

Begründete Annahmen zum Zwischenbericht der BGE

Fortsetzung der DE Geologie-Suche für Endlager HLW

Jetzt steht Sie da die BGE mit den „54 % der Landesfläche sollen für Endlager geeignet sein.“ – Aber wie geht es jetzt weiter ? Runter zu den 0,00005 % !!!

Eine 1ste Notwendigkeit ist es alle Flächen mit Gebäuden aus der Suche heraus zu nehmen. – Wegen der Wärmeausdehnung ! Der Deutsche High Level Waste gibt über Jahrhunderte noch ca. 40 MW an Nachzerfalls-Wärme-Leistung ab.

Wer eine 40 MW Wärmequelle in den Boden einbaut, erzeugt erst einmal über Jahrhunderte einen Wärmestau, weil Gesteine und Steinsalz nur mit minimalen 3 bis 5,4 W/mxk die Wärme weiterleiten können. Dieser Wärme-Stau erwärmt einen Bereich der 10x bis 3x grösser ist als die eigentliche Einlagerungs-Fläche. Die Wärme führt zu Wärme-Ausdehnung und Geländeanhebung bis 7 Meter ! Ein solche Wärme-Linse (flach-gewölbte Form) würde alle Wasser-Leitungen einer Stadt zer-reissen, und Gebäude leicht schräg hinstellen. Das wäre über Jahrhunderte ein Städtischer Reparatur Aufwand von XXXX Millionen Euro ?! Ein solches Endlager würden die Menschen als „aktiv störend“ wahrnehmen.

Man muss also aus physikalischen Gründen, die von der Kommission Endlager damals „noch nicht einkalkuliert wurden“, bebaute Flächen aus der Geologie-Suche für Endlager HLW herausnehmen. (Vorschlag Dipl.-Ing. Volker Goebel)

Für DBHD Endlager ist die Standortsuche auf Basis der BGE Daten sehr einfach. Man schaut die 90 Teilgebiete nach tiefen, mächtigen Geologien durch. Davon gibt es dann 23 Teilgebiete. Die Fein-Auswertung nimmt die Parameter Grösse und Form der geologischen Phänomene in ein Ranking, und schon hat man eine kleine, aber feine Liste von hoffigen Standorten. – Etwas mehr als man braucht.

Für die BGE wird die Standortsuche auf Basis der BGE Daten sehr schwierig, möglicherweise auch in Jahren nicht sinnvoll zum Abschluss zu bringen sein. Wer nur 300 Meter Überdeckung verlangt, und glaubt, schon mit 100 Metern Schichtstärke hinzukommen, und glaubt alle 3 Gesteine nehmen zu können, für den sind fast die gesamten 54 % irgendwie hoffige Flächen. – PROBLEM !

Ein erster Algorithmus für die BGE wäre dann das größere Schichtmächtigkeit bevorzugt wird, weil der EWG - Einschlusswirksame Gebirgsbereich grösser ist. Das bringt so ca. eine 2 stellige Prozentzahl, die man von den 54 % abziehen kann. >>> $54\% - 24\% = 30\%$ Ist (aber nur 0,00005 % Soll)

Die bebaute Fläche Deutschlands liegt bei ca. 8 % - „Physikalische Gründe“ (ohne Landstraßen, BAB) >>> $30\% - 8\% = 22\%$ Ist (aber nur 0,00005 % Soll)

Endlager ist ein Bauwerk ohne historisches Vorbild – man konnte die Methode und den Ort nur durch „Deduktion“ finden – indem man alles aus dem System entfernt, das nichts zum gewünschten System der Sicherheit beiträgt. = DBHD

Sprechen wir über die Tiefe eines Endlagers.

1. Weit weg ist gut – Jeder Meter weiter weg bedeutet mehr Sicherheit
2. Weit weg bedeutet bei geologischem Endlager Tiefe - Tiefe = Sicherheit
3. Mit jedem 100m Tiefe kommen + 3 °C Temperatur dazu – ein Problem ...

Für DBHD ergibt sich die Mindest-Tiefe aus dem Verschluss

1. Der Verschluss im Steinsalz braucht Wärme und Druck (1.400-1.100)
2. Der Verschluss im Tonstein mit Bitumen braucht Wärme (dito)

Für die BGE ergibt sich die Mindest-Tiefe aus dem Stand-AG

1. 300 Meter tief ist laut Stand AG ausreichend (hahaha !)
2. 100 Meter Schichtstärke ist laut Stand AG ausreichend

Um von den 22 % geeignete Fläche runterzukommen muss die BGE die zunehmende Sicherheit aus Tiefe positiv bewerten. Aber nur bis ca. 1.000 Meter – mehr gibt die Horizontale Bauweise nicht her, da die Bewetterung und die Stabilität solcher Strukturen begrenzt ist.

Nehmen wir mal an, dass bringt noch einmal 10 % Flächen-Reduktion.

>>> 22 % - 10 % = 12 % (das ist 254.819 x mehr als die 0,00005 % !)

Schauen wir nun auf die oberirdischen Strukturen :

1. Gibt es da überhaupt irgendwelche freien Flächen ? (0,17 km²)
2. Gibt es da eine Strasse zur Bau-Fläche ? (561 x 300 m = 0,17 km²)
3. Gibt es da vielleicht eine nahe DB Gleis-Trasse ?
4. Gibt es da viele Leute, die viel Widerstand machen ?

Was viele nicht auf der Liste haben, ist die allseits gewünschte „Grenz-Lage“ !

1. Irgendwie wollen Alle, dass Endlager nicht mitten in Paris oder Berlin ist, sondern an einer Landesgrenze, oder besser in der Nähe einer Küste.

Eine Standort-Entscheidung für Endlager muss immer von rationalen Gründen geprägt sein, dem Gesetz entsprechen, und der Gesellschaft vermittelbar sein.

Idealer geologischer Wirtsgestein Standort

Der EWG muss gross sein

Eine grosse Überdeckung haben

In einer baubaren Tiefe vorliegen

Darf nicht unter einem Gebäude sein

Für viele Transporte erreichbar sein

Strom, Wasser und Baugrund haben

Fehlt einer dieser Parameter - ist zu prüfen ob das heilbar ist ...

Was auch immer bei der BGE Suche herauskommt, wird trotzdem völlig unbrauchbar für Endlager sein, weil die BGE Bauweise immer nur ein nasses und nicht gas-dicht verschließbares XY hervorbringt. Horizontal = untief = nass / und fehlender BGE Verschluss-Nachweis

DBHD hat unter Verwendung der BGE Daten und der 3D Datenbanken der Geologie-Ämter bereits einige hoffigste Standorte finden können ! Leider fehlen von M-V die Tiefenangaben für das Steinsalz, und damit ist auch die DBHD Standortsuche noch nicht abschließend bearbeitet.

Die BGE bräuchte eine Verdreifachung Ihrer Geologen, um binnen 1-2 Jahren ein Standort-Empfehlung abgeben zu können. - Für den Einsatz von KI bräuchte es eine Einteilung in 20x20x20 Meter Einheiten in einem 3D Gesamt-DE-Geologie-Modell – Die Erarbeitung eines solchen Modells würde 2-3 Jahre dauern !? Der Algorithmus wäre dann immer noch der Stand-AG Quatsch - mit den 300 Meter tief ? und 100 m Schichtstärke ?

Ein wichtiges Werkzeug „zur Bestimmung einer optimalen Tiefenlage“ eines Endlagers ist die thermodynamische Analyse in einer Multiphysics Software wie Comsol oder Ansys – nur dort lässt sich eine Zugangs-Gebäude-Geometrie, die vollständig von einem tiefen Berg-Gestein umschlossen ist, und mit wärmeentwickelndem Müll bestückt ist, thermisch richtig berechnen und analysieren.

Ing. Goebel möchte DBHD 2.0.0 berechnet sehen – die BGE möchte Ihre alte horizontale Bergwerks-Idee berechnet sehen. – Das wird ein sehr aussagefähiger und verständlicher Bauarten- System Vergleich werden.

„SICHERHEIT ist bei Endlager IMMER die ganz wesentliche QUALITÄT“
Es ist eine bestmögliche Sicherheit anzustreben – die DBHD hat – die die BGE/GRS/BGR Planungen aber GAR NICHT & NOCH NIE erfüllten !

Kommen wir zu den Kosten. Die Entsorgungsmengen und Baupreise von Andra, Enresa, Ondraf, NWMO, nagra und anderen sind ja z. T. bekannt. DBHD wurde in den Bauarten 1.4.2 und 2.0.0 kalkuliert, und es hat sich 2x ergeben, dass DBHD nur ca. 23 % von dem kostet, was der horizontale Wettbewerb aufruft. – DBHD gewinnt damit auch in der Kategorie Preis.

Mit DBHD kostet die HLW/MLW/ LLW Endlagerung für Deutschland ca. 6 Mrd. EUR (3 Baustellen mit je 3 Einlager-Säulen) Es sind aber 24 Mrd. EUR im Endlager-Fonds, und deshalb stellt DBHD **als Gewinner** in der Kategorie SICHERHEIT und in der Kategorie PREIS den Antrag, dass die „direkten Anwohner eines Endlagers“ pro DBHD Säule 1 Mrd. EUR an redlichen, direkten, radialen Kompensationen erhalten. Kompensation für den Lärm der Baustelle, die Gefahr bei Castor-Transporten, die Ruf-

Schädigung als „Atomklo der Republik“ und die Angst vor dem Langzeit-Rest-Risiko. (eine für 40.000 Generationen bindende Entscheidung !!!)

Es genügt ein Rats-Beschluss für eine Probe-Bohrung um die Aufmerksamkeit auf einen Standort zu lenken. – Faktisch haben aber nur 3-9 Standorte an der Spitze des Standort-Rankings eine Chance Endlager als Ansiedlung zu erhalten. – Steinsalz Top Favorit ist zur Zeit „Börger“ Im Tonstein liegt „Bei Dorum“ - zw. Cuxhaven und Bremerhaven vorn. Für Kristallin hat DBHD keine Standorte, weil Felsgesteine immer klüftig sind, und 30.000 kleine Sprengungen dann noch mehr Klüfte erzeugen.

Die Liste der Standorte für DBHD ist bitte zu prüfen und zu würdigen. Zu der Liste gehört eine Karte die die Probebohrungs-Orte benennt. Diese Liste ist das Beste, was wir für die nächsten 1-3 Jahre haben ...

Die Fachkonferenz kann sich für DBHD Endlager und Tiefe aussprechen und hätte damit möglicherweise „eine tatsächliche Beteiligung“ getan. BMU und Politik können sich dafür entscheiden, dass Ing. Goebel der Nachfolger von Dr. Cloosters wird. – Es geht ja jetzt nicht mehr um die Reaktor-Sicherheit, sondern um Rückbau, Endlager und sichere Castor Transporte – Ing. Goebel ist 55 – Jetzt, Bald oder dann Nie mehr ...

Wünsche Ihnen viel Erfolg und einen schönen, erfolgreichen Tag.

Mit freundlichen Grüßen



Volker Goebel – Dipl.-Ing. Arch. – Endlager-Fachplaner – GDF Planner ww

Vergleichs-Tabelle (Ranking) der höffigsten Endlager-**Geologien** in Deutschland - Steinsalz - Tonstein - Kristallin
Hinweise zu den **Geologien**, wo sich teure Probe-Bohrungen aus sehr guten geologischen Gründen lohnen. VG

Name	BGE	Geologie	Alter	Über- deckung	Mächtigkeit	Dimension in km2	Bundes- land	Gesamt Wertung
Ort	TG Nr.							
	94 Stück 23x V.G.	bestmöglich	bedeutet Tiefe keine Durchlässigkeiten weitere 1 Mio. J. ...			90 ° von oben gesehen		02.10.2020 - 24.05.2021 Ing. Goebel
5 x		Steinsalz						Liste auf Basis der BGE Daten
bei Cloppenburg "Börger" Winner	030	Steinsalz Zechstein	250 Mio. J. alt	830 bis 1.500 M. 1.100 M. Linie finden	630 Meter plus X	21 km2	Nieder- sachsen	Teufe : Gut, Wo? Mächtigkeit 630 bis 2.500 Meter Probebohrung !?
bei Bleckede "Rosenthal" 2 ter Platz	063	Steinsalz Zechstein	250 Mio. J. alt	1.040 bis 1.500 M.	460 Meter plus X	21 km2 sehr lang zu schlank	Nieder- sachsen	Teufe : Gut, Wo? Mächtigkeit 460 bis 2.500 Meter Probebohrung !?
"Eitzendorf" bei Bremen 3 ter Platz	043 075	Steinsalz Zechstein	250 Mio. J. alt	420 bis 1.500 M	1.080 Meter plus X	26 km2 länglich	Nieder- sachsen	Teufe : Gut, Wo ? Mächtigkeit 1.080 m bis 2.800 Meter Probebohrung !?

ALSTEIN-OSTERHOIZ	025	Steinsalz	250	580	950	ca. 20	Nieder-	Teufe : Gut, Wo ?
bei Bremen	030	Zechstein	Mio. J. alt	bis 1.500 M.	Meter plus X	km2	sachsen	Mächtigkeit 950 m bis zu 2.800 Meter
Stemmer, Otter, Todshorn östlich v. Bremen	054	Steinsalz Zechstein	250 Mio.J alt	690 bis 1.500 M.	810 Meter plus X	ca. 25 km2 kleinteilig	Nieder- sachsen	Teufe : Gut, Wo ? Mächtigkeit 810 m bis zu 2.800 Meter
bei Rotenburg- Wümme "Taaken"	033 052	Steinsalz Zechstein UnterJura "Kragen"	250 Mio. J, alt	530 bis 1.500 M.	970 Meter plus X	ca. 20 km2	Nieder- sachsen	Teufe : Gut, Wo ? Mächtigkeit 970 m bis zu 2.500 Meter
bei Helgoland	078	Zechstein Steinsalz	250 Mio. J. alt	1.490 bis 1.500 M.	740 Meter Erbohrt ?	29 km2 6 Meter über Meer	Schleswig- Holstein	Teufe : sehr tief "kleinste Insel" Schiffsanlieferung Strom ? Beton ?
"Seefeld" bei Wilhelmshaven	044	Zechstein Steinsalz	250 Mio. J. alt	1.060 bis 1.500 M.	450 Meter plus X	13 km2	Nieder- sachsen	Teufe : Gut, Wo ? Mächtigkeit 450 bis 2.700 Meter
bei Bremerhaven Altenbruch, Westerwann Beverstedt	067 159	Steinsalz bis Rotliegend (erbohrt ?)	250 Mio. J alt	730 bis 1.500 M.	750 Meter plus X	59 km2 schlank ca. 20 km2	Nieder- sachsen	Teufe : Gut, Wo ? Mächtigkeit 750 bis 2.900 Meter Probebohrung !?

Bei Knutbühren	076	Steinsalz		400	max.	2.133	Nieder-	flache Salz Kissen
Bei Dransfeld	191	NICHT ?		bis	1.200	km2	sachsen	aber sehr südlich
		Zechstein ?	???	1.500 M.	Meter			gelegen !!! max. 1.600
		gleiche Stelle !		2x Salz	übereinander	Fragezeichen		Meter Paket
								Probebohrung !?
Bei Knutbühren	078	Steinsalz	250	400	max.	4.574	3 Bundes-	flache Salz Kissen
Bei Dransfeld	197	Zechstein	Mio. J.	bis	1.200	km2	länder	aber sehr südlich
			alt	1.500 M.	Meter			gelegen !!! max. 1.600
								Meter Paket
								Probebohrung !?
bei Potsdam	018	Steinsalz	250	970	530	ca. 8	Branden-	kl. langer Diapir
"Lehnin"	006	Zechstein	Mio. J.	bis	Meter	km2	burg	bei LEBG 1.600
		überlagert	alt	1.500 M.	plus X			Meter mächtig
		mit Tonstein						Süd-Ost Lage
bei Ostdorf	023	Zechstein	250	1.040	4560		Schleswig-	zu klein !
		Steinsalz	Mio. J.	bis	plus	7 km2	Holstein	definitiv
			alt	1.500 M.	X			zu klein
"Poppau"	058	Zechstein	250	810	690		Sachsen-	zu klein !
südlich	136	Steinsalz	Mio. J.	bis	Meter		Anhalt	definitiv
Salzwedel		vom Unter	alt	1.500 M.	plus X	7 km2		zu klein
		Jura über-						
		lagert						

Name Ort	BGE TG Nr.	Geologie	Alter	Überdeckung	Mächtigkeit	Dimension in km2	Bundesland	Gesamt Wertung
4 x Tonstein								
"bei Dorum" zwischen Cuxhaven und Bremerhaven Teile Nord-Deutschlands	006	Tonstein Linse Unterjura Überlagert von Tertiär	174 bis 201 Mio. Jahre alt	400 ! bis 1.500 M.	max. 1.200 Meter	18.564 km2	6 Bundesländer	"bei Dorum" sehr nah am Wasser wo wo wo ? Probebohrung !? Ton-Linse !
bei Gorleben Nord-Deutschland	007 202	Tonstein Untere-Kreide Zeit	100 bis 145 Mio. J. alt	400 bis 1.500 m.	max. 1.200 Meter	14.914 km2	6 Bundesländer	relativ jung Teufe : Gut, Wo ? mehr Feuchte ? Probebohrung !? SBM Test
"rund um Münster"	008 204	Tonstein Ober-Kreide	86 bis 100 Mio. J. alt	400 bis 1.500 m.	max. 1.200 Meter	5.322 km2	NRW und Niedersachsen	sehr jung Teufe : Gut, Wo ? noch mehr Feuchte !
bei Verden (Aller) Nord-Deutschland	005 055	Tonstein Unterjura Überlagert von Tertiär	174 bis 201 Mio. Jahre alt	400 ! bis 1.500 M.	max. 1.200 Meter	18.811 km2	6 Bundesländer	wo wo wo ? Probebohrung !? Schicht-Gebiet



Nord- Deuschland	4 53	Tonstein Tertiär unteres Paläontolog	23 - 66 Mio. J. mittelalt	400 bis 1.500 M. 750 Meter Linie finden	max. 1.055 M. Erbohrt ?	62.885 km2	8 Bundes- Länder	Wo Wo Wo ??? 1.055 Meter Tonstein aber relativ jung
"Wittelsbacher Tonstein" Süd-Bayern "bei Gangkofen" Richtung Braunau	003 046	Tonstein Untere Meeres Molasse	28 bis 34 Mio. J.	400 bis 1.500 M. 950 Meter Linie finden	max. 1.200 Meter	1.732 km2	Bayern	sehr sehr jung Teufe : Gut - Wo ? Noch mehr Feuchte ! Ton ist dicht wenn er feucht ist - Umhüllung Probebohrung !?
Rund um Ulm	032	Tonstein Opalinuston	20-25 Mio. J jung	400 bis 1.500 M.	300 Meter	4.241 km2	Baden- Württem- berg Bayern	Mit 300 Meter viel zu dünn auch viel zu jung Schweiz hat nur 99 Meter

Name Ort	BGE TG Nr.	Geologie	Alter	Überdeckung	Mächtigkeit	Dimension in km2	Bundesland	Gesamt Wertung
----------	------------	----------	-------	-------------	-------------	------------------	------------	----------------

0 x

Kristallin

bei Schwanau
halb B.-W.
halb Bayern

013

Kristallin
Moldauikum

450
bis
900
Mio. J.

300 bis
1.300
Meter ?

200 bis 1.200
Meter ?

36.836
km2
???

Baden-
Württem-
berg

zu klüftig
immer undicht
nicht bohrbar
kein Nachweis
möglich
Sprengvortrieb
neue Klüfte



Spessart,
Odenwald,
Aschaffen-
burg

010

Kristallin

450 bis 900 Mio.
Jahre alt

300
bis
1.300
Meter

200
bis
1.200
Meter
Mächtig

10.066
km2

7 Bundes-
lander

zu klüftig
immer undicht
nicht bohrbar
kein Nachweis
möglich
Sprengvortrieb
neue Klüfte

<http://www.ing-goebel.com>

<https://www.ing-goebel.de/bge-gmbh-standort-suche/>

<http://www.arch-goebel.ch>

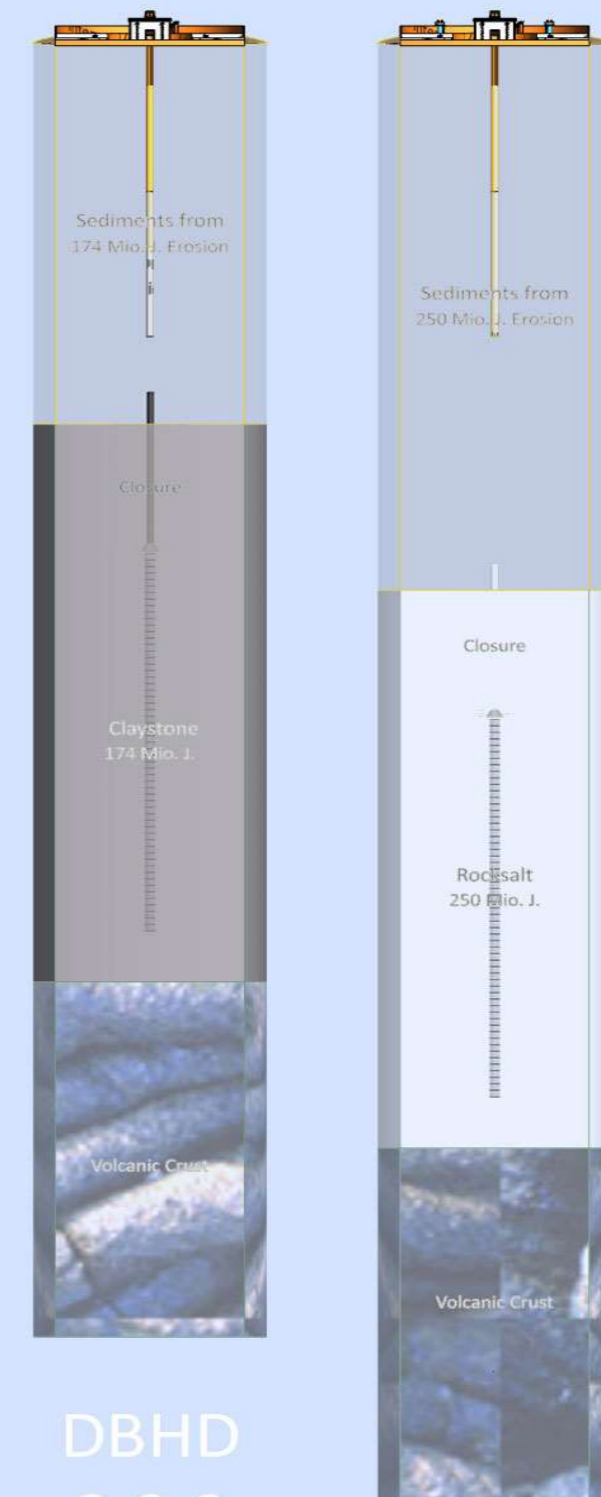
<https://www.arch-goebel.ch/bge-base-endlager-standort-suche/>

<http://www.ing-goebel.shop>

<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>



Claystone Rocksalt



DBHD
2.0.0
GDF

9 Probe-Bohrungen

Tonstein
Steinsalz

weil dort die Besten
„Geologien“ für
Endlager sind !

bei Dorum
zw. Cuxhaven
und Bremerhaven

bei Bremerhaven
Westerwanna,
Beverstedt

bei Glasin

bei Verden
(Aller)

„Rosenthal“
bei Bleckede

„Börger“
bei Cloppenburg

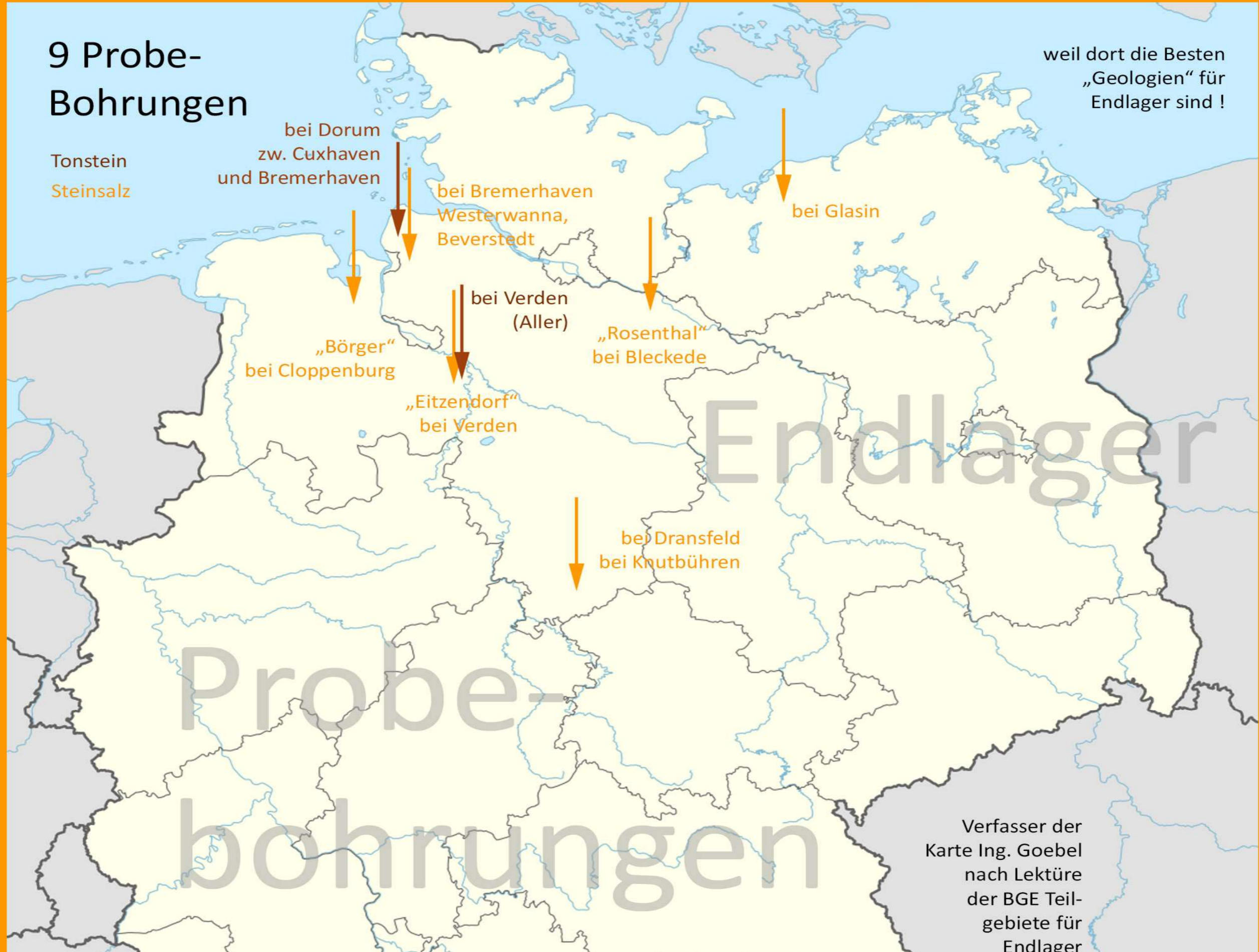
„Eitzendorf“
bei Verden

bei Dransfeld
bei Knutbühren

Endlager

Probe-
bohrungen

Verfasser der
Karte Ing. Goebel
nach Lektüre
der BGE Teil-
gebiete für
Endlager





Phase 1 der Standort-Auswahl ist geleistet !
Die gefundenen Standorte liegen innerhalb der 54 % Teilgebiete aus staatl. Teilbericht.
Phase 2 sind oberirdische Einzelprüfungen der Standorte aus der Liste >>> fließender Übergang zu Probebohrungen. Ing. Goebel