

AG 1

Geologie und Technik

im Rahmen des 2. Forums Endlagersuche





Programm

Programmpunkt

Einführung in die AG – Eva Bayreuther, Dr. Daniel Lübbert, Planungsteam Forum Endlagersuche (PFE) (keine Präsentation)

Impulsvortrag: Warum dauert es (so) lange? Wege zur Optimierung der Standortsuche – Prof. Dr. Klaus-Jürgen Röhlig, TU Clausthal, Institut für Endlagerforschung

Impulsvortrag: Weg zur Optimierung: Zeitbedarf – Ursache – Korrekturmöglichkeiten – Prof. Dr. em. Bruno Thomauske, Aachen Institute for Nuclear Training GmbH



Warum dauert es (so) lange? Wege zur Optimierung der Standortsuche

AG 1 (Geologie und Technik): Impuls

Klaus-Jürgen Röhlig,
Institut für Endlagerforschung

Forum Endlagersuche
Halle, 17.11.2023



Ausgangspunkte – Quellen – Diskussionen

- Pressemitteilungen BMUV, BGE, BASE (November 2022)
Abschätzungen der BGE (Dezember 2022)
Stellungnahme des BASE (Februar 2023)
Protokolle Arbeitskreis "Evaluation und Zeitplan Standortauswahlverfahren"
- ITAS-Thesen https://www.itas.kit.edu/downloads/fg_endfo_zehn_thesen.pdf
- atw-Artikel Wendler (2023), Thomauske (2023)
- Entsorgungskommission
 - Positionspapier zur verlängerten Zwischenlagerung
 - Ad-hoc-AG Zeitbedarf Standortauswahlverfahren
- NBG-Veranstaltungen, u.a. Beitrag T. Vietor (21.06.2023)
- DAEF
 - Sammelband zum lernenden Verfahren
 - AG Effizienz und Risikominimierung in der Standortauswahl
- Workshops Endlagergeologie (GFZ et al.)
- Diskussionen im Projekt TRANSENS
- Eigene Veröffentlichungen (DAEF, atw 2023, Ott / Röhlig / v. Hirschhausen im Erscheinen)

International Journal
for Nuclear Power

ENTSORGUNGSKOMMISSION

Nationales
Begleitgremium
FÜR EIN FAIRES VERFAHREN

Deutsche Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung

TRANSENS



Die Einschätzungen variieren im Einzelnen, lassen sich aber in ihrer Mehrheit etwa so zusammenfassen:

„ [...] droht ein erneutes **Scheitern** in der Endlagerfrage.

[...]

Wir steuern auf ein Verfahren hin, das zu langsam, zunehmend unsicher, unfair gegenüber Nachkommen und zudem sehr teuer zu werden droht.“

Ott / Röhlig / v. Hirschhausen:

Für mehr Tempo bei der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle. Im Erscheinen



Was also tun?

- Optimierung / Beschleunigung im Rahmen des Standortauswahlgesetzes (StandAG)?
- Gesetzesänderungen? Wann? Und vor allem: Wie?
- Ungewissheiten und durchaus auch Hemmnisse ranken sich insbesondere um die „bestmögliche Sicherheit für eine Million Jahre“. Persönliche Auffassung:
 - Der Standort mit der „absoluten“ bestmöglichen (Langzeit-)Sicherheit ist nicht ermittelbar.
 - Das StandAG erkennt das an:
„ist der Standort, der im Zuge eines vergleichenden Verfahrens [...] **bestimmt** wird“
 - ABER: Es geht nicht nur um Langzeitsicherheit, die Million Jahr hat bereits begonnen:
 - Sicherheit des Gesamtsystems einschl. Zwischenlagerung, Transporte und Einlagerung
 - Sicherheit (Hoffnung?), dass das Verfahren nicht scheitert
 - Zeit als sicherheitsrelevanter Faktor: Optionen, die verzögern, sind ungünstig
 - Ungewissheit als sicherheitsrelevanter Faktor:
Optionen mit ungewisser Erfolgchance sind ungünstig



Beispiele für Fragen, die wir uns stellen sollten

- Wie groß ist die Chance, dass im kristallinen Wirtsgestein ein Standort für ein Endlagersystem mit einschlusswirksamen Gebirgsbereich („Typ 1“) existiert und vor allem auch gefunden wird?
- Wie groß ist die Chance, dass im kristallinen Wirtsgestein für ein Endlagersystem mit wesentlichen technischen / geotechnischen Barrieren („Typ 2“) die Einschlussanforderung lt. EndlSiAnfV-Verordnung **für eine Million Jahre** eingehalten werden kann?
- Allgemeiner: Wie klein müssen solche Erfolgsaussichten sein, um ein Verwerfen von Optionen (auch ganzer Wirtsgesteinstypen) zur rechtfertigen?
- Erkundung:
 - Ist es in Ordnung, nur so viele Regionen / Standorte zu erkunden, wie gleichzeitig leistbar sind?
 - In Phase II auf 3D-Seismik verzichten (Beispiel Schweiz)
 - Verzicht auf Erkundungsbergwerke?
 - „Bevorteilen“ solche Entscheidungen bestimmte Wirtsgesteinstypen?
- Ist es in Ordnung, nur auf bereits weitgehend erforschte technische Konzepte zu setzen, um das mit Neuentwicklungen verbundene Risiko von zu vermeiden?



Allgemeiner:

- Fokus auf „eindeutige Nachteile“ (Schweizer Verfahren)
- Mut zu Ausschluss / Zurückstellung (auch auf generischer Ebene)

- Ein zentrales Thema für einen konstruktiven Dialog der Hauptakteure BGE, BASE, BMUV
- Ein zentrales Thema auch für uns („die Partizipation“): Was ist sinnvoll, was ist legitim?

Wege zur Optimierung



Endlager

2. Forum Endlagersuche

Zeitbedarf – Ursache - Korrekturmöglichkeiten



Endlagersuchverfahren - Kipppunkt



- Szenario 2031/2050 hat keine Grundlage mehr.
Die neuen Zeithorizonte sind 2079/2114
- Bisheriger Zeitrahmen war nicht ambitioniert oder optimistisch sondern realitätsfern
- Gefahren gemäß Endlagerkommission **bei gravierender Zeitverschiebung:**
 - Belastung nachfolgender Generationen
 - Gegensatz zu ethischen Forderungen
 - Auswirkung auf Zwischenlagerung (Dauer, äußere Gefährdungslage)
 - Gefahr des Erlahmens und Ermüdens
 - Risiko, dass der Prozess nicht zielführend abgeschlossen wird
- Weitere Gefahrenpunkte:
 - Finanzierbarkeit fraglich
 - Beteiligungsformate im vorgesehenen Umfang verlieren ihren Sinn
 - Vollumfängliche gerichtliche Überprüfung frühestens in 80 Jahren kann nur als absurd wahrgenommen werden
- **Ergebnis: Verfahren bedarf einer grundlegenden Korrektur. Der Kipppunkt ist überschritten.**

- Der Zeitbedarf für das Standortauswahlverfahren hat sich dramatisch erhöht.
- **These 1:** Nicht die Durchführung durch BGE oder BASE ist ursächlich für den erhöhten Zeitbedarf sondern die Anforderungen aus dem StandAG
- **These 2:** Die Optimierung der Abläufe innerhalb des StandAG lösen nicht das Zeitproblem. Es bedarf tiefergehender Änderungen bei den Anforderungen an die Standortsuche
- **These 3:** Dies ist nur möglich über eine Novellierung des StandAG

Fragestellungen:

1. Welches sind die **Ursachen** dafür, dass das Verfahren so lange dauert?
2. Gibt es die Möglichkeit relevanter **Verkürzungen** der Verfahrensdauer **innerhalb des StandAG?**
3. Warum bedarf es einer Novellierung des StandAG?
4. Welches sind **mögliche Stellschrauben** für eine Verkürzung der Verfahrensdauer?

1. Ursachen für die lange Verfahrensdauer



- Betrachtungshorizont ist die Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschlands mit mehreren Wirtsgesteinstypen und einer hohen Anzahl von Untersuchungs-/Teiluntersuchungsräumen
- Limitierte Datengrundlage
- Ein vergleichendes Verfahren zur Identifizierung eines Standorts mit der bestmöglichen Sicherheit erhöht entscheidend den Untersuchungsaufwand (exakte Ermittlung von Parametern anstelle konservativer Abschätzung)
- Begründungnotwendigkeit des Rankings aufgrund rechtlicher Überprüfung
- Zur Reduzierung der Anzahl der Wirtsgesteinstypen fehlen die wirtsgesteinsübergreifenden Vergleichskriterien.
- Wirtsgesteinsimmanente Vergleiche gestalten sich schwierig, da Voraussetzung eine genaue Bestimmung der Kriterien-relevanten Parameter ist.

2. Zeitverkürzung innerhalb des StandAG



- Gibt es die Möglichkeit relevanter **Verkürzungen** der Verfahrensdauer **innerhalb des StandAG?**
 1. Verkürzung durch Begrenzung des Verfahrensaufwands
 - findet sich im StandAG nicht wieder
 2. Trennen oder Zurückstellen von Optionen **mit Mut und Ehrlichkeit**
 - widerspricht dem StandAG, erhöht sehr deutlich das Verfahrensrisiko und verschärft die gesellschaftlichen Konflikte. In einem Kriterien-gesteuerten Verfahren ist Mut keine akzeptable Kategorie. Es bedarf einer rechtssicheren Festlegung.
 3. Verkürzung durch Verzicht auf eine uE über ein Bergwerk
 - Erfordernisses eines jeweiligen Untertagelabors konterkariert potentielle zeitl. Vorteile
 4. Zeitverkürzung durch Optimierung der Abläufe
 - Relevante Verkürzung der Dauer z.B. durch Parallelisierung ist nicht zu erwarten.
 - Deutliche Reduzierung der Wirtsgesteinstypen sowie der Gebiete/Teilgebiete ist innerhalb des StandAG nicht zulässig.
 - Die erwarteten Dauern für die Identifizierung eines Standortes sind bislang durch keine Ablaufplanung untermauert. Eher ist von einer deutlich längeren Verfahrensdauer auszugehen.

Fazit: keine rechtssichere, transparente und wirksame Zeitverkürzung auf Grundlage des StandAG

3. Notwendigkeit einer Novellierung des StandAG



- Es gibt Vorschläge **nach Abschluss der Phase 1** das StandAG zu ändern, um den Zeitbedarf zu reduzieren.
- Dabei wird das Jahr 2027 genannt. Die Phase 1 wird aber frühestens 2033 abgeschlossen. Damit werden weitere 10 Jahre verschenkt. Ein Vergleich der Standorte ist nicht objektivierbar möglich. Der Rückgriff auf diskursive Verfahren führt zu subjektiven Ergebnissen und stellt einen Offenbarungseid dar.

Fazit:

Eine (relevante) Verkürzung der Verfahrensdauer auf Basis des aktuellen StandAG kann ausgeschlossen werden.

Die Novellierung des StandAG sollte frühestmöglich (unmittelbar) in Angriff genommen werden, um keine weitere Zeit zu verschenken.

Im Unterschied zum bestehenden StandAG sollte nunmehr die Zeit zu einem bewertungsrelevanten Kriterium werden.

4. Stellschrauben für die Verkürzung der Verfahrensdauer



- Aufgabe der Identifizierung eines Standorts mit der bestmöglichen Sicherheit in einem vergleichenden Verfahren auf einer vergleichbaren Datenbasis
 - Verzicht auf eine vergleichende Bewertung **sämtlicher potentieller Standorte** in der Bundesrepublik
 - Beschränkung auf Gebiete mit hinreichender Datenlage
 - Übergang zur Anforderung, dass geeignete Standorte hinreichend sind und das Ziel eines bestmöglichen Standortes aufgegeben wird.
 - Standorte mit einer Freisetzung unterhalb eines Schwellenwertes sind als gleich zu bewerten.
 - Begrenzung der Anzahl der zu betrachtenden Standorte.
- Wirtsgesteinseinengung
 - Zunächst Reduzierung der Anzahl der Wirtsgesteine (s. Schweiz, Frankreich)
 - Ausschluss Kristallin-Typ 2, da kein ewG vorhanden
 - Empfehlung: Ausschluss Kristallin insgesamt aufgrund potentieller Neigung zur Kluftbildung.
 - Berücksichtigung der Teufenlage sowie der Mächtigkeit bei einer vergleichenden Bewertung hinsichtlich Ton bzw. Salz

- Abgabe der Brennelemente für eine weitere Nutzung
 - Brennelemente, die einer Nachnutzung (außerhalb Deutschlands) zugeführt werden können, sollten abgegeben werden.
 - Damit würde sich der Bestand der abgebrannten und endzulagernden hochradioaktiven Abfälle entsprechend vermindern und damit auch das Gefährdungspotential sowie die Größe des Endlagers.

- Gibt es wissenschaftlich begründete Wege großflächig Teilgebiete auszuschließen?
 - Nein; Ausschluss nur nach detaillierter Bewertung im Einzelfall gemäß aktuellem StandAG. Deshalb keine zeitliche Einsparung.
- Können jetzt schon Grundsatzentscheidungen getroffen werden?
 - Ja, Aufgabe Kristallin Typ 2 könnten schon heute getroffen werden.
 - Aufgabe ganzer Wirtsgesteinstypen eher nicht. Hierfür ist die Novellierung des StandAG Voraussetzung.
- Welche Parallelisierungen im Prozess können zur Optimierung beitragen?
 - Voraussetzung ist die Verfügbarkeit der Personalkapazität und der Ressourcen. Es ist zu unterstellen, dass BGE und BASE hier sämtliche Möglichkeiten bereits ausgeschöpft haben.
 - Verzicht auf uE
 - Eine gewisse zeitliche Reduzierung ist möglich aber nur dann, wenn die Übertragbarkeit aus anderen Untertagelaboren im Ausland möglich ist.
- Gibt es limitierende Faktoren – technischer, personeller oder organisatorischer Natur?
 - Ja, die Ressourcen sind ein relevanter limitierender Faktor. Dem kann wesentlich nur entgegengewirkt werden, wenn die Anzahl der Wirtsgesteine/Gebiete/Teilgebiete reduziert wird.

- Ohne einschneidende Reduzierung des Untersuchungsumfangs ist eine Verkürzung der Zeitdauer nicht möglich.

- Deshalb:
 - Zunächst: Reduzierung der Anzahl der Wirtsgesteine auf möglichst ein Wirtsgestein
 - Zurückstellen von Gebieten/Teilgebieten mit unzureichender Datenlage
 - Aufgabe „bestmöglich in einem vergleichenden Verfahren“ in der Phase 1; stattdessen Beschränkung auf Standorte, die am ehesten eine Eignung erwarten lassen („eignungshöffig“).
 - Begrenzung der Anzahl der Standorte für die üE und die uE.

- Voraussetzung: frühestmögliche Novellierung des StandAG