

ATOMARE ENDLAGER

KERNFRAGEN

Kann man hoch radioaktiven Atommüll sicher endlagern?

Kommt der Salzstock in Gorleben als atomares Endlager in Frage?

ATOMSTROM BEDEUTET ATOMMÜLL

In **31 Ländern** der Welt sind Atomkraftwerke (AKW) in Betrieb, die **neben Strom große Mengen Strahlenmüll** produzieren. Doch niemand weiß, wohin damit: Bis heute gibt es weltweit **kein Endlager für hoch radioaktiven Abfall**.

Ein Reaktor mit einer Jahresleistung von 1000 Megawatt **erzeugt jährlich** etwa

- ▶ 60 Kubikmeter schwach- und mittelaktiven Müll, sowie
- ▶ **30 Tonnen hochaktiven Abfall**; davon sind knapp
- ▶ **300 Kilogramm hochgiftiges Plutonium**.

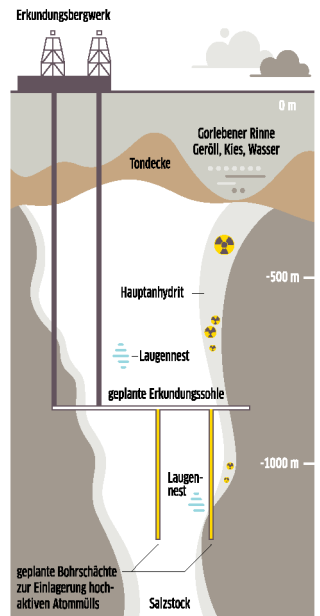
Bis Ende 2005 haben sich in Deutschland 117.350 Kubikmeter schwach- und mittelaktiver und 1850 Kubikmeter hochaktiver Müll angesammelt. Hinzu kommen gut 5000 Tonnen abgebrannte Brennelemente in den Abklingbecken der AKW und verschiedenen Zwischenlagern.

Bei einer durchschnittlichen AKW-Laufzeit von 32 Jahren wird dieser Abfallberg laut Bundesamt für Strahlenschutz bis 2040 auf rund **277.000** schwach- und mittelaktiven sowie **24.000 Kubikmeter** hochaktiven Müll anschwellen. Der hochaktive Müll besteht zum überwiegenden Teil aus abgebrannten Brennelementen und entspricht etwa 17.400 Tonnen Schwermetall.

KEIN FELS IST UNERSCHÜTTERLICH

Hochaktiver Atommüll muss für mindestens 100.000, besser **eine Million Jahre** sicher von der Umwelt ferngehalten werden. Denn das gefährliche Plutonium 239 hat eine **Halbwertszeit von 24.000 Jahren** – das heißt, dass dann immer noch die Hälfte der ursprünglichen Radioaktivität vorhanden ist. Nach 120.000 Jahren sind es immer noch rund drei Prozent.

Über einen so langen Zeitraum gibt es keine Sicherheitsgarantien. Selbst der härteste Fels kann durch **vulkanische Aktivitäten oder Erdbeben** erschüttert werden. Dennoch sind derzeit keine Alternativen zur Lagerung in Gestein in Sicht. Das sogenannte **Mehrbarrierensystem** soll das Risiko verringern, dass radioaktive Substanzen austreten: Es kombiniert technische Barrieren (Verpackung der Abfälle in zum Beispiel Glas oder Kupfer; Schachtverschlüsse) und natürliche Barrieren. Das sind möglichst wasserundurchlässige Gesteinsschichten wie **Granit** oder **Ton**. Tuffgestein (wie in Yucca Mountain, USA) ist besonders umstritten. **Salzstöcke** (wie in Gorleben, siehe rechts) sind aus verschiedenen Gründen problematisch, dennoch dienen sie in Deutschland als Endlager für schwach- und mittelaktiven Atommüll (siehe unten).



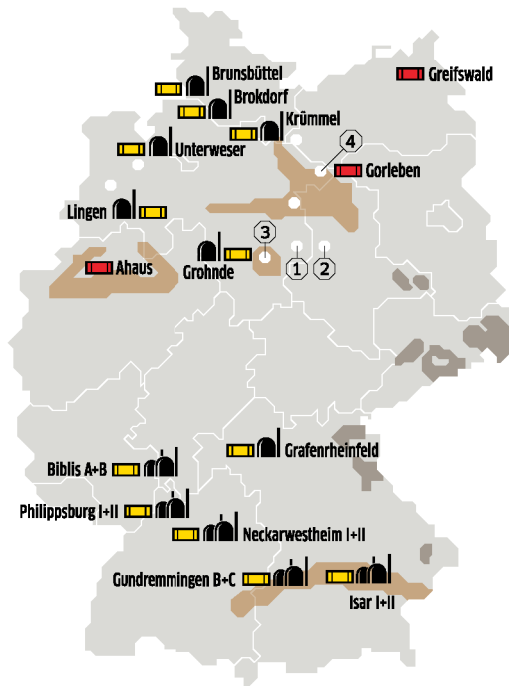
GORLEBEN: EIN SALZSTOCK IN DER KRITIK

Mit dem sogenannten Atomkonsens wurde im Jahr 2000 auch ein **Moratorium für die Erkundung** des als Endlager ins Auge gefassten Salzstocks von Gorleben vereinbart. **Alternativen gibt es bisher nicht**; entgegen den Empfehlungen vieler Experten ist eine gezielte Standortsuche nicht angelaufen. Dennoch gilt offiziell: Bis 2030 soll ein Endlager betriebsbereit sein. An der Eignung des Gorlebener Salzstocks gibt es aus geologischer Sicht **massive Zweifel**, seitdem der niedersächsische Ministerpräsident Ernst Albrecht (CDU) ihn 1977 zum Endlagerstandort kürte. Die Hauptprobleme:

- ▶ Das **Deckgebirge aus Ton ist nicht vollständig**. In der sogenannten Gorlebener Rinne reichen grundwasserführende Kies- und Sandschichten bis auf den Salzstock hinab. Wenn Radionuklide aus den Fässern austreten sollten, besteht die Gefahr, dass sie ins Grundwasser gelangen.
- ▶ Stark **zerklüftete Schichten** des Minerals Anhydrit durchschneiden den Salzstock. Sie könnten die Wanderung der Radionuklide Richtung Grundwasser erleichtern.
- ▶ Laugennester mit **aggressivem Inhalt** könnten die Atommüllbehälter zerfressen.

LAGERUNG AM AKW: ZWISCHENLÖSUNG AUF DAUER?

Bis vor wenigen Jahren wurden die **Castor-Behälter mit abgebrannten Brennstäben** überwiegend in die zentralen Zwischenlager in **Ahaus/Westfalen** und **Gorleben/Wendland** gebracht. Der Atommüll aus den DDR-AKW Rheinsberg und Greifswald liegt im Zwischenlager **Greifswald**. Da die Endlagerfrage aber nach wie vor nicht gelöst ist, beschlossen Regierung und Energieversorger im Rahmen des Atomkonsenses 2005 die Zwischenlagerung des Strahlenmülls **direkt bei den Kraftwerken** – offiziell, um Transporte zu vermeiden. Greenpeace hingegen kritisiert, dass mit den mittlerweile zwölf Standort-Zwischenlagern eines der größten **ungelösten Umweltprobleme weiter vertagt** wird. Die Müllbehälter dürfen immerhin 40 Jahre in Hallen bei den AKWs stehen. Standort-Zwischenlager könnten, so die Befürchtung, zur riskanten Dauer„Lösung“ werden.



Atommülllager in Deutschland

- Atomkraftwerk mit Standort-Zwischenlager
- Zentrales Zwischenlager
- Als Endlagerstätten in Betracht gezogene Gesteinsformationen: Salz
- Granit
- Ton

Ehemalige und geplante Endlager:

- ① – Versuchsendlager Asse, überwiegend schwach- und mittelaktiver Atommüll, in Stilllegung
- ② – DDR-Endlager Morsleben für schwach- und mittelaktiven Atommüll, in Stilllegung
- ③ – Schacht Konrad, künftiges Endlager für schwach- und mittelaktiven Atommüll
- ④ – Erkundungsbergwerk Gorleben, geplantes Endlager für hochaktiven Atommüll

ZUM WEITERLESEN:

- ▶ www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager
- ▶ www.bfs.de/transport/endlager
- ▶ www.x-tausendmalquer.de

Angesichts der ungeheuer langen Zeitspanne, die hochaktiver Müll strahlt, gilt: Ein Endlager kann das Risiko, dass Radioaktivität in die Umwelt gelangt, höchstens mindern. Der Gorlebener Salzstock ist aufgrund seiner geologischen Besonderheiten allerdings eine besonders schlechte Standortwahl.