt geändert durch Artikel 7 der Verordnung vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379)

/212/ Bundesamt für Strahlenschutz, Fachbereich Nukleare Entsorgung und Transport, (Brennecke/Hollmann) Anfall radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland – Abfallerhebung für das Jahr 1999-, Salzgitter, April 2001

/213/ Bericht der Bundesregierung an den Deutschen Bundestag zur Entsorgung der Kernkraftwerke und anderer kerntechnischer Einrichtungen vom 13.01.1988; BT-Drucksache 11/1632

/214/ Gesetz zu dem Übereinkommen vom 20. September 1994 über nukleare Sicherheit (Gesetz zu dem Übereinkommen über nukleare Sicherheit) vom 07.01.1997 (BGBl. 1997 Teil II Nr. 2)

Umweltverträglichkeitsprüfung Endlager Schacht Konrad

Anhang B: Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gem. § 11 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

1 Beschreibung des Vorhabens

1.1 Standort/Geographische Lage

Das Endlager Konrad mit den Schächten Konrad 1 und Konrad 2 liegt auf dem Gebiet der Stadt Salzgitter zwischen Braunschweig und Salzgitter-Lebenstedt. Die Lage ist vorgegeben durch das vorhandene Bergwerk.

Das Grubengebäude, das unter Tage die beiden Schächte verbindet, ist ca. 2 km breit und erstreckt sich über eine Länge von 3 km. Die Mittelpunkte der Schächte haben folgende geographische Koordinaten:

- Schacht Konrad 1
  10°24‘15‘‘ östliche Länge
  52°11‘06‘‘ nördliche Breite

- Schacht Konrad 2
  10°24‘46‘‘ östliche Länge
  52°10‘21‘‘ nördliche Breite.

1.2 Bestehender Zustand der Anlage

1.2.1 Tagesanlagen

Die Tagesanlagen des Anlagenteils Konrad 1 umfassen folgende bauliche Anlagen (vgl. EG 46, Anlage 14):
- Schachthalle mit Fördergerüst,
- Fördermaschinengebäude (Nord und Süd),
- Band-, Brech-, Sieb- und Verladeanlage,
- Bürogebäude,
- Werkstatt mit Trafostation,
- Windenschuppen,
- Gebäude für Seilwinde,
- Pförtnerhaus,
- Lagerschuppen A und B,

- Kühlturm,
- Wetterstation mit Wettermast,
- Tankstelle,
- Öllager,
- Büro-, Sozial- und Kamingebäude,
- Biologische Kläranlage,
- Grubenwasserbecken,
- Regenwasserrückhaltebecken,
- Garage und Hundezwinger.

Die bebaute Fläche des Betriebsgeländes beträgt ca. 9.500 m², die Größe der Hof- und Verkehrsflächen beträgt ca. 16.800 m², so dass eine Gesamtflächenversiegelung des insgesamt ca. 68.000 m² großen Geländes von ca. 26.300 m² besteht. Die übrigen Flächen sind unbefestigte Grünflächen.

Das Fördergerüst des Schachts Konrad 1 gehört zu den letzten vollgenieteten Stahlbauwerken dieser Art. Es steht unter Denkmalschutz. Darüber hinaus werden vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Institut für Denkmalpflege – weitere Anlagenteile der nördlichen und südlichen Förderung wie z.B. Koepe-Scheiben mit Antriebsmotoren und Teufenanzeiger mit Fahrtreglern als Kulturdenkmal gemäß § 3 Nds. Denkmalschutzgesetz eingestuft.

Die Tagesanlagen des Anlagenteils Konrad 2 umfassen (vgl. EG 47, Anlage 20):
- Büro- und Kauengebäude,
- Schachthalle mit Fördergerüst,
- Fördermaschinen- und Kompressorengebäude,
- Werkstatt und Kompressorstation,
- Schaltstation,
- Kauengebäude der Schlackenverwertung,
- Sandversatzanlage,
- Magazin und Lampenstube,
- Wasserrückhaltebecken,
- Bockkran und
- Kühlturm.

Die bebaute Fläche des genutzten Betriebsgeländes von ca. 8.300 m² beträgt ca. 3.600 m². Die Größe der Hof- und Verkehrsflächen des insgesamt ca. 55.500 m² großen Grundstücks beträgt ca. 6.700 m², so dass die Gesamtflächenversiegelung ca. 10.300 m² auf dem Grundstück beträgt. Die übrige Fläche ist unbefestigte Grünfläche.

1.2.2 Fördereinrichtungen / Schächte

Der Schacht Konrad 1 dient als Förder-, Seilfahrt- und einziehender Wetterschacht. Im nördlichen Trum des Schachtes ist eine doppeltrümige Gestellfördereinrichtung mit 180 kN Nutzlast installiert. Im südlichen Turm ist eine doppeltrümige Gestellförderung mit 46 kN Nutzlast installiert.

Der Schacht Konrad 2 ist ausziehender Wetterschacht. Im Schacht ist eine Zweiseilgestellförderanlage mit 100 kN Nutzlast installiert. Die Förderanlage ist für Seilfahrt und Materialförderung zugelassen.

1.2.3 Infrastruktur / Erschließung

Der Schacht Konrad 1 ist über zwei Privatstrassen zur Kreisstraße 12 an das öffentliche Straßenverkehrsnetz angeschlossen. Innerbetrieblich ermöglichen befestigte Straßen die Zufahrt zu allen Gebäuden und Einrichtungen. Die Schachtanlage verfügt über einen Gleisanschluss, der über das Streckennetz der Salzgitter Eisenbahn eine Verbindung zum Streckennetz der Deutschen Bahn AG hat.

Der Anlagenteil Konrad 2 ist über eine Werksstraße der Salzgitter AG an die Kreisstrasse 16 und damit an das öffentliche Straßenverkehrsnetz angebunden. Konrad 2 verfügt ebenfalls über ein Anschlussgleis an das Streckennetz der Salzgitter Eisenbahn.

Der Anlagenteil Konrad 1 wird über eine 30 kV-Leitung der Salzgitter AG mit elektrischer Energie versorgt. Als Reserveeinspeisung steht eine 15 kV-Leitung des Hüttenwerkes Salzgitter zur Verfügung. Über drei Schachtkabel wird die untertägige Stromversorgung von Konrad 1 sichergestellt.

Über wie erdverlegte 6 kV-Leitungen ist Konrad 2 an das Hochspannungsnetz der Salzgitter AG angeschlossen. Über den Schacht ist eine 6 kV-Leitung zur zweiten Hauptsohle in 850 m Teufe verlegt.

Die Tagesanlagen von Konrad 1 verfügen über zwei Fernsprechhauptanschlüsse.

Die Tagesanlagen in Konrad 2 sind über die Hauptverwaltung der Salzgitter AG an das öffentliche Fernsprechnetz angeschlossen.

Die Frischwasserversorgung der Tagesanlagen Konrad 1 wird über zwei Rohrleitungen der Salzgitter AG sichergestellt. Die Schmutzwässer aus den Tagesanlagen werden über eine zentrale biologische Kläranlage in die Mischwasserleitung geführt. Zur Sammlung des Regenwassers besteht ein gesondertes Leitungsnetz. Das Regenwasser wird ebenfalls über die Mischwasserleitung abgegeben.

Das unter Tage anfallende Grubenwasser wird unter Tage in ca. 40 Sümpfen gesammelt. Das nicht als Eigenwasser (z.B. zur Berieselung der untertägigen Fahrbahn) verwendete Grubenwasser wird in den zentralen Pumpensumpf gefördert und von dort über den Schacht Konrad 1 nach über Tage in ein Rückhaltebecken gepumpt.

Die gereinigten Schmutzwässer, Regenwässer und Grubenwässer werden über eine gemeinsame Rohrleitung dem Vorfluter (Aue) zugeführt.

Die Frischwasserversorgung der Anlage Konrad 2 erfolgt über das Leitungsnetz der Salzgitter AG. Regenwässer und Abwässer werden zu der in unmittelbarer Nähe gelegenen Abwasser- und Kläranlage der Salzgitter AG geleitet.

1.2.4 Grubenbaue

Das Grubengebäude ist durch die Schächte Konrad 1 und Konrad 2 erschlossen. Der Schacht Konrad 1 ist bis auf eine Teufe von 1.232,5 m abgeteuft und hat einen lichten Durchmesser von 7 m. Bei Teufen von 1.000 m, 1.100 m und 1.200 m sind Füllörter ausgesetzt. Nördlich des Schachtes Konrad 1 liegt auf der 1.200 m Sohle der Hauptsumpf mit Pumpenkammer.

Der Schacht Konrad 2 hat eine Gesamtteufe von 997,5 m. Der lichte Durchmesser des Schachtes beträgt 7 m. Bei den Teufen von 778 m (1. Sohle), 819 m (Berg 6), 853 m (2. Sohle) und 983 m (3. Sohle) ist der Schacht an das Grubengebäude angeschlossen.

Das Grubengebäude selbst liegt in einer Teufe zwischen 800 und 1.300 m. Bergmännisch erschlossen ist ein Gebiet von etwa 3 km streichender und 2 km flacher Länge. Die 1.000 m-Sohle ist die einzige söhlige Verbindung zwischen den Schächten Konrad 1 und Konrad 2. Die verschiedenen Sohlen sind durch Berge, Rampen und Wendeln miteinander verbunden. Der Streckenquerschnitt liegt zwischen 6 m² und 40 m². Die Erzgewinnung erfolgte im Kammerbau mit schwebendem Verhieb und Spülversatz. Ab 1973 wurde nur noch im versatzlosen Kammer-Pfeilerbau unter Anwendung der Load-Haul-Dump(LHD)-Technik abgebaut.

Die Wetter ziehen über den Schacht Konrad 1 ein und über den Schacht Konrad 2 aus. Für die Bewetterung sind drei Grubenlüfter auf der 800 m-, der 850 m- und der 1.000 m-Sohle am Schacht Konrad 2 installiert. Nicht durchschlägige Örter werden über Wetterlutten sonderbewettert.

1.3 Geplanter Anlagenzustand

1.3.1 Tagesanlagen Konrad 1

1.3.1.1 Aufgabe und Zweck

Das Endlagerkonzept für das Endlager Konrad sieht eine räumliche Trennung zwischen der Einlagerung der radioaktiven Abfallstoffe und dem Auffahrbetrieb vor. Über den Anlagenteil Konrad 1 werden die verwaltungsmäßigen und bergmännischen Tätigkeiten, insbesondere die Haufwerksförderung, abgewickelt. Ferner wird über den Schacht Konrad 1 Seilfahrt und sonstige Materialförderung betrieben. Der Schacht Konrad 1 ist einziehender Wetterschacht.

Insgesamt stellt der Anlagenteil Konrad 1 den konventionellen bergbaulichen Teil des Endlagers dar.

Die wesentlichen Transportaktivitäten beziehen sich auf die Beförderung des Haufwerks nach über Tage und die Verladung des Haufwerks in Bahn-Waggons sowie deren Abtransport. Außerdem erfolgen hier die Transporte, die zur Durchführung der bergbaulichen Tätigkeiten notwendig sind, z.B. die Seilfahrt oder die Beförderung von Betriebsmitteln und Geräten.

1.3.1.2 Verkehrstechnische Erschließung

Die Schachtanlage Konrad 1 kann mit Kraftfahrzeugen über die Kreisstrasse 12 und von dort ausgehend über eine Straße, die sich im Eigentum der Stadt Salzgitter befindet, angefahren werden. Zugunsten des jeweiligen Grundstückseigentümers der Schachtanlage Konrad 1 ist eine Grunddienstbarkeit im Grundbuch eingetragen. Zwischen der o.g. Straße und der Anlageneinfahrt auf der Westseite des Anlagengeländes wird die Verbindung über einen Feldweg hergestellt. Der Feldweg steht im Eigentum der Feldinteressenschaft Salzgitter-Bleckenstedt, deren Mitglied der Eigentümer der Grundstücke des Anlagenteils Konrad 1 ist. Da eine Nutzung für das Endlager von der Feldinteressenschaft Bleckenstedt abgelehnt wird, plant der Antragsteller zusätzlich den Neubau einer Privatstraße über eine als Acker genutzte Fläche mit einer Länge von ca. 195 m. Die Baustrecke beginnt an einer Privatstraße der Stadt Salzgitter ca. 600 m westlich der Kreisstrasse 12 und endet am Tor 3 des Schachtgeländes Konrad 1.

Die Schienenanbindung der Anlage Konrad 1 bleibt unverändert. Sie dient ausschließlich dem Material- und Haufwerkstransport.

Das Betriebsgelände ist in weiten Teilen von einer Doppelzaunanlage umgeben. Der Kraftfahrzeugverkehr wird durch das Tor neben dem Wachgebäude auf der Westseite des Betriebsgeländes auf das Anlagengelände geleitet. Die Schienenanbindung erfolgt durch drei Tore an der Südseite des Betriebsgeländes. An der Südseite des Betriebsgeländes wird ein Betriebsparkplatz für 142 Kraftfahrzeuge und außerhalb des Betriebsgeländes für 10 Kraftfahrzeuge eingerichtet.

Innerbetrieblich wird die Anlage durch Fußwege und entsprechende Verkehrswege erschlossen. Der Werksverkehr wird durch Verkehrszeichen entsprechend den geltenden Verkehrsvorschriften geregelt. Die Nutzlänge der vorhandenen Gleisanlagen wird den neuen Anforderungen entsprechend gekürzt.

Aufgrund der Umbaumaßnahmen beträgt die Gesamtflächenversiegelung des Betriebsgeländes ca. 34.700 m², wovon ca. 13.400 m² bebaute Fläche und ca. 21.400 m² versiegelte Hof- und Verkehrsflächen sind.

1.3.1.3 Beschreibung der Tagesanlagen

Die auf dem Anlagengelände derzeit vorhandenen baulichen Anlagen werden entweder abgebrochen, saniert oder umgebaut. Die folgenden baulichen Anlagen werden ganz oder teilweise abgebrochen:

- Fördermaschinengebäude Nord,
- Fördermaschinengebäude Süd,
- Windenschuppen,
- Gebäude für Seilwinde,
- Pförtnerhaus,
- Lagerschuppen A und B,
- Tankstelle,

- Öllager,
- Büro-, Sozial- und Kauengebäude,
- Kühlturm,
- Garage und Hundezwinger,
- Grubenwasserbecken,
- Brech- und Siebanlage,
- Trafostation.

Die folgenden baulichen Anlagen bleiben erhalten oder werden gemäß neuen Anforderungen umgebaut, saniert oder an gleicher Stelle neu errichtet:

Bauliche Nutzung Schacht Konrad 1 / Baumassen und Höhe der Gebäude

Bauwerk-Nr.	Bezeichnung	Baumasse in m³	davon bereits vorhanden in %	max. Gebäudehöhe in m
1	Schachthalle einschl. Anbauten Förderturm	24.265 ---	70,5 100	18,20 59,00
2	Verwaltungs- u. Sozialgebäude	16.791	23,5	9,00
3	Verwaltungsgebäude	999	100	3,50
4	Wachgebäude	521	---	4,00
5	Fördermaschinengebäude Süd	2.565	---	11,70
6	Bank- und Verladeanlage	4.407	100	11,50
7	Gebäude f. Materialwirtschaft	21.895	---	8,00
8	Fördermaschinengebäude Nord	9.758	---	15,10
9	Werkstattgebäude m. Schalthaus	12.964	90	8,50
10	Heizzentrale mit Kohlebunker u. Ersatzstromdiesel	979	---	6,50
11	Dieselöllager u. Tankstelle	328	---	5,00
17	Wetterstation	---	100	21,00
20	Heizöllager	2 x 20	---	unterirdisch

Das Fördergerüst ist ein Doppelstrebengerüst mit übereinanderliegenden Seilscheiben für Ein- und Zweiseilförderung. Das Fördergerüst steht unter Denkmalschutz. Die technisch erforderlichen Umbaumassnahmen orientieren sich an den Anforderungen des Denkmalschutzes, d.h. das äußere Erscheinungsbild des Fördergerüstes soll erhalten bleiben.

Die Schachthalle ist ein Stahlskelettbau mit Verblendmauerwerk und großflächigen Drahtglasfenstern und einer Dachdecke aus Gasbetonplatten. Die Schachthalle bleibt in ihrer Substanz erhalten, sie wird auf ihrer Ostseite um 18 m verlängert. Über die Schachthalle erfolgt der Zugang zu den Seilfahrtebenen, die Übergabe des Haufwerks auf die Verladebänder und die Bereitstellung von Materialien zur Förderung nach unter Tage. In den Anbauten der Schachthalle sind die Grubenwehr, das Magazin, die Lampenstube und die Lampenwerkstatt untergebracht.

Das ursprüngliche Verwaltungs-, Sozial- und Kauengebäude wird zum größten Teil abgerissen und ersetzt. Das Gebäude wird als Stahlskelettkonstruktion erstellt. Das Verwaltungs-, Sozial- und Kauengebäude umfasst die ehemalige Steigerkaue, einen auf der Ostseite vorgebauten Neubau, den neuen Sozialtrakt und daran anschließend den zweigeschossigen Verwaltungstrakt. Es ersetzt für die Belegschaft und Besucher das ehemalige Kauengebäude, das überwiegend abgerissen wird. Im oberen Gebäudeteil werden die Betriebsleitung, die Markscheiderei und verschiedene Steigerbüros untergebracht.

Das südlich der Schachthalle gelegene Verwaltungsgebäude bleibt in seiner Ausführung und Nutzung erhalten. Es ist gemauert und mit einem zusätzlichen Verblendmauerwerk versehen. In dem Gebäude sind verschiedene Büros, Besprechungsräume sowie Toiletten und Waschräume untergebracht.

Im Zuge der Anlagenerrichtung werden die folgenden Gebäude neu errichtet:

Das Wachgebäude am Zufahrtstor im südlichen Bereich der Anlage wird eingeschossig aus einer Stahl- und Stahlbetonkonstruktion mit Ziegelsichtmauerwerk erstellt. Dort werden das Wachpersonal und die Installation für den Objektschutz untergebracht.

Die beiden Fördermaschinengebäude Nord und Süd werden abgebrochen und an gleicher Stelle neu errichtet. Die beiden Gebäude werden ebenfalls in Stahlskelettbauweise ausgeführt und erhalten ein Verblendmauerwerk. In den beiden neu zu errichtenden Fördermaschinengebäuden befinden sich die Fördermaschinen mit den dazugehörigen elektrischen Anlagen.

Das Gebäude mit Band- und Verladeanlage zum Fördern und Verladen des Haufwerks südlich der Schachthalle bleibt erhalten. Es besteht aus einem Stahlskelett mit einer Fassade und einem Dach aus Wellplatten. Der Gebäudeteil ist mit der Schachthalle über das Förderband verbunden. Die nicht mehr benötigten Gebäudeteile für das Brechen und Sieben in der ehemaligen, südlich gelegenen Verladestation werden abgerissen.

Im Bereich der früheren Freilagerfläche nördlich der Schachthalle befindet sich das neue Gebäude für Materialwirtschaft. Das Gebäude wird aus Stahlbetonstützen und Mauerwerk errichtet. In dem Gebäude werden Ersatzteile, Betriebsmittel sowie sonstige Materialien gelagert. Darüber hinaus werden hier Wasser- und Gesteinsproben bearbeitet.

Die Werkstatt mit Schalthaus wird durch den Anbau einer Teilfläche von ca. 370 m² im nordöstlichen Bereich erweitert. Dieser Teil wird ebenfalls in Stahlskelettbauweise mit Verblendmauerwerk errichtet. Das Gebäude beinhaltet Werkstätten sowie die Elektrozentrale. Das Gebäude dient ferner zum Unterstellen von Kompressoren und Fahrzeugen.

Die neue Heizzentrale schließt nördlich an den Schachthallenanbau an. Sie besteht aus einem eingeschossigen Stahlbetonbau mit einem sich nach Westen anschließenden unterirdischen Kohlebunker. In dem Bau werden die Heizzentrale, die Warmwasseraufbereitung und die Anlagen zur Ersatzstromerzeugung untergebracht.

Das Dieselöllager wird abgerissen und mit einer Betankungseinrichtung neu errichtet. Das Bauwerk besteht im Wesentlichen aus einer Tragkonstruktion mit Verkleidung. Es dient zum Lagern von Dieselöl und Betanken von Fahrzeugen. Die Lagerung erfolgt in einem doppelwandigen erdüberdeckten 10 m³-Tank.

Die Wetterstation bleibt unverändert erhalten. Sie besteht aus einem 21 m hohen Stahlgittermast, an dem die Messinstrumentierung zur Messung der meteorologischen Daten befestigt ist und einer Messhütte, in der die Daten erfasst und ausgewertet werden. Beide Teile sind über einen unterirdischen Kabelkanal verbunden.

Darüber hinaus wird ein Öllager zur Lagerung von Heizöl für die Schachtwetterheizung, die zentrale Heizung (Warmwasserversorgung) und den Notstromdiesel errichtet. Die Lagerung erfolgt in zwei doppelwandigen erdüberdeckten 20 m³-Tanks.

1.3.1.4 Wasserversorgung und -entsorgung

Die Versorgung mit Trink-, Brauch- und Löschwasser erfolgt über bestehende Leitungen aus dem Netz der SALZGITTER AG. Zusätzlich zu dem anlageninternen Wasserversorgungsnetz wird für Feuerlöschzwecke ein separates Löschwassernetz errichtet. Bei Stromausfall ist die externe Wasserversorgung über Hochbehälter im Wasserversorgungsnetz der SALZGITTER AG unterbrechungslos gewährleistet.

Das Niederschlagswasser von Dächern und Straßenflächen wird über ein Rückhaltebecken auf der Anlage Konrad 1 an den Vorfluter Aue weitergeleitet. Die Einleitung in den Vorfluter erfolgt über eine Drosselstufe, mit der die Ableitmenge reguliert wird. Die Abläufe der Betankungsflächen und der Entwässerungsflächen der Freilufttrafos sind an die Schmutzwasserkanalisation angeschlossen.

Die Niederschlagswässer aus den Abläufen der Auffangwannen der Freilufttrafos, der Abläufe im Bereich der Tankstelle, dem Abfüllplatz für den Heizöltank sowie die betrieblichen Schmutzwässer aus der Werkstatt werden über Leichtstoffabscheider geführt. Es ist geplant, das anfallende konventionelle Schmutzwasser in der vorhandenen Kläranlage zu reinigen und danach in die Aue einzuleiten (entsprechende Erlaubnis siehe Anhang 2).

Die anfallenden Grubenwässer werden unter Tage über Leitungsnetz zum Sammelbecken am Schacht Konrad 2 gefördert und von dort nach über Tage in die Grubenwasserübergabestation gepumpt. Die auf den Tagesanlagen Konrad 1 bestehenden Einrichtungen, die ausschliesslich der Grubenwasserableitung dienen, werden nach Inbetriebnahme der Anlagen auf Konrad 2 abgerissen.

1.3.1.5 Energieversorgung

Die elektrische Energieversorgung der Tagesanlagen Konrad 1 wird sichergestellt vom Umspannwerk Hallendorf über eine 30 kV-Erdkabelverbindung. Über zwei Haupttransformatoren als Freilufttrafos

wird die Spannung auf 6 kV transformiert. Innerhalb der Anlage wird die Stromversorgung über Kabelkanäle und Kabelzugrohre im Erdreich sichergestellt. Zur Versorgung der ersatzstromberechtigten Verbraucher steht bei Ausfall der Netzspannung ein dieselbetriebenes Ersatzstromaggregat zur Verfügung.

Alle auf dem Werksgelände vorhandenen Gebäude werden über eine zentrale Heizungsanlage mit Wärme versorgt. Die Heizungszentrale wird im Gebäude Heizzentrale mit Kohlebunker untergebracht. Sie besteht aus einer Doppel-Kohle-Kesseleinheit und einem Ölkessel.

Bei den Kohlekesseln handelt es sich um Niederdruck-Warmwasser-Kessel, die mit Anthrazitkohle befeuert werden und zum Beheizen der Gebäude und zur Warmwasserbereitstellung dienen. Sie haben eine Feuerungswärmeleistung von 1,48 MW. Als Sommer- und Spitzenlastkessel wird der Ölkessel mit automatischer Regelung eingesetzt. Zusätzlich wird eine mit Heizöl befeuerte Schachtwetterheizung (Konrad 1; einziehender Wetterschacht) in der Schachthalle betrieben.

Die Feuerungsleistung des Heizölkessels beträgt 344 kW. Die Heizleistung der Schachtwetterheizung beträgt 2 x 630 kW. Das dieselbetriebene Ersatzstromaggregat hat eine Nennleistung von 550 kVA.

Die zum Betrieb der Kohlekessel erforderliche Anthrazitkohle wird in einem unterirdischen Kohlebunker mit einem Fassungsvermögen von etwa 17 m³ bevorratet. Über ein Rohrkettensystem wird die Kohle automatisch dem Brennraum zugeführt. Die Abgasabführung der Kesselanlagen in der Heizzentrale erfolgt durch separate Rauchgasrohre, die in einen gemeinsamen freistehenden 29 m hohen Schornstein aus Stahl münden. Die Abgase des dieselbetriebenen Ersatzstromaggregates werden ebenfalls über diesen Schornstein abgegeben. Die Abgase der Schachtwetterheizung werden über einen eigenen Kamin im Bereich der Schachthalle abgegeben. Dieser Kamin hat eine Höhe von 14 m.

Auf dem Schachtgelände werden zur Energieversorgung folgende wassergefährdende Stoffe gelagert:

- Heizöl zur Befeuerung des Ölkessels in der Heizzentrale, der Schachtheizung und für die Ersatzstromdiesel. Die Lagerung erfolgt in zwei doppelwandigen, mit einem Korrosionsschutz und Lecküberwachung versehenen, erdüberdeckten Lagerbehältern mit einem Fassungsvermögen von jeweils 20 m³.

- Dieselöl zur Betankung der Kraftfahrzeuge.
  Das Dieselöl wird in einem erdverlegten doppelwandigen 10 m^3-Tank bevorratet. Die Zapfanlage wird baulich anprallgeschützt ausgelegt.

1.3.1.6 Betriebstechnik

Auf dem Schachtgelände Konrad 1 stehen Gabelstapler, eine Hubbühne und verschiedene Kraftfahrzeuge zur Verfügung, von denen einige auch eine Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr haben.

In der Schachthalle befindet sich ein Brückenkran zum Heben der Förderlasten und zum Aushängen der Förderkörbe. Der Wärmeerzeuger für die Schachtwetterheizung ist in der Schachthalle untergebracht.

Die Fördermaschinengebäude Nord und Süd sind mit Brückenkränen, Tragkraft 160 kN, ausgestattet.

Die Verladeanlage umfasst hintereinander angeordnete Förderbänder nebst Antrieb zum Abtransport des Haufwerks.

Die Schachtförderanlage der Anlage Konrad 1 wird folgendermassen umgebaut: Im nördlichen Trum des Schachtes wird eine eintrümige Zweiseilförderanlage mit Gegengewicht für Materialtransport und Seilfahrt mit einer Nutzlast von bis zu 150 kN installiert. Im südlichen Trum wird eine eintrümige mittlere Seilfahrtanlage installiert. Die Nutzlast dieser Anlage beträgt 75 kN bzw. bei ausgehängtem Förderkorb max. 120 kN. Als Hilfsfahranlage dient eine ortsveränderliche Schachtförderanlage für Personentransport (Schachtwinde). Diese Winde ist auch auf der Anlage Konrad 2 einsetzbar.

Die Betriebsüberwachung des gesamten Endlagers erfolgt von der zentralen Warte der Anlage Konrad 1. In dieser Warte laufen Meldungen aus den verschiedenen voneinander unabhängig aufgebauten Funktionsbereichen der Tagesanlagen Konrad 1, Konrad 2 und dem untertägigen Anlagenbereich zusammen. Die Meldungen werden hier dargestellt, ausgewertet und protokolliert. Die Datenverarbeitung für die zentrale Warte wird über einen Leitrechner durchgeführt, der im EDV/Programmierraum Konrad 2 aufgestellt ist. Ferner werden ein Rechner zur Personendosimetrie und zur Abfallgebindedokumentation installiert.

Das Sozial- und Verwaltungsgebäude, in dem die Zentrale Warte untergebracht ist, ist mit einer Blitzfangeinrichtung ausgerüstet, die in ihrer Auslegung über die Anforderungen der VDE 0185 hinausgeht. Die Auslegung zeichnet sich z.B. durch eine engmaschige Fangeinrichtung von 5 m x 5 x aus. Zusätzlich wird als innere Blitzschutzeinrichtung für die Zentrale Warte ein zweiter Potentialausgleich vorgesehen, der als Faraday'scher Käfig ausgebildet wird. Die Schutzschaltungen werden direkt an den Potentialausgleich angeschlossen und so aufgebaut, dass ihre Funktionsfähigkeit ohne Eingriffe in die Verdrahtung wiederkehrend geprüft werden kann.

1.3.2 Tagesanlagen Konrad 2

1.3.2.1 Aufgabe und Zweck

Der Umschlag der radioaktiven Abfälle erfolgt ausschliesslich in dem Anlagenteil Konrad 2. Die Transporteinheiten (Container bzw. Transport- und Tauschpaletten mit zylindrischen Abfallgebinden) werden mit der Bahn oder mit dem Lkw geliefert, abgeladen und nach unter Tage zur Endlagerung gebracht; leere Tausch-/Transportpaletten werden zurück nach über Tage gefördert. Transporteinheiten können über Tage gepuffert werden. Kontaminierte oder leicht beschädigte Abfallgebinde können im Sonderbehandlungsraum der Umladeanlage instandgesetzt werden. Kontaminierte, nicht freigemessene Betriebsabfälle aus dem Kontrollbereich werden im Endlager behandelt oder einer externen

Behandlung zugeführt. Im Sonderbehandlungsraum der Umladeanlage können zu diesem Zweck mobile Konditionierungsanlagen aufgestellt werden.

Konrad 2 ist der ausziehende Wetterschacht. Die Abwetter werden durch den Schacht, einen Abwetterkanal und einen Diffusor in die Atmosphäre abgegeben.

Unter betrieblichen Gesichtspunkten stellt der Anlagenteil Konrad 2 den übertägigen kerntechnischen Anlagenteil dar.

1.3.2.2 Verkehrstechnische Erschließung

Die Straßenanbindung der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 zur Industriestraße Nord erfolgt über eine auf privatem Gelände neu zu errichtende Zufahrtsstraße mit einer Gesamtlänge von ca. 1.100 m. Sie bindet das Schachtgelände über eine Verzögerungs- und Beschleunigungsspur an die südliche Fahrbahn der Industriestraße Nord an. Die Einfahrt ist nur von der Industriestraße Nord aus Richtung Westen (Engelstedter Knoten) über eine neu zu errichtende Rechtsabbiegespur zu erreichen. Zur Herstellung und Anbindung der Zufahrtsstraße wird die Industriestraße Nord im Zufahrtsbereich von der Kanalbrücke im Westen bis kurz vor der Abfahrt Beddingen im Osten auf einer Länge von ca. 635 m neu gestaltet.

Der vorhandene Straßenquerschnitt der Industriestraße Nord wird im umzugestaltenden Zufahrtsabschnitt dem im Bereich der Abfahrt Beddingen vorhandenen Straßenquerschnitt angepasst.

Die Anpassung der Industriestraße Nord (K39) erstreckt sich vom Baubeginn bis hin zur Zweigkanal-Brücke, wo die Industriestraße Nord wieder in den vorhandenen Querschnitt einmündet. Im Bereich der Einmündung der Zufahrtsstraße zum Schacht Konrad 2 wird eine Verzögerungs- und Beschleunigungsspur hergestellt, die von der geradeaus verlaufenden südlichen Fahrspur der K 39 in Richtung Schachtanlage Konrad 2 verzogen wird. Die Abfahrspur wird über eine Kurve von 180° an die eigentliche Zufahrtstraße angebunden.

Vor der Einfahrt zum Schachtgelände Konrad 2 wird ein befestigter Wendeplatz und eine Haltebucht für vier Lkw parallel zur Straße angelegt. Hierdurch wird ein Wenden für Falschfahrer sowie das Parken während der Anmeldung im Wachgebäude erleichtert.

Die Schienenanbindung der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 erfolgt durch den Bau einer neuen Gleistrasse, die an die bestehende Gleistrasse der Strecke „G“ der Salzgitter-Eisenbahn anbindet. Zur Anbindung wird das bestehende Gleis um einige Meter nach Osten verschwenkt. Der Beginn der Neubaustrecke liegt beim Bau-km 0+377 der Salzgitter-Eisenbahn und zweigt mit einer elektronisch-ortsbedienten Weiche in einem Radius von 190 m in Richtung Westen zum Schachtgelände ab.

In Höhe der Baustation 0+422 der Salzgitter-Eisenbahn wird die Werkstraße der FELS-Werke höhengleich gekreuzt. Die technische Sicherung des Bahnüberganges an dieser nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Privatstrasse auf dem Werksgelände der SALZGITTER AG erfolgt durch den Ein-

bau einer zugbedienten Lichtzeichenanlage mit Halbschranken.

In Höhe der Baustation 0+542 kreuzt das Gleis der Anschlussbahn ebenfalls höhengleich einen privaten Betriebsweg der FELS-Werke. Die Geschwindigkeit auf der Straße ist auf 10 km/h, die Geschwindigkeit auf der Schiene auf 25 km/h beschränkt. Die erforderlichen Sichtflächen werden hier freigehalten und zusätzlich wird der Bahnübergang mit einer zugbedienten Lichtzeichen- bzw. BÜSTRA-Anlage ausgestattet.

Im Zuge der Abbruchmaßnahmen der bestehenden Bebauung auf dem Betriebsgelände erfolgt eine Geländeeinebnung, ohne den jetzigen Höhenstand wesentlich zu verändern. Das Betriebsgelände wird sich im Zuge der Umbaumaßnahmen und der Neugestaltung auf ca. 55.500 m² vergrößern. Ca. 14.400 m² dieser Fläche werden durch Gebäude, ca. 19.000 m² durch Hof- und Verkehrsflächen wasserundurchlässig versiegelt.

1.3.2.3 Gestaltung des Anlagengeländes

Im Zuge der Neugestaltung des Anlagengeländes werden folgende Aussenanlagen errichtet:
- Hubschrauber-Landemöglichkeit,
- Löschwasserentnahmestelle,
- Abschirmwände,
- Lkw-Stellplätze,
- Heizöllager,
- Freilufttrafoanlage,
- Bereitstellflächen,
- Löschwassersammelbehälter,
- Immissionsmessstelle,
- biologische Kläranlage,
- seismische Messstation,
- Pufferbecken sowie
- zusätzliche Leitungen für die Wasserver- und –entsorgung sowie Medienkanäle.

Der im Rahmen der Neugestaltung anfallende Erdaushub kann weitgehend wiederverwendet werden. Eine Beprobung hat ergeben, dass die Böden, abgesehen von lokal begrenzten Verunreinigungen, chemisch nicht belastet sind. Der anfallende Erdaushub wird vor seiner Wiederverwendung beprobt. Bei Verunreinigungen, die eine Wiederverwendung des Aushubs unmöglich machen, wird das Erdreich bei Bedarf behandelt und ordnungsgemäß auf einer Deponie entsorgt.

1.3.2.4 Gebäude auf dem Anlagengelände

Die auf dem Anlagengelände Konrad 2 vorhandenen baulichen Anlagen werden abgerissen. Im Einzelnen handelt es sich um folgende bauliche Anlagen:
- Schachthalle mit Fördergerüst,
- Büro- und Kauengebäude,

- Magazin und Lampenstube,
- Fördermaschinen- und Kompressorengebäude,
- Werkstatt- und Kompressorenstation,
- Schaltstation,
- Kühlturm,
- Sandversatzanlage mit Kanälen,
- Kauengebäude der Schlackenverwertung,
- Wasserrückhaltebecken und
- Bockkran, Ruine (südl. Bereich) Betonplatten, Ruine (Betonmauerwerk).

Die nachstehend beschriebenen Gebäude werden im Zuge der Anlagenerrichtung neu errichtet:

Bauliche Nutzung Schacht Konrad 2, Baumassen und Höhe der Gebäude

Bauwerk-Nr.	**Bezeichnung**	**Baumasse in m³**	**max.Gebäudehöhe in m**
1	Umladeanlage (einschl. Pufferhalle)	127.815	18,80
2	Förderturm mit Schachthalle	23.415	42,00
3	Lüftergebäude mit Diffusor u. Abwetterkanal (5.138 m³ unterh. Ge-	3.021	45,00
5	Wachgebäude	649	4,00
6	Freiluft-Transformatoranlage	163	3,70
7	Lokschuppen		8,70
8	Lager und Werkstatt	8.743	6,70
9	Friktionswindenhalle	----	---
10	Gebäude für Ersatzfördermittel, Gabelstapler mit Bus	2.833	8,70
17	Pkw-Unterstellhalle	6.407	4,10
21	Steuerstand Trocknungshalle	147	3,10
22	Immissionsmessstelle	31	2,80

Die zentrale Umladeanlage stellt einen Gebäudekomplex dar, der sich aus einzelnen, jeweils voneinander abgeschlossenen Gebäuden (Bauteilen) zusammensetzt. Bei den einzelnen Gebäuden handelt es sich um:

- Trocknungsanlage, Werkstatt 1, Sonderbehandlungsraum (Bauteil A1),
- Umladehalle einschließlich Übergang zur Schachthalle (Bauteil A2),
- Büro- und Sozialgebäude (Bauteil B),
- Heizzentrale mit Schaltstation und Kamin (Bauteil C),
- Pufferhalle (Bauteil D).

Die vorgenannten Gebäude grenzen sämtlich an die das Kernstück des Gebäudekomplexes darstellende Umladehalle.

Die Trocknungsanlage befindet sich im südwestlichen Teil der Umladeanlage. Dieser Teil der Umladeanlage besteht aus einer tragenden Stahlbetonplatte, Stahlbetonwänden oder gemauerten Wänden.

Die Trocknungsanlage kann räumlich getrennt einen Lkw und zwei bis drei Waggons aufnehmen. Die Trocknungsanlage ist nach aussen und zum Gebäudeinneren mit Rolltoren versehen. In der Trocknungsanlage werden nasse oder vereiste Fahrzeuge oder Waggons vor der Einfahrt in die Umladehalle mit Warmluft getrocknet. Die Warmluftgebläse hierzu sind im Obergeschoss aufgestellt. Der Bereich der Trocknungsanlage gehört nicht zum Kontrollbereich.

Die Werkstatt mit dem Bereich Sonderbehandlung befindet sich ebenfalls am südwestlichen Teil der Halle unmittelbar neben der Trocknungsanlage. Das Bauwerk ist auf einer Stahlbetonsohlplatte gegründet. Die tragenden Wände des Bauwerks bestehen aus Stahlbeton. Die nichttragenden Aussenwände werden gemauert. Im Kellergeschoss des Bauwerks befinden sich vier Sammelbehälter für Abwasser aus dem Kontrollbereich und zwei Auffangbecken für Löschwasser aus dem Kontrollbereich. Der Werkstattbereich mit Sonderbehandlungsraum ist an die Unterflurförderanlage der Umladehalle angeschlossen. Dieser Bereich dient zur Wartung und Instandsetzung von Betriebsmitteln. Sonderbehandlungsmassnahmen an kontaminierten Gebinden, Paletten und sonstigen Betriebsmitteln werden hier und im Kellergeschoss dieses Anlagenbereichs durchgeführt. Der Bereich Werkstatt mit Sonderbehandlung einschließlich Kellergeschoss gehört zum Kontrollbereich.

Die Umladehalle ist ein Stahlbetonbauwerk auf einer Stahlbetonsohlplatte. Die Kranbahnträger innerhalb der Umladehalle sind aus Stahl. In der Umladehalle werden die Transporteinheiten von den Transportfahrzeugen gehoben und auf innerbetriebliche Plateauwagen umgesetzt. Die Plateauwagen werden mittels einer Flurförderanlage zur Schachtanlage bzw. an die Pufferhalle verfahren. Der Durchgang zwischen der Umladehalle und der Schachthalle wird als Puffertunnel ausgebildet. In diesem Tunnel können maximal neun Plateauwagen abgestellt werden. Es wird strahlenschutztechnisch gegen die übrige Umladehalle abgeschirmt. Im Bereich der Flurfördereinrichtung wird die Messkabine für die Gebindeeingangskontrolle aufgebaut. Der gesamte Bereich der Umladehalle ist Kontrollbereich. Im Obergeschoss des Verbindungstraktes zwischen Umladehalle und Förderturm befindet sich der Hauptleitstand der Anlage und ein Besucherraum. In den übrigen Bereichen ist die Umladehalle eingeschossig ausgeführt.

Der Sozial-, Labor- und Bürobereich befindet sich westlich der Umladehalle. Das Gebäude ist auf einer Stahlbetonsohlplatte gegründet. Die tragenden Teile werden in Stahlbeton gefertigt. Der Gebäudeteil ist nur teilweise Kontrollbereich. Im Kontrollbereich befinden sich Strahlenschutzbüros und –labors, eine Erste-Hilfe-Station, Wäscherei und Dekontaminationseinrichtungen. Im konventionellen Bereich befinden sich Kauen, Pausenräume, EDV-Räume und Steigerbüros.

Die Betriebstechnikzentrale ist auf einer Stahlbetonsohlplatte gegründet. Die Tragkonstruktion besteht ebenfalls aus Bauelementen aus Stahlbeton. Neben diesem Gebäude wird ein unterirdischer Kohlebunker errichtet. In der Betriebstechnikzentrale sind die Heizzentrale, die Elektrozentrale und eine Raumlufttechnikzentrale untergebracht. Die Raumluftzentrale gehört zum Kontrollbereich.

Bei der Pufferhalle handelt es sich um eine eingeschossige zweischiffige Halle, die sich westlich an die Umladehalle anschließt. Die Halle wird aus Stahlbeton-Bauelementen erstellt und ist auf Stahlbetonstreifenfundamenten gegründet. Sie dient zur Pufferung angelieferter Abfallgebinde, die aus be-

trieblichen Gründen oder bei Betriebsstörungen nicht unmittelbar zur Endlagerung gebracht werden. In der Pufferhalle befinden sich 154 Abstellpositionen, die teilweise doppelt belegt werden können und von denen eine Kapazität für drei Tageseinlagerungskampagnen grundsätzlich freigehalten werden und nur bei Störungen der Einlagerung oder bei Störungen der Anlieferung belegt werden. Die Fortluft aus der Pufferhalle und dem Kontrollbereich der Umladehalle wird über einen 30 m hohen Fortluftkamin unmittelbar neben der Pufferhalle in die Atmosphäre abgegeben. Die Pufferhalle gehört zum Kontrollbereich.

Der Förderturm mit Schachthalle und Anbau wird auf eine Stahlbetonfundamentplatte gegründet. Die tragende Konstruktion des Förderturms besteht aus geschweissten Profilen. Die Tragkonstruktion der Aussenfassade besteht aus Hängern aus Profilstahl und umlaufenden Horizontalriegeln. Der Turm ist bis auf eine Höhe von 40 m mit Trapezblechen verkleidet. Die Gesamthöhe des Förderturms einschließlich Aufbauten beträgt 42 m. Der Förderturm mit Schachthalle nimmt die Fördermaschine und den Plateauwagenumlauf und stellt funktionsmäßig den Schachtzugang dar.
Die Schachthalle und der Anbau werden bis zu einer Höhe von ca. 16 m aus Stahlbeton mit Stahlbetonstützen errichtet. Der Schachthallenanbau dient als Lager- und Montageplatz für geförderte oder zu fördernde Großteile. Der Förderturm mit Schachthalle und Anbau gehört zum Kontrollbereich.

Das Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal dient der Ableitung der Grubenwetter. Der Diffusor ist eine 45 m hohe Stahlbetonkonstruktion mit einem oberen Durchmesser von etwa 6,20 m. Bei dem unterirdischen Lüftergebäude mit Anbau zur Wetterbeprobung sowie dem Abwetterkanal, der den Schachtkeller mit dem Lüftergebäude verbindet, handelt es sich ebenfalls um Stahlbetonkonstruktionen. Der Abwetterkanal, Maschinenhaus und Diffusor gehören zum Kontrollbereich.

Das Wachgebäude an der Einfahrt zum Anlagengelände ist ein eingeschossiges Gebäude aus einer Stahlbeton- und Betonkonstruktion. In diesem Gebäude sind Anlagen des Objektschutzes und des Wachpersonals untergebracht.

Die Freilufttransformatoranlage westlich der Umladehalle besteht aus zwei Transformatoren zum Umspannen der 30 kV-Versorgungsspannung auf die innerbetriebliche 6 kV-Verteilerspannung.

Bei dem Lokschuppen im nördlichen Anlagenteil handelt es sich um eine Stahlbetonkonstruktion zum Unterstellen und Warten der Rangierlok und der Gabelstapler.

Unmittelbar neben dem Lokschuppen schließt sich westlich das Lager- und Werkstattgebäude an. Das aus Stahl und Stahlbeton konstruierte Gebäude dient als Lager für größere betriebliche Komponenten und als Reparatur- und Montageraum.

Neben dem Lager- und Werkstattgebäude befindet sich die Friktionswindenhalle. In dieser aus Stahl und Stahlbeton konstruierten Halle ist die für den Seilwechsel erforderliche Friktionswinde untergebracht.

Nördlich vom Lager und der Werkstatt befindet sich das Gebäude für Ersatzfördermittel. In dem aus

Stahl und Stahlbeton konstruierten Gebäude werden unter anderem der Ersatzförderkorb und das Ersatzgegengewicht gelagert.

Die Grubenwasser-Übergabestation zum Sammeln und Ausmessen der Grubenwässer befindet sich westlich vom Förderturm. Bei dem unterirdischen Gebäude handelt es sich um eine Stahlbetonkonstruktion. Kernstück dieses Gebäudes sind vier 40 m³-Behälter zum Sammeln der Grubenwässer.

Für die Fahrzeuge der Werksangehörigen wird außerhalb des umzäunten Betriebsgeländes eine Pkw-Unterstellhalle für 76 Fahrzeuge errichtet.

Zur Behandlung von konventionellen Abwässern wird ebenfalls außerhalb des umzäunten Betriebsgeländes eine Kläranlage errichtet.

Südlich der Umladehalle im Bereich der Hubschrauberlandemöglichkeit liegt das Bauwerk für den Steuerstand der Trocknungsanlage. Das Gebäude wird aus Stahlbeton und herkömmlichen Mauerwerk errichtet. In diesem Gebäude werden unter anderem die Steuer- und Kontrolleinrichtungen für den Lkw- und Lok-Betrieb auf dem Anlagengelände untergebracht. Es dient ferner als Aufenthaltsraum für die Fahrer der Anlieferungsfahrzeuge.

Unmittelbar neben dem Wachgebäude befindet sich die Immissionsmessstelle in einem Standardcontainer.

Der übertägige Kontrollbereich erstreckt sich auf
- Teile der Umladeanlage,
- die Pufferhalle,
- den Förderturm mit Schachtanlage,
- das Lüftergebäude mit Abwetterkanal sowie
- die Grubenwasserübergabestation.

1.3.2.5 Wasserversorgung und -entsorgung

Die Frischwasserversorgung erfolgt über das bestehende Versorgungsnetz der SALZGITTER AG. Ein Hochbehälter von 9.000 m³ am Hasselberg in Salzgitter-Salder gewährleistet eine unterbrechungslose Wasserversorgung auch bei Stromausfall. Die Einspeisung in das Trink- und Löschwassernetz des Endlagers erfolgt über vier Punkte durch drei unabhängige Leitungen. Aus dem betrieblichen Frischwassernetz werden auch die Hydranten auf dem Anlagengelände gespeist. Zusätzlich wird am Zweigkanal Salzgitter eine Löschwasserentnahmestelle eingerichtet.
Das Niederschlagswasser von Dach- und Straßenflächen mit Ausnahme der Betankungsflächen und der Freilufttrafoflächen werden über einen Niederschlagswassersammler an den Vorfluter „Beddinger Graben“ abgegeben.

Schmutz- und Brauchwasser aus den Tagesanlagen von Konrad 2 werden in einer biologischen Kläranlage gereinigt und in zwei Pufferbecken gestaut, bevor sie in den Vorfluter Aue abgegeben werden.

Die Niederschlagswässer von den Betankungsflächen und Freilufttrafoflächen werden zunächst über Leichtstoffabscheider geführt und dann wie das Schmutzwasser behandelt. Löschwasser von der Lkw-Standfläche wird zunächst im Löschwassersammelbehälter aufgefangen und nach dem Ausmessen ggf. behandelt oder abgeleitet.

Die unter Tage gesammelten Gruben- und Betriebswässer werden gemeinsam über die Anlage Konrad 2 entsorgt. Die Wässer werden nach über Tage gepumpt und zusammen mit dem Kondensat aus dem Lüftergebäude in der Grubenwasser-Übergabestation gesammelt. Nach der chargenweisen Freimessung werden die Grubenwässer gemeinsam mit den Schmutzwässern in den Vorfluter gegeben.

Die Ableitung in die Aue erfolgt aus dem Pufferbecken über eine Abwasserpumpstation und eine anschließende 6,5 km lange Druckrohrleitung.

Leitung und Armaturen sind salzwasserbeständig ausgelegt. Der Salzgitter-Zweigkanal wird von der Abwasserleitung mittels einer Dükerung gekreuzt.

Die Einleitmenge in die Aue beträgt max. 1 l/s, bei der Wasserführung der Aue an der Einleitstelle von weniger als 320 l/s wird die Einleitung automatisch unterbrochen. Unterhalb und oberhalb der Einleitstelle werden Wasserproben gewonnen. Die Chloridbelastung der Aue wird durch die Einleitung um max. 50 mg/l erhöht.

Das System der Schmutzwasser- und Grubenwasserentsorgung wird regelmäßig überwacht; dies gilt insbesondere für die hier vorhandenen Abscheideanlagen.

Die Abgabe der Abwässer aus den Pufferbecken an den Vorfluter Aue erfolgt über eine 6,5 km lange Druckrohrleitung zur Einleitstelle unterhalb der Abflüsse aus den Klärteichen der Salzgitter AG. Das Abwasser wird mittig in den Bach aus der Druckrohrleitung abgegeben. Im Bereich der Einleitung wird eine Mess- und Probenahmestelle installiert. Die Abwasserabgabe ist auf 14.400 m³, davon max. 10.000 m³ Grubenwasser, pro Jahr begrenzt.

1.3.2.6 Energieversorgung

Die Stromversorgung der Anlage Konrad 2 erfolgt über zwei erdverlegte 30 kV-Kabelverbindungen vom Umspannwerk VW-Salzgitter. Die beiden Kabelverbindungen sind redundant. Zur Ersatzstromversorgung bei Ausfall der betrieblichen Stromversorgung ist in der Heizzentrale ein dieselbetriebenes Ersatzstromaggregat mit einer Nennleistung von 1.500 kVA installiert.

Für die zentralen leittechnischen Einrichtungen, Teile der Sicherheitsbeleuchtung und für die Steuerung der Schaltanlagen sind bis zum Anlaufen des Ersatzstromaggregates batteriegepufferte und unterbrechungslose Stromversorgungen vorgesehen.

Die Tagesanlagen Konrad 2 werden zentral mit Heizwärme und Warmwasser versorgt. Die Heizzentrale mit einem dazugehörigen Kohlebunker befindet sich in einem Gebäudeteil der Umladeanlage.

Während der Heizperiode wird die Wärme in einem Doppel-Kohlekessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 1,8 MW erzeugt. Verfeuert wird Anthrazit-Kohle. Während der Sommerzeit wird zur Warmwasseraufbereitung und zum Betreiben der Trocknungsanlage eine Heizölkessel-Anlage betrieben. Die Feuerungswärmeleistung dieser Anlage beträgt 544 kW. Die Verbrennungsgase der drei genannten Brennstellen werden über einen gemeinsamen 36 m hohen Kamin in die Atmosphäre abgegeben.

1.3.2.7 Betriebstechnik

Die auf Konrad 2 installierte Betriebstechnik wird durch den Zweck der Gebäude bestimmt.

Im Sonderbehandlungsraum werden feste radioaktive Betriebsabfälle zwischengelagert und ggf. durch mobile Einrichtungen konditioniert. Transport- und Betriebsmittel aus dem Kontrollbereich werden gereinigt und dekontaminiert. Betriebsabwässer aus dem Kontrollbereich werden in die Sammelbehälter unter dem Sonderbehandlungsraum umgepumpt. Nicht endlagerfähige Abfallgebinde werden ggf. nachbehandelt. Zur Erfüllung dieser Aufgaben ist der Sonderbehandlungsraum mit einer Krananlage, einem Anschluss an das Flurfördersystem und diversen Reinigungs- und Dekontaminationseinrichtungen ausgestattet.

Die Transporteinheiten werden im Übergabebereich zwischen Umlade- und Pufferhalle von einem Seitenstapelfahrzeug vom Plateauwagen übernommen und auf einen Abstellplatz in der Pufferhalle abgelegt. Bei dem Seitenstapelfahrzeug handelt es sich um ein batteriebetriebenes Fahrzeug. Der Abstellplatz des Seitenstapelfahrzeugs befindet sich in der Pufferhalle.

In der Umladehalle sind zwei baugleiche Brückenkräne für unterschiedliche betriebliche Aufgaben installiert. Mit einer Krananlage erfolgt die Handhabung der Transporteinheiten. Der zweite Kran dient zum Abnehmen der Lkw-Hauben. Die erste Krananlage hat eine Hubhöhenbegrenzung auf 3,00 m (Hantieren von Transporteinheiten), die zweite eine Hubhöhenbegrenzung auf 6,60 m (Hantieren der Lkw-Hauben). Bei Ausfall einer Krananlage kann deren Funktion durch die zweite übernommen werden. Die Lastaufnahme am Kran erfolgt über Spreader. Die beiden Brückenkräne sind von ihrer Dimensionierung und ihrem Einsatzbereich her redundant. Die in der Umladehalle installierte Flurförderanlage ist gleisgebunden und verbindet den Umschlagbereich in der Umladehalle mit der Pufferhalle und der Schachthalle. Mit der Flurförderanlage werden über ein Seilzugsystem die mit den Transporteinheiten beladenen Plateauwagen angetrieben. Die Bedienung und Steuerung der Flurförderanlage erfolgt handgesteuert oder automatisiert vom Leitstand aus.

Bei der Gebindeeingangskontrolle in der Umladehalle werden zwei Messungen durchgeführt, die der betrieblichen Strahlenschutzvorsorge dienen. Die Messeinrichtung für die Kontaminationskontrolle besteht aus einem Wischtestautomaten für die Probenahme am Gebinde und aus einem in der Strahlenschutzkabine befindlichen Low-Level-Messplatz. Die Messeinrichtung für die Ortsdosisleistungsmessung an den Abfallgebinden wird aus Messsonden und Auswertungssystem aufgebaut. Weiterhin werden Überwachungs- und Identifikationskameras installiert.

In der Trocknungsanlage werden die Anlieferungsfahrzeuge vor Einfahrt in die Umladehalle getrocknet. Hierzu sind Dampfstrahlgeräte, Trocknungsaggregate, ein Luftleitsystem sowie Schalt-, Steuer- und Überwachungseinrichtungen installiert. Die eigentliche Trocknung der Fahrzeuge erfolgt durch das Einblasen von Warmluft in den Trocknungsraum. Die hierzu erforderlichen Warmluftgebläse sind über den Trocknungsanlagen installiert.

Über die Schachthalle erfolgt der Zugang zur Rasenhängebank. Die Transporteinheiten werden über die Gleise des Flurfördersystems, Schachtsperren, Schleusentore, Drehscheiben mit Aufzieh- und Abschiebevorrichtungen und Schachttore zum Förderkorb verschoben. Die Funktionen der genannten technischen Elemente sind gegeneinander verriegelt.

Der in die Schachthalle integrierte Förderturm ist das Tragwerk für die Schachtförderanlage. Die Förderanlage besteht aus einer Haupt- und einer mittleren Seilfahrtanlage. Bei der Hauptseitfahrtanlage handelt es sich um eine Achtseilanlage zum Transport der Transporteinheiten nach unter Tage. Die Nutzlast dieser Anlage beträgt 250 kN. Die Schachtförderanlage umfasst als wichtige betriebstechnische Komponenten die Fördermaschine mit Antrieb, die Treibschreibe, Bremseinrichtungen sowie Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, ferner die Seile mit Zwischengeschirren, das Fördermittel mit Gegengewicht, die Schachteinbauten sowie die Anschläge mit den Schachtbeschickungseinrichtungen. Die Anlage ist mit einer elektrischen und einer mechanischen Bremse ausgerüstet. Fördermaschinen- und Schachtsteuerung erfolgen über zwei separate speicherprogrammierbare Steuerungen, die sich gegenseitig überwachen.

Die zentrale Leittechnik dient zur Überwachung des Betriebes und zur Datenverarbeitung und –speicherung. Einzelne Funktionsbereiche können über die zentrale Leittechnik bedient werden. An örtlichen Leitständen und der zentralen Warte befinden sich Anzeigen und Bedienungsmöglichkeiten. Die in der zentralen Leittechnik zu verarbeitenden Informationen kommen aus den angeschlossenen Funktionsbereichen. Wichtige Zustands- und Störmeldungen werden an die zentrale Warte auf dem Anlagenteil Konrad 1 weitergeleitet.

1.3.3 Untertägige Anlage

Die für die Endlagerung vorgesehene Formation steht im Bereich des Grubenfeldes Konrad zwischen 800 m und 1.300 m Teufe mit einem Ost-West-Einfallen von ca. 20° und wechselnder Mächtigkeit an. Dieser wird durch das Grubengebäude erschlossen.

Er umfasst alle für den Endlagerbetrieb nutzbaren Hohlräume, die teils vorhanden sind, teils aufgefahren werden müssen. Dazu gehören

- Tagesschächte,
- Füllörter,
- Hauptsohlen,
- Wendeln und Rampen,
- Einlagerungsfelder und

- Grubennebenräume.

Schacht Konrad 1 liegt im Norden des für den Endlagerbetrieb vorgesehenen Grubengebäudes. Seine Teufe beträgt 1.232,5 m.

Schacht Konrad 2 liegt im östlichen Teil des Grubengebäudes. Seine Teufe beträgt 997,5 m.

An Schacht Konrad 2 wird das in ca. 860 m Teufe vorhandene Füllort als Einlagerungsfüllort über eine Länge von ca. 60 m auf einen Querschnitt von ca. 80 m² erweitert. Die Schachtanschlüsse in ca. 780 m und in ca. 980 m Teufe dienen der Wetterführung.

Sechs Hauptsohlen erschließen die Einlagerungsfelder:
- die 800-m-Sohle als 1. Sohle,
- die 850-m-Sohle als 2. Sohle,
- die 1.000-m-Sohle als 3. Sohle,
- die 1.100-m-Sohle als 4. Sohle,
- die 1.200-m-Sohle als 5. Sohle und
- die 1.300-m-Sohle als 6. Sohle.

Die 1. bis 3. Sohle sind an Schacht Konrad 2, die 3. bis 5. Sohle an Schacht Konrad 1 angeschlossen, die 6. Sohle ist Unterwerkssohle.

Soweit die Hauptsohlen oder Teile davon neu aufgefahren werden, beträgt der Regelstrecken-Querschnitt ca. 25 m². Bei den während des Produktionsbetriebes aufgefahrenen Strecken ist der Querschnitt unterschiedlich.

Wendeln und Rampen sind befahrbare Verbindungen zwischen den Sohlen. Wendeln überwinden den Höhenunterschied zwischen den Sohlen serpentinenartig oder spiralförmig. Dagegen ist die Streckenführung einer Rampe gradlinig. Der Regelquerschnitt der Wendeln und Rampen beträgt ca. 25 m², das Regelgefälle 12 %.

Im Endlager Konrad sind insgesamt neun Einlagerungsfelder vorgesehen. Die Einlagerungskammern werden mit einem Querschnitt von ca. 40 m² bei einer Sohlenbreite von ca. 7 m und einer Höhe von ca. 6 m erstellt. Die maximale Streckenneigung in den Kammern beträgt 2,5 %. Das Verhältnis Festenstärke zu Kammer- bzw. Streckenbreite beträgt in der Regel 4 : 1 zwischen benachbarten Kammern sowie zu sonstigen Strecken im Einlagerungsfeld. Zwischen Kammern und den Kopf- bzw. Grundstrecken beträgt dieses Verhältnis 5 : 1. Die Einlagerungskammern sind über eine Kammerzufahrt von mindestens 35 m Länge von einer Rampe oder Wendel aus erreichbar. Der Querschnitt dieser Kammerzufahrten beträgt ca. 25 m². Am Übergang zur Einlagerungskammer wird eine Entladekammer erstellt.

Über den Kammerzufahrten wird in der Regel je Einlagerungsfeld eine Abwettersammelstrecke aufgefahren. Diese wird über Grossbohrlöcher an den Eingangsbereich der jeweiligen Einlagerungskammer

angeschlossen. Die Abwettersammelstrecken haben einen Querschnitt von ca. 20 m².

Die Lage und Ausdehnung der ggf. zu teilenden Einlagerungsfelder in der beabsichtigten Reihenfolge ihrer Nutzung für die Einlagerung sind:

Feld 5

Zwischen der 800-m-Sohle und dem abgebauten LHD-Feld, nördlich der Markscheide bis zum Schacht Konrad 2, mit den Teilfeldern 5/1 und 5/2.

Feld 5 a

Zwischen der 800-m-Sohle und dem 900-m-Niveau, südlich des Bleckenstedter Sprungs bis nördlich des Schachtes Konrad 2, mit den Teilfeldern 5 a/1 und 5 a/2.

Feld 2

Zwischen dem abgebauten LHD-Feld und der 1.200-m-Sohle, südlich der Rampe 570 bis an die Markscheide.

Feld 1

Zwischen der 1.100-m-Sohle und der 1.200-m-Sohle südlich des Bleckenstedter Sprungs bis zu Rampe 570.

Feld 3

Zwischen der 1.200-m-Sohle und der 1.300-m-Sohle, südlich der Rampe 670 bis an die Markscheide.

Feld 4

Zwischen der 1.200-m-Sohle und der 1.300-m-Sohle, südlich des Bleckenstedter Sprungs bis zur Rampe 670.

Feld 6

Zwischen der 1.200-m-Sohle und der 1.300-m-Sohle, nördlich des Bleckenstedter Sprungs bis zur Höhe des Schachtes Konrad 1.

Feld 6 a

Zwischen der 1.100-m-Sohle und der 1.200-m-Sohle, nördlich des Bleckenstedter Sprungs bis zum Schacht Konrad 1.

Feld 6 b

Zwischen dem 1.000-m-Niveau und der 1.100-m-Sohle, nördlich des Bleckenstedter Sprungs bis zur Höhe des Schachtes Konrad 1.

Insgesamt stehen damit ca. 1.150.000 m³ Einlagerungshohlraum verteilt auf neun Einlagerungsfelder mit 59 Einlagerungskammern zur Verfügung.

Zur Aufrechterhaltung des Grubenbetriebes sind insbesondere für die Einrichtung von
- Werkstätten mit Ersatzteil-, Öl- und Schmiermittellager,
- Reparaturstützpunkten,
- Tankstellen,
- elektrischen Betriebsräumen und
- Hauptwasserhaltungen

Grubennebenräume erforderlich. Die Abmessungen jeden Raumes werden den jeweiligen Erfordernissen angepasst.

Werkstätten mit Ersatzteil-, Öl- und Schmiermittellager befinden sich auf der 850-m-Sohle nahe Schacht Konrad 2 und auf der 1.100-m-Sohle am Bleckenstedter Sprung.

Im Bereich der Felder 4, 5a und 6b wird jeweils nach Bedarf ein Reparaturstützpunkt eingerichtet.

Die Tankstellen werden in zwei Grubenräumen auf der 850-m-Sohle und im Berg 6 im Bereich der Wendel Süd installiert.

Für jedes einzelne Einlagerungsfeld ist ein elektrischer Betriebsraum vorgesehen. Weitere werden an zentralen Stellen eingerichtet.

Die Pumpenräume für die Hauptwasserhaltungen mit den zugehörigen Sümpfen liegen auf der 1.200-m-Sohle am Schacht Konrad 1 und auf der 1.000-m-Sohle am Schacht Konrad 2. Für die Unterwerksbaue befindet sich ein Pumpenraum mit dem Hauptsumpf auf der 1.300-m-Sohle.

Benötigte Sprengmittel werden im Sprengmittellager aufbewahrt, das mindestens 1.900 m von der Transportstrecke entfernt liegt. Das Lager beinhaltet drei Lagerschränke für die Aufnahme von bis zu 1.000 kg Sprengstoff und bis zu 2.000 sprengkräftige Zünder.

Für die Haufwerksförderung wird in der Nähe des Schachts Konrad 1 eine Haufwerksverladestelle mit Bunker eingerichtet. Grubennebenräume, die im Zusammenhang mit dem Schleuder- und Pumpversatz benötigt werden, befinden sich neben der Kontrollbereichswerkstatt auf der 850-m-Sohle.

Bei betrieblicher Erfordernis, z.B. bei der Erstellung neuer Einlagerungsfelder, werden zusätzliche

Grubennebenräume aufgefahren und eingerichtet.

1.3.3.1 Betriebstechnik

Die Schachtförderanlage Konrad 2 verbindet mit einer Hauptseilfahrtanlage und einer mittleren Seilfahrtanlage die übertägigen Anlagenteile mit den untertägigen. Sie ist die Hauptanlage des Einlagerungssystems, mit der die Transporteinheiten auf den Plateauwagen etwa 850 m abwärts gefördert werden.

Die Hauptseilfahrtanlage wird zur Seilfahrt und zum Transport von radioaktiven Gebinden eingesetzt. Die mittlere Seilfahrtanlage dient als Hilfsanlage.

Zur Handhabung und zum Transport der Abfallgebinde sowie der betrieblichen Abfälle werden untertage Plateauwagen, Portalhubwagen, Transportwagen und Stapelfahrzeuge eingesetzt.

Zum Umladen der Transporteinheiten oder Transportrahmen vom Plateauwagen auf den Transportwagen und der leeren Tausch- und Transportpaletten oder Transportrahmen vom Transportwagen auf den Plateauwagen wird im Füllort ein Portalhubwagen eingesetzt. Der Portalhubwagen ist ein fahrbarer, schienengebundener Portalkran mit zwei Hubwerken. Als Antriebe für die Hubwerke werden Drehstrommotoren verwendet. Der Portalhubwagen wird vom örtlichen Leitstand am Füllort über eine speicherprogrammierbare Steuerung gesteuert und überwacht. Die Transporteinheiten, die leeren Tauschpaletten sowie die Transportrahmen werden im Automatikbereich umgeladen.

Für den Transport der Transporteinheiten vom Füllort zur Entladekammer der Einlagerungskammer und der leeren Paletten von der Einlagerungskammer zum Füllort werden Transportwagen eingesetzt. Außerdem werden mit den Transportwagen die Behälter für die Betriebsabfälle aus dem Kontrollbereich befördert. Der Transportwagen ist ein allradangetriebenes knickgelenktes Fahrzeug. Betriebs- und Feststellbremse wirken auf alle vier Räder.

In der Entladekammer werden die Transporteinheiten von einem Stapelfahrzeug übernommen. Das Stapelfahrzeug transportiert die Transporteinheiten in der Einlagerungskammer bis zum Gebindestapel und lagert dort die Abfallgebinde ein. Das Stapelfahrzeug ist allradangetrieben. Im Vorderteil befindet sich das Hubgerüst, im Hinterteil sind Motor, Drehmomentwandler und Lastschaltgetriebe untergebracht. Betriebs- und Feststellbremse wirken auf alle vier Räder.

Die untertätigen Hohlräume im Endlager Konrad sollen nach ihrer Außerbetriebnahme versetzt werden. Geplant ist der Einsatz von Pumpversatz in den Einlagerungskammern. Alle weiteren für den Endlagerbetrieb genutzten Grubenräume werden mit Schleuderversatz gefüllt. Für den Versatz in den Einlagerungskammern werden Versatztransportfahrzeuge und ein Spritzmanipulatorfahrzeug eingesetzt. Mit den dieselangetriebenen Versatztransportfahrzeugen wird das Versatzmaterial in die zu verfüllenden Einlagerungsbereiche gebracht. Das Spritzmanipulatorfahrzeug ist mit allen für die Ausführung von Arbeiten in Spritzbetontechnik erforderlichen Einrichtungen ausgestattet. Mittels des Spritzmanipulatorfahrzeuges wird die Versatzwand hergestellt und der Dickstoff in die zu verfüllen-

den Hohlräume hinter der Versatzwand gepumpt.

Im Kontrollbereich werden weitere Fahrzeuge (sonstige Transportmittel) eingesetzt, die nicht dem unmittelbaren Einlagerungsbetrieb zuzuordnen sind. Die Fahrzeuge dienen der Unterhaltung des Grubengebäudes, dem allgemeinen Grubenbetrieb sowie dem Arbeitsschutz im Kontrollbereich.

Die Regelung des Fahrzeugverkehrs im Kontrollbereich, insbesondere der Befahrung der Einlagerungstransportstrecke, erfolgt mit einer technischen Anlage zur Verkehrslenkung. Sie besteht aus eine detektor- und funktionsüberwachten Lichtsignalanlage. Die Steuerung und Überwachung der Anlage erfolgt im örtlichen Bedienstand am Füllort.

1.3.3.2 Bewetterung

Das Grubengebäude des Endlagers Konrad wird künstlich bewettert. Die Frischwetter ziehen über Schacht Konrad 1 ein, werden im Grubengebäude verteilt und dann am Schacht Konrad 2 über einen Diffusor ungefiltert an die Atmosphäre abgegeben.

Das Grubengebäude ist in Wetterabteilungen unterteilt.

Aus Strahlenschutzgründen wird das Endlager in einen Überwachungsbereich und in einen Kontrollbereich unterteilt. Diese Trennung wird auch wettertechnisch berücksichtigt.

Der Kontrollbereich bildet eine eigene Wetterabteilung. In den Übergängen zum Überwachungsbereich befinden sich Wetterbauwerke, die entweder geschlossen sind oder im Bedarfsfall geschlossen werden können.

Während des Einlagerungsbetriebes werden die Einlagerungskammern saugend sonderbewettert. Vom Vorortbereich werden die Abwetter über eine Blechluttentour abgesaugt. Dem Einlagerungsfortschritt folgend wird die saugende Luttentour zusammen mit den der Luftzirkulation vor Ort dienenden Hilfseinrichtungen zurückgebaut. Die Abwetter gelangen über Wetterbohrlöcher in eine Abwettersammelstrecke und von dort in den Schacht Konrad 2.

Der Hauptgrubenlüfter wird mit einem Volumenstrom von ca. 260 m^3/s bei einem Druck von ca. 3.500 Pa betrieben. Die maximale Druckerzeugung beträgt 6.500 Pa. Der Hauptgrubenlüfter ist ein zweistufiger Axiallüfter mit im Betrieb verstellbaren Laufschaufeln. Er besitzt ein Ersatzwechselaktivteil. Der Wechsel erfolgt in maximal 15 Minuten.

1.3.4 Qualitätssicherungssystem

1.3.4.1 Aufbau des Qualitätssicherungssystems

Zur Vorsorge gegen Schäden bei der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers Konrad werden drei Qualitätssicherungsbereiche (QS-Bereiche) unterschieden:

- QS-Bereich 1

  Wissenschaftliche Untersuchungen, Analysen und Versuche im Rahmen der Standorterkundung und zur Sicherheitsbewertung.

- QS-Bereich 2

  Planung, Beschaffung, Herstellung, Inbetriebnahme und Betrieb (einschließlich Stilllegung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, für die qualitätssichernden Anforderungen durch die allgemein anerkannten Regeln der Technik bestehen.

  In den QS-Bereich 2 werden die Anlagenteile, Systeme und Komponenten eingestuft, die nicht in den QS-Bereich 3 eingestuft werden.

- QS-Bereich 3

  Planung, Beschaffung, Herstellung, Inbetriebnahme und Betrieb (einschließlich Stilllegung) von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, für die ergänzende Anforderungen aus kerntechnischer Sicht zugrunde gelegt werden.

  Der QS-Bereich 3 wird in Abhängigkeit der sicherheitstechnischen Auslegungsanforderungen in die Bereiche 3.1 und 3.2 unterteilt.

- QS-Bereich 3.1

  In den QS-Bereich 3.1 werden die Anlagenteile, Systeme und Komponenten eingestuft

  - die der Begrenzung der Strahlenexposition oder Kontamination von Personen, Sachgütern oder der Umwelt durch betrieblich freigesetzte radioaktive Stoffe

    oder

  - die der Vorsorge gegen Schäden an Abfallgebinden dienen.

- QS-Bereich 3.2

  In den QS-Bereich 3.2 werden die Anlagenteile, Systeme und Komponenten eingestuft

  - deren Versagen unmittelbar zu Aktivitätsfreisetzungen aus Abfallgebinden führen würde

oder

- die der Beherrschung von Störfällen mit Aktivitätsfreisetzungen dienen.

1.3.4.2 Maßnahmen und Kontrolle der Qualitätssicherung

Die Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind Bestandteil der jeweiligen Systembeschreibungen.

Zur Dokumentation des genehmigten Zustandes des Endlagers Konrad wird der Betreiber eine Genehmigungsdokumentation, eine Realisierungs- und Qualitätsdokumentation, eine Betriebsdokumentation sowie eine Dokumentation nach Bergrecht anlegen.

1.4 Endzulagernde radioaktive Abfälle

Radioaktive Abfälle, die an das Endlager abgeliefert werden, müssen konditioniert, d.h. verarbeitet und verpackt werden. Die Abfallgebinde müssen so beschaffen sein, dass sie sowohl die allgemeinen Anforderungen als auch die aus den standortspezifischen, sicherheitsanalytischen Untersuchungen abgeleiteten Anforderungen erfüllen. Hierfür sind die Ablieferungspflichtigen verantwortlich.

1.4.1 Aktivitätsbegrenzungen für die radioaktiven Abfälle

Aus der Sicherheitsanalyse für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Endlagers Konrad ergeben sich Aktivitätsgrenzwerte pro Abfallgebinde für fünf Radionuklide (H-3, C-14, Kr-85, I-129, Ra-226) und zwei Radionuklidgruppen (nicht spezifizierte sonstige Alpha- und Beta-/Gammastrahler) und hieraus abgeleitete Aktivitätsrichtwerte für die pro Jahr einlagerbare Aktivität. Bezüglich der Anforderungen aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb wird zwischen Verpackungen ohne und mit spezifizierter Dichtheit unterschieden.

Außer Aktivitätsbegrenzungen, die aus den Sicherheitsanalysen abgeleitet werden, müssen die sich aus den Beförderungsvorschriften, abhängig vom Typ des Versandstücks, ergebenden Grenzwerte für die maximal zulässige Aktivität pro Abfallgebinde eingehalten werden.

Aus den Störfallanalysen werden darüber hinaus Aktivitätsgrenzwerte der radiologisch wichtigsten Radionuklide (Leitnuklide), der nicht spezifizierten sonstigen Alpha- und Beta-/Gamma-Strahler und weiterer Radionuklide (Einzelnuklide) abgeleitet.

Die Untersuchungen zur thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins führen zu Aktivitätsbegrenzungen für Leitnuklide, für nicht spezifizierte sonstige Alpha- und Beta-/Gamma-Strahler sowie für weitere Radionuklide. Auch die Analysen zur Kritikalitätssicherheit führen zu Aktivitätsbegrenzungen und entsprechen den zulässigen Massen.

Die jeweils restriktivste Anforderung bezüglich der maximal zulässigen Aktivitäten der Radionuklide

und Radionuklidgruppen (Aktivitätsgrenzwerte) in einem Abfallgebinde ist der bestimmende Faktor.

Zu Beginn der Nachbetriebsphase ist das im Endlager Konrad vorhandenen Aktivitätsinventar der Alpha-Strahler, der Beta-/Gamma-Strahler und von 10 Einzelnukliden begrenzt.

1.4.2 Weitere Endlagerungsbedingungen für radioaktive Abfälle

1.4.2.1 Ortsdosisleistung

Die Ortsdosisleistung jedes Abfallgebindes einschließlich des Anteils, der durch Neutronen verursacht wird, ist zum Zeitpunkt der Anlieferung an das Endlager Konrad an seiner Oberfläche auf einen Mittelwert von 2×10^{-3} Sv/h und lokal auf 1×10^{-2} Sv/h begrenzt. In 1 m Abstand von der Oberfläche bei zylindrischen Abfallgebinden und in 2 m Abstand bei quaderförmigen Abfallgebinden, den sogenannten Containern, darf die Ortsdosisleistung nicht mehr als 1×10^{-4} Sv/h betragen.

1.4.2.2 Flächenkontamination

Die über eine Fläche von 100 cm^2 gemittelte, nicht festhaftende Flächenkontamination darf an keiner Stelle der Oberfläche eines Abfallgebindes die Grenzwerte von 0,5 Bq/cm^2 für Alpha-Strahler, für die eine Freigrenze von 5×10^3 Bq gemäß StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989 festgelegt ist, von 50 Bq/cm^2 für Beta-Strahler und Elektroneneinfangstrahler, für die eine Freigrenze von 5×10^6 Bq gemäß StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989 /35a/ festgelegt ist, und von 5 Bq/cm^2 für sonstige Radionuklide überschreiten.

1.4.2.3 Abfallprodukte

Alle Abfallprodukte müssen den folgenden allgemeinen Grundanforderungen genügen:

- Die Abfallprodukte müssen in fester Form vorliegen.

- Die Abfallprodukte dürfen nicht faulen oder gären.

- Die Abfallprodukte dürfen bis auf sinnvoll erreichbare und nicht vermeidbare Restgehalte

  -- weder Flüssigkeiten noch Gase, mit Ausnahme von Kr-85, enthalten, die sich in Ampullen, Flaschen oder sonstigen Behältern befinden,

  -- weder freibewegliche Flüssigkeiten enthalten noch derartige Flüssigkeiten unter üblichen Lagerungsbedingungen und Handhabungsbedingungen freisetzen,

  -- keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten.

- -Die Abfallprodukte dürfen durch thermische Neutronen spaltbare Stoffe außer Natururan und abgereichertem Uran nur in einer Massenkonzentration bis zu 50 g je 0,1 m^3 Abfallprodukt enthalten.

- Brennbare radioaktive Abfälle, die spaltbare Stoffe außer Natururan oder abgereichertem Uran mit einer Masse von mehr als 1 g pro Gebinde enthalten, müssen in einer nicht brennbaren Abfallmatrix fixiert sein.

Über diese Grundanforderungen hinaus gelten zusätzliche Anforderungen, die produktspezifisch aus der Analyse des bestimmungsgemäßen Betriebes abgeleitet wurden und die im Wesentlichen die chemische und mechanische Stabilität des unter Verwendung eines Fixierungsmittels hergestellten Abfallproduktes sicherstellen sollen (Abfallproduktgruppen APG 01-06). Sie sind ebenfalls in den Endlagerungsbedingungen zusammengefasst.

1.4.2.4 Abfallbehälter

Als Verpackung für die einzulagernden radioaktiven Abfälle werden zylindrische oder quaderförmige Behälter vorgesehen, die z.B. aus Stahlblech, armiertem Beton oder Gusswerkstoff hergestellt werden. Eine Übersicht über die derzeit geplanten Behältertypen ist im Anhang I der Endlagerungsbedingungen /EU 117/ enthalten.

Alle zur Einlagerung vorgesehenen Behälter müssen den Endlagerungsbedingungen für die Schachtanlage Konrad gewisse Grundanforderungen an die Dichtheit, die Handhabbarkeit und die Integrität der Behälter im bestimmungsgemäßen Betrieb erfüllen.

Diese Grundanforderungen beziehen sich im Wesentlichen auf die geometrischen Abmessungen und Bruttovolumina, die Stapelbarkeit ohne Beeinträchtigung der mechanischen Integrität und die Dichtheit bei der Ablieferung und den Korrosionsschutz im Falle von Stahlblechcontainern.

Darüber hinaus gelten zusätzliche Anforderungen, die aus der Analyse der Störfallauswirkungen abgeleitet sind. Dabei hat der Antragsteller zwei Abfallbehälterklassen (I und II), die unterschiedlichen Rückhalteeigenschaften der Behälter entsprechen, in den Endlagerungsbedingungen festgelegt. Der Antragsteller differenziert die zusätzlichen Anforderungen der Abfallbehälterklassen I und II derart, dass er in diesen Abfallbehälterklassen noch jeweils störfallfeste Verpackungen mit abweichenden zusätzlichen Anforderungen hinsichtlich Auslegung gegen Brand und mechanische Belastung beim Absturz vorsieht.

1.5 Anlagenbetrieb

1.5.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb

1.5.1.1 Auffahrbetrieb

Sowohl während der Umrüstphase als auch während der Betriebsphase werden neue Strecken, Grubennebenräume und Einlagerungskammern aufgefahren. Der Auffahrbetrieb erfolgt räumlich getrennt vom Einlagerungsbetrieb.
Das Auffahren der Grubenbaue erfolgt in der Regel im schneidenden Vortrieb und in Ausnahmefällen im Sprengvortrieb.

Der Haufwerkstransport erfolgt im Vorortbereich und in den Förderstrecken gleislos mit Lade- und Transportfahrzeugen zum zentralen Bunker auf der 1000-m-Sohle und zur Ladestelle auf der 1.200-m-Sohle und von dort gleisgebunden zum Schacht Konrad 1 und mit der Gestellförderung nach über Tage.

1.5.1.2 Einlagerungsablauf

Der Ablieferung von Abfallgebinden geht die Anmeldung der Abfälle beim Endlager durch den Ablieferungspflichtigen mit genauer Beschreibung der Abfälle voraus. Nach Einplanung der angemeldeten Ablieferung in die Einlagerungskampagnen wird dem Ablieferungspflichtigen das Ablieferungsdatum mitgeteilt.

Die Abfallgebinde werden auf Tausch- oder Transportpaletten oder als Container mittels Lkw oder Waggon angeliefert. Bei einschichtigem Betrieb können maximal 40 Transporteinheiten pro Tag angeliefert werden.

Die Abfallbegleitpapiere der ankommenden Anlieferungsfahrzeuge werden an der Eingangspforte der Anlage anhand der dort vorliegenden Meldeliste überprüft. Vom Wachpersonal wird eine Sichtkontrolle der Anlieferungsfahrzeuge durchgeführt.

Nach dem Passieren der Eingangspforte fahren die Lkw vom Tor 1 zu den Lkw-Stellplätzen. Vor dort werden sie zur Abfertigung abgerufen. Die Höchstgeschwindigkeit auf den anlageninternen Straßen beträgt 10 km/h. Die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung wird elektronisch überwacht.

Nicht beanstandete Waggons werden von der Anlieferungslok abgekuppelt und durch das Tor 2 mit dem betriebseigenen Rangierfahrzeug auf das Puffergleis hinter eine Abschirmwand verfahren. Von dort werden sie zur Abfertigung abgerufen und mit dem Rangierfahrzeug in die Umladehalle geschoben.

Die vom Hauptleitstand abgerufenen Fahrzeuge (Lkw/Waggon), fahren bzw. werden durch die Trocknungsanlage in die Umladehalle geschoben. Nach Maßgabe des Bedienungspersonals der Trocknungsanlage werden die Fahrzeuge getrocknet. In jedem Fall hat die Trocknungsanlage die Funktion

einer Zugangsschleuse in die Umladehalle. D.h. bei geöffnetem Tor nach aussen ist das Tor zur Umladehalle geschlossen und entsprechend umgekehrt.

Nach dem Abstellen der Fahrzeuge auf dem vorgegebenen Standort in der Umladehalle und der Freigabe durch den Hauptleitstand beginnt der Umladevorgang. Hierzu wird bei der Lkw-Entladung zunächst mit einem Kran in der Umladehalle die Abdeckung der Transporteinheiten vom Lkw abgenommen und am vorgesehenen Platz abgestellt bzw. verschoben. Alternativ können die Lkw-Hauben aufgeschoben werden. Bei den Waggons werden die Teleskop-Abdeckhauben aufgeschoben. Die Transporteinheiten werden einer Sichtkontrolle unterzogen. Nach Freigabe durch den Strahlenschutz werden die Transporteinheiten mit dem zweiten Kran vom Anlieferungsfahrzeug gehoben und auf einem bereitgestellten, mit Gleisbremsen gesicherten Plateauwagen abgestellt. Die Hubbewegung des Krans ist mit einer Gewichtskontrolle der Transporteinheit verbunden. Das Hubwerk ist auf eine maximale Last von 25 Mg ausgelegt und mit einer Überlastsicherung ausgerüstet. Die Hubhöhe der Krane ist beim Anheben der Abdeckhauben und beim Handhaben der Transporteinheiten begrenzt. Die Flurförderanlage zum Antrieb des zu beladenen Plateauwagens ist gegen die Kranbewegungen verriegelt. Die Kranbewegungen werden vom Hauptleitstand überwacht.

Entladene Lkw und Waggons werden innerhalb der Umladehalle in den Freimessbereich gefahren. Die Fahrzeuge werden hier vor dem Verlassen des Kontrollbereichs auf mögliche Kontaminationen überprüft.

Die auf den Plateauwagen geladenen Transporteinheiten werden mittels der Flurförderanlage zur Kabine der Gebindeeingangskontrolle verfahren. Dort werden die Abfallgebinde anhand des Abfalldatenblattes identifiziert und die Ortsdosisleistung sowie die Oberflächenkontamination gemessen.

Nicht den Anforderungen entsprechende Abfallgebinde werden aus dem laufenden Einlagerungsvorgang herausgenommen und ggf. gesondert behandelt. Soweit eine Nachbesserung der Eigenschaften im Endlager möglich ist, werden die Transporteinheiten in der Umladehalle oder erforderlichenfalls im Sonderbehandlungsraum entsprechend nachgebessert.

Grundsätzlich besteht bei Beanstandungen der Abfallgebinde die Möglichkeit, die Annahme der Abfallgebinde abzulehnen und diese an den Ablieferungspflichtigen zurückzusenden.

Transporteinheiten ohne Beanstandung bei der Eingangskontrolle, werden über die Flurförderanlage in den Puffertunnel zwischen Umladehalle und Schachthalle verfahren.

Infolge von Betriebsstörungen oder aus logistischen Gründen kann es erforderlich werden, Transportfahrzeuge zu entladen, ohne die Transporteinheiten unmittelbar nach unter Tage zu bringen. In diesen Fällen werden die Transporteinheiten in der Pufferhalle bis zum Abruf abgestellt. Mit dem Plateauwagen werden die Transporteinheiten hierzu bis an den Übergang Umladehalle/Pufferhalle verfahren. Im Übergangsbereich werden die Transporteinheiten mit dem Seitenstapelfahrzeug vom Plateauwagen gehoben und auf einen der 154 Abstellplätze in der Pufferhalle gebracht. Der betriebliche Ablauf sieht vor, dass 108 der 154 Stellplätze grundsätzlich freigehalten werden, um Störungen bei der Einlagerung

und der Anlieferung abzufangen. Transporteinheiten, die aus der Pufferhalle zur Endlagerung nach unter Tage abgerufen werden, werden in die Umladehalle gebracht und mit dem Flurfördersystem zum Puffertunnel verfahren.

Aus dem Puffertunnel werden die Transporteinheiten über eine Schachtschleuse mit integrierter Drehscheibe zum anstehenden Förderkorb verfahren. Die hierzu zu überwindende Schachtsperre, die Schleusentore und die Drehscheibe in der Schleuse sind gegen die Flurförderanlage und gegen den anstehenden Förderkorb verriegelt. Die im einzelnen erforderlichen Ablaufschritte werden überwacht und in der Regel automatisiert ausgeführt.

Der beladene Förderkorb wird zum Füllort auf der 850 m Sohle gefahren.

Das Transportfahrzeug bringt die Transporteinheit mit den Abfallgebinden über die Einlagerungstransportstrecken in die Einlagerungskammer. Im Eingangsbereich der Einlagerungskammer, der sogenannten Entladekammer, wird die Transporteinheit mit dem Stapelfahrzeug vom Transportfahrzeug gehoben und in die Einlagerungskammer gebracht. Mit Hilfe des Stapelfahrzeugs werden die Abfallgebinde in den Einlagerungskammern gestapelt.

Leere Tausch- oder Transportpaletten werden mit dem Transportfahrzeug zum Füllort zurücktransportiert und mit den Plateauwagen nach über Tage gebracht.

1.5.1.3 Sonstige betriebliche Vorgänge

1.5.1.3.1 Versatzvorgänge

Wenn in einer Einlagerungskammer eine Gebindestapellänge von ca. 50 m erreicht ist, wird dieser Gebindestapel versetzt. Der Versatz- und Einlagerungsbetrieb erfolgt zeitlich getrennt. Zunächst wird vor der Abfallgebindewand eine Versatzwand mittels Spritzbetontechnik errichtet. Anschließend werden mit dem Versatzmaterial aus Haufwerk, Zement mit Additiven und Wasser die Hohlräume zwischen den Gebinden sowie zwischen den Gebinden und dem Gebirge im Pumpversatzverfahren verfüllt.

Nachdem eine Einlagerungskammer mit Abfällen vollständig befüllt und mit der oben beschriebenen Technik versetzt wurde, wird sie verschlossen.

Die übrigen Grubenbaue, wie z.B. Fahr- und Abwetterstrecken, Sohlenverbindungen und Grubennebenräume werden im Schütt- und Schleuderversatzverfahren mit aufbereitetem Haufwerk bzw. grubenfremdem Material versetzt.

1.5.1.3.2 Instandhaltung

Die betrieblichen Einrichtungen, Anlagen und Maschinen werden nach einem Instandhaltungsprogramm gewartet, inspiziert und instandgesetzt.

Die diesen Arbeiten zugrunde liegende Instandhaltungsordnung ist Bestandteil des Zechenbuch/Betriebshandbuch. Die Instandhaltungsordnung gilt für alle Anlagenteile, Systeme und Komponenten, für die gemäß Zechenbuch/Betriebshandbuch wiederkehrende Prüfungen festgelegt sind. In der Instandhaltungsordnung sind die Abläufe, die Zuständigkeiten und die Verantwortlichkeiten bei den Instandhaltungsarbeiten geregelt.

1.5.2 Störfälle

1.5.2.1 Vorgehensweise bei der Störfallanalyse

Durch den Antragsteller erfolgt eine systematische Analyse der möglichen Störfälle / EU 228/. In dieser Arbeit wurden 79 Ereignisse, die aufgrund der Betriebsabläufe in der Schachtanlage Konrad vorstellbar sind und bei denen mechanische und/oder thermische Einwirkungen auf die Abfallgebinde auftreten können, analysiert. Die Analyse umfasst die Identifizierung und Klassifizierung dieser Ereignisabläufe und die Zusammenfassung zu Störfallgruppen je nach zu erwartender Eintrittshäufigkeit. In dieser Analyse werden Ereignisse, die aufgrund von Einwirkungen von aussen auftreten, berücksichtigt.

Bei der Betrachtung der Störfälle wird unter Berücksichtigung der unterschiedlichen zu erwartenden Freisetzungsmechanismen und Auswirkungen wie folgt unterschieden:

- Störfälle im übertägigen Anlagenbereich

- Störfälle beim Schachttransport

- Störfälle im untertägigen Anlagenbereich.

Weiterhin erfolgte in Anlehnung an die Störfall-Leitlinien für Druckwasserreaktoren eine Ermittlung der repräsentativen Auslegungsstörfälle und eine Einteilung dieser Auslegungsstörfälle in zwei Klassen:

- Störfälle, die in ihren radiologischen Auswirkungen durch die Auslegung der Anlage bzw. der Abfallgebinde begrenzt werden (Störfälle der Klasse 1),

- Störfälle, die durch Auslegungsmaßnahmen an der Anlage bzw. den Abfallgebinden

vermieden werden (Störfälle der Klasse 2).

1.5.2.2 Abdeckende Störfälle

Aufgrund der Lasteinträge werden folgende abdeckende Störfälle identifiziert und hinsichtlich ihrer radiologischen Auswirkungen in der Störfallanalyse weiter verfolgt:

- Übertägige Anlage
  - o Absturz von Abfallgebinden beim Umschlag aus ≤ aus 3 m Höhe;
- Untertägige Anlage
  - o Absturz von Abfallgebinden bei der Einlagerung aus ≤ 5 m Höhe,
  - o Brand eines beladenen Transportfahrzeuges.

Die Analysen der Störfälle der Klasse 1 führten in Abhängigkeit vom Abfallprodukt und von der Verpackung von Abfallgebinden zu solchen Anforderungen an die Radionuklid-Zusammensetzung und die Aktivität, die sicherstellen, dass die Störfallplanungswerte nicht überschritten werden. Dabei wurden die Anforderungen an die Radionuklid-Zusammensetzung und die Aktivität von Abfallgebinden durch ein Summenkriterium beschrieben. Grundlage für die Anwendung dieses Summenkriteriums waren Aktivitätsgrenzwerte für Einzelnuklide.

Aktivitätsgrenzwerte für die radiologisch wichtigen Einzelnuklide wurden jeweils durch Vergleich der für das Einzelnuklid berechneten Exposition für das kritische Organ mit dem jeweiligen Störfallplanungswert ermittelt; hierbei ergaben sich jeweils Unterschiede für die beiden Abfallbehälterklassen und für die sechs Abfallproduktgruppen.

1.5.2.3 Störfälle aufgrund von äußeren Einwirkungen

Zu den äußeren Einwirkungen zählen Erdbeben, Hochwasser, Blitzschlag, Eis/Schnee und äußere Brände. Aufgrund von Auslegungsmaßnahmen gegen diese Einwirkungen oder Standortgegebenheiten werden die resultierenden Störfälle der Störfallklasse 2 zugeordnet.

Einwirkungen durch Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwellen von aussen und Einwirkungen durch gefährliche Stoffe werden dem Restrisiko zugeordnet.

2 Beschreibung der Umwelt

2.1 Beschreibung des Standortes

Das Endlager Konrad liegt vollständig innerhalb des Stadtgebietes von Salzgitter. Im Flächennutzungsplan der Stadt Salzgitter, Stand August 1993, sind die Grundstücksflächen von Konrad 1 und Konrad 2 als gewerbliche Bebauungsflächen ausgewiesen. Bebauungspläne liegen für beide Grundstücke nicht vor.

Das für die Tagesanlagen von Schacht Konrad 1 genutzte, etwa 68.000 m^2 große Gelände, liegt im Mittel auf einer Höhe von 98,5 m über NN. Nach Süden wird es durch die Industriestraße Nord begrenzt, die übrigen Grenzen stoßen an landwirtschaftlich genutzte Flächen oder an Zufahrtswege. Das Gelände liegt in der Gemarkung Bleckenstedt der Stadt Salzgitter.

Das etwa 55.500 m^2 große Grundstück von Schacht Konrad 2 weist eine mittlere Höhe von 90,0 m über NN auf. An das Grundstück schließen im Norden die Schlackenverwertung eines Industriebetriebes, im Osten der Bahnhof Hütte Nord, im Süden eine ehemalige Teerdestillation und im Westen eine Kläranlage und der Zweigkanal Salzgitter an. Es liegt in der Gemarkung Watenstedt der Stadt Salzgitter und wird zusammen mit dem Grundstück an Schacht Konrad 1 zum Zeitpunkt der Bestandskräftigkeit des Planfeststellungsbeschlusses in das Eigentum der Bundesrepublik Deutschland übergehen.

Der Standort liegt im Übergangsbereich vom Mitteldeutschen Bergland zum Norddeutschen Flachland in einer, abgesehen von kleineren bis mittleren Waldflächen, leicht hügeligen Ackerlandschaft. Im Umkreis vom 5 km liegen die Höhen zwischen rd. 75 m und 110 m über NN. Das Gelände um den Standort steigt generell von Nord nach Süd an. Die höchsten Erhebungen im Umkreis von 10 km liegen mit 250 m über NN im Höhenzug Lichtenberge südwestlich vom Standort.

2.1.1 Bevölkerungsverteilung

Die an das Anlagengelände der Schächte Konrad 1 und 2 angrenzenden Bereiche sind bis zu einer Entfernung von ca. 400 m von der jeweiligen Geländegrenze aus unbewohnt.

Innerhalb eines Umkreises von 5 km um den Anlagenteil Konrad 1 leben ca. 22.000 Menschen, davon etwa 19.000 auf dem Gebiet der Stadt Salzgitter, die übrigen in den Gemeinden Vechelde und Lengede. Im 5-km-Umkreis um den Anlagenteil Konrad 2 leben etwa 19.000 Menschen, hiervon 17.000 im Stadtgebiet von Salzgitter und 2.000 im Stadtgebiet von Wolfenbüttel. Wegen der Überlappung der beiden 5-km-Kreise wird die Bevölkerung bei den genannten Angaben zum Teil doppelt erfasst.

Die Bevölkerungsdichte am Standort der Anlage liegt leicht über der mittleren Bevölkerungsdichte in der Bundesrepublik Deutschland.

Eine nennenswerte Bevölkerungszunahme wird für die betrachteten Umkreise nicht erwartet. Im ca. 3 km südlich des Schachtes Konrad 2 gelegenen Stadtteil Salzgitter-Watenstedt ist wegen der starken industriellen Immissionen keine weitere Wohnbautätigkeit zugelassen.

2.1.2 Erschließung und sonstige Verkehrswege

2.1.2.1 Straßenverkehr

Der Standort ist im Norden weiträumig über die Ost-West-Autobahn A 2 (Hannover-Berlin), im Westen über die Nord-Süd-Autobahn A 7 (Hannover-Kassel) sowie engräumig über die Verbindungsautobahn A 39 erschlossen. Wesentlicher Straßenverkehrsträger für den Nahbereich des Standortes ist die Industriestraße Nord (K 39), die die Verbindung zur A 39 herstellt. Im Westen verläuft in Standortnähe (5-km-Umkreis) die L 472 in Nord-Süd-Richtung. Im Süden stellt die Industriestraße Mitte (L 495) die Verbindung zwischen der A 39 und der A 395 und B 4 bei Wolfenbüttel her.

Der gesamte Verkehrsraum um den Standort ist gekennzeichnet durch eine starke Überlagerung von örtlichem und überörtlichem Verkehr. Eine Verkehrszählung weist auf der Industriestraße Nord am Standort eine durchschnittliche tägliche Verkehrsdichte von knapp 7.000 Fahrzeugen aus. Spitzenwerte der dadurch bedingten Lärmemissionen lagen bei 68 dB.

2.1.2.2 Schienenverkehr

Etwa 3 km nördlich des Standorts verläuft die eingleisige, elektrifizierte Strecke Braunschweig - Hildesheim - Nordstemmen, im Osten in etwa 4 km Abstand die eingleisige, nicht elektrifizierte Strecke Braunschweig - Seesen. Beide Strecken werden zwischen Salzgitter-Drütte und Gross Gleidingen durch eine Bahnlinie verbunden, die nur dem Güterverkehr dient.

Die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter (VPS) unterhalten im Industriegebiet Salzgitter ein Schienennetz, das im Bereich des Übergabebahnhofs Beddingen an die oben genannte Verbindungsstrecke Salzgitter-Drütte - Gross Gleidingen angebunden ist. An dieses Netz sind auch die Anlagenteile Konrad 1 und 2 angeschlossen.

Auf dem Anschlussgleis, an das der Anlagenteil Konrad 2 angeschlossen ist, werden monatlich ca. 28.000 Waggons befördert. Der Ortsteil Salzgitter-Beddingen, der unmittelbar an der Gleistrasse liegt, ist durch einen Lärmschutzwall gegen die Lärmimmissionen geschützt.

2.1.2.3 Wasserstraßen

Im Bereich des Standortes befindet sich in westlicher Richtung etwa 150 m von der Geländegrenze von Schacht Konrad 2 der Zweigkanal Salzgitter. Der Zweigkanal Salzgitter stellt über die Verbindung zum Mittellandkanal und über diesen zum Elbe-Seitenkanal einen Anschluss des Standortbereiches an das nationale und internationale Wasserstraßennetz her. Die Transporte auf diesen Wasserstraßen erfolgen mit Schiffen von 400 t bis 1.350 t Tragfähigkeit. Schub- und Gelenkverbände für

Kohle können bis zu 2.000 t befördern.

2.1.2.4 Luftverkehr

Im Umkreis von 50 km um den Standort gibt es keine internationalen Verkehrsflughäfen und Militärflugplätze mit Kontrollzone. Der Verkehrsflughafen Braunschweig liegt etwa 17 km nordöstlich vom Standort. Außerdem liegen in der näheren Standortumgebung der Verkehrslandeplatz Salzgitter-Drütte und der Sonderlandeplatz Salzgitter-Schäferstuhl. Die Kontrollzone des Flughafens Hannover beginnt etwa 45 km nordwestlich vom Standort.

Im Luftraum über dem Standort verlaufen mehrere Flugverkehrsstrecken. Die Strecken B293 und W96 führen direkt über die Schachtanlage Konrad 2. Die Mindestflughöhe beträgt 5.000 ft/1.500 m über NN. Die Strecke G9/B29 verläuft 17 km nördlich, die Strecke W99 verläuft 25 km östlich und die Strecke G5 36 km westlich vom Standort. Im Luftraum über dem Standort verläuft seit Anfang 2001 zusätzlich die Flugstrecke T803 mit einer Mindestflughöhe von 7000 ft/ 2130m

Der Standort liegt weder innerhalb eines festgelegten Tiefflugbietes (AREA) noch in der Nähe einer militärischen Nachttiefflugstrecke.

2.1.3 Naturschutz und Landschaftsrahmen

Die Errichtung und der Betrieb des Endlagers Konrad bewirken Veränderungen der Gestalt und Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen.

Innerhalb des 5-km-Umkreises um die Schächte Konrad 1 und 2 liegt im Osten das Landschaftsschutzgebiet "LSG SZ-10 Beddinger Holz und Langes Holz" südlich von Salzgitter-Thiede. Im Norden und Nordwesten befinden sich die Landschaftsschutzgebiete (LSG 33 Sonnenberger Holz und Wierther Holz" und "LSG PE 43 Aue Dammbruchgraben und Pferdekoppel/Wüstung Glinde". Im Südwesten ist das "LSG Hallendorfer Holz" gelegen. Innerhalb des zu betrachtenden naturschutzrechtlich bedeutsamen 5-km-Umkreises um das Vorhaben (Planungsraum) befindet sich keines der zur Meldung als Gebiet nach der FFH-Richtlinie durch das Land Niedersachsen vorgeschlagenen Gebiete. Als landesweit für den Naturschutz wertvolle Bereiche wurden im 5-km-Umkreis folgende Flächen ausgewiesen:

- ein Ruderalgelände östlich der Schachtanlage Konrad 2,
- die Kiesteiche nördlich von Drütte,
- das Beddinger Holz (teilweise),
- der ehemalige Tagebau bei Vallstedt.

Das nächstgelegene für den besonderen Schutz vorgesehene Biotop gemäß § 28a NNatSchG ist die "Große Wiese und Aue-Erse" nördlich von Sauingen.

Darüber hinaus stellen folgende Bereiche einen regional wertvollen Bereich für den Naturschutz dar:

- die Aueniederung der Erse von Bleckenstedt bis zur Grenze Stadt Salzgitter /Landkreis Peine,
- der Erlenbruchsee und
- der Ochsenpfuhl.

Um die Anlagenteile Konrad 1 und Konrad 2 wurden die Untersuchungsgebiete festgelegt. Diese Untersuchungsgebiete wurden in einen jeweils äußeren und inneren Untersuchungsbereich unterteilt.

Das innere Untersuchungsgebiet des Anlagenteils Konrad 1 umfasst das gesamte Gelände der Tagesanlagen Konrad 1 sowie einen umgebenden Bereich der unmittelbar angrenzenden westlichen und östlichen Geländestreifen, eine südliche sowie eine nördlich gelegene Ackerfläche. Der Gleisanschluss nördlich der Brücke gehört ebenfalls zum inneren Untersuchungsbereich. Dieser Bereich zählt mit zu dem Bereich der geplanten Baumaßnahmen der Tagesanlagen Konrad 1. Um die Auswirkungen des Projektvorhabens auf den Untersuchungsbereich einschätzen zu können, wurde ein Korridor von ca. 200 m um den inneren Bereich als äußerer Bereich festgelegt.

Das innere Untersuchungsgebiet des Anlagenteils Konrad 2 umfasst das gesamte Gelände der Tagesanlagen Konrad 2 sowie den nördlich entlang der Werksstraße 5 gelegenen Geländestreifen westlich des Schlackenwerkes Beddingen. In diesem Bereich sind die Baumaßnahmen der Tagesanlagen 2 geplant. Um die Auswirkungen des Projektvorhabens auf den Untersuchungsbereich einschätzen zu können, wurde ein Korridor von ca. 200 m um den inneren Bereich als äußerer Bereich festgelegt.

In den Untersuchungsgebieten der Anlagenteile Konrad 1 und 2 bzw. in der jeweils näheren Umgebung sind keine bodenkundlichen Sonderstandorte als Schutzgebiet nach NnatG ausgewiesen. Ebenfalls sind keine Bodendenkmale im Sinne von Naturdenkmalen in den Untersuchungsgebieten bzw. in der näheren Umgebung vorhanden.

Auf dem Anlagengelände bzw. in der näheren und weiteren Umgebung befinden sich keine Wasserschutz- bzw. Wasserschongebiete.

Der Zweigkanal Salzgitter ist eine prägende Wasserstraße östlich des Untersuchungsbereiches, der die Grundwasserfließrichtung beeinflusst.

Das Trinkwasser der angrenzenden Ortschaften kommt von den Harzwasserwerken. Auf dem Industriegelände der Salzgitter AG wird durch die Wassergewinnungsanlagen Grundwasser gesenkt und abgefördert.

Das Fließgewässer Aue-Erse östlich des Untersuchungsgebietes Konrad 1 ist mit der Gewässergüteklasse II-III (mäßige Belastung – deutliche Belastung) eingestuft. Der Zweigkanal Salzgitter ist mit Güteklasse II (mäßig belastet) eingestuft.

Die Pappelwäldchen im nördlichen Bereich der Schachtanlage Konrad 2 sowie das LSG Hallendorfer Holz und das LSG Beddinger Holz haben die Schutzfunktion für Sichtschutz und sonstige Immissionen sowie gegen Lärm. Das Stahlwerk der Salzgitter AG ist als Emissionsquelle in der Waldfunktionskarte gekennzeichnet.

Der Entwurf des Landschaftsrahmenplans der Stadt Salzgitter (Stand 1996) weist am nördlichen Rand der Ortschaft Üfingen im Bereich des Queentalsgrabens im Nordbruch ein weiteres gemäß § 28 a NNatSchG schützenswertes Biotop aus.

Im Süden der Abwasserdruckrohrleitungstrasse von Konrad 2 zur Aue liegen die industriellen Anlagen der Salzgitter AG und Konrad 2.

Nach Kreuzung des Salzgitter-Zweigkanals in Höhe der Industriestraße Nord verläuft die Trasse am westlichen Ufer des Kanals. Das Wasser des Kanals ist nur mäßig belastet.

Der teilweise befestigte Weg auf der Dammkrone und der unbefestigte Weg am Dammfuss des westlichen Kanaldammes werden von typischen Rainvegetationen und extensiv gepflegtem Grünland begleitet.

Der Bereich westlich des Kanals wird zu großen Teilen von intensiver Ackerbaunutzung geprägt. Hier liegt auch der Bereich Aue-Niederung, der als regional wertvoll für den Naturschutz eingestuft ist.

Nördlich der Rückhaltebecken liegen die „Große Wiese“ und ein Niedermoorbereich. Es handelt sich hier um Nass- und Feuchtgrünländer, die als Biotope gemäß § 28a NNatG anzusprechen sind. Großflächig ist ein Röhrichtbestand gewachsen, der nach § 28a NNatG geschützt ist. Außerdem sind mehrere Weidengehölze bis zu je einem Hektar als geschützte Biotope vorhanden.

Im Bereich des Gutes Nortenhof befinden sich eutrophierte, als Angelgewässer genutzte Teiche mit umgebendem Mischgehölz und mesophiler Krautschicht. Der Steterburger Graben wird von einer Obstbaumreihe begleitet, dazwischen ist die Gemeine Esche angesiedelt.

Etwa 100 m nördlich der Autobahn A 39 kreuzt die Trasse einen Graben mit hoch aufgeschüttetem Damm, der mit einer dichten Mischgehölzreihe bewachsen ist.

Die Aue ist im Süden nur einen Meter breit und führt kaum Wasser.

Im Bereich der Einleitstelle, nördlich der Bahnlinie, ist der an die Aue angrenzende Bereich als Biotop nach § 28a NNatG ausgebildet. Hier bildet der Queenstalgraben Verlandungsstadien und einen kleinen Tümpel. Nördlich davon befindet sich eine ruderalbeeinflusste ungenutzte Feuchtwiese mit Röhrichtbeständen.

2.1.4 Boden- und Wassernutzung

Die Böden des Standortgebietes zeichnen sich durch ein hohes Ertragspotential und eine überdurchschnittliche Ertragssicherheit aus. Die guten Voraussetzungen bewirken hohe Anteile an landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Rund 75 % der Gesamtfläche der Standortumgebung werden landwirtschaftlich genutzt. Die forstwirtschaftliche Nutzung beträgt nur etwa 2 %. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche besteht zu mehr als 90 % aus Ackerland. Der Grünlandanteil beträgt etwa 4 %. Die günstigen Standortverhältnisse lassen den Anbau aller Feldfrüchte der Klimaregion zu. Die Erträge in der Standortregion übersteigen deutlich den Landesdurchschnitt Niedersachsens. Die Viehhaltung hat in der Standortumgebung keine große Bedeutung.

Jagbare Wildarten sind im Standortbereich im Wesentlichen Reh, Fasan, Kaninchen und Hase.

Die Fischereirechte am Zweigkanal Salzgitter sind an eine Interessengemeinschaft verpachtet. Ansonsten kommt der Fischerei in der Umgebung des Endlagers Konrad keine Bedeutung zu.

Die Trinkwasserversorgung der Stadtteile und Gemeinden im 5-km-Umkreis der beiden Schächte erfolgt durch die Wasser- und Energie-Versorgungsgesellschaft mbH Salzgitter, den Wasserbeschaffungsverband Peine, die Stadtwerke Wolfenbüttel GmbH und die Stadtwerke Braunschweig GmbH. Das Trinkwasser wird im Wesentlichen aus den Wassergewinnungsanlagen der Salzgitter AG sowie der Harzwasserwerke des Landes Niedersachsen GmbH gewonnen. Die am Standort durch die Hüttenwerke erforderliche Grundwasserabsenkung wird an zwei Stellen auf dem Gelände der Stahlwerke durchgeführt. Aus diesen Brunnen werden jährlich etwa 2,3 Mio. m^3 Grundwasser abgepumpt und in die Aue eingeleitet. Im Standortbereich sind darüber hinaus Notwasserbrunnen zur Versorgung der Bevölkerung bei Ausfall der Fernwasserversorgung vorhanden. Von Industrie- und Gewerbebetrieben werden insgesamt rund 1,6 Mio m^3 Grundwasser pro Jahr als Brauchwasser entnommen. Hinzu kommen maximal 1,5 Mio m^3 Grundwasser pro Jahr, die zur Beregnung landwirtschaftlicher Nutzflächen genehmigt sind.

2.1.5 Hydrologische Verhältnisse

Die wichtigsten Oberflächengewässer im Standortbereich und seiner Umgebung sind Oker, Fuhse und Aue / Erse. Das Endlager Konrad liegt im Einzugsgebiet der Aue, deren Quelle in Salzgitter-Watenstedt liegt. Die Fuhse entspringt am Westrand des Oderwaldes und fließt in nordwestlicher Richtung. Sie verläuft südwestlich des 5-km-Umkreises. Die Oker, deren Quelle im Harz liegt, fließt bis Braunschweig in nördlicher Richtung an der Ostgrenze des Standortbereichs entlang.

Die Oberflächenwasserscheide zwischen Oker und Aue befindet sich unmittelbar östlich des Werkes Salzgitter der SALZGITTER AG und verläuft von hier in Nord-Süd-Richtung über Salzgitter-Steterburg und die Stadtteile Geitelde und Broitzem der Stadt Braunschweig.

Die Anlagenteile Konrad 1 bzw. Konrad 2 weisen gegenüber dem mittleren Wasserstand des Zweigkanals Salzgitter eine Höhendifferenz von + 5,2 bzw. 6,7 m aus.

2.1.6 Angrenzende Gewerbe- und Industriegebiete

Die Umgebung des Endlagers Konrad ist stark industrialisiert. Die Stahlindustrie und der Maschinen- und Fahrzeugbau sind die bedeutendsten Wirtschaftszweige. Innerhalb des 5-km-Umkreises befinden sich keine militärischen Anlagen.

2.1.7 Meteorologische Verhältnisse

Vom Deutschen Wetterdienst (DWD) wird etwa 13 km nördlich des Standortes die Wetterstation Braunschweig-Völkenrode betrieben.

Der Standort des Endlagers Konrad liegt in der Norddeutschen Tiefebene im Übergangsbereich vom Flachland zum mitteldeutschen Bergland und somit im Übergangsbereich von rein maritimem zu kontinentalem Klima.

Nach Messungen der Wetterstation Braunschweig-Völkenrode treten im Jahresmittel Winde aus Richtung West und Südwest insgesamt mit einer Häufigkeit von 46 % auf. Hingegen ist der Anteil der Winde aus nördlichen Richtungen mit etwa 10 % Häufigkeit gering.

Die mittlere Windgeschwindigkeit an der Station Braunschweig-Völkenrode beträgt 3,5 m/s gemessen in 10 m Höhe über Grund. Die mittlere Lufttemperatur liegt bei 8,7° C und die mittlere relative Feuchte bei 79 %. An etwa 46 Tagen im Jahr ist mit Nebel zu rechnen.

Der Mittelwert für die Jahressumme des Niederschlages berechnet sich für den Zeitraum 1979 - 1988 zu 647 mm/a. Das Niederschlagsmaximum tritt im Zeitraum Sommer bis Herbst auf.

Bezüglich der mittleren Häufigkeit der Diffusionskategorien ergibt sich, dass in Braunschweig-Völkenrode während 29 % der Jahresstunden eine stabile Schichtung der Atmosphäre beobachtet wird, 62 % der Jahresstunden sind durch eine neutrale Schichtung gekennzeichnet und an 8 % des Jahres treten labile Schichtungsverhältnisse auf.

Die Häufigkeit von Inversionsbedingungen am Standort des Endlagers Konrad wurde nach den Angaben der meteorologischen Station am Flughafen Hannover für den Zeitraum 1957 bis 1973 bestimmt. Danach ist in 28,6 % aller Fälle mit einer Inversionsuntergrenze unterhalb von 100 m über Grund zu rechnen.

2.1.8 Geologische Verhältnisse

Zur Erfassung und Beschreibung der geologischen Verhältnisse wird ein Modellgebiet betrachtet, das vom Salzgitter-Höhenzug im Süden bis zur Allerniederung im Norden reicht.

2.1.8.1 Stratigraphie, Petrographie und Mineralogie

Vom Hangenden zum Liegenden werden betrachtet:

- Quartär,
- Tertiär,
- Kreide,
  - Oberkreide,
  - Unterkreide (mit Alb, Apt, Barreme, Hauterive,
- Jura
  - Malm (mit Portland, Kimmeridge und Oxford/Korallenoolith),
  - Dogger,
  - Lias,
- Trias,
  - Keuper,
  - Muschelkalk,
  - Buntsandstein und
- Perm
  - Zechstein.

Im Liegenden des Einlagerungshorizontes sind die Salz-, Tonstein- und Sandsteinserien des Zechstein und der Trias mit ihren Untergliederungen im Modellgebiet durchgehend verbreitet, Schichten der Trias können in strukturellen Hochlagen fehlen. Die tonig bis mergeligen Folgen des Unteren und Mittleren Jura sind ebenfalls weit verbreitet. Sie weisen regional Mächtigkeitsunterschiede und Schichtlücken auf. In diesen Schichten sind geringmächtige Sandsteinschichten eingelagert.

Der Obere Jura besteht aus Kalk-, Mergel- und Tonsteinen und enthält in seinem unteren Teil (Oxford) im Korallenoolith die für das Endlager vorgesehenen Schichten.

Für die Einlagerungsschichten des Endlagers im Korallenoolith sind umfassend untersucht und beschrieben. Das Eisenerzlager des Korallenoolith wird von Karbonatgesteinen und Tonmergelsteinlagen überlagert. Der darauf folgende Kimmeridge besteht aus Tonmergel- und Mergelkalksteinen mit Anhydritlagen.

Mit einer Transgression beginnen die mächtigen, tonigen bis tonmergeligen Schichten der Unterkreide. Sie sind am Standort und im Modellgebiet flächendeckend verbreitet (Hauterive bis Alb). Die geringmächtige Hilssandstein-Fazies bleibt darin auf den Südteil des Modellgebiets beschränkt.

Verschiedene Stufen der mergelig-kalkigen Oberkreide sind verbreitet mit Mächtigkeitsschwankungen und Schichtlücken vorhanden. Tertiär liegt nur örtlich über den das Modellgebiet begrenzenden Salzstöcken vor. Lockergesteine des Quartärs sind in Flusstälern und in Subrosionssenken der Salzstöcke vorhanden.

2.1.8.2 Strukturgeologie

Die wichtigsten tektonischen Strukturen in der Umgebung des Endlagers Konrad sind aus den Tiefenlagen der geologischen Schichtgrenzen abgeleitet worden. Die Tiefenlage aller wichtigen Schichtgrenzen ist auf der Basis reflexionsseismischer Untersuchungen und aller sonst zur Verfügung stehenden Daten ermittelt worden.

Die wichtigste tektonische Struktur im Bereich des Endlagers Konrad ist der Konrad Graben. Dieses Grabensystem wird im Wesentlichen vom Bleckenstedter Sprung im Süden und vom Sauinger Sprung im Norden begrenzt. Innerhalb des Grabens befindet sich der Konrad-Sprung. Die seigeren Verwerfungsbeträge betragen beim Bleckenstedter und Sauinger Sprung jeweils etwa 100 m, beim Konrad-Sprung ungefähr 30 m und bei der nördlichen Begleitstörung des Sauinger Sprungs etwa 40 m.

Das Modellgebiet wird von folgenden Salzstocken umrahmt:

- Gifhorn
- Rolfsbüttel-Wendeburg
- Vechelde und Broistedt
- Calberlah
- Bechtsbüttel
- Thiede
- Flachstückheim
- Weghausen

2.1.8.3 Rohstoffvorkommen

In der Umgebung des Endlagers Konrad kommen mineralische Rohstoffe, Salze, Erz sowie Erdöl und Erdgas vor. Oberflächennah werden Kiese, Sande, Kalk-, Kalkmergelsteine und Tonsteine gewonnen.

Im Endlager Konrad ist die Schichtenfolge des erzführenden Mittleren Korallenoolith etwa 50 m mächtig.

Die marin-sedimentären oolithischen Eisenerze des Endlagers Konrad gehören zum Minette-Typ. Nach den seinerzeit gültigen Bewertungskriterien war die Erzlagerstätte der Schachtanlage Konrad bauwürdig. Nach den heutigen Erfordernissen der Hüttentechnik und nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist das Eisenerz der Schachtanlage Konrad ein nicht bauwürdiges Armerz.

In der nächsten Umgebung des Endlagers Konrad sind Erdöl- und Erdgaslagerstätten weder in der

Endlagerformation noch in ihrer Überdeckung oder im Liegenden vorhanden. Das nächstgelegene Erdölfeld ist etwa 5 km entfernt. Eine Verbindung zum Endlager besteht nicht.

2.1.8.4 Hydrogeologie

Im Modellgebiet besteht ein hydrogeologischer Stockwerksbau. Die Gebirgsdurchlässigkeiten der Einheiten des hydrogeologischen Profils aus der erschlossenen Gesteinsabfolge variieren von sehr gering durchlässig bis gut durchlässig. Eine hydraulische Trennung zwischen dem oberflächennahen Grundwasserstockwerk und dem Tiefengrundwasser bilden die Gesteine der tonigen Unterkreide. Das Modellgebiet wird zur Basis hin von den Salzgesteinen des Mittleren Muschelkalk und zu den Seiten hin zum Teil von Salzstöcken begrenzt.

Die Grundwasserströmung ist generell nach Norden gerichtet. Die hydrochemischen und isotopenphysikalischen Untersuchungen bestätigen eine seit langem bestehende hydraulische Trennung der Stockwerke. Für das Alter des Tiefenwassers werden einige Millionen Jahre abgeschätzt. Das oberflächennahe Grundwasser (Süßwasser) steht mit den Oberflächengewässern in engem Kontakt und nimmt am atmosphärischen Wasserkreislauf teil.

Die oberflächennahen Grundwässer und die tiefen Grundwässer weisen am Standort unterschiedliche hydrochemische Eigenschaften auf. Zu ersteren gehören gering mineralisierte Grundwässer in den Lockergesteinen des Quartärs und der Oberkreide. Ab ca. 200 m Tiefe sind die Grundwässer, vorwiegend als Kluft- und Porenwässer, stärker mineralisiert mit einem kontinuierlichen, linearen Anstieg der Gesamtsalzgehalte.

Die Zusammensetzung der Tiefengrundwässer lassen auf sehr hohe Verweilzeiten der Wässer in den Gesteinen der Endlagerformation schließen.

2.1.8.5 Seismische Verhältnisse

Der Standort des Endlagers Konrad liegt entsprechend der Einteilung der Bundesrepublik Deutschland in erdbeben-geographische Einheiten in der Zone "Norddeutsches Tiefland". Der Norddeutsche Raum besitzt eine sehr geringe Seismizität, d.h. Erdbeben und dabei insbesondere Schadbeben stellen hier sehr seltene Ereignisse dar. Für das Bemessungserdbeben werden folgende seismologischen Kennwerte festgelegt :

	Auslegung
Intensität	VII (MSK)
maximale Bodenbeschleunigung horizontal vertikal	 a_h = 1,20 m/s² a_v = 0,60 m/s²
Überschreitenswahrscheinlichkeit	$W_ü = 4 \cdot 10^{-6}$/a
Dauer der Starkbebenphase für a_h 50 cm/s² für a_v 100 cm/s²	 D = 5 s D = 3 s

2.1.8.6 Gebirgsmechanik

Der Streckenzustand ist je nach Durchbauungsgrad, Abbauverfahren sowie geologischen Verhältnissen sehr unterschiedlich. Etwa 20 Jahre alte Abbaustrecken des Kammerbaus mit schwebendem Verhieb mit einem Durchbauungsgrad von ca. 66 % und versetzten Abbauen sind weitgehend unverbrochen. Im Gegensatz dazu sind die unversetzten Abbaustrecken im LHD-Feld mit einem Durchbauungsgrad von ca. 30% überwiegend verbrochen.

Aus den beobachteten lokalen Verbrüchen und Ausbauzerstörungen von Abbaustrecken sind keine Anzeichen für eine Gefährdung des Grubengebäudes hinsichtlich seiner Standsicherheit zu erkennen.

Mit dem Beginn der untertägigen Erschließung der Erzlagerstätte wurde 1964 übertägig ein Vermessungsnetz zur Erfassung abbaubedingter Bodensenkungen eingerichtet. Dieses Netz wurde jährlich mittels Feinnivellement beobachtet und fortlaufend erweitert. Das Festpunktfeld bestand Anfang 1984 aus ca. 260 Punkten.

Ab Frühjahr 1984 wurde die Fläche des Festpunktnetzes von 13 km² auf ca. 40 km² erweitert. Die neu eingerichteten der insgesamt 354 Festpunkte liegen vornehmlich in den Randzonen des Einwirkungsbereiches der geplanten Einlagerungsfelder.

Der Schacht Konrad 2 befindet sich in der Nähe von Feinnivellementpunkten, die zum Festpunktnetz des Senkungstrognivellements gehören. Bis Mai 1970 betrug die gesamte Senkung des Geländes im Bereich des Schachtes ca. 26 mm, bis Mai 1985 lag der Schacht innerhalb der 100 mm-Senkungsisolinie. Das Gelände hat sich von 1970 bis 1988 um etwa 80 mm abgesenkt.

Im Rahmen der vorlaufenden Beweissicherung wurden großräumige Verformungsmessungen in zwei schwach geneigten, etwa 100 m langen Horizontalmessbohrungen durchgeführt. Die bisherigen Verformungen über dem Spülversatzfeld und im Bereich des Bleckenstedter Sprungs sind so gering, dass im Rahmen der Messgenauigkeit keine signifikanten Bewegungen nachgewiesen werden konnten.

Die im Schacht Konrad 2 durchgeführten Schachtteufenmessungen ergaben, dass sich die Schachtröh-

re bis ca. 500 m Teufe gleichmäßig um etwa 46 mm gesenkt hat. Bei ca. 540 m tritt ein Senkungsmaximum von 72 mm auf. Eine die Standsicherheit des Schachtausbaues gefährdende Verformung wurde nicht festgestellt.

2.2 Bestehende Situation am Standort hinsichtlich der einzelnen Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG

2.2.1 Allgemeines

Die UVP ist ein dreiphasiger Vorgang und umfasst gemäß „ 2 Abs. 1 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

(1) Menschen, Tiere und Pflanzen,
(2) Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
(3) Kultur- und sonstige Sachgüter sowie
(4) die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Wird über die Zulässigkeit eines Vorhabens im Rahmen mehrerer Verfahren entschieden, werden die in diesem Verfahren durchgeführten Teilprüfungen zu einer Gesamtbewertung aller Umweltauswirkungen, einschließlich der Wechselwirkungen, zusammengefasst .

2.2.2. Schutzgüter

2.2.2.1 Mensch

Der Mensch ist eines der zentralen in § 2 UVPG benannten Schutzgüter. Zur Beschreibung der Empfindlichkeit und Vorbelastung in der Standortumgebung müssen die radiotoxikologische Vorbelastung sowie die konventionelle toxikologische und sonstige Vorbelastung betrachtet werden.

2.2.2.1.1 Radiologische Vorbelastung

- Vorbelastung durch genehmigungsbedürftige Anlagen oder Tätigkeiten

In der Umgebung der Schachtanlage Konrad befinden sich im Umkreis von ca. 30 km zehn Anlagen, Einrichtungen oder Betriebe, die eine Genehmigung zur Ableitung radioaktiver Stoffe nach den Bestimmungen des AtG oder der StrlSchV besitzen. Wegen der großen Entfernung dieser Anlagen, Einrichtungen oder Betriebe von der Schachtanlage Konrad ist die Strahlenexposition aufgrund der genehmigten Aktivitätsableitung am Standort Konrad praktisch null.

- sonstige radiologische Belastung der Umgebung

Die radiologischen Verhältnisse der Umgebung werden seit 1979 untersucht. Seit 1988 werden Messungen und Analysen des radiologischen Beweissicherungsprogramms für die Schachtanlage Konrad

durchgeführt. Messergebnisse für die Jahre 1989 bis 1992 werden nachfolgend dargestellt.

- Ortsdosis

An den 35 Messstellen des Beweissicherungsprogramms, an denen mit Hilfe von Thermolumineszensdosimetern die Ortsdosis im Halbjahreszeitraum ermittelt wurde, beträgt die Ortsdosis zwischen 0,55 mSv/a und 1,37 mSv/a mit einem Schwerpunkt im Bereich von 0,7 mSv/a bis 0,8 mSv/a.

- Radioaktivität in Umweltmedien

- Im Rahmen des Beweissicherungsprogramms werden die Aktivitätskonzentrationen
  - der Aerosole in der Luft,
  - des Bodens und des Bewuchses sowie
  - des Wassers im Vorfluter Aue

  bestimmt.

Quartalsmischproben aus Aerosolfiltern, die an den beiden Probenahmeorten Schacht Konrad 2 und Gut Nortenhof in Üfingen jeweils 14 Tage eingesetzt waren, lieferten folgende Bandbreite der Aktivitätskonzentration der Aerosole in der bodennahen Luft:

Be 7	1,4	bis	4,0 mBq/m^3
Cs 137 <	0,004	bis	0,043 mBq/m^3
Gesamt-α-Aktivität	0,055	bis	0,25 mBq/m^3

An zwei Probenahmeorten wurden halbjährlich Proben von Boden und Bewuchs genommen und analysiert. Folgende Werte der Aktivitätskonzentration, bezogen auf die Trockensubstanz (TS), ergaben sich (Die Angabe "<" bezieht sich auf die jeweils erreichte Nachweisgrenze.):

Boden:

K 40	240	bis	460 Bq/kg TS
Sr 90	1	bis	5,2 Bq/kg TS
I 129	1,6	bis	5,1 mBq/kg TS
Cs 137	5	bis	34 Bq/kg TS
Pb 210	11	bis	380 Bq/kg TS.

Bewuchs (Gras)

Be 7	20	bis	200 Bq/kg TS
C 14	40	bis	120 Bq/kg TS
K 40	190	bis	1500 Bq/kg TS
Sr 90	0,57	bis	2,8 Bq/kg TS
I 129	0,5	bis	17 mBq/kg TS
Cs 137	0,3	bis	2,3 Bq/kg TS.

Zur Ermittlung der Aktivitätskonzentration im Vorfluter Aue wurden vierteljährlich jeweils oberhalb und unterhalb der geplanten Einleitstelle bei Üfingen Stichproben entnommen und ausgemessen. Folgende Werte ergaben sich:

H 3	<	3000	bis	< 5000 Bq/m^3
Cs 137	<	20	bis	70 q/m^3
Pb 210	<	10	bis	< 1000 Bq/m^3
Pu 238	<	2	bis	4 Bq/m^3
Cm 244	<	0,2	bis	33 Bq/m^3

- Vorhandene Belastung im Grubengebäude

Die mittlere spezifische Aktivität des Konraderzes wurde 1982 bestimmt. Sie beträgt bei den Radionukliden:

K 40	122	Bq/kg Erz,
Th 232	96,1	Bq/kg Erz sowie
U 238	22,2	Bq/kg Erz.

Die spezifischen Aktivitäten des Nebengesteins weisen ähnliche Werte auf.

Die Ortsdosisleistung wird seit 1982 gemessen. Integrierende Messungen, die seit 28.08.1985 im Rahmen von betriebsbegleitenden, integrierenden Radonmessungen im gesamten Grubengebäude durchgeführt werden, ergeben über 2 bis 3 Monate gemittelte Dosisleistungen im Bereich von 0,05 µSv/h bis 0,25 µSv/h mit einem Mittelwert unter 0,15 µSv/h.

Die Radonkonzentration im Grubengebäude ist starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen unterworfen. Je nach Örtlichkeit in der Grube Konrad weist die Konzentration an Rn 222 in den Wettern Werte von 30 Bq/m^3 bis etwa 650 Bq/m^3 auf. Die Analyse personenbezogener Radonmessungen ergab mittlere Rn 222-Konzentrationen von 86 Bq/m^3 bis 226 Bq/m^3. Der Gleichgewichtsfaktor zur Berücksichtigung der Rd 222-Folgeprodukte wurde mit einem Wert von 0,33 bestimmt.

Der Staubkonzentration liegen verschiedene Messungen zugrunde. Für 1 mg Erz/m^3 beträgt die Aktivitätskonzentration an Th 232 und seinen Folgeprodukten $9{,}6 \cdot 10^{-5}$ Bq/m^3 und an Radionukliden der Uran-Radium-Zerfallsreihe $2{,}2 \cdot 10^{-5}$ Bq/m^3.

Messungen haben ergeben, dass die Radioaktivität der Grubenwässer überwiegend durch die Radionuklide der natürlichen Zerfallsreihen und durch K 40 bestimmt wird. Ferner werden die Radionuklide H 3, Sr 90, I 129, Cs 137 und Pu 238/Pu 239 gemessen, die zivilisatorischen Ursprungs (hauptsächlich aus dem Kernwaffenfallout) sind. Diese Messungen haben ergeben, dass der Anteil dieser Nuklide im Grubenwasser mit zunehmender Verdünnung durch übertägiges Brauchwasser zunimmt.

2.2.2.1.2 Vorhandene Belastung durch den Verkehr

Neben der radiologischen vorhandenen Belastung des Gebietes ist für die konventionelle vorhandene Belastung der dort lebenden Menschen der Verkehr mit seinen Auswirkungen zu betrachten.

- Straßenverkehr

Das Gebiet weist ein dichtes Verkehrsnetz und ein hohes Verkehrsaufkommen auf. In dem Raum Braunschweig - Salzgitter - Wolfenbüttel überlagern sich in teilweise hohem Umfang Durchgangs- und starker Ziel- und Quellverkehr.

Anlässlich der Ermittlung der Verkehrsbelastung im Jahr 1985 wurden an verschiedenen Punkten auf den Straßen im Standortgebiet die Verkehrsmengen je 24 Stunden ermittelt. Auf der A 39 nahm das Verkehrsaufkommen an zwei Zählquerschnitten von Salzgitter-Lebenstedt in Richtung Braunschweig von rd. 12.500 auf rd. 18.000 Kraftfahrzeuge zu. Die Zahl der Güterfahrzeuge lag bei etwa 3.100. Auf der Industriestraße Nord, an die die Schachtanlagen angeschlossen sind, betrugen die werktäglichen DTV-Werte (durchschnittlicher täglicher Verkehr) von der L 618 zur A 39 zunehmend von rund 3.500 auf 5.000 Kraftfahrzeuge. Eine am 18.04.1989 und 19.04.1989 durchgeführte Sonderverkehrszählung am Standort auf der Industriestraße Nord ergab einen DTV-Wert von 6.854 Kraftfahrzeugen, davon 444 Lkw. Der DTV-Tagwert lag bei 5.747 Kraftfahrzeugen, der DTV-Nachtwert bei 1.107 Kraftfahrzeugen.

Parallel zu dieser Verkehrszählung wurden die Verkehrsgeräusche fortlaufend aufgenommen, integriert und registriert. Die Messungen wurden von der DEKRA nach dem vom Bundesminister für Verkehr herausgegebenen Lärmschutzrichtlinien durchgeführt.

Der mit den Daten der Verkehrszählung für die Zeit von 05.00 Uhr bis 06.00 Uhr mit 463 Fahrzeugbewegungen errechnete Lärmemissionspegel betrug 66,46 dB(A). Der messtechnisch ermittelte Wert betrug 68,15 dB(A) für die Zeit von 05.15 Uhr bis 06.20 Uhr. Die zweite Referenzrechnung für die Zeit von 11.00 Uhr bis 12.00 Uhr basierte auf einer gezählten Fahrzeugdichte von 207 Kraftfahrzeugen und ergab einen Lärmemissionspegel von 66,15 dB(A). Der in diesem Zeitraum gemessene Wert betrug 66,75 dB(A). Die am geringsten belastete Nachtstunde wurde mit 8 Pkw-Fahrten zwischen 01.00 Uhr und 02.00 Uhr ermittelt. Daraus errechnete sich ein Emissionspegel von 47,9 dB(A).

- Schienenverkehr

Auf dem Anschlussgleis, an das die Schachtanlage Konrad 2 angeschlossen ist, werden monatlich ca. 28.000 Waggons befördert. Der Ortsteil Salzgitter-Beddingen, an dem dieses Gleis entlang führt, ist durch einen parallel zum Gleis verlaufenden Lärmschutzwall geschützt. Die Abschätzung der Schirmwirkung des Schutzwalles ergibt für die Ortsrandlage je nach Lage des Schutzobjektes eine Pegelminderung von 25 dB(A) bis 28 dB(A). Bei Emissionspegeln von 61 dB(A) ergeben sich damit Immissionswerte von 36 dB(A) bis 39 dB(A). Bei gleichzeitiger Einwirkung von Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen erfolgt wegen der Pegeldifferenz von über 10 dB(A) zwischen Straßen- und

Schienenverkehr keine Anhebung des durch den Straßenverkehr bewirkten Immissionspegels. Bei am 01.02.1989 durchgeführten akustischen Nachtmessungen am südlichen Ortsrand von Salzgitter-Beddingen waren infolge der Schirmwirkung des Walles keine Geräuschereignisse aus dem Schienenverkehr auf dem Werksanschlussgleis wahrnehmbar.

2.2.2.2 Natur (Tiere, Pflanzen, Boden, Landschaft)

2.2.2.2.1 Tiere und Pflanzen

Neben dem Menschen werden in § 2 Abs. 1 Nr. 1 UVPG Tiere und Pflanzen als Schutzgüter genannt. Entsprechend dem Niedersächsischen Naturschutzgesetz (NNatSchG) sind geplante und ausgewiesene Naturschutzgebiete (NSG), Landschaftsschutzgebiete (LSG), Naturdenkmale (ND), geschützte Landschaftsbestandteile und besonders geschützte Biotope und deren Artinventar zu berücksichtigen.

Eine allgemeine Darstellung der Landschaftsschutzgebiete in der Umgebung des Standortes findet sich unter 2.1.3. Die radiologische Vorbelastung wird in 2.2.2.1.1 dargestellt.

Nachfolgend werden die Bereiche charakterisiert, die unter Gesichtspunkten des Naturschutzes von besonderer Bedeutung sind. Es handelt sich hierbei um das Standortgelände selbst (Konrad 1 und 2), den Bereich um den Anlagenteil Konrad 2, der durch die Baumaßnahmen zur Verkehrsanbindung beeinträchtigt wird, sowie die Trasse der Druckrohrleitung zur Ableitung der Abwässer von Konrad 2 in die Aue.

2.2.2.2.1.1 Bestandsaufnahmen

Die Bestandsaufnahmen und Abgrenzungen der Untersuchungsbereiche orientiert sich an den Auswirkungen des geplanten Vorhabens für die jeweils untersuchten Schutzgüter. Die Bestandsaufnahme der Arten und Biotope erfolgte durch eine "Momentaufnahme" im Jahre 1996. Wesentliche Änderungen hat es seitdem nicht gegeben. Unter einem Biotoptyp versteht man ein durch eine definierte Ausprägung verschiedener abiotischer Standortfaktoren (Boden, Klima, Wasser, Luft) charakterisierten Lebensraum. An diesem Lebensraum sind bestimmte Pflanzen- und Tierarten aufgrund ihrer speziellen Ansprüche an die Umwelt (Nährstoffsituation, Kleinklima usw.) mehr oder weniger eng gebunden.

2.2.2.2.1.1.1 Innerer Untersuchungsbereich Konrad 1 Flora

Die westliche Begrenzung des Untersuchungsgeländes ist durch eine geschlossene Baumreihe abgepflanzt. Die Bäume stehen teils außerhalb des Geländes der Tagesanlagen Schacht Konrad 1 und teils innerhalb der Einzäunung. Die Gehölzreihe wird von dem Berg-Ahorn gebildet. Insgesamt stehen ca. 80 Bäume mit einem durchschnittlichen Stammdurchmesser von 25 - 30 cm. Vereinzelt stehen auch einzelne Holunder und Stachelbeeren im Unterstand. Die Baumreihe ist dort, wo genug Licht einfällt, mit Arten der Wälder, wie Scharbockskraut, März-Veilchen, Zaun-Wicke und Echter Nelkenwurz unterwachsen. In schattigen Zonen haben sich Moose weit ausgebreitet.

Randwärts hat sich eine artenreiche, nitrophile Staudenflur entwickelt. Vereinzelt zeigen gewöhnliche Pestwurz, der kletternde Halbstrauch, Bittersüsser Nachtschatten und die Stachelbeere feuchte Standortbedingungen an.

Auch ein- und zweijährige Pflanzen, wie Kletten-Labkraut, Efeublättriger Ehrenpreis, Vogel-Miere, Ruprechtskraut usw. sind zahlreich vertreten. Es handelt sich vorwiegend um Ackerwildkräuter, die von den benachbarten Äckern eingewandert sind. An Gräsern dominieren Glatthafer, ZaubeTrespe, Knollgras, Rispengräser und Wiesen-Schwingel. Weiter nördlich gehören Margerite, Grasfluren, vereinzelt der Kleine Odermenning und die Hein-Sternmiere zu dem Saumarten . Hier nehmen v.a. Verdichtungszeiger, wie Gänse-Fingerkraut und Kriechender Hahnenfuß stark zu. Sie sind aspektbildend. Hinzukommen kommen die Ackerwildkräuter, Acker-Stiefmütterchen, Echtes Hirtentäschel, Acker-Vergissmeinnicht, Chenopodium album und Klee.

Östlich entlang der Eisenbahnlinie steht eine ca. 150 m lange Pappelreihe aus 24 Einzelbäumen mit einem Stammdurchmesser von ca. 30-50 cm. Unter den Pappeln stehen noch vereinzelte Erlen und weitere Sträucher im Unterstand. Die Pappelreihe wird von einer nitrophilen Staudenflur aus Glatthafer, Acker-Kratzdistel, Riesen-Goldrute, Pastinak, Wiesen-Kerbel und Klatschmohn umgeben. Die Baumreihe wird von u.a. lückigen Erlen entlang der Bahnböschung fortgesetzt.

Neben der derzeitigen Zufahrt vor dem Parkplatz steht ein Feldgehölz aus Erlen auf einer Geländeanhöhe. Bei den Erlen handelt es sich vorwiegend um Stangenholz. An der nördlichen Spitze steht eine Vogelkirsche mit einem Stammdurchmesser von 40 cm. Die Strauchschicht wird von vereinzelten jungen Erlen und vom schwarzen Holundern gebildet.

An Gräsern dominieren Einjähriges Rispengras, Taube Trespe und Knollgras. Zu den nitrophilen Stauden gehören Weiße Taubnessel, Grosse Brennessel, Gemeiner Beifuss, Wiesen-Kerbel, Knoblauchsrauke und Grosser Wegerich. Einjährige, wie der Efeublättrige Ehrenpreis, sind hier seltener vertreten. Im südwestlichen Eingangsbereich, im zentralen Mittelbereich sowie im nordwestlichen Bereich des Geländes sind kleine Gruppen von Einzelbäumen anzutreffen. Alle Gehölze wurden angepflanzt.

Gegenüber dem Pförtnerhaus neben dem Eingangstor stehen drei einzelne Pappeln mit einem Stammdurchmesser von ca. 50-60 cm und neben dem Pförtnerhaus eine Birke. Auf dem zentralen Mittelbereich vor dem Verwaltungsgebäude stehen Einzelgehölze mit Ziercharakter.

Im nordwestlichen Bereich handelt es sich um Anpflanzungen von 17 Hybrid-Pappeln der Form Populos nigra. Außerdem stehen auf der Rasenfläche noch 5 vereinzelte Erlen mit einem Stammdurchmesser von 20-30 cm.

Die Geländekante zwischen Tagesanlagen Schacht Konrad 1 und Parkplatz ist mit einer geschlossenen Gebüschvegetation bewachsen. Während hinter dem Pförtnerhaus auch zahlreiche Ziergehölze anzutreffen sind, sind die übrigen Geländekanten mit heimischen Baum- und Straucharten, Erlen, Hundsrose, Hartriegel etc. bewachsen. Die südöstliche Böschung, die das Gelände zum Parkplatz und Acker

trennt, ist mit Sukzessionsgebüsch, vorwiegend Wildrosen, bestanden. Aspektbildend ist das Wiesen-Habichtskraut. Auf der südlichen Hangausrichtung findet die Weisse Licht-Nelke gute Lebensbedingungen.

Auf dem östlichen Teil des Geländes dominieren neben Ruderal- und Halbruderalflächen Ruderalgebüsche. Die Geländekante zur Eisenbahnstrecke, die nördliche Geländegrenze der Tagesanlage Schacht Konrad 1 und die Flächen an den nördlichen Gebäuden sind mit Ruderal- und Sukzessionsgebüschen der Arten Weide, Erle, Pappel, Berg-Ahorn, Roter Hartriegel und Holunder bewachsen. Am Rande der Gebüsche haben sich nitrophile Staudenfluren ausgebreitet. Vor allem hat sich hier aber der Acker-Schachtelhalm als Rohbodenpionier angesiedelt. An Blütenpflanzen sind Margerite und Tüpfel-Johanniskraut häufig. Weiter östlich zeigt der Bittersüsse Nachtschatten zum Teil feuchte und nährstoffreiche Standortbedingungen an. Neben Ackerwildkräutern, wie dem einjährigen Gebräuchlichem Erdrauch und der Acker-Hundskamille kommen auch Weiße Lichtnelke und Milder Mauerpfeffer vor. Dies beweist, dass feuchte und trockene Standortbedingungen mosaikartig wechseln.

Die südöstliche Böschung hat schon den Charakter eines Feldgehölzes. Neben den Erlen treten vor allem Weiden als Gehölze auf. Vereinzelt sind auch Roter Hartriegel, Wildrosen, Schwarzpappel und Schwarzer Holunder vorzufinden. Auf dem Gelände der Tagesanlage Schacht Konrad 1 hat sich randwärts um das Gehölz und auf der Böschung das Land-Reitgras flächenhaft ausgebreitet. An Gras-Arten dominieren einjähriges Rispengras, Knollgras und Wiesen-Schwingel.

Der Gehölzsaum ist sehr reich an Kräutern und Stauden u.a. der nitrophilen Ruderalfluren und Äcker. Dazu gehören ein- bis zweijährige Arten, wie das Gemeine Kreiskraut, Echtes Hirtentäschel, Zitterlinse, Acker-Schachtelhalm, Klatsch-Mohn, Königskerze etc. Mehrjährige Arten sind Gänse-Fingerkraut, Huflattich, Kletten-Labkraut, Gemeiner Bleifuss, Wiesen-Bärenklau und Grosse Brennessel.

Der mittlere Bereich, wie das Regenwasserspeicherbecken stellt durch seinen lückigen Charakter mit jungen Sukzessionsgebüschen der Arten Berg-Ahorn, Holunder, Wildrosen und halbruderalen Brachflächen eine Ausnahme bezüglich der Anpflanzungen an der Grenze zur Gleisanlage dar.

Acker und Auffahrstraße an der südlichen Grenze des Untersuchungsbereiches sind durch eine Böschung mit südlicher Hangausrichtung voneinander getrennt. Dies ist mit Trockenbüschen, wie Flieder und verschiedenen Wild-Rosenarten bewachsen. Dabei handelt es sich aufgrund der Ausprägung um kein gemäß § 28 a NNatG geschütztes Biotop.

An Gräsern sind Glatthafer, Taube Trespe und Knäuelgras häufig. Es überwiegen Ackerwildkräuter, wie Acker-Vergissmeinnicht, Kamillenarten, Stacheldistel, Fetthenne und Klatsch-Mohn.

Innerhalb des Geländes, um die vorhandenen zentralen Bauwerke und entlang der Verbindungswege sind vornehmlich Scherrasenflächen vorzufinden. Die Rasenflächen werden mit regelmäßigem Schnitt kurzgehalten. Die Artenzusammensetzung variiert je nach Standort und somit auch die Artenvielfalt. Mit der Zeit konnte sich hier ein weites Spektrum an Kräutern und Stauden durchsetzen. Insgesamt

haben diese Scherrasenflächen im westlichen Teil des Geländes eher frische, im Osten eher trockene Standortbedingungen.

Zentral, südlich und westlich des Untersuchungsraumes sind die artenreichen Scherrasen wegen der Artenvielfalt auch als halbruderale Brachen frischer Standorte zu beschreiben. Das Kleine Habichtskraut markiert die Übergänge zu mageren und trockenen Bereichen. Neben den typischen Rasengräsern sind u.a. Rispengräser, Schwingel-Arten und die Taube Trespe vorrangig.

Stauden, wie Gänseblümchen, Wiesen-Löwenzahn, verschiedene Klee-Arten und Spitz-Wegerich gehören zu den dominanten Arten. Hinzukommen nitrophile Arten, wie der Wiesen-Bärenklau, Weisse Taubnessel, Purpurrote Taubnessel und Vogel-Miere. Verdichtungszeiger, wie der mehrjährige Kriechende Hahnenfuß und das Gänse-Fingerkraut sind relativ häufig. Wiesen-Habichtskraut und Klebriges Greiskraut tragen wesentlich zur Bereicherung der Artenvielfalt bei. Dicht am Gebäuderand sind Stauden und Kräuter z. T. hochgewachsen. Hier sind Margerite, Weiße Lichtnelke, Gewöhnliche Nelkenwurz, Wiesen-Kerbel, Gewöhnliche Zaunwinde und Großer Wegerich aspektbildend. Die Grünanlagen im Osten sind am ehesten mit dem Biotop halbruderale Trockenbrache zu beschreiben, wobei Übergangsformen zu Magerrasen bestehen. Bei dem Magerrasen handelt es sich aufgrund der Ausprägung nicht um ein gemäß § 28 a NNatG geschütztes Biotop.

An und auf den Schotterwegen ist eine Trittrasenvegetation magerer Standorte ausgebildet. Sie bestehen u.a. aus Moosen und Gräsern, wie dem Einjährigen Rispengras, Knäuelgras und dem Roten Schwingel. Quendelblättriges Sandkraut, Frühlings-Hungerblümchen und Strahllose Kamille gehören zu den typischen Arten. Die genannten Arten haben sich auf den meisten Schotterflächen ausgebreitet. Die Übergänge zu Magerrasen sind fließend. Nördlich sind u.a. Kriechender Hahnenfuss und Gänse-Fingerkraut im Vordergrund. Randwärts wachsen Stauden, wie Gundermann und Grosse Brennessel. Einige sandige Offenbodenbereiche sind nur am Rand spärlich mit Vegetation bestanden. Flächen, die mit Verbundpflastersteinen versiegelt sind, zeigen eine reiche Ritzenvegetation mit Gräsern magerer Standorte. Auch hier dominieren Schwingel-Arten.

Im östlichen Teil des Geländes sind Sandmagerrasen ausgebildet. Es handelt sich vorwiegend um relativ artenarme Pionierrasen auf humusarmen Sanden und Schotter, die aufgrund ihrer Ausprägung dem Schutz des § 28a NnatG unterliegen. Um die Tagesanlagen Schacht Konrad 1 haben sich vor allem Grasarten dieser Pflanzengesellschaft, wie der Schaf-Schwingel flächenhaft durchgesetzt. Weit verbreitet ist auch der Rot-Schwingel. An höheren Pflanzen sind Habichtskräuter sehr häufig. An niedrigen Arten überwiegen Klee-Arten und der Kleine Sauerampfer. Randwärts sind Mauerpfeffer-Fluren mit dem Echten Labkraut verbreitet. Sie zeigen Tendenzen zum basenreichen Sandmagerrasen.

Auf dem östlichen Bereich des Untersuchungsgeländes dominieren neben den Ruderalgebüschen die Ruderalfluren und Halbruderalfluren trockenwarmer Standorte. Dies trifft sowohl für die Ränder der Gleisanlage und Bahndämme als auch für die Böschung und die Übergänge zu den gemähten Bereichen auf dem Gelände der Tagesanlage Schacht Konrad 1 zu.

Die Ränder der Gleisanlagen und Bahndämme sind als extreme Standorte ganztägig der Sonnenstrah-

lung ausgesetzt. In der hohen Schotterschicht fließt das Niederschlagswasser sehr schnell ab. Herbizideinsätze verhindern zu starken Bewuchs und die damit verbundene Humusbildung. Auf diesem Gelände haben sich zahlreiche Spezialisten eingefunden. Dazu gehören z.B. die Gemeine Hundszunge, eine Art der Dünen- und Krauträndern der Scharfe und Milde Mauerpfeffer, Arten der Magerrasen. Wieder sind Habichtskräuter sehr häufig. Dazu kommen Färber-Wau, Klebriges Greiskraut, Tüpfel-Johanniskraut, Ungarische Rauke und Königskerze als typische Arten der Bahnanlagen. An Gräsern wachsen hier einjähriges Rispengras, Schaf-Schwingel und Land-Reitgras. Zu den Kräutern und Stauden gehören weiterhin Weisse Lichtnelke, Zaun-Wicke, Frühlings-Hungerblümchen, Kleiner Klee und Ackerwildkräuter, wie Acker-Schachtelhalm, Acker-Stiefmütterchen, Acker-Vergissmeinnicht und Zitterlinse. Auf der Böschung und in nährstoffreicheren Randzonen wachsen Große Brennessel, verschiedene Distel-Arten und der Neophyt Riesen-Goldrute. An Gräsern dominieren Glatthafer und Rispengras.

Östlich des Lagerplatzes im nördlichen Teil des Geländes hat sich eine trockene Staudenflur mit Arten der basischen Sandmagerrasen, wie dem Milden Mauerpfeffer etabliert. Dieser Biotopentyp ist reich an Moosen. Er wird abgelöst von hochgewachsenen Stauden und Kräutern und Klebriges Greiskraut, Tüpfel-Johanniskraut, Acker-Schachtelhalm, Duftlose Kamille, Grosse Brennessel. Auf dem z.T. geschotterten Lagerplatz hat sich gleichwohl eine Vegetation entwickelt. Einzelne Sträucher, wie der Schwarze Holunder sind in Sukzessionsverlauf hochgewachsen. Durch anthropogene Einwirkungen ist in diesem Bereich eine hohe Strukturvielfalt entstanden, die sich in der Artenvielfalt der Hochstaudenflur widerspiegelt. Hinzu kommen Acker-Vergissmeinnicht, verschiedene Kamillen-Arten und das Tüpfel-Johanniskraut. Lokal wächst hier die Weisse Lichtnelke. Wiederum ist der Kriechende Hahnenfuss als Verdichtungsanzeiger dominant vertreten.

Alle Gehölze sind von einer Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte umgeben. Es handelt sich meist um nitrophile Hochstaudenfluren, die in der Artenzusammensetzung mehr oder weniger variieren. Des weiteren befinden sich Ruderalfluren auf feuchten Standorten in den östlich der Gleisanlagen vorzufindenden Grabenbereichen. An den Dammböschungen der Gleisanlagen wechseln sich Ruderalfluren trockener und frischer bis feuchter Standorte ab. Um ein Ruderalgebüsch an einer Böschung hat sich eine grasreiche Hochstaudenflur entwickelt. Am nördlichen Ackerrand hat sich auf einer Erdaufschüttung eine frische Ruderalflur entwickelt. Sie ist vorwiegend mit Distelarten bestanden. Die frische Ruderalflur setzt sich östlich in einem linienhaften Bestand aus Schilfröhrricht fort.

Nördlich und östlich des Geländes der Tagesanlagen Schacht Konrad 1 grenzen intensiv genutzte Ackerflächen an. Die südlich des Geländes der Tagesanlage Schacht Konrad 1 gelegene Ackerfläche liegt brach. Auf den Ackerflächen sind einzelne Ackerwildkräuter, wie z.B. Mäusegerste und Kamillearten kartiert worden. Im zentralen Bereich des Geländes der Tagesanlagen Schacht Konrad 1 dominieren die Gebäude und asphaltierte Verkehrsflächen.

2.2.2.2.1.1.2 Innerer Untersuchungsbereich Konrad 1 Fauna

Durch eine Zufallsbeobachtung während der Biotoptypenkatierung sind auf dem Untersuchungsgelände folgende Tierarten festgestellt worden. Eine spezielle faunistische Bestandsaufnahme ist jedoch

nicht erfolgt, da aufgrund der vorhandenen, vorwiegend befestigten und versiegelten Biotoptypen keine außergewöhnlichen Tierarten erwartet wurden. Eine Kartierung von Fledermäusen, Wildbienen sowie Grab- und Wegwespen, wie sie vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (1994) für Geländebiotope vorgeschlagen wird, wurde aufgrund der Ausprägung des Geländes als Industrieanlage nicht für notwendig erachtet. Wichtige Hinweise für Kompensationsmaßnahmen wurden von einer weitergehenden faunistischen Kartierung nicht erwartet. Die Bedeutung für Vogelarten wurde in der Zufallsbeobachtung ausreichend erfasst.

An der Böschung der derzeitigen Geländegrenze von Schacht Konrad 1 zur Gleisanlage sind zahlreiche Kaninchenbauten vorhanden. Auf dem Gelände befinden sich eine Vielzahl Kaninchen.

Die Gehölz- Gebüschgruppen des Geländes dienen einer Vielzahl an Vögeln als Nahrungs- und Nistmöglichkeit. Es handelt sich bei diesen Vögeln um solche, die in Norddeutschland brüten und nicht nur Nahrungsgast oder Durchzügler sind. Es wurden auf dem Untersuchungsgelände folgende Vogelarten festgestellt:

Hausrotschwanz, Amsel, Haussperling, Kohlmeise, Girlitz, Buchfink, Gelbspötter, Nachtigall, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Gartenrotschwanz, Elster, Rabenkrähe, Ringeltaube, Singdrossel, Wacholderdrossel, Feldlerche, Goldhammer, Turmfalke und Mäusebussard.

Die Ruderalfluren des Untersuchungsgeländes, v.a. auch die der Bahnanlage, sind als Nahrungsquelle und Vermehrungshabitate für Falter, Hautflügler und Zweiflügler von sehr hoher Bedeutung. Auf dem Gelände sind unterschiedliche Falter, Schwebfliegen, Hummeln, Bienen und Blutzikaden festgestellt worden.

Auch Schnecken wie Weinbergschnecken und Schnirkelschnecke finden insbesondere auf der Bahnanlage geeignete Lebensbedingungen.

2.2.2.2.1.1.3 Äußerer Untersuchungsbereich Konrad 1 Flora

Neben der Bestandsaufnahme auf dem inneren Untersuchungsgebiet wurden auch die umliegenden Flächen in einem Radius von etwa 200 m aufgenommen.

Diese Bestandsaufnahme wurde für den wenig gegliederten äußeren Untersuchungsbereich als ausreichend erachtet, da im Westen, Norden und Osten ackerbaulich intensiv genutzte Flächen an den inneren Untersuchungsbereich angrenzen. Im Süden wird die Fläche entlang der Straßenböschung von Strauchhecken begrenzt.

Nach Westen schließen sich an das innere Untersuchungsgelände intensiv genutzte Ackerflächen an, die durch eine unbefestigten Weg vom Gelände der Tagesanlagen Schacht Konrad 1 getrennt sind. Auf den ackerbaulich genutzten Flächen wachsen am Fußbereich der Freileitungsmasten Ruderalgebüsche aus Schwarzem Holunder.

Auf den Ackerflächen finden sich u.a. Ackerwildkräuter, wie Acker-Stiefmütterchen, Acker-Gauchheil und Acker-Hirtentäschel.

Zwischen dem Weg von Sauingen Richtung Autobahn und dem das engere Untersuchungsgebiet nach Norden begrenzenden Ruderalgebüsch liegen ackerbaulich genutzte Flächen, die zum unbefestigten Weg hin durch einen Ackerrandstreifen mit halbruderaler Vegetation begrenzt werden. Im östlichen Teil wachsen auf dem Ackerrandstreifen außerdem einzelne Obstbäume, während sich im westlichen Teil vereinzelt mesophile Sträucher mit Hunds-Rose und Eingriffeligem Weißdorn befinden.

In der Krautschicht dominieren Große Brennessel, Pastinak und Wiesen-Labkraut. Außerdem kommen Gemeiner Hornklee, Gänse-Fingerkraut sowie Wiesen-Knautie vor.

Der unbefestigte Weg zwischen Üfinger Straße und innerem Untersuchungsgebiet wird zu den Ackerflächen hin von einem Randstreifen mit Übergang von halbruderaler Brache zu mesophilem Grünland gesäumt. Typische Vertreter der Krautschicht sind auch hier Rot-Klee, Grosse Brennessel und Gemeiner Hornklee.

Die Abpflanzungen zur Zufahrtstraße und zwischen Zufahrtstraße und Industriestraße-Nord sind als Strauchhecken mit Schwarzem Holunder, Schlehdorn, Wildrosen und Rotem Hartriegel ausgebildet.

Zwischen Industriestraße-Nord und parallel verlaufender Zufahrtstraße liegt, von Strauchhecken gesäumt, ein schmaler Streifen ackerbaulich genutzter Fläche.

2.2.2.2.1.1.4 Äußerer Untersuchungsbereich Konrad 1 Fauna

Bei den Zufallsbeobachtungen wurden wiederholt Turmfalke und Mäusebussard sowie Singvogelarten beobachtet, denen Ruderalgebüsch und Strauchhecken als Lebensraum (Rast- und Nahrungshabitat) dienen.

Auf den mit Ackerwildkräutern bestandenen Randstreifen wurden verschiedene Tagfalterarten, wie Kleiner Fuchs und Großer und Kleiner Kohlweißling beobachtet.

2.2.2.2.1.1.5 Innerer Untersuchungsbereich Konrad 2 Flora

Das innere Untersuchungsgebiet ist bezüglich der Bestandsaufnahme in 6 Einzelflächen eingeteilt, um eine bessere Beschreibung der Biotopstruktur durchführen zu können. Die Flächeneinteilung und Abgrenzung ist dem Bestandsplan (EU 496) zu entnehmen.

Südliche halbruderale Brache des Geländes der Tagesanlagen Schacht Konrad 2

Zwischen dem Baugelände der Kläranlage Salzgitter AG und dem Industriegelände erstreckt sich eine Glatthaferwiesenbrache. Hier dominieren neben dem Glatthafer auch andere Gräser wie z.B. das Land-Reitgras, Knäuelgras und Rispengras. Stickstoffliebende Kräuter und Stauden wie Große Brennessel,

Distel-Arten und Kletten-Labkraut sind meist von den genannten Gräsern überwachsen. Randwärts und um die Sukzessionsgebüsche, die sich lokal auf der Wiese entwickelt haben, haben sich nitrophile Stauden, u.a. der Riesen-Bärenklau durchgesetzt.

Die Glatthaferwiese wird zur Kläranlage hin von einer Reihe aus 13 Hybrid-Pappeln abgegrenzt. Es handelt sich um ca. 20 m hohe Hybrid-Pappeln mit einem Stammdurchmesser von ca. 30-80 cm. Die Bäume sind etwa 40 Jahre alt. Im Laufe der Baumaßnahmen der biologischen Kläranlage wurden 6 Bäume der Baumreihe gefällt.

Zum Baugelände hin ist die Baumreihe durch eine Böschung abgegrenzt. Diese ist mit einer nitrophilen Staudenflur bewachsen. Vereinzelt wächst hier der Bittersüße Nachtschatten.
Südöstlich zur Bahnanlage ist die Glatthaferwiese mit mehreren Sukzessionsgebüschen aus Schwarzem Holunder, Sal-Weide und verschiedenen Wild-Rosensträuchern bestanden. Vereinzelt kommt der Weißdorn auf.

Der Kokslagerflächenbereich wird von der Halbruderalen Brache durch eine quer verlaufende, böschungsartige Aufschüttung abgetrennt. Hier hat sich ein Ruderalgebüsch aus Einzelsträuchern der Himbeere, Brombeere, verschiedener Wildrosenarten und des Schwarzen Holunder entwickelt. Südöstlich bildet eine Baumgruppe aus der Hybrid-Pappel den Abschluss der Böschung. Die mehrstämmigen Pappeln haben einen Stammdurchmesser von 40-60 cm je Stamm.

Die Böschung ist vorwiegend mit Glatthafen bewachsen, dem verschiedene ein-, zwei- und mehrjährige Kräuter und Stauden beigemischt sind. Hierzu gehören vorwiegend Arten der trockenen Ruderalfluren wie Klebriges Greiskraut, Königskerze, Tüpfel-Hartheu, Gemeine Nachtkerze, Echtes Seifenkrat, Dürrwurz-Alant, Schmalblättriges Weidenröschen sowie als Verdichtungszeiger das Gänse-Fingerkraut. Lokal haben sich Moose ausgebreitet.

In der krautigen Unterschicht der Böschung sind z.T. auch nitrophile Hochstauden wie Große Brennnessel, Schöllkraut, Weidenröschen, Acker-Distel und Klette hochgewachsen.

Nordöstlich und nordwestlich der Böschung schließt eine lückige, trockene Staudenflur an, die u.a. von der Haar-Segge, verschiedenen Kamillen-Arten und dem Quendelblättrigen Sandkraut gebildet wird. Die Haar-Segge kennzeichnet zeitweilig trockene, stickstoffreiche, verdichtete und lehmige Sandböden.

Südwestlich reicht die Baustelleneinrichtungsfläche der Kläranlage in das Areal der Glattwiese hinein.

Kokslagerfläche

Die Fläche diente als Lagerfläche für Schlacken und Koks. Es handelt sich um einen ca. 1,9 ha grossen Offenbodenbereich aus Koks- und Schlackenmaterialien. Die Fläche ist in weiten Bereichen frei von Vegetation.

Südöstlich folgt der intensiv genutzte Gleisbereich. Er ist nahezu vegetationsfrei, so dass von einem hohen Herbizideinsatz auszugehen ist.

Letzte Vegetationsbestände sind in den trockenen, lückigen Ruderalfluren am Rand der Straße, der Gebäude der Industrieanlage und des Gleisbereiches erhalten. Hier wachsen nur vereinzelt Glatthafer, Rispengras, Land-Reitgras, verschiedene Trespen- und Schwingel-Arten. An Gräsern steht die Haar-Segge im Vordergrund. Als Arten der trockenen Rasen kommen hier das Scharfe Berufskraut und das Quendelblättrige Sandkraut vor. Königskerze, Ungarische Rauke, Tüpfen-Hartheu, Gemeine Nachtkerze und Acker-Schachtelhalm gehören zu den Pionieren trockener bis frischer Fluren.

Am südöstlichen Fuß der Verladeanlage befindet sich eine Aufschüttung aus Schotter und Erde. Hier sind Ruderalgebüsche aus Wildrosen-Sträuchern und Schwarzem Holunder entwickelt.

Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung der Deponie wachsen hier Kräuter und Stauden trockener und frischer, nährstoffarmer und nährstoffreicher Standorte nebeneinander.

Einige Arten sind Huflattich, Ungarische Rauke, Große Brennessel, Gemeiner Beifuß, Schmalblättriges Weidenröschen, Klebriges Greiskraut, Tüpfel-Hartheu und Taube Trespe.

Industriegebäude

An der Straße nordwestlich der Gebäude wurde eine Reihe von Kulturbäumen und -sträuchern angepflanzt. Darunter befinden sich Rot-Eiche, Hain-Buche, Feld-Ahorn, Berg-Ahorn, Spitz-Ahorn, Weide, Hänge-Birke, verschiedene Wildrosen-Arten, Zwergmistel-Sträucher und Scheinquitten. Hinzu kommen Schwarzer Holunder und Brombeere.

Den krautigen Unterwuchs bildet eine hochgewachsene z.T. ruderalisierte Glatthaferwiese mit Knäuelgras, Großer Brennessel und Klebrigem Greiskraut.

Das Ziergebüsch setzt sich nordöstlich zur Waschkaue hin und um die Bürogebäude fort. Südöstlich wird das Bürogebäude von einer Ziergebüschreihe aus Falschem Jasmin, Rosensträuchern etc. umgeben. Die krautige Unterschicht bildet eine nitrophile Staudenflur mit der Großen Brennessel.

Zwischen Schaltstation und Waschkaue befindet sich ein Ruderalgebüsch (BR) aus Schwarzem Holunder und jungen Birken.

In schattigeren Bereichen an den Gebäuden sind Glatthaferwiesenbereiche brachgefallen.

Hier überwiegen Gräser wie Glatthafer, Knäuelgras, Rispengras und Trespenarten.

Östlich des Fördermaschinen- und Kompressorgebäudes befindet sich ein Bestand aus dem Mäuseschwingel als typische Sandzeigerart.

An Blütenpflanzen ist das Trugdoldige Habichskraut weit verbreitet.

Häufig sind Kamillen-Arten, Weiß-Klee, Kleiner Sauerampfer, Gemeiner Natterkopf, Tüpfen-Hartheu und Große Brennessel.

Auf freien Flächen zwischen den Gebäuden dominieren lückige und trockene Staudenfluren. Sie bestehen aus Land-Reitgras, Knäuelgras, Taube Trespe, Tüpfen-Hartheu, Weiße Lichtnelke, Gelbe Resede, Klebrigem Greiskraut, Große Brennessel und Distel-Arten. Zum Teil haben sich Moose ausgebreitet.

Nördlich, südlich und östlich der Waschkaue bis zum Gleisbereich sind Fragmente eines Sandmagerrasens ausgebildet. Es handelt sich um eine Mauerpfefferflur aus dem Milden Mauerpfeffer. Weiterhin sind ein- bis zweijährige Arten wie die Gelbe Resede, Kamillen-Arten sowie der mehrjährige Tüpfel-Hartheu vertreten.

Am unbefestigten Weg vor der Waschkaue wachsen Gundermann, Große Brennessel und Glatthafer.

Das ausbetonierte Klärbecken östlich des Bürogebäudes ist mit Wasserpflanzen wie der Gelben Teichrose bewachsen. Auf der Beckenböschung hat sich eine trockene Ruderalflur mit einzelnen Sträuchern wie Wildrosen und Schwarzer Holunder entwickelt. Diese trockene Ruderalflur setzt sich in Richtung Gleisanlage fort.

Glatthaferwiesen entlang der Werkstraße

Die Werkstraße 5 ist zu beiden Seiten von einer brachgefallenen, artenreichen und vorwiegend trockenen Glatthaferwiese umgeben. Sie reicht vom Kläranlagengelände im Süden bis zu den Schlackelagerflächen der Beddinger Schlackenwerke. Auf der brachgefallenen Wiese haben sich Trockengebüsche verschiedener Wildrosen-Arten entwickelt. Seltener ist der Schwarze Holunder und die Sal-Weide vertreten. Die genannten Arten deuten auf nährstoffreiche Bodenverhältnisse hin.

Auf dem steinigen, schlackehaltigen und sandigen Gelände wachsen neben dem Glatthafer u.a. Knäuelgras, Schwingel- und Trespen-Arten. Lokal handelt es sich um eine Waldschilf-Schlagflur, in der das Land-Reitgras überwiegt. Dieser Befund wird durch die Tatsache unterstützt, dass vor einigen Jahren hier z.T. noch Baumbestand vorhanden war.

An Blütenpflanzen dominieren nordwestlich der Werkstraße Störungszeiger, wie Tüpfen-Johanniskraut, Gemeiner Natterkopf, Feld-Klee, Trugdoldiges Habichtskraut, Ampfer-Arten, Vierschotige Wicke, Klebriges Greiskraut und verschiedene Distel-Arten. Seltener sind Löwenzahn und Spargel vertreten.

Südöstlich der Werkstraße findet man eine ähnliche Zusammensetzung aus Arten wie Glatthafer, Knäuelgras, Haar-Segge, Trespen- und Schwingel-Arten, Feld-Klee, Trugdoldiges Habichtskraut, Vogelmiere, Königskerze, Zierliche Wicke, Vierschotige Wicke, Tüpfel-Hartheu, Breit-Wegerich und

Weiß-Klee.

An der Böschung zu den angrenzenden Schlammbecken der Kläranlage hat sich eine kurzlebige Ruderalgesellschaft ausgebreitet, u.a. die Assoziation der Loesels-Rauken-Gesellschaft. Sie ist durch die Loesels Rauke und die Ungarische Rauke vertreten. Hinzu kommen Arten der Ausdauernden Ruderalgesellschaften wie Gemeiner Natterkopf, Gelbe Resede und Tüpfel-Hartheu. Am Böschungsfuß ist der Bittersüße Nachtschatten zu finden. Der Boden ist hier demnach z.T. basenreich und feucht.

Bereich der Schlammbecken

In dieser Fläche sind die südöstlichen Böschungen der Schlammbecken der Kläranlage zusammengefasst. Diese gehölzbestandenen Böschungen sind mit Schwarzem Holunder und Rosensträuchern sowie Weißdorn und Brombeersträuchern bewachsen. Daneben sind blütenreiche Hochstaudenfluren mit Acker-Kratzdistel, Echtem Johanniskraut, Brennessel, Vogelwicke, Geruchloser Kamille, Kletten-Labkraut, Gewöhnliches Rispengras und Knäuelgras vertreten.

Auf Höhe der bestehenden Gebäude haben sich im Böschungsbereich zahlreiche Individuen der Hänge-Birke sowie Zitter-Pappeln als Pioniergehölz ausgebreitet. Hinzu treten Sträucher des Schwarzen Holunders und der Himbeere. In dem Gehölz (außerhalb des Untersuchungsgebietes) befinden sich einzelne Inseln mit schwer durchdringbaren nitrophilen Hochstaudenfluren aus Großer Brennessel, Weidenröschen, Land-Reitgras und Schilf-Röhricht.

Am Böschungsfuß wachsen Arten der kurzlebigen und ausdauernden Ruderalgesellschaften wie Gewöhnliche Nachtkerze, Gelbe Resede, Klebriges Greiskraut, Rauke, Gänse-Fingerkraut, Weiße Lichtnelke.

Nach Norden schließen sich auf dem nach Westen versetzten Böschungsabschnitt trockene Ruderalfluren an, denen Grasarten wie Wiesen-Rispengras und Gewöhnliches Rispengras beigemischt sind. Häufig sind hier vor allem Rainfarn-Beifuß-Gestrüppe und Ackerwildkrautfluren aus Raps und Duftlose Kamille.

Zwischen Böschung und Werkstraße sind als Arten der trockenen Halbruderal- und Ruderalfluren verschiedene Distel-Arten, Gemeiner Natterkopf, Echtes Johanniskraut, Duftlose Kamille und Gewöhnliches Rispengras verbreitet.

Die nördlich anschließende Böschung ist ebenfalls mit Halbruderal- und Ruderalfluren ähnlicher Artenzusammensetzung aus Acker-Distel und Echtem Johanniskraut bewachsen. Hier haben sich bereits Ruderalgebüsche aus Schwarzem Holunder und Wildrosen etabliert, meist umgeben von Brennesselfluren.

Auf den Flächen südwestlich der Straße zu der Schlackelagerstätte sind Ruderalfluren mit der Acker-Distel als Störungszeiger, dem Gemeinden Natterkopf als Art der blumenreichen Pionierassoziation auf trockenen Schotter- und Schlackenböden und dem Tüpfel-Hartheu als Art der Staudensäume an

Gehölzen vertreten. Auch hier hat sich die Duftlose Kamille als Art der Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften weit ausgebreitet.

Im nördlichen Bereich an der Zufahrt zu der Schlackelagerstätte schließt das Areal der Schlammbecken mit einem Trockengebüsch aus Rosensträuchern und einem Ruderalgebüsch aus Schwarzem Holunder ab.

Bei der Lagerstätte für verschredderte, schlackehaltige Materialien handelt es sich um einen vegetationsarmen bis vegetationsfreien Offenbodenbereich.

Im nördlichen Bereich, parallel zur Werkstraße, erstreckt sich eine mehrreihige Baumreihe aus Hybrid-Pappeln. Nördlich des zum Zweigkanal verlaufenden Förderbandes handelt es sich um 15-20 m hohe Pyramid-Pappeln.

Um die Bäume wachsen Sträucher wie Schwarzer Holunder, Wildrosen-Sträucher und Roter Hartriegel.

Nördlich der Schlackelagerstätte (nördlich des Förderbandes) und westlich der Pappelgehölze hat sich eine Glatthaferwiese mit lockeren Holundergebüschen entwickelt.

Östlich der Pappelfläche setzt sich die Glatthaferwiese an der Werkstraße entlang bis zur Grenze des Untersuchungsgeländes fort. Hauptarten sind Glatthafer, Knäuelgras und Taube Trespe. Lokal hat sich hier ebenfalls das Land-Reitgras ausgebreitet.

An Arten der trockenen Halbruderal- und Ruderalfluren wachsen hier Distel-Arten, Kletten-Labkraut, Gemeiner Natterkopf, Feld-Klee, Gelbe Resede, Kleiner Sauerampfer und die Gemeine Hundszunge.

Auf der Schotterfläche unter dem Querbauwerk des Transportbandes findet man viele Expemplare der gefährdeten Gemeinen Hundszunge. Hier haben sich auch Moose weit ausgebreitet.

2.2.2.2.1.1.6 Innerer Untersuchungsbereich Konrad 2 Fauna

Die Besiedlung mit empfindlichen Tierarten ist durch den Bau- und Industrielärm sowie durch Staub- und Schadstoffemissionen stark erschwert.

Eine spezielle faunistische Kartierung ist nicht erfolgt, da aufgrund der intensiven industriellen Ausprägung des Untersuchungsgebietes nicht von dem Vorhandensein außergewöhnlicher Tierarten auszugehen war. Die Bedeutung des Untersuchungsgebietes für Vögel, Kleinsäuger und Wirbellose wurde bei einer faunistischen Zufallsbeobachtung ausreichend erfasst.

Die Anzahl der Vogelarten und Individuen pro Art ist eingeschränkt, obwohl die Biotoptypen dieses Areals von der Struktur her gute Lebensbedingungen bieten. Eine relativ dichte Besiedlung wurde in den abgelegenen Gebüschen zwischen den abgetrockneten Schlammbecken festgestellt. Hier sind rela-

tiv häufig vertreten Turmfalke, Fitis, Nachtigall, Haussperling und Ringeltaube.

An Kleinsäugern sind auf den Ruderalflächen und Glatthaferwiesen im Bereich der Schlammbecken Kaninchen festgestellt worden.

Die Ruderalfluren auf dem Gelände und entlang der Schlammbecken sind als Nahrungsquelle und Vermehrungshabitate für Falter, Hautflügler und Zweiflügler von hoher Bedeutung. Auf dem Gelände sind unterschiedliche Falter u.a Tagpfauenauge, Aurorafalter, Kleiner Kohlweißling, Zitronenfalter und Bläuling sowie Schwebfliegen, Hummeln, Bienen und Blutzikaden festgestellt worden.

In den Gehölzen um und zwischen den Schlammbecken ist die Weinbergschnecke häufig.

2.2.2.2.1.1.7 Äußerer Untersuchungsbereich Konrad 2 Fauna

Neben der Bestandsaufnahme auf dem inneren Untersuchungsgebiet wurden auch die umliegenden Flächen in einem Radius von etwa 200-400 m aufgenommen, um abzuschätzen, welche Auswirkungen das geplante Projektvorhaben auf die umliegenden Flächen hat.

An das engere Untersuchungsgebiet grenzen im Westen die Kläranlage Beddingen, im Norden die Flächen des Schlackenwerkes Beddingen, im Osten eine größere Ruderalfläche mit Sand- und Schlackenablagerungen und im Süden die ehemalige Teerdestillationsanlage.

Kläranlage Beddingen

Zur bestehenden Kläranlage Beddingen gehören u.a. künstliche Becken als Oberflächengewässer in Form von 2 Vorklärbecken, 3 Nachklärbecken sowie ein gegenwärtig noch genutztes Schlammbecken.

Das geklärte Abwasser strömt nördöstlich des Nachklärbeckens 3 in den Lahmann-Graben, der im Zuge der Errichtung des Stahlwerkes in den 30er Jahren angelegt wurde. Der naturferne Lahmann-Graben wird von einem Randstreifen aus artenarmer Fettweide mit Brennesseln und Stumpfblättrigem Ampfer gesäumt. Dabei ist der biologisch verödete Graben frei von Wasserpflanzen.

Die Becken sind von Scherrasen und artenarmem, mesophilem Grünland umgeben, auf denen vereinzelt die Eselsdistel wächst.

Kleingehölze beschränken sich im Bereich des Kläranlagengeländes auf Pioniergehölze und einige Anpflanzungen. Dazu gehören auch den Böschungen der ehemaligen Schlammbecken linienhafte Pioniergehölze aus Schwarzem Holunder, Hunds-Rose und Rotem Hartriegel. Außerdem kommen Hänge-Birke, Weidenarten und Brombeere vor.

Unmittelbar am östlichen Ufer des Zweigkanals in Höhe der in Betrieb befindlichen Kläranlage wachsen acht Einzelbäude. Gemeine Esche, Birken, Stieleiche und Kirsche sind hier vertreten.

Unmittelbar am Zweigkanal haben sich Fragmente eines Weiden-Bruchwaldes auf einer Fläche von etwa 400 m Länge und etwa 50 m Breite mit der Bruch-Weide als dominanter Art entwickelt. Boden und Vegetation sind hier 60 Jahre lang nahezu unberührt geblieben.

Die Strauchschicht bilden Weidenarten der Weichholzaue wie Grau-Weide und Silber-Weide. Außerdem sind Sukzessionsgebüsche mit Schwarzem Holunder, Hänge-Birke und Zitter-Pappel anzutreffen.

Westlich der Teerdestillationsanlage hat sich ein 200 m langes und 50 m breites Sukzessionsgebüsch entwickelt. Hauptarten sind Sal-Weide, Hänge-Birke, Schwarzer Holunder und Wildrose mit unterschiedlichem Alter.

Schlackenwerk Beddingen

Auf der Fläche des Schlackenwerkes Beddingen dominieren Deponiefläche für Schlackenmaterial sowie die industriellen Gebäude und Anlagen. Die südlich angrenzenden Gleisanlagen dienen dem Antransport von Schlackenmaterial und sind nur stellenweise mit Ruderalflur trockenwarmer Standorte besiedelt.

Östlich des Schlackenwerkes befindet sich ein Pappelwäldchen, in dem Schwarzpappeln neben vereinzelten Korbweiden dominieren. Daneben sind in der Strauchschicht u.a. Schwarzer Holunder neben Eingriffeligem Weißdorn sowie Brennessel im krautigen Unterwuchs vertreten.

Nach Nordosten schließen sich an das Pappelwäldchen ackerbaulich genutzte Flächen mit Ruderalgebüsch an den Randbereichen an.

Westlich des Schlackenwerkes sind linear Hybrid-Pappeln mit vereinzelten Schwarzerlen, Berg-Ahorn und Kirsche gepflanzt. In der Strauchschicht dominieren Schwarzer Holunder, Eingriffeliger Weißdorn und Gemeiner Liguster.

Östlich des Lahmann-Grabens sind auf der Böschung Feldgehölz und artenarme Halbruderalbrache vertreten. Lokal treten hier Weißer Steinklee, Große Brennessel und Ackerschachtelhalm auf. Flächen ackerbaulicher Nutzung grenzen an.

Ruderalfläche mit Sandtrockenrasencharakter

Das großflächige Ruderalgelände zwischen Kläranlage und Werkstraße wurde im August 1985 als für den Naturschutz wertvolle, großflächige Ruderalfläche mit einer Vielzahl seltener Neophyten und anderen Ruderalpflanzen kartiert. Dabei wurde das Gelände als eines der interessantesten Ruderalflächen Niedersachsens bewertet. Gefährdete Pflanzenarten waren die Eselsdistel, die Hundszunge, Echte Katzenminze und die Sand-Strohblume.

Das Gelände zeichnete sich durch überwiegend trockene Ruderalgesellschaften neben sandtrockenrasenähnlichen Beständen aus, wobei Teilbereiche mit Rosenarten und Schwarzem Holunder verbuscht

waren.

Mittlerweile wurde dieses großflächige Ruderalgelände durch Flächen, die für den Ackerbau umgebrochen wurden, und Ablagerungen von Schlacken und Kies stark dezimiert, so dass nur noch ein kleiner Teil in einer ähnlichen Artenvielfalt wie 1985 erhalten ist.

Der schlacken- und sandreiche Boden der ehemals noch größeren Ruderalfläche ist von einer lückigen Grasflur bedeckt, die reich an blühenden Kräutern ist. In den Lücken dominieren Moose, Flechten und zahlreiche Polster des Milden Mauerpfeffers, der im Flachland von Niedersachsen und Bremen als gefährdet gilt.

Auf den begrasten Arealen wachsen viele Königskerzen sowie das Land-Reitgras, deren Häufigkeit zur Straße hin zunimmt. In der niedrigen Krautschicht kommt vereinzelt der Schwarze Nachtschatten vor. Weit verbreitet sind dagegen Natternkopf, Schierlings-Reiherschnabel, Getüpfeltes Johanniskraut und Dürrwurz. Dabei ist der Gewöhnliche Natternkopf im Flachland von Niedersachsen und Bremen gefährdet.

Strauchgruppen u.a. mit Salweiden umgeben die trockene Ruderalfläche im Randbereich.

Östlich des Ruderalgeländes säumt eine mehrreihige Baumhecke mit u.a. Schwarzpappeln die Werkstraße.

2.2.2.2.1.1.8 Äußerer Untersuchungsbereich Konrad 2 Fauna

Hierzu liegen keine Untersuchungen vor.

2.2.2.2.1.1.9 Bereich der Verkehrsanbindung von Konrad 2 Flora

Das Gebiet liegt in der naturräumlichen Region der Braunschweig-Hildesheimer Lößbörde.

Auf der 0,5 bis 3 m mächtigen Lößauflage haben sich Parabraunerden gebildet, die sehr fruchtbaren Ackerboden geben; die Bodenzahlen für die betroffenen Äcker liegen bei 75. Der Bodentyp "Parabraunerde" wurde an einem repräsentativen Punkt (Ostrand des Pappelwäldchens) durch eine Grabung auf 70 cm Tiefe für das Gebiet bestätigt.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation dieses Standortes ist ein Braunmull-Buchenwald, ein strauch- und moosarmer Hallenwald mit dominierender Buche sowie Esche, Berg-Ahorn und Birke als Begleitarten.

Durch das Projekt betroffen sind:

- Industrieflächen
- Ackerland

- Wald und Baumreihen
- Grasland und Böschungen
- ruderale Standorte

Industrieflächen

Das Betriebsgelände der Fels-Werke Peine-Salzgitter GmbH und der Schlackenverwertung Beddingen ist ein durch Halden geprägtes Industriegelände mit hohem Versiegelungsgrad und starker Staub-, Rauch- und Lärmemission. Auf einigen unversiegelten Standorten (Straßenränder, Aufschüttungen) ist eine ruderale Vegetation entstanden, die besonders im Bereich der Baumreihen sehr artenreich ist.

Sie entstammt den Verbänden Sisymbrion, Onopordion und Arction und enthält einige in Niedersachsen gefährdete Pflanzenarten mit allgemeiner Rückgangstendenz, wie Rauhes Vergißmeinnicht, Wiesen-Storchschnabel, Weiße Zaunrübe und die stark gefährdeten Arten, wie Gemeine Hundszunge, Eselsdistel und Echte Katzenminze.

Bedroht sind diese Vegetationsbestände in erster Linie durch den Ausbau der Industrieanlagen sowie durch Ablagerung von Schutt oder Baumaterialien. Schutzbedürftig ist innerhalb des Betriebsgeländes der artenreiche Streifen entlang der Baumreihen.

Ackerland

Die betroffenen Ackerflächen sind trotz der guten Böden aufgrund ihrer Abgelegenheit, ihrer geringen Größe, ihrer verwinkelten Form und wegen der Immissionsbelastung von nur geringem Wert für die Landwirtschaft. Für den Naturschutz sind diese Flächen in der landwirtschaftlich genutzten Form bedeutungslos.

Wald und Baumreihen

A) Pappelwäldchen innerhalb des Gleisbogens

Es handelt sich um ein lichtes Wäldchen mit in Reihen gepflanzten Schwarzpappeln (Stammumfang ca. 90 cm); auf einer Fläche von ca. 1,8 ha. Die Fläche war ehemals Standort einer Kleingartenanlage, die einplaniert und aufgeforstet wurde. Durch die in den Bereichen der 15 KV Leitungen fehlenden Baumreihen dringt sehr viel Licht auf den Waldboden; die Krautschicht deckt 100 % und setzt sich aus Arten des Offenlandes und der Säume zusammen. Als weitere Gehölze treten Schwarz-Erle, Vogelbeere und als Jungwuchs Berg-Ahorn auf; in der Strauchschicht sind weiter Holunder und Hunds-Rose zu finden. Das Wäldchen wird beweidet (2 Rinder).

Ökologisch von besonderem Wert ist der artenreiche, gut gegliederte Waldrandbereich im Nordwesten des Wäldchens. Es wird von mächtigen Altbäumen dominiert (Kronendurchmesser mehr als 20 m, Stammumfang mehr als 1,70 m), deren hoher Altholz- und Totholzanteil Lebensraum für viele gefährdete Vogel- und Gliedertierarten bietet und für den Vogelreichtum des Wäldchens entscheidend ist.

Der Waldrand bildet ein von der Kronenregion bis zum Erdboden geschlossenes Blätterdach aus. Er setzt sich als Altbäumen der Arten Schwarz-Pappel, Berg-Ahorn, Winter-Linde, Kirsche, Weißdorn sowie Hasel zusammen. Dieser Bereich ist auch Lebensraum der stark gefährdeten Geknäuelten Glockenblume.

Das Wäldchen wird durch eine zwei- und eine vierreihige Pappelreihe entlang des Betriebsgeländes verlängert.

B) Wald am östlichen Rand des Betriebsgeländes

Es handelt sich um einen geschlossenen Bestand von ebenfalls in Reihen gepflanzten Schwarzpappeln mit z.T. dichtem Unterwuchs. In einer Schneise verläuft die Gleisanlage zum Hafen Beddingen.

Grasland und Böschungen

Die Straßenböschungen sind zum großen Teil mit Arten der Glatthafer-Fettwiesen bewachsen, streckenweise sind sie stark ruderalisiert. Der Gehölzbestand setzt sich als Feld-Ahorn, Robinien, Rosen- und Ligusterbüschen im Verhältnis 60 : 40 : 20 : 20 zusammen, wobei die Robinien durch ihre Größe die dominierenden Gehölze sind.

Die Böschungen des Hafens, des Lahmann-Grabens und einiger Erdwälle ähneln den Straßenböschungen, sind aber ohne Gehölzbestand und ihrer Artenzusammensetzung den nährstoffreicheren Standorten zuzuorten. Auf eher nährstoffarmen Substrat wächst ein Sand-Halbtrockenrasen in der Nähe des Hafens.

Ruderale Standorte

Auf unbewirtschafteten Kleinarealen ohne gare Bodenkrume wie auf den abgeschobenen oder aufgeworfenen Böden des Gebietes stellen sich als mehr oder weniger langlebige Pioniergesellschaften Ruderalfluren ein.

Die Standorte sind in der Regel nährstoffreich, besonders an Stickstoff, und weisen große Schwankungen in Temperatur und Feuchtigkeit auf. Die Vegetation setzt sich aus einer Vielzahl anspruchsvoller, oft einjähriger Arten zusammen, die bei günstigen Besonnungs- und Wasserversorgungsverhältnissen schnell imstande sind, hochwüchsige und blütenreiche, aber oft auch lückige Pflanzendecken zu bilden.

2.2.2.2.1.1.10 Bereich der Verkehrsanbindung von Konrad 2 Fauna

Für das Untersuchungsgebiet werden die folgenden Tierarten genannt: Roter Milan, Bussard, Habicht, Sperber, Turmfalke, Waldohreule, Fasan, Rebhuhn, Gr. Buntspecht, Grünspecht, Elster, Rabenkrähe, Saatkrähe, Wildtaube, Pirol, Buchfink, Grünfink, Haussperling, Feldsperling, Dompfaff, Kleiber,

Hausrotschwanz, Rotkehlchen, Zaunkönig, Weidenmeise, Blaumeise, Kohlmeise; Fuchs, Baummarder, Iltis, Hermelin, Steinmarder, Kaninchen, wahrscheinlich Waschbär.

2.2.2.2.1.1.11 Bereich der Abwasserdruckrohrleitung von Konrad 2 zur Aue

Das Untersuchungsgelände ist bezüglich der Bestandsaufnahme in 6 Bereiche eingeteilt, um eine bessere Beschreibung der Biotopstruktur durchführen zu können.

Bereich 1

Dieser Bereich umfasst den östlichen Bereich des Zweigkanals Salzgitter südlich der Industriestraße Nord. Der Bereich läßt sich in die Flächen der bestehenden Kläranlage, der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 und des Schlackenwerkes Beddingen unterteilen.

Kläranlage

Zur bestehenden Kläranlage Beddingen gehören u.a. künstliche Becken als Oberflächengewässer in Form von 2 Vorklärbecken, 3 Nachklärbecken sowie ein gegenwärtig noch genutztes Schlammbecken.

Das geklärte Abwasser strömt nordöstlich des Nachklärbeckens 3 in den LAHMANN-GRABEN, der im Zuge der Errichtung des Stahlwerkes in den 30er Jahren angelegt wurde. Es handelt sich um ein naturfernes und biologisch verödetes Gewässer.

Die Becken sind von Scherrasen und artenarmem, mesophilem Grünland umgeben. Hier wächst vereinzelt die Eselsdistel.

Im Untersuchungsraum Kläranlagengelände beschränken sich Kleingehölze vorwiegend auf Pioniergehölze und einige Anpflanzungen.

An der Werkstraße 5 an der südlichen Grenze des Untersuchungsbereiches steht eine einreihige Baumreihe mit 12 etwa 40 Jahre alten Individuen der Hybrid-Pappel. Die stattlichen Bäume sind etwa 20 m hoch und haben einen Stammdurchmesser von bis zu 50 cm.

Unmittelbar am östlichen Ufer des Zweigkanals in Höhe der in Betrieb befindlichen Klärbecken wachsen acht Einzelbäume.

Auf den Böschungen der ehemaligen Schlammbecken haben sich linienhafte Pioniergehölze aus Schwarzem Holunder, Hunds-Rose, Rotem Hartriegel, Weißdorn, Hängebirke, verschiedenen Weiden-Arten und Brombeere entwickelt. Die Gehölze sind mehrere Jahre alt.

Neben den linienhaften Kleingehölzen kommen auch einige flächige Strukturen vor.

Zwischen zwei jüngeren Schlammbecken hat sich auf einem alten Schlammbecken ein Mischgehölz

aus Schwarzem Holunder großflächig ausgebreitet. An einzelnen Bäumen dominiert die Hängebirke. Den krautigen Unterwuchs bildet die Große Brennessel.

In den nördlich folgenden Mischgehölzgruppen stehen Bäume wie Pappel, verschiedene Weidenarten und die Hängebirke im Vordergrund. In der Strauchschicht herrscht auch hier der Schwarze Holunder vor.

Am nördlichen Ende der Kläranlage, östlich des Lahmann-Grabens, folgt ein Gehölz, das als Fragment einer Weichholzaue anzusprechen ist. Es ist vorwiegend aus Weiden, verschiedenen Pappelarten und Schwarzem Holunder zusammengesetzt.

Die Werkstraße wird von einzelnen Sträuchergruppen aus Wildrosen auf Glatthaferwiese begleitet.

Die Schlammbecken sind mit Kräutern und Stauden bewachsen, die feuchte und frische Standorte bevorzugen. Meist handelt es sich um eine Pioniervegetation (wechsel)nasser, nährstoffreicher Standorte. In den abgetrockneten Schlammbecken hat sich lokal Gemeines Schilf etabliert.

Auf den frisch abgetrockneten Schlammbecken stellt sich zunächst eine artenarme Pioniervegetation aus Arten der Zweizahn-Ufergesellschaften ein. Zu diesen Gesellschaften gehören Arten wie Gänsefuß- und Knöterichgewächse. Auf den mehrere Jahre alten Schlammbecken hat sich eine artenreiche Ruderalflur mit Land-Reitgras, Weidenröschen und Großer Brennessel als Hauptarten gebildet. Erste Gehölze kommen auf. Die Böschungen sind mit blütenreichen Pflanzen bewachsen, die z.T. den Ruderalgesellschaften und verwandten Acker- und Gartenunkräutern angehören.

Tagesanlagen Schacht Konrad 2

Das Gelände der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 wird von Industrie- und Bürogebäuden, Offenbodenbereichen, die meist als Lagerstätten dienen und trockenen Ruderalfluren gebildet. Vereinzelt haben sich Sukzessionsgebüsche etabliert.

Um die Bürogebäude der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 wurde eine Anpflanzung aus verschiedenen Ziersträuchern durchgeführt. Zwischen den Gebäuden haben sich trockene Staudenfluren ausgebreitet.

Die artenreichen Glatthaferwiesen zwischen den Gebäuden der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 bis zur Kläranlage Beddingen sind meist brachgefallen. Auch hier haben sich z.T. Kräuter und Stauden trockener Standorte durchgesetzt. Charakteristische Arten sind Glatthafer, Land-Reitgras, Haar-Segge, Tüpfen-Hartheu, Nachtkerze, Feld-Klee, Klebriges Greiskraut, Acker-Distel u.v.m.

Auf dem Industriegelände haben sich v.a. wertvolle Ruderalfluren entwickelt. Charakteristisch ist das häufige Vorkommen der Störungszeiger Gemeine Hundszunge und Gemeiner Natterkopf.

Westlich der Ackerfläche am Schlackengebäude hat sich östlich des Lahmann-Grabens eine Hochstaudenflur u. a. aus Kanadischer Goldrute und Land-Reitgras entwickelt. Weitere, vorwiegend stick-

stoffliebende Arten sind Große Brennessel, Wiesen-Kerbel, Tüpfen-Hartheu, Gemeiner Beifuß und Rainfarn.

Bereiche der Ruderalflur sind mit Gebüschen aus Schwarzem Holunder, Wildrosen und Gemeinem Liguster bestanden. An Bäumen treten Hybrid-Pappel, Zitter-Pappel, Gemeine Esche und Hängebirke auf.

Von dem am 14.08.85 registrierten, für den Naturschutz wertvollen, großflächigen Ruderalgelände östlich der Gleisanlage der Tagesanlagen Schacht Konrad 2 ist nur noch ein kleiner Bereich in einer ähnlichen Artenvielfalt erhalten. Der schlacken- und sandreiche Boden ist hier, insbesondere zentral der Fläche, von einer lückigen Grasflur bedeckt. Diese ist reich an buntblühenden Kräutern. In den Lücken dominieren Moose, Flechten und zahlreiche Polster des Milden Mauerpfeffers. Auf den begrasten Arealen wachsen viele hohe Königskerzen, deren Häufigkeit zur Straße hin zunimmt, sowie das Land-Reitgras. In der niedrigen Krautschicht kommt vereinzelt der Schwarze Nachtschatten vor. Weit verbreitet sind Gemeiner Natterkopf, Schierlings-Reiherschnabel, Tüpfel-Hartheu und Dürrwurz.

Neben Vertretern der Ausdauernden Ruderalgesellschaft sind zentral Fragmente der Schafschwingel-Mauerpfefferrasen, der Sand- und Felsrasen sowie der Moos- und Flechten-Gesellschaften vertreten. Auch Ruderalgesellschaften und verwandte Acker- und Gartenunkrautgesellschaften haben sich vor allem straßenwärts ausgebildet.

Peripher ist die trockene Ruderalfläche von Sukzessionsgebüschen v.a. von Salweiden umgeben.

Hybrid-Pappelforst

Auf den stark genutzten Industrieflächen sind Baumreihen als Kleingehölze vorhanden. Es handelt sich meist um linear gepflanzte Hybrid-Pappeln. Die Bäume sind ungefähr 30 cm dick und haben einen Kronendurchmesser von etwa 5 m.

Westlich des Schlackenwerkes leiten die Baumreihen zu einem Hybrid-Pappelforst aus linear gepflanzten Individuen der Schwarz-Pappel über. Vereinzelt wachsen hier auch Schwarz-Erle, Berg-Ahorn, Winterlinde und Kirsche. In der Strauchschicht, die das ganze Gehölz durchsetzt, dominieren Schwarzer Holunder, Eingriffeliger Weißdorn, Hunds-Rose und Gemeiner Liguster. Der Alt- und Totholzanteil ist hoch. Im krautigen Unterwuchs herrscht die Brennessel als Zeiger nährstoffreicher Verhältnisse vor.

Industriestraße

Die Böschung der Industriestraße ist mit Gebüschen aus Hunds-Rose, Gemeinem Liguster, Schwarzem Holunder und Sanddorn bestanden. An jüngeren Bäumen wachsen hier einige Individuen der Robinie und des Feldahorn. Die krautige Vegetation wird von einer hochgewachsenen Halbruderalbrache aus Arten des Grünlandes, wie Knäuelgras, Große Brennessel, Acker-Distel, Wiesen-Kerbel, Pastinak, Schafgarbe und Rainfarn gebildet.

Südlich zur Industriestraße verläuft ein unbefestigter Weg und ein meist trockengefallener Graben.

Lahmann-Graben

Bei dem Lahmann-Graben handelt es sich um ein künstlich angelegtes, biologisch verödetes Gewässer mit geradem Verlauf und z.T. ausgebautem Profil. Es dient dem Transport des Abwassers in die Aue. Außerhalb des Kläranlagengeländes, kurz vor der Überleitung durch den Düker in die Aue, ist das relativ kahle Ufer des Lahmann-Grabens mit großen Steinen ausgelegt. Wie auf dem Kläranlagengelände ist der Graben frei von Wasserpflanzen.

Links und rechts reicht der etwa 10 m breite Randstreifen aus artenarmer Fettweide bis an das Ufer. Am Lahmann-Graben haben sich v.a. Arten der Ausdauernden Stickstoff-Fluren ausgebreitet. Häufig wachsen hier Große Brennessel, Stumpfblättriger Ampfer, Pastinak und Spitzwegerich.

Greiskraut, Wiesen-Labkraut, Wiesen-Glockenblume und Habichtskraut erhöhen die Artenvielfalt.

Am östlichen Ufer wachsen vereinzelt Gebüsche des Berg-Ahorn und Weißdorn.

Unmittelbar nördlich der Kläranlage Beddingen ist der Lahmann-Graben auf einer Strecke von 300 m eingezäunt. Das Ostufer ist mit einem artenreichen Gehölz u.a. aus Schwarzem Holunder, Traubenkirsche, Gemeiner Esche und Zitter-Pappel bestanden. Zum Lahmann-Graben hin schließt es mit einer hochgewachsenen nitrophilen Staudenflur v.a. aus Goldrute und Großer Brennessel ab.

Durch die hydraulische Leistungsfähigkeit des Dükers am Zweigkanal kommt es bei Starkregenereignissen zu einem Stau des Ablaufwassers im Lahmann-Graben. Hier steigt der Wasserspiegel so weit an, dass auch die ufernahe Vegetation v.a. an der Böschung mit Schmutzwasser durchtränkt wird (Durchtränkung des Ufers bis 2,5-3 m über der Sohle). Es kommt möglicherweise zu einer Aufnahme von Schadstoffen durch das Wurzelsystem der Pflanzen bzw. möglicherweise zu einer Schädigung der ufernahen Vegetation.

In Höhe Beddingen mündet der Lahmann-Graben in den Beddinger Graben. Ein Dükerbauwerk ermöglicht die Unterquerung des Zweigkanals Salzgitter. Ca. 350 m südlich von Sauingen kommt es zum Zusammenfluss von Beddinger Graben und Aue.

Zwischen Lahmann-Graben und dem Lagerplatz der Beddinger Schlackenwerke wird Ackerbau betrieben. Der Acker südlich der Industriestraße befindet sich in höherer Lage als die Niederung und ist von einer Böschung umgeben. Die Böschung ist mit einer artenarmen Halbruderalbrache vorwiegend aus Land-Reitgras bewachsen. Lokal treten hier u.a. Weißer Steinklee, Große Brennessel und Acker-Schachtelhalm auf.

Bereich 2

Der Zweigkanal Salzgitter ist gemäß Gewässergütebericht 1991 des Staatlichen Amtes für Wasser und Abfall Braunschweig von anspruchsvollen Lebensgemeinschaften bewohnt. Hierzu gehören als Leitformen Dreissena, Gammarus pulex, Gammarus tigrinus, Atyaephyra, Ephydatia. Dies deutet auf eine mäßige Belastung des Gewässers hin.

Dammfuß

Entlang des Dammfußes und den großen Ackerflächen führt ein unbefestigter Weg. Die Rainvegetation besteht aus Gräsern, Disteln, Tüpfen-Hartheu sowie trittfesten Arten am Ackerrand, wie Gänsefingerkraut und Vogelknöterich. Auf der gegenüberliegenden Seite treten Ackerwildunkräuter wie Geruchlose Kamille, Strahlenlose Kamille, Wiesen-Löwenzahn, Echtes Hirtentäschel und Weg-Malve hinzu.

Am Fuß der Zweigkanal-Böschung befindet sich von Bleckenstedt bis nördlich von Üfingen eine Reihe aus Hybrid-Pappeln. Der Stammdurchmesser beträgt etwa 1 m. Dazwischen wachsen jüngere Sträucher des Berg-Ahorn. Die krautige Unterschicht wird von einer nitrophilen Staudenflur u.a. aus der Acker-Kratzdistel, Gemeinem Beifuß, Knäuelgras, Klette, Wiesen-Bärenklau und der Großen Brennessel gebildet.

Östlich von Üfingen wird die Reihe der Hybrid-Pappeln unterbrochen. Hier beginnt am Böschungsfuß ein Mischgehölz aus Robinie, Berg-Ahorn, Stiel-Eiche, Zitter-Pappel, Weißdorn. Vereinzelt wächst hier die Echte Kastanie.

Nördlich des Schirrhofes befinden sich die Gebäude des DLRG-Rettungsdienstes. Die Gebäude sind von einem Gehölz vorwiegend aus der Hänge-Birke bestanden. Ab hier setzt sich die Pappelreihe am Böschungsfuß fort. Der Stammdurchmesser der Bäume beträgt etwa 40 cm.

Östlich der Hybrid-Pappelreihe befindet sich ein Mischgehölz aus standorttypischen Arten wie Stiel-Eiche, Gemeine Esche, Hainbuche, Ahorn.

In der krautigen Unterschicht wachsen hier ruderale Arten, die trockene Standorte bevorzugen, wie Tüpfel-Hartheu.

Westlich befindet sich ein mit Weizen bestellter, großflächiger Acker.

Ab Kreuzung der Hochspannungsleitung endet die Hybrid-Pappelreihe wieder und wird als Mischgehölz mit Heistern der Linde, Ahorn, Stiel-Eiche und Weißdorn fortgeführt.

Der Boden wurde vor kurzem bearbeitet und ist zum Kartierzeitpunkt im Juli vegetationsarm bzw. vegetationsfrei. Gehäckseltes Material wurde auf der Erdoberfläche verteilt.

Hier verläuft ein Graben zwischen Böschungsfuß und Weg. Am Graben und im Gehölz häuft sich das Aufkommen der Nesselblättrigen Glockenblume. Der Graben ist südlich der Schleuse neu ausgehoben und z.T. noch vegetationsarm. Weiter nördlich wachsen kleiner Odermennig und Sonnenwendige Wolfsmilch. Nördlich der Schleuse ist der Graben weit zugewachsen. Die Ruderalvegetation wird hier vom Gemeinen Beifuß, Gemeinem Natterkopf und vom Spitzwegerich gebildet. Selten wächst hier der Wiesen-Bocksbart.

Südlich des Schleusenbereichs quert ein befestigter Weg die Böschung. Der Schleusenbereich ist von einem artenreichen Mischgehölz aus Roßkastanie, Robinie, Ahorn, Hänge-Birke, Gemeiner Esche, Hybrid-Pappel und Trauben-Kirsche umstanden. Das Gehölz ist umzäunt. Südlich des Regenrückhaltebeckens wächst vereinzelt die Rot-Eiche.

Das Mischgehölz wird nördlich der Schleuse wieder von einer Reihe aus Hybrid-Pappeln abgelöst. Der Stammdurchmesser der Bäume beträgt etwa 50 cm. Der Pflanzabstand beträgt ca. 4-5 m. In der lückigen Grasflur im Unterwuchs ist die Nesselblättrige Glockenblume sehr häufig.

Dazwischen und dahinter wachsen Hainbuche, Stiel-Eiche, Ahorn, Sommer-Linde, Weißdorn, Wildrosen-Sträucher und als Staude der Rainfarn.

Vor einem Einzelhaus südlich der Regenrückhaltebecken stehen südlich 4 Hänge-Birken und 2 Rot-Buchen, nördlich wächst eine einzelne Rot-Buche.

Wasserabgewendete Seite der Dammböschung

Die etwa 2-3 m hohe und 10 m breite Böschung ist mit einem hohen und dichten Mischgehölz bestanden. An Baumarten treten in regelmäßigen Abständen Schwarz-Erle, Feld-Ahorn, Berg-Ahorn, Spitz-Ahorn, Gemeine Esche, Hainbuche, Hänge-Birke, Weißdorn, Zitter-Pappel und Winter-Linde auf. Der Stammdurchmesser der Bäume beträgt 25-40 cm, der der Jungbäume etwa 10-20 cm.

Die schmale Strauchschicht wird von Jungbäumen der genannten Arten und von Sträuchern wie Schwarzer Holunder, Wildrose und Traubenkirsche gebildet. In Höhe des Hafens tritt der Gemeine Liguster hinzu. Zwischen und vor den Gehölzen herrschen Brennessel-Fluren vor. Als Störungszeiger kommen Stumpfblättrige Ampfer und Distelarten vor.

Der Altholzanteil ist relativ hoch.

Die Anpflanzung ist meist so dicht, dass ein krautiger Unterwuchs nur spärlich entwickelt ist. An Stellen mit Lichteinfall dominiert meist die Große Brennessel.

In Höhe der Ölmühle haben ältere Gehölze der bereits genannten Arten einen Stammdurchmesser von 40-60 cm. Hier wurde auf dem Plateau bis zur Autobahn eine Reihe aus Hybrid-Pappeln mit z.T. versetzter Anordnung gepflanzt. Der Pflanzabstand beträgt etwa 2 m.

Ab 100 m südlich der Autobahn steigt die Böschung vom Weg aus an und fällt westlich in Richtung Acker relativ steil ab. Der Weg befindet sich demnach unterhalb des Mischgehölzes. Diese besteht vorwiegend aus den genannten Arten wie Ahorn und Hainbuche. Hier tritt die Robinie als weitere Baumart dazu.

Zu den Sträuchern gehören hier neben dem Schwarzen Holunder auch die Stachelbeere.

Im grasreichen Unterwuchs wachsen auch Stauden wie z.B. Echte Nelkenwurz.

Plateau des Dammes

Auf dem Plateau des Dammes befindet sich unbefestigter, geschotterter Weg. Teilstücke des Weges sind mit Verbundsteinen gepflastert. Westlich des Weges wurden in regelmäßigen Abständen Bauwerke aus Beton errichtet. Östlich des Weges befinden sich in ebenfalls regelmäßigen Abständen einbetonierte Antauvorrichtungen für Schiffe.

Südlich der Fußgängerbrücke in Höhe Beddingen spaltet sich der Wirtschaftsweg westlich ist einen befestigten und östlich in einen unbefestigten Weg auf.

Der unbefestigte Weg wird von einer Mischgehölzreihe aus den unten genannten Arten begleitet. Westlich des befestigten Weges setzt sich die Reihe aus Hybrid-Pappeln fort.

Die Randstreifen werden von extensiv gepflegter Grünlandvegetation gebildet. Zur Rainvegetation des Fußweges gehören Huflattich, Weiß-Klee, Gemeiner Löwenzahn, Gemeiner Beifuß, Klettenfluren, Brennesselfluren, Gemeine Schafgarbe, Vogel-Knöterich, Trespe, seltener Echtes Seifenkraut und Acker-Schachtelhalm.

An der Böschung der Industriestraße, die südlich von Beddingen den Zweigkanal überquert, hat sich eine Hochstaudenflur aus Acker-Distel, Rainfarn, Gemeiner Wegwarte, Klatschmohn, Habichtskraut, Gemeiner Schafgarbe, Trespe, Knäuelgras und Land-Reitgras ausgebildet.

In Höhe der A 39 hat sich um die Baumreihen ebenfalls eine Hochstaudenflur aus Goldrute, Rainfarn, Gemeiner Schafgarbe, Wiesenklee, Wiesen-Bärenklau und Hain-Greiskraut etabliert.

In Höhe Nortenhof befindet sich das Plateau der Böschung etwa 3 m über dem Niederungsbereich. Im Niederungsbereich steht um die Fischteiche des Nortenhofes ein standortuntypischer Fichtenforst sowie ein standortuntypischer Hybrid-Pappelforst. Die Böschung ist hier mit einer Brennesselflur bewachsen.

Wasserzugewendete Dammböschung

Die etwa 5 m breite Böschung des West-Ufers ist mit locker verteilten Sträuchergruppen aus Weiden-Arten, verschiedenen Rosen und mit Heistern des Berg-Ahorn bewachsen.

Nördlich und südlich der Fußgängerbrücke, die in Höhe Beddingen über den Zweigkanal führt, ist die Kanalböschung mit Gruppen aus jeweils etwa 10 Heistern des Berg-Ahorn bestanden.

Nördlich wurde vereinzelt die Stiel-Eiche gepflanzt. In Höhe des Hafens wächst ein Einzelbaum der Walnuß.

In Höhe der Ölmühle befindet sich in Nähe des Plateaus eine nahezu geschlossene Mischgehölzreihe aus der Robinie, Schwarz-Erle, Stiel-Eiche, Ahorn und Traubenkirsche. Der Stammdurchmesser der relativ jungen Gehölze beträgt 10-20 cm.

Ein etwa 1 m breiter Streifen am Wasserrand wurde mit Steinen befestigt. Am Ufer wachsen in regelmäßigen Abständen Uferstauden, wie Schwertlilie, häufig auch Wasser-Schwaden, Rohr-Glanzgras und Gemeines Schilf. In Richtung Hafen bildet der Wasser-Dost hohe Bestände. Lokal häuft sich hier auch das Behaarte Weidenröschen.

Zwischen den Sträuchern haben sich Arten frischer Standorte wie die Zaunwinde weit ausgebreitet. Häufig sind auch Aufgeblasenes Leimkraut, Weiße Lichtnelke, Zaun-Wicke, Echte Nelkenwurz, Klette, Gemeiner Beifuß, Rainfarn, Weiße Taubnessel. Am Plateau der Böschung ist eine Pestwurz-Flur ausgebildet. Hier wächst lokal auch die Wegwarte.

Nördlich mehrt sich ein dichtes Gestrüpp aus Wildrosen-Sträuchern. Zum Teil kommen hier am Hang auch ruderale Arten auf, die trockene und helle Standorte bevorzugen. Dazu gehören der Gelbe Steinklee, eine Art der Schuttfluren, sowie der Hopfenklee.

Ost-Ufer

Die Böschung des Ostufers ist weniger hoch, flacher und spärlicher mit locker verteilten Gehölzen bestanden. Südlich der Industriestraße wachsen an der östlichen Böschung vereinzelt Silber-Weiden. Auch hier ist ein etwa 1 m breiter Streifen am Gewässerrand mit Steinen befestigt. Wie am Westufer kommt vereinzelt die Schwertlilie auf. Der obere Teil der Böschung ist mit extensiv gepflegtem Grünland bewachsen. An Stauden ist die Große Brennessel häufig.

Nördlich der Ölmühle wurde eine Baumreihe aus der Hybrid-Pappel in versetzter Anordnung gepflanzt. Nördlich der Autobahn führt die Pappelreihe weiter, mischt sich hier aber mit anderen Baumarten.

In Höhe des Schirrhofes befindet sich ein gehölzbestandener Campingplatz.

Bereich 3

Landwirtschaftlich genutzte Bereiche zwischen Aue und Zweigkanal

Die Niederung zwischen Aue und Zweigkanal dominiert intensiv betriebener Ackerbau. Auch westlich der Aue überwiegen bis zum Siedlungsbereich der Ortschaften Bleckenstedt, Sauingen, Üfingen und Alvesse Äcker. Die Felder sind z.T. mit Rüben, Weizen, vereinzelt auch mit Sonnenblumen bestellt. Grünlänger treten in der Aue-Niederung gegenüber der Ackernutzung stark zurück.

Parallel zum Zweigkanal verläuft an den Äckern vorbei ein unbefestigter Weg.

Im Bereich um den Queentalsgraben an den Regenrückhaltebecken werden wertvolle Niedermoorböden landwirtschaftlich als Äcker oder Intensivgrünland genutzt.

Östlich von Üfingen befinden sich kleine extensiv genutzte Grünlandparzellen.

Die auf die Böschung nördlich der A 39 folgende landwirtschaftlich genutzte Fläche im Großen Altkamp gliedert sich westlich in eine Grünlandeinsaat mit Phacelia und östlich in eine großflächige, intensiv genutzte Ackerfläche. Die Bereiche sind durch einen schmalen Drainagegraben voneinander getrennt.

Auf der Einsaatfläche wachsen vereinzelt Kulturpflanzen wie Kohl sowie Ackerwildkräuter Sternmiere, Gemeine Schafgarbe und Ackerhellerkraut.

Das Ufer des Grabens ist durchgängig vom Gemeinen Schilf begleitet. In Höhe des Gutes Nortenhof kennzeichnen Weidenröschen, Schwertlilie, Rohr-Glanzgras und Große Brennessel die Ufervegetation. An Wasserpflanzen treten die Kleine Wasserlinse und Laichkraut auf. Hier reicht eine Viehweide bis an das Ufer.

Südlich in Richtung Autobahn dominieren am relativ steigen Grabenufer Brennessel- und Klettenfluren. Hier führt der Graben kaum Wasser und ist stark eutrophiert. Er ist nahezu vollständig mit Individuen der Wasserlinse zugewachsen.

Ökologisch besonders wertvoll sind die "Große Wiese" sowie der mittlere Niedermoorbereich nördlich des Regenrückhaltebeckens. Es handelt sich um brachgefallene Nass- und Feuchtgrünländer.

Im Feuchtgebiet "Große Wiese" südlich der A 39 wachsen v.a. Gräser wie Rohr-Glanzgras, Gemeines Schilf aber auch Glatthafer. Es dominiert eine Hochstaudenflur aus nährstoffliebenden Arten wie der Goldrute, Wiesen-Bärenklau und Kohldistel. Um eine Ablagerung aus Bauschutt wächst die Zaunwinde. In Richtung Autobahn hat sich ein Röhrichtbestand großflächig ausgebreitet.

Es dominieren Vertreter der Ausdauernden Stickstoff-Krautfluren, der gedüngten Frischwiesen und -weiden, v.a. der gedüngten Feuchtwiesen sowie Röhrichte. Insgesamt ist die Wiese durch Ruderalisie-

rung gekennzeichnet. Nährstoffeintrag und Drainungen haben bereits zu einer deutlichen Artenverarmung geführt.

Auf der "Großen Wiese" haben sich mehrere, bis zu 1 ha große Weidengehölze des Silberweiden-Auenwaldes entwickelt. Bestandsprägende Arten sind Silber-Weide und Korb-Weide. Die Bäume und Sträucher haben z.T. ein hohes Alter erreicht. Am Rand kommen wenige Rosensträucher auf.

Meist ist der Grünlandbereich relativ trocken. Der angrenzende Auebereich ist durch ein stark begradigtes, tiefliegendes Gewässerbett ausgezeichnet. Die Uferböschung ist steil und etwa 2 m hoch. Hier dominiert ein Bewuchs aus stickstoffliebenden Arten wie der Großen Brennessel.

Nach Erhebungen der Planungsgruppe Grün (1986, 1987) befindet sich im Westteile der auenahen "Großen Wiese" ein kleiner periodischer Tümpel, der durch Binsen und Rohrkolben markiert wird.

Gut Nortenhof

Südlich am Gut Nortenhof und an den Fischteichen vorbei führt der Steterburger Graben. In der Ufervegetation ist die Schwertlilie relativ häufig. Am Graben entlang befindet sich eine Baumreihe mit Obstbäumen wie Pflaume und Kirsche. Dazwischen wächst die Gemeine Esche.

Westlich der Gärtnerei Ostermann führt eine Baumreihe aus Altbäumen der Kastanie. Sie umschließt die auf dem Gärtnerei-Gelände gelegenen Schafweiden.

Die Gutsteiche (LRP Salzgitter Vorabzug) haben eine rechteckige Form und sind durch steile Ufer charakterisiert. Verlandungszonen fehlen. Die Algenbildung zeigt eutrophierte Standortverhältnisse an. Die Teiche werden extensiv als Angelgewässer genutzt. Die Ufer sind z.B. mit Faschinen befestigt.

Um die Fischteiche befindet sich ein parkähnliches Mischgehölz aus überwiegend alten Bäumen und Sträuchern, wie Eiche, Ahorn, Gemeine Esche, Birke, Schwarz-Erle, Weide, Hybrid-Pappel, Schwarzer Holunder und Haselnuss. Die Gehölze sind z.T. von Efeu umrankt. Den krautigen Unterwuchs bildet eine mesophile, artenreiche Vegetation.

Östlich in Richtung Zweigkanal geht das naturnahe Gehölz in einen Pappelforst über. Diesem ist südlich ein Nadelgehölz mit der Fichte vorgelagert.

Graben mit Böschung

Etwa 100 m nördlich der Autobahn verläuft parallel zu dieser ein Graben mit hoch aufgeschüttetem Damm. Er führt wenig Wasser. Die Böschung ist mit Schwarz-Erle, Stiel-Eiche, Weißdorn, weitflächig mit Rotem Hartriegel und Sal-Weide bestanden. Sie bilden eine dichte Mischgehölzreihe. In der krautigen Unterschicht der Böschung wachsen stickstoffliebende Pflanzen wie Pestwurz, Brennessel, Glatthafer und Weidelgras. In Richtung Aue dominieren lokal Wiesen-Platterbse, Behaartes Weidenröschen und Gemeines Schilf als Feuchtezeiger.

Weitere, nicht landwirtschaftlich genutzte Bereiche westlich des Zweigkanals

Östlich von Üfingen befindet sich direkt am Zweigkanal das Wasserwirtschaftsamt. Es ist bis zur Kanalböschung von einem parkähnlichen Gehölz aus meist standortuntypischen Gehölzen und Zierarten wie Fichte, Essigbaum, Blutbuche und Scherrasenflächen umgeben.

Das parkähnliche Gehölz besteht in unmittelbarer Nähe des unbefestigten Weges, der südlich parallel zur Hauptstraße Üfingen und deren Nordböschung in Richtung Üfingen verläuft, aus Altbäumen der Hänge-Birke und der Hybrid-Pappel. Der Stammdurchmesser der Hänge-Birken beträgt bis zu ca. 50 cm. Die Pappeln sind etwa 20 m hoch. Zu den Sträuchern gehören neben Zierarten auch Weiden-Arten, u.a. die Sal-Weide sowie Jungaufwuchs der Linde.

Im krautigen Unterwuchs der Rainvegetation wachsen nitrophile Stauden, wie Große Brennessel und Rainfarn. Zu den Arten der Gehölzränder gehört das einjährige Ruprechtskraut. Das Vorkommen der Weinbergschnecke zeigt an diesem Standort frische und kalkreiche Standortbedingungen an.

Die Böschung der Hauptstraße nach Üfingen ist mit Gehölzen wie Ahorn, Süß-Kirsche und Vogelbeere bewachsen. Der Stammdurchmesser der häufig vorkommenden Gemeinen Esche beträgt etwa 20-30 cm. In der Nähe des Zweigkanals befindet sich ein mehrstämmiger, älterer Baum der Sommer-Linde.

In der Strauchschicht dominieren Wildrosen-Arten und der Jungwuchs der genannten Baumarten. Seltener wächst hier der Schlehdorn. Die Gehölze sind z.T. von Efeu umrankt.

Auch hier wird die krautige Unterschicht vorwiegend von stickstoffliebenden Arten, wie Großer Brennessel, Wiesen-Bärenklau, Kletten-Labkraut, Gundermann, Berg-Weidenröschen, Wiesen-Kerbel, Echter Nelkenwurz und Rispengras gebildet.

Westlich befindet sich ein mit Weizen bestellter Acker.

Am östlichen Dorfrand von Üfingen befindet sich ein standorttypisches Feldgehölz v.a. aus Altbäumen der Linde, der Hybrid-Pappel und der Gemeinen Esche. Die Gehölze sind z.T. von Efeu umrankt. Im Gehölz lebt der Gelbspötter.

Am Schirrhof befindet sich eine Streuobstwiese.

Bereich 4

Gehölzbereiche östlich des Zweigkanals

Um den Sportplatz in Beddingen befindet sich eine artenreiche Ruderalfläche mit lockerem Baumbestand. An Kräutern und Stauden kommen Gemeine Schafgarbe, Stauden-Wicke, Spitzwegerich, Große Brennessel, Gemeiner Beifuß sowie verschiedene Knöterichgewächse vor. Die Ruderalfläche weist

zum Teil Übergänge zum Magerrasen auf. Der Bewuchs ist lokal lückig und mit Moosen durchsetzt.

Unter den Bäumen sind Birke, Schwarz-Pappel, Sal-Weide, Schwarz-Erle, Grau-Erle, Haselnuss und Rosensträucher häufig. In Richtung Hafenstraße befindet sich ein alter Baumbestand der standortuntypischen Robinie.

Zwischen Hafenanlage und Ostufer befindet sich eine Gehölzanpflanzung, in der die Hybrid-Pappel überwiegt.

In der Nähe des Hafens und auf einem Weg entlang des Kanals kommt ein Rasen mit Übergängen zum Sandmagerrasen vor. Hier wachsen Schafschwingel, Glatthafer, Straußgras, Land-Reitgras, Huflattich, Kleines Habichtskraut und Spitzwegerich.

Zwischen der Baustelle der Rapsölraffinerie und den 7 großen Tanks der Hafenanlage wachsen Mischgehölzreihen aus Hybrid-Pappeln und alten Schwarz-Erlen. Den Unterwuchs bilden Rosensträucher, Schwarzer Holunder und Haselnuss sowie Brennesseln und Rainfarn. Es handelt sich um eine ehemalige Anpflanzung. Der Standort ist feucht und z.T. nährstoffreich.

Die BAB 39 und die gehölzbestandene Böschung queren den Zweigkanal.

Die Böschung ist westlich des Zweigkanals mit Mischgehölzen, bestehend aus Schlehe, Gemeinem Schneeball und verschiedenen Ahorn-Arten bestanden. Auf der arten- und strukturreichen Halbruderalbrache dominieren Gemeine Schafgarbe, Rainfarn, Kleb-Labkraut, Gemeines Leinkraut, Wald-Habichtskraut, Aufgeblasenes Leimkraut, Vogelmiere und Jakobs-Greiskraut.

Östlich des Zweigkanals ist die Autobahnböschung locker mit Sträuchern der Ohr- und Sal-Weide bestanden. Zum Teil hat sich eine Hochstaudenflur aus Klette und Weidenröschen etabliert. An der Böschung entlang führt ein Entwässerungsgraben.

Östlich des Zweigkanals, südlich des Kiesteiches, folgt eine Mischgehölzgruppe, bestehend aus verschiedenen Ahorn-Arten, Gemeiner Esche und Schlehe.

Der Gehölzbereich um die Schleuse ist hier ähnlich artenreich wie am westlichen Ufer.

Bereich 5

Aue

Die Aue als mäßig ausgebauter Tieflandbach verläuft von Bleckenstedt bis zum Gänsewehr etwa in 50 m Entfernung vom Zweigkanal parallel zu diesem.

Das intensiv genutzte Grünland reicht meist bis zum Ufer des Bachs. Die Äcker sind etwa 2,5 bis 3 m vom Ufer entfernt und von einer Ackerrainvegetation umgeben. Die Ufervegetation beschränkt sich

beidseitig auf etwa 1-2 m. Die Randstreifen wurden gemäht.

Vor der Einleitung des Abwassers aus dem Lahmanngraben bzw. Beddinger Graben führt die Aue bei einer Breite von etwa 1 m kaum Wasser und ist biologisch verödet. Hier haben sich Grünalgen stark vermehrt. Die Sohle ist stark verschlammt. Nur selten kommt das Gemeine Schilf auf.

Nach Aufnahme des Abwassers aus dem Lahmanngraben zeichnet sich der Bach durch eine hohe Fließgeschwindigkeit und dadurch verursachte Erosionen sowie durch biologische Verödung aus. Im Abschnitt der Aue zwischen der Höhe Beddingen und Üfingen sind z.T. noch standorttypische Gehölze erhalten. Der Bach erreicht eine Breite von etwa 2 m und behält stets etwa die gleiche Breite bei. Der Bach ist nur schwach mäandrierend. Es sind keine Buchten ausgebildet. Das Ufer ist steil, aber vielfältig. Der Grund des Baches ist verschlammt. In Höhe des Glockenteiches führen Drainagerohre aus den Äckern in die Aue.

Vor der Hauptstraße von Üfingen ist die Aue durch ein Mauerwerk verschlossen. Das Wasser wird durch einen abzweigenden Graben in Richtung des Zulaufgrabens des Regenrückhaltebeckens geführt. Die Aue führt ab dieser Umleitung des Abwassers das Wasser des Steterburger Grabens. Die Gewässergüte beträgt nach Untersuchungen der STAWA II - III. Auch nach der Einleitung des Abwassers von den Klär- und Regenrückhaltebecken in die Aue beträgt die Gewässergüte ebenfalls II - III (STAWA, 1991). Die Ufervegetation des Abschnittes nördlich von Üfingen ist naturfern und beschränkt sich auf Baumreihen aus der Hybrid-Pappel.

Nordöstlich von Bleckenstedt sind einzelne Weiden und kurze Baumreihen aus Weiden als standorttypische Ufergehölze erhalten. Bei den Altbäumen handelt es sich um Fragmente einer ehemals typischen Weichholzaue. Charakteristisch sind die alten dominanten Kopfbäume und die mehr oder weniger langen Kopfbaumreihen. Die Silber-Weiden reichen dicht an die Wasseroberfläche heran. Seltener wachsen hier Korbweide und Hybrid-Pappeln.

Am gegenüberliegenden Ufer überwiegen nördlich von Sauingen einreihige Baumreihen aus der Hybrid-Pappel oder Mischgehölzreihen aus einzelnen Bäumen und Sträuchern der Hybrid-Pappel, Weide, Schwarzem Holunder, Eberesche und Eingriffeligem Weißdorn. Vereinzelt treten auch Flieder, Obstbäume und Hunds-Rosen auf. Der Altholzbestand ist auf beiden Seiten hoch.

Weide, Schwarz-Pappeln, Schwarzer Holunder, Eberesche und der Bittersüße Nachtschatten gehören zu den hier standortgerechten Weidenauwald- oder Schwarzerlenbruchwald-Gesellschaften.

In der Krautschicht des Ufers dominiert ein weitflächiger Brennessel-Bestand. Zwischen Wasserrand und Ackerflächen kommen zusätzlich Stickstoffzeiger wie Weiße Taubnessel, Stumpfblättriger Ampfer, Glatthafer, Kleb-Labkraut, Vogelmiere, Gemeiner Beifuß, Huflattich, Wiesen-Bärenklau und die Ackerkratzdistel in unterschiedlichen Kombinationen vor.

Die krautige Vegetation besteht aus einem Gemisch von Arten der Grünland-Gesellschaften, v.a. der Gedüngten Frischwiesen und -weiden. Dazu treten verschiedene Formationen der Ruderalgesellschaf-

ten und verwandter Acker- und Gartenunkraut-Gesellschaften sowie Mitglieder der Ausdauernden Stickstoff-Krautflur auf.

Die Flächen in Richtung der "Großen Wiese" sind durch höher anstehendes Grundwasser gekennzeichnet. Entsprechend ist die Pestwurz-Flur hier weiter ausgebreitet. Etwa 300 m südlich der Hauptstraße Üfingen häuft sich am Aue-Ufer der Bittersüße Nachtschatten. Er bildet zum Teil über 1 m hohe Halbsträucher aus. Südlich von Üfingen hat sich das Gemeine Schilf etabliert.

Südlich der Glockenteichstraße befindet sich inmitten des Flurs der Glockenteich. Er ist dicht mit Wasserlinsen bewachsen. Das stehende Gewässer ist von einem dichten Mischgehölz aus Schwarzem Holunder, Liguster, Hunds-Rose und mehreren Kopfweiden umstanden. Der krautige Unterwuchs besteht vorwiegend aus Großer Brennessel, Weißer Taubnessel und Gundermann.

Die Entwässerungsgräben, der Steterburger Graben und einzelne Abschnitte der Aue (z.B. vor der Einmündung des Abwassers) werden von linearen Röhrichtzonen begleitet.

Bereich 6

Regenrückhalte- und Klärbecken

Die Regenrückhaltebecken sind naturfern ausgebaut und von künstlichen Dämmen umgeben. Trotzdem befinden sind dort vereinzelte Flachwasserzonen, die mit Schilf und Rohr-Glanzgras bewachsen sind. Die Dämme sind mit mesophilem Grünland bzw. mit Scherrasen bewachsen, die intensiv gepflegt werden. In der Nähe des Ufers wachsen lokal Klette und Zaunwinde. Auf derm Dammkrone befindet sich ein asphaltierter Betriebsweg der SALZGITTER AG.

Die Regenrückhaltebecken werden westlich von der Aue, östlich von dem Zweigkanal Salzgitter mit seinem Damm und nördlich von der DB-Bahntrasse Hildesheim-Braunschweig eingeschlossen.

Südlich der Regenrückhaltebecken verläuft ein betonierter Zulaufgraben parallel zum Damm und zu den Becken auf der Innenseite. Die dem Rückhaltebecken zugewandte Innenseite ist an der westlichen Seite, vornehmlich an der südlichen und nördlichen Ecke, mit vereinzelten Einzelgehölzen und Baumreichen bestanden. Die Gehölze stehen in einem Abstand von 1 bis 2 m zur Dammstraße.

Die äußere südliche Dammböschung wird von einer Baumstrauchhecke begleitet. Diese ist u.a. aus Ahorn, Wildrosen, Schwarzem Holunder, Weißdorn, Gemeiner Esche, Schlehdorn und Rotem Hartriegel zusammengesetzt. Der südöstliche Eckbereich ist zusätzlich mit Kiefern und Tannen bestanden.

An der Böschung westlich des Zulaufgrabens befinden sich Weißdorn, Zitter-Pappel, Gemeine Esche, Hänge-Birke, Fichte, Tanne, Lärche.

Der angrenzende südliche Bereich ist ein basenreicher Lehm-/Tonacker. Der Acker wird in Nordsüdrichtung von dem Zulaufgraben durchschnitten. Die Böschungen des Zulaufgrabens sind mit mesophi-

lem Grünland bewachsen. Westlich des Zulaufgrabens verläuft ein asphaltierter Betriebsweg der SALZGITTER AG, an den sich eine Baumreihe aus standorttypischen und standortfremden Gehölzen anschließt. Sie ist vornehmlich mit Nadelgehölzen, wie Tanne, Fichte und Kiefer bestanden. Hinzu treten Weißdorn, Feld-Ahorn und Hänge-Birke.

Östlich wird der Zulaufgraben ebenfalls von einer Baumreihe standorttypischer und standortfremder Gehölze aus Weißdorn, Zitter-Pappel, Gemeiner Esche, Ahorn, Fichte und Tanne begleitet. Zwischen dieser Gehölzreihe und dem Acker befindet sich ein unbefestigter Wirtschaftsweg.

Der westliche Damm der Becken ist mit einzelnen Baumreihen und Einzelbäumen der Arten Weißdorn, Sandbirke, Gemeiner Esche, Ahorn und Weiden bestanden.

Im nordwestlichen Eckbereich der Becken steht auf der westlichen Seite des Betriebsweges eine Gruppe von Einzelbäumen aus Elsbeere, Mehlbeere, Sandbirke, Weißdorn, Fichte und Kiefer. Östlich des Weges stehen im Eckbereich Einzelbäume der Arten Weide, Rotbuche, Weißdorn und Eberesche.

Auf dem südöstlichen Eckbereich der Rückhaltebecken befindet sich ein Siedlungsgehölz aus Laub- und Nadelbaumarten mit den Gehölzarten Tanne, Fichte und Kiefer bestanden. Hinzu treten Weißdorn, Feld-Ahorn, Wildrose, Roter Hartriegel und Hänge-Birke.

Der östliche Damm ist an der Beckeninnenseite mit vereinzelten Einzelbäumen und Baumreihen bestanden. Neben den heimischen Laubgehölzen Ahorn, Esche, Hänge-Birke, Weißdorn und Weide treten auch einzelne Tannen (vornehmlich im nördlichen Bereich) auf.

Die Dammböschung an der östlichen Außenseite ist mit einem Gehölzstreifen aus heimischen Baumarten bestanden. Da sich der Gehölzstreifen am Zweigkanal Salzgitter entlangzieht, erfüllt er den Charakter eines einheimischen Laubforstes. Zur Kanalseite wird der Laubwaldstreifen durch eine Pappelreihe gesäumt. Die Gehölze am östlichen Damm der Regenrückhaltebecken stehen in einem Abstand von 1 bis 2 m zum asphaltierten Betriebsweg auf der Dammkrone.

Der nordöstliche Eckbereich ist auf der Damminnenseite wiederum mit einigen Einzelbäumen bestanden: Ahorn, Esche, Hänge-Birke, Weißdorn und Tanne. Nördlich des Weges erstreckt sich ein Ruderalgebüsch aus Holunder, Wildrose und Zitter-Pappel im Anschluß an den Laubgehölzstreifen.

Nördlich der Regenrückhaltebecken verläuft ein Ablaufgraben parallel zum Damm. Der Dammbereich und der Graben ist mit einem gepflegten Intensivgrünland bewachsen. Nördlich schließt sich ein parallel der DB-Trasse verlaufender, halbruderaler Brachestreifen an. Der Brachestreifen ist teilweise mit Einzelgehölzen, wie Eiche und Weiden, Gehölzgruppen aus Weiden, Wildrosen und Pappeln sowie mit Ruderalgebüschen der gleichen Arten bestanden.

Aue

Am westlichen Ufer des Baches stehen alte Silber-Weiden, die z.T. als Kopfbaum geschnitten sind.

Als weitere Gehölze sind noch einzelne Hänge-Birken vorhanden.

Diesen Gehölzen folgt eine lückige Reihe aus Hybrid-Pappeln mit einem Stammdurchmesser von ca. 80 cm. In der Strauchschicht dominieren Schwarzer Holunder und Brombeere. Das Ufer wird durch eine nitrophile Staudenflur, v.a. aus der Großen Brennessel gebildet. Auf dem angrenzenden Grünland in Richtung Regenrückhaltebecken sind die Arten in der Krautschicht Gräser, Weiße Taubnessel, Gemeine Schafgarbe, Wiesen-Kerbel, Weiß-Klee und Breitwegerich vorzufinden.

An die Niederung der Aue grenzt westlich eine Ackerbrachfläche an. Das ursprüngliche Gelände ist durch eine Bodenanschüttung erhöht. Die Geländekante der Anschüttungsfläche zur Niederung der Aue ist durch einen Gehölzbestand aus Hybrid-Pappeln und Weiden bewachsen. Im nördlichen Bereich befindet sich eine Lücke in den die Ackerbrache umfassenden Gehölzbeständen mit einer halbruderalen Staudenflur.

Im Dreieck südlich des Gleisbereiches, westlich der Regenrückhaltebecken, befindet sich ein mittel grundnasses, tiefes Niedermoor mit stark zersetztem Torfboden. In dem Bereich südlich der Gleisanlage und westlich der Aue befindet sich eine Einsaat mit Topinambur.

Vor dem Bereich der Einleitungsstelle der Regenrückhaltebecken bis zur Eisenbahnbrücke ist die Aue auf einer Länge von ca. 40 m vollständig befestigt.

Nördlich der Regenrückhaltebecken und der Gleisanlage

Der Bereich nördlich der Bahnlinie und östlich der Aue wird teils als Grünland und teils als Ackerland genutzt. Zwischen den landwirtschaftlichen Parzellen östlich der Aue befindet sich eine Grünlandbrache und ein Gehölzstreifen aus Weiden, Pappeln und weiteren Sträuchern.

Der nördliche Bahndamm ist mit der Vegetation einer halbruderalen Brache, Einzelgehölzen und Ruderalgebüschen aus Holunder, Wildrose und Weiden bestanden. Im westlichen Bereich treten schmale Schilfbereiche auf.

Nördlich der Bahnlinie und westlich der Aue befindet sich eine ungenutzte ruderale Feuchtwiese mit Röhrichtbeständen. Sie befindet sich seit ca. 10 Jahren im Brachstadium und weist einen hohen und dichten Bewuchs von Großer Brennessel und Weidenröschen auf. Als Feuchtezeiger wächst hier häufig Kohldistel. Hinzu treten lokal Blutweiderich und Sumpfbrenndolde. Vor allem im Süden (am Bahndamm) besteht eine Verbuschungstendenz. Der Bereich ist besonders durch Grundwasserabsenkungen und Nährstoffeinträge bedroht. Es handelt sich um ein mittel grundnasses, mittleres Niedermoor mit stark zersetztem Torfboden. Nördlich geht der Bereich in einen schwach grundnassen, mittleren Gley über.

Der östliche Böschungsbereich der Aue ist z.B. mit einer mesophilen Gebüschreihe aus Weidenarten gesäumt.

Nordbruch und Queentalsgraben

Der Nordbruch wird vornehmlich als Ackerland genutzt. Die feuchten Ackerflächen sind westlich der Rückhaltebecken durch Bodenaufschüttungen z.T. trockengelegt. Das ursprüngliche Bodenprofil ist hier vollständig überdeckt. Die Ackerflächen sind zur Entwässerung von Gräben eingeschlossen, so dass diese durch die Drainagen eutrophiert sind. Die Gräben werden meist mit Baumreihen aus Weiden und Hybrid-Pappelreihen gesäumt.

Der Queentalsgraben an der nördlichen Stadtgrenze von Üfingen ist relativ flach und durch Verlandungsstadien ausgezeichnet. Entlang seiner Ufer sind lichte Baumweidengebüsche mit einer lockeren Strauchschicht ausgebildet. Auf der Grabenkante stehen einzelne Pappeln. Dominanzbestände der Großen Brennessel und ruderale Schilf-Röhrichtbestände zeigen eutrophierte Standortverhältnisse an. Der Nährstoffeintrag erfolgt durch die angrenzenden, teils intensiv genutzten Ackerflächen.

2.2.2.2.1.1.12 Situation der Fauna auf dem Anlagengelände von Konrad 1

Das Anlagengelände und dessen Umgebung ist Lebensraum insbesondere folgender Tierarten: Vögel, wie Hausrotschwanz, Amsel, Haussperling, Kohlmeise, Girlitz, Buchfink, Gelbspötter, Nachtigall, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Gartenrotschwanz, Elster, Rabenkrähe, Ringeltaube, Singdrossel, Wacholderdrossel, Feldlerche, Goldammer, Turmfalke und Mäusebussard. Daneben befinden sich auf dem Anlagengelände eine Vielzahl von Kaninchen sowie Wirbellose, wie Falter, Hautflügler und Zweiflügler. Ferner sind Schwebefliegen, Hummeln, Bienen, Blutzikaden und Schnecken festgestellt worden.

2.2.2.2.1.1.13 Situation der Fauna auf dem Anlagengelände von Konrad 2

Die Besiedlung mit empfindlichen Tierarten auf dem Anlagengelände ist durch Bau- und Industrielärm sowie durch Staub- und Schadstoffimmissionen aus industriellen Anlagen stark beeinträchtigt.

Eine vergleichsweise dichte Besiedlung mit verschiedenen Vogelarten wurde in den abgelegenen Gebüschen festgestellt. Dabei sind Haussperling, Ringeltaube, Nachtigall, Fitis und Turmfalke relativ häufig vertreten. Auf den Ruderalflächen und Glatthaferwiesen im Bereich der Schlammbecken wurden ferner Kaninchen angetroffen.

Die Ruderalflächen sind vor allem für Falter, Hautflügler und Zweiflügler von Bedeutung. Angetroffen werden u. a. Kleiner Fuchs, Tagpfauenauge, Aurorafalter, Kleiner Kohlweißling, Zitronenfalter und Bläuling sowie Schwebfliegen, Hummeln, Bienen und Blutzikaden.

In den Gehölzen um die Schlammbecken ist die Weinbergschnecke häufig.

2.2.2.2.1.1.14 Situation der Fauna im Bereich der Verkehrsanbindung von Konrad 2

Die unmittelbare Umgebung von Schacht Konrad 2 ist Lebensraum insbesondere folgender Tierarten:

Roter Milan, Bussard, Habicht, Sperber, Turmfalke, Waldohreule, Fasan, Rebhuhn, Großer Buntspecht, Grünspecht, Elster, Rabenkrähe, Saatkrähe, Wildtaube, Pirol, Buchfink, Grünfink, Haussperling, Feldsperling, Dompfaff, Kleiber, Hausrotschwanz, Rotkehlchen, Zaunkönig, Weidenmeise, Blaumeise, Kohlmeise, Fuchs, Baummarder, Iltis, Hermelin, Steinmarder, Kaninchen, wahrscheinlich Waschbär.

Die meisten dieser Tierarten sind an ruderalen Standorten zu finden. Darüber hinaus ist eine Vielzahl an Insekten (z.B. spezialisierte Tagfalter) im Bereich der Grasländer festzustellen.

2.2.2.2.1.1.15 Situation der Fauna im Bereich der Abwasserdruckrohrleitung von Konrad 2 zur Aue

Die Druckrohrleitung ist im Erdreich verlegt. Es werden im Bereich der Trasse keine Vogelarten angetroffen, die auf den dortigen Böden ihren natürlichen Lebensraum haben und z.B. brüten. Die Bereiche der Trasse stellen auch keine für wirbellose sonstige Tiere besonders günstigen Lebensbedingungen dar. Entsprechend werden weder spezielle Arten angetroffen noch ein besonderer Artenreichtum vorgefunden.

2.2.2.2.2 Boden

Das betrachtete Gebiet liegt im Übergangsbereich der Löß-Lehm-Vorlandzone des Berg- und Hügellandes zur Geestlandschaft. Die Bodenentwicklung erfolgte aus Lös über weichsel-eiszeitlichen, glazifluviatilen Sanden bzw. Geschiebelehm, lokal auch über Kalkstein. Hinsichtlich der Bodenart handelt es sich um tonige Schluffböden. Sie sind örtlich schwach staunass, in den tiefen Lagen der Niederungen auch grundwasserbeeinflußt. Im Untergrund ist Lehm oder Sand vorherrschend. In den Niederungen haben sich holozäne Niedermoorböden über tonigen Feinsanden gebildet.

Dominierende Bodentypen sind Parabraunerden, Schwarzerde-Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerden. Lokal treten Pseudogley-Parabraunerden, Pseudogleye und Gleye (teilweise als Kolluvien) sowie speziell im Südosten des Gebietes Braunerde-Rendzinen und Rendzinen auf. Auf holozänen Sedimenten der Auen und Niederungen haben sich im Norden des Gebietes Gleye und Niedermoore entwickelt. Lokal sind darüber hinaus Auftragsböden mit teilweise geringer Lößauflage zu finden. Generell sind die im Gebiet entwickelten Böden außerordentlich fruchtbar (Ackerzahlen ca. 95). Sie gehören in Niedersachsen zu den Böden mit dem höchsten Ertragspotential. Die charakteristische Fruchtfolge besteht aus Getreide - Raps - Zuckerrüben.

2.2.2.2.3 Landschaft

Die Landschaft wird als Schutzgut in § 2 UVPG neben anderen Schutzgütern wie z.B. Tieren und Pflanzen genannt.

Soweit die Landschaftsökologie betroffen ist, wird auf die Beschreibung der "Tiere und Pflanzen"

Bezug genommen. Unter landschaftsästhetischen Aspekten hat die Landschaft unmittelbar um das Endlager Konrad aufgrund ihrer industriellen Prägung keine hervorzuhebende Bedeutung.

2.2.2.3 Wasser

2.2.2.3.1 Hydrogeologie und Grundwasser

Die hydrogeologische Situation am Standort wird unter 2.1.8.4 beschrieben.

2.2.2.3.2 Oberflächenwasser

Die wichtigsten Vorfluter in der Region des geplanten Vorhabens sind Aller, Oker, Fuhse und Aue (nördlich der A 2 als Erse bezeichnet). Die ersten drei Fließgewässer tangieren das Untersuchungsgebiet lediglich und besitzen keine Bedeutung für die Umweltauswirkungen des geplanten Endlagers. Die Aue besitzt dagegen unmittelbare Bedeutung für die Ausbreitung und Wirkung möglicher Emissionen des Vorhabens.

Die Auequelle liegt bei Salzgitter-Watenstedt auf dem Betriebgelände der Firma Linke-Hoffmann-Busch. In diesem Bereich läuft die Aue verrohrt (Neuer Graben) bis zur Kläranlage der Salzgitter AG in Salzgitter-Beddingen, an deren Auslauf sie als sekundäre Quelle erscheint und als Lahmann-Graben in einem künstlichen Bett entlang des Zweigkanals Salzgitter nach Norden läuft. Das Einzugsgebiet beträgt bis hier ca. 20 km^2 Industriegebiet. Südlich Salzgitter-Beddingen fließt dem Lahmann-Graben von Osten der Muddegraben (Beddinger Graben) zu und unterquert in einer Unterdükerung den Zweigkanal Salzgitter, an dessen Westseite die Einleitung in das ursprüngliche Auebett nördlich Salzgitter-Bleckenstedt erfolgt. Bei Salzgitter-Üfingen fließt die Aue etwa parallel zum Zweigkanal Salzgitter.

In Üfingen wird die Aue durch ein Wehr geteilt. Für einen Volumenstrom bis 4 m^3/s fließt die Aue in einen östlich versetzten und kanalisierten Seitenarm (Fischaue) zu den Klär- und Rückhaltebecken der Kläranlage Üfingen der Salzgitter AG. Der Wehrüberlauf (> 4 m^3/s) fließt im ursprünglichen Auebett nach Norden. Unterhalb des Wehres mündet von Osten kommend nach Unterdükerung des Zweigkanals Salzgitter und der Aue / Fischaue der Steterburger Graben in das ursprüngliche Auebett.

Nach Unterdükerung der Bahnlinie Hildesheim-Braunschweig vereinigt sich die Aue wieder mit dem Ablauf der Rückhaltebecken Üfingen der Salzgitter AG. Südlich Vechelde fließen der Aue von Osten der Denstorfer Graben und von Süden der Dummbruchgraben zu. Bis zur Unterdükerung des Mittellandkanals münden der Vorfeldgraben und der Ochsenbruchgraben in die Aue. Damit sind die wesentlichen Vorfluter erfasst. Das Einzugsgebiet der Aue beträgt am Mittellandkanal 103 km^2, bei Vechelde 74 km^2, am Rückhaltebecken Üfingen 46 km^2. Insgesamt umfasst das Aue-Erse-Einzugsgebiet bei Einmündung in die Fuhse 200 - 220 km^2 (Lauflänge ca. 50,7 km).

Die Wasserscheide Aue/Oker verläuft etwa in Nord-Süd-Richtung von Salzgitter-Steterburg über Geitelde, Broitzem. Die Wasserscheide Aue/Fuhse verläuft im Süden zuerst in Ost-West-Richtung, dann

nach Nordwesten von Leinde über den südwestlichen Teil des Salzgitter AG-Betriebsgeländes, Salzgitter-Hallendorf, Broistedt, den ehemaligen Tagebau Lengede und Bodenstedt.

Der Zweigkanal Salzgitter wirkt sowohl als Vorfluter als auch als Versickerungsfläche. Sein Nord-Süd-Verlauf liegt etwa parallel zur Aue. Die wichtigsten Einmündungen sind der Lammer Graben und bei Hochwasser der Denstorfer Graben.

Der Fuhsekanal verbindet über die Wasserscheide hinweg das Einzugsgebiet der Aue und der Oker. Es findet jedoch nur geringer Wasseraustausch statt.

Stehende Gewässer sind in der näheren Umgebung der Schachtanlage von untergeordneter Bedeutung. Die größte Wasserfläche weist der im Süden der Anlage liegende Klärteich III bei Salzgitter-Gebhardshagen auf, der sich am Rande der 5-km-Zone befindet. Kleinere stehende Gewässer sind der Kiesteich östlich Salzgitter-Üfingen und der Ellernbruchsee östlich der Rückhaltebecken der Salzgitter AG. Die Rückhaltebecken stellen mit 32 ha Oberfläche und 160.000 m^3 Fassungsvermögen die größte Wasserfläche in der nördlichen Umgebung dar, liegen aber außerhalb der 5-km-Zone um Schacht Konrad 2.

Das Abflussverhalten der Aue wird durch Beobachtung des Pegelstandes am Auslauf der Salzgitter AG-Rückhaltebecken Üfingen und in Vechelde (nach Zufluss Dummbruchgraben, Denstorfer Graben) sowie den Ablauf der Kläranlage Salzgitter-Beddingen festgestellt. Die Aue hat als Vorfluter kaum Eigenwasserführung, sondern lebt im Wesentlichen vom Abfluss aus versiegelten Industrie- und Siedlungsgebieten sowie von Einspeisungen. Der Wasserstrom an der "Quelle" (Ablauf Kläranlage Salzgitter-Beddingen) liegt im Durchschnitt bei 0,5 m^3/s (Maximum 1,0 m^3/s).

Über den Muddegraben fließen die Regenabflüsse des Seitengrabens und von Salzgitter-Beddingen sowie das Abwasser von Salzgitter-Beddingen zu. Die Unterdükerung unter den Zweigkanal Salzgitter lässt einen Volumenstrom vom 2,0 m^3/s zu. Der Zufluss über den Steterburgergraben erfasst die Straßenentwässerung und die Ableitung der Kläranlage Steterburg der Volkswagenwerke.

Zuflüsse von Westen setzen sich aus geringen Volumenströmen des Regenwasserabflusses und der Abwässer von Salzgitter-Bleckenstedt, Sauingen, Üfingen und der Straßenentwässerung der Industriestraße Nord (B 490) zusammen. Insgesamt wird ein Zulauf von im Mittel 0,544 m^3/s konstatiert, was die Dominanz des Abflusses der Kläranlage Salzgitter-Beddingen verdeutlicht.

Die Beobachtung des Pegelstandes am Auslauf des Rückhaltebeckens Salzgitter-Üfingen weisen einen mittleren Ablauf von 0,48 m^3/s auf (1981/1985). Dabei ist keine jahreszeitliche Periodik feststellbar (anthropogene Beeinflussung). Am Pegel Vechelde beträgt der durchschnittliche Abfluss 0,62 m^3/s (1966 bis 1975). Durch den Zulauf des Dummbruchgrabens ist eine schwache jahreszeitliche Schwankung aufgeprägt.

Der Zweigkanal Salzgitter sowie der Abschnitt der Aue zwischen Üfingen und der Bahnlinie Hildesheim-Braunschweig weist eine mittlere Wasserqualität (Gewässergüte II bis III nach NLÖ/1995/) auf.

Alle anderen Abschnitte der Aue und der Lahmann-Graben sowie die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Regenrückhaltebecken und Klärteiche zeigen eine mindere Wasserqualität.

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen zahlreiche physikalische, chemische und biologische Befunde zu den Fließgewässern, Kanälen und Seen vor, aus denen die derzeitige Vorbelastung hervorgeht. Die Qualität der oberirdischen Gewässer ist sehr unterschiedlich. Sie lässt sich anhand der Bandbreiten einiger Parameter wie folgt charakterisieren:

- Nitratkonzentration: 0 mg/l bis 40 mg/l,
- Sulfatkonzentration: 40 mg/l bis 300 mg/l,
- Chloridkonzentration: 30 mg/l bis 300 mg/l.
- pH-Wert: 7 bis 8,
- Leitfähigkeit: 800 ~S/cm bis 1.900 ~S/cm.

Aller, Fuhse, Mittellandkanal, Aue und Erse weisen im Untersuchungsgebiet hohe Chloridkonzentrationen (200 mg/l bis 2.000 mg/l) auf. Ab Höhe Bortfeld sind die Gewässerabschnitte der Aue/Erse noch zusätzlich übermäßig durch organische sauerstoffzehrende Abwässer verschmutzt. Sie sind stark toxisch belastet und weitgehend biologisch verödet.

Für die wirtschaftliche Nutzung von Fließgewässern, Kanälen und Seen sind Schiffe, Landwirtschaft, Fischereiwirtschaft, Naherholung und Abwasserbeseitigung sowie Naturschutz zu betrachten.

Die oberirdischen Gewässer im Modellgebiet Konrad werden wirtschaftlich in nennenswertem Umfang nur durch Schiffahrt und zur Naherholung genutzt. Eine geringe fischereiwirtschaftliche Nutzung ist zumindest in der Vergangenheit am Zweigkanal Salzgitter erfolgt.

Der Zweigkanal Salzgitter mit den Häfen Beddingen und Salzgitter, der Mittellandkanal mit dem Hafen Braunschweig, dem Hafen bei Thune und dem Hafen östlich Abbesbüttel sowie der Elbe-Seitenkanal stellen den Anschluss zum nationalen und internationalen Wasserstraßennetz her. Schleusenbauwerke befinden sich im Zweigkanal Salzgitter bei Wedtlenstedt und nördlich Üfingen.

Die früher für den Eisenerzbergbau wichtigen Klärteiche im Raum Salzgitter-Lebenstedt und -Gebhardshagen sind heute für die Naherholung und teilweise für den Naturschutz von Bedeutung. Einen wichtigen Faktor im Rahmen der Naherholung stellen vor allem die Seen an der Oker, in der Stadt Braunschweig und das Erholungsgebiet Tankumsee am Elbeseitenkanal östlich von Gifhorn dar. Im Modellgebiet sind zahlreiche kleine Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie für den Naturschutz wertvolle Bereiche ausgewiesen.

Eine Nutzung der oberirdischen Gewässer durch die Landwirtschaft (Bewässerung, Viehtränke) erfolgt nur in eingeschränktem Maße; der Wasserbedarf wird hauptsächlich aus dem oberflächennahen Grundwasser mittels Flachbrunnen gedeckt.

Fischereiwirtschaft wird im Untersuchungsgebiet nicht in nennenswertem Umfang betrieben; es sind

nur einige kleinere Fischteiche vorhanden. In der Aue findet z.Z. u.a. aufgrund der schlechten Wasserqualität keine fischereiwirtschaftliche Nutzung statt.

2.2.2.4 Klima und Luft

Nach § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG erstreckt sich die Beschreibung der Umwelt sowie ihrer Bestandteile auch auf den Bereich Klima und Luft.

2.2.2.4.1 Klima

Eine Darstellung der meteorologischen Verhältnisse am Standort befindet sich unter 2.1.7.

2.2.2.4.2 Luft

Die vorhandene Belastungssituation im Untersuchungsgebiet lässt sich anhand folgender Daten darstellen

- Messungen des Luftüberwachungssystems Niedersachsen (LÜN)
- Messungen, die im Rahmen des PLanfeststellungsverfahrens für die Müllpyrolyseanlage Salzgitter-Pyrolyse AG vom TÜV Hannover e.V. im Jahre 1988 durchgeführt worden sind.

2.2.2.4.2.1 Messungen des Luftüberwachungssystems Niedersachsen (LÜN)

Im Rahmen der LÜN-Messungen werden die Luftschadstoffkonzentrationen sowie die Deposition von Luftschadstoffen an ausgewählten Standorten in Niedersachsen ermittelt.

In der Nähe des engeren Untersuchungsgebietes liegen in einer Entfernung von 7 bis 10 km zur Schachtanlage Konrad 2 folgende LÜN-Stationen:

- Salzgitter-Lebenstedt
- Braunschweig-Broitzem

Dort wurden folgende Messungen durchgeführt:

- Messungen der Luftschadstoffkonzentrationen für SO_2, NO, NO_x, Staub, O_3 und CO (nur in Braunschweig-Broitzem),
- Messungen der Deposition folgender Luftschadstoffe: Staub, Blei, Cadmium, Sulfat, Nitrat, Chlorid
- Messungen der meteorologischen Parameter u.a. Windrichtung, Windgeschwindigkeit

Der Jahresbericht des LÜN von 2000 zeigt, dass alle Grenzwerte der TA-Luft sowie der VDI-Richtlinien 2310 (Maximale Immissionskonzentrationen, MIK) an den Standorten unterschritten worden sind.

2.2.2.4.2.2 TÜV-Messungen

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Müllpyrolyseanlage der Salzgitter-Pyrolyse AG führte der TÜV-Hannover e.V. in der Zeit von Mai 1988 bis Dezember 1988 Messungen der Immissions-Vorbelastung gemäß TA-Luft durch. Das danach betrachtete Untersuchungsgebiet umfasste das gesamte Industriegebiet östlich des Zweigkanals Salzgitter sowie den sich westlich des Kanals anschließenden Raum mit Bleckenstedt im Norden, Hallendorf im Süden und Engelnstedt im Westen.

Im Einzelnen wurden, nach Vorgabe der TA-Luft, folgende Schadstoffe gemessen:

- Gasförmige Stoffe
  Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Chlorid, Fluorid
- Staubniederschlag
  Gesamtstaub, Schwermetalle im Staubniederschlag: Blei, Cadmium, Arsen, Kobalt, Nickel, Selen
- Schwebstaub
  Gesamtstaub, Schwermetalle im Schwebstaub: Blei, Cadmium, Arsen, Kobalt, Nickel, Selen.

Die Messungen der ersten beiden Monate des gesamten Messzeitraumes ergaben ein Bild, wonach die Immissionskenngrößen I1 und I2 der gasförmigen Spurenstoffe in keinem Fall die Immissionswerte der TA-Luft überschritten und die Immissionskenngrößen I1V und I2V des Staubniederschlags und seiner Inhaltsstoffe in einigen Fällen die Immissionswerte der TA-Luft überschritten.

Beim Staub liegt der Immissionslangzeitwert IW1 bei 350 mg/(m^2d). Vor allem im Süden und Osten des vom TÜV betrachteten Untersuchungsgebietes wurden diese Werte deutlich überschritten. Der Mittelwert der Immissionskenngröße I1V im Untersuchungsgebiet liegt bei 399 mg/(m^2d). Lediglich im Norden wurden die IW1-Werte unterschritten.

Bei Blei beträgt der IW1-Wert 0,25 mg (m^2d). Der Mittelwert der Immissionskenngrößen I1V (= 0,17 mg/m^2d) überschreitet den IW1-Wert zwar nicht; im Süden des Untersuchungsgebietes und im Norden (bei Beddingen) liegen die Werte für einzelne Raster jedoch zum Teil zwischen 0,3 und 0,4 mg (m^2d) und damit über dem IW1-Wert.

Bei Cadmium schöpft der I1V-Wert mit 3,8 µg(m^2d) den IW1-Wert (5 µg/m^2d) zu 76 % aus. Einzelne Raster des Untersuchungsgebietes weisen jedoch das 2- bis 3fache des IW1-Wertes auf.

Die Immissionskenngrößen I1V und I2V des Schwebstaubs und seiner Inhaltsstoffe lagen in allen Fällen zum Teil erheblich unter den Immissionswerten der TA Luft.

2.2.2.5 Kultur- und sonstige Sachgüter

2.2.2.5.1 Kulturgüter

Im Zuge der geplanten Umrüstung und Ertüchtigung des Schachtes Konrad 1 sollen die vorhandenen Fördereinrichtungen über und unter Tage des nördlichen und südlichen Förderturms vollständig beseitigt und durch neue, dem Stand der Technik entsprechende Seilfahrtanlagen ersetzt werden.

Das Schachtfördergerüst wird weiterhin verwendet. Lediglich die vorhandenen Einseil-Seilscheiben beider Förderungen werden durch neue Zweiseil- bzw. Einseil-Seilscheiben mit einem Durchmesser von 6,5 m (vorhanden: 7,5 m) ersetzt. Im Übrigen bleiben die äußeren Abmessungen des Fördergerüstes und des im Förderturm installierten Führungsgerüstes unverändert.

Diese geplanten Maßnahmen berühren Belange des Denkmalschutzes. Das Fördergerüst und die vorhandenen Fördereinrichtungen stellen als Gesamtanlage ein Kulturdenkmal i.S.d. § 3 des Nds. DenkmalschutzG dar. Es handelt sich um das eindrücklichste Beispiel einer funktionsfähigen Doppelbockanlage mit zugehörigen Koepe-Fördermaschinen sowie sonstiger, kompletter Ausstattung in Niedersachsen sowie um ein bedeutendes Exemplar der Wirtschafts- und Technikgeschichte des Bergbaus, vor allem jedoch der Geschichte des Eisenerzbergbaus in Salzgitter.

Aufgrund ihres exponierten topografischen Standortes übt die Schachtanlage Konrad 1 eine ungewöhnliche Signalwirkung aus und dokumentiert zugleich einen Teil der Geschichte der Stadt Salzgitter nach außen hin. Auch die Detailausführung des im Jahr 1960 erbauten Fördergerüstes selbst stellt ein besonderes technologisches Dokument dar, da es sich dabei offensichtlich um das letzte jemals genietet errichtete Fördergerüst handelt.

Die Aggregate und Maschinen der Seilfahrt- und Fördereinrichtungen sind in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten, noch voll funktionsfähig und daher schützenswert. Eine Besonderheit stellt die Verwendung einer Einseil-Förderung in Anbetracht der relativ großen Teufe des Schachtes (ca. 1232 m) dar, so dass es sich vermutlich um die größte Einseil-Koepe-Förderanlage der Welt handelt.

2.2.2.5.2 Sachgüter

Rohstoffvorkommen

Im Modellgebiet Konrad sind Vorkommen von Eisenerzen, Kohlenwasserstoffen, Salzen sowie von Steinen und Erden bekannt, die teilweise in der Vergangenheit genutzt wurden, heute genutzt werden oder in Zukunft genutzt werden könnten.

Eisenerze

Im mittleren und im oberen Korallenoolith sind in den Randsenken der Salzstöcke Broistedt-Vechelde-Wendeburg-Rolfsbüttel und Gifhorn Eisenerze abgelagert worden. Mit Eisengehalten um 30

% gehören sie bergwirtschaftlich zu den eisenarmen Brauneisenerzen, die heute wirtschaftlich nicht bauwürdig sind. Dieses Erz kommt im Gifhorner Trog in vier Eisenerzlagern bzw. Flözgruppen vor, die im Einzelnen unterschiedliche Mächtigkeiten, Ausdehnung und Eisengehalte aufweisen. Die Eisenerzvorräte im Gifhorner Trog werden mit rund 1,4 Milliarden Tonnen Roherz angegeben. Davon entfallen rund 47 Millionen Tonnen auf die in der Grube Konrad gewinnbar aufgeschlossenen Vorräte, von denen knapp 7 Millionen Tonnen abgebaut worden sind. Nur die im Bereich der Grube Konrad ermittelten Roherzvorräte können als sichere Vorräte bezeichnet werden. Die anderen Roherzvorräte im Gifhorner Trog sind wahrscheinliche und mögliche Vorräte, für die vor einer Erzgewinnung jeweils noch umfangreiche Untersuchungsarbeiten zur Ermittlung der Erzvorräte erforderlich wären.

Kohlenwasserstoffe

Erdöl- und/oder Erdgaslagerstätten sind im Bereich des geplanten Endlagers weder in der Endlagerformation noch in ihrem Hangenden oder Liegenden nachgewiesen worden.

Salze

Im Modellgebiet Konrad und seiner näheren Umgebung sind Zechstein-Salzstöcke, in denen die Salzschichten überwiegend steile Lagerung aufweisen und Trias-Steinsalzlager mit meist annähernd flacher Lagerung bekannt. Die Trias-Steinsalzlager sind aufgrund ihrer geringen Salzmächtigkeiten, ihrer großen Teufenlagen und der fehlenden Kalisalze bergwirtschaftlich unbedeutend. Von den neun teilweise oder ganz im Modellgebiet Konrad gelegenen Zechstein-Salzstöcken wurden drei bergbaulich erschlossen.

Für die Zukunft ist nicht völlig auszuschließen, dass die Zechstein-Salzstöcke im Modellgebiet Konrad und seiner Umgebung auf Kalisalze, insbesondere Sylvinit, und auf Steinsalz exploriert werden und dass man dort Salz gewinnt. Auch eine Steinsalzgewinnung aus den Trias-Salinaren z.B. durch Aussolung wäre denkbar, jedoch aus bergwirtschaftlicher Sicht wenig wahrscheinlich.

Steine und Erden

Im Modellgebiet Konrad sind örtlich oberflächennahe Rohstoffe verbreitet, die im Tagebau gewonnen werden können und zum Teil im Abbau stehen. Hierbei handelt es sich um kieshaltige Sande, Bausande, Kalk- und Kalkmergelsteine sowie um Tone und Tonsteine.

3 Beschreibung der Schutzvorkehrungen

Bei der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers sowie hinsichtlich der Abfälle, denkbarer Störfälle, dem Strahlenschutz und der Langzeitsicherheit werden zum Schutz der in § 2 Abs. 1 Nrn. 1 und 2 UVPG genannten Schutzgüter Vorkehrungen getroffen. Die mit der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers Konrad verbundenen Auswirkungen werden primär durch die einzulagernden radioaktiven Abfälle verursacht. Daher werden zunächst diejenigen Schutzvorkehrungen beschrieben, die in Form

von Anforderungen an die endzulagernden radioaktiven Abfälle (EU 117) festgelegt wurden.

3.1 Abfälle

3.1.1 Endlagerungsbedingungen

Alle Anforderungen an die endzulagernden radioaktiven Abfälle sind in den Endlagerungsbedingungen (EU 117) festgelegt. Für die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen ist der Ablieferungspflichtige verantwortlich. Der Antragsteller überprüft die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen im Rahmen der Produktkontrolle vor der Annahme der radioaktiven Abfälle im Endlager.

3.1.2 Eigenschaften der Verpackungen

Alle vorgesehenen Behälter müssen die Endlagerungsbedingungen einhalten. Wesentliche Anforderungen beziehen sich auf die geometrischen Abmessungen und Bruttovolumina, die Stapelbarkeit ohne Beeinträchtigung der mechanischen Integrität und Dichtheit bei der Ablieferung und den Korrosionsschutz im Falle von Stahlblechcontainern.

Darüber hinaus gelten zusätzliche Anforderungen, die aus der Analyse der Störfallauswirkungen abgeleitet sind. Es werden zwei Abfallbehälterklassen (I und II) unterschieden, für die unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Rückhalteeigenschaften der Behälter festgelegt sind. In Abhängigkeit von der Erfüllung der Anforderungen ist dann u.a. die zulässige Aktivitätsbeladung der Abfallgebinde festgelegt.

Zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an die Behälter sind vom Antragsteller Bauartprüfungen und begleitende Fertigungskontrollen vorgesehen.

3.1.3 **Eigenschaften der Abfallprodukte**

Der Antragsteller hat die Anforderungen an die Eigenschaften der Abfallprodukte aus den Analysen des bestimmungsgemäßen Betriebs, der Auswirkungen der zu unterstellenden Störfälle und die Kritikalitätssicherheit abgeleitet. Eine zusammenfassende Beschreibung der Produkteigenschaften ist in den Endlagerungsbedingungen (EU 117) enthalten.

Die folgenden Grundanforderungen sind grundsätzlich einzuhalten:

- die Abfallprodukte müssen in fester Form vorliegen,

- die Abfallprodukte dürfen nicht faulen oder gären,

- die Abfallprodukte dürfen bis auf sinnvoll erreichbare und nicht vermeidbare Restgehalte
  -- weder Flüssigkeiten noch Gase enthalten, die sich in Ampullen, Flaschen oder

sonstigen Behältern befinden,
-- weder freibewegliche Flüssigkeiten enthalten noch derartige Flüssigkeiten oder Gase unter üblichen Lagerungs- und Handhabungsbedingungen freisetzen,
-- keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten,

- die Abfallprodukte dürfen durch thermische Neutronen spaltbare Stoffe außer Natururan und abgereichertem Uran in einer Massenkonzentration bis zu 50 g pro 0,1 m³ Abfallprodukt enthalten,

- brennbare radioaktive Abfälle, die spaltbare Stoffe außer Natururan oder abgereichertem Uran mit einer Masse von mehr als 1 g pro Gebinde enthalten, müssen in einer nicht brennbaren Abfallmatrix fixiert sein.

Über diese Grundanforderungen hinaus gelten zusätzlich Anforderungen, die produktspezifisch aus der Analyse des bestimmungsgemäßen Betriebs abgeleitet wurden und die im Wesentlichen die chemische und mechanische Stabilität des unter Verwendung eines Fixierungsmittels hergestellten Abfallproduktes sicherstellen sollen (Abfallproduktgruppen APG 01-06). Sie sind ebenfalls in den Endlagerungsbedingungen festgelegt.

3.1.3.1 Aktivitätsbegrenzung

Die Endlagerungsbedingungen enthalten als einen wesentlichen sicherheitstechnischen Bestandteil die aus den Sicherheitsanalysen abgeleiteten Aktivitätsgrenzwert für die unterschiedlichen Abfallgebindetypen. Maßgeblich für die spezifischen Grenzwerte, die aus den Sicherheitsanalysen des bestimmungsgemäßen Betriebs, der Störfallanalyse, des Wärmeeintrags in das Gebirge und der Kritikalitätssicherheit abgeleitet wurden, ist der jeweils restriktivste Aktivitätsgrenzwert.

Im Hinblick auf die Langzeitsicherheit ist darüber hinaus das Gesamtradionuklidinventar für 10 Einzelnuklide sowie für nicht spezifizierte α- und β/γ-Strahler begrenzt.

3.1.3.2 Chemotoxizität der Abfallstoffe

Endzulagernde radioaktive Abfälle dürfen nicht mit Stoffen, deren Entsorgung dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz unterliegt, vermischt werden. Toxische Substanzen, die bewusst zusätzlich zum radioaktiven Abfall zugefügt werden, werden durch die Endlagerungsbedingungen (EU 117) von der Endlagerung in der Schachtanlage Konrad ausgeschlossen.

3.1.4 Produktkontrolle endzulagernder Abfallgebinde

Mit den Maßnahmen zur Produktkontrolle wird durch den Antragsteller verifiziert, dass die Abfallgebinde die an sie zu stellenden endlagerrelevanten Anforderungen gemäß den Endlagerungsbedingungen, erfüllen. Der Antragsteller wird zur Erfüllung dieser Aufgabe nach Bedarf unabhängige Sachverständige hinzuziehen. Ziel ist es, eine vom Abfallverursacher unabhängige Kontrolle der Eigenschaf-

ten der Gebinde durchzuführen.

Die Verifizierung der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen erfolgt anhand der folgenden Verfahren:

- **Stichprobenprüfungen**, die auf bereits konditionierte Abfallgebinde angewendet werden, insbesondere auf Altgebinde,
- **Qualifizierung von Konditionierungsverfahren**, bei denen der Nachweis auf Erfüllung der Endlagerungsbedingungen durch Identifizierung, Festlegung und Kontrolle der prozessbestimmenden Parameter erfolgt. Diese Festlegungen können sowohl kampagnenunabhängig für eine Anlage und einen Abfallstrom als auch kampagnenabhängig durchgeführt werden.

3.2 Schutzvorkehrungen im bestimmungsgemäßen Betrieb

3.2.1 Auslegung der Gebäude

Das Auslegungskonzept des Endlagers sieht aus sicherheitstechnischen Gründen eine räumliche Trennung zwischen Auffahr- und Einlagerungsbetrieb vor.

Unter dem Gesichtspunkt des baulichen Strahlenschutzes ist der Kontrollbereich in verschiedene Funktionsbereiche gegliedert, um so die Strahlenexposition an den einzelnen Arbeitsplätzen und in der Umgebung zu reduzieren. Der bauliche Strahlenschutz bezieht sich auf die Konstruktion und Bemessung der baulichen Abschirmungen sowie auf die Oberflächenausführung für die Dekontamination der Bauteile.

Die Gebäude übernehmen außerdem Schutzfunktionen für die Anlagenteile bei Einwirkungen von Außen (EVA) und Einwirkungen von Innen (EVI). Der Diffusor und der Abluftkamin der Pufferhalle haben u.a. die sicherheitstechnische Aufgabe, im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen die Abgabe radioaktiver Stoffe unter definierten Bedingungen zu gestatten. Deshalb wird u.a. biem Diffusor und beim Abluftkamin der Pufferhalle die Standsicherheit für das Bemessungserdbeben nachgewiesen. Außerdem werden u.a. der Diffusor, der Abluftkamin und der Schornstein der Heizzentrale gegen Erdbeben ausgelegt, um Folgeschäden durch Bauteiltrümmer an anderen Bauwerken und eine damit ggf. verbundene bodennahe Freisetzung zu vermeiden.

Die Löschwasserversorgung der Tagesanlagen Konrad 1 und 2 wird aus dem Trinkwassersystem gespeist, an das Hydranten angeschlossen sind. Darüber hinaus kann Löschwasser über eine erdverlegte Leitung und eine Entnahmestelle auf dem Betriebsgelände Konrad 2 aus dem Zweigkanal Salzgitter entnommen werden.

Die Feuerlöscheinrichtungen der Tagesanlagen Konrad 1 umfassen Hydranten, Sprühwasserlöschanlagen, CO_2-Löschanlagen und Handfeuerlöscher. Für die Tagesanlagen Konrad 2 sind zusätzlich eine Sprinkleranlage, eine Schaumlöschanlage und INERGEN-Löschanlagen vorgesehen. Die Raum- und

Objektlöschanlagen sind vollautomatisch und verfügen über Flaschenbatterien.

Das geplante Brandmeldesystem beinhaltet u.a. zwei Brandmeldezentralen mit 17 Unterzentralen, Hauptmelder mit Standleitung zur Feuerwehr und Brandmelder, die über die Tagesanlagen und das Grubengebäude verteilt sind. Die Brandmelder sind Druckknopfmelder oder automatische Melder. Auflaufende Alarme sollen zur Meldezentrale der Feuerwehr übertragen werden.

Für die Abfuhr von Rauchgasen aus dem Kontrollbereich wird eine zentrale Brandgasabsaugung mit Brandgasventilatoren sowie eine Filterung und Ausblasung über den Fortluftkamin installiert. Die Anzeige der Betriebszustände und die Steuerung der Brandgasabsaugung erfolgen im Hauptleitstand. Zusätzlich ist eine Abführung der Brandgase über einen Bypass über den Abluftkamin oder über Brandgasventilatoren unmittelbar über das Dach vorgesehen. Brandgase werden über Kanäle in feuerwiderstandsfähiger Ausführung abgeleitet.

Auf jeder Tagesanlage wird ein Drehstromaggregat als Netzersatzanlage installiert. Ferner sind Einrichtungen zur unterbrechungsfreien Spannungsversorgung der zentralen Leit- und Schalttechnik sowie der Strahlenschutzeinrichtungen vorgesehen. Dieses System wird von Batterien gespeist. Es ist für einen einstündigen Betrieb über Tage und für einen achtstündigen Betrieb unter Tage ausgelegt. Zusätzliche Zentralbatterien werden für die Sicherheitsbeleuchtung der Tagesanlagen eingerichtet. Die Tagesanlagen Konrad 1 und Konrad 2 sollen mit zwei voneinander getrennten flächendeckenden Erdungs- und Blitzschutzanlagen versehen werden. Die Schutzleiter der untertägigen 6 kV-Schaltanlagen werden über Tage geerdet und isoliert nach unter Tage geführt.

3.2.2 Betriebstechnik, Betrieb und Strahlenschutz

Die für eine Einlagerung vorgesehenen Abfälle werden mit Lkw oder Bahn auf dem Gelände der Tagesanlagen an Schacht Konrad 2 angeliefert. Nach Prüfung der Begleitpapiere und einer Sichtkontrolle des Fahrzeugs werden diese durch die Trocknungsanlage in der Umladehalle geschleust. Bevor die Transporteinheiten mit der Krananlage in der Umladehalle auf Plateauwagen gehoben werden, werden auch sie mittels einer Sichtkontrolle überprüft und freigegeben.

Die Schachtbeschickung über und unter Tage wird von örtlichen Leitständen aus gesteuert und überwacht. Alle wesentlichen Vorgänge, die im Rahmen einer Schachtbeschickung erforderlich sind, sind gegeneinander verriegelt.

Für den Transport der Abfallgebinde vom Füllort bis zu der jeweiligen Einlagerungskammer werden Transportwagen eingesetzt. Der Transportwagen besitzt eine Zweikreis-Betriebsbremsanlage, eine separate Feststellbremse sowie einen Retarder als Motorbremseinrichtung. Im Lastteil des Transportwagens werden die Transporteinheiten während des Transports verriegelt. Die Nutzlast des Fahrzeugs beträgt max. 20 t, seine Abmessungen sind so dimensioniert, dass ein Betrieb in den söhligen und geneigten Grubenbauen auf der Fahrstrecke zu den Einlagerungskammern möglich ist. Die max. Fahrgeschwindigkeit beträgt 2,78 m/s (10 km/h).

Das Stapelfahrzeug nimmt die Transporteinheiten am Beginn der Einlagerungskammer in einer separaten Entladekammer vom Transportwagen ab. Die sicherheitstechnische Auslegung der Lenkung und Bremsung des Stapelfahrzeugs erfolgt in der gleichen Weise wie beim Transportwagen. Das Fahrzeug hat eine Nutzlast von 20 t und eine max. Fahrgeschwindigkeit von 2,78 m/s (10 km/h). Die Hubgeschwindigkeit beträgt max. 0,2 m/s bei einem Nutzhub von 4,08 m.

Eingelagerte Abfälle werden möglichst rasch versetzt, um die Freisetzung flüchtiger Radionuklide aus den Abfallgebinden in die Abwetter unter Tage zu unterbinden oder zu reduzieren.

Die Strahlenschutzüberwachung wird mit fest installierten und transportablen Messgeräten durchgeführt. Sie umfasst hinsichtlich der für die Umwelt relevanten Messgrößen die Kontaminationsüberwachung, die Aktivitätsabgabeüberwachung und die Umgebungsüberwachung.

Die Kontaminationsüberwachung hat das Ziel, bei der Anlieferung der Abfallgebinde nicht zulässige Oberflächenkontaminationen zu erkennen, damit diese Abfallgebinde gesondert behandelt werden können.

Die Überwachung der Aktivitätsableitungen erfolgt getrennt für die Abwetter, die Fortluft und das Abwasser.

- Abwetter

Die Überwachung und Bilanzierung der Aktivitätsableitungen mit den Abwettern erfolgt in einem Bypass zum Abwetterkanal zwischen Schachtkeller und Diffusor.

- Fortluft

Die über den Fortluftkamin abgeleitete Aktivität wird in einem Messraum neben der Pufferhalle überwacht und bilanziert.

- Abwasser

Alle Abwässer aus dem Kontrollbereich werden vor Ort gesammelt und in übertägige Behälter geleitet. Zur Überwachung der Ableitung wird eine Entscheidungsmessung an einer Probe vorgenommen. Zur Bilanzierung wird ein Teil dieser Probe im Labor analysiert und der andere nach Bildung von Mischproben zur Beweissicherung zurückgestellt.

Grubenwässer können durch Kontakt mit den Abwettern radioaktive Stoffe aufnehmen. Sie werden unter Tage am Schacht Konrad 2 gesammelt und über diesen in einen Sammelbehälter nach über Tage gepumpt. Vor einer Ableitung in den Vorfluter werden analog zum Abwasser eine Entscheidungsmessung sowie eine Analyse an einer Teilprobe durchgeführt.

Die Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung vor Inbetriebnahme und im bestimmungsgemäßen

Betrieb erfolgt gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI), die Ortsdosismessungen und nuklidspezifischen Einzelmessungen umfassen. Im Einzelfall gehen die geplanten Maßnahmen über die Anforderungen der REI hinaus. Die Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung im Störfall/Unfall werden ebenfalls entsprechend den Anforderungen in der REI erfolgen.

3.2.3 Einleitung von Schmutzwasser gemeinsam mit Grubenwasser in die Aue

Auf dem Anlagenteil Konrad 2 werden von der Schmutzwassersammelleitung die ungeklärten Abwässer in eine biologische Kläranlage gepumpt. Nach erfolgter Klärung wird das gereinigte Schmutzwasser in zwei Pufferbecken mit einer Speicherkapazität von ca. 3.650 m³ geleitet.

Nach erfolgter radiologischer Freimessung des zu Tage geförderten Grubenwassers wird es mit einer Förderrate von ca. 15 m³/h einem der beiden Pufferbecken zugeleitet.

Die Einleitmenge in die Aue beträgt max. 1 l/s. Bei einer Wasserführung der Aue an der Einleitstelle von weniger als 320 l/s wird die Einleitung automatisch unterbrochen. Unterhalb und oberhalb der Einleitstelle werden Wasserproben gewonnen. Die zusätzliche Chloridbelastung der Aue durch die Einleitung ist auf max. 50 mg/l begrenzt.

Das System der Schmutzwasser- und Grubenwasserentsorgung wird regelmäßig überwacht; dies gilt insbesondere für die hier vorhandenen Abscheideanlagen.

3.3 Schutzvorkehrungen gegen Störfälle

3.3.1 EVI-Ereignisse

3.3.1.1 Mechanischer Lastfall über Tage

Auf dem Anlagengelände wird bei der Anlieferung von Abfallgebinden mit Lastkraftwagen oder mit Waggons auf der Schiene die Fahrgeschwindigkeit so begrenzt, dass auch infolge von Kollisionen Beschädigungen an Transporteinheiten, die zu relevanten Aktivitätsfreisetzungen führen, nicht zu unterstellen sind. Die maximale Fahrgeschwindigkeit des Rangierfahrzeugs wird auch beim Annähern an einen Waggon durch technische Maßnahmen begrenzt bzw. reduziert. Die Fahrgeschwindigkeit für Lastkraftwagen auf dem Anlagengelände wird durch Verkehrszeichen auf 10 km/h begrenzt und ihre Einhaltung messtechnisch überwacht.

Zur Vermeidung von Kollisionen mit anderen Fahrzeugen auf dem Anlagengelände werden an wichtigen Kreuzungspunkten fernbedienbare Schranken errichtet, die bei der Durchfahrt der beladenen Lastkraftwagen geschlossen sind. Außerdem ist für die Fahrstrecke der Lastkraftwagen eine Einbahnstraßenregelung vorgesehen.

Entlang der Fahrstrecke der Lastkraftwagen zur Umladehalle und bei der Durchfahrt der Umladeanla-

ge wird das Gebäude an möglichen Kollisionssorten so gegen Anpralllasten ausgelegt, dass infolge von Kollisionen keine schweren Gebäudeteile auf Abfallgebinde abstürzen können. Diese Schutzvorkehrung wird auch für die Fahrstrecke des Seitenstapelfahrzeugs getroffen. Beim Seitenstapelfahrzeug und beim Plateauwagen werden durch technische Maßnahmen die Fahrgeschwindigkeiten so begrenzt, dass allein durch Kollisionen keine Schäden an den geladenen Transporteinheiten auftreten können.

Im Rahmen von Störfallanalysen wurden für Handhabungen in der Pufferhalle, in der Umladehalle und im Sonderbehandlungsraum der Absturz von Transporteinheiten im Hinblick auf eine Freisetzung radioaktiver Stoffe untersucht. Im Sonderbehandlungsraum ist die max. Hubhöhe auf 1,40 m und in der Pufferhalle sowie in der Umladehalle auf 3 m begrenzt. Die Absturzhöhe im Sonderbehandlungsraum wird durch organisatorische Maßnahmen begrenzt.

Eine mögliche Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung erfolgt bei einem Störfall in der Pufferhalle oder in der Umladeanlage über den Kamin und damit unter definierten Randbedingungen, da durch Verriegelungen eine bodennahe Freisetzung über die jeweiligen Tore ausgeschlossen wird.

Zur Verhinderung von Kollisionen am Kran hängender Transporteinheiten mit vorbeifahrenden Lastkraftwagen sind Verriegelungen und organisatorische Maßnahmen vorgesehen. Kollisionen der beiden Krane in der Umladehalle untereinander werden durch Abstandssicherheitseinrichtungen vermieden.

Im Hinblick auf Störfälle im Zusammenhang mit der Schachtförderanlage werden mit Ausnahme des Übertreibens alle zu betrachtenden Störfälle durch die Auslegung der Anlage vermieden. Zu den Auslegungsmaßnahmen zählen u.a. Verriegelungen, die Achtseilförderanlage selbst, die automatische Kontrolle der Masse der Transporteinheiten bereits am Kranhaken in der Umladehalle, Arretierungen des Plateauwagens, Auslegung der Bremse, Seilrutschsicherheit und definiertes Abbremsen bei einem schweren Übertreiben. Des Weiteren werden wichtige Komponenten regelmäßig und Betriebsparameter kontinuierlich überwacht.

3.3.1.2 Brand über Tage

Die Auslegung gegen Brandereignisse über Tage sieht vor, dass trotz der Maßnahmen zur Brandvorbeugung evtl. auftretende Feuer auf die Phase des Entstehungsbrandes beschränkt bleiben und in kürzester Zeit vollständig gelöscht werden. Den Grundsätzen des Brandschutzes wird durch die Einteilung der Gebäude in Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte Rechnung getragen. Einer Brandausbreitung wird auch durch zusätzliche administrative Maßnahmen vorgebeugt. Generell sind die Brandlasten im übertägigen Bereich gering. Besondere Gefahrenpunkte stellen die Transportfahrzeuge mit Ausnahme der Eisenbahnwaggons und Plateauwagen dar. Die vorgesehenen Maßnahmen hinsichtlich einer Branderkennung und Brandbekämpfung tragen insbesondere in besonders gefährdeten Bereichen den besonderen Anforderungen, ein mögliches Schadensfeuer auf die Phase eines Entstehungsbrandes zu begrenzen, Rechnung.

3.3.1.3 Mechanischer Lastfall unter Tage

Die maximale Absturzhöhe ist bei Handhabungsvorgängen in der Entlade- bzw. Einlagerungskammer auf 5 m und am Füllort auf weniger als 1m aufgrund des geplanten Distanzhalters begrenzt.

3.3.1.4 Brand unter Tage

In allen Bereichen, in denen Abfallgebinde transportiert oder gehandhabt werden, sind grundsätzlich nur geringe stationäre Brandlasten vorhanden. Einer Brandübertragung von Orten höherer Brandlasten, wie Werkstatt oder Tanklager, wird durch die räumliche Trennung und Entfernung vorgebeugt. Das Dieselkraftstofflager wird durch Brandwände und Brandschutztüren zusätzlich abgetrennt. Die Befüllung des Lagers erfolgt über eine Fallleitung in Schacht Konrad 2 zeitlich getrennt von der Gebindeförderung. Der Tankvorgang an Fahrzeugen wird außerhalb der Transportstrecken durchgeführt und erfolgt zeitlich nur in der Wartungsschicht, wenn die Fahrzeuge keine Abfallgebinde geladen haben. Bei einem Brand in diesen Bereichen sind keine Abfallgebinde betroffen.

3.3.2 EVA-Ereignisse

3.3.2.1 Erdbeben

Erdbebenauswirkungen auf Abfallgebinde mit Freisetzung radioaktiver Stoffe werden druch die Auslegung der übertägigen Gebäude und Anlagenteile entsprechend der standortspezifischen Intensität für das Bemessungserdbeben vermieden.

Außerdem wird die Standsicherheit der Hebezeuge in den Bereichen sichergestellt, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird. Die Nachweisführung ist für Hebezeuge mit Last vorgesehen, wenn durch einen Absturz Abfallgebinde betroffen sein können und das Hebezeug überwiegend in Betrieb ist. Auch bei anderen schweren Anlagenteilen oder Komponenten wird ein Absturz auf Abfallgebinde bei Erdbeben verhindert. Dies gilt generell für die Aufhängung für Komponenten (z.B. Rohrleitungen, Lüftungskanäle) mit einem Längengewicht über 20 kg/m.

Bei der Schachtförderanlage Konrad 2 wird die Erdbebensicherheit außer für die Bauwerke auch für die Schachteinbauten und das Förderseil nachgewiesen, so dass ein Absturz des Förderkorbes im Erdbebenfall ausgeschlossen werden kann.

3.3.2.2 Sonstige EVA-Ereignisse

Im Rahmen der Anlagenplanung wurden weitere EVA-Ereignisse, wie

- äußere Druckwellen aus chemischen Reaktionen,
- äußere Einwirkungen gefährlicher Stoffe,
- Hochwasser,
- Blitzschlag, Wind, Schneelast und

- Brandeinwirkungen von außen

betrachtet.

Gegen die EVA-Ereignisse Blitzschlag, Wind und Schneelasten werden die Gebäude ausgelegt. Besondere Vorkehrungen gegen Hochwasser werden standortbedingt nicht getroffen. Zur Vermeidung von Brandeinwirkungen werden um die Tagesanlagen Konrad 1 und 2 Löschwasserringleitungen und Überflurhydranten installiert. Darüber hinaus wird durch geringe Brandlasten im Außenbereich einer Brandübertragung auf die Bauwerke vorgebeugt. Die übrigen EVA-Ereignisse werden, wie das Ereignis Flugzeugabsturz, dem Restrisikobereich zugeordnet. Insofern werden hier keine besonderen Schutzvorkehrungen getroffen.

3.3.3 Strahlenexposition infolge von Störfällen

Das maximal zulässige Aktivitätsinventar einer Transporteinheit ist so festgelegt, dass die Strahlenexposition nach einem Störfall die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV in jedem Fall nicht überschreitet. Zur Minimierung von Ereignissen, in denen es störfallbedingt zu einer max. Strahlenexposition unterhalb der Störfallplanungswerte kommen könnte, ist in den Endlagerungsbedingungen festgelegt, dass der Summengrenzwert für ein Radionuklidgemisch nur zu 10 % ausgeschöpft werden darf. Hiervon ausgenommen sind die Abfallgebinde mit einer störfallfesten Verpackung. Für die Annahme von Transporteinheiten, die das Summenkriterium über 10 % ausschöpfen, behält sich der Antragsteller die Zustimmung vor und beschränkt ihren Anteil in jedem Fall auf 1 % aller angenommenen Abfallgebinde. Zudem hat der Antragsteller die mögliche Strahlenexposition im Rahmen der Selbstbeschränkung auf 20 mSv festgelegt.

3.3.4 Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase

Die endzulagernden Abfälle können in begrenztem Umfang spaltbare Stoffe enthalten. In der Sicherheitsanalyse wird unterstellt, dass diese spaltbaren Stoffe durch zutretende Tiefenwässer ausgelaugt werden. Als repräsentatives Radionuklid zur Betrachtung der Kritikalitätssicherheit im Grubengebäude wird Pu-239 herangezogen. Für die Kritikalitätsanalyse in der Geosphäre wird gegen der geringen Freisetzung von Pu-239 ins Wirtsgestein das längerlebige U-235 als repräsentatives Radionuklid verwendet. Die Analyse weist aus, dass keine kritischen Anordnungen zu erwarten sind.

3.3.5 Schutzmaßnahmen gegen Einwirkungen Dritter

Die vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen orientieren sich an den für das Gefährdungspotential dieser Anlage entsprechenden Schutzzielen, die

- eine Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe sowie
- eine Entwendung von Kernbrennstoffen

verhindern sollen.

3.4 Schutzvorkehrungen im Rahmen der Stilllegung

Nach der Beendigung der Betriebsphase des Endlagers wird der Standort in einen Zustand versetzt, aus dem grundsätzlich kein weiterer Überwachungsbedarf resultiert. Hierzu sind im Wesentlichen die Durchführung folgender Maßnahmen geplant:

- Der verbleibende Hohlraum des Endlagers wird verfüllt.
- Die Schächte werden zur Wiederherstellung der Barrierefunktion der Deckschichten des Endlagers qualifiziert verfüllt und abgedichtet.
- Die Gebäude der Tagesanlagen werden dekontaminiert, abgebrochen oder einer anderen Nutzung zugeführt.
- Das Gelände wird rekultiviert oder anderweitig nutzbar gemacht.

3.5 Nachbetriebsphase

3.5.1 Langzeitsicherheit des Endlagers

Die Barrieren gegenüber einer Schadstoffausbreitung in der Nachbetriebsphase ergeben sich primär aus den geologischen Gegebenheiten des Standortes. Entscheidend sind neben den Maßnahmen, die im Rahmen der Stilllegung hinsichtlich des Verschlusses des Endlagers durchgeführt werden, das Isolationspotential der geologischen Barrieren selbst. Wesentlich hinsichtlich der geologischen Barrieren sind insbesondere folgende Gegebenheiten:

- Im Modellgebiet besteht ein hydrogeologischer Stockwerksbau mit einem Wechsel von Gesteinen mit größeren, geringen und sehr geringen Durchlässigkeiten. Die Salzgesteine des Mittleren Muschelkalks bilden die Basis des hydrogeologischen Systems. Seitlich wird es begrenzt durch Salzstöcke und Salzmauern. Das Steinsalz im Mittleren Muschelkalk dürfte insbesondere aus paläogeografisch-faziellen und strukturgeschichtlichen Gründen im Modellgebiet nicht flächendeckend verbreitet sein. Als hydrogeologische Barrieren sind die mächtigen Ton- und Tonmergelgesteine der Unterkreide von ausschlaggebender Bedeutung. Sie sind an Standort und im Modellgebiet flächendeckend verbreitet.

- Die Porenwasserbewegung wird durch das Grundwassergefälle vom Salzgitter-Höhenzug zur Allerniederung, durch die Salzstrukturen und die zungenförmige Ausbildung der wichtigsten Wasserleiter sowie des Oxford auf die Richtung von Süden nach Norden beschränkt.

- Ein Grundwassereinstrom in den Einlagerungshorizont wird durch die darunter liegenden Tonsteine des Lias und Dogger und die darüber liegenden Schichten der Unterkreide sowie die mit der Teufe zunehmende Salinität des Grundwassers stark eingeschränkt.

- Aus den zuvor genannten Eigenschaften resultieren lange Laufzeiten der Schadstoffe bis in die Biosphäre. Radioaktiver Zerfall während dieser langen Zeiten sowie Verdünnung bewirken eine Reduktion der in die Biosphäre gelangenden radioaktiven Stoffe hinsichtlich Menge und Konzent-

ration.

- Durch Störungszonen mit unterschiedlich hohen Versetzungsbeträgen werden teilweise verschiedene Grundwasserleiter hydraulisch in Kontakt gebracht. In der näheren Umgebung des Endlagers Konrad sind die Versetzungsbeträge der vorhandenen Störungen zu klein, um die Wasserleiter des Einlagerungsbereichs mit anderen Wasserleitern in Kontakt zu bringen. Innerhalb der gering durchlässigen tonig-mergeligen Gesteine erreichen die Störungszonen nicht die Durchlässigkeiten von Wasserleitern.

- Der Standort liegt in einer Zone sehr geringer Seismizität.

- Der Standort weist eine günstige Langzeitprognose hinsichtlich der Ereignisse auf, die zukünftig am Standort auftreten und von Bedeutung für die Stabilität der geologischen Barrieren sein können. Sicherheitsrelevante Veränderungen an Gebirgsstörungen werden für geologisch überschaubare Zeiträume (100.000 Jahre) nicht erwartet.

3.5.1.1 Senkungen an der Erdoberfläche

Die durch die alten Eisenerzabbaue hervorgerufenen Senkungen an der Tagesoberfläche sind gering. Mit dem Auffahren der geplanten Einlagerungsfelder ist keine nennenswerte Zunahme der Senkungsrate verbunden, da insbesondere alle aufgefahrenen Hohlräume des Endlagers nach ihrer Nutzung wieder versetzt werden. Langfristige Einflüsse auf das Landschaftsbild nach Beendigung des Einlagerungsbetriebe sind daher auszuschließen.

4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in die Natur und Landschaft

Die Errichtung und der Betrieb des Endlagers Konrad sind mit Eingriffen in die Natur und Landschaft im Sinne des § 7 Abs. 1 NNatG verbunden. Es ist geplant, diese Eingriffe durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Entsprechende Planungen für die Bereiche

- Anlagengelände Konrad 1,
- Anlagengelände Konrad 2,
- Verkehrsanbindung Konrad 2 und
- Abwasserleitungstrasse von Konrad 2 zur Aue

liegen vor.

4.1 Anlagengelände Konrad 1

In der EU 495 sind die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes den geplanten Ausgleichsmaßnahmen gegenübergestellt. Das Defizit, das bei dem Verlust der Einzelbäume trotz der neugepflanzten Einzelbäume verbleibt, wird durch das Übergewicht der Zunahme an Gehölzstreifen ausgeglichen. Eine we-

sentliche Ausgleichsmaßnahme ist die vollständige Sichtverschattung des die Anlage umgebenden und nachts beleuchteten Sicherungszaunes durch ausreichend große und dichte Heckenstrukturen. Der Eingriff in den Naturhaushalt wird durch Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von ca. 47.000 m² kompensiert. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen u.a. die Entwicklung von Magerstandorten, einer Ruderal- und Hochstaudenfläche durch natürliche Sukzession mit einer Anpflanzung von Gebüschen und Gehölzen sowie die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Einzelgehölzen/Hochstämmen oder Baumgruppen. Der Eingriff in das Landschaftsbild wird durch Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von ca. 12.000 m² kompensiert. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen hier u.a. die Entwicklung einer Ruderal- und Hochstaudenfläche durch natürliche Sukzession mit einer Anpflanzung von Gebüschen und Gehölzen sowie die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Einzelgehölzen/Hochstämmen oder Baumgruppen. Der Verlust der Magerrasenfläche, der die Kriterien gemäß § 28 a NNatG erfüllt, wird durch die Entwicklung von Magerstandorten auf dem Betriebsgelände bzw. auf der angrenzenden Kompensationsfläche einschließlich dem rückgebauten Gleisabschnitt ausgeglichen. Die gesamten Ausgleichsmaßnahmen erfolgen auf bzw. unmittelbar am Betriebsgelände von Konrad 1.

4.2 Anlagengelände Konrad 2

Die Eingriffe in die Natur und Landschaft im Bereich des Anlagengeländes Konrad 2 beziehen sich auf eine Gesamteingriffsfläche von etwa 47.000 m².

Der Eingriff in den Naturhaushalt wird auf einer Gesamtfläche von ca. 78.500 m² ausgeglichen. Die Maßnahmen zur Kompensation dieses Eingriffs werden im Einzelnen in der EU 496 und in der EU 505 beschrieben. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen u.a. die Anlage von Sukzessions- und Ruderalflächen, die sich selbst überlassen bleiben, Anlage und Entwicklung von Landschaftsrasen- und Hochstaudenflächen sowie Anpflanzung von heimischen standortgerechten Einzelgehölzen und Baumgruppen. Der Eingriff in das Landschaftsbild wird durch Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von ca. 51.000 m² kompensiert. Die Maßnahmen zur Kompensation dieses Eingriffs werden im Einzelnen in der EU 496 beschrieben. Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen hier u.a. die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Gehölzen, Gebüschen und Trockengebüschen sowie die Anpflanzung von heimischen und standortgerechten Einzelgehölzen und Baumgruppen. Darüber hinaus erfolgt eine Wiederherstellung der Baustelleneinrichtungsfläche als Fläche für Sukzessionsentwicklung. Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen erfolgen zum Teil auf bzw. unmittelbar am Betriebsgelände des Schachtes Konrad 2 durch die oben beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen. Für die übrigen Ausgleichsmaßnahmen für die eine Fläche von etwa 63.000 m² benötigt wird, steht ein Grundstück etwa 3 km nördlich der Tagesanlagen von Konrad 2 zur Verfügung. Auf dem dortigen Ackerboden werden u.a. folgende Ersatzmaßnahmen durchgeführt: Anlage eines Erlenfeldgehölzes, Anlage von Gehölzgruppen aus Weiden und Eschen und Anlage von wechselfeuchten Bereichen und Mulden zur Entwicklung von Röhrichten durch natürliche Sukzession.

Der Verlust eines Teilbereiches einer gemäß § 28 a NNatG besonders schützenswerten Feuchtgrünlandbrache auf einem Niedermoorboden wird durch die Anlage von wechselfeuchten Bereichen und Senken durch eine Geländemodellierung und eine Verdichtung mit schweren Baufahrzeugen ersetzt.

4.3 Verkehrsanbindung Konrad 2

Für die Verkehrsanbindung des Anlagengeländes Konrad 2 werden zusätzliche Flächen für die Straßen- und Schienenanbindung in Anspruch genommen. Insgesamt bezieht sich der Eingriff in den Naturhaushalt auf eine Fläche von ca. 42.000 m². Als Ausgleich für diese Eingriffsfläche wird eine Fläche von ca. 84.500 m² benötigt (EG 56). Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen werden vollständig auf Ackerflächen, die unmittelbar zum Betriebsgelände gehören, durchgeführt. Auf diesen Ackerflächen erfolgt eine Aufforstung mit niedrigwüchsigen Baum- und Straucharten, Schwarz-Pappeln, standortgerechten Mischwaldarten und Pflanzung von Einzelsträuchern sowie Anlage einer 10 m breiten Strauchpflanzung im Gleisinnenbogen. Darüber hinaus erfolgt die Entwicklung von Ruderalflächen durch natürliche Sukzession und die landschaftsgerechte Eingrünung der Böschungen.

4.4 Abwasser-Leitungstrasse von Konrad 2 zur Aue

Durch die Verlegung der Abwasserdruckrohrleitung kommt es zu einem Eingriff in den Naturhaushalt. Der Eingriff betrifft eine Gesamtfläche von ca. 1.000 m². Hierzu ist eine Ausgleichsfläche von ca. 1.500 m² erforderlich. Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen (EU 497) werden unmittelbar im Bereich des Nordbruches westlich der Klärteiche am Vorpressschacht durchgeführt. Dort erfolgt u.a. die Anlage einer mehrreihigen Gehölzhecke und die Entwicklung eines Krautsaumes im Anschluss an die Gehölzhecke durch natürliche Sukzession. Ferner erfolgt die Anlage von wechselfeuchten Bereichen und Senken durch eine Geländemodellierung.

5 Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können

§ 6 Abs. 4 UVPG verpflichtet den Antragsteller, Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen und Reststoffe zu beschreiben. Dabei ist insbesondere auf Luftverunreinigungen, Abfälle und Abwasser einzugehen. Außerdem sind " Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können“ vorzulegen. In der Systematik der UVP hat dieser Schritt die Funktion, die "Wirkfaktoren" zu benennen, von denen Auswirkungen auf die im Gesetz benannten Schutzgüter ausgehen. Die Auswirkungen bzw. die Beeinträchtigungen der Umwelt selbst sind jedoch erst in einem späteren Schritt darzustellen.

Welchen Umfang und Detaillierungsgrad eine solche Beschreibung aufweisen sollte, wird normalerweise projektspezifisch im Rahmen eines sog. "Scoping-Termins" nach § 5 UVPG zwischen dem Antragsteller und der Genehmigungsbehörde abgesprochen. Wie bereits dargelegt, hat ein solcher Termin innerhalb des Planfeststellungsverfahrens Schacht Konrad nicht stattgefunden.

In der "Allgemein verständlichen Zusammenfassung zum Plan Konrad gemäß § 6 Abs. 3 und 4 UVPG" geht der Antragsteller auf folgende Wirkfaktoren ein:

- Abfälle / Haufwerk,
- Abgabe radioaktiver Stoffe,
- Potentielle Strahlenexposition am Zaun,
- Luftverunreinigungen, Schallemissionen,
- Anfall von konventionellem Abwasser
- Wärme,
- Eingriffe in Natur und Landschaft,
- Emissionen bei Störfällen.

Folgende Emissionen und Reststoffe sowie sonstige Angaben, die dazu dienen, erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt festzustellen, sind zu betrachten:

- Aktivitätsfreisetzung und -ableitung im bestimmungsgemäßen Betrieb,
- Ortsdosisleistung außerhalb des Betriebsgeländes,
- Aktivitätsfreisetzungen bei Störfällen,
- Aktivitätsfreisetzungen in der Nachbetriebsphase,
- Luftverunreinigungen,
- Lärm,
- Anfall von konventionellem Abwasser,
- Wärme,
- Haufwerk,
- Abfall,
- seismische Aktivitäten, soweit sie vorhabensbedingt sind,
- Bergsenkungen und tektonische Bewegungen,
- zusätzliche Wirkfaktoren auf Natur und Landschaft,
- Wirkfaktoren auf Kultur- und sonstige Sachgüter.

5.1 Aktivitätsfreisetzung und –ableitung im bestimmungsgemäßen Betrieb

Im bestimmungsgemäßen Betrieb kann eine Aktivitätsfreisetzung von flüchtigen Radionukliden aus den Abfallgebinden oder eine Ablösung von Oberflächenkontaminationen erfolgen. In beiden Fällen erfolgt die Freisetzung zunächst in die Fortluft oder die Abwetter. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus Abfallgebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb wird vor allem von der Art des Abfallproduktes von der Verpackung der radioaktiven Abfälle und vom Aktivitätsinventar bestimmt.

5.1.0 Quellen radioaktiver Stoffe

Bei der Betrachtung des Vorkommens radioaktiver Stoffe im Hinblick auf eine mögliche Freisetzung aus der Anlage Schacht Konrad kommen drei Quellen in Frage:

1. radioaktive Stoffe, die sich in den angelieferten Abfallgebinden befinden und unter normalen Umständen und Bedingungen in diesen verbleiben bzw. in bestimmtem Umfang aus diesen Gebinden austreten (Leckagen), was wiederum von den Spezifikationen der einzelnen Gebin-

de abhängig ist,

2. radioaktive Stoffe, die den angelieferten Abfallgebinden äußerlich als Kontaminationen anhaften und durch Reinigungsprozesse und/oder durch Hantieren mit den Gebinden von diesen abgelöst werden können,

3. natürliche, im Bereich der Anlage Schacht Konrad vorkommende radioaktive Stoffe, die durch Arbeiten unter und über Tage freigesetzt werden können.

In allen drei Fällen kann die Freisetzung radioaktiver Stoffe aus der Anlage Schacht Konrad in die Umgebung sowohl über den Luft- als auch über den Wasserpfad erfolgen.

5.1.0.1 Inventar radioaktiver Stoffe in den Abfallgebinden

In den Planunterlagen zur Anlage Schacht Konrad wird ausgeführt, dass in Sicherheitsanalysen die Endlagerbarkeit der Abfallgebinde hinsichtlich des bestimmungsgemäßen Betriebes, der unterstellten Störfälle, der thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins, der Kritikalitätssicherheit und der radiologischen Langzeitauswirkungen untersucht worden ist, und dass die Ergebnisse dieser Untersuchungen in Anforderungen an die endzulagernden Abfallgebinde umgesetzt worden sind.

Im Plan Konrad sind die zulässigen Aktivitäten von Radionukliden und Radionuklidgruppen (nicht spezifizierte Alpha- und Beta-/Gamma-Strahler) pro Abfallgebinde angegeben, wie sie sich auf Grund unterschiedlich ausgerichteter Sicherheitsanalysen für die Betriebs- und Nachbetriebsphase ergeben. Die aus diesen Untersuchungen abgeleiteten Anforderungen an die Aktivitäten einzulagernder Abfallgebinde bestehen unabhängig voneinander, wobei die jeweils restriktivste Anforderung bzgl. der zulässigen Aktivitäten der Radionuklide oder Nuklidgruppen in einem Abfallgebinde gemäß Aussage des Antragstellers einzuhalten ist. Die Aktivitäten sind hinsichtlich des bestimmungsgemäßen Betriebes für vier Radionuklide und zwei Nuklidgruppen, hinsichtlich unterstellter Störfälle für Leitnuklide und nicht spezifizierter sonstiger Alpha- und Beta-/Gamma-Strahler, hinsichtlich der thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins für Leitnuklide und nicht spezifizierter sonstiger Alpha- und Beta-/Gamma-Strahler und hinsichtlich der Kritikalitätssicherheit zusammengefasst.

5.1.0.2 Inventar radioaktiver Stoffe, die den Abfallgebinden äußerlich als Kontaminationen anhaften

Die zur Einlagerung in der Anlage Schacht Konrad bestimmten Abfallgebinde müssen nach Angaben des Antragstellers so beschaffen sein, dass die über eine Fläche von 100 cm^2 gemittelte, nicht festhaftende Oberflächenkontamination an keiner Stelle der Oberfläche eines Abfallgebindes die Grenzwerte von:

- 0,5 Bq/cm^2 für Alphastrahler, für die eine Freigrenze von 5×10^3 Bq, gemäß StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989 /35a/, festgelegt ist;
- 50 Bq/cm^2 für Betastrahler und Elektroneneinfangstrahler, für die eine Freigrenze von 5×10^6 Bq,

gemäß StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989 /35a/, festgelegt ist;

- 5 Bq/cm^2 für sonstige Radionuklide

überschreitet. Die Ortsdosisleistung an der Oberfläche jedes Abfallgebindes darf zum Zeitpunkt der Ablieferung an das Endlager nicht mehr als 2 x 10^{-3} Sv/h und lokal nicht mehr als 1 x 10^{-2} Sv/h betragen. In 1 m Abstand von der Oberfläche bei zylindrischen Abfallgebinden und in 2 m Abstand bei quaderförmigen Abfallgebinden darf die Ortsdosisleistung nicht mehr als 1 x 10^{-4} Sv/h betragen.

5.1.0.3 Inventar natürlich vorkommender radioaktiver Stoffe im Bereich der Quote im Bereich der Grube Konrad

Im Plan Konrad werden folgende Ergebnisse von röntgenfluoreszenzanalytischen Messungen der Schwermetallgehalte von zehn Erzproben angegeben (in µg/g Erz):

	minimal	mittel	maximal
TH 232	9,9	23,6	53,2
U 238	0,6	1,8	3,9

Die sich hieraus rechnerisch ergebenden spezifischen Aktivitäten werden mit 96,1 Bq/ kg Erz für Th 232 und 22,2 Bq/kg Erz für U 238 angegeben. Des Weiteren wird bemerkt, dass die spezifische Aktivität des Nebengesteins ähnliche Werte aufweist.

5.1.1 Emissionen von Radionukliden aus dem Endlager Konrad

5.1.1.1 Emissionen von Radionukliden aus Abfallgebinden

Gemäß Plan Konrad ist die Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus Abfallgebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage des Endlagers Konrad abhängig von:

1. der Art des Abfallproduktes,
2. der Verpackung der radioaktiven Abfälle und der
3. Art des Radionuklids.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus Abfallgebinden ergibt sich somit als Produkt der Freisetzungsraten für die radioaktiven Stoffe aus den Abfallproduktgruppen und der Dichtigkeit der Behälter.

a) Emissionen von radioaktiven Stoffen aus Abfallprodukten

Der Antragsteller unterscheidet bei der Ableitung von Freisetzungsraten für radioaktive Stoffe aus Abfallprodukten zwischen "Metallischen Feststoffen" und "Sonstigen Abfallproduktgruppen" und ermittelt für die Abfallproduktgruppen die Freisetzungsraten der Nuklide und Nuklidgruppen.

b) Emissionen aus dem Behälter

Bei Verpackungen mit quantifizierter Dichtigkeit wird der Einfluss des Behälters auf die Aktivitätsfreisetzung vom Antragsteller berücksichtigt. Ausgehend von einer Leckrate von 10^{-5} Pa x m^3/s geht er in diesem Fall von einem jährlichen Durchlässigkeitsanteil von 0,01 aus. Bei nachgewiesener höherer Dichtigkeit der Behälter (He-Leckratenbestimmung) verwendet der Antragsteller den behälterspezifischen jährlichen Durchlässigkeitsanteil.

5.1.1.2 Emissionen von Radionukliden aus Einlagerungskammern

Das Konzept des Antragstellers sieht vor, dass jede mit Abfallgebinden befüllte Einlagerungskammer abschnittsweise mit Pumpversatz versetzt wird und jede befüllte und versetzte Einlagerungskammer mit einem mehrere Meter langen, aus Pumpversatz bestehenden und den gesamten Querschnitt ausfüllenden Kammerabschluss versehen wird. Auf diese Weise soll ein möglichst dichter Einschluss der Abfallgebinde - auch im vorderen Teil der Einlagerungskammer - erreicht werden.

Als unversetzte Einlagerungskammern gelten Kammern, die Abschnitte enthalten, die noch nicht mit Pumpversatz versetzt sind. Bei unversetzten Einlagerungskammern geht der Antragsteller davon aus, dass die aus den - unversetzten - Abfallgebinden freigesetzten radioaktiven Stoffe bei ihrem Transport mit den Abwettern zum Diffusor keine Rückhaltung, Verzögerung oder Ablagerung erfahren und dass die freigesetzte Aktivität vollständig luftgetragen ist.

Bei den mit Pumpversatz versetzten Abfällen führt der Antragsteller drei Mechanismen an, die eine Freisetzung von luftgetragener Aktivität aus den versetzten Abschnitten der Einlagerungskammern bewirken:

- Austreiben von Restluft in bewetterte Strecken infolge Gasbildung;

- Luftdruckschwankungen im Grubengebäude und Temperaturerhöhung in der Einlagerungskammer;

- Diffusion durch das Versatzmaterial hindurch.

Als bedeutsame Gasbildungsprozesse werden vom Antragsteller die Radiolyse sowie die innere und äußere Korrosion betrachtet, wobei er für die meisten Abfallgebinde einen mittleren und oberen Wert für die Gasbildungsrate von ca. 1 ml/m^3 Abfall pro Stunde erwartet. Druckschwankungen liefern nach Aussage des Antragstellers auf Grund geringer Permeabilität des Versatzes keinen wesentlichen Beitrag zur Freisetzung. Die Freisetzungen von radioaktiven Stoffen sind gemäß Aussage des Antragstellers ebenfalls vernachlässigbar. Eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus versetzten Einlagerungsbereichen erfolgt im Wesentlichen nur in Form von Trititum (als HT) und C 14, soweit es nicht als Feststoff vorliegt.

Somit ist die Freisetzung von Radionukliden aus unversetzten Einlagerungskammern die Summe der Freisetzungen aus den in den jeweiligen Einlagerungskammern befindlichen - unversetzten - Abfallgebinden und den Freisetzungen der versetzten Bereiche (vorwiegend durch das Austreiben von Restluft). Für HTO aus unversetzten Abfallgebinden gibt der Antragsteller eine Freisetzungsrate von 0,05 a^{-1}, abgeleitet auf der Basis eines Abfallgebindes von der Größe eines 200 l Fasses, an. Bei vollständiger Einbettung des Gebindes im Pumpversatz ist diese Rate gemäß Aussage des Antragstellers entsprechend dem kleineren Oberfläche/Volumen-Verhältnis des gesamten Versatzkörpers einer Einlagerungskammer zu reduzieren; dieser Faktor beträgt etwa 5.000. Der Beitrag der HTO Freisetzungen durch Diffusion und beim Transport durch feuchte Medien wird vom Antragsteller für vernachlässigbar gehalten. Bei der Ermittlung des Beitrags der luftgetragenen C 14 Aktivität aus versetzten Bereichen der Einlagerungskammern erachtet der Antragsteller einen Reduktionsfaktor von 10 gegenüber der Freisetzungsrate unversetzter Bereiche für konservativ. Die Freisetzung von Rn 222 aus versetzten Bereichen hält der Antragsteller aufgrund der kurzen Halbwertszeit für vernachlässigbar; ebenfalls vernachlässigbar sei die Freisetzung von Feststoffen und I 129 wegen der Rückhaltewirkung der Versatzstoffe.

5.1.1.3 Emissionen von Radionukliden aus dem Gestein

a) Radiologische Grundbelastung der Wetter aufgrund des aus dem Gebirge entweichenden Radons und seiner Folgeprodukte

Das durch radioaktiven Zerfall des im Gestein natürlich vorkommenden Urans und Thoriums gebildete Radon mit seinen Folgeprodukten wird in die Wetter freigesetzt bzw. diffundiert aus dem Gestein in die Wetter und wird mit diesen über den Diffusor in die Umgebung abgeleitet. Der Antragsteller führt aus, dass im Jahre 1983 an 20 Stellen im Grubengebäude die Radonkonzentration mittels Radondiffusionskammern gemessen worden ist, wobei die Rn 220-Konzentration nur zu 10 % miterfasst wurde. Aus diesen Messwerten wurden Zweimonats-Mittelwerte gebildet. Zudem wurden nach Aussage des Antragstellers innerhalb eines mehrmonatigen Zeitraums in den Jahren 1983 und 1984 an insgesamt 68 Stellen unter Tage 98 Messungen der Rn 222-Konzentration und 18 Messungen der Aktivitätskonzentration aerosolgebundener Rn 220- und Rn-222 Folgeprodukte durchgeführt.

Die Rn 222-Konzentrationen lagen in frischbewetterten Betriebspunkten zwischen 30 und 50 Bq/m^3, wobei eine Zunahme der Konzentrationen aufgrund bergmännischer Tätigkeiten nicht festgestellt wurde. Durch den Antragsteller wird der Bereich "Wendel Süd" zwischen der 1.100-m- und 850-m-Sohle hervorgehoben. Hier wurde ein Anstieg von 100 Bq/m^3 bei 1.100 m auf 650 Bq/m^3 bei 850 m verzeichnet. Der Antragsteller erklärt dies durch den Zustrom von Schleichwettern mit hohem Radongehalt aus dem "Alten Mann". Für die Rn 222-Gleichgewichtsfaktoren für die kurzlebigen Folgeprodukte wird vom Antragsteller der Wert 0,35 benutzt /EU 183/.

b) Radiologische Grundbelastung der Wetter auf Grund des Staubgehaltes

Der Antragsteller führt aus, dass zur Ermittlung der Staubmenge und -verteilung im Grubengebäude beim Auffahren einer Strecke, mittels Sprengtechnik und Abtransport der Erze im LHD-Verfahren,

vier Messstellen eingerichtet wurden. Als Ausgangswert vor Aufnahme der Auffahrarbeiten gibt der Antragsteller einen Wert von 0,1 bis 2,2 mg /m^3 für die Staubkonzentration an, mit einem Mittelwert von 1,1 mg/m^3 aus 48 Messungen an 12 Tagen. Im Plan führt der Antragsteller die maximalen Staubkonzentrationen der Wetter bei verschiedenen bergmännischen Tätigkeiten an und bemerkt, dass für die (bezogen auf den Entstehungsort) entfernungsabhängige Abnahme der Staubkonzentration ein exponentieller Abfall anzusetzen ist, wobei die Staubkonzentration bei einer Wettergeschwindigkeit von 0,3 m/s in den Wettern nach 370 m nur noch die Hälfte der Ausgangskonzentration beträgt und ab 700 m Abstand nur noch geringfügig abnimmt. Bei einem mittleren Staubgehalt von 1 mg/m^3 ergibt sich nach Aussage des Antragstellers auf Grund der natürlichen Aktivität des Gebirges eine spezifische Aktivität von jeweils 9,6 x 10^{-5} Bq/m^3 für Th 232 und dessen Tochternuklide (Thorium-Zerfallsreihe) und von jeweils 2,2 x 10^{-5} Bq/m^3 für die Nuklide der Uran-Radium-Zerfallsreihe.

5.1.1.4 Emissionen von Radionukliden aus Abfallgebinden während der Handhabung und Lagerung über Tage

Aktivitätsfreisetzungen aus Abfallgebinden über Tage können während des Transportes und der Lagerung sowie der Handhabung von Behältern auftreten. Die Freisetzungen über Tage entsprechen gemäß Aussage des Antragstellers nach Art und Charakteristik denjenigen in unversetzten Einlagerungsbereichen unter Tage. Basierend auf den unterstellten Transportzeiten der Abfallgebinde über Tage und der unterstellten Anzahl von Gebinden, welche in der Pufferhalle lagern, kommt der Antragsteller zu dem Ergebnis, dass die Aktivitätsableitungen aus der Pufferhalle weniger als 1 % derjenigen aus den unversetzt unterstellten Einlagerungsbereichen beträgt und die Aktivitätsableitungen aus Abfallgebinden während der Handhabung, des Transports und der Lagerung über Tage weniger als 1 % der Ableitungen aus allen Einlagerungskammern und somit auch unterhalb 1 % der beantragten Aktivitätsableitungen über den Diffusor liegt. Der Beitrag der Aktivitätsableitungen über den Kamin und damit der aus der Aktivitätsfreisetzung aus Abfallgebinden während Handhabung, Transport und Lagerung über Tage ist vernachlässigbar.

Freisetzungen von nicht haftenden Oberflächenkontaminationen von Abfallgebinden werden vom Antragsteller auf weniger als 0,1 % der Grenzwerte für die Ableitungen von Alphastrahlern und Beta-/Gammastrahlern mit den Abwettern geschätzt. Mithin seien sie bei Betrachtung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage vernachlässigbar.

5.1.2 Abwetter und Fortluft

Im bestimmungsgemäßen Betrieb kann eine Aktivitätsfreisetzung von flüchtigen Radionukliden aus den Abfallgebinden oder eine Ablösung von Oberflächenkontamination erfolgen. In beiden Fällen erfolgt die Freisetzung zunächst in die Fortluft oder die Abwetter. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus Abfallgebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb wird vor allem von der Art des Abfallproduktes, von der Verpackung der radioaktiven Abfälle und vom Aktivitätsinventar bestimmt.

Für die Abfallproduktgruppe 03 und die sonstigen Abfallproduktgruppen werden getrennte Freisetzungsraten abgeleitet. Für jede dieser beiden Gruppen werden Freisetzungsraten für folgende Radio-

nuklide und Radionuklidgruppen ermittelt:

- H 3 (Tritium),
- C 14,
- I 129,
- Rn 222 und
- sonstige α- und β-/γ-Strahler.

Die aus Abfallgebinden in unversetzten Bereichen freigesetzte Aktivität wird als vollständig luftgetragen angenommen.

Zur Begrenzung der Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Einlagerungskammern werden diese wie beschrieben abschnittsweise versetzt und abschließend mit einem Kammerabschluss versehen.

Bei versetzten Abfallgebinden kommt es zur Freisetzung luftgetragener Aktivität aus den Einlagerungskammern durch Austreiben von Restluft in bewetterte Strecken infolge Gasbildung (z.B. durch Korrosion, Radiolyse), Luftdruckschwankungen im Grubengebäude und Temperaturerhöhungen in der Einlagerungskammer sowie infolge von Diffusion durch das Versatzmaterial.

Rn 222 zerfällt wegen seiner kurzen Halbwertszeit auf dem Transportweg durch den Versatz nahezu vollständig. Feststoffe und Jod werden im Versatz zurückgehalten. Tritium in Form von HTO erfährt aufgrund von Austauschvorgängen eine so große Retardation, dass der Beitrag zur Freisetzung aus den versetzten Einlagerungsbereichen vernachlässigbar wird. Damit hat für den Einlagerungsbetrieb hinsichtlich der versetzten Bereiche nur die Freisetzung von HT (tritiierter Wasserstoff) und C 14, soweit es nicht als Feststoff gebunden vorliegt, Bedeutung. Die Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden während der Handhabung und der vorübergehenden Lagerung sind aufgrund der kurzen Zeiten gegenüber den Freisetzungen nach der Einlagerung vernachlässigbar. Der Beitrag der durch nicht festhaftende Oberflächenkontaminationen freigesetzten Aktivität liegt unterhalb von einem Promille der Grenzwerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern. Auf der Basis von Abschätzungen gibt der Antragsteller die Aktivitätsfreisetzung aus den Abfallgebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb und die insgesamt für die Einlagerung zu erwartenden Arten und Mengen radioaktiver Abfälle als Abgabewerte (Antragswerte) an:

Antragswerte für die jährliche Aktivitätsableitung mit den Abwettern über den Schacht Konrad 2 und den Diffusor

Radionuklid/Radionuklidgruppe	Aktivitätsableitung
H 3	15.000 x 10^9 Bq/a
C 14	370 x 10^9 Bq/a
I 129	0,0074 x 10^9 Bq/a
Rn 222	1.900 x 10^9 Bq/a
Aerosole (Halbwertszeit > 10 d)	0,074 x 10^9 Bq/a
Beta-/Gamma-Strahler, Alpha-Strahler	0,0037 x 10^9 Bq/a

Für die Nuklidgruppen der Beta-/Gamma-Aerosole und der Alpha-Aerosole hat der Antragsteller je ein abdeckendes Nuklidspektrum angegeben, das die für die Strahlenexpositionsberechnungen unter Berücksichtigung des erwarteten Abfallaufkommens radiologisch relevanten Nuklide als Modellspektrum in konservativer Zusammensetzung enthalten soll. Im bestimmungsgemäßen Betrieb sind Abweichungen der vom Antragsteller angegebenen relativen Aktivitätsanteile des Modellspektrums möglich.

Außerdem können neben den beantragten Aktivitätsableitungen weitere radioaktive Stoffe aus dem Endlager mit den Abwettern in die Umgebung abgegeben werden. Es handelt sich hierbei um Radionuklide, die während der Lagerung durch radioaktiven Zerfall oder durch Spontanspaltungen in den Abfällen gebildet werden und anschließend aus den Gebinden in die Grubenwetter übertreten können. Dieses Freisetzungsmodell trifft vor allem für Edelgase zu. Der Antragsteller ermittelt dabei maximale Aktivitätsabgaben an Spaltedelgasen (vorwiegend Xenon 133) von 9,2 x 10^{11} Bq/a.

Aufgrund der Endlagerungsbedingungen können im Endlager Konrad auch Krypton-85-haltige Abfälle mit einer begrenzten Krypton-85-Aktivität pro Abfallgebinde von 3 x 10^{10} Bq eingelagert werden. Die Einlagerung höherer Krypton-85-Inventare pro Abfallgebinde behält sich der Antragsteller im Einzelfall vor. Insgesamt können bis zu 1 x 10^{13} Bq/a Kr 85 mit den Abfällen eingelagert werden. Als Randbedingung für die Freisetzung wird angenommen, dass das jährlich eingelagerte Krypton-85-Inventar auch in gleichem Jahr wieder vollständig freigesetzt und an die Umgebung abgegeben wird.

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus der übertägigen Anlage über den 30 m hohen Fortluftkamin ist auf weniger als 1 % der gesamten beantragten Aktivitätsableitungen über den Diffusor begrenzt.

Mit den Antragswerten sind nach aufgrund einer Abschätzung der Abfallmengen und der Nuklidzusammensetzung für die geplante Betriebsdauer die ermittelten Aktivitätsabgaben für das ungünstigste Betriebsjahr ausreichend abgedeckt. Hierbei werden konservative Randbedingungen bezüglich der Freisetzung aus den Gebinden, der Größe von versetzten und offenen Kammerabschnitten und der Vernachlässigung von Abscheidung und Rückhaltung unterstellt.

5.1.3 Abwasser

Für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb einschließlich des Beitrags aus den Dekontaminations- und Reinigungsarbeiten sind als Abgabewerte

für Tritium:	$7{,}4 \times 10^{12}$ Bq/a und
für ein tritiumfreies Nuklidgemisch:	$7{,}4 \times 10^{8}$ Bq/a

beantragt.

Die maximalen Abgabewerte gliedern sich dabei wie folgt auf:

Abwasser aus dem übertägigen Kontrollbereich		
Summe der Alphastrahler	1,5 E 7	Bq/a
Sr-90	8,9 E 7	Bq/a
Summe der Gammastrahler incl. I-129	2,7 E 8	Bq/a
H-3	2,0 E 12	Bq/a

Das Spektrum des tritiumfreien Nuklidgemisches ergibt sich aus der Nuklidzusammensetzung der Aerosole in den Abwettern unter Zugrundelegung eines einheitlichen Abscheidegrades von 50 % für den Übergang in die Grubenwässer. In den Antragswerten und im Nuklidspektrum für das Radionuklidgemisch ist die natürlich vorkommende Radioaktivität nicht enthalten.

Der Antragsteller gibt an, dass durch Dekontaminations- und Reinigungsarbeiten in der obertägigen Anlage bis zu $3{,}7 \times 10^{8}$ Bq/a in radioaktiv kontaminiertem Abwasser anfallen, entsprechend 50 % des Antragswertes für das tritiumfreie Radionuklidgemisch. Die andere Hälfte dieses Antragswertes sowie der Antragswert für Tritium ist im Wesentlichen für die Aktivitätsabgabe mit den Grubenwässern vorgesehen.

Die Abgaben radioaktiver Stoffe mit den Grubenwässern beziehen sich auf eine Fördermenge von 10.000 m^3/a. Die anfallenden Grubenwässer sollen überwiegend in der Grube verbleiben und z.B. zur Staubbekämpfung, zur Fahrbahnpflege oder zur Aufbereitung des Pumpversatzes verwendet werden. Die Abwässer aus der Grubenwasserübergabestation sowie aus der Abwassersammelanlage sollen nur abgeleitet werden, wenn die Grenzwerte von 1/13 der jeweiligen Antragswerte für die Jahresaktivitätsabgaben in einem Zeitraum von 14 Tagen nicht überschritten werden. Anderenfalls werden die Wässer vor Ort konditioniert oder in Tankwagen abgefahren und extern weiterbehandelt.

Der wasserrechtliche Bescheid differenziert bezüglich der Tritiumabgabe zwischen den unterschiedlichen Abwasserströmen und legt für Tritium einen Genehmigungswert von $2{,}0 \times 10^{12}$ Bg/a für das übertägige Abwasser und von $5{,}4 \times 10^{12}$ Bq/a für die Grubenabwässer fest.

5.1.4 Grubenwetter und Grubenwässer

Der Antragsteller gibt an, dass aufgrund der vorliegenden Aktivitätskonzentrationen natürlicher radioaktiver Stoffe in den Grubenwettern Aktivitätsabgaben aus dem Grubengebäude über den Diffusor von

- ca. 1,9 x 10^{12} Bq/a Radon 222 und Folgeprodukte,
- ca. 7,6 x 10^{5} Bq/a Nuklide der Thorium-Zerfallsreihe und
- ca. 1,7 x 10^{5} Bq/a Nuklide der Uran-Radium-Zerfallsreihe

erwartet werden.

Der Eintrag radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs in die Grubenwässer erfolgt einerseits wie bei der künstlichen Radioaktivität durch die Kondensation der Luftfeuchtigkeit und die damit einhergehende Abscheidung von Staubpartikeln und Aerosolen. Darüber hinaus sind in den Grubenwässern, die aus dem umgebenden Gebirge austreten, bereits natürliche radioaktive Stoffe aus dem Wirtsgestein gelöst. Die natürliche Aktivität der Grubenwässer besteht im Wesentlichen aus Nukliden der Thorium- und der Uran-Radium-Zerfallsreihen. Nach Angaben des Antragstellers fällt pro Jahr in 10.000 m^3 Grubenwasser eine natürliche Gesamtaktivität von 1,3 x 10^{9} Bq an, welche mit den Grubenwässern nach über Tage gefördert und zusammen mit den künstlichen Radionukliden abgegeben wird. Dabei beträgt die Abgabe im radioaktiven Gleichgewicht für jedes Nuklid der Thorium-Zerfallsreihe 6,7 x 10^{7} Bq/a und für jedes Nuklid der Uran-Radium-Zerfallsreihe 4,5 x 10^{7} Bq/a.

Die Messergebnisse von Radionukliden natürlichen Ursprungs im Grubenwasser führen unter Zugrundelegung einer Grubenwassermenge von 10.000 m^3/a zu Aktivitätsabgaben natürlicher radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser, die in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt sind:

Tabelle Abgaben radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Grubenwässern aufgrund der Messergebnisse des Antragstellers

Nuklid / Nuklidgruppe	Aktivitätsabgaben (Bq/a)
H 3	1,0 x 10^{7}
U 238	2,5 x 10^{7}
Ra 226	2,0 x 10^{7}
Ra 228	12,2 x 10^{7}
K 40	6,2 x 10^{7}
Pb 210	0,03 x 10^{7}
Gesamt-β	25,2 x 10^{7}

5.2 Ortsdosisleistung außerhalb des Betriebsgeländes

5.2.1 Direktstrahlung und Skyshine

Neben Aktivitätsfreisetzungen aus Abfallgebinden ist außerhalb des Betriebsgeländes für die Strahlenexposition die von den in Gebinden befindlichen Abfällen ausgehende Strahlung von Bedeutung, wel-

che in Form von Gamma- oder Neutronenstrahlung die Behälterabschirmung zu durchdringen vermag. Expositionen treten hierbei während Handhabungen über Tage, z.B. bei Anlieferung, Abstellen der Anlieferungsfahrzeuge etc., auf. Bei dieser Strahlung wird unterschieden zwischen Direktstrahlung und Skyshine.

Die Anlieferung der Abfallgebinde erfolgt mit der Bahn oder dem Lkw. Die Transportfahrzeuge und Waggons werden bis zu ihrer Einfahrt in die Umladeanlage in festgelegten Bereichen abgestellt. Die Entladung der Fahrzeuge und Waggons sowie die weitere Handhabung der Abfallgebinde erfolgen in der abgeschirmten Umladehalle. Dort werden die Abfallgebinde zur Beschickung des Förderkorbes in einem zusätzlich abgeschirmten Puffertunnel bereitgestellt oder in der Pufferhalle bis zur Einlagerung abgestellt.

Bei der Berechnung der Ortsdosisleistung am Zaun mit international anerkannten Programmen (A-NISN, DOT 3.5) werden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

a) Direktstrahlung

1. Berechnung der winkelabhängigen Teilchenflussdichte an der Oberfläche der Abfallgebinde;

2. Berechnung der Teilchenflussdichte an der Aussenseite der Abschirmwände (nur für Gebinde, die in der Umlade- oder Pufferhalle befinden);

3. Berechnung der Strahlenfelder an den einzelnen Aufpunkten am Zaun der Anlage, bis zu einem Abstand von 50 m ohne Berücksichtigung der Absorption in der Luft.

Für die Berechnung der Ortsdosisleistung wurden vom Antragsteller folgende Annahme berücksichtigt:

1. als Referenzgebinde diente ein Container, der die größte strahlende Oberfläche besitzt und von daher alle anderen Container hinsichtlich der Dosisleistung durch Direktstrahlung konservativ abdeckt;

2. für das Referenzgebinde unterstellt der Antragsteller eine Ortsdosisleistung von 0,1 mSv/h in 2 m Entfernung von der Oberfläche;

3. als Referenznuklid wählte er Co 60, welches gemäß seiner Aussage die höchste Gammadosisleistung pro Zerfall aller im Abfallgebinde enthaltenen Nuklide erzeugt;

4. Zugrundelegung von 220 Einlagerungstagen pro Jahr mit zwei Schichten pro Tag und 17 Transporteinheiten pro Schicht;

5. es wurden zwei Anlieferungsvarianten untersucht:

a. 100 % Bahnanlieferung (9 Waggons pro Schicht mit je 2 Transporteinheiten pro Waggon);

b. 50 % Bahnanlieferung (4 Waggons pro Schicht mit je 2 Transporteinheiten pro Waggon) und 50 % Lkw-Anlieferung (9 Lkw pro Schicht mit je 1 Transporteinheit pro Lkw);

6. folgende Standzeiten der Transporteinheiten pro Schicht auf dem Schachtgelände wurden unterstellt:

Standzeiten der Transporte pro Schicht

Abstellposition der Gebinde	Variante 1 Stunden/Schicht	Variante 2 Stunden/Schicht
A (Puffergleis)	2,3	1,7
B (Lkw-Parkplatz)	---	2,2
C (Umladehalle)	1,3	1,1
D (Schachthalle)	0,1	0,1
E (Pufferhalle)	*)	*)

*)Für die Pufferhalle wurde bei der Berechnung vom Antragsteller angenommen, dass sie ständig gefüllt ist.

7. an Abschirmungen wurde berücksichtigt:

- Umladehalle: Betonwand mit 35 cm Stärke und ständig geöffnetem Nordosttor,
- Puffertunnel zur Schachthalle: Betonwand mit 35 cm Stärke;
- Schachthalle: Schwächungsfaktor von 3 für 24 cm starke
- Kalksandsteinwände;
- Abschirmwände:
- Betonwand zwischen Abstellgleis und Südostzaun: Stärke 35 cm, Höhe 3 m, Länge 130 m;
- Betonwand zwischen Lkw-Parkplatz und Südostzaun: Stärke 35 cm, Höhe 3 m, Länge 42 m;
- Pufferhalle: Betonabschirmung der Stärke 60 cm (Nordwestwand), 50 cm (Südwestwand), 35 cm (Südostwand), 40 cm (Hallendach), Tore 35 cm Betonäquivalent.

b) Skyshine

Der Beitrag des Skyshines wurde vom Antragsteller für den Fall berücksichtigt, dass zwischen strahlender Fläche und Aufpunkt keine Sichtverbindung besteht. Zur Berechnung der Ortsdosisleistung ging der Antragsteller nach eigener Aussage wie folgt vor:

1. Berechnung der winkelabhängigen Teilchenflussdichte an der Oberfläche der Abfallgebinde;

2. Berechnung der Energie- und Richtungsverteilung der Teilchen nach ihrer ersten Wechselwirkung in Luft und Verwendung als Quellterm;

3. Berechnung des Strahlentransports in Luft von der unter 2. genannten Quelle bis zu den einzelnen Aufpunkten am Zaun der Anlage, wobei der Erdboden als idealer Absorber modelliert wurde.

Für die Berechnung der Ortsdosisleistung wurden vom Antragsteller folgende Annahmen berücksichtigt.

1. als Referenzgebinde diente ein Container vom Typ V mit 15 cm Sphäroguss, welches nach Angabe des Antragstellers einen hohen Skyshinebeitrag liefert;

2. als Referenznuklide für die Abfallgebinde in der Pufferhalle wurden verwendet Co 60 und Cs 137 für Abfallgebinde auf den Anlieferungsfahrzeugen. Hierdurch werden nach Aussage des Antragstellers die strahlenphysikalisch ungünstigsten Fälle abgedeckt.

Alle anderen zuvor für die Direktstrahlung beschriebenen Annahmen des Antragstellers für die Berechnung der Strahlenexposition am Anlagenzaun sind für den Skyshinebeitrag gleich.

5.2.2 Ermittlung der Ortsdosisleistung außerhalb des Betriebsgeländes

Der Antragsteller hat den Anlagenzaun in Bereiche eingeteilt, für die er die für die Strahlenexposition relevanten Strahlenquellen wie folgt angibt:

Bereich I: Teile des Nordwestzauns vom Einfahrtstor für Kfz bis zur Mitte der Umladehalle

- berücksichtigt werden Beiträge von Abfallgebinden auf vorbeifahrenden Lkw´s und in der Schachthalle sowie der Pufferhalle;

Bereich II: Rest des Nordwestzaunes

- berücksichtigt werden Beiträge von Abfallgebinden auf anliefernden Lkw´s, abgestellten Lkw´s und Waggons, der Umlade- und Pufferhalle;

Bereich III: Südwestzaun und angrenzenden Südostzaun bis Beginn der Abschirmwand

- berücksichtigt werden Beiträge von Abfallgebinden auf abgestellten

Lkw´s und Waggons, in der Pufferhalle und von Rangierfahrten der Waggons;

Bereich IV: Südostzaun entlang der Abschirmwand

- berücksichtigt werden Beiträge von Abfallgebinden auf abgestellten Lkw´s und Waggons, in der Umlade- und Pufferhalle und von Rangierfahrten der Waggons;

Bereich V: Anschluss an Bereich IV, bis auf Höhe der Schachthalle

- berücksichtigt werden Beiträge von Abfallgebinden auf abgestellten Lkw´s und Waggons, in der Umlade-, Schacht- und Pufferhalle und von einfahrenden Waggons.

Bereich VI: Rest des Südostzaunes bis zum Einfahrtstor für Kfz

- berücksichtigt werden Beiträge von Abfallgebinden auf abgestellten Waggons, in der Umlade-, Schacht- und Pufferhalle.

Für alle Bereiche berücksichtigt der Antragsteller den Beitrag des Skyshine zur Dosisleistung, soweit er den Wert von 1×10^{-5} Sv/a übersteigt.

Die Berechnungen ergeben, dass für die Variante 1 (100 % Bahnanlieferung) die höchste Ortsdosisleistung am Südostzaun auftritt, während sie bei der zweiten Variante (50 % Bahn- bzw. Lkw-Anlieferung) für den Nordwestzaun ermittelt wird.

Die berechneten Beträge der Ortsdosisleistung liegen maximal bei etwa 0,5 mSv/a (Variante 1) bzw. 0,6 mSv/a (Variante 2). Die Werte des Antragstellers sind von ihm um den Faktor 2 reduziert worden, um den vielfältigen Konservativitäten in den Analysen Rechnung zu tragen.

5.3 Aktivitätsfreisetzung in der Nachbetriebsphase

Für die Nachbetriebsphase wird ein Zutritt von Formationswässern an die endgelagerten radioaktiven Abfälle unterstellt. Der Übertritt von Radionukliden aus den Abfällen in die Formationswässer, ihre Ausbreitung mit den Wässern aus dem Bereich des Endlagers durch die Geosphäre bis in oberflächennahe Grundwässer wird modellmäßig behandelt. Den Modellrechnungen werden Randbedingungen zugrunde gelegt, die gegenwärtigen geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten am Standort des Endlagers Konrad entsprechen. Ebenso wird bei der Berechnung der Ausbreitung von Radionukliden in der Biosphäre und bei der Berechnung von Individualdosen von derzeitigen Verhältnissen und Vorstellungen ausgegangen.

Aufbauend auf Ergebnissen von dreidimensionalen Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung, die drei potentielle Radionuklidausbreitungswege aufzeigen, ist durch eindimensionale Rechnungen die

Radionuklidausbreitung aus dem Endlagerbereich auf diesen Ausbreitungswegen berechnet worden.

Einige Radionuklide, die wie I 129 von den Gesteinen wenig zurückgehalten werden, breiten sich etwa mit der Grundwassergeschwindigkeit aus. Den Rechnungen zufolge erreichen sie nach über 300.000 Jahren oberflächennahes Grundwasser. Überwiegend können die Radionuklide aufgrund von Sorptionsvorgängen erst nach Zeiträumen an die Erdoberfläche treten, die jenseits von etwa 1 Mio. Jahren liegen. Aus den errechneten Konzentrationen ergeben sich maximale Äquivalentdosen im Schwankungsbereich der mittleren natürlichen Strahlenexposition.

5.3.1 Szenarien

In der Nachbetriebsphase wird sich der durch die Wasserhaltung während des Betriebs der Grube gebildete Absenkungstrichter des Grundwassers langsam wieder auffüllen. Danach stellt sich der natürliche Gradient in den entsprechenden Grundwasserregimen wieder ein, was zu einer ungestörten regionalen Grundwasserbewegung sowie zu einer Grundwasserbewegung durch die Resthohlräume des Grubengebäudes führt. Durch Kontakt des Grundwassers mit dem endgelagerten Abfall werden die Radionuklide in Abhängigkeit von der Standzeit der Abfallgebinde und dem Abfallprodukt mobilisiert und unter Einfluss von Sorption und Löslichkeit im Nahbereich in das Grundwasser freigesetzt. Aus dem Grubenbereich gelangen die Radionuklide in die Geosphäre und werden mit dem Grundwasser in Abhängigkeit von Sorption, Diffusion und Dispersion in die Biosphäre transportiert. Mit der Ausbreitung der Radionuklide in der Biosphäre und einem Transfer des kontaminierten Wassers zum Menschen lässt sich über Nutzungsarten und Nahrungsketten sowie Aufenthalte auf kontaminierten Flächen eine potentielle Strahlenexposition des Individuums ermitteln.

Als Randbedingungen für die Analysen wird unterstellt, dass die Resthohlräume des Grubengebäudes unmittelbar nach Stillegung des Endlagers wassergesättigt sind und es zu unverzögertem Kontakt der Wässer mit den Abfallgebinden kommt.

Als weitere Szenarien wurden zukünftige menschliche Aktivitäten am Standort untersucht. Für einen unterstellten Verlust der Information über das Endlager und unter der Annahme heutiger technischer Standards wurde eine Szenarienanalyse durchgeführt. Es wurden das unbeabsichtigte Anbohren des Endlagers sowie der Bau eines Erzbergwerks im Abstrom des Endlagers als zu untersuchende Szenarien identifiziert.

5.3.2 Mobilisierung und Transport der Aktivität im Grubengebäude

Eine Verzögerung der Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden durch die Behälter wird vernachlässigt, da die Dichtigkeit und Integrität der Behälter unter Endlagerbedingungen nur für einen vernachlässigbar kurzen Zeitraum unterstellt wurde. Die Mobilisierung von Radionukliden aus den Abfällen beginnt somit modellmäßig mit dem Beginn der Nachbetriebsphase. Zur Beschreibung der Mobilisierung werden die einzelnen Nuklide abfallproduktspezifischen Mobilisierungsgruppen zugeordnet.

Für die Modellierung der Freisetzung der Nuklide aus dem Grubengebäude werden die nachfolgenden Effekte berücksichtigt:

- Löslichkeitsgrenzen
- Sorption (Verteilungskoeffizienten)
- mikrobielle Aktivität.

Ausfällung und Sorption von Radionukliden sind Effekte, die zur Einschränkung der Mobilität führen. Die Prozesse sind elementspezifisch und haben eine Freisetzungsverzögerung der Nuklide in das Gebirge zur Folge. Die bestimmenden Größen für die Löslichkeit eines chemischen Elements sind die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers. Bei der Ableitung von Löslichkeiten wurden die standortspezifischen Einflussgrößen berücksichtigt. Zur Bestimmung von Löslichkeiten wurden experimentelle Untersuchungen herangezogen.

Ergebnisse der Freisetzungsrechnungen sind die zeitlichen Freisetzungsverläufe von Radionukliden aus dem Grubenbereich in die Geosphäre. Danach erfolgt die Aktivitätsfreisetzung für die Spalt- und Aktivierungsprodukte innerhalb einiger tausend bis zehntausend Jahre, während sie sich für die Aktiniden über Hunderttausende bis Millionen von Jahren erstreckt. Der Freisetzungsverlauf der Radionuklide in die Geosphäre wurde im Hinblick auf die nachfolgenden Transportrechnungen in geeignete Zeitintervalle diskretisiert.

5.3.3 Berechnung der Grundwasserbewegungen

Für die Rechnungen wird ein konvektiver Transport der freigesetzten Radionuklide mit dem Grubenwasser unterstellt. Zur Ermittlung potentieller Ausbreitungspfade sowie zur Berechnung von Eingangsgrößen für die Radionuklidausbreitungsrechnungen sind zunächst Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung erforderlich.

5.3.3.1 Hydrogeologische Modelle

Den dreidimensionalen Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung wurden Randbedingungen zugrunde gelegt, die den gegenwärtigen geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Gegebenheiten am Standort des Endlagers Konrad entsprechen. Die Wasserscheide des Salzgitter Höhenzugs im Süden sowie die Nord-Süd streichenden Salzstrukturen im Osten und Westen bilden die seitlichen Berandungen des Modells. In den Lücken zwischen den Salzstrukturen bilden zum Teil tektonische Vorstellungen oder Transgressionshorizonte natürliche Grenzen des hydrogeologischen Modellgebietes. Die nördliche Modellgrenze wurde in den Bereich der Allerniederung östlich von Gifhorn gelegt, weil dort der Einlagerungshorizont Korallenoolith in Kontakt mit dem obersten Grundwasserstockwerk steht. Aufgrund der im Liegenden auftretenden Tonsteine und des Steinsalzes des Mittleren Muschelkalk wird der Modellboden als undurchlässig angenommen. Eventuelle Störungen der Modellbasis sind für die Modellierung unerheblich, da in der Nähe der Modellbasis keine nennenswerte konvektive Wasserbewegung zu erwarten ist. Am oberen Modellrand wurden oberflächennahe hydraulische Höhen als Randbedingung vorgegeben. Die seitlichen Ränder werden als geschlossene Ränder behandelt.

der behandelt.

Es wurden allen zu modellierenden Schichteinheiten aus hydrogeologischer Sicht Bandbreiten für die in die Modellierung der Grundwasserströmung eingehenden hydraulischen Parameter so zugewiesen, dass damit die grossräumig wirksamen mittleren Durchlässigkeiten und effektiven Porositäten abgedeckt werden. Für die Entscheidung, welcher Wert innerhalb der Bandbreite realistischer Werte eines jeden Parameters einzusetzen ist, wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt.

An zahlreichen Stellen im Modellgebiet werden die Schichten von Störungen verworfen. Die Störungen wurden auf zwei Arten in hydrogeologische Modelle umgesetzt. Im Schichtenmodell wurden nur Verwerfungen berücksichtigt, durch die verschiedene Aquifere miteinander in Berührung kommen. Dort wurde ein Wasseraustausch zugelassen. Im Störzonenmodell wurden Zonen erhöhter Durchlässigkeit entlang von wichtigen Störungen, an Salzstockrändern sowie in einzelnen Schichten im Modell vorgegeben.

Das Störzonenmodell berücksichtigt

- die Immendorfer Störung,
- die Flanken der Salzstöcke Flachstöckheim und Thiede sowie die Ostflanke der Salzstoffkette Broistedt, Vechelde, Rolfsbüttel-Wendeburg,
- den Konrad-Graben, die Überschneidungsbereiche des Konrad-Grabens mit der Immendorfer Störung sowie mit der Flanke des Salzstocks Broistedt,
- zwei Störungen südlich des Konrad-Grabens,
- die Überschiebungszone von Meine im Norden des Modellgebietes,
- lokale Verkarstungen im Oxfort unter der Hauterive-Transgression und
- Störungen im Bereich des Salzgitter-Höhenzugs.

Im Störzonenfeld wird zu beiden Seiten der genannten Störungen und entlang der Salzstockflanken ein 500 m breiter Streifen als Störungszone definiert.

5.3.3.2 Rechnungen

Zur Analyse der Grundwasserverhältnisse am Standort Konrad kamen diversitäre Rechenprogramme zur Anwendung. Die Rechnungen des Antragstellers wurden mit dem Finite-Differenzen-Programm SWIFT und den Finite-Elemente-Programm FEM 301 durchgeführt. Die auf Gutachterseite durchgeführten Prüfungen der o.g. Rechnungen erfolgten mit den Rechenprogrammen SWIFT, CFEST und NAMMU. Die Programme CFEST und NAMMU arbeiten nach dem Finite-Elemente-Verfahren.

Die verwendeten Rechenprogramme haben an vergleichenden internationalen Benchmark-Projekten teilgenommen. Die ermittelten Ergebnisse liegen im mittleren Bereich aller Resultate der Rechenprogramme, die an den Vergleichsstudien teilgenommen haben.

Für die rechnerische Behandlung wurden die hydrogeologischen Gegebenheiten in numerische Model-

le umgesetzt. Dazu wurden die hydrogeologischen Modelle diskretisiert und den diskretisierten Bereichen die ihnen entsprechenden Daten und Parameter zugewiesen. Die Grundwassertransportrechnungen innerhalb der Geosphäre nehmen von den Rückwirkungen der Dichte durch Versalzung auf das Transportverhalten des Grundwassers keinen Kredit.

Ergebnisse der Analysen zum Grundwassertransport sind die dreidimensionale Verteilung der Drücke und der Grundwassergeschwindigkeiten im Modellgebiet und im Endlager. Durch Parameterrechnungen und Unsicherheitsanalysen ist der Einfluss von Daten und deren Unsicherheiten auf das Ergebnis ermittelt worden. Aus den Berechnungen zum Grundwassertransport sind für die weitere Behandlung die Strömungswege des Grundwassers vom Endlager zur Biosphäre mit den kürzesten Laufzeiten ermittelt worden. Im Einzelnen:

Den Rechnungen mit dem Programm SWIFT liegt das stratigraphisch ausgerichtete Schichtenmodell zugrunde. Für verschiedene Varianten sind die Wasserlaufzeiten und -wege aus dem Grubengebäude bis ins Quartär ermittelt worden. Aus der Vielzahl der Rechnungen kristallisieren sich zwei Varianten heraus. Für die Variante 1 mit einem angesetzten Durchlässigkeitsbeiwert von 10^{-10} m/s für die Unterkreidetone beträgt die kürzeste Wasserlaufzeit 430.000 Jahre. Bei diesem sogenannten Unterkreideszenario durchdringen die Stromlinien nach Austritt aus dem Endlagerbereich das Oxford und verlaufen fast senkrecht durch die Unterkreide ins Quartär. Für die Variante 2 mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von 10^{-12} m/s für die Unterkreidetone wird ein Freisetzungsweg längs des Oxford mit Austritt im Bereich Calberlah ermittelt. Hierbei beträgt die kürzeste Wasserlaufzeit 300.000 Jahre.

Zur Absicherung der SWIFT-Ergebnisse sind zusätzliche Schichtenmodellrechnungen mit dem Programm FEM 301 durchgeführt worden. Die kürzesten Fließzeiten betragen 330.000 Jahre für die Variante 1 und 6,3 Millionen Jahre für Variante 2.

Rechnungen zum Störzonenmodell mit dem Programm CFEST ergaben für die Variante 1 Laufzeiten von 300.000 bis 700.000 Jahre. Das Austrittsgebiet der Stromlinien liegt in diesen Rechnungen bei Wierthe. In der Variante 2 mit einem Ausbreitungsweg durch Oxford und Kimmeridge sowie einem Austrittsort bei Vollbüttel liegen die Transportzeiten zwischen 15 Millionen und 90 Millionen Jahre.

Berechnungen zum Schichtenmodell mit dem Programm NAMMU ergaben kürzeste Laufzeiten zwischen 330.000 und 1,6 Millionen Jahren. Darüber hinaus wurden mit dem Programm NAMMU weitere Rechnungen sowohl zum Schichten- als auch zum Störzonenmodell unter modifizierten Modellvorgaben durchgeführt. Die Rechnungen ergeben Grundwasserlaufzeiten zwischen 740.000 und 3,3 Millionen Jahren für das Schichtmodell und für das Störzonenmodell ergeben sich mehrere Millionen Jahre.

In dem Modellgebiet befinden sich Tiefbohrungen und Schächte, die potentielle Freisetzungswege darstellen können. Aus diesem Grund wurde der Einfluss alter Bohrungen und Schächte auf das Grundwasser-Strömungsfeld untersucht. Es wurden verschiedene Rechenfälle zum Durchlässigkeitsverhalten alter Tiefbohrungen und der Schachtverschlüsse betrachtet. Die Sicherheitsanalysen wurden entsprechend den Erkenntnissen nachfolgender Untersuchungen zur Dichtigkeit der alten Bohrungen

und Schachtverschlüsse angepasst.

Weitere mögliche Einflüsse auf den Grundwassertransport wie die Gasbildung im Endlager, die Temperaturerhöhung im Grubengebäude und die Konvergenz der Hohlräume des Grubengebäudes wurden untersucht.

5.3.4 Nuklidtransport in der Geosphäre und Freisetzung in die Biosphäre

Die Analyse des Radionuklidtransportes erfolgte anhand eindimensionaler Modellrechnungen mit dem Rechenprogramm SWIFT. Dazu wurden die in den Grundwasserrechnungen ermittelten Strömungswege mit den kürzesten Grundwasserlaufzeiten unter Berücksichtigung der durchlaufenen Schichteinheiten modelliert. Zur Berechnung der Transportvorgänge in der eindimensionalen Stromröhre wurde eine entlang des Strömungsweges gemittelte Darcy-Geschwindigkeit zugrunde gelegt. In den Transportrechnungen der Radionuklide wurden Diffusion und Dispersion in Strömungsrichtung sowie eine nuklidspezifische, konzentrationsabhängige Retardation berücksichtigt. Weiterhin wurde eine Konzentrationsverdünnung aufgrund von Zumischung aufsteigender Grundwässer sowie beim Übertritt in das Quartär ermittelt. Ergebnisse der Analyse sind die Konzentrations-Zeitverläufe der Radionuklide im Grundwasser des quartären Grundwasserleiters.

Vom Antragsteller wurden die Radionuklid-Konzentrationen, die aus den tiefen geologischen Schichten in das oberflächennahe, nutzbare Grundwasser in den quartären Grundwasserleiter gelangen können, anhand des Schichtenmodells mit dem Rechenprogramm SWIFT für das Unterkreide- und für das Oxford-Szenario errechnet. In der Tabelle auf der folgenden Seite sind diese Rechenwerte dargestellt und den durch die Gutachter ermittelten Vergleichswerten gegenübergestellt. Es sind die jeweiligen Maximalkonzentrationen unter Berücksichtigung der Verdünnung längs des gesamten Ausbreitungsweges angegeben. Eine Verdünnung der Radionuklid-Konzentrationen findet für den Ausbreitungsweg Oxford durch Tiefenwasserströme aus den unterlagernden Doggertonen sowie bei der Vermischung des aufströmenden kontaminierten Tiefenwassers mit dem oberflächennahen quartären Grundwasser statt. Hieraus ergibt sich insgesamt eine Verdünnung um den Faktor 70. Für den Ausbreitungsweg Unterkreide ergibt sich eine Verdünnung um den Faktor 10.

Tabelle: Maximale Radionuklid-Konzentration im Quartär

Nuklid	Antragsteller Unterkreide-Sz. Tmax (a)	Cmax [Bq/l]	Oxford-Sz. Tmax [a]	Cmax [Bq/l]	Gutachter anal.Nachr. Tmax [a]	Cmax [Bq/l]	Gutachter Referenz Tmax [a]	Modellfall Cmax [Bq/l]
Cl	3.0 E5	6.3 E-3	3.2 E5	3.2 E-3	3.3 E5	4.8 E-3	2.8 E5	2.1 E-3
Ca 41	7.1 E5	1.1 E-5	3.1 E5	6.4 E-4	3.3 E5	8.7 E-4	2.6 E5	9.1 E-4
Ni 59							6.8 E5	2.1 E-3
Se 79	1.0 E6	1.5 E-9	6.0 E5	2.7 E-6	6.3 E5	5.4 E-6	1.0 E7	= 0
Zr 93								= 0
Tc 99	1.1 E6	6.5 E-3	2.2 E6	7.8 E-5			1.7 E6	2.0 E-4
Sn 126							2.6 E5	2.0 E-3
I 129	3.7 E6	8.5 E-3	3.3 E5	4.2 E-2	3.4 E5	1.5 E-2	3.0 E5	2.6 E-2
U 236	4.8 E7	2.0 E-4	1.1 E7	1.5 E-3			8.0 E6	1.0 E-3
Th 232	> 5.0 E8	<1.4 E-5	>4.0 E8	< 1.2 E-5			> 1.6 E7	2.0 E-8
Ra 228	„	<7.6 E-5	„	< 2.2 E-5			„	3.7 E-7
Th 228	„	<1.4 E-5	„	< 1.2 E-5			„	2.0 E-8
Ra 224	„	<7.6 E-5	„	< 2.2 E-3			„	3.7 E-7
Np 237	> 5.0 E7	<5.8E-11	> 5.0 E7	< 5.3 E-11			>4.4 E7	1.4 E-14
U 233	> 5.0 E7	<3.8 E-9	> 5.0 E7	< 6.0 E-10			1.3 E7	7.7 E-12
Th 229	> 5.0 E7	<3.8E-11	> 5.0 E7	< 2.1 E-12			1.3 E7	4.3 E-13
U 238	5.7 E7	1.1 E-3	1.1 E7	2.5 E-3			9.0 E6	1.6 E-3
Th 234	„	1.1 E-5	„	8.8 E-6			„	8.6 E-5
U 234	„	1.1 E-3	„	2.5 E-3			„	1.6 E-3
Th 230	„	1.1 E-5	„	8.8 E-6			„	8.6 E-5
Ra 226	„	6.1 E-5	„	1.6 E-3			„	1.6 E-3
Pb 210	„	5.5 E-4	„	1.7 E-4			„	1.6 E-3
Bi 210	„	5.5 E-4	„	1.7 E-4			„	1.9 E-2
Po 210	„	6.7 E-6	„	6.6 E-6			„	1.7 E-4
U 235	5.7 E7	1.5 E-4	1.1 E7	3.5 E-4			9.0 E6	2.3 E-4
Th 231	„	1.5 E-6	„	1.2 E-6			„	1.2 E-9
Pa 231	„	9.1 E-7	„	9.3 E-7			„	1.2 E-6
Ac 227	„	3.0 E-6	„	1.5 E-5			„	8.1 E-5
Th 227	„	1.5 E-6	„	1.2 E-6			„	1.2 E-5
Ra 223	„	8.3 E-6	„	2.3 E-4			„	2.3 E-4

5.3.5 Potentielle Strahlenexposition in der Biosphäre

5.3.5.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

Die Strahlenexposition der Bevölkerung durch Nutzung von radioaktiv kontaminiertem Grundwasser kann durch folgende Expositionspfade erfolgen:

- Ingestion von radioaktiv kontaminiertem Trinkwasser,
- Ingestion von Milch und Fleisch von Tieren, die mit radioaktiv kontaminiertem Wasser getränkt wurden,
- Ingestion von Pflanzen, die mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregnet wurden,
- Ingestion von Milch und Fleisch von Tieren, deren Futter mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregnet wurde,
- Ingestion von Fisch, der aus grundwassergespeisten Gewässern stammt,
- externe Exposition durch Aufenthalt auf mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregneten Flächen.

Dabei wird unterstellt, dass den exponierten Personen ausschließlich radioaktiv kontaminiertes Grundwasser zur Verfügung steht und die gesamten Nahrungs- und Futtermittel unter dessen Verwendung erzeugt wurden.
Die Aufnahme von Radionukliden in pflanzliche Nahrungs- und Futtermittel erfolgt durch Beregnung mit kontaminiertem Grundwasser sowohl direkt über das Blattwerk als auch über die Wurzeln aus dem Boden. Die Aktivität im Boden ergibt sich aus der Aktivitätszufuhr mit dem Beregnungswasser einerseits und der Abnahme durch den radioaktiven Zerfall und die Verlagerung der Radionuklide in tiefere Bodenschichten andererseits. Die Verlagerung in tiefere Bodenschichten wird in den Rechenmodellen der AVV durch elementspezifische Verweilkonstanten berücksichtigt. Die Strahlenexposition wurde jeweils für den Zeitpunkt berechnet, an dem sich ein Gleichgewicht zwischen Aktivitätszufuhr und –abnahme eingestellt hat. Zusätzlich wird die Bildung von radioaktiven Tochternukliden im Boden berücksichtigt.

Die Radionuklidkonzentration im oberflächennahen Grundwasser ist die Ausgangsgröße für die Berechnung der Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase. Die Kontamination des Grundwassers ergibt sich aus den Rechnungen zur Ausbreitung von radioaktiven Stoffen im Deckgebirge. Dabei wird für die einzelnen Radionuklide die jeweils maximal zu erwartende Aktivitätskonzentration im Grundwasser unterstellt.

Die Aufnahme von Radionukliden in pflanzliche Nahrungs- und Futtermittel erfolgt durch Beregnung

mit kontaminiertem Grundwasser sowohl direkt über das Blattwerk als auch über die Wurzeln aus dem Boden. Die Aktivität im Boden ergibt sich aus der Aktivitätszufuhr mit dem Beregnungswasser einerseits und der Abnahme durch den radioaktiven Zerfall und die Verlagerung der Radionuklide in tiefere Bodenschichten andererseits. Die Verlagerung in tiefere Bodenschichten wird in den Rechenmodellen der AVV /6/ durch elementspezifische Verweilkonstanten berücksichtigt. Die Strahlenexposition wurde jeweils für den Zeitpunkt berechnet, an dem sich ein Gleichgewicht zwischen Aktivitätszufuhr und -abnahme eingestellt hat. Zusätzlich wird die Bildung von radioaktiven Tochternukliden im Boden berücksichtigt.

5.3.5.2 Errechnete Strahlenexposition

Als Ergebnis der Berechnungen ist festzustellen, dass sich nennenswerte potentielle Strahlenexpositionen wegen der langen Laufzeiten des Transportmediums Wasser vom Endlager bis zur Biosphäre nur für langlebige Radionuklide und deren Zerfallsprodukte und dies erst nach hunderttausenden von Jahren ergeben. Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv errechnen sich dann für Zeitspannen, die um mehrere Zehnerpotenzen größer sind als die Betriebszeit des geplanten Endlagers oder von anderen kerntechnischen Anlagen.

Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv errechnen sich für eine eingelagerte Aktivität von 7×10^{11} Bq durch I 129 in einem Zeitraum von ca. 300.000 Jahren bis ca. 360.000 Jahren. Zwei bis fünf Zehnerpotenzen geringere effektive Äquivalentdosen, die von geringer Bedeutung für eine Strahlenexposition sind, resultieren für die Radionuklide Cl 36, Ca 41, Se 79 und Tc 99 zwischen ca. 300.000 Jahren und ca. 2 Mio. Jahren. Erst nach deutlich längeren Zeiten, d.h. mehrere Millionen Jahre, können weitere Strahlenexpositionen durch langlebige Aktiniden und deren Folgeprodukte auftreten. Als relevantes Aktinid erweist sich insbesondere U 238 wegen seiner vor allem Ra 226. Den Sicherheitsanalysen wurde für U 238 eine Aktivität von $1{,}9 \times 10^{12}$ Bq zugrunde gelegt. Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv durch Ra 226 errechnen sich für den Zeitraum von 8,7 Millionen Jahren bis etwa 16 Millionen Jahren.

Die potentielle Strahlenexposition der Bevölkerung in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad wurde nach der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 45 StrlSchV /35a/ berechnet. Aufbauend auf diese Aussagen hat der Antragsteller zur Berücksichtigung der Neufassung der StrlSchV /35/ die Strahlenexposition in gleicher Vorgehensweise wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb, nach den Vorgaben der Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ berechnet.

In den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ ist festgelegt, dass für ein vor dem 1. August 2001 begonnenes Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei dem ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV/35/ dadurch erbringen kann, dass unter Zugrundelegung der allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 45 StrlSchV/35a/ die Einhaltung

- des Dosisgrenzwertes für die effektive Dosis des § 47 Abs. 1 Nr. 1 der StrlSchV/35/ und
- der Teilkörperdosisgrenzwerte des § 45 Abs. 1 StrlSchV/35a/

jeweils unter Berücksichtigung

- der Organe der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV/35a/

- der Anlage X Tabelle X 1 Fußnote 1 StrlSchV/35a/
- der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV/35a/
- den Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition aus Anlage XI StrlSchV/35a/
- der Zusammenstellung der Dosisfaktoren, bekannt gegeben im BAnz. Nr. 185a vom 30.09.1989 und
- unter Berücksichtigung der Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM/95 bei der Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition nachgewiesen wird.

Die Änderungen in den Dosiswerten (effektive Dosis), die sich aus der Neuberechnung ergeben, sind sehr gering; sie betragen maximal 2 %.
Die Berechnungen des Antragstellers wurden vom Sachverständigen geprüft und bestätigt. Ergebnisse eigener Berechnungen des Sachverständigen, die im Rahmen der Begutachtung mit etwas anderen Annahmen als die des Antragstellers durchgeführt wurden, ändern sich i.V. mit den Übergangsvorschriften des § 117 StrlSchV /35/ ebenfalls nur um wenige Prozent.

Auswirkungen der Neufassung der Strahlenschutzverordnung

Die Neufassung der Strahlenschutzverordnung enthält wie auch die alte Strahlenschutzverordnung keine Vorgaben zur Berechnung der Strahlenexpoistion in der Nachbetriebsphase eines Endlagers. Unabhängig davon hat der Sachverständige auf Veranlassung des Niedersächsischen Umweltministeriums analog zur Vorgehensweise während der Betriebsphase die potentielle Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase gemäß den Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für 6 Altersgruppen neu berechnet.
Gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ ist bei der Planung von Anlagen oder Einrichtungen nach § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ die Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage VII StrlSchV Teil A – C genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrige Annahmen zu ermitteln; dabei sind die mittleren Verzehrraten der Anlage VII Teil B Tabelle 1 multipliziert mit den Faktoren der Spalte 8 zu verwenden. Zu den übrigen Annahmen zählt die Anwendung der Dosiskoeffizienten aus der Zusammenstellung BAnz. Nr.160a vom 28.08.2001. Die potentiellen radiologischen Auswirkungen in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad werden nicht durch Ableitungen i.S. des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ verursacht. Für den neuen Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ und für sonstige Annahmen hat der Sachverständige wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb, die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV /35/ vom 10.01.2001 berücksichtigt.
Die Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase wird fast vollständig durch die Tochternuklide von U-238, im Wesentlichen durch Ra-226, hervorgerufen. Lediglich zur Strahlenexposition der Schilddrüse trägt das Nuklid J-129 wesentlich bei. Bedingt durch andere Verzehrraten und in diesem Fall durch die neuen Dosiskoeffizienten für die Ingestion von Ra-226 für in den bisherigen Berechnungen nicht vorgesehenen Altersgruppen ergeben sich teilweise wesentlich höhere effektive Dosiswerte und Organdosiswerte als nach den bisherigen Berechnungen entsprechend § 45 StrlSchV /35a/.

5.3.6 Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase

Die endzulagernden Abfälle können in begrenztem Umfang spaltbare Stoffe enthalten. In der Sicherheitsanalyse wird unterstellt, dass diese spaltbaren Stoffe durch zutretende Tiefenwässer ausgelaugt werden. Als repräsentatives Radionuklid zur Betrachtung im Grubengebäude wird Pu 239 herangezogen. Für die Kritikalitätsanalyse in der Geosphäre wird wegen der geringen Freisetzung von Pu 239 ins Wirtsgestein das längerlebige U 235 als repräsentatives Radionuklid verwendet. Die Analyse weist aus, dass keine kritischen Anordnungen zu erwarten sind.

5.3.7 Chemotoxizität

Mit der Endlagerung der Abfallgebinde werden auch toxische organische und anorganische Stoffe eingebracht. Die endzulagernden Abfallgebinde setzen sich aus einer Vielzahl von organischen und anorganischen nichtradioaktiven Stoffen zusammen. Um eine mögliche Verschmutzung des Grundwassers durch diese Stoffe prüfen und bewerten zu können, müssen Angaben über die stoffliche Zusammensetzung derjenigen Abfallgebinde herangezogen werden, deren Endlagerung in der Schachtanlage Konrad vorgesehen ist.

Die Ermittlung der erforderlichen Basisdaten erfolgte durch den Antragsteller überwiegend im Rahmen einer Bestandsaufnahme bei den Ablieferungspflichtigen. Dabei wurden alle radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung berücksichtigt, die nach gegenwärtigem Kenntnisstand in die Schachtanlage Konrad verbracht werden sollen. Aus Gründen der Transparenz und Eindeutigkeit hat der Antrag bei der Ermittlung der Basisdaten zwischen solchen Stoffanteilen unterschieden, die dem eigentlichen radioaktiven Abfall, dem verwendeten Fixierungsmittel und den Abfallbehältern bzw. Verpackungen zuzuordnen sind. Diese Einzelangaben wurden vom Antragsteller dann zum Gesamtstoffinventar zusammengeführt und kumuliert.

Annahmen und Randbedingungen des Antragstellers zur Prüfung einer schädlichen Verunreinigung des oberflächennahen Grundwassers oder einer sonstigen nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften sind die nachfolgend genannten:

- Anteil organischer Stoffe an der Gesamtmasse der endzulagernden Abfallgebinde: $2{,}9 \times 10^4$ Mg (ca. 1,8 %) inclusive der bestimmten gefährlichen organischen Stoffe;

- Anteil anorganischer Stoffe an der Gesamtmasse der endzulagernden Abfallgebinde: $1{,}6 \times 10^6$ Mg (ca. 98,2 %) inclusive der bestimmten gefährlichen anorganischen Stoffe;

- Gesamtmasse (organische + anorganische Stoffe) = $1{,}629 \times 10^6$ Mg;

Zu Beginn der Nachbetriebsphase wird das gesamte „Abfallvolumen“ als vollständig gelöst in 10^6 m³ Konrad-Tiefenwasser angenommen. Es wird postuliert, dass die Stoffe jeweils für sich allein und in vollständig gelöstem Zustand (= ungünstigste hypothetische Ausgangssituation) zu betrachten und

bewerten sind.

In der EU 509/Rev. 03 wurden vom Antragsteller auf der Grundlage eines Modellszenarios mit stark vereinfachenden Annahmen zum Verhalten von nichtradioaktiven Stoffen aus endzulagernden Abfallgebinden im Tiefenwasser und im Verlauf der Nachbetriebsphase nach mindestens 300.000 Jahren zu erwartende Stoffkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser abgeschätzt und bewertet. Grundlage sind die vom Antragsteller bilanzierten Massen organischer und anorganischer Stoffe, darunter die von „bestimmten gefährlichen Stoffen“ nach Maßgabe der Listen I+II der Grundwasserverordnung. Unter den getroffenen Annahmen und Randbedingungen – insbesondere im Hinblick darauf, dass keine Barriereeigenschaften des Gebirges und weitere konzentrationsmindernde Faktoren in Ansatz gebracht wurden mit Ausnahme des Verdünnungsfaktors 10^4 und in Einzelfällen der Begrenzung der Konzentration durch die Verwendung realer Löslichkeiten – werden die LAWA-Prüfwerte, wie auch die Grenzwerte der TrinkWV bzw. des DVGW-Regelwerks mit z.T. mehreren Größenordnungen der Konzentration unterschritten. Als einziges Element war Chrom (VI) in der Menge zu begrenzen, um die Prüfwerte einzuhalten.

5.3.7.1 Anorganische chemotoxische Stoffe

Die Grundwasserverordnung mit ihren Listen I + II war Grundlage für die Erfassung der Metalloide, Metalle und ihre Verbindungen. Der Antragsteller bilanziert auf der Grundlage seiner Erfassung insgesamt 6,75 x 10^4 Mg anorganische gefährliche Stoffe. Die größten Beiträge liefern darunter Pb, Ti, Ni, Cr_{gesamt} und Cu.

Die kumulierte Masse der anorganischen Stoffe beläuft sich nach Angaben des Antragstellers auf 8,62 x 10^5 Mg und führt darüber hinaus die Stoffe Germanium, Iridium, Osmium, Protactinium und Rhodium auf, ohne dass diese in der Erfassung und Bestandsaufnahme spezifiziert worden sind.

Die meisten anorganischen Stoffe/Elemente sind in den Sedimenten des Einlagerungshorizontes in bis zu 5 Größenordnungen höherer Massen vertreten. Das trifft zu für As, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Sb, Se, Te, Th, Ti, U, V und Zn zu. Eine Ausnahme bilden Ag und Pb, deren kumulierte Massen in den Sedimenten um je eine „Größenordnung“ kleiner sind.

5.3.7.2 Organische chemotoxische Stoffe

Der Antragsteller bilanziert auf der Grundlage seiner Erfassung insgesamt 1,03 x 10^3 Mg organische chemotoxische („bestimmt gefährliche“) Stoffe und 2,9 x 10^4 Mg organische Stoffe. Die Teilmenge der Organochlorverbindungen ist sehr gering und beträgt in der Summe 22,36 Gramm.

5.4 Aktivitätsfreisetzung bei Störfällen

Die vom Antragsteller für die verschiedenen Abfallproduktgruppen angegebenen Freisetzungsanteile beruhen zum Teil auf Messergebnissen mit Modellsubstanzen oder auf halbempirischen Modellen.

In Abhängigkeit von den Rückhalteeigenschaften der Behälterklassen und dem Freisetzungsverhalten der jeweiligen Abfallproduktgruppe werden im Rahmen der Störfallanalyse Freisetzungsanteile für die Störfälle der Klasse 1 ermittelt. Ferner werden die innerhalb der Anlage wirksam werdenden Rückhalteprozesse bestimmt. Durch radioökologische Rechnungen wird die Aktivität von Einzelnukliden bestimmt, die maximal in einem Abfallgebinde unter Einhaltung der Störfallplanungswerte gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV enthalten sein darf (Aktivitätsgrenzwert). Eine Summenregel stellt sicher, dass auch beim Vorliegen eines Nuklidgemisches die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV eingehalten werden.

Die bei der Ableitung der Aktivitätsgrenzwerte gewählten konservativen Randbedingungen hinsichtlich der Störfallauswahl, der Lastannahmen für die ausgewählten Störfälle, der Verfahren zur Ermittlung der Freisetzungsanteile sowie der Rückhalteprozesse in der Anlage gewährleisten, dass die rechnerisch bestimmten Freisetzungen im Störfall nicht erreicht werden. Die Einhaltung der Störfallplanungswerte wird über die Aktivitätsgrenzwerte hinaus durch entsprechende Anforderungen an die Abfälle (Abfallprodukt, Abfallbehälter), an die Auslegung der dafür vorgesehenen Handhabungseinrichtungen sowie durch administrative Maßnahmen bei der Handhabung und dem Transport sichergestellt.

Außerdem hat der Antragsteller den Störfallplanungswert auf 20 mSv abgesenkt.

Bei den über- und untertägigen Auslegungsstörfällen der Störfallklasse 1 gelten für die Freisetzung in die Atmosphäre und für die Ermittlung der kritischen Aufpunkte folgende Randbedingungen:

- Störfälle mit mechanischer Einwirkung in der übertägigen Anlage

Die Freisetzung erfolgt über den 30 m hohen Fortluftkamin unmittelbar neben der Pufferhalle, über den die Fortluft der Umlade- und der Pufferhalle abgeleitet wird. Die kürzeste Entfernung vom Freisetzungsort zum Anlagenzaun beträgt 23 m. Bei dieser Ausbreitungsrichtung ist gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen dem Gebäudeeinfluss der im Luv befindlichen Umladehalle auf die atmosphärische Ausbreitung Rechnung zu tragen. Die effektive Freisetzungshöhe beträgt 25 m.

- Störfälle mit mechanischer bzw. thermischer Einwirkung in der untertägigen Anlage

Die Freisetzung erfolgt über den 45 m hohen Diffusor. Die kürzeste Entfernung des Diffusors zum Anlagenzaun beträgt 28 m, wobei die Schachthalle mit Förderturm die atmosphärische Ausbreitung nicht beeinflusst. Bei einer Windrichtung, bei der ein Gebäudeeinfluss der Schachthalle mit Förderturm auf die atmosphärische Ausbreitung gegeben, beträgt die kürzeste Entfernung zum Anlagenzaun 55 m.

Es werden die Ausbreitungsparameter der Störfallberechnungsgrundlagen, die sich auf Freisetzungszeiten unter acht Stunden beziehen, verwendet.

5.5 Luftverunreinigungen

"Konventionelle", also nicht radioaktive Luftverunreinigungen können durch emittierende Anlagenteile verursacht werden.

5.5.1 Heizzentrale Konrad 1

Alle auf dem Gelände der Tagesanlagen Konrad 1 befindlichen Gebäude werden von einer zentralen Anlage mit Wärme versorgt.

Gemäß Entwicklung des Wärmebedarfs der Gebäude sowie der Wärmeverluste in der Heizzentrale im Verteilernetz beträgt der Bedarf ca. 1.440 kW. Es wurde eine Doppelkohlekesselanlage mit je 650 kW Nennwärmeleistung (zusammen 1.300 kW/Feuerungswärmeleistung insgesamt 1.480 kW) für die Befeuerung mit Anthrazit gewählt.

Für den Sonderlastfall, die Warmwasserbereitung und Spitzenlast wird ein mit Heizöl EL befeuerte Wärmeerzeuger installiert. Der Wärmeerzeuger hat eine Nennwärmeleistung von 305 kW (Feuerungswärmeleistung 344 kW). Hieraus ergibt sich eine Gesamtfeuerungswärmeleistung von Kohle und Heizöl von 1.824 kW. Die Kohle und die Ölfeuerung werden bei Bedarf gleichzeitig betrieben. Es kommen Spezialkessel für die Verfeuerung von Anthrazit Nuß 5 - 6 zum Einbau. Es handelt sich um Niederdruck-Heisswasserkessel zur Erzeugung von Heisswasser bis 120° C und ein Gesamtüberdruck von 4 bar. Für die Wärmeerzeugung mit Heizöl kommt ein Ölkessel im Naturzugbereich zur Verfeuerung von Heizöl EL zur Aufstellung. Für die Schachtwetterheizung wird ein Ölkessel mit einer Heizleistung von 2 x 630 kW installiert. Auch dieser Kessel wird mit Heizöl EL befeuert.

Für den ölbefeuerten Kessel kommt die Heizölsorte EL mit dem gesetzlich zulässigen Schwefelgehalt zum Einsatz. Die Bevorratung erfolgt in zwei erdüberdeckten, doppelwandigen Lagerbehältern, herkömmlicher und gewöhnlicher Bauart mit je 20 m^3 Inhalt.

Folgende Emissionswerte werden im späteren regulären Betrieb nicht überschritten:

	Kohlekessel	Ölkessel
Schwefeldioxid (SO_2)	1.600 mg/m³	---
Kohlenmonoxid (CO_2)	250 mg/m³	170 mg/m³
Stickstoffdioxid (NO_2)	500 mg/m³	250 mg/m³
Staub	50 mg/m³	50 mg/m³

Die Abgaswerte beim Kohlekessel beziehen sich auf ein Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 7 von 100, beim Ölkessel auf 3 von 100.

Für die Abführung der Verbrennungsgase wird für jeden Kessel ein separates Rauchrohr in einem Schornstein errichtet. Die Schornsteinrauchrohre haben die Aufgabe, die je Kesseleinheit anfallenden Rauchgasmengen bei allen Kesselleistungsbereichen von 100 % bis ca. 15 % und allen auftretenden

Witterungsverhältnissen abzuführen. Es sind folgende Rauchgasmengen abzuführen:

- ein Rauchrohr mit Wärmeerzeuger mit Anthrazit befeuert ca. 2.005 Nm^3/h (trocken)
- ein Rauchrohr für Wärmeerzeuger mit Heizöl EL befeuert ca. 330 Nm^3/h (trocken)
- ein Abgasrohr für Ersatzstromdiesel ca. 2.400 Nm^3/h (trocken)

Die Schornsteinanlage wird in Form eines freistehenden Schornsteines mit einem tragenden Mantel aus Stahlblech St 37.2 mit drei innenliegenden Abgaszügen für den Kohlekessel, den Ölkessel sowie das Ersatzstromaggregat erstellt.

Vorgesehen ist für die Verfeuerung Anthrazit Nuß 5 - 6. Die Anthrazitkohle hat unter den Steinkohlen den geringsten Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, wodurch überhaupt erst der für Kohlekessel extreme Schwachlastbetrieb ermöglicht wurde.

Der Kohlebunker wird unterirdisch errichtet und ist für ca. 25 % des Jahresbedarfs ausgelegt.

An die Enden der Bunkerschrägen werden Auslauföffnungen und Absperrschieber aus Edelstahl eingebaut. Weil die Kohle häufig feucht angeliefert wird, erhält der Bunker an der tiefsten Stelle einen Pumpenschacht mit automatischer Tauchpumpe. Dieser Pumpenschacht ist darüberhinaus auch für evtl. anfallendes Löschwasser der Sprühwasserlöschanlage erforderlich.

Die anfallende Asche und Schlacke wird in den Aschefallraum geschoben; dieser Vorgang erfolgt lastabhängig.

Die Entsorgung erfolgt durch den Kohlelieferanten.

Die Rauchgase des Kohlekessels werden mittels Feinfilter gereinigt. Zur Verbesserung der Wärmenutzung und Verringerung der Filtermaterialkosten werden die Rauchgase mit einem zusätzlichen Rauchgas/Wasser-Wärmetauscher abgekühlt. Der Wärmegewinn wird in den Kohlekesselrücklauf eingekoppelt. Damit ist es möglich, das kostengünstige Filtermaterial Dralon T mit einer max. Temperaturbelastung von 120° C einzusetzen. Diese Betriebsweise des Filters, der Abgasleitung sowie des Rauchgas/Wasser-Wärmetauschers erfordert eine sogenannte Schutzneutralisierung durch die Einbringung von basischen Absorbentien in den abgasführenden Anlageteil.

Das erforderliche Korrosionsschutzverfahren, das "Precoating", bringt infolge der Anlagenautomatisierung des Arbeits- und Umweltschutzes weitere Siloanlagen für das Absorbens-Chemikal $Ca(OH)_2$ und die ausgekreisten Feinfilter und Precoating-Reaktionsprodukte mit sich. Die Größe der Behälter wurde mit 4 m^3 für $Ca(OH)_2$ und 6 m^3 für das Feinstaub/Precoating-Rückstandssilo bestimmt.

Um den Betrieb der ersatzstromberechtigten Verbraucher der Anlage sicherzustellen, kommt eine Ersatzstromdieselanlage zur Aufstellung. Es kommt eine (Netzersatzanlage NEA) mit einer gewählten Nennleistung von 550 KVA zum Einsatz. Als Betriebsstoff kommt Heizöl EL/Dieselkraftstoff in Frage. Für die Abführung der Verbrennungsgase ist in der mit den Wärmeerzeugeranlagen gemeinsam

genutzten Schornsteinanlage ein separater Zug vorgesehen. Die Abgase werden über den gemeinsamen Abgasschornstein über einen separaten Abgaszug abgeleitet.

5.5.2 Heizzentrale Konrad 2

Alle auf dem Gelände der Tagesanlagen Konrad 2 befindlichen Gebäude werden von einer zentralen Anlage mit Wärme versorgt.

Der ermittelte Wärmebedarf beträgt 2.300 kW. Gewählt wurde ein Doppel- Kohlekessel mit je 900 kW Nennwärmeleistung (gesamt 1.800 kW, Feuerungswärmeleistung insgesamt 2.000 kW) für die Befeuerung mit Anthrazit.

Für den Sommerlastfall, die Warmwasserbereitung und die Lkw/Bahn-Trocknungsanlage (im Sommer) wird ein mit Heizöl El befeuerter Wärmeerzeuger installiert. Der Wärmeerzeuger hat eine Nennwärmeleistung von 500 kW (Feuerungswärmeleistung 544 kW).

Hieraus ergibt sich eine Gesamtfeuerungswärmeleistung für Kohle und Heizöl von 2.544 kW. Die Kohle- und die Ölfeuerung werden bei Bedarf zeitgleich betrieben.

Für die Verfeuerung von Anthrazit Nuß 5-6 kommen Spezialkessel zum Einsatz. Es handelt sich um Niederdruck-Heisswasserkessel zur Erzeugung von Heisswasser bis 120°C und einen zusätzlichen Gesamtüberdruck von 4 bar.

Folgende Emissionswerte werden im späteren regulären Betrieb nicht überschritten:

	Kohlekessel	Ölkessel
Schwefeldioxid (SO_2)	1.600 mg/m³	---
Kohlenmonoxid (CO_2)	250 mg/m³	170 mg/m³
Stickstoffdioxid (NO_2)	500 mg/m³	250 mg/m³
Staub	50 mg/m³	50 mg/m³

Die Abgaswerte beim Kohlekessel beziehen sich auf ein Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 7 von 100, beim Ölkessel auf 3 von 100.

Für den Wärmeerzeuger mit Heizöl EL kommt ein Ölkessel im Naturzugbereich zur Verfeuerung zum Einsatz. Für den ölbefeuerten Kessel kommt die Heizölsorte EL (Extra leicht) mit dem gesetzlich zulässigen Schwefelgehalt zum Einsatz. Die Bevorratung erfolgt in zwei erdüberdeckten, doppelwandigen Lagerbehältern, herkömmlicher und gewöhnlicher Bauart mit je 50 m^3 Inhalt.

Für die Abführung der Verbrennungsgase wird für jeden Kessel ein separates Rauchrohr in einem Schornstein errichtet. Die Schornsteinrauchrohre haben die Aufgabe, die je Kesseleinheit anfallenden Rauchgasmengen bei allen Kesselleistungsbereichen von 100 % bis ca. 15 % und allen auftretenden Witterungsverhältnissen abzuführen.

Es sind folgende Rauchgasmengen abzuführen:

- ein Rauchrohr mit Wärmeerzeuger mit Anthrazit befeuert ca. 2.776 Nm^3/h (trocken)
- ein Rauchrohr für Wärmeerzeuger mit Heizöl EL befeuert ca. 750 Nm^3/h (trocken)
- ein Abgasrohr für Ersatzstromdiesel ca. 5.900 Nm^3/h (trocken)

Die Höhe des geplanten Schornsteins beträgt 36 m.

Für die Verfeuerung vorgesehen ist Anthrazit Nuß 5-6. Die Anthrazitkohle hat unter den Steinkohlen den geringsten Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, wodurch überhaupt erst der für Kohlekessel extreme Schwachlastbetrieb ermöglicht wurde.

Der Kohlebunker wird unterirdisch errichtet und ist für ca. 17 % des Jahresbedarfs ausgelegt.

An die Enden der Bunkerschrägen werden Auslauföffnungen und Absperrschieber aus Edelstahl angebracht. Weil die Kohle häufig feucht angeliefert wird, erhält der Bunker an der tiefsten Stelle einen Pumpenschacht mit automatischer Tauchpumpe. Dieser Pumpenschacht ist darüberhinaus auch für evtl. anfallendes Löschwasser der Sprühwasserlöschanlage erforderlich.

Die anfallende Asche und Schlacke wird in den Aschefallraum geschoben; dieser Vorgang erfolgt lastabhängig. Die Entsorgung erfolgt durch den Kohlelieferanten.

Die Rauchgase des Kohlekessels werden mittels Feinfilterung gereinigt. Zur Verbesserung der Wärmenutzung und Verringerung der Filtermaterialkosten werden die Rauchgase mit einem zusätzlichen Rauchgas/Wasser-Wärmetauscher abgekühlt. Der Wärmegewinn wird in den Kohlekesselrücklauf eingekoppelt. Damit ist es möglich, das kostengünstige Filtermaterial Dralon T mit einer max. Temperaturbelastung von 120°C einzusetzen. Diese Betriebsweise des Filters, der Abgasleitungen sowie des Rauchgas/Wasser-Wärmetauschers erfordert eine sogenannte Schutzneutralisierung durch die Einbringung von basischen Absorbentien in den abgasführenden Anlageteilen.

Das erforderliche Korrosionsschutzverfahren, das "Precoating" bringt infolge der Anlagenautomatisierung und des Arbeits- und Umweltschutzes weitere Siloanlagen für das Absorbenschemikal $Ca(OH)_2$ und die ausgekreisten Feinfilter- und Precoating-Reaktionsprodukte mit sich. Die Größe der Behälter beträgt 4 m^3 für $Ca(OH)_2$ und 9 m^3 für das Feinstaub/Precoating-Rückstandsilo.

Um den Betrieb der ersatzstromberechtigten Verbraucher der Anlage sicherzustellen, kommt eine Ersatzstromdieselanlage (Netzersatzanlage NEA) zur Aufstellung. Der NEA hat eine Nennleistung von 1.500 KVA. Als Betriebsstoff dient Heizöl EL / Dieselkraftstoff.

5.6 Lärm

Lärm kann die Gesundheit des Menschen, aber auch den Lebensraum von Tieren in einer sehr unmittelbaren Form beeinträchtigen. Während aller drei Phasen (Bau-, Betriebs- und Nachbetriebsphase) verursacht das geplante Endlager Schacht Konrad Lärmemissionen, die zu untersuchen und in die UVP miteinzubeziehen.

Hierzu zählen sowohl Lärmemissionen, die innerhalb der Schachtanlage entstehen und als Immissionen auf die benachbarten Bereiche bzw. Nutzungen wirken, als auch Lärmbeeinträchtigungen, die zwar außerhalb der Anlage, aber dennoch anlagenbedingt entstehen. Dies ist vor allem der anlagenbedingte Verkehrslärm: der Transport radioaktiver Abfälle zu Schacht 2, der Berufsverkehr sowie die Ablieferung neu entstandener Abfälle als auch des Haufwerks.

5.6.1 Umrüstphase

Da auf dem Gelände des Schachtes Konrad 1 Teile der vorhandenen Anlagen saniert oder abgerissen und aus dem Gelände des Schachtes Konrad 2 sämtliche vorhandenen Tagesanlagen abgebrochen und mehrere Gebäude neu errichtet werden sollen, ist während der Umrüstphase mit einer zumindest temporär erhöhten Lärmentwicklung, verursacht u.a. durch Baumaschinen, Abbruchmaßnahmen, erhöhtes Fahrzeugaufkommen, zu rechnen. Über Tage werden nur Baumaschinen eingesetzt, die den Vorschriften der 15. BImSchV (Baumaschinenlärm-Verordnung) entsprechen.

5.6.2 Betriebslärm

5.6.2.1 Betriebsgelände Konrad 1

Das bei der Auffahrung von Grubenräumen anfallende Haufwerk wird im Schacht Konrad 1 nach über Tage gefördert und dort über eine Band- und Verladeanlage in Eisenbahnwaggons verladen. Über eine Übergabeschurre rutscht das Haufwerk in die Waggons. Die durchschnittliche Förderung beträgt bei 40 Jahren Betriebszeit ca. 74.000 t/a entsprechend ca. 320 t/d bei 230 Betriebstagen im Jahr. Damit sind arbeitstäglich 5 bis 7 Waggons (eine Zugeinheit) mit Haufwerk abzutransportieren. Die Anlage ist für einen maximalen Durchsatz von 200 t/h ausgelegt. Beim Betrieb der Verladeanlage ergeben sich Schüttgeräusche.

5.6.2.2 Betriebsgelände Konrad 2

Die Abwetter aus den untertägigen Anlagen des Endlagers Konrad werden mit dem im Lüftergebäude aufgestellten Hauptgrubenlüfter über den Schacht Konrad 2 über einen liegenden Abwetterkanal und dem senkrecht stehenden Diffusor von ca. 45 m Höhe abgeleitet.

Der Hauptgrubenlüfter wird für einen Abwetterstrom von ca. 260 m^3/s ausgelegt. Der immissionswirksame Schalleistungspegel an der Mündung des Hauptgrubenlüfters wird 100 db (A) unterschreiten. Der Hauptgrubenlüfter ist dauernd in Betrieb. Angaben sind in den EG 48 und 49 enthalten.

Die betrieblichen Anlagen des Anlagenteils Konrad 2 werden so ausgelegt, dass ein Gesamtschallleistungspegel von 100 dB(A) nicht überschritten wird.

5.6.2 Verkehrslärm

5.6.3.1 Schienenverkehr

Die Bahnanlieferung der Schachtanlage Konrad 2 soll über die Gleise der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH erfolgen, welche in nord-südlicher Richtung östlich der Kreisstrasse K 16 verlaufen. Sie führen östlich am Ortsteil Salzgitter-Beddingen vorbei.

In den Antragsunterlagen wird für dieses Gleis ein Beförderungsaufkommen von "monatlich ca. 28.000 Waggons" (Plan Konrad 4/90, Verkehrsanbindung, S. 45) angegeben.

"Der Einlagerungsbetrieb der Schachtanlage Konrad 2 ist ausgerichtet auf die tägliche Annahme von 9 Eisenbahnwaggons bei 100 %iger Anlieferung von Einlagerungsmaterial über die Schiene. Daraus resultiert ein monatlicher Umlauf von 390 Waggons: das entspricht etwa 1,4 % des derzeitigen Verkehrsaufkommens".

Der Ortsteil Salzgitter-Beddingen wird durch einen, parallel zum Gleis verlaufenden, Lärmschutzwall geschützt. Hierdurch ist für die Ortsrandanlage von Salzgitter-Beddingen eine Pegelminderung von 25-28 dB(A) erreicht (Plan Konrad 4/90, Verkehrsanbindung, S. 45) worden.

5.6.3.2 Straßenverkehr

Vom Antragsteller wurde im April 1989 eine Verkehrszählung auf der Industriestraße Nord durchgeführt. Innerhalb von 24 Stunden wurden 6.854 Fahrzeuge gezählt, davon 444 Lkw´s.

Parallel hierzu wurden die Verkehrsgeräusche fortlaufend aufgenommen, integriert und registriert. Auf der Grundlage der RLS-90 wurde eine Vorausberechnung durchgeführt.

"Dabei wurde der durch den Betrieb der Schachtanlage Konrad 2 zusätzlich bewirkte Straßenverkehr mit 9 Lkw pro Schicht und 76 Pkw pro Schichtwechsel berücksichtigt." Die zu erwartende Emissionsschallpegelveränderung beträgt demnach für die Nacht 0,4 dB(A) auf 61,6 dB(A) und für den Tag 0,2 dB(A) auf 65,9 dB(A).

5.7 Anfall von konventionellem Abwasser

5.7.1 Schacht Konrad 1

Von Schacht Konrad 1 wird für die Zeit bis zur Fertigstellung der notwendigen Anlagen auf Konrad 2 auch das Grubenwasser mit 10.000 m³/a abgeleitet. Die Chloridfracht des einzuleitenden Grubenwas-

sers darf 75 g/l nicht überschreiten.

5.7.1.1 Einleitung von Niederschlagswasser in die Aue

Im nördlichen Teil des Betriebsgeländes an Schacht Konrad 1 wird Niederschlagswasser von Dach-, Straßen- und Gleisflächen über erdverlegte eigene Sammelleitungen einem Regenwasserrückhaltebecken und Regenwasserrückhaltegraben zugeführt. Für die Dimensionierung der Anlagen wurde ein Bemessungsregen von 150 l/s^{-1} ha bei einer Dauer von 15 min zugrundegelegt. Unter Berücksichtigung der jeweils spezifischen Abflussbeiwerte von 0,2 bis 0,9 ergibt sich hieraus eine Bemessungsregenspende von 390,7 l/s. Die Einleitmenge wird durch Drosseln auf max. 118 l/s begrenzt. Für die dadurch erforderliche Zwischenspeicherung ist das Rückhaltesystem mit etwa 500 m^3 Speichervolumen vorhanden. Die jährliche Einleitmenge an Niederschlagswässer wird mit18.000 m^3 angenommen.

Die Einleitung in die Aue geschieht über den bereits vorhandenen Kanal DN 500.

5.7.1.2 Einleitung von Niederschlagswasser in den städtischen Regenwassersammler

Im südlichen Teil des Schachtgeländes wird das auf den Parkplätzen und Straßenflächen anfallende Niederschlagswasser über vorhandene Sammeleinrichtungen dem städtischen Regenwassersammler zugeführt. Die Bemessungsregenspende beträgt hier 106,28 l/s, der über Drossel begrenzte Abfluss max. 30 l/s. Als Rückhaltesystem fungiert hier der Staukanal DN 1200 mit ca. 63 m^3 Fassungsvermögen.

5.7.1.3 Abgabe von Schmutzwasser (Betriebsabwasser und Sanitärabwasser)

Die sanitären Abwasser stammen aus den Gebäuden. Die Betriebsabwässer stammen aus gesondert zu entwässernden Bereichen wie Tankstelle, Auffangwanne der Freilufttrafos und Standflächen von Betankungsfahrzeugen. Die Mengen sind hier niederschlagsabhängig. Zusätzliches Betriebsabwasser ist aus der Werkstatt abzuleiten.

Die Betriebsabwässer werden dem Schmutzwassersystem über Leichtstoffabscheideanlagen zugeführt und mit dem Sanitärabwasser gemeinsam ungeklärt in das städtische Schmutzwassersystem abgegeben. Als Jahresmenge werden 9000 m^3 begrenzt.

5.7.2 Schacht Konrad 2

5.7.2.1 Einleitung von Niederschlagswasser

Das Niederschlagswasser der Dach- und Straßenflächen wird dem Niederschlagswassersammler über Sammelleitungen zugeführt. Ebenso hieran angebunden sind die Dränleitungen der Gleise und Straßen. Über den Sammler wird das Niederschlagswasser in den Beddinger Graben eingeleitet. Die einzuleitende Menge ist auf 100 l/s begrenzt, die Bemessungsregenspende ergibt sich mit 290 l/s. Dabei ist der Niederschlagswassersammler gleichzeitig als Speicher mit 650 m^3 Speichervolumen ausgelegt.

Die jährliche Einleitmenge ist im Mittel mit ca. 20.000 m³ abzuschätzen.

5.7.2.2 Einleitung von Schmutzwasser gemeinsam mit Grubenwasser in die Aue

Mit dem Schmutzwassersystem werden die sanitären Abwässer und die Betriebsabwässer zentral gesammelt. Die Betriebsabwässer entstammen i.w. den Niederschlägen, die auf besonders gefassten Flächen anfallen (wie Auffangwannen) der Werkstatt im Betriebshof sowie aus der Tankstelle untertage. Ebenfalls über dieses System werden evtl. anfallende Löschwassermengen entsorgt.

Von der Schmutzwassersammelleitung werden die ungeklärten Abwässer in eine biologische Kläranlage gepumpt. Das gereinigte Schmutzwasser wird in zwei Pufferbecken mit einer Speicherkapazität von je ca. 3.650 m^3 geleitet.

Das unter Tage anfallende Grubenwasser wird in Schacht Konrad 2 zu Tage in eine Grubenwasser-Übergabestation gefördert.

Das Grubenwasser wird diskontinuierlich in Chargen von jeweils ca. 120 m^3 gefördert (Batch-Betrieb), im Durchschnitt beträgt die Fördermenge bis zu ca. 200 m^3 je Woche.

In dieser Übergabestation erfolgt die Probenahme für radiologische Messungen.

Nach erfolgter radiologischer Freimessung des zutagegeförderten Grubenwassers wird es mit einer Förderrate von ca. 15 m^3/h einem der beiden Pufferbecken zugeleitet.

Die Grubenwässer weisen einen durchschnittlichen Chloridgehalt von etwa 75 g/l auf. Neben dem eigentlichen Grubenwasser wird auf diesem Wege auch Kondens- und Regenwasser aus dem Lüftergebäude abgeleitet. Hier werden die Proben für radiologische Messungen im Lüftergebäude oder in der Grubenwasser-Übergabestation genommen.

Die Gesamtmenge des abzuleitenden Grubenwassers einschließlich des Kondensatwassers aus dem Lüftergebäude wird mit max. 10.000 m^3 pro Jahr angegeben. Nicht abzuleitende Anteile des Grubenwassers werden bereits unter Tage für Fahrbahnpflege etc. verbraucht.

Die Pufferbecken, in die Schmutzwasser und frei gemessenes Grubenwasser geleitet wird, werden im Wechsel genutzt: Ein Becken dient jeweils der Aufnahme der o.g. Wässer, während aus dem anderen Becken abgeleitet wird. Die Zu- und Abläufe sind gegeneinander verriegelt, so dass ein unkontrolliertes Durchlaufen der Becken nicht stattfinden kann. In der Regel werden die Pufferbecken mit Füllständen zwischen 200 m^3 (untere Grenze) und 1.500 m^3 (obere Grenze) gefahren; dadurch ist eine Pufferkapazität in ausreichendem Mass gesichert.

Die Ableitung in die Aue erfolgt aus dem Pufferbecken über eine Abwasserpumpstation und eine anschließende 6,5 km lange Druckrohrleitung. Leitung und Armaturen sind salzwasserbeständig ausge-

legt.

Die Einleitmenge in die Aue beträgt max. 1 l/s, bei einer Wasserführung der Aue an der Einleitstelle von weniger als 320 l/s wird die Einleitung automatisch unterbrochen. Unterhalb und oberhalb der Einleitstelle werden Wasserproben gewonnen. Die Chloridbelastung der Aue wird durch die Einleitung um max. 50 mg/l erhöht.

Das System der Schmutzwasser- und Grubenwasserentsorgung wird regelmäßg überwacht; dies gilt insbesondere für die hier vorhandenen Abscheideanlagen.

5.8 Wärmeabgabe

In das Endlager Konrad sollen nur solche radioaktiven Abfälle eingelagert werden, deren Wärmeabgabe so gering ist, dass die thermische Beeinflussung des Wirtsgesteins vernachlässigt werden kann. Die durch die **Zerfallswärme** der in den Abfällen enthaltenen Radionuklide verursachte Temperaturerhöhung darf am Kammerstoß 3 K nicht überschreiten. Dieser Wert entspricht der mittleren geothermischen Tiefenstufe, die eine Temperaturzunahme von 3 K je 100 m Teufe beinhaltet, und ist, verglichen mit der durch die Bewetterung verursachten Temperaturveränderung gering. Auf Basis der beantragten endzulagernden Gesamtaktivität von 5 x 10^{18} Bq beträgt der Wärmestrom zum Zeitpunkt des Endes der Einlagerung ca. 10^5 Watt (Bekanntmachung von Empfehlungen der Reaktorsicherheitskommission und der Strahlenschutzkommission vom 11.10.94 - Bundesanzeiger Nummer 2419 -).

Eine durch die endgelagerten Abfälle verursachte signifikante Wärmeabgabe vom Endlager in die Biosphäre ist daher nicht anzunehmen.

Die dem Endlagerbergwerk über den Schacht 1 zugeführten Frischwetter erwärmen sich bei ihrem Durchtritt durch das Grubengebäude. Infolge der teufenbedingt erhöhten Gebirgstemperatur im Bergwerk erwärmen sich die Wetter beim Kontakt mit der Oberfläche der Grubenbaue. Die über den Schacht 2 an die Atmosphäre abgegebenen **Abwetter** haben eine - unabhängig von der Jahreszeit konstante - Temperatur von ca. 32° C; der Volumenstrom der Abwetter beträgt ca. 250 m^3/s (EU 284).

Als weitere Wärmeemittenten sind die kohlebefeuerten Heizungsanlagen in den Tagesanlagen Konrad 1 und 2 zu nennen. Der Abgasvolumenstrom der Heizzentrale Konrad 1 (Kohlefeuerung) beträgt max. 2.885 m^3/h bei einer Abgastemperatur bis zu 120° C. Der Abgasvolumenstrom der Heizzentrale Konrad 2 (Kohlefeuerung) beträgt max. 3.995 m^3/h bei einer Abgastemperatur bis zu 120° C.

5.9 Haufwerk

Im Zuge der Errichtung und des Betriebes des Endlagers müssen Hohlräume im Gebirge, insbesondere die Einlagerungskammern und die Infrastrukturstrecken, aufgefahren werden. Hierbei fällt Gestein bzw. Haufwerk an, das zum Teil aus Erzkalk (Korallenoolith) und zum Teil aus Nebengebirge besteht.

Ein Teil des Haufwerks soll unter Tage verbleiben und zunächst als Zuschlagstoff zum Pumpversatz

und in einer späteren Betriebsphase auch als Schleuderversatz verwendet werden. (vgl. Kap. B III.5.2). Die größte Menge des anfallenden Haufwerks muss jedoch nach über Tage gefördert und dort außerhalb des Betriebsgeländes entsorgt werden. Eine übertägige Zwischenlagerung von Haufwerk ist nicht vorgesehen.

Zu den in der Umrüstphase des Endlagers voraussichtlich anfallenden Gesteinsmengen gibt der Antragsteller an, dass während der Umrüstphase täglich mit 700 bis 1.000 t zu förderndem Haufwerk zu rechnen ist. Die erwartete Gesamtmenge aus der Auffahrung bzw. Erweiterung des Füllortes 850 m-Sohle, der Einlagerungstransportstrecke, der Kammerzufahrten, der Einlagerungskammern im Feld 5/1 sowie der Wetter- und sonstigen Infrastrukturstrecken wird ca. 0,13 Mio m^3_{fest} betragen. Hiervon sollen ca. 0,04 Mio m^3_{fest} unter Tage magaziniert werden, so dass während der Umrüstphase ca. 0,09 Mio m^3_{fest} nach über Tage zu fördern und zu entsorgen sind.

Für die Betriebsphase erwartet der Antragsteller, dass aus der Auffahrung von Einlagerungshohlraum aus sämtlichen geplanten Einlagerungsfeldern (einschl. Feld 5/1, das bereits in der Umrüstphase aufgefahren wird) ca. 1,15 Mio m^3_{fest} Gestein anfallen werden.

Das zu Versatzzwecken im Endlager Konrad benötigte Haufwerk kann nach der Hereingewinnung in eigens zu diesem Zweck aufgefahrenen Blindorten zwischengelagert werden. Von dort aus kann es bei Bedarf mit Schaufelfahrladern aufgenommen und der mechanischen Aufbereitung (Brechen, Sieben) zwecks Herstellung einer förderbandgerechten Korngröße von 0...40 mm zugeführt werden. Das zerkleinerte Haufwerk kann entweder direkt zu Versatzzwecken verwendet oder zur Pufferung dem Haufwerksbunker zugeführt werden. Dieser befindet sich zwischen den Sohlen des betrieblichen Überwachungsbereiches und des Kontrollbereiches.

Die für den Dickstoffversatz von mit Abfallgebinden befüllten Einlagerungskammern insgesamt benötigte Gesteinsmenge gibt der Antragsteller mit ca. 0,25 Mio m^3_{fest} an. Für die Verfüllung von Infrastrukturstrecken im Schleuderversatz sollen ca. 0,15 Mio m^3_{fest} erforderlich sein. Nach Beendigung des Einlagerungsbetriebes kann zur Restverfüllung des Grubengebäudes auch Fremdversatz wie Sand-Kies-Gemisch oder gebrochenes Gestein von über Tage aus zugeführt werden.

Nach Abzug der für den Eigenbedarf erforderlichen Gesteinsmenge von ca. 0,4 Mio m^3_{fest} verbleiben mithin ca. 0,8 Mio m^3_{fest} - entspr. ca. 2,22 Mio t - als die während der gesamten Errichtungs- und Betriebsdauer des Endlagers außerhalb des Betriebsgeländes zu entsorgende Gesteinsmenge, davon 0,09 Mio m^3_{fest} - entspr. ca. 0,25 Mio t - während der Umrüstphase.

Nach Angaben des Antragstellers, der auch bergrechtlicher Unternehmer für das Bundesendlager Morsleben ist, haben die Gruben Marie und Bartensleben einen aufgefahrenen Hohlraum von ca. 2,4 bzw. 5,2 Mio m^3. Davon steht im Grubenfeld Marie Hohlraum zum Versatz mit 120.000 t Konrad-Haufwerk zur Verfügung. Im Grubenfeld Bartensleben können 700.000 t als Versatz eingebracht werden.

Der Antragsteller verweist darauf, dass eine weitere Entsorgungsmöglichkeit für 120.000 t/a Haufwerk

im Bergwerk Bernburg / Sachsen-Anhalt der Fa. Kali und Salz GmbH bestehe, für die ein entsprechender Verwertungsnachweis vom zuständigen Bergamt Halle vorliege.

Der Antragsteller hat darüber hinaus einen vom Bergamt Kamen zugelassenen Sonderbetriebsplan vorgelegt, wonach das Konrad-Haufwerk als Versatzstoff im Eisenerzbergwerk Wohlverwahrt-Nammen verwertet werden darf.

5.10 Abfall

Bei den anlagenbedingten Abfällen ist zu unterscheiden zwischen:

- Bauabfällen, die beim Bau der ober- und untertägigen Anlagen anfallen.
- Betriebsabfällen (Abfälle, die beim Betrieb des Endlagers entstehen oder anfallen). Hier sind Art, Menge und mittlere Aktivitätskonzentration wichtige Parameter.
- Nachbetriebsabfällen (Abfälle, die nach dem Verfüllen der Schächte z.B. beim Abbruch der übertägigen Anlagen anfallen). Auch hier sind Kenntnisse über Art, Menge und mittlere Aktivitätskonzentration zur Einschätzung dieser Emission von Bedeutung.

Die Abfälle, die zur Endlagerung in die Schachtanlage Konrad eingebracht werden, sind nicht Gegenstand dieser Betrachtung

5.10.1 Bauabfälle

Beim Abriss bestehender Gebäude sowie der Einrichtung neuer Gebäude fallen Bauschutt, Erdaushub u.ä. als Abfälle an.

Der Antragsteller hat im Verfahren u.a.

- EG 046 Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 1, Baugrundstück und Außenanlagen (Ordner 1.00), Band 1 und 2, Anlage 14

- EG 047 Planunterlagen Endlager Konrad, Tagesanlagen Schacht Konrad 2, Baugrundstück und Außenanlagen (Ordner 2.00, Band 1 und 2)

- EU 479 Schachtanlage Konrad 2, Nachweis der Unbedenklichkeit des Baugrundes hinsichtlich möglicher Schadstoffe,

- EU 495 Schacht Konrad 1 Außenanlagen – Landschaftsplanerischer Fachbeitrag -,

- EU 496 Schacht Konrad 2 Außenanlagen

- Landschaftsplanerischer Fachbeitrag –

vorgelegt.

5.10.1.1 Abriss bestehender Gebäude bzw. Anlagenteile

Im Rahmen der Umrüstung der Schachtanlage Konrad 1 sollen auf dem Bergwerksgelände ein Teil der obertägigen baulichen Anlagen bzw. Anlagenteile sukzessive abgebrochen werden.

Im Rahmen der Umrüstung der Schachtanlage Konrad 2 sollen auf dem Bergwerksgelände alle obertägigen baulichen Anlagen bzw. Anlagenteile sukzessive abgebrochen werden.

Alle eingebauten Maschinen und Anlagen werden vor Abbruchbeginn gesondert demontiert, im Bedarfsfall vom Betrieb an anderer Stelle wieder eingesetzt oder ggf. entsorgt.

1. **Abbruchmaterialien**

a. Bauschutt und Baustellenabfälle
Aller anfallende Bauschutt, der nicht mit gesundheitsgefährdenden Stoffen behandelt ist, wird getrennt und im Hinblick auf eine größtmögliche Wiederverwertung in Absprache mit den zuständigen Behörden zu den entsprechenden Sammelstellen gebracht. Hierzu gehören zum größten Teil Bauschutt aus Ziegelmauerwerk und Beton, Metalle, Glas und unbehandelte Hölzer. Auch Abfälle wie Bitumenbahnen, Folien, Wärmedämmung usw. werden auf entsprechenden Deponien entsorgt.

b. Sonderabfälle (besonders überwachungsbedürftige Abfälle im Sinne des KrW-/AbfG /1/)

Für die Sonderabfälle wird - gem. Abfallschlüssel - nach Ermittlung des Abbruchunternehmers eine genaue Beschreibung über Mengen, Arbeitsablauf, Schutzmaßnahmen und Entsorgungswege vorgelegt.

Zu den Sonderabfällen gehören nach Aussagen des Bundesamtes für Strahlenschutz:

1. Asbestprodukte in Form von Dacheindeckungen und Wandverkleidungen

2. Asbestprodukte in Form von Spritzasbest als Dämmmaterial, Brandschutz- oder Dichtungsmittel von Leitungen

3. Hölzer, die mit Schutzanstrichen versehen wurden.
[Diese Schutzanstriche können PCP (Pentachlorphenol), PCB (polychlorierte Biphenyle), PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) oder auch Schwermetalle enthalten. Eine chemische Analyse auf die vorgenannten Stoffe wird vor Abbruchbeginn durchgeführt.]

4. Korrosionsanstriche auf Stahlbauteilen
(Diese Stoffe enthalten häufig bleihaltige Bestandteile. Eine chemische Analyse sowie entsprechende Schutzmassnahmen werden vor Abbruchbeginn bzw. während des Abbruchs durchgeführt. Ein Freisetzen giftiger Gase bei der Bearbeitung mit Schneidbrennern soll vermieden werden),

5. Transformatorenfüllungen
(Vor Abbau der Transformatoren sind diese auf evtl. PCB-haltige Füllungen zu überprüfen und nach entsprechendem Abfallschlüssel zu entsorgen),

6. Mineralölverschmutzungen
(Alle Baustoffe, die mit Mineralölen verschmutzt sind, werden, vom reinen Bauschutt getrennt, gemäß Abfallschlüssel entsorgt).

Für die vorgenannten Sonderabfälle werden vor Abbruchbeginn zunächst chemische Analysen erstellt, um Aufschluss über Stoffe und ungefähre Mengen zu erhalten. Dann können eine genaue Beschreibung über Arbeitsablauf des Abbruchs, notwendige Sicherheitsvorkehrungen und Entsorgungsnachweis in Absprache mit der zuständigen Behörde nachgereicht werden. Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) werden bei Demontage und Entsorgung der vorgenannten Abfälle eingehalten.

5.10.1.2 Abriss bestehender Gebäude bzw. Anlagenteile auf dem Gelände Schachtanlage Konrad 1

Die bestehenden Gebäude sind mit den Volumina der Abbruchmassen nachstehend aufgelistet (entnommen EG 46)

1. Abbruch Bauwerke
Büro-, Sozial- und Kauengebäude
Volumina der Abbruchmassen:

Mauerwerk		: ca. 130 m^3
Fundamentbeton		: ca. 530 m^3
Holzkonstruktion		: ca. 490 m^3
Wellasbestzementplatten demontiert		:350 m^2 + ca. 30 m^2 Giebel
Volumen der demontierten Wellasbestzementplatten	:	ca. 10 m^3

2. Abbruch Bauwerke
Pförtnerhaus
Volumina der Abbruchmassen:

Fundamentbeton	: ca. 40 m³
Holzkonstruktion	: ca. 30 m³
Carbo-Bitumen	: ca. 110 m³

3. Abbruch Bauwerke
Windenschuppen
Volumina der Abbruchmassen:

Mauerwerk	: ca. 95 m^3
Fundamentbeton	: ca. 520 m^3 + Betoneinfassung der
Holzkonstruktion	: ca. 20 m³ Rampe (incl. Anbau
Gasbeton	: ca. 6 m³ u. Zwischendach)
Stahlkonstruktion	: ca. 3 t (Bürotrakt)
Carbo-Bitumenpappe	: ca. 300 m^2

4. Abbruch Bauwerke
Lagerschuppen A
Volumina der Abbruchmassen:

Mauerwerk	: ca. 10 m^3
Fundamentbeton	: ca. 80 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 35 t
Wellblechplatten	: ca. 600 m^2
Wellasbestzementplatten	: ca. 20 m^2

5. Abbruch Bauwerke
Lagerschuppen B
Volumina der Abbruchmassen:

Mauerwerk	: ca. 210 m^3
Fundamentbeton	: ca. 120 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 45 t
Wellblechplatten	: ca. 650 m^2

6. Abbruch Bauwerke
Kühlturm
Volumina der Abbruchmassen:

Fundamentbeton	: ca. 120 m^3
Holzkonstruktion incl. Verkleidung	: ca. 85 m^3
Wellasbestzementplatten	: ca. 470 m^2

	Volumen d. Wellasbestzementplatten	: ca. 12 m^3

7. Abbruch Bauwerke
Gebäude für Seilwinde
Volumina der Abbruchmassen:

Mauerwerk	: ca. 5 m^3
Fundamentbeton	: ca. 40 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 10 t
Wellasbestzementplatten	: ca. 45 m
Volumen d.Wellasbestzementplatten	: ca. 1 m^3
Holz	: ca. 1 m^3

8. Abbruch Bauwerke
Band-, Brech- und Siebanlage
Volumina der Abbruchmassen der
Band-, Brech- und Siebanlage

Fundamentbeton	: ca. 225 m^3
Magerbeton	: ca. 30 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 75 t
Wellblech (abzgl. 130 m²	
Wellasbestzementplatten)	:ca. 650 m^2
Holzkonstruktion	: ca. 8 m^3
Wellasbestzementplatten	: ca. 130 m^2
Volumen der demontierten	
Wellasbestzementplatten	:ca. 3 m^3

Anmerkung:

Die Abbruchmassen von Beton und Stahl verringern sich durch das Bestehenlassen eines Teils der Bandanlage.

9. Abbruch Bauwerke
Fördermaschinengebäude Nord mit Anbau
Fördermaschinengebäude Nord

Volumina der Abbruchmassen

Stahlbeton (Gebäude)	: ca. 740 m^3
Stahlbeton (Maschine)	: ca. 760 m^3
Mauerwerk	: ca. 300 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 150 t
Gasbeton	: ca. 86 m^3

Anbau des Fördermaschinengebäudes Nord

Volumina der Abbruchmassen	
Mauerwerk	: ca. 5 m^3
Fundamentbeton	: ca. 15 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 0,3 t
Wellasbestzementplatten	: ca. 30 m^2
Volumen der demontierten	
Wellasbestzementplatten	:ca. 0,7 m^3

10. Abbruch Bauwerke
Fördermaschinengebäude Süd

Volumina der Abbruchmassen	
Stahlbeton (Gebäude)	: ca. 130 m^3
Stahlbeton (Maschinen)	: ca. 210 m^3
Stahlbeton (Bodenplatten,	
Sohlen usw.	:ca.160 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 70 t
Mauerwerk	: ca. 40 m^3
Wellasbestzementplatten	: ca. 750 m^2
Volumen der demontierten	
Wellasbestzementplatten	: ca. 20 m^3
Mineralwolledämmung	: ca. 750 m^2

11. Abbruch Bauwerke
Grubenwasserbecken
Volumina der Abbruchmassen

Stahlbeton	: ca. 70 m^3
Gitterrost	: ca. 60 m^3
Boden zum Verfüllen von	: ca. 280 m^3
abgebrochenem Grubenwasserbecken	

12. Abbruch Bauwerke
Garage
Einzelgarage als Fertigteil mit einem Stellplatz. Die Garage wird während der Bauphase umgesetzt und zwischengelagert. Die vorhandene Bodenplatte unter der Garage wird ebenfalls abgebrochen.

13. Abbruch Bauwerke
Hundezwinger

Die Hundezwingeranlage besteht aus Maschendrahtgeflecht und Holzkonstruktion mit einem Hundefreilauf (ebenfalls aus Maschendrahtgeflecht).

Anmerkung:
Im Rahmen der zusätzlichen Maßnahmen wird untersucht, ob der Hundezwinger für die Umrüstphase verwendbar ist.

14. Abbruch Bauwerke
Tankstelle
Volumina der Abbruchmassen

Stahlbeton	: 30 m^3
Mauerwerk	: 10 m^3
Holzkonstruktion	: ca. 5 m^3
Tank	: 2 St.
Boden zum Verfüllen von abgebrochenen Fundamenten	: 50 m^3
Wellasbestzementplatten	: 100 m^2
Volumen d.Wellasbestzementplatten	: ca. 2,5 m^3

15. Abbruch Bauwerke
Holzüberweg
Volumina der Abbruchmassen:

Holz	: 2 m^3
Stahl	: 400 kg

16. Öllager
Volumina der Abbruchmassen

Fundamentbeton	: 60 m^3
Mauerwerk	: 30 m^3
Stahlkonstruktion	: 0,3 t
Gasbetonplatten	: 80 m^2 (ca. 15 m^3)
Boden zum Verfüllen von abgebrochenen Fundamenten	: 90 m^3

17. Abbruch Bauwerke
Trafo (östl. der Werkstatt)
Volumina der Abbruchmassen

Fundamentbeton	: 60 m^3

Maschendrahtzaun	: 32 m
Boden zum Verfüllen von abgebrochenen Fundamenten	: 80 m^3

18. Abbruch Bauwerke
Trafo (nördl. des Lagers)
Volumina der Abbruchmassen

Fundamentbeton	: 25 m^3
Maschendrahtzaun	: 16 m
Boden zum Verfüllen von abgebrochenen Fundamenten	: 30 m^3

5.10.1.3 Abriss bestehender Gebäude bzw. Anlagenteile auf dem Gelände Schachtanlage Konrad 2

1. Büro- und Kauengebäude
Volumina der Abbruchmassen

Mauerwerk	: ca. 680 m^3
aufgehender Stahlbeton	: ca. 160 m^3
Fundamentbeton	: ca. 400 m^3
Wellasbestzementplatten	: ca. 780 m^3
Baustellenabfälle	

2. Abbruch Bauwerke
Schachthalle mit Fördergerüst, Schachtkopf und Schachtkeller

Volumina der Abbruchmassen

Mauerwerk	: ca. 165 m^3
Stahlbeton	: ca. 1.390 m^3
Fundamentbeton	: ca. 1.180 m^3
Stahlkonstruktion	: ca. 310 t
Carbo-Bitumenpappe	: ca. 340 m^2
Einschneiden einer Nut	: ca. 27 m

3. Abbruch Bauwerke
Fördermaschinen- und Kompressorengebäude
Volumina der Abbruchmassen

Mauerwerk	: ca. 230 m^3
Fundamentbeton Bauwerk	: ca. 700 m^3
Maschinenfundament	: ca. 290 m^3

Stahlkonstruktion	: ca.	100 t
Asbestzementplatten	: ca.	15 m^2
Leichtbetonplatten	: ca.	50 m^3
Carbo-Bitumenpappe	: ca.	420 m^2

4. Abbruch Bauwerke
Werkstatt und Kompressorstation

Volumina der Abbruchmassen

Mauerwerk	: ca.	10 m^3
Fundamentbeton Bauwerk	: ca.	160 m^3
Stahlkonstruktion	: ca.	30 t

5. Abbruch Bauwerke
Schaltstation

Volumina der Abbruchmassen

Mauerwerk	:	10 m^3
Fundamentbeton	:	70 m^3
Stahlkonstruktion	:	15 t

6. Abbruch Bauwerke
Kauengebäude der Schlackenverwertung

Volumina der Abbruchmassen

Mauerwerk	:	90 m^3
Aufgehender Beton	:	40 m^3
Fundamentbeton	:	70 m^3

7. Abbruch Bauwerke
Kühlturm
Volumina der Abbruchmassen

Fundamentbeton	40 m^3
Holzkonstruktion	70 m^3
Stahlrohrleitungen	2 t

8. Abbruch Bauwerke
Sandversatzanlage

Volumina der Abbruchmassen

Fundamentbeton	: 1.060 m^3
Stahlkonstruktion	: 120 t

9. Abbruch Bauwerke
Bockkran, Ruine (südl. Bereich), Betonplatten (südl. Schaltstation) Ruine (Betonmauerwerk)

Volumina der Abbruchmassen

Stahlkonstruktion	: ca. 0,40 t

10. Abbruch Bauwerke
Wasserrückhaltebecken

Volumina der Abbruchmassen

Stahlbeton	: 40 m^3

11. Ruine im südlichen Bereich des Geländes

Volumina der Abbruchmassen

Mauerwerk	: ca. 6 m^3
Verfüllen der Grube mit anfallendem Bodenaushub aus dem Gelände	: ca. 15 m^3

12. Betonplatten (südlich der Schaltstation mit Freilufttrafostation)

Stahlbetonplatte ohne Fundamente

Volumina der Abbruchmassen

Stahlbeton	: ca. 32 m^3

13. Ruine (Betonmauerwerk)

Die Ruine besteht hauptsächlich aus Stahlbetonteilen. Für den Abbruch bzw. Beseitigung von der Ruine und sonstigen Bauteilen wird eine Abbruchmasse angesetzt.

Volumina der Abbruchmassen

Beton- und Stahlbeton	: 10 m^3

5.10.1.4 Abrissmassen insgesamt auf dem Betriebsgelände Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2

1.	Aufsteigender Beton/Fundamentbeton/Magerbeton/Beton/Stahlbeton	ca. 9.500 m^3
2.	Mauerwerk	ca. 2.000 m^3
3.	Stahlkonstruktionen	ca. 970 m^3
4.	Wellasbestzementplatten	ca. 830 m^3
5.	Holzkonstruktionen	ca. 830 m^3
6.	Gasbeton / Leichtbeton / Gasbetonplatten	ca. 160 m^3
7.	Mineralwolledämmung	ca. 750 m^2
8.	Tank	2 St.
9.	Maschendraht	ca. 50 lfd. m
10.	Wellblech	ca. 1.770 m^2
	Gitterrost	ca. 60 m^2
11.	Carbo-Bitumenpappe	ca. 1.200 m^2
12.	Boden zum Verfüllen von abgebrochenen Fundamenten /Verfüllen der Grube mit anfallendem Bodenaushub aus dem Gelände / Boden zum Verfüllen von abgebrochenem Grubenwasserbecken	ca. 550 m^3
13.	Asbestzementplatten	ca. 15 m²

5.10.1.5 Umrüstung der Schächte Konrad 1 und 2

Bei der Umrüstung der Schächte Konrad 1 und 2 fallen über und unter Tage weitere Abbruchmaterialien an, die der Antragsteller wie folgt abgeschätzt hat:

- ca. 1.500 m^3 Holz (Spurlatten und Einstriche)
- ca. 1.000 t Stahl (Schachteinbauten, Maschinen)
- ca. 250 t Kabelschrott

5.10.1.6 Erdbewegungen Schachtanlage Konrad 1

Gemäß EU 495 "sind im Zuge der geplanten Baumaßnahmen auf dem Gelände Schacht Konrad 1 verschiedene Geländemodellierungen notwendig. Im nordwestlichen Bereich des Geländes, im zentralen Bereich vor der Schachthalle und dem Verwaltungs- und Sozialgebäude sowie im Bereich des Pförtnerhauses und Parkplatzes muss Boden abgetragen werden. Insgesamt werden durch die Baumaßnahmen 3.520 m^3 Boden auf dem Gelände abgetragen.

Im nordöstlichen Bereich des Geländes sowie im Bereich des erweiterten Parkplatzes müssen 2.840 m^3 Boden aufgetragen werden; davon stammen 330 m^3 Boden von dem Gelände und 2.510 m^3 Boden wird als Fremdmaterial aufgetragen.

5.10.1.7 Erdbewegungen Schachtanlage Konrad 2

Gemäß EU 496 "machen die Baumaßnahmen auf dem Gelände Schacht Konrad 2 einen großflächigen Oberbodenabtrag erforderlich. Im Bereich der Koks- und Schlackenlagerfläche sowie auf der südlich angrenzenden Ruderalfläche ist ein Bodenabtrag der Koks- und Schlackeschicht von ca 20 cm erforderlich. Die Bodenanschüttungen in diesem Bereich müssen ebenfalls abgetragen werden. Im südöstlichen Bereich des Geländes ist ein Abtrag von teerhaltigen Rückständen in einer Tiefe von 60 cm erforderlich. Die Baumaßnahmen ergeben sich aufgrund der Baugrund- und Bodenuntersuchung.

5.10.2 Betriebsabfälle

Die im Zusammenhang mit den anfallenden Betriebsabfällen entscheidungsrelevanten Informationen finden sich in:

- Plan Konrad 4/90, Textband 2, Kap. 3.4.4 und 3.4.5,

EU 316	Rahmenbeschreibung für das Zechenbuch / Betriebshandbuch, Register 1.8
EU 422	Systembeschreibung Sammlung und Entsorgung von Betriebsabfällen aus dem Kontrollbereich, VL
EU 491	Heizzentralen Konrad 1 und 2; Entsorgungs- und Verwertungsnachweis von Reststoffen

sowie im Schreiben vom 07.11.1996 - ET 1.4/Hä/Ban-9 K/1320/BA/AC/0182/00 -.

5.10.2.1 Radioaktive Abfälle

Aus dem Kontrollbereich werden folgende Abfallarten erwartet:

Flüssige Betriebsabfälle:
- Motor-, Getriebe- und Hydrauliköle, Lösungsmittel, Szintillatorflüssigkeit

Feste Betriebsabfälle:
- Kontaminierte Wäsche
- Schrott (einschl. Grosskomponenten wie abgelegte Förderseile)
- Mischabfälle, wie z.B. verbrauchte Luftfiltereinsätze, Altreifen und Abfälle aus Reinigungs- und Dekontaminierungsarbeiten
- Bauschutt.

Reinigungs- und Dekontabwasser:
- Abwasser aus Personendekontaminationseinrichtungen

- Abwasser vom Fahrzeugwaschplatz

Art, Mengenaufkommen und mittlere Aktivitätskonzentration der Betriebsabfälle wurden vom Antragsteller im allgemeinen abgeschätzt. Diese Abschätzungen basieren größtenteils auf Erfahrungen entsprechender Betriebsbereiche kerntechnischer Anlagen (Plan Konrad, S. 3, 4, 5-1).

Die Annahmen für die Abschätzung der Abfallvolumina kontaminierter Abfälle berücksichtigen

- die jeweils spezifischen Rohabfallmassen z.B. von Papiertüchern, Folien etc.. Die spezifische Rohabfallmasse der "geknüllten Papiertücher" wird vom Antragsteller mit 16 kg m^3 angegeben: die der Folien mit 300 kg/m^3.

- die durchschnittliche Menge an Betriebs- und Hilfsstoffen, z.B. die durchschnittliche Anzahl der Papiertücher bei Handwaschvorgängen und die durchschnittlich erwartete Abwassermenge eines Dusch- bzw. Handwaschvorganges. Die durchschnittliche Anzahl der Papiertücher, die pro Handwaschvorgang anfallen, wird auf drei geschätzt. Ferner wird angenommen, dass die durchschnittlich erwartete Abwassermenge eines Duschvorgangs 50 l und die eines Handwaschvorganges 10 l beträgt.

- die durchschnittliche Größe kontaminierter Oberflächen. Die Fläche, die zu dekontaminieren ist, ist abhängig vom Objekt. Bei Geräten und Transportmitteln geht der Antragsteller z.B. von folgenden kontaminierten Flächen aus:

  pro Bundesbahnwaggon (Ladefläche): 12 m^2
  pro Lkw (Ladefläche): 7,5 m^2
  pro Gerät: 5 m^2

- die durchschnittliche Oberflächenkontamination und die Aktivitätsentfernung. Der Antragsteller nimmt an, dass beim Dekontaminieren von Geräten und Transportmitteln durchschnittlich 5,5 Bq/cm2 entfernt werden. Für die Ermittlung der Aktivität der festen Abfälle wird angenommen, dass beim "feuchten" Dekontaminierungsvorgang die Aktivität insgesamt auf die Reinigungstücher übergeht.

- die Kontaminationshäufigkeit. Die Kontaminationshäufigkeit wird für alle Transportmittel mit 1 Promille der jährlichen Gesamtlastspiele angenommen. Für Geräte wird eine Kontaminationshäufigkeit von 1 pro Woche angenommen.

- die Wechselfrequenz einzelner Betriebsmittel. Zum Beispiel wird bei Zuluftfiltereinheiten von einer Standzeit von sechs Monaten bzw. von einer Wechselfrequenz von 2 pro Jahr ausgegangen.

Den o.g. Unterlagen ist zu entnehmen, dass die festen Betriebsabfälle aus dem Kontrollbereich vom Strahlenschutzpersonal kontrolliert werden. Ob eine konventionelle Entsorgung ausreicht oder ob eine Abgabe von kontaminierten, vom Strahlenschutz nicht freigemessenen Betriebsabfällen an geeignete

Entsorgungsanlagen bzw. mobile Konditionierungsanlagen notwendig ist, wird erst nach Auswertung von Proben entschieden. Außerdem hat der Antragsteller vorgesehen, kontaminierte feste Betriebsabfälle auch im Sonderbehandlungsraum zu konditionieren.

5.10.2.1.1 Feste radioaktive Betriebsabfälle

Gemäß Aussage des Antragstellers im Plan Konrad 4/90 (Kap. 3.4.5) sind kontaminierte feste Betriebsabfälle beim Betrieb der Anlage Schacht Konrad nur in geringem Umfang zu erwarten. Zudem führt er aus, dass aufgrund der Vielfalt der betrieblich anfallenden Abfallstoffe und -formen Freimessungen in manchen Fällen mit vertretbaren Aufwand nicht durchführbar sind.

Nach Angaben des Antragstellers können folgende feste kontaminierte Betriebsabfälle in den angegebenen Mengen anfallen:

- 50 m^3 = 63 t Schrott (26 m^3 = 33 t allgemeiner Schrott und 24 m^3 = 30 t Großkomponenten),

- 44,9 m^3 = 16,3 t Mischabfälle (6,5 m^3 = 1,05 t aus Dekontaminationsmaßnahmen, 15,6 m^3 = 7,8 t aus Reinigungsabfällen, 6 m^3 = 6,6 t Altreifen, 1,5 m^3 = 0,14 t Wäschereiabfälle, 0,1 m^3 = 0,05 t Filter aus der Wäscherei, 11,2 m^3 = 0,6 t Filter aus Lüftungsanlagen, 4 m^3 = 0,12 t Abfälle aus Strahlenschutzmessungen) und

- Bauschutt.

Kontaminierter Schrott sowie die sonstigen Betriebsabfälle werden zunächst in der Sammelstelle "Feste Abfälle" und in der zentralen Sammelstelle "Sonderbehandlungsraum" gestaut (vgl. u.a. EU 422, Blatt 39), dann im Sonderbehandlungsraum konditioniert und anschließend einer Endlagerung zugeführt (EU 422, Blatt 52). Die Entsorgung kann - abgesehen von der Konditionierung am Endlagerstandort - auch zur externen Konditionierung durch Abgabe an Dritte erfolgen (EU 316, Register 1.8, Blatt 10).

Für evtl. anfallenden kontaminierten Bauschutt sind noch keine besonderen Regelungen für Sammlung, Behandlung und Entsorgung vorgesehen. Dies soll bedarfsweise im Rahmen von Umplanungen des Endlagers erfolgen.

In der Erläuternden Unterlage

EU 316/1.8 Rahmenbeschreibung "Abfallbehandlungsordnung"

werden die Kriterien festgelegt, ob feste Abfälle aus dem Kontrollbereich als feste nichtradioaktive Abfälle entsorgt werden dürfen.

5.10.2.1.2 Flüssige radioaktive Betriebsabfälle

Folgende kontaminierte Flüssigkeiten werden beim Betrieb der Anlage Schacht Konrad erwartet:

- Wasser (aus Dekontamination, Reinigungs- und Laborarbeiten);
- Öle und Lösungsmittel (aus Wartungs- und Reinigungsarbeiten);
- sonstige Flüssigkeiten, wie z.B. Szintillatorflüssigkeiten (aus Laborarbeiten).

Diese kontaminierten Flüssigkeiten werden laut Antragsteller gesammelt und kontrolliert entsorgt. Das Wasser wird nach einer Kontrollmessung abgeleitet, wobei die Freigabekriterien für die chargenweise Ableitung des Wassers und der Grubenwässer auf den Antragswerten für die abzuleitende Aktivität beruhen.

Der Antragsteller gibt für das jeweilige Aufkommen kontaminierter Flüssigkeiten folgende Werte an:

- Wasser

  radioaktive Kontaminationen im Abwasser fallen bei den Schmutz- und Grubenwässern in Schacht Konrad 2 an. Beantragt ist die Ableitung im Abwasser von $7{,}4 \times 10^{12}$ Bq/a für Tritium und von $7{,}4 \times 10^{8}$ Bq/a für ein Nuklidgemisch ohne Tritium. Weiterhin gibt der Antragsteller eine mit dem Grubenwasser abzuleitende natürliche Radioaktivität von $1{,}3 \times 10^{9}$ Bq/a an.

- Öle und Lösungsmittel

  die abzugebende Aktivität beträgt weniger als $3{,}7 \times 10^{7}$ Bq/a;

- sonstige Flüssigkeiten

  geringe Mengen an Szintillatorflüssigkeit.

Das Aufkommen von flüssigen Betriebsabfällen wird jährlich ca. 52,1 m^3 betragen. Diese Menge wird sich aus ca. 31,2 m^3 Motoröl, 5,2 m^3 Getriebeöl, 15,6 m^3 Hydrauliköl und 0,1 m^3 Szintillatorflüssigkeit zusammensetzen.

In der Erläuternden Unterlage

EU 316/1.8 Rahmenbeschreibung "Abfallbehandlung"

wird das Kriterium festgelegt, ob flüssige Abfälle aus dem Kontrollbereich als flüssige nichtradioaktive Abfälle entsorgt werden dürfen.

Gemäß den Angaben aus EU 316, Register 1.8, Blatt 16 und 17 und EU 422, Blatt 23, 24, 25 und 29

werden flüssige Betriebsabfälle auf folgende Weise entsorgt:

Kontaminierte Altöle werden in geeigneten externen Behandlungsanlagen, z.B. bei KfK oder KFA, und Szintillatorflüssigkeit in einer geeigneten externern Verbrennungsanlage entsorgt.

5.10.2.1.3 Nichtradioakive Abfälle

Im Über- und Untertagebereich fallen feste und flüssige Abfälle an, die an zentralen Stellen am Schacht 1 (über Tage oder unter Tage) und Schacht 2 (nur über Tage) gesammelt werden.

Zu den typischen festen Abfällen gehören z.B. Schrott, Reifen, Batterien, fett- und ölverschmutzte Betriebsmittel und Rückstände etc..

Bei den flüssigen Abfällen sind Altöle, verbrauchte Betriebsflüssigkeiten, Laugen und Schlämme aus Öl- und Benzinabscheidern hervorzuheben.

Das konkrete Abfallaufkommen und die konkrete Entsorgung der Abfälle, die in dem unter dem Datum 22.04.1996 für den laufenden Betrieb der Schachtanlage Konrad zugelassenenen "Sonderbetriebsplan Abfallaufkommen und -entsorgung (DBE K1096)" dargestellt werden, sind typisch und können auch für den späteren Endlagerbetrieb als repräsentativ angesehen werden.

Die Einteilung der betrieblichen Abfälle in vorgenannte Kategorien entspricht der gängigen Systematik für die Aufstellung der Abfall-Sonderbetriebspläne der Bergbehörde. Die Erläuternde Unterlage

EU 477 Arbeitsunterlage für die bergmännische Beurteilung, Auszug aus den Planfeststellungsunterlagen

enthält im Kapitel 3.5.6 "Einrichtungen für betriebliche Abfälle" eine zusammenfassende Aufzählung der betrieblich anfallenden Abfälle. Die Darstellung der wichtigsten Abfallströme und der Einrichtungen für die betrieblichen Abfälle genügt den fachrechtlichen Anforderungen nach Bergrecht für die Aufstellung von Rahmenbetriebsplänen.

Übersicht der im Betrieb Konrad anfallenden Abfälle

A Abfälle aus Fabrikbetrieben, Aufbereitungen und Lagerung

Abfallname	A-Schlüssel	Menge/Jahr
Verbrauchte Ölbinder	314 28	300 kg

B Abfälle aus Neben- und Hilfsbetrieben

Abfallname	A-Schlüssel	Menge/Jahr
Eisen- u. Stahlschrott	351 03	240 t
Kabelschrott	353 14	35 t
Alt-Öl	541 12	15 t
Bremsflüssigkeit	553 56	40 kg
Kaltreiniger 553 27		0,5 t
Laugen-Laugengemische (Kali)	524 02	0,5 t
Öl- u.Benzinabsch.-Inhalte	547 02	3 t
Sandfangrückstände (ölhaltig)	547 01	20 t
Gummireifen	575 02	4 t
Bleiakkumulatoren	353 22	1,5t
NC-Akkumulatoren	353 23	80 kg
Trockenbatterien	353 25	80 kg
Quecks.haltige Rückstände feste fett- u.ölverschm.	353 26	40 kg
B.-Mit.	542 09	9 t
Altpapier	187 18	9 t
Holz (Holzballagen)	172 13	10 t
Sonst. Öl- u.Wasser-gemische	544 08	400 l
Schlamm aus Öltrennanlagen	547 03	3 t

C Abfälle aus Verwaltung, Kantine, Waschräume etc.

Abfallname	A-Schlüssel	Menge/Jahr
Verpackungsm./ Kartonagen	912 01	10 t
Hausmüll	911 01	15 m^3
Wertstoffe (grüner Punkt)		65 m^3
Kunststoffabfälle	541 29	5 t
Fäkalschlamm	943 03	12,5 t

Feste und flüssige Sonderabfälle und Wertstoffe werden, soweit sie nicht der Wiederverwertung durch zugelassene Entsorgungsunternehmen unterliegen, entsprechend der derzeitigen Rechtslage der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) angedient.

In den Heizzentralen fallen Verbrennungsrückstände (Asche, Schlacke) an, die in Silos gesammelt und an den Kohlelieferanten zurückgegeben werden.

Hausmüllähnliche Abfälle und Klärschlamm aus den biologischen Kläranlagen werden nach derzeitiger Rechtslage durch die Gebietskörperschaft (Stadt Salzgitter) entsprechend der dortigen Abfallsatzung beseitigt.

Die anfallenden Abfallarten und das Abfallaufkommen entsprechen dem eines normalen Bergwerksbetriebes. Die Verwertung / Beseitigung der "bergbautypischen Abfälle" (Abfälle i.S. d § 2 Abs. 2 S. 1 Nr. 4 KrW-/AbfG/1/) unterliegt den Bestimmungen des bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens.

5.10.3 Stilllegungsabfälle

Die zum Kontrollbereich gehörenden Teile der Tagesanlagen, soweit sie nach Beendigung des Einlagerungsbetriebes und ggf. erfolgter Dekontamination noch die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte nach Anlage III zur Strahlenschutzverordnung /35/ überschreiten, müssen erforderlichenfalls nach Konditionierung endgelagert werden.

Hierzu liegen nur grob vereinfachende Aussagen über evtl. Weiternutzung von Gebäuden und Einrichtungen vor. Planungen bezüglich Anfall von Abfallarten und -mengen sowie deren Entsorgung liegen nicht vor. Regelungen im Abschlussbetriebsplan.

Für die Abfälle aus dem Überwachungsbereich und für freigemessene Abfälle aus dem Kontrollbereich ist die Entsorgung im Abschlussbetriebsplan zu regeln.

5.11 Seismische Aktivitäten, soweit sie vorhabensbedingt sind

Voraussetzung für Einsturzbeben großer Schadenswirkung sind ausgedehnte Hohlräume in geringer Tiefe und das gleichzeitige Zubruchgehen großflächiger Bereiche (1 km² und mehr) des Hangenden. Am nächstgelegenen Salzstock Broistedt lassen sich die erforderlichen Hohlraumdimensionen wegen seiner flachen Überdeckung mit nachgiebigen tertiären und quartären Sedimenten nicht aufbauen. Eine Gefährdung des Standortes durch stärkere Einsturzbeben über anderen Salzstöcken ist wegen der größeren Entfernung nicht gegeben. Vorhabensbedingte seismische Aktivitäten sind nicht zu erwarten.

5.12 Bergsenkungen und tektonische Bewegungen

Senkungen an der Erdoberfläche

Der zwischen 1965 und 1976 auf der Schachtanlage Konrad umgehende Eisenerzabbau hat infolge des bergbaulichen Eingriffs in das Spannungsgefüge des Gebirges zu Spannungsumlagerungen aber auch zu Absenkungen der Tagesoberfläche geführt. Seite 1964 werden anhand von Höhenfestpunktfeldern durch Nivellements Höhenveränderungen gemessen. Bis heute hat sich an der Tagesoberfläche eine flache, weitgespannte, gleichmäßig ausgebildete Senkungsmulde mit einem Volumen von 621.000 m³

und einem Senkungsmaximum von 284 mm ausgebildet. Die Senkung schreitet mit einer Rate von ca. 3 mm/a fort. Bergschäden sind bisher nicht aufgetreten.

Norddeutschland mit dem Standort Konrad liegt von den heute noch relativ aktiven tektonischen Gebiete Mitteleuropas, wie der Niederrheinischen Bucht oder dem Oberrheintalgraben sowie den Gebieten mit Vulkanausbrüchen im Quartär (z.B. Eifel, östliche Sudeten) einige 100 km entfernt. In der näheren Umgebung des Standortes gibt es keine Anzeichen für magmatische Ereignisse in den letzten Jahrmillionen. Weiterhin sich keine Hinweise auf anomale Wärmeflussverhältnisse oder stärkere tektonische Vorgänge festgestellt worden, so dass weder magmatische noch bedeutsame tektonische Ereignisse in den nächsten 100.000 Jahren zu erwarten sind.

5.13 Zusätzliche Wirkfaktoren auf Natur und Landschaft

Bei den zusätzlichen Wirkfaktoren handelt es sich um Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes. Dieses sind vor allem direkte Einwirkungen während der Bauphase des Vorhabens, die Wirkungen durch die Bauwerke selbst und betriebsbedingte Wirkungen. Es kommt zu Flächeninanspruchnahme, zu Verlusten von Landschaftselementen und Naturgütern. Zudem kommt es zu indirekten Wirkungen wie –Beeinträchtigungen angrenzender Flächen oder Landschaftselemente durch Randeffekte oder Zerschneidungseffekte. Es können dadurch die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und das Landschaftsbild betroffen sein.

6 Beschreibung der Immissionen und der sonstigen Auswirkungen auf die Umwelt

6.1 Schutzgut Menschen

6.1.1 Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb

Neben radioaktiven Stoffen, die aus den eingelagerten Abfallgebinden stammen, werden beim Betrieb des Endlagers auch radioaktive Stoffe natürlichen Ursprungs mit Fortluft und Abwasser in die Umgebung abgeleitet (siehe Kap. B IV.1.3). Der Antragsteller vertritt im Plan die Auffassung, dass die Strahlenexposition durch Ableitung von in der Grube Konrad natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen nicht zu den Strahlenexpositionen zählt, für die die Grenzwerte nach § 45 StrlSchV /35a/ gelten. Die Planfeststellungsbehörde hat den Antragsteller jedoch aufgefordert, die Auswirkung der Ableitungen radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs vor dem Hintergrund der bestehenden Grenzwertregelungen aufzuzeigen.

6.1.1.1 Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition

Seit dem 1. August 2001 gilt die Neufassung der Strahlenschutzverordnung/35/. In den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 ist festgelegt, dass für ein vor dem 1. August 2001 begonnenes Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei denen ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den

Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 dadurch erbringen kann, dass er unter Zugrundelegung der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 45 StrlSchV: „Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen vom 21. Februar 1990“ (Banz. Nr. 64a vom 31. März 1990) die Einhaltung des Dosisgrenzwertes des § 47 Abs. 1 Nr. 1 dieser Verordnung und der Teilkörperdosisgrenzwerte des § 45 Abs. 1 der Strahlenschutzverordnung vom 30. Juni 1989 mit den Organen der Anlage X Tabelle X2 unter Beachtung der Anlage X Tabelle X1 Fußnote 1 und der Anlage X Tabelle X2 und mit den Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition aus Anlage XI der Strahlenschutzverordnung vom 30. Juni 1989 und den Dosisfaktoren aus der im Bundesanzeiger Nr. 185a vom 30. September 1989 bekannt gegebenen Zusammenstellung nachweist.

Für die Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition sind die Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlung (ABl. EG Nr. L 159 S. 1) maßgebend. Für andere als in Satz 1 genannte Verfahren sind für die Ermittlung der Strahlenexposition aus Ableitungen bis zum Ablauf eines Jahres nach Inkrafttreten der allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 47 Abs. 2 Satz 2 die in den Sätzen 1 und 2 genannten Dosisgrenzwerte und Berechnungsverfahren maßgebend.

Der Antragsteller hat die Strahlenexposition nach den Vorgaben neu berechnet. Die sich daraus ergebenden Änderungen in den Dosiswerten gegenüber den früheren Werten sind sehr gering. Sie betragen maximal 3 %.

Dieses wurde vom Sachverständigen geprüft und als richtig bestätigt. Der Sachverständige hat auf Veranlassung des Niedersächsischen Umweltministerium die Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb entsprechend den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ neu berechnet. Entsprechend § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ ist die Strahlenexposition für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage VII StrlSchV Teil A – C /35/ genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrige Annahmen zu ermitteln; dabei sind die mittleren Verz Verzehrraten der Anlage VII Teil B Tabelle 1 multipliziert mit den Faktoren der Spalte 8 zu verwenden. Zu den übrigen Annahmen zählt die Anwendung der Dosiskoeffizienten aus der Zusammenstellung im Bundesanzeiger Nr. 160a vom 28.08.2001. Zudem ist nun für 6 Altersgruppen zu rechnen.

Für den neuen Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ und für sonstige Annahmen wurden die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV/35/ vom 10.01.2001 berücksichtigt.

6.1.1.2 Dosisfaktoren

Im Bundesanzeiger bekannt gemachte Dosisfaktoren sind zu verwenden. In der Bekanntmachung sind aber keine Dosisfaktoren zur Berechnung der Inhalationsdosis durch Radon mit seinen Folgeprodukten vorhanden. Auch in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift ist nicht geregelt, wie die Berechnung der Dosis durch Radon mit seinen Tochterprodukten erfolgen sollte.

Der Antragsteller gibt als Quelle für seine Daten die ICRP-Publikation 32 /49/ an. Bei der Berechnung der Inhalationsdosis hat er demnach für Rn 222 einschließlich der zu berücksichtigenden Folgeprodukte folgende Dosisfaktoren verwendet:

- effektive Äquivalentdosis $4{,}6 \times 10^{-9}$ Sv/Bq
- Lungendosis $7{,}7 \times 10^{-8}$ Sv/Bq.

Dabei wurde ein Gleichgewichtswert von 0,33 zwischen Rn 222 und seinen kurzlebigen Folgeprodukten angenommen. Der Beitrag der Lunge zur effektiven Äquivalentdosis wurde mit einem Wichtungsfaktor von 0,06 berechnet. Für das Verhältnis der Dosisfaktoren von Kleinkindern zu Erwachsenen wurde ein Faktor 2 eingesetzt.

Wie durch den Sachverständigen ermittelt wurde, ist aus der internationalen Fachliteratur zu entnehmen, dass die Strahlenexposition durch die natürlich vorkommenden Radioisotope und ihre Tochterprodukte nicht mit den üblichen Dosismodellen berechnet werden kann.

Für die Berechnungen wurden vom Sachverständigen als Stand von Wissenschaft und Technik die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) /49/ herangezogen. In der Empfehlung ICRP 50 sind Referenzdosiskonversionsfaktoren für Personen der allgemeinen Bevölkerung angegeben, die für die Verhältnisse in der Umgebung des geplanten Endlagers Konrad verwendbar sind. Diese Dosiskonversionsfaktoren wurden für die Berechnungen der Strahlenexposition durch Radon und seine Tochterprodukte verwendet.

Die von der ICRP empfohlenen Dosisfaktoren gelten für die von der Alphastrahlung der kurzlebigen Radontochterprodukte bestrahlten Zellschichten des Bronchial- und Alveolarbereiches der Lunge. Sie berücksichtigen einen Qualitätsfaktor von 20 für Alphastrahlung aus interner Exposition. Zur Ermittlung der effektiven Dosis durch die Bestrahlung wird z.Z. von der ICRP empfohlen, die Strahlenexposition dieser beiden bestrahlten Lungenbereiche mit jeweils 0,06 zu wichten, d.h. mit der Hälfte des für das gesamte Organ Lunge festgelegten Faktors von 0,12. Vom Sachverständigen wurde in seinem Gutachten entsprechend vorgegangen.

Die ICRP betrachtet gemäß ihren derzeitigen Empfehlungen allein die effektive Dosis als Maß für das Risiko durch eine Strahlenexposition. Dementsprechend gibt es auch von der ICRP keine Empfehlung zur Berechnung einer Lungendosis durch Radon und seine Tochterprodukte, die einen Vergleich mit den in der Strahlenschutzverordnung festgelegten Grenzwerten für die Körperdosis ermöglichen würde. Es wurden daher für die Bevölkerung in der Umgebung des Endlagers vom Sachverständigen die Summe aus der Strahlenexposition der beiden hauptsächlich exponierten Teilbereiche der Lunge als Lungendosis in den Rechnungen berücksichtigt.

Es wird jedoch von der ICRP angegeben, dass die Strahlenexposition der entsprechenden Lungenbereiche von Kindern bei gleicher Radonexposition bis zu einem Faktor 2 höher sein kann als bei Erwachsenen. Hier wurde vom Sachverständigen der Faktor 2 verwendet.

Für die Berechnung der effektiven Dosis hat der Antragsteller festgestellt, dass die Berechnung auf der Basis der ICRP 65 /49/ zu einer deutlich niedrigeren Dosis führt, als die von ihm durchgeführte Berechnung auf Basis der ICRP 32 /49/. Der Sachverständige hat eigene Rechnungen auf der Grundlage der ICRP 65 /49/ durchgeführt und bestätigt die Aussage des Antragstellers.

6.1.1.3 Ausbreitung radioaktiver Stoffe

Die Abwetter aus dem Endlager Konrad werden über den Schacht Konrad 2 und den 45 m hohen Diffusor in die Umgebung abgeleitet. Die Ausbreitung und Ablagerung der mit den Abwettern abgegebenen radioaktiven Stoffe wurde vom Antragsteller und vom TÜV mit den Rechenmodellen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) /6/ ermittelt. Dazu wurden die meteorologischen Daten der Station Braunschweig-Völkenrode des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Berechnung der Langzeitausbreitungsfaktoren erfolgte mit einer dreiparametrigen Ausbreitungsstatistik für den Zeitraum 1979-88. Diese Vorgehensweise ist gem. AVV /6/ zulässig, wenn keine vierparametrige Ausbreitungsstatistik vorliegt.
Die Statistiken des Deutschen Wetterdienstes enthalten immer einen bestimmten Prozentsatz an Windstillen und an solchen Wettersituationen, die nicht einer Ausbreitungsklasse zugeordnet werden konnten. Diese Situationen werden üblicherweise für die Ausbreitungsberechnung den übrigen Elementen der Statistik in sinnvoller Weise hinzugeschlagen. Die AVV /6/ enthält dazu keine Rechenvorschrift. Die Aufteilung der Windstillen und den unbekannten Wettersituationen wurde daher nach dem Verfahren vorgenommen, das in der TA Luft /36/ angegeben ist.
Entsprechend den Rechenvorschriften der AVV /6/ wurde der Gebäudeeinfluss auf die Ausbreitung in den Windrichtungen 180° und 360° berücksichtigt. Für diese Windrichtungen ergibt sich eine reduzierte Freisetzungshöhe von 35 m. Außerdem sind vergrößerte Ausbreitungsparameter zu verwenden. Unter diesen Randbedingungen liegt die ungünstigste Einwirkungsstelle nicht in Hauptausbreitungsrichtung, sondern etwa 50 m nördlich des Diffusors am Zaun der Anlage.
Die Langzeitwashoutfaktoren wurden nach den Vorgaben der AVV /6/ aus den vom Wetterdienst gelieferten Angaben zur Niederschlagshöhe in den Windrichtungssektoren berechnet.
Die Berechnung der potentiellen Strahlenexposition zeigt, dass von den beantragten Abgaben radioaktiver Stoffe mit den Abwettern im bestimmungsgemäßen Betrieb nur zwei Nuklide hauptsächlich zur Strahlenexposition beitragen. Das Nuklid Rn 222 bewirkt über den Expositionspfad Inhalation durch seine kurzlebigen Tochternuklide eine relativ hohe Strahlenexposition der Lunge (vgl. Tabelle B V.1.4/3). Das Nuklid C 14 trägt über den Expositionspfad Ingestion wesentlich zu allen Teilkörperdosen und zur effektiven Äquivalentdosis bei.
Nach den Rechenvorschriften der AVV /6/ ist die Berücksichtigung einer Quellüberhöhung durch den Austrittsimpuls der Fortluft zulässig. Es werden jedoch keine Berechnungsformeln angegeben. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Quellüberhöhung durch den Austrittsimpuls bei niedrigen Quellhöhen und hoher Austrittsgeschwindigkeit erheblichen Einfluss auf die Höhe der Langzeitausbreitungsfaktoren haben kann.
Vom Sachverständigen wurde untersucht, wie groß der Einfluss der Diffusorhöhe auf das Maximum des Langzeitausbreitungsfaktors ist und wie sich die Berücksichtigung der Quellüberhöhung durch den Austrittsimpuls der Abwetter auswirken würde.
Die nach diesen Rechnungen ermittelte ungünstigste Einwirkungsstelle liegt in Hauptausbreitungsrichtung etwa 400 m vom Diffusor entfernt. Die für diesen Aufpunkt berechneten Dosiswerte sind für Erwachsene und Kleinkinder etwa um den Faktor 8 geringer als ohne Berücksichtigung der Quellüberhöhung.

6.1.1.4 Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern

Der Antragsteller kommt mit den beantragten Abgaben (siehe Kap. B IV.1.1) zu dem Ergebnis, dass die potentielle Strahlenexposition sowohl für Erwachsene als auch für Kleinkinder an der ungünstigsten Einwirkungsstelle – ermittelt entsprechend den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ - deutlich unter den Dosisgrenzwerten des § 47 StrlSchV /35/ liegt. Die potentielle Strahlenexposition für die Lunge beträgt 190 µSv/ für Erwachsene und 366 µSv/a für Kleinkinder. Die übrigen Dosiswerte liegen für Erwachsene zwischen 36 µSv/a und 57 µSv/a und für Kleinkinder zwischen 59 µSv/a und 79 µSv/a.
Die Nachrechnungen des Sachverständigen kamen zu dem gleichen Ergebnis.
Die potentielle Strahlenexposition durch Aktivitätsabgaben über den Kamin der Pufferhalle beträgt nach den Rechnungen am ungünstigsten Aufpunkt etwa ein Prozent der für die Abgaben über den Diffusor berechneten Dosiswerte.

6.1.1.5 Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit den Abwettern

Das eisenerzhaltige Gestein der Schachtanlage Konrad enthält natürliche Radionuklide der Thorium- und Uranzerfallsreihen (siehe Kap. B IV.1.3). Der Antragsteller hat die potentielle Strahlenexposition in der Umgebung durch die zu erwartende Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs berechnet. Dabei hat er lediglich das Isotop Rn 222 berücksichtigt und keine Angaben zu Rn 220 gemacht.
Der Sachverständige rechnet für den Betrieb des geplanten Endlagers mit einer höheren Abgabe von Rn 222 als der Antragsteller. Außerdem berücksichtigt er entsprechend den vorliegenden Messwerten eine Abgabe von Rn 220 und seinen Tochternukliden Pb 212 und Bi 212 sowie von K 40.

Die vom Sachverständigen um etwa 30 % höher angesetzte Freisetzung von Rn 222 und seinen Tochternukliden wirkt sich entsprechend auf die berechneten Dosiswerte für die effektive Dosis und die Lungendosis aus. Die Abgabe von Tochterprodukten des Nuklides Rn 220 führt zu Dosiswerten, die etwa 30 % der effektiven Dosis durch Rn 222 und seine Töchter erreichen.

6.1.1.6 Strahlenexposition durch die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern

Der Antragsteller hat dargelegt, dass durch die Abgabe radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden und radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs aus dem Wirtsgestein der Grube mit den Abwettern die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ insgesamt eingehalten werden.
Der Sachverständige hat höhere Abgaben von Rn 222 aus dem Grubengebäude sowie die Abgabe von Tochterprodukten des natürlich vorhandenen Rn 220 angesetzt. Nach seinen Berechnungen werden die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ ebenfalls auch bei Einbeziehung der natürlich vorhandenen Radionuklide deutlich unterschritten wenn die Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ zugrunde gelegt werden.

Über das Erfordernis der Regelung in der Neufassung der StrlSchV /35/ hinaus wurde die potentielle Strahlenexposition gemäß den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für 6 Altersgruppen be-

rechnet. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.
Im Ergebnis werden auch hier die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ deutlich unterschritten.

Tabelle Strahlenexposition durch die gesamte Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern im bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001

Altersgruppe	Strahlenexposition nach § 47 StrlSchV /35/ in mSv/a			
	eff. Dosis	Knochenmark	Keimdrüsen	Lunge
Alter ≤ 1a	0,050	0,035	0,027	0,371
Alter > 1 - ≤ 2a	0,051	0,031	0,028	0,375
Alter > 2 - ≤ 7a	0,047	0,028	0,025	0,373
Alter > 7 - ≤ 12a	0,035	0,026	0,023	0,195
Alter > 12 - ≤ 17a	0,030	0,022	0,018	0,191
Alter > 17a	0,028	0,018	0,017	0,190

6.1.1.7 Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Der Antragsteller hat die potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit dem Abwasser (siehe Kap. B IV.1.2) ebenso wie die Strahlenexposition mit den Abwetter entsprechend den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ berechnet. Zusätzliche standortbedingte Expositionspfade, wie z.B. die landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten oder von Schlamm aus der Aue, sind nach Ansicht des Antragstellers nicht zu unterstellen.
Der Antragsteller kommt zu dem Ergebnis, dass die potentielle Strahlenexposition sowohl für Erwachsene als auch für Kleinkinder an den ungünstigsten Einwirkungsstellen deutlich unterhalb der Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV /35/ liegen, und dass die Grenzwerte zu weniger als 20 % ausgeschöpft werden.

Der Sachverständige hat Berechnung der potentiellen Strahlenexposition vom Antragsteller geprüft. Mit den Annahmen des Antragstellers errechnet er in etwa die gleichen Dosiswerte. Die Ergebnisse eigener Berechnungen des Sachverständigen mit etwas anderen Annahmen führen auch zu etwa dem gleichen Ergebniss.
Über das Ergebnis der Regelungen in der Neufassung der StrlSchV /35/ hinaus wurde die potentielle Strahlenexposition gemäß den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für 6 Altersgruppen berechnet.
Die höchsten Strahlenexpositionen ergeben sich für die Altersgruppe < 1a. Der Dosiswert für das Knochenmark erreicht etwa 60 % des Grenzwertes. Der Dosiswert für die effektive Dosis beträgt 38 % des Grenzwertes. Insgesamt ist festzustellen, dass die potentielle Strahlenexposition durch die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfällen mit dem Abwasser – auch bei Betrachtung entsprechend den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV – unterhalb der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV liegen wird.

6.1.1.8 Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe natürlichen Ursprungs mit dem Abwasser

Die potentielle Strahlenexposition wird für Radionuklide natürlichen Ursprungs mit den gleichen Ausbreitungsdaten und Modellparametern berechnet, wie für die beantragte Abgabe radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden.
Die wesentlichen Beiträge zu den berechneten Dosiswerten werden vom Ra 226 und seinen Tochternukliden sowie von Th 232 und seinem Tochternuklid Ra 228 hervorgerufen.

6.1.1.9 Potentielle Strahlenexposition durch die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Wie der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ zu erbringen ist, ist für vor dem 1. August 2001 begonnene Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei denen ein Erörterungstermin stattgefunden hat, in den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ geregelt. Unter Zugrundelegung dieser Anforderungen werden die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 der StrlSchV /35/ auch für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser deutlich unterschritten.
Um die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ unter Berücksichtigung der Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in den Vorfluter Aue weiterhin – auch über das Erfordernis der Regelungen in der Neufassung der StrlSchV /35/ hinaus - einhalten zu können, muss entsprechend der Vorgabe der Planfeststellungsbehörde die jährliche Abgabe der natürlichen Radioaktivität mit dem Grubenwasser um den Faktor 20 auf $3{,}3 \cdot 10^6$ Bq für Th 232 und jedes Nuklid der Thorium-Zerfallsreihe sowie auf $2{,}2 \cdot 10^6$ Bq für U 238 und jedes Nuklid der Uran-Radium-Zerfallsreihe begrenzt werden. Die potentielle Strahlenexposition, die sich nach den Berechnungen für die Gesamtabgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser unter Berücksichtigung dieser Begrenzung ergibt, sind in der folgenden Tabelle angegeben. Die höchsten Strahlenexpositionen ergeben sich für die Altersgruppe $\leq$ 1a. Die berechnete Strahlenexposition erreicht für diese Altersgruppe unter den getroffenen Annahmen für das Organ Knochenmark (rot) 92 Prozent und die effektive Dosis 46 Prozent der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/.

Tabelle Strahlenexposition durch die gesamte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften des § 47 Abs. 2 der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001 unter Berücksichtigung einer Reduzierung der natürlichen Radioaktivität um den Faktor 20

Altersgruppe	**Strahlenexposition nach § 47 StrlSchV in mSv/a**			
	eff. Dosis	**Knochenmark**	**Knochenoberfläche**	**Keimdrüsen**
Alter ≤ 1a	0,139	0,274	0,823	0,102
Alter > 1 - ≤ 2a	0,082	0,132	0,311	0,062
Alter > 2 - ≤ 7a	0,065	0,010	0,297	0,050
Alter >7 - ≤ 12a	0,066	0,109	0,429	0,048
Alter > 12 - ≤ 17a	0,068	0,125	0,709	0,048
Alter > 17a	0,061	0,080	0,230	0,053

Die Einhaltung einer solchen Begrenzung ist aufgrund der Angaben des Antragstellers zur vorgesehenen weitgehenden Nutzung der Grubenwässer z.B. zur Fahrbahnpflege, zur Herstellung von Pumpversatz oder zur Staubbekämpfung möglich.

6.1.1.10 Strahlenexposition außerhalb des Betriebsgeländes

Nach § 46 Abs. 3 StrlSchV /35/ darf die effektive Dosis durch die Direktstrahlung unter Einbeziehung der durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Abluft oder Abwasser zu erwartenden Strahlenexpositionen außerhalb des Betriebsgeländes für keine Einzelperson der Bevölkerung 1 mSv im Kalenderjahr überschreiten. Nach § 46 Abs. 2 StrlSchV /35/ darf unbeschadet zum generellen Grenzwert des § 46 Abs. 1 der Grenzwert der Organdosis für die Augenlinse 15 mSv im Kalenderjahr und der Grenzwert der Organdosis für die Haut von 50 mSv im Kalenderjahr nicht überschritten werden.

Der Antragsteller macht Angaben zur potentiellen Strahlenexposition am Zaun des Schachtes Konrad 2 aufgrund von Strahlenfeldern der auf dem Gelände gehandhabten Abfallgebinde. Der Anlagenzaun stellt die Grenze des Betriebsgeländes. Nach seinen Berechnungen liegen die potentiellen Strahlenexpositinen durch Direktstrahlung und Skyshine unter 0,6 mSv/a. Der Antragsteller hat in seinen Unterlagen hergeleitet, dass an jedem Aufpunkt außerhalb der Anlage die jährliche Strahlenexposition durch die Abgabe radioaktiver Stoffe mit Abluft und Abwasser nicht mehr als 0,15 mSv beträgt. In der Summe ermittelt er damit eine potentielle effektive Dosis am Zaun von 0,75 mSv/a.
In die errechnete Jahresdosis am Anlagenzaun gehen die Angaben des Antragstellers zu dem gesamten Anlieferungs- und Einlagerungsvorgang direkt ein. Von Bedeutung sind die Anzahl der pro Jahr gehandhabten Gebinde, die Anlieferungsvarianten, die Standzeiten der Gebinde im Freien und in Gebäuden sowie die Fahrgeschwindigkeiten der LKW und der Bahn.
Der Sachverständige ermittelt ca. 1,2 mSv/a. Er berücksichtigt im Unterschied zum Antragsteller keinen Reduktionsfaktor.

6.1.2. Strahlenexposition bei Störfällen

Für die Durchführung einer Störfallanalyse für ein Endlager gibt es kein Regelwerk. Deshalb hat sich der Antragsteller wie auch der Gutachter an die allgemein übliche Vorgehensweise bei anderen kerntechnischen Anlagen gehalten. Dieser Ansatz entspricht dem Vorgehen in der Störfallleitlinie für Kernkraftwerke.

Der Antragsteller hat im Plan als Ergebnis seiner Störfallanalyse die radiologisch relevanten Störfälle für die Betriebsphase des geplanten Endlagers Konrad angegeben. Für die Störfälle hat er auf der Basis der Störfallberechnungsgrundlagen zulässige Aktivitäten von Einzelnukliden in Abfallgebinden hergeleitet. Die Aktivitätsgrenzwerte sollen in Verbindung mit einem Summenkriterium sicherstellen, dass bei den unterstellten Störfällen die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ nicht überschritten werden. Die so festgelegten Aktivitätsgrenzwerte sind abhängig von den verwendeten Rechenmodellen und Parametern.

Um den Besonderheiten der untersuchten Störfälle gerecht zu werden, hat der Antragsteller zusätzliche Annahmen zu Modellen und Parametern getroffen, die in den genannten Berechnungsvorschriften nicht angegeben sind. Die Festlegung dieser Annahmen, insbesondere von aerosolgrößenabhängigen Ablagerungsfaktoren, erfolgte entsprechend den Empfehlungen des Ausschusses Radioökologie der Strahlenschutzkommission. Die Ergebnisse seiner Rechnungen hat der Antragsteller in einer erläuternden Unterlage /EU 371/ dokumentiert.

Bei den Dosisfaktoren wird in Abhängigkeit von der chemischen Form der Radionuklide bei Inhalation zwischen bis zu drei Stoffklassen und bei Ingestion zwischen bis zu zwei Stoffklassen unterschieden. Informationen über die chemische Form werden aber bei einem Störfall mit Abfallgebinden nur in wenigen Fällen vorliegen. Der Antragsteller hat daher bei der Berechnung der Organdosen jeweils den Dosisfaktor verwendet, der für das betreffende Organ den höchsten Dosisbeitrag ergibt.

In seinen Störfallanalysen hat der Antragsteller alle Radionuklide mit Halbwertszeiten größer als 10 Tage berücksichtigt, die nach seinen Erhebungen in zur Endlagerung vorgesehenen Abfallgebinden auftreten können, dieses sind 96 Radionuklide.

In der erläuternden Unterlage /EU 371/ hat der Antragsteller ausführlich dargestellt, in welcher Weise er die Aktivitätsgrenzwerte für Einzelnuklide ermittelt hat. Entsprechende Störfallrechnungen sind für die 96 Radionuklide, sechs Abfallproduktgruppen und zwei Abfallbehälterklassen durchgeführt worden.

Der Sachverständige hat die in der Unterlage /EU 371/ dokumentierten Störfallrechnungen für alle 96 Einzelnuklide nachgerechnet. Seine Berechnungen der Strahlenexposition zeigen keine wesentlichen Abweichungen von den Ergebnissen des Antragstellers.

Der Antragsteller gibt an, dass durch die Anwendung der hergeleiteten Aktivitätsgrenzwerte (Endlagerungsbedingungen) in Verbindung mit einem Summenkriterium beim Vorliegen mehrerer Radionuklide sichergestellt wird, dass für alle radiologisch repräsentativen Störfälle und für alle Abfallgebinde auch im ungünstigsten Fall die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ eingehalten und überwiegend deutlich unterschritten werden.

Die novellierte Strahlenschutzverordnung in der Neufassung vom 1. August 2001 enthält in § 49 Abs. 2 erstmals Vorschriften, die für den Nachweis der ausreichenden Vorsorge gegen Störfälle bei Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Stoffe anzuwenden sind.

In der Übergangsvorschrift des § 117 Abs. 17 StrlSchV /35/ ist festgelegt, dass das vor dem

1. August 2001 begonnenen Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei denen ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den Nachweis der ausreichenden Vorsorge nach § 49 Abs. 2 StrlSchV dadurch erbringen kann, dass er die Einhaltung des Dosiswertes des § 49 Abs. 1 Nr. 1 der StrlSchV und der Teilkörperdosiswerte des § 28 Abs. 3 mit den Organen der Anlage X Tabelle X 2 unter Beachtung der Anlage X Tabelle X 1 Fußnote 1 und der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989 und den Dosisfaktoren aus der im Bundesanzeiger Nr. 185a vom 30. September 1989 bekanntgegebene Zusammenstellung nachweist. Für die Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition sind die Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM maßgebend. Den vorstehend genannten Nachweisen können für Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle die Berechnungsgrundlage der Neufassung des Kapitels 4 „Berechnung der Strahlenexposition“ der Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien des BMI zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 der StrlSchV i.d.F. der Bekanntmachung im BAnz. Nr. 222a vom 26. November 1994 zugrundegelegt werden.

Der Antragsteller hat deswegen die Strahlenexposition in der Umgebung durch Störfälle nach den Vorgaben in § 117 StrlSchV Abs. 17 /35/ unter Berücksichtigung seiner Selbstbeschränkung auf einen Dosisplanungswert von 20 mSv für die effektive Dosis neu berechnet. Die Berechnung der Strahlenexposition nach Störfällen wurde mit dem Ziel durchgeführt, Aktivitätsgrenzwerte für einzulagernde Gebinde festzulegen. Die Änderungen in den Aktivitätsgrenzwerten in den Endlagerungsbedingungen, die sich aus den Neuberechnungen ergeben, sind wegen der im Rahmen des bisherigen Planfeststellungsverfahrens bereits erfolgten Reduzierung nur Faktor 7 der Aktivitätsgrenzwerte aus Störfallanalysen gering. Der Antragsteller kommt zu dem Ergebnis, dass zusätzlich zu den bestehenden Regelungen lediglich für die Nuklide Co-58, Fe-59, Pa-233, Ru-103, Sc-46 und Zr-95 mit Halbwertszeiten von unter 84 Tagen in den Endlagerungsbedingungen eine Abklingzeit von mindestens 3 Wochen zwischen Produktkontrolle und Anlieferung der Transporteinheiten vorzusehen ist.

Die vom Antragsteller vorgenommenen Berechnungen werden vom Sachverständigen bestätigt. Auch der Sachverständige stellt fest, dass die Anforderungen der Übergangsvorschriften des § 117 StrlSchV /35/ bezüglich der Dosiswerte aus äußerer Strahlenexposition nach den Berechnungen keinen Einfluss auf die in den Endlagerungsbedingungen genannten Grenzwerte aus den Störfallanalysen haben.

Unabhängig von den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 hat der Sachverständige auf Veranlassung des Niedersächsischen Umweltministeriums die Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb und in der Nachbetriebsphase gemäß den Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für die 6 Altersgruppen neu berechnet und dabei für den Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV /35/ vom 10.01.2001 verwendet. Vergleichbare Berechnungen zur Überprüfung der aus der Störfallanalyse resultierenden Aktivitätsgrenzwerte in Endlagerungsbedingungen sind laut Aussagen des Sachverständigen zurzeit nicht möglich, da noch kein Entwurf für eine Neufassung des Kapitels IV (Berechnung der Strahlenexposition) der Störfallberechnungsgrundlagen vorliegt. Es ist z.B. noch nicht entschieden, ob und welcher Weise die 6 Altersgruppen der Referenzperson in den Rechenmodellen berücksichtigt werden, ob die Sicherheitsfaktoren für die Verzehrraten anzuwenden sind und ob der Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ einzubeziehen ist. In der Diskussion sind auch Veränderungen der Modelle zur Berechnung der Ausbreitung und der Ablagerung bei Störfällen. Welche Ergebnisse diese stattfindenden Dis-

kussionen haben werden, ist zurzeit nicht absehbar.
Der Antragsteller hat im Rahmen des bisherigen Planfeststellungsverfahrens die Modelländerungen des Kapitels IV der Störfallberechnungsgrundlagen von 1994 durch eine Reduzierung aller aus einer Störfallanalyse resultierenden Aktivitätsgrenzwerte in den Endlagerungsbedingungen um den Faktor 7 berücksichtigt. Nach Berechnungen des Sachverständigen wäre ein Faktor von etwa 3,1 ausreichend gewesen. Daher enthalten die aus der Störfallanalyse resultierenden und in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Aktivitätsgrenzwerte einen Sicherheitsfaktor von mindestens 2,2. Bei vielen der 96 Nuklide besteht eine größere Reserve. Durch die Selbstbeschränkung des Antragstellers auf einen Wert von 20 mSv statt des Grenzwertes von 50 mSv für die effektive Dosis gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV /35/ ist diese Reserve bei einigen Nukliden nicht mehr vorhanden. Die Selbstbeschränkung des Antragstellers kann jedoch bei der Bewertung der Aktivitätsgrenzwerte außer Betracht bleiben. Nach Einschätzung des Sachverständigen decken die bestehenden Reserven bei den meisten der 96 Nuklide mögliche Änderungen ab, die sich durch eine Anpassung des Kapitels IV der Störfallberechnungsgrundlagen an die Vorgaben der Anlage VII StrlSchV /35/ ergeben könnten.

6.1.3 Auswirkungen der Luftverunreinigungen

Die in der TA-Luft /36/ genannten Mindestmassenströme, ab deren Überschreitung erst Messungen der Immissionskenngrößen erforderlich werden, werden um den Faktor 10 (SO_2) bis 1000 (CO_2) unterschritten.

6.1.4 Auswirkungen von Lärm

Beim Betrieb am Schacht Konrad 1 entstehen u.a. beim Verladen des Haufwerks Geräusche. Immissionsmessungen haben ergeben, dass diese Geräusche nicht pegelbildend sind. Gemäß der Immissionsprognose überlagern die Betriebsgeräusche des SALZGITTER AG-Werkes, des VW-Werkes Salzgitter und Verkehrslärm die Geräusche, die von der Anlage am Schacht Konrad 1 ausgehen.

Der anlagenbedingte Lärm am Schacht Konrad 2 wird vorrangig durch den neu zu errichtenden Hauptgrubenlüfter verursacht. Die Geräuschimmissionsprognose ergibt einen Schalldruckpegel an den Referenzpunkten von 45 dB, der subjektiv nicht mehr wahrnehmbar und objektiv nicht mehr messtechnisch erfassbar ist. Als Referenzpunkte wurden Messpunkte in den nächstgelegenen Ortschaften Salzgitter-Bleckenstedt und Salzgitter-Beddingen gewählt.

Der verkehrsbedingte Lärm während der Bauphase des Endlagers Konrad führt zu keinen pegelbildenden Geräuschimmissionen.

Im Betrieb des Endlagers Konrad tritt durch die Anlieferung von Abfallgebinden an der Schachtanlage Konrad 2 zusätzlich Straßenverkehr auf der Industriestraße Nord auf. Von Bedeutung sind Immissionsorte in den Randlagen der Ortsteile Salzgitter-Beddingen und Salzgitter-Bleckenstedt. Hier handelt es sich um ein Gebiet mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen.

Es wurden schalltechnische Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen der äußeren Verkehrsan-

bindung von Schacht Konrad 2 durchgeführt. Grundlage dieser Untersuchungen ist die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BimSchV /11/) für die Schienenwege der Eisenbahnen. Für die öffentlichen Straßen sind es die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BimSchV /11/) sowie die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 (Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 des Bundesministeriums für Verkehr).

In den Tabellen sind die berechneten Teilbeurteilungspegel L_m (in dB(A)) jeweils für Straßen- und Schienenverkehr zusammengestellt:

Ortsrandlage Bleckenstedt

Anlieferung		ohne Betrieb des Endlagers	mit Betrieb des Endlagers
	Tag	56,3	56,5
Straße	Nacht	51,8	52,2
Schiene	Tag	43,3	43,4

Ortsrandlage Beddingen

Anlieferung		ohne Betrieb des Endlagers	mit Betrieb des Endlagers
	Tag	55,5	55,7
Straße	Nacht	51,0	51,4
Schiene	Tag	42,4	42,5

Die abschirmende Wirkung des ca. 7 m hohen Walls zur Ortsrandlage von Beddingen wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die Berechnung des Beurteilungspegels L_m (in dB(A)) ergibt insgesamt:

Ortsrandlage Bleckenstedt

	ohne Betrieb des Endlagers	mit Betrieb des Endlagers
Tag	56,5	56,7
Nacht	51,8	52,2

Ortsrandlage Beddingen

	ohne Betrieb des Endlagers	mit Betrieb des Endlagers
Tag	55,7	55,9
Nacht	51,0	51,4

Die zusätzlichen verkehrsbedingten Immissionen liegen deutlich unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm /78/.

Damit wird gewährleistet, dass im Gesamteinwirkungsbereich der Anlage die durch den Betrieb entstehenden Geräusche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhalten bzw. unterschreiten.

Erhebliche Auswirkungen auf den Menschen sind nicht zu erwarten.

6.1.5 Auswirkungen von Abfall

Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, soweit deren Anfall nicht vermieden werden kann, werden durch die zuständigen Körperschaften des öffentlichen Rechts entsorgt. Soweit diese bestimmte Abfälle von der Entsorgung ausschließen, werden die anfalllenden Abfälle von entsprechenden Entsorgungsunternehmen entsorgt.

6.1.6 Auswirkungen von Abwasser

Die von Konrad 1 abgeleiteten Abwässer verursachen keine nennenswerten Auswirkungen. Von Konrad 2 wird Abwasser (geklärtes Schmutzwasser und Grubenwasser) bei Üfingen in die Aue eingeleitet. Die Chloridbelastung steigt um max. 50 mg/l (Gesamtbelastung: ca. 400 mg/l). Die von Konrad 2 in den Beddinger Graben abgeleiteten Oberflächenwässer verursachen keine nennenswerten Auswirkungen.

6.1.7 Auswirkungen von Haufwerk

Erhebliche Auswirkungen auf den Menschen und das Haufwerk sind nicht zu erwarten.

6.1.8 Auswirkungen von Seismik/Tektonik

Vorhabensbedingte seismische und tektonische Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

6.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

6.2.1 Auswirkungen von Luftverunreinigungen

Erhebliche Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf Tiere und Pflanzen im Hinblick auf konventionelle Immissionen sind aufgrund der geringen Emissionen nicht zu erwarten.

6.2.2 Auswirkungen von Radioaktivität

Die Auswirkung der Radioaktivität auf Tiere und Pflanzen wird durch die Ermittlung der Auswirkungen auf den Menschen mit erfasst; auch synergistische Auswirkungen und Wechselwirkungen sind aufgrund der geringen konventionellen und radioaktiven Immissionen nicht zu erwarten.

6.2.3 Auswirkungen des Haufwerks

Da das Haufwerk verwertet wird, werden keine erheblichen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen erwartet.

6.2.4 Auswirkungen von Abfall

Da die zu entsorgenden Abfälle gering sind und sie entsprechend durch die nach dem Abfallgesetz zuständigen Körperschaften entsorgt werden, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

6.2.5 Auswirkungen von Abwasser

Eine Verschlechterung der Lebensraumfunktion der Aue für Tiere und Pflanzen durch die Einleitung der konventionellen Abwässer ist nicht zu erwarten. Im Vergleich zur bisher genehmigten Ableitung kommt es zu einer Verbesserung. Insofern sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

6.2.6 Auswirkungen von Lärm

Erhebliche Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sind nicht zu erwarten.

6.2.7 Auswirkungen von Seismik/Tektonik

Vorhabensbedingte seismische und tektonische Auswirkungen sind auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen nicht zu erwarten.

6.3 Schutzgut Boden, Natur und Landschaft

6.3.1 Auswirkungen von Luftverunreinigungen

Angesichts der geringen Emissionen konventioneller Schadstoffe sind hier keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

6.3.2 Auswirkungen von Radioaktivität

Geringe Kontaminationen des Bodens erfolgen durch die Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Fortluft. Sie werden im Rahmen der Berechnungen der potentiellen Strahlenexposition auf den Menschen mit ermittelt. Erhebliche Auswirkungen auf den Boden sind aber nicht zu erwarten.

6.3.3 Auswirkungen von Haufwerks

Das Haufwerk wird verwertet und daher sind keine erheblichen Auswirkungen auf den Boden zu erwarten.

6.3.4 Auswirkungen von Abfall

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt entsprechend den gesetzlichen Anforderungen. Insofern werden keine erheblichen Auswirkungen erwartet.

6.3.5 Auswirkungen von Abwasser

Die Wasserqualität der Aue wird durch die Einleitung gegenüber der bisherigen Genehmigung verbessert. Es sind für den Boden keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

6.3.6 Auswirkungen von Seismik/Tektonik

Nach den Ergebnissen von markscheiderischen Rechnungen stellen die durch den Erzabbau bewirkten Senkungsraten bereits Maximalwerte dar, die durch den geplanten Endlagerbetrieb nicht überschritten werden. Der maximale Senkungsbetrag am Ende des betrachteten Zeitraums soll bei ca. 468 mm liegen. Die Senkungsmulde wird ihre bisherige Form beibehalten, sich aber weiter ausdehnen.

Zusätzliche erhebliche Auswirkungen durch das Endlager sind daher nicht zu erwarten.

6.3.7 Auswirkungen von zusätzlichen Wirkfaktoren

6.3.7.1 Anlagengelände Konrad 1

Errichtung und Betrieb der Tagesanlagen Konrad 1 sind mit Veränderungen der Gestalt oder Nutzung der Grundfläche verbunden, die gemäß Nieders. Naturschutzgesetz die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes erheblich beeinträchtigt.

Durch die Neuerrichtung von Betriebsgebäuden und umgebenden Verkehrsflächen, die Neugestaltung des Parkplatzes im südlichen Bereich, die Errichtung eines Sicherheitszaunes einschließlich eines Umfahrungsweges sowie durch Baustelleneinrichtungen kommt es zu einer Gesamtflächenversiegelung auf dem Betriebsgelände von ca. 34.800 m² gegenüber einer bestehenden Versiegelung von ca. 26.300 m².

Dies führt zum Verlust

- der Magerrasenfläche, die die Kriterien gemäß § 28 a NnatG /24/ erfüllt, durch Überbauung und Geländemodellierung,

- von inselhaften Magerrasenflächen, die nicht die Kriterien gemäß § 28 a NNatG /24/ erfüllen, durch Geländemodellierung und durch Baustelleneinrichtungen,

- von ausdauernden Ruderalflächen und halbruderalen Brachen mit, strukturreichen, vielfältigen Gebüschen und Gehölzen,

- von ruderalisierten Magerrasenbereichen durch Baustelleneinrichtungen und den Baubetrieb,

- von Gehölzreihen der Zaunbegrenzung (teils mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild,

- von Einzelbäumen, teils heimische Gehölze, teils Ziergehölze und

- von Scherrasen und Ackerflächen durch Überbauung und Versiegelung.

Darüber hinaus wird das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigt durch

- Verlust von Gehölzreihen der Zaunbegrenzung,

- den unverdeckten, 3,5 m hohen Sicherungszaun um die Schachtanlage Konrad 1 sowie die durch den Maschendraht sichtbaren Bauwerke und

- durch die vorgesehene nächtliche Flutlichtbeleuchtung der Sicherheitsanlagen sowie des Umfeldes der Schachtanlage Konrad 1.

Diese Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes werden zum Teil vermieden durch die Verlegung des Zaunes an der Westgrenze um ca. 5 m auf das Betriebsgelände und die Sicherung von ca. 7.000 m² Fläche auf dem Betriebsgelände, auf der kein Eingriff stattfindet.

Die Gesamteingriffsfläche in die Natur und Landschaft für die Errichtung des Anlagenteils Konrad 1 beträgt ca. 24.000 m².

6.3.7.2 Anlagengelände Konrad 2

Errichtung und Betrieb der Tagesanlagen Konrad 2 sind mit folgenden erheblichen Eingriffen in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes verbunden:

Durch die Errichtung von Gebäuden, Verkehrsflächen, Zufahrten, einer Pkw-Unterstellhalle sowie durch Baustelleneinrichtungen werden zusätzliche Flächen versiegelt. Die Gesamtflächenversiegelung des Betriebsgeländes Konrad 2 beträgt ca. 33.400 m². Dem steht eine vorhandene Flächenversiegelung von ca. 10.300 m² gegenüber.

Die Gesamteingriffsfläche in die Natur und Landschaft für die Errichtung des Anlagenteils Konrad 2 beträgt ca. 47.000 m².

Der Naturhaushalt wird erheblich beeinträchtigt durch den Verlust von

- Magerrasenfragmenten,

- ausdauernden Ruderalfluren, halbruderalen Brachen und mesophilen Grünlandbereichen, teilweise mit Ruderal- und Trockengebüschen bestanden,

  - o auf dem Betriebsgelände,
  - o im Bereich der äußeren Verkehrsanbindung,
  - o im Bereich der Pkw-Halle/Kläranlage und
  - o im Bereich der Baustelleneinrichtungen (außerhalb des Betriebsgeländes),

- Gehölzgruppen (Ruderalgebüsche, Feldgehölze, Ziergehölze etc.), teils mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild

  - o auf dem Betriebsgelände,
  - o im Bereich der äußeren Verkehrsanbindung,
  - o im Bereich der Pkw-Halle / Kläranlage und
  - o im Bereich der Baustelleneinrichtungen (außerhalb des Betriebsgeländes),

- Offenbodenbereichen von sonstigen Deponien, Lagerflächen oder Baustelleneinrichtungen, teils mit Pioniergehölzen

  - o auf Baustelleneinrichtungsflächen außerhalb des Betriebsgeländes,
  - o im Bereich der Pkw-Halle/Kläranlage und
  - o auf dem Betriebsgelände,

- Einzelbäumen.

Das Landschaftsbild wird erheblich beeinträchtigt durch

- den neuen Förderturm der Schachtanlage in geschweißter, geschlossener Kastenbauweise mit einer Höhe von 42 m (Bestand: ca. 25 m Fördergerüst),

- den trichterförmig das Lüftergebäude mit einer Höhe von 45 m überragenden Diffusor des Grubenlüfters

- das Abholzen eines Pappelgehölzes im Bereich der Verkehrsanbindung (teilweiser Entfall des Sichtschutzes für das Schlackenwerk Beddingen) sowie die Entfernung weiterer sichtverschattender Gehölze,

- den unverdeckten, 3,5 m hohen Sicherungszaun um die Schachtanlage Konrad 2 sowie die durch den Maschendraht sichtbaren Bauwerke,

- die vorgesehene nächtliche Flutlichtbeleuchtung der Sicherheitsanlagen sowie des Umfeldes der Schachtanlage Konrad 2.

6.3.7.3 Verkehrsanbindung Konrad 2

Durch die neu zu schaffende Verkehrsanbindung der Schachtanlage Konrad 2 werden zusätzliche Flächen für die Straßen- und Schienenanbindung in Anspruch genommen.

Der Naturhaushalt wird erheblich beeinträchtigt

- bei der Gleisverschwenkung durch den Verlust von
  - o Ackerflächen durch Überbauung und weitgehende Versiegelung und
  - o Pappelwald

- beim Bau der Anschlussbahn durch den Verlust von
  - o Pappelwald,
  - o Ruderalgebüsch und
  - o Ackerflächen durch Überbauung und Versiegelung.

- beim Neubau der Zufahrtstraße durch den Verlust von
  - o Pappelforst,
  - o Ruderalgebüsch,
  - o halbruderaler Brache und
  - o Ackerflächen durch Überbauung und Versiegelung,

- bei der Verbreiterung der Industriestraße Nord durch den Verlust von
  - o mesophilem Gebüsch mit Einzelbäumen durch Überbauung.

Das Landschaftsbild wird erheblich beeinträchtigt durch

- Anlage der Verkehrsschleife in erhöhter Lage als Anbindung der Zufahrtsstraße an die Industriestraße Nord und
- Zerschneidung der vorhandenen Freiflächen und den Verlust von Gehölzen.

Die Gesamteingriffsfläche in die Natur und Landschaft für die verkehrstechnische Erschließung des Anlagenteils Konrad 2 beträgt ca. 42.000 m².

6.3.7.4 Abwasser-Leitungstrasse von Konrad 2 zur Aue

Die Verlegung der Druckrohrleitung einschließlich der Baustelleneinrichtungen ist mit folgenden erheblichen Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden:

Die Verlegung der Druckrohrleitung erfordert Eingriffe
- beim Trassenverlauf im südlichen und westlichen Bereich der Klärbecken durch
  - o Entfernung einzelner Gehölzbestände durch Trassendurchschneidung

sowie Wurzelbeeinträchtigung benachbarter Gehölze,

- o Trassenverlauf im Dammbereich der Klärbecken (Betriebsweg),

- o Trassenverlauf am Rande einer Ackerbrache,

- o Durchpressung des Bodens in 3-4 m Tiefe unter der Gehölzreihe, des Niederungsbereiches der Aue sowie der Bahndammböschung und durch

- o Errichtung eines Verpressschachtes mit einem Durchmesser von 3,2 m und einer Tiefe von 3-4 m auf einer angeschütteten Ackerbracke;

- beim Trassenverlauf im nördlichen Bereich der DB-Bahnlinie durch
  - o Durchpressung des Niedermoorbodens unter der gemäß § 28a NNatG /24/ schützenswerten Feuchtgrünlandbrache;

- beim Zielpressschacht (einschl. Steg) durch
  - o Anlage eines Zielpressschachtes mit einem Durchmesser von 2,5 m und einer Tiefe von 3-4 m auf der Feuchtgrünlandbrache des Reliktniedermoorbodens;

- beim Einleitungsbauwerk durch
  - o Rundsteinschüttung mit Quellsteinen in der Aue;

- bei der Messstation und der Zuwegung durch
  - o Versiegelung einer angeschütteten Ackerbrache

und

- bei den Messstellen (einschl. zugehöriger Rohrleitung) durch
  - o dünnen Druckrohrleitungsverlauf im Gewässerbett, Steinschüttung mit Schlucksteinen auf der Gewässersohle.

Durch die Errichtung des Zielpressschachtes wird die gemäß § 28 a NNatG schützenswerte Feuchtgrünlandbrache auf einer Eingriffsfläche von ca. 10 m² zerstört. In den genannten 10 m² sind auch die durch die Baumaßnahmen zur Errichtung eines Punktfundamentes für den Steg erforderlichen Eingriffe enthalten. Durch die Durchpressung der Druckrohrleitung durch das Erdreich wird ein großflächiger Eingriff in das gemäß § 28 a NNatG /24/ schützenswerte Biotop (Feuchtgrünland) von etwa 12.000 m² auf die oben genannten 10 m² reduziert.

Die gesamte Eingriffsfläche in die Natur und Landschaft für die Verlegung der Druckrohrleitung beträgt ca. 1.000 m².

6.4 Schutzgut Wasser

6.4.1 Auswirkungen von Luftverunreinigungen

Aufgrund der geringen Emissionen kommt es zu keinen nennenswerten Immissionen auf das Oberflächen- bzw. Grundwasser.

Auswirkungen von Radioaktivität

Es kommt ausschließlich zu geringen, insbesondere aber zu keinen unzulässigen Kontaminationen von Oberflächen- bzw. Grundwasser. Erhebliche Auswirkungen sind insofern nicht zu erwarten.

6.4.3 Auswirkungen von Haufwerk

Da das Haufwerk entsprechend verwertet wird, sind erhebliche Auswirkungen auf das Wasser durch das Haufwerk nicht zu erwarten.

6.4.4 Auswirkungen von Abfall

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt entsprechend den gesetzlichen Anforderungen, insofern werden keine erheblichen Auswirkungen auf das Wasser erwartet.

6.4.5 Auswirkungen von Abwasser

Die Wasserqualität der Aue wird durch die Einleitung gegenüber der bisherigen Genehmigung verbessert. Erhebliche Auswirkungen auf das Wasser sind daher nicht zu erwarten.

6.4.6 Auswirkungen von Seismik/Tektonik

Vorhabensbedingte seismische und tektonische erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

6.4.7 Auswirkungen von zusätzlichen Wirkfaktoren

Erhebliche Auswirkungen durch zusätzliche Wirkfaktoren liegen nicht vor.

6.5 Schutzgut Klima

6.5.1 Auswirkung von Luftschadstoffen

Da die Abgabe von Luftschadstoffen gering ist, sind keine Auswirkungen auf das Klima zu erwarten.

6.5.2 Auswirkung von Haufwerk

Das Haufwerk wird verwertet, insofern werden keine erheblichen Auswirkungen auf das Klima erwartet.

6.5.3 Auswirkung von zusätzlichen Wirkfaktoren

Es werden keine Auswirkungen aufgrund des Abwetters erwartet.

6.6 Schutzgut Luft

6.6.1 Auswirkung von Luftverunreinigungen

Die konventionellen Luftverunreinigungen sind unerheblich, da alle Emissionen die in der TA-Luft /36/ (Kap. 2.2.6.1) aufgestellten Mindestmassenströme, ab deren Überschreitung eine Messung der Immissionskenngrößen erforderlich wird, um den Faktor 10 (SO_2) bis 1000 (CO_2) unterschritten werden. Eine messbar schädliche Wirkung der von der Anlage ausgehenden konventionellen Luftschadstoffe auf den Menschen ist nicht ersichtlich. Daher ist dieser Wirkungspfad nicht entscheidungserheblich und es sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Luft zu erwarten.

6.6.2 Auswirkungen von Radioaktivität

Erhebliche Auswirkungen sind hier nicht zu erwarten.

6.6.3 Auswirkungen von Haufwerk

Da das Haufwerk verwertet wird, sind erhebliche Auswirkungen auf die Luft nicht zu erwarten.

6.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

6.7.1 Kulturgüter

Die am Fördergerüst geplanten Umbaumaßnahmen sind unerheblich und beeinträchtigen das sichtbare Erscheinungsbild nur unwesentlich. Erhebliche Auswirkungen auf Kulturdenkmäler sind daher nicht zu unterstellen.

6.7.2 Sachgüter

Der Antragsteller weist mit seinen Rechnungen nach, dass ein Abbau der Rohstoffvorkommen (Eisenerz und Salze) in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad auch langfristig nicht ausgeschlossen ist. Insofern sind keine erheblichen Auswirkungen auf Sachgüter wie Steine, Erden, Eisenerze, Salze und Kohlenwasserstoffe in der Umgebung des Endlagers zu erwarten.

6.8 Auswirkungen in der Nachbetriebsphase

6.8.1 Berechnung der Strahlenexposition

Die Strahlenexposition der Bevölkerung durch Nutzung von radioaktiv kontaminiertem Grundwasser kann durch folgende Expositionspfade erfolgen:

- Ingestion von radioaktiv kontaminiertem Trinkwasser,
- Ingestion von Milch und Fleisch von Tieren, die mit radioaktiv kontaminiertem Wasser getränkt wurden,
- Ingestion von Pflanzen, die mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregnet wurden,
- Ingestion von Milch und Fleisch von Tieren, deren Futter mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregnet wurde,
- Ingestion von Fisch, der aus grundwassergespeisten Gewässern stammt,
- externe Exposition durch Aufenthalt auf mit radioaktiv kontaminiertem Wasser beregneten Flächen.

Dabei wird unterstellt, dass den exponierten Personen ausschließlich radioaktiv kontaminiertes Grundwasser zur Verfügung steht und die gesamten Nahrungs- und Futtermittel unter dessen Verwendung erzeugt werden.
Die Berechnung der Strahlenexposition wurde mit den Rechenmodellen und Modellparametern der AVV /6/ zu § 45 StrlSchV /35a/ und den im Bundesanzeiger veröffentlichten Dosisfaktoren durchgeführt.
Für die Referenzpersonen Erwachsener und Kleinkind wurden die in der Anlage XI StrlSchV /35a/ festgelegten Lebensgewohnheiten zugrunde gelegt.
Die Aufnahme von Radionukliden in pflanzliche Nahrungs- und Futtermittel erfolgt durch Beregnung mit kontaminiertem Grundwasser sowohl direkt über das Blattwerk als auch über die Wurzeln aus dem Boden. Die Aktivität im Boden ergibt sich aus der Aktivitätszufuhr mit dem Beregnungswasser einerseits und der Abnahme durch den radioaktiven Zerfall und die Verlagerung der Radionuklide in tiefere Bodenschichten andererseits. Die Verlagerung in tiefere Bodenschichten wird in den Rechenmodellen der AVV /6/ durch elementspezifische Verweilkonstanten berücksichtigt. Die Strahlenexposition wurde jeweils für den Zeitpunkt berechnet, an dem sich ein Gleichgewicht zwischen Aktivitätszufuhr und -abnahme eingestellt hat. Zusätzlich wird die Bildung von radioaktiven Tochternukliden im Boden berücksichtigt.
Die Radionuklidkonzentration im oberflächennahen Grundwasser ist die Ausgangsgröße für die Berechnung der Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase. Die Kontamination des Grundwassers ergibt sich aus den Rechnungen zur Ausbreitung von radioaktiven Stoffen im Deckgebirge. Dabei wird für die einzelnen Radionuklide die jeweils maximal zu erwartende Aktivitätskonzentration im Grundwasser unterstellt.
Als Ergebnis der Berechnungen ist festzustellen, dass sich nennenswerte potentielle Strahlenexpositionen wegen der langen Laufzeiten des Transportmediums Wasser vom Endlager bis zur Biosphäre nur für langlebige Radionuklide und deren Zerfallsprodukte und dies erst nach hunderttausenden von Jahren ergeben. Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv errechnen sich dann für Zeitspannen, die um mehrere Zehnerpotenzen größer sind als die Betriebszeit des geplanten Endlagers oder von anderen kerntechnischen Anlagen.

Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv errechnen sich für eine eingelagerte Ak-

tivität von 7 x 10^{11} Bq durch I 129 in einem Zeitraum von ca. 300.000 Jahren bis ca. 360.000 Jahren. Zwei bis fünf Zehnerpotenzen geringere effektive Äquivalentdosen, die von geringer Bedeutung für eine Strahlenexposition sind, resultieren für die Radionuklide Cl 36, Ca 41, Se 79 und Tc 99 zwischen ca. 300.000 Jahren und ca. 2 Mio. Jahren. Erst nach deutlich längeren Zeiten, d.h. mehrere Millionen Jahre, können weitere Strahlenexpositionen durch langlebige Aktiniden und deren Folgeprodukte auftreten. Als relevantes Aktinid erweist sich insbesondere U 238 wegen seiner Folgeprodukte U 234, Ra 226 und Pb 210. Den Sicherheitsanalysen wurde für U 238 eine Aktivität von 1,9 x 10^{12} Bq zugrunde gelegt. Jährliche effektive Äquivalentdosen im Bereich von 10^{-5} Sv durch Ra 226 errechnen sich für den Zeitraum von 8,7 Millionen Jahren bis etwa 16 Millionen Jahren.
Die potentielle Strahlenexposition der Bevölkerung in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad wurde nach der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 45 StrlSchV /35a/ berechnet. Aufbauend auf diese Aussagen hat der Antragsteller zur Berücksichtigung der Neufassung der StrlSchV /35/ die Strahlenexposition in gleicher Vorgehensweise wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb, nach den Vorgaben der Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ berechnet.
In den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV /35/ ist festgelegt, dass für ein vor dem 1. August 2001 begonnenes Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, bei dem ein Erörterungstermin stattgefunden hat, der Antragsteller den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ dadurch erbringen kann, dass unter Zugrundelegung der allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 45 StrlSchV /35a/ die Einhaltung

- des Dosisgrenzwertes für die effektive Dosis des § 47 Abs. 1 Nr. 1 der StrlSchV /35/ und
- der Teilkörperdosisgrenzwerte des § 45 Abs. 1 StrlSchV /35a/

jeweils unter Berücksichtigung

- der Organe der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV /35a/
- der Anlage X Tabelle X 1 Fußnote 1 StrlSchV /35a/
- der Anlage X Tabelle X 2 StrlSchV /35a/
- den Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition aus Anlage XI StrlSchV /35a/
- der Zusammenstellung der Dosisfaktoren, bekannt gegeben im BAnz. Nr. 185a vom 30.09.1989 und
- unter Berücksichtigung der Werte und Beziehungen in Anhang II der Richtlinie 96/29/EURATOM/95 bei der Berechnung von Dosiswerten aus äußerer Strahlenexposition nachgewiesen wird.

Die Änderungen in den Dosiswerten (effektive Dosis), die sich aus der Neuberechnung ergeben, sind sehr gering; sie betragen maximal 2 %.
Die Berechnungen des Antragstellers wurden vom Sachverständigen geprüft und bestätigt. Ergebnisse eigener Berechnungen des Sachverständigen, die im Rahmen der Begutachtung mit etwas anderen Annahmen als die des Antragstellers durchgeführt wurden, ändern sich i.V. mit den Übergangsvorschriften des § 117 StrlSchV /35/ ebenfalls nur um wenige Prozent.

Die Neufassung der Strahlenschutzverordnung enthält wie auch die alte Strahlenschutzverordnung keine Vorgaben zur Berechnung der Strahlenexpoistion in der Nachbetriebsphase eines Endlagers. Unabhängig davon hat der Sachverständige auf Veranlassung des Niedersächsischen Umweltministeriums analog zur Vorgehensweise während der Betriebsphase die potentielle Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase gemäß den Anforderungen nach § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ für 6 Altersgruppen neu berechnet.

Gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ ist bei der Planung von Anlagen oder Einrichtungen nach § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ die Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage VII StrlSchV Teil A – C genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrige Annahmen zu ermitteln; dabei sind die mittleren Verzehrraten der Anlage VII Teil B Tabelle 1 multipliziert mit den Faktoren der Spalte 8 zu verwenden. Zu den übrigen Annahmen zählt die Anwendung der Dosiskoeffizienten aus der Zusammenstellung BAnz. Nr.160a vom 28.08.2001. Die potentiellen radiologischen Auswirkungen in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad werden nicht durch Ableitungen i.S. des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ verursacht. Für den neuen Expositionspfad „Ingestion von Muttermilch“ und für sonstige Annahmen hat der Sachverständige wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb, die Rechenmodelle und Parameter des Entwurfs der AVV zu § 47 StrlSchV /35/ vom 10.01.2001 berücksichtigt.

Die Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase wird fast vollständig durch die Tochternuklide von U-238, im Wesentlichen durch Ra-226, hervorgerufen. Lediglich zur Strahlenexposition der Schilddrüse trägt das Nuklid J-129 wesentlich bei. Bedingt durch andere Verzehrraten und in diesem Fall durch die neuen Dosiskoeffizienten für die Ingestion von Ra-226 für in den bisherigen Berechnungen nicht vorgesehenen Altersgruppen ergeben sich teilweise wesentlich höhere effektive Dosiswerte und Organdosiswerte als nach den bisherigen Berechnungen entsprechend § 45 StrlSchV /35a/.

Die potentielle Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase, die sich aus den Berechnungen des Sachverständigen ergibt, sind in der Tabelle 6.8.1/1 gemäß § 45 StrlSchV /35a/ und Tabelle 6.8.1/2 gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ für die effektive Dosis sowie die gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV /35/ errechneten Organdosen Knochenmark (rot), Knochenoberfläche und Schilddrüse zusammengestellt. Der Sachverständige errechnet wie aus den Tabellen ersichtlich, für die effektiven Dosiswerte die unterhalb der Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/ liegen. Die Grenzwerte für die relevanten Organdosen werden nach den Berechnungen des Sachverständigen teilweise überschritten.

Tabelle: 6.8.1/1 Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften der StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung von 1989

Referenzperson	Strahlenexposition nach § 45 StrlSchV /35a/ in mSv/a			
	eff. Dosis	Knochenmark	Knochenoberfl.	Schilddrüse
Kleinkind	0,049	0,082	0,7	0,21
Erwachsener	0,055	0,067	0,8	0,28

Tabelle: 6.8.1/2 Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001

(mittlere Verzehrsraten der Anlage VII Teil B Tabelle 1)

Altersgruppe	Strahlenexposition nach § 47 /35/ StrlSchV in mSv/a			
	eff. Dosis	Knochenmark	Knochenoberfl.	Schilddrüse
Alter ≤ 1a	0,079	0,31	2,3	0,068
Alter > 1 - ≤2a	0,039	0,1	0,78	0,12
Alter > 2 - ≤7a	0,038	0,091	0,96	0,14
Alter > 7 - ≤ 12a	0,051	0,12	1,8	0,19
Alter > 12 - ≤ 17a	0,081	0,2	4,3	0,15
Alter > 17a	0,022	0,048	0,59	0,13

Tabelle: 6.8.1/3 Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase des geplanten Endlagers Konrad bei Berechnung nach den Vorschriften der Neufassung der StrlSchV vom 20.07.2001 (Verzehrsraten der Anlage VII Teil B Tabelle 1 multipliziert mit den Faktoren der Spalte 8)

Altersgruppe	Strahlenexposition nach § 47 /35/ StrlSchV in mSv/a			
	eff. Dosis	Knochenmark	Knochenoberfl.	Schilddrüse
Alter ≤ 1a	0,26	1,0	7,6	0,31
Alter > 1 - ≤ 2a	0,11	0,3	2,2	0,37
Alter > 2 - ≤7a	0,1186	0,25	2,6	0,39
Alter > 7 - ≤ 12a	0,14	0,34	4,8	0,53
Alter > 12 - ≤ 17a	0,22	0,53	11	0,42
Alter > 17 a	0,061	0,13	1,6	0,35

Bewertungsgrundlage sind die aktuellen Erkenntnisse zur Endlagerung nach dem nationalen und internationalen Stand von Wissenschaft und Technik.

Basis der Bewertung der Langzeitsicherheit waren die gültigen gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerke, z.B. Atomgesetz, StrlSchV, Sicherheitskriterien. In ihnen sind die Schutzziele und Bewertungsgrößen, an Hand derer die Sicherheit des Endlagers zu messen ist, dargelegt. Weiterhin wurden die internationalen Regeln und Empfehlungen der IAEA und ICRP beachtet. Als radiologischer Bewertungsmaßstab wurde die Individualdosis von 0,3 mSv/a über den gesamten Zeitraum in der Nachbetriebsphase zu Grunde gelegt. Weiterhin wurden Sicherheitsindikatoren wie die Altersbestimmung der Wässer, die Grundwasserbewegung und die lineare Salinitätsverteilung zur Bewertung der Analysenergebnisse herangezogen.

Die derzeit gültigen gesetzlichen und untergesetzlichen deutschen Regelwerke einschließlich der Neufassung der Strahlenschutzverordnung haben hinsichtlich der zur Bewertung der Langzeitsicherheit von Endlagern heranzuziehenden Maßstäbe keine Veränderung erfahren. Die Sicherheitskriterien von 1983 besitzen weiterhin Gültigkeit.

Das Gesetz zu dem gemeinsamen Übereinkommen über nukleare Entsorgung formuliert Anforderungen an die Langzeitsicherheit eines Endlagers, nennt jedoch keinen Grenzwert für die effektive Dosis. Weder die früheren Fassungen der Strahlenschutzverordnung noch die Neufassung oder die EU-Grundnormen enthalten Regelungen zur Bewertung der möglichen radiologischen Auswirkungen ei-

nes Endlagers in der Nachbetriebsphase, d.h. in ferner Zukunft. Die Neufassung der Strahlenschutzverordnung ist daher zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen des Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase nicht unmittelbar heranzuziehen.

Im Planfeststellungsverfahren für das Endlager Konrad sind bisher als Bewertungsmaßstab die Anforderungen der Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk herangezogen worden, in denen die Einhaltung der Grenzwerte des § 45 StrlSchV (in der damals geltenden Fassung der Bekanntmachung von 1976) gefordert ist. Dies bedeutet neben der Einhaltung eines Grenzwertes für die effektive Dosis (erst mit der StrlSchV in der Fassung von 1989 eingeführt) auch die Einhaltung von restriktiveren Organdosisgrenzwerten.

Die Entwicklung im internationalen Raum ist weiter vorangeschritten. Die IAEA stellte mit den im RADWASS-Programm erarbeiteten Empfehlungen und insbesondere mit den Safety Fundamentals die internationale Endlagerphilosophie und den Stand der Anforderungen an das Waste Management zusammen. Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) repräsentiert im Bereich der Bewertung radiologischer Risiken durch Tätigkeiten oder Arbeiten den Stand von Wissenschaft und Technik.

Die Internationale Strahlenschutzkommission hat im Dezember 1998 in ICRP 81 ihre Empfehlungen zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen der Endlagerung radioaktiver Abfälle sowie im Juni 1999 in ICRP 82 zur Bewertung von Situationen mit langandauernder Strahlenexposition ergänzt und konkretisiert. Frühere Empfehlungen z.B. in ICRP 46, ICRP 60 und ICRP 77, bleiben weiterhin gültig. Die ICRP empfiehlt in ICRP 81 als Bewertungsmaßstab für die möglichen radiologischen Auswirkungen eines Endlagers durch natürliche Ursachen eine Individualdosis von 0,3 mSv/a für die effektive Dosis oder ein entsprechendes Risikoäquivalent. Auch für den Nachweiszeitraum, für den eine Prognose wissenschaftlich möglich ist, wird dieser Bewertungsmaßstab von der ICRP nicht als Dosisgrenzwert (dose limit), sondern als Dosisbeschränkung (dose constraint) empfohlen, der schon eine ausreichende Optimierung des Strahlenschutzes einschließt.

Die ICRP hat bereits 1990 in ihrer Publikation 60 (ICRP 60) ausdrücklich festgestellt, dass durch das von ihr festgelegte Konzept zur Berechnung der effektiven Dosis zusätzliche Grenzwert für Organe oder Körperteile nicht erforderlich sind (mit Ausnahme der Augenlinse und für lokale Bestrahlung der Haut, die aber für den Bereich der Langzeitsicherheit nicht relevant sind). Die Euratom-Grundnorm, Basis für die Neufassung der Strahlenschutzverordnung, hat dieses Konzept als Stand von Wissenschaft und Technik übernommen. International (ICRP, IAEA, NEA) wird heute für die Bewertung der radiologischen Auswirkungen bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle eine effektive Jahresdosis von 0,3 mSv für Einzelpersonen der Bevölkerung als Bewertungsmaßstab vorgeschlagen. Dieser Wert ist identisch mit dem Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV /35/, der die Strahlenexposition durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb regelt. Die Bewertung von Organdosiswerten ist, abgesehen von den genannten Ausnahmen, nicht gefordert. Daher ist in Übereinstimmung mit dem Gesetz zu dem gemeinsamen Abkommen über nukleare Entsorgung zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen des Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase nach Stand von Wissenschaft und Technik der international akzeptierte Bewertungsmaßstab der ICRP 81 von 0,3 mSv/a

für die effektive Dosis heranzuziehen und auf die Bewertung von Organdosiswerten zu verzichten.

Der Nachweis der Langzeitsicherheit kann sich nach Ansicht der ICRP nicht auf den einfachen Vergleich von berechneten Dosiswerten mit vorgegebenen radiologischen Kriterien beschränken, sondern bedarf einer gewissen Bandbreite der Bewertung. Weder sollte eine ermittelte Überschreitung einer Dosisbeschränkung zu einer Ablehnung eines geplanten Endlagersystems führen, noch sollte allein die Einhaltung dieser Beschränkung zu einer Akzeptanz führen. Die vorgeschlagene Dosis- oder Risikobeschränkung der ICRP sollte zudem für Prognosen in ferner Zukunft zunehmend nur als Referenzwert gesehen werden, und zusätzliche Argumente sollten angemessen in die Bewertung einbezogen werden. Dies entspricht der Empfehlung der IAEA, Sicherheitsindikatoren für unterschiedliche Zeiträume in die Bewertung der Langzeitsicherheit von unterirdischen Endlagern für radioaktive Stoffe hinzuzuziehen.

Die ICRP empfiehlt generell, Strahlenexpositionen für die kritische Personengruppe (critical group) zu ermitteln, d.h. für eine kleine Gruppe von Personen in einer Bevölkerung, von der zu vermuten ist, dass sie der höchsten jährlichen Strahlenexposition ausgesetzt sein könnte und die bezüglich Alter und Lebensgewohnheiten relativ homogen zusammengesetzt ist. Bei der Bewertung der Langzeitsicherheit eines Endlagers ist davon auszugehen, dass eine mögliche radioaktive Kontamination der Biosphäre über einen Zeitraum konstant ist, der wesentlich länger ist als die Lebenserwartung eines Menschen. Die ICRP hält es daher für sinnvoll, die jährliche Strahlenexposition oder den entsprechenden Risikowert gemittelt über die Lebenszeit der Personen zu berechnen, was bedeutet, dass eine Bewertung von Dosiswerten für verschiedene Altersgruppen nicht notwendig ist. Der Mittelwert kann dementsprechend angemessen durch die Berechnung der Strahlenexposition oder des Risikowertes für Erwachsene ermittelt werden.

Der bei der Begutachtung der Langzeitsicherheit zu Grunde gelegte radiologische Bewertungsmaßstab der Individualdosis hat auch in Anbetracht der heute anzuwendenden Bewertungskriterien Bestand. Ebenso entspricht ihre Höhe von 0,3 mSv/a dem internationalen Standard.

Bei der Begutachtung der Langzeitsicherheit des Endlagers Konrad wurde der Nachweiszeitraum nicht begrenzt. International wird jenseits der wissenschaftlich prognostizierbaren Zeitmarke (z.B. nach ca. 10.000 Jahren) der Bewertungsmaßstab als Referenzwert interpretiert. Eine rechnerische Überschreitung dieses Wertes führt nicht automatisch zur Ablehnung des Endlagerstandortes. Vielmehr werden sonstige Argumente, wie z.B. Konservativität des Ansatzes und Auslegung nach dem Stand von Wissenschaft und Technik, in die Bewertung einbezogen.

Die Bewertung der möglichen radiologischen Auswirkungen des geplanten Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase, d.h. in ferner Zukunft, kann nur nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik erfolgen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Strahlenexpositionen selbst im Süßwassermodell erst nach 300.000 Jahren auftreten können.

Die effektive Jahresdosis liegt auch unter Berücksichtigung der Vorgaben der novellierten Strahlenschutzverordnung einschließlich der Faktoren für die Verzehrsraten gemäß Anlage VII Teil B Tabelle 1 Spalte 8 (StrlSchV), für alle Altersgruppen unter der international akzeptierten Dosisbeschränkung der ICRP 81 /49/ von 0,3 mSv/a. Unter Beachtung der Überschätzungen, die in der durchgeführten Langzeitsicherheitsanalyse enthalten sind, ist sichergestellt, dass unter Berücksichtigung der Neufassung der Strahlenschutzverordnung die nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen mögliche Auswirkungen des Endlagers Konrad in der Nachbetriebsphase getroffen ist.

6.8.2 Auswirkung chemotoxischer Stoffe in der Biosphäre

Das Inventar an Spalt- und Aktivierungsprodukten, an Aktiniden sowie an inaktiven Stoffen der bei Betriebsende im Endlager vorliegenden Abfälle ist auf der Grundlage von Planungswerten erfasst. Die Ausbreitung von Schadstoffen aus einem Endlager in geologischen Formationen kann nur über Wasser als Transportmittel erfolgen. Beim Erreichen der Biosphäre kann eine Aufnahme durch den Menschen primär nur über den Ingestionspfad und hier speziell über das Trinkwasser erfolgen. Es ist eine Kontamination des salzhaltigen Grundwassers mit Radionukliden und sonstigen Stoffen im Endlagerbereich zu erwarten und als Ergebnis der durchgeführten Modellrechnungen ein Eintrag von Radionukliden und schädlichen Stoffen in das oberflächennahe Grundwasser zu unterstellen. Durch die Zusammensetzung der radioaktiven Abfälle aus Radionukliden und sonstigen schädlichen Stoffen, die geeignet sind, nachteilige Veränderungen herbeizuführen, ergibt sich eine Erlaubnispflicht nach dem Niedersächsischen Wassergesetz. Zu den sonstigen schädlichen Stoffen sind hier die Stoffe zu rechnen, die in der Anlage zur Grundwasserversorgung (Liste I und Liste II) aufgeführt sind, sowie darüber hinaus die Stoffe, für die in der Trinkwasserverordnung oder an deren Regelwerken Prüf-/Grenzwerte festgesetzt sind.