

Der CANDU-Reaktor (Abkürzung für **CAN**ada **D**euterium **U**ranium) ist ein weltweit etablierter und bewährter **Schwerwasserreaktor-Typ** aus Kanada. [1, 2]

Er wurde ab den 1950er-Jahren entwickelt und zeichnet sich durch markante technologische Unterschiede zu herkömmlichen Leichtwasserreaktoren aus. [1, 2]

🔧 Technische Besonderheiten des CANDU-Konzepts

- **Natururan als Brennstoff:** Durch den Einsatz von schwerem Wasser (D_2O) als Moderator benötigt der CANDU-Reaktor **kein angereichertes Uran**. Er arbeitet mit natürlichem Uran direkt aus der Mine. [1, 2]
- **Druckrohr-Design:** Statt eines einzigen riesigen, tonnenschweren Druckbehälters nutzt der CANDU-Reaktor ein System aus **hundert horizontalen Druckrohren** (Calandria-Tank). [1, 2]
- **Brennelementwechsel im laufenden Betrieb:** Die Reaktoren müssen für das Nachtanken nicht abgeschaltet werden. Robotergestützte Maschinen tauschen Brennelemente während der Stromproduktion aus, was zu **sehr hohen Verfügbarkeitsfaktoren** führt. [1, 2, 3]

Sicherheitsmerkmale ("Der Volvo unter den Reaktoren")

In der Nuklearindustrie gilt das CANDU-Design aufgrund mehrfach redundanter Systeme als sehr robust: [1, 2]

- **Zwei unabhängige Schnellabschaltsysteme:** Das erste System wirft mechanische Kontrollstäbe per Schwerkraft und Federkraft in den Kern. Das zweite System injiziert bei Bedarf flüssiges Gadoliniumnitrat (ein starkes Neutronengift) unter Hochdruck, um die Kettenreaktion binnen Sekunden zu stoppen. [1, 2]
- **Große passive Wärmesenke:** Der Calandria-Tank mit dem kühlen, unbespannten Schwerwasser-Moderator umgibt die Druckrohre. Bei einem totalen Ausfall der Kühlung (GAU) dient dieser Tank als gigantischer Puffer, der die Nachzerfallswärme aufnimmt und ein schnelles Schmelzen des Kerns verhindert. [1, 2]

Gibt es CANDU-Reaktoren auch als kleine Kraftwerke?

Klassische kommerzielle CANDU-Reaktoren (wie der weit verbreitete *CANDU 6*) fallen mit ca. **600 bis 700 Megawatt (MW)** in die mittlere bis obere Leistungsklasse. Es gibt jedoch historisch kleinere Varianten sowie moderne SMR-Konzepte:

1. **Kanadische Prototypen (NPD & Douglas Point):** Der allererste Testreaktor (*Nuclear Power Demonstration*) lieferte ab 1962 rund **22 MW** Leistung und diente als technisches Fundament für die gesamte Baureihe.
2. **Der exportierte "Kompakt-CANDU":** Indien adaptierte das frühe kanadische Design und baute eine eigene, standardisierte Flotte kleinerer Schwerwasserreaktoren (IPHWR) mit einer Leistung von je **220 MW**, die exakt auf dem CANDU-Prinzip basieren. [1]
3. **Moderne SMR-Entwicklung (CANDU SMR):** Unter dem Namen *CANDU SMR* wurde ein moderner, kompakter Reaktor der Generation III+ konzipiert, der die bewährte Natururan- und Schwerwassertechnologie in ein kleineres, modulares Kraftwerksformat überführt. [1]

Ing. Goebel hat mit Blick auf alle Reaktor-Konzepte beim Candu eine besonders positive Einstellung – um empfiehlt den Bau solcher Reaktoren nach dem bereits bewährten Plan.

Für die Endlagerung ist das Candu Spent fuel wahrscheinlich einfacher zu entsorgen, obwohl der besonders hohe Plutonium Anteil auffällt.

Wir würden gern ein technisches Datenblatt und eine Probe dieses spent fuel erhalten.

Einige Länder in der EU interessieren sich (reichlich spät) für die guten Candu Reaktoren.

Aus Canada, wo die Reaktoren oft direkt am Wasser stehen, sind mir keine Unfälle bekannt.

