

Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen

Kernprobleme, Stand der Realisierung und
Schlussfolgerungen

Inhalt:

- Was bedeutet Endlagerung?
- Kernprobleme der Endlagerung
- Situation der Endlagerung in Deutschland und anderen Ländern
- Fazit (Situation Deutschland)

Was bedeutet Endlagerung?

- Merkmale der Endlagerung:
 - Keine Überwachung
 - Keine Wartung, keine Reparatur
 - Nach Stilllegung des EL **langfristig passive Sicherheit!** (Rückholung in D nicht vorgesehen)

[→ **Zwischenlagerung**]

Kernprobleme der Endlagerung

- Erforderlicher Isolationszeitraum sehr lang



- **Langzeitsicherheit!**
- Wie Langzeitsicherheit nachweisen?
- Gesellschaftliche **Akzeptanz** (EL-Standort)

Langer Isolationszeitraum


- Abfälle für ca. **1 Mio Jahre isolieren!**

Zum Vergleich: Ende der letzten Eiszeit vor 10.000 a,
Auftreten des frühen Homo sapiens vor (mind.) 200.000 a

- Aber: radioaktive Abfälle nach 1 Mio Jahre
nicht ungefährlich

Einige Radionuklide (z.B. J-129, Np-237, langlebige
Zerfallsketten) stellen dann immer noch ein erhebliches
Gefahrenpotenzial dar

Wie Langzeitsicherheit nachweisen?

- Prognose der geologischen Entwicklung am EL-Standort (Rückbetrachtung mind. 10 Mio a)
- Modellrechnungen zur Radionuklidausbreitung und potenzieller Strahlenexposition (Vergleich mit „Grenzwerten“ der Strahlenschutzverordnung)
- Sonstige Argumente (natürliche Analoga u.ä.)
- Aber: exakter **Beweis der Langzeitsicherheit ist nicht möglich**  nur „**Indizienbeweis**“ möglich

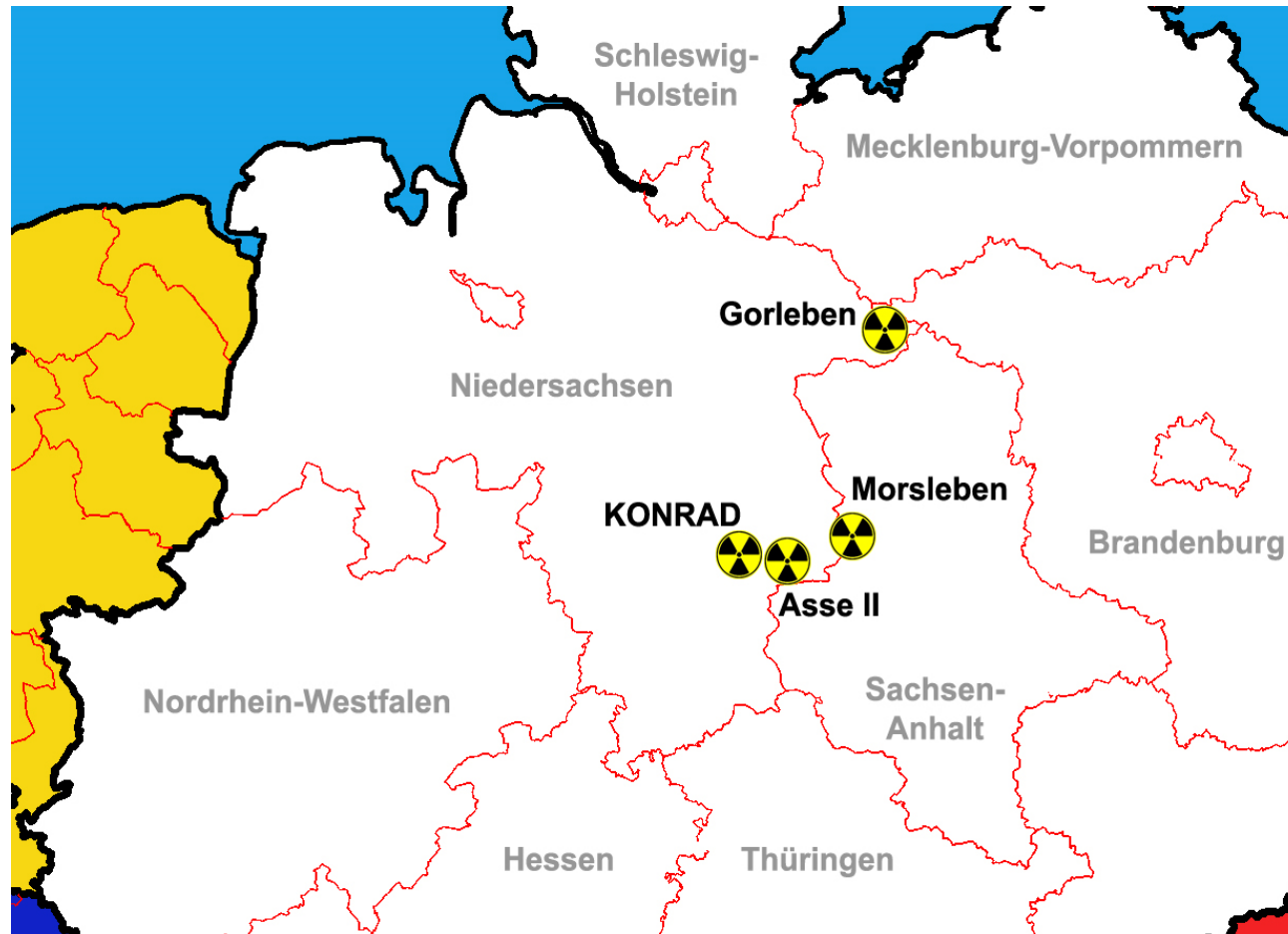
Gesellschaftliche Akzeptanz der EL

- Häufig: Grundsätzlich gegen Atomenergie
- Häufig auch: Langzeitsicherheit ist nicht nachzuweisen, Unsicherheiten, ...
- Zudem: Bürger sind nicht zu den Standorten der EL gefragt worden
- Insgesamt: Entscheidungen in D zur Endlagerung bisher immer obrigkeitsstaatlich (Ausnahme Asse)!

Endlagerung in Deutschland

- „Versuchs-“Endlager Asse (Salz)
- Endlager Morsleben (Salz)
- Endlager Konrad (Fe-Erz + Tonstein)
- Endlagerprojekt Gorleben (Salz)

Endlagerstandorte in Deutschland



Endlagerung weltweit

- Es existiert kein Endlager für HAW/abgebrannte BE
- Relativ fortgeschritten: CH, S, FI, F, USA(?), D(?) – [in F, Ch, GB Neubeginn!]
- Mehrere Länder mit EL für LAW/MAW oder spezielle Abfälle (z.B. WIPP); meist nur kurzlebige Radionuklide ($t_{1/2} < 30$ a)

Fazit für Deutschland

- Endlagerung in tiefen geologischen Formationen ist die beste Möglichkeit, radioaktive Abfälle langfristig zu beseitigen.
- Dazu bedarf es einer **bundesweiten Standortsuche**, ggf. unter Einbeziehung von Gorleben! Dabei **Beteiligung der Bevölkerung**.
- Eine Voraussetzung für **Vertrauen und Akzeptanz** ist die Begrenzung der Laufzeiten der Atomkraftwerke (Abfallmengen).