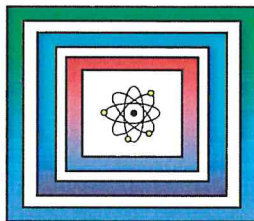


Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland

Untersuchung und Bewertung
von Regionen mit
potenziell geeigneten
Wirtsgesteinsformationen



Hannover/Berlin, April 2007



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Einleitung	3
2	Bedeutung der Geologie bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle	4
3	Eigenschaften potenziell geeigneter Wirtsgesteine	4
4	Endlagerkonzepte in unterschiedlichen Wirtsgesteinen	7
5	Mindestanforderungen und Kriterien für Endlagerstandorte	9
6	Wirtsgesteinsinformationen in Deutschland	11
7	Zusammenfassung und Fazit	16
	Literaturverzeichnis	17

Gesamtblattzahl: 17 Seiten

1 Einleitung

Die BGR erhielt im Jahre 2003 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) den Auftrag, eine Studie über die Verbreitung von Tongesteinen als potenzielle Wirtsgesteine für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Deutschland zu erstellen.

Die BGR hatte bereits 1994/95 je einen Katalog für die Salz- und Kristallinvorkommen in Deutschland veröffentlicht, deren Ergebnisse auch heute noch aktuell sind und Gültigkeit haben:

- Endlagerung stark Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Regionen in nichtsalinaren Formationen
- Endlagerung stark Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Salzformationen.

Bei den jetzt komplementär für Tongesteine durchgeführten Untersuchungen dienten international anerkannte von der BGR für die Wirtsgesteine Salz und Kristallin formulierte Ausschluss- und Abwägungskriterien als Grundlage. Sie wurden ergänzt durch die im Jahr 2002 vom Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) aufgestellten wirtsgesteinsunabhängigen Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen. Zusätzlich wurden von der BGR weitere aus geowissenschaftlicher Sicht als maßgeblich erachtete Abwägungskriterien bei der Auswahl der Regionen herangezogen.

Im Januar 2005 wurde beim Workshop „Gegenüberstellung von Endlagerkonzepten im Salz und Tongestein“ (GEIST) über erste Zwischenergebnisse berichtet. Seitdem wurde der Kenntnisstand über die Tongesteinsvorkommen in Deutschland weiter vervollständigt.

Der vorliegende Bericht fasst die Forschungsergebnisse über Regionen mit den potenziell geeigneten Endlagerwirtsgesteinsformationen Steinsalz, Kristallin und Tongesteine in Deutschland zusammen. Als Grundlage der Bearbeitung dienten alle verfügbaren Daten aus Karten, Archivmaterial und Bohrungen. In-situ Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

2 Bedeutung der Geologie bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle

Nach dem deutschen Entsorgungskonzept sollen die radioaktiven Abfälle konzentriert und isoliert und in tiefen geologischen Formationen endgelagert werden. Der langzeit-sichere Einschluss der Abfälle in einem Endlager und ihre Isolation von der Biosphäre werden durch ein Multibarrierensystem gewährleistet, das aus geologischen und technischen Barrieren besteht. Der Geologie kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu.

Voraussetzung für einen geeigneten Endlagerstandort ist in erster Linie eine günstige geologische Gesamtsituation mit einer geeigneten geologischen Barriere, die - entsprechend dem deutschen Endlagerkonzept - die Hauptlast übernimmt. Ihre Wirksamkeit soll durch an sie angepasste technische und geotechnische Komponenten im GesamtbARRIERESYSTEM ergänzt werden.

3 Eigenschaften potenziell geeigneter Wirtsgesteine

In den internationalen Endlagerkonzepten werden als geologische Barrieren vor allem Steinsalz, Tongesteine und Kristallingesteine untersucht (Tab. 1). Im vorliegenden Bericht werden daher die für die Endlagerung in Frage kommenden Wirtsgesteine Steinsalz, Kristallin und Tongesteine für Deutschland mit ihren endlagerrelevanten Eigenschaften dargestellt.

Steinsalz

In Deutschland wurde aufgrund jahrzehntelanger Forschung und über hundertjähriger Erfahrung im Salzbergbau ein umfangreiches Wissen zu allen endlagerrelevanten Eigenschaften von Steinsalz und Salzformationen erarbeitet. Unter natürlichen Lagerungsbedingungen ist Steinsalz praktisch undurchlässig gegenüber Gasen und Flüssigkeiten und besitzt eine hohe Wärmeleitfähigkeit sowie viskoplastische Eigenschaften, die zum Verschluss von Hohlräumen im Gebirge führen. Aufgrund dieser günstigen Eigenschaften ist Steinsalz insbesondere als Wirtsgestein für wärmeentwickelnde hochaktive Abfälle (HAW) sehr gut geeignet.

Tab. 1: Endlagerrelevante Eigenschaften potenzieller Wirtsgesteine.

<i>Eigenschaft</i>	<i>Steinsalz</i>	<i>Ton/Tonstein</i>	<i>Kristallingestein (z. B. Granit)</i>
Temperaturleitfähigkeit	hoch	gering	mittel
Durchlässigkeit	praktisch undurchlässig	sehr gering bis gering	sehr gering (ungeklüftet) bis durchlässig (geklüftet)
Festigkeit	mittel	gering bis mittel	hoch
Verformungsverhalten	viskos (Kriechen)	plastisch bis spröde	spröde
Hohlraumstabilität	Eigenstabilität	Ausbau notwendig	hoch (ungeklüftet) bis gering (stark geklüftet)
In-situ Spannungen	lithostatisch isotrop	anisotrop	anisotrop
Lösungsverhalten	hoch	sehr gering	sehr gering
Sorptionsverhalten	sehr gering	sehr hoch	mittel bis hoch
Temperaturbelastbarkeit	hoch	gering	hoch

günstige Eigenschaft
 ungünstige Eigenschaft
 mittel

Tongesteine

Tongesteine weisen eine große Bandbreite, vom plastischen Ton mit Übergangsformen bis zum stark verfestigten und z. T. geklüfteten Tonstein, auf. Dabei können erhebliche Unterschiede im Verformungsverhalten, der Temperaturempfindlichkeit und der Gebirgsstabilität auftreten. Die bisher bekannten, für die Endlagerung günstigen Eigenschaften der Tongesteine sind insbesondere die sehr geringe Durchlässigkeit und die hohe Sorptionsfähigkeit. Tongesteinsformationen haben als abdeckende, dichte Schichten z. B. für Kohlenwasserstoff-Vorkommen ihre langfristige Wirksamkeit als geologische Barriere nachgewiesen.

Das Konzept der Endlagerung in tiefen geologischen Formationen setzt generell eine ausreichende Festigkeit für die Erstellung und Offenhaltung der untertägigen Strecken voraus. In Tongesteinen kann die Standsicherheit der Strecken nur mit Ausbaumaßnahmen erreicht werden. Bei unverfestigten Tonen sind diese Maßnahmen besonders aufwändig und kostspielig. Daher werden hier nur verfestigte Tongesteine in die Betrachtung einbezogen. Endlagerrelevante Forschung sowie mineralogische, geochemische und geotechnische Untersuchungen an Tongesteinen werden zurzeit in internationalen Felslabors durchgeführt.

Kristallingesteine

Kristallingesteine (Granite und metamorphe Gesteine) zeichnen sich besonders durch ihre hohe Festigkeit und Hohlraumstabilität sowie durch ihre geringe Temperaturempfindlichkeit aus. Auch ihr sehr geringes Lösungsverhalten ist für die Endlagerung günstig. Während die Durchlässigkeit von kristallinen Gesteinen im ungeklüfteten Zustand meist sehr gering ist, weisen diese Gesteine in geklüftetem Zustand deutlich höhere bis sehr hohe Durchlässigkeiten auf. In diesem Fall ist der dichte Einschluss der Abfälle nur durch Hinzuziehung geeigneter, technischer Barrieren (Behälter, Bentonit-Versatz) zu gewährleisten.

4 Endlagerkonzepte in unterschiedlichen Wirtsgesteinen

Als Konsequenz der unterschiedlichen Gesteinseigenschaften sind die Endlagerkonzepte im Steinsalz, in Tongesteinen und in Kristallingesteinen ebenfalls unterschiedlich. Das Endlagerkonzept für Steinsalz basiert aufgrund der Undurchlässigkeit und der Kriecheigenschaft des Steinsalzes auf dem vollständigen Einschluss der Abfälle (Tab. 1). Generell gilt, dass die standortspezifischen Kenntnisse über die Steinsalzvorkommen in Deutschland im Vergleich zum Kenntnisstand über Tongesteins- und Kristallinvorkommen wesentlich größer sind. Eine umfassende Wissensbasis der Eigenschaften der Salzgesteine sowie erprobte Erkundungsmethoden und -verfahren sind vorhanden (Tab. 2).

Im Vergleich zum Steinsalz sind die Kenntnisse über Tongesteinsformationen u. a. auch wegen der geringen Bergbauerfahrung geringer. Beim Endlagerkonzept mit Tongesteinen als Wirtsgestein darf die durch die Abfallwärme hervorgerufene maximale Gebirgstemperatur wegen der möglichen Veränderung der physikalischen Eigenschaften der Tonminerale insbesondere infolge von Mineralumbildungen eine Temperatur von 100 °C nicht überschreiten (zum Vergleich Steinsalz: 200 °C). Dies bedingt eine längere Zwischenlagerzeit, ein neues Endlagerkonzept mit einem wesentlich erhöhten Platzbedarf sowie ein neues Behälterkonzept. In Tongesteinen sind zudem Sicherungsmaßnahmen (Spritzbeton, Ankerung und evtl. Ausbau) für die untertägigen Hohlräume notwendig, wobei dann die Gasbildung und das veränderte chemische Milieu zu berücksichtigen sind (Tab. 2).

Tab. 2: Eckpunkte der Endlagerkonzepte in unterschiedlichen Wirtsgesteinen.

<i>Komponenten</i>	<i>Steinsalz</i>	<i>Ton/Tonstein</i>	<i>Kristallgestein</i>
Einlagerungssohle	ca. 900 m	ca. 500 m	500 - 1200 m
Lagerungstechnik*	Strecken und tiefe Bohrlöcher	Strecken bzw. kurze Bohrlöcher	Bohrlöcher oder Strecken
Auslegungstemperatur	max. 200° C	max. 100° C	max. 100° C (Bentonitversatz)
Versatzmaterial*	Salzgrus	Bentonit	Bentonit
Zwischenlagerzeit (BE u. HAW-Kokillen)	min. 15 Jahre	min. 30 - 40 Jahre	min. 30 - 40 Jahre
Streckenausbau	nicht erforderlich	erforderlich, ggf. sehr aufwändig	in stark geklüfteten Bereichen erforderlich
Behälterkonzept	vorhanden	für Deutschland neu zu entwickeln	für Deutschland neu zu entwickeln
Bergbauerfahrung	sehr groß (Salzbergbau)	kaum	groß (Erzbergbau)

günstige Eigenschaft
 ungünstige Eigenschaft
 mittel

* wird an das jeweilige Wirtsgestein angepasst

Die Kristallinvorkommen Deutschlands sind ausgewiesen und geologisch kartiert. Aus den bisherigen Bergbauerfahrungen und geologischen Befunden geht hervor, dass in Deutschland homogene und ungeklüftete Bereiche im Kristallin in einer für die Errichtung eines Endlagerbergwerkes notwendigen räumlichen Ausdehnung nicht zu erwarten sind.

5 Mindestanforderungen und Kriterien für Endlagerstandorte

Aufgrund der entscheidenden Bedeutung der geologischen Barriere bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen müssen für die Standortauswahl prioritär geowissenschaftliche Kriterien Anwendung finden. Die Ausweisung von Regionen erfolgte daher in einem ersten Schritt anhand folgender international anerkannter und im Jahr 2002 vom Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) zusammengestellter geowissenschaftlicher und wirtsgesteinsunabhängiger Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen:

- Im Endlagerbereich dürfen die zu erwartenden seismischen Aktivitäten nicht größer sein als in Erdbebenzone 1 nach DIN 4149.
- In der Endlagerregion darf kein quartärer oder zukünftig zu erwartender Vulkanismus vorliegen.
- Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss mindestens 100 m mächtig sein und aus Gesteinstypen bestehen, denen eine Gebirgsdurchlässigkeit kleiner als 10^{-10} m pro Sekunde zugeordnet werden kann.
- Die Tiefenlage der Oberfläche des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereiches muss mindestens 300 m betragen.
- Das Endlagerbergwerk darf nicht tiefer als 1500 m liegen
- Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss über eine flächenmäßige Ausdehnung verfügen, die eine Realisierung des Endlagers zulässt (mind. 10 km² im Tongestein).
- Es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum in der Größenordnung von einer Million Jahre zweifelhaft erscheinen lassen.

Legt man diese Mindestanforderungen und Kriterien zugrunde, kommen für die Ausweisung von Wirtsgesteinsregionen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland aufgrund ihrer ausreichend geringen Durchlässigkeit lediglich Steinsalzformationen und Tongesteinsformationen in Betracht. Kristallingesteine müssen wegen ihrer hohen Durchlässigkeit in klüftigen Bereichen in Deutschland ausgeschlossen werden.

In einem zweiten Schritt wurden folgende aus geowissenschaftlicher Sicht als maßgeblich für Steinsalz und Tongesteine zu betrachtende Kriterien bei der Auswahl zusätzlich herangezogen, die zum Ausschluss weiterer Regionen führten:

- Für Steinsalzvorkommen in Salzstöcken wurde in der BGR-Studie von 1995 von einer Mindestmächtigkeit von 500 m ausgegangen (300 m Schwebelage, +100 m für die Auffahrung des Bergwerkes, +100 m im Liegenden). Diese Anforderung ist nach BGR Auffassung auch heute noch gültig.
- Für Salzstöcke wurde in der Studie von 1995 eine Salzschwebelage von mindestens 300 m über dem Endlagerbereich gefordert. Das über dem Salzstockdach lagernde Deckgebirge sollte mindestens 200 m betragen und wasserstauende Horizonte enthalten.
- Für Salzstöcke wurde von der BGR 1995 von einer für das Endlager notwendigen Mindestfläche von 9 km² im Endlagerbereich ausgegangen. Hierbei wurden Festen im Flankenbereich von mindestens 200 m sowie ein Aufschlag von wenigstens 20% berücksichtigt, um über Ausweichflächen sowie Sicherheitsabstände bei Einschaltungen von Anhydrit, Kaliflözen u. a. zu verfügen. Die vom AkEnd 2002 postulierte Fläche von 3 km² erschien daher als zu niedrig angesetzt.
- Als weiteres Ausschlusskriterium für Steinsalz wurde die Forderung nach der Unverritztheit des Salzkörpers aufgenommen.
- Bei Tongesteinsformationen unterhalb von 1000 m Tiefe ist mit sehr schwierigen gebirgsmechanischen Verhältnissen zu rechnen, was extreme Aufwendungen bei der Auffahrung und Betrieb eines Endlagers notwendig macht.

Zusätzliche Schwierigkeiten bei der Nutzung von Tongesteinen in einem Tiefenbereich >1000 m sind durch die relativ geringe Wärmeleitfähigkeit dieser Gesteine bei den dort vorhandenen erhöhten Temperaturen bedingt. Bei der Einlagerung stark Wärme entwickelnder Abfälle würde dies zu erheblichen technischen Problemen führen. Es wurde daher bei Tongesteinsvorkommen nur der Tiefenbereich zwischen 300 und 1000 m unter Geländeoberkante berücksichtigt.

6 Wirtsgesteinsformationen in Deutschland

Steinsalz

Steinsalzvorkommen sind sowohl in Norddeutschland als auch in Süddeutschland ausgewiesen. Sie kommen als Salzstöcke aber auch in flacher Lagerung (stratiform) vor und treten in unterschiedlichen stratigraphischen Einheiten auf (Tab. 3). Einen typischen Schnitt durch einen Salzstock zeigt Abbildung 1. Die stratiformen Steinsalzlagerstätten sind vom Schema her ähnlich aufgebaut wie die Tongesteinsformationen. Eine schematische Darstellung zeigt Abbildung 2.

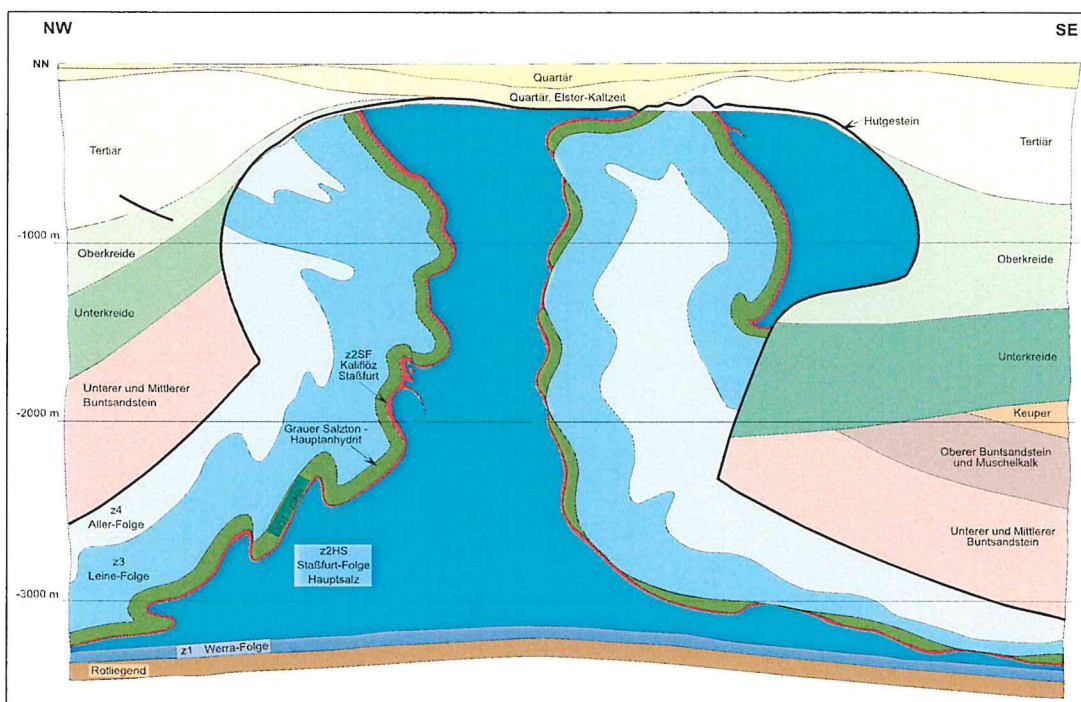


Abb. 1: Typischer Schnitt durch einen Salzstock am Beispiel des Salzstocks Gorleben.

Bei den Steinsalzvorkommen Deutschlands sind folgende geologische Besonderheiten zu berücksichtigen:

- Durchgehend gute Wirtsgesteinseigenschaften über eine große Mächtigkeit weist nur das Hauptsalz der Staßfurt-Folge Norddeutschlands auf.
- Das z. T. sehr mächtige Rotliegend-Steinsalz, das in den Doppelsalzstrukturen Nordwestdeutschlands in endlagerrelevanten Tiefen vorkommt, liegt im Allgemeinen in Salzstöcken mit sehr komplizierter Innenstruktur vor. Der hohe Tonanteil in dem Salz-Ton-Gemisch des sog. „Haselgebirges“ verbessert zwar die ansonsten sehr geringe Sorptionsfähigkeit für Schadstoffe und Radionuklide, vermindert andererseits jedoch die gute Wärmeleitfähigkeit des reinen Steinsalzes.

- Die stratiformen Salzlagerstätten (flache Lagerung) am Südrand der Zechsteinverbreitung (Niederrheinische Bucht, Solling-Scholle, Scholle von Calvörde) sind in Bezug auf ihre Tiefenlage, barrierewirksame Mächtigkeit und tektonischer Situation als Reserveoptionen zu betrachten.
- Die stratiformen Salzlagerstätten (flache Lagerung) des Werra-Gebietes (Zechstein 1) und der Thüringer Senke werden nicht berücksichtigt, da sie außerhalb der aktiven Bergbauregionen nur engräumig homogene Steinsalzpartien von über 100 m Mächtigkeit aufweisen.
- Die Zechstein-Steinsalze der Aller- bis Mölln- Folge sind aufgrund zu geringer Mächtigkeiten nicht untersuchungswürdig. Das Gleiche trifft auf die im Oberen Buntsandstein, Muschelkalk und im Tertiär auftretenden Steinsalze zu. Die Keupersalze kommen aufgrund ihrer Tiefenlage nicht als Wirtsgesteine in Betracht. Das Steinsalz des Oberjura zeichnet sich durch starke Zwischenlagerungen von Anhydrit und Tonstein aus und wird daher als nicht untersuchungswürdig eingestuft.

In Ergänzung zum Salzstock Gorleben wurden von der BGR 1995 die Salzstöcke Norddeutschlands auf der Grundlage der verfügbaren Daten einer abschließenden Bewertung unterzogen, die auch heute noch aktuell ist. Nach den zugrunde gelegten Auswahlkriterien wurden 4 weitere Strukturen ermittelt, die in Abbildung 3 dargestellt sind.

Tongesteinsformationen

Tongesteinsformationen kommen in Deutschland ebenfalls in unterschiedlichen stratigraphischen Niveaus und geographischen Regionen vor (Tab. 3). Unter Berücksichtigung der Tiefe und Mächtigkeit lassen sich Tongesteine in relevanter Lage im Tertiär, in der Kreide und im Jura sowohl in Nord- als auch in Süddeutschland ausweisen. Einen Schnitt durch eine geologische Struktur mit einer Tongesteinsformation zeigt die schematische Darstellung in Abbildung 2.

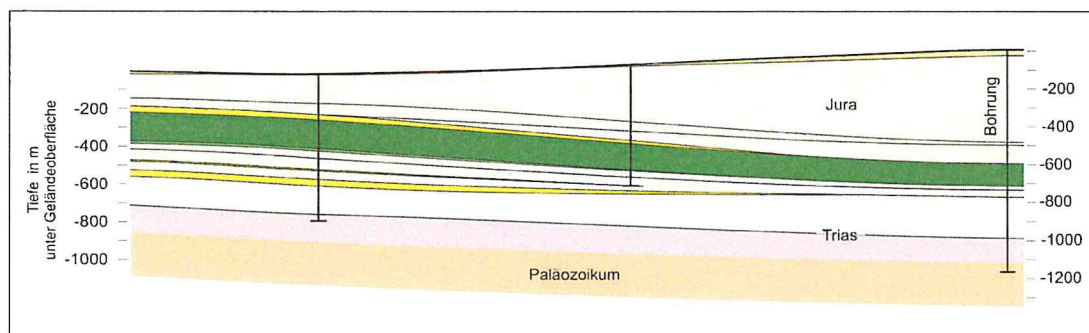


Abb. 2: Typischer Schnitt durch eine geologische Struktur mit einer Tongesteinsformation (dunkelgrün).

Bei der Ausweisung eines Tongesteinsvorkommens als Endlager-Wirtsgestein müssen jedoch folgende zusätzliche Einschränkungen berücksichtigt werden:

- Sämtliche Tongesteinsformationen des Oberrheingrabens sind, neben dem teilweisen Ausschluss durch die Lage in der Erdbebenzone größer 1, aufgrund der tektonischen Verhältnisse (engständiges und weit reichendes Störungsmuster) als nicht weiter untersuchungswürdig einzustufen.
- Die Tertiärtone Norddeutschlands stellen zwar wichtige hydrogeologische Barrieren des Untergrundes dar, ihre Wirtsgesteinseignung ist aufgrund des geringen Verfestigungsgrades jedoch als sehr eingeschränkt zu beurteilen. Sie können deshalb bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle zwar als Barrieregesteine in einer günstigen geologischen Gesamtsituation von Bedeutung sein, für die hier zu betrachtende Wirtsgesteinoption werden sie jedoch nicht berücksichtigt.
- Die tertiären Tone und Tonsteine des Alpenen Vorlandbeckens sind aufgrund ihrer starken lithologischen Variabilität im Vergleich zu den übrigen Vorkommen nur schwer charakterisierbar und prognostizierbar. Da sie außerdem zum großen Teil nur einen geringen Verfestigungsgrad aufweisen, werden sie für die Wirtsgesteinsoption ebenfalls nicht berücksichtigt.
- In Teilbereichen des Verbreitungsgebietes des Opalinustons in Süddeutschland schränkt ein bedeutender und genutzter Karst-Grundwasserleiter im Deckgebirge eine Nutzung ein.
- Teilbereiche des Opalinustons in Süddeutschland werden durch die Erdbebenzone größer 1 ausgeschlossen.
- Gebiete mit extrem steiler Lagerung in der Nähe von Salzstrukturen wurden wegen ihrer mangelnden Charakterisierbarkeit und Prognostizierbarkeit nicht betrachtet.

Im Ergebnis verbleiben mächtige Tonsteinvorkommen in der Kreide Norddeutschlands und im Jura Nord- und Süddeutschlands (Abb. 3).

Tab. 3: Stratigraphische Position der Steinsalz- und Tongesteinsformationen in Deutschland.

System	Serie	Stufe / Folge	Salzformationen		Tonformationen			
			N-Deutschl.	S-Deutschl.	N-Deutschl.		S-Deutschl.	
					W	E	W	E
Tertiär	Quartär	ca. 1,8						
	Pliozän	Ober						
		Unter						
	Miozän	Ober						
		Mittel						
	Oligozän	Unter						
		Chatium						
	Eozän	Rupelium						
		Ober						
	Paläozän	Mittel						
		Unter						
	ca. 65 Ma	Ober						
		Unter						
	Kreide	Maastrichtium						
		Campanium						
		Santonium						
		Coniacium						
		Turonium						
Jura	Oberjura (Malm)	Cenomanium						
		Albium						
		Aptium						
		Barremium						
		Hauterivium						
	Mitteljura (Dogger)	Valanginium						
		Berriasium						
		Thitonium						
		Kimmeridgium						
		Oxfordium						
	Unterjura (Lias)	Callovium						
		Bathonium						
		Bajocium						
		Aalenium						
		Toarcium						
Trias	Keuper	Pliensbachium						
		Sinemurium						
		Hettangium						
		ca. 200 Ma						
		O						
	Muschelkalk	k6 - "Rhatkeuper"						
		k5 - "Steinmergelkeuper"						
		k4 - "Oberer Gipskeuper"						
		k3 - "Schilfsandstein"						
		k2 - "Unterer Gipskeuper"						
	Buntsandstein	k1 - "Lettenkeuper"						
		O						
		s7 - "Röt-Folge"						
		s6 - "Solling-Folge"						
		s5 - "Hardeggen-Folge"						
Perm	Oberperm (Zechstein)	s4 - "Detfurth-Folge"						
		M						
		s3 - "Volpriehausen-Folge"						
		s3 - "Quickborn-Folge"						
		s2 - "Bernburg-Folge"						
	Unterperm (Rotliegend)	s1 - "Calvörde-Folge"						
		U						
		ca. 251 Ma						
		z7 - "Möln-Folge"						
		z6 - "Friesland-Folge"						
	Unterrotliegend	z5 - "Ohre-Folge"						
		z4 - "Aller-Folge"						
		z3 - "Leine-Folge"						
		z2 - "Staßfurt-Folge"						
		z1 - "Werra-Folge"						

Salzvorkommen

- untersuchungswürdig
- bedingt regional untersuchungswürdig
- nicht untersuchungswürdig

* Alter des Haselgebirges im Alpenraum fraglich (Perm-Trias)

Ton- und Tonsteinvorkommen

- Formation mit hohem Ton- bzw. Tonsteinanteil
- regionale und lokale Verbreitung von Ton- und Tonsteinen gut prognostizierbar
- regionale und lokale Verbreitung von Ton- und Tonsteinen nur schwer prognostizierbar
- Formation mit höherem grobklastischen Anteil (Sandsteine, Siltsteine)

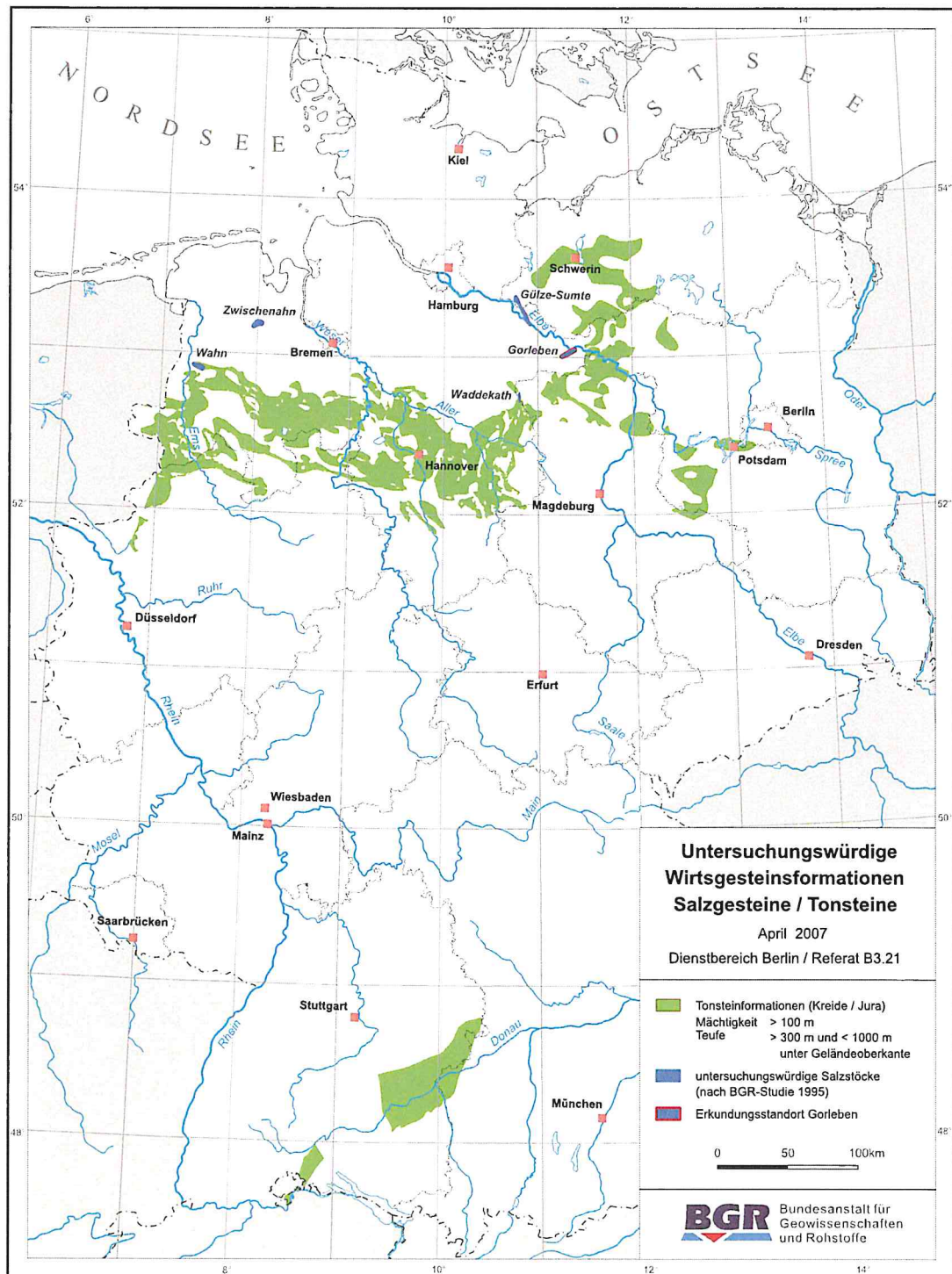


Abb. 3: Karte der untersuchungswürdigen Steinsalz- und Tonsteinformationen in Deutschland.

7 Zusammenfassung und Fazit

Für die Auswahl von potenziellen Wirtsgesteinen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands wurden international anerkannte geowissenschaftliche Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen sowie zusätzliche aus geowissenschaftlicher Sicht als maßgeblich zu betrachtende Kriterien herangezogen. Kristallingesteine wurden wegen der geringen Ausdehnung ungeklüfteter Bereiche und der meist hohen Durchlässigkeit in geklüfteten Bereichen nicht berücksichtigt. Vorkommen der unverfestigten tertiären Tone wurden aufgrund ihrer ungünstigen mechanischen Eigenschaften und dem damit verbundenen aufwändigen Ausbau als Wirtsgesteine nicht betrachtet.

Als Ergebnis wurden in einer Übersichtskarte (Abb. 3), neben dem Salzstock Gorleben und den bereits 1995 von der BGR bewerteten Salzstöcken, Tonsteinvorkommen der Unterkreide in Norddeutschland und des Jura in Nord- und Süddeutschland dargestellt. Als Bearbeitungsgrundlage für den vorliegenden Bericht dienten alle verfügbaren Daten aus Karten- und Archivmaterial und Bohrungen.

BGR, Berlin.

Hannover/Berlin, April 2007

Literaturverzeichnis

- AkEND (2002): Auswahlverfahren für Endlagerstandorte - Empfehlungen des AkEnd-Arbeitskreis Auswahlverfahrens Endlagerstandorte. – 260 S., Köln.
- KOCKEL, F. & KRULL, P. (1995): Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Salzformationen. – BGR-Bericht, 48 S., Hannover/Berlin.
- BRÄUER, V., REH, M., SCHULZ, P., SCHUSTER, P. & SPRADO, K. H. (1994): Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands - Untersuchung und Bewertung von Regionen in nichtsalinaren Formationen. – BGR-Bericht, 147 S., Hannover.
- HOTH, P., WIRTH, H., KRULL, P., OLEA, R., FELDRAPPE, H. & REINHOLD, K. (2005): Tonstein-Formationen - eine mögliche Alternative für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland. – Z. geol. Wiss., 33 (4/5), S. 209 - 241, Berlin.



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG



Bundesamt
für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung

Die Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle

Was Sie jetzt dazu wissen müssen

Inhalt

3	Einführung
4	Die gesetzliche Grundlage
5	Die verantwortlichen Akteure
6	Was aktuell ansteht
6	Übersicht der Termine
7	Was der Zwischenbericht der BGE beinhaltet
7	Was auf der Fachkonferenz passiert
9	Wie die Endlagersuche abläuft
12	Weitere Informationen

Kontakt

**Bundesamt
für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung
(BASE)**

Wegelystraße 8
10623 Berlin

T: 030 184321-0
info@bfe.bund.de

**Bundesgesellschaft
für
Endlagerung mbH
(BGE)**

Eschenstraße 55
31224 Peine

T: 05171 43-2323
dialog@bge.de

Die Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle Was Sie jetzt dazu wissen müssen

Bei der Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle stehen in diesem Herbst wichtige Termine an: Am 28. September 2020 veröffentlicht die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH einen Zwischenbericht mit ersten Ergebnissen, am 17. und 18. Oktober 2020 sind kommunale Vertreter*innen aus den betroffenen Gebieten, Wissenschaftler*innen, Vertreter*innen gesellschaftlicher Organisationen und Bürger*innen zur Auftaktveranstaltung der Fachkonferenz Teilgebiete eingeladen. Mit diesem Info-Paket erhalten Sie das Wissenswerte in Kürze.

Die gesetzliche Grundlage

2011 beschloss der Deutsche Bundestag parteiübergreifend, beschleunigt aus der Nutzung der Atomenergie in Deutschland auszusteigen. Spätestens Ende 2022 wird in Deutschland das letzte Atom-kraftwerk vom Netz gehen. Vor diesem Hintergrund suchten Bund und Länder daraufhin nach einem Konsens zum sicheren Umgang mit den entstandenen hochradioaktiven Abfällen. Das Ergebnis war das Standortauswahlgesetz (StandAG), das im Jahr 2013 verabschiedet wurde. Ziel des Gesetzes ist es, einen dauerhaft sicheren Ort für die Hinterlassenschaften aus der Atom-energienutzung in Deutschland zu identifizieren.

2014 ist die Endlagerkommission berufen worden, die aus stimmberechtigten Wissenschaftler*innen und Vertreter*innen verschiedener Interessengruppen der Gesellschaft (Kirchen, Gewerkschaften, Unternehmen, Umweltverbände etc.) bestand sowie aus nicht stimmberechtigten Mitgliedern aus dem Bundestag sowie dem Bundesrat. Die Kommission legte 2016 ihren Abschlussbericht vor, der sich vor allem mit den wissenschaftlichen Kriterien zur Endlagersuche sowie der Beteiligung der Öffentlichkeit an dem Prozess befasst hat.

2017 haben Bundestag und Bundesrat das Standortauswahlgesetz auf Basis der Empfehlungen der Endlagerkommission novelliert. Das Gesetz bildet die Grundlage der heute laufenden Suche. Es definiert die verantwortlichen Akteure mit ihren Aufgaben. Es legt die Kriterien fest, nach denen in Deutschland nach einem Endlager gesucht werden soll. Und es regelt, wie die Öffentlichkeit an dem Verfahren beteiligt wird.

In diesem Herbst erreicht der Suchprozess einen ersten Zwischenstand, der Basis für den ersten Schritt zur Öffentlichkeitsbeteiligung ist.

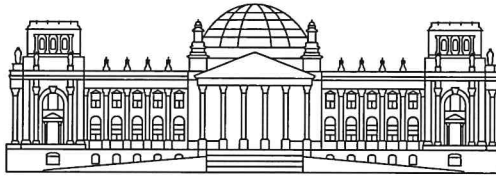


Zentrale Paragrafen des Standortauswahlverfahrens für die anstehenden

Termine im Herbst 2020:

- § 9 Fachkonferenz Teilgebiete
 - § 13 Ermittlung von Teilgebieten
 - §§ 22-24 Auswahlkriterien bei der Standortauswahl
-

Die verantwortlichen Akteure



Der **Deutsche Bundestag** berät und entscheidet am Ende der jeweiligen Phasen der Endlagersuche zum weiteren Vorgehen. Am Ende entscheidet er auf Basis der fachlichen Empfehlungen über den Endlagerstandort. Im Verfahren wird auch der Bundesrat mit einbezogen.

Das **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit** trägt die politische Verantwortung. Es ist Fach- und Rechtsaufsicht gegenüber dem Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) sowie Alleingesellschafter der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) mbH.

Das **Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)** ist Kontroll- und Aufsichtsbehörde bei der Endlagersuche, d. h. es achtet darauf, dass das Suchverfahren so abläuft, wie es im Gesetz festgelegt wurde. Es bewertet die Vorschläge und Erkundungsergebnisse der BGE. Und das BASE ist beauftragt, die im Gesetz aufgeführten Gremien und Konferenzen zur Öffentlichkeitsbeteiligung zu organisieren.

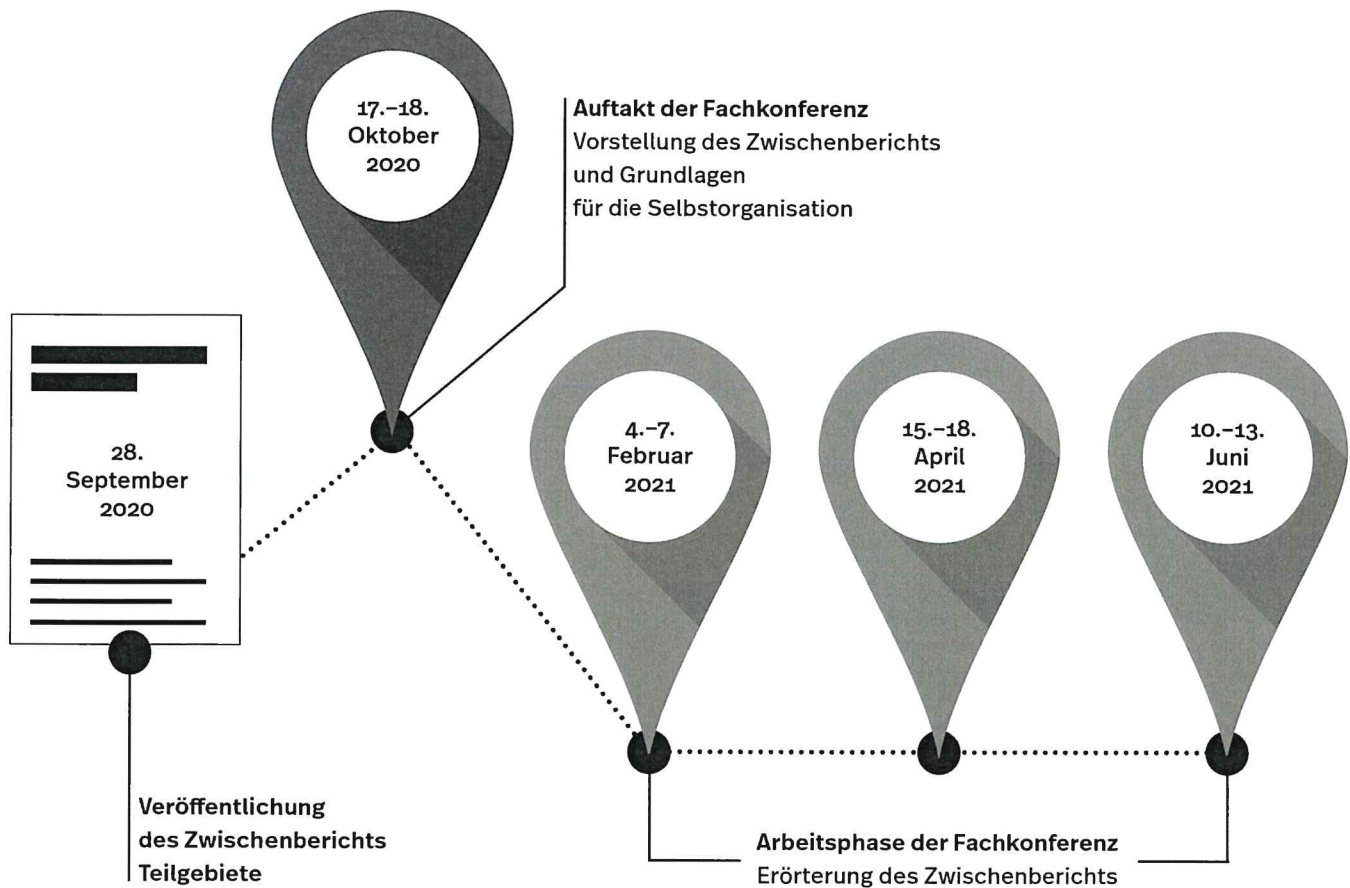
Die **Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)** ist für die konkrete Umsetzung des Standortauswahlverfahrens verantwortlich. Das Unternehmen hat die erforderlichen geologischen Daten und Informationen bei den zuständigen Behörden in ganz Deutschland abgefragt und wertet diese nach gesetzlich festgelegten Kriterien und Anforderungen aus. Die Zwischenergebnisse ihrer Auswertung wird die BGE am 28. September 2020 veröffentlichen.

Das **Nationale Begleitgremium (NBG)** hat die Aufgabe, das Standortauswahlverfahren für hoch radioaktive Abfälle unabhängig, transparent und bürgernah zu begleiten. Es vermittelt zwischen den Akteuren der Suche und der Öffentlichkeit. Das pluralistische NBG setzt sich zusammen aus anerkannten Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens sowie aus Bürgerinnen und Bürgern, die nach dem Zufallsprinzip angefragt und dann aus diesem Kreis gewählt wurden. Ziel des NBG ist es, so Vertrauen in die Verfahrensdurchführung zu ermöglichen.

Was aktuell ansteht

Im Herbst erfährt die Öffentlichkeit, was die BGE bislang erarbeitet hat. Dazu veröffentlicht die BGE am 28. September 2020 einen Zwischenbericht. Das BASE lädt dann zum Auftakt der Fachkonferenz Teilgebiete am 17. und 18. Oktober in Kassel ein:

Übersicht der Termine



Was der Zwischenbericht der BGE beinhaltet

Seit 2017 sammelt die BGE geologische Daten der zuständigen Behörden aus ganz Deutschland. Das Unternehmen wertet die Daten anhand der im Standortauswahlgesetz festgelegten Kriterien aus. Im Zwischenbericht Teilgebiete wird die BGE diejenigen Gebiete in Deutschland benennen, die nach Anwendung der Ausschlusskriterien aus dem Verfahren ausscheiden sollen, weil sie für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle nicht geeignet sind. Darüber hinaus benennt sie die Regionen, die nach Anwendung der Mindestanforderungen sowie der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien günstige geologische Voraussetzungen erwarten lassen (Teilgebiete). Sollten Gebiete aufgrund einer zu geringen Informations- und Datenlage nicht eingeordnet werden können, werden diese ebenfalls zusammen mit einer Empfehlung zum weiteren Umgang aufgeführt.

Zwischenbericht:

Ausschließlich geologische Kriterien zählen

Dem Zwischenbericht der BGE liegen ausschließlich geologische Kriterien zugrunde. Raumplanerische Aspekte wie Abstand zur Wohnbebauung oder Nähe zu Naturschutzgebieten spielen erst in den weiteren Arbeitsschritten eine Rolle; nicht bei der Ermittlung der Teilgebiete. Die sogenannten „planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien“ dienen dann der Einengung von großen, potenziell geeigneten Gebieten und werden berücksichtigt, wenn Gebiete gleichwertige geologische Voraussetzungen erfüllen.

Status des Zwischenberichtes:

keine rechtsverbindliche Festlegung

Der Zwischenbericht zeigt einen ersten Stand der Arbeiten der BGE, der von der Aufsicht inhaltlich nicht überprüft wird. Er stellt somit keine abschließende Festlegung dar, welche Gebiete weiter untersucht werden sollen. Dies passiert erst mit der Entscheidung des Deutschen Bundestages am Ende der ersten Phase des Suchverfahrens (siehe dazu auch die Ausführungen zum weiteren Verfahren weiter unten).

Was auf der Fachkonferenz passiert

Das BASE als Träger der Öffentlichkeitsbeteiligung lädt zum Auftakt der Fachkonferenz Teilgebiete Mitte Oktober 2020 in Kassel ein. Beim Auftakt der Fachkonferenz im Oktober geht es darum, für alle die Grundlagen für die weitere Arbeit zu schaffen. Die BGE wird dazu am ersten Tag den Zwischenbericht vorstellen, um die Teilnehmenden inhaltlich vorzubereiten.

Die inhaltliche Arbeit der Konferenz, die Erörterung des Zwischenberichts, findet nach einer knapp viermonatigen Vorbereitungszeit an drei Terminen im Februar, April und Juni 2021 statt. Das BASE unterstützt mit einer Geschäftsstelle die Arbeit der Fachkonferenz. Die Fachkonferenz ermöglicht der Öffentlichkeit zu einem frühen Zeitpunkt der Endlagersuche, sich inhaltlich mit dem Thema zu befassen - also noch bevor es zur Festlegung von überfällig zu erkundenden Standortregionen kommt. Es unterstützt die Interessierten, Wissen für das weitere Verfahren aufzubauen.

Teilnehmergruppen

Die Fachkonferenz setzt sich zusammen aus Vertreter*innen der Gebietskörperschaften der Teilgebiete, aus Bürger*innen, Wissenschaftler*innen sowie Vertreter*innen gesellschaftlicher Organisationen.

Die Fachkonferenz organisiert sich selbst

Es ist vorgesehen, dass die Fachkonferenz sich selbst organisiert. Dazu hat das BASE als Dienstleister zur Unterstützung einen Entwurf einer Geschäftsordnung erarbeitet, die eine Grundlage für die weitere Arbeit der Konferenzteilnehmer*innen bilden kann. Die Geschäftsordnung soll am zweiten Tag der Auftaktveranstaltung im Oktober vorgestellt und diskutiert werden. Eine Verabschiedung der Geschäftsordnung ist erst für den Beginn der Beratungstermine im Februar vorgesehen.

Die Fachkonferenz bildet die Plattform, auf der die Teilnehmer*innen mit der BGE die Zwischenergebnisse erörtern und diskutieren können. Die BGE wird die Beratungsergebnisse der Fachkonferenz bei ihrer weiteren Arbeit berücksichtigen.

Die Fachkonferenz als digitales Format

Gemäß der Corona-Situation wird das BASE die Beteiligungsmöglichkeiten anpassen und vor allem als digitales Format organisieren. Zusätzlich gibt es, je nach Corona-Bedingungen, auch Teilnahmemöglichkeiten vor Ort. Eine Teilnahme per Internet oder vor Ort bietet die gleichen Interaktionsmöglichkeiten.

Sowohl Online- als auch Präsenz-Teilnehmer*innen sind abstimmungsberechtigt. Eine Online-Übertragung der Veranstaltung soll zudem möglichst vielen Interessierten ermöglichen, die Konferenz live zu verfolgen. Der Videostream zur Veranstaltung wird nach der Veranstaltung im Internet veröffentlicht.



Exkurs: Kriterien und Anforderungen

Die Suche orientiert sich an fachlichen Kriterien und Anforderungen, die im Standortauswahlgesetz (Stand-AG) festgelegt sind. Oberstes Ziel ist die Sicherheit. Gebiete, deren Untergrund beschädigt oder gefährdet ist, kommen nicht in Frage. Das betrifft zum Beispiel Gebiete mit tief reichenden Bergwerken oder Gegenden, in denen Vulkane aktiv waren oder die Gefahr von Erdbeben besteht. Neben diesen Ausschlusskriterien gelten Mindestanforderungen. Zum Beispiel sollen 300 Meter Gestein das Endlager von der Erdoberfläche trennen. Eine ausreichend starke Schicht aus Granit, Salz oder Ton muss das Endlager umgeben.

Wie die Endlagersuche abläuft

In der ersten Phase der Standortauswahl bis zum Vorschlag von Standortregionen wertet die BGE bereits bei Bundes- und Landesbehörden vorhandene Daten über den tiefen Untergrund aus. Auf diesen Datenbestand werden die im Standortauswahlgesetz definierten Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen sowie die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien angewendet. Es geht also zunächst einmal um die Geologie und um das Aktenstudium des bei Landes- und Bundesbehörden vorhandenen Wissens über den tiefen Untergrund in Deutschland. Die Geologischen Landesdienste und die Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe (BGR) sowie rund weitere 50 Behörden haben der BGE umfangreiche Datenbestände zur Verfügung gestellt.

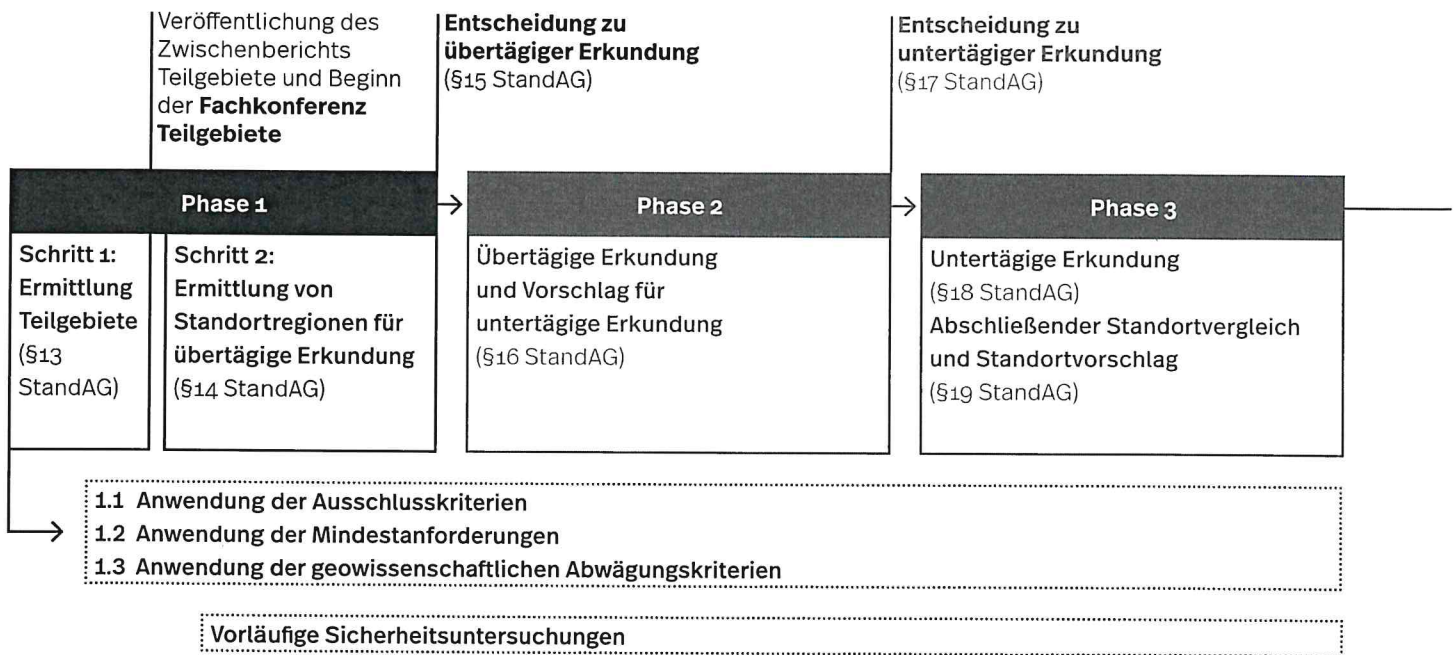
Die Ausschlusskriterien

Die BGE überprüft, ob sich aus diesen Datensammlungen Gebiete ableiten lassen, die für eine Endlagerung nicht in Frage kommen (Ausschlusskriterien). Das sind Gebiete, in denen Hebungen von im Mittel mehr als einem Millimeter im Jahr im Verlauf von einer Million Jahre zu erwarten sind. Ein Beispiel dafür sind Gebirgsbildungen. Auch Bergwerke und Bohrungen werden ausgeschlossen, wenn sie das Gebirge in einer Tiefe beschädigen, in der ein mögliches Endlager errichtet werden kann. Ausgeschlossen werden auch aktive Störungszonen, wo sich Gesteinsschichten gegeneinander verschieben. Andere Ausschlusskriterien sind Vulkanismus, maßgeblich Erdbebenrisiken sowie Gebirgsbereiche, in denen sogenanntes junges Grundwasser vorkommt. Diese Ausschlusskriterien geben einen Hinweis auf Erdprozesse, die einer dauerhaften sicheren Einlagerung von hochradioaktiven Abfällen entgegenstehen.

Wie funktioniert der Ausschluss?

Die BGE hat für jedes Ausschlusskriterium eine Ausschlussmethodik entwickelt. Bei der Entwicklung von Ausschlussmethoden folgt die BGE der Maxime, die räumliche Erstreckung von Ausschlussgebieten im Zweifel lieber zu unter- als zu überschätzen, um nicht ein womöglich geeignetes Gebiet zu übersehen. Die Ausschluss-Methodik ist jeweils stark schematisiert und leicht nachvollziehbar. Exemplarisch ist hier die Ausschlussmethodik für aktive Störungszonen beschrieben: Als Hinweis auf die Aktivität einer Störungszone identifiziert die BGE, ob die Störungszone Gesteinseinheiten versetzt hat, die jünger als 34 Millionen Jahre alt sind.

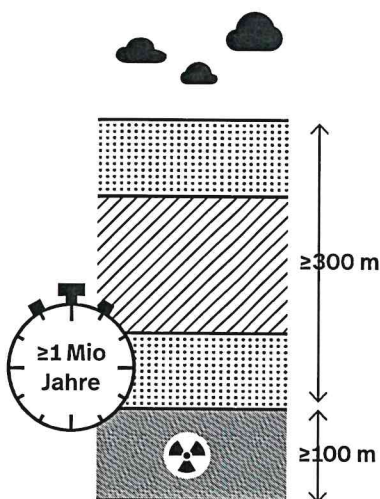
Übersicht der Phasen



Zudem hat die BGE durch Hinweise aus der Online-Konsultation der Methodik (dauerhaft abrufbar unter www.bge.de) noch eine weitere Festlegung getroffen: Auch Störungzonen, die in tektonisch aktiven Großstrukturen liegen – ein Beispiel wäre der Oberrhein Graben – werden als aktiv gewertet. Wenn konkrete Informationen über den Verlauf einer aktiven Störungzone im Untergrund vorliegen, wird darum herum eine Schutzzone von einem Kilometer gelegt und bis in eine Tiefe von 1.500 Metern ausgeschlossen.

Die Mindestanforderungen

Mit der Anwendung der Mindestanforderungen wird im zweiten Schritt überprüft, in welchen Gebieten in Deutschland eine Endlagerung prinzipiell möglich erscheint. Die BGE sucht nach einer stabilen und möglichst dichten Gesteinsformation für ein Endlager in einer Tiefe zwischen 300 und 1.500 Metern. Drei Gesteinsformationen können geeignet sein, hochradioaktive Stoffe über einen Zeitraum von einer Million Jahre zurückzuhalten: Steinsalz, Tongestein oder kristallines Wirtsgestein. Die Mächtigkeit, also die Dicke des Gesteins, in der ein Einlagerungsbereich gefunden werden soll, beträgt mindestens 100 Meter. Für Salz in steiler Lagerung, also Salzstöcke, sowie für Kristallingestein gelten etwas andere Voraussetzungen, die aber ebenfalls im Standortauswahlgesetz (StandAG) klar definiert sind. Wichtig ist zudem, dass das Gestein möglichst gas- und wasserundurchlässig ist. Durch eine Anlagerung an Gas oder Wasser könnten Radionuklide (radioaktive Teilchen) in Bewegung kommen und bis zur Biosphäre gelangen.



In einem ersten Schritt wurden alle wirtsgesteinsführenden Gesteinsformationen in Deutschland inventarisiert. Um Gebiete zu identifizieren, in denen die Mindestanforderungen erfüllt werden, hat die BGE, so vorhanden, mit 3D-Modellen des tiefen Untergrunds für ganze Bundesländer oder Teile davon gearbeitet.



Standortentscheidung

Daraus lässt sich beispielsweise eine Wirtsgesteinsinformation und deren Mächtigkeit ermitteln. Auch die Einhaltung des Abstandes zur Geländeoberkante von >300m kann so bestimmt werden. Mit Hilfe von unterschiedlichen Karten, sogenannten Schichtenverzeichnissen von Bohrungen, also der Dokumentation von Gesteinsvorkommen und anderen geeigneten Informationsquellen, hat die BGE die Lücken zwischen den Modellen gefüllt.

Die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

Im dritten Schritt bewertet die BGE die Gebiete, in denen die Mindestanforderungen alle erfüllt sind und kein Ausschlussgrund vorliegt, um Teilgebiete zu identifizieren, die eine günstige geologische Situation erwarten lassen. Um die elf geowissenschaftlichen Abwägungskriterien, die mit Hilfe von 40 Indikatoren oder Bewertungsgrößen bewertet werden, systematisch abarbeiten zu können, haben die BGE-Fachleute ein computergestütztes Bewertungsinstrument entwickelt, in dem die Bewertungsergebnisse für jedes identifizierte Gebiet festgehalten werden. Die Bewertungsergebnisse werden so auch nachvollziehbar dokumentiert.

Zwischenbericht Teilgebiete

Am 28. September 2020 legt die BGE einen Zwischenbericht Teilgebiete vor, der die Auswertung dieser ersten Untersuchungsphase enthält. Im Zwischenbericht wird es eine Beschreibung der Teilgebiete und die Gründe für die Ausweisung dieser Teilgebiete geben. Die Methodik zur Anwendung der Kriterien aus dem Standortauswahlgesetz wird beschrieben, grundlegende Festlegungen und Definitionen werden nachvollziehbar gemacht und ein Überblick über die verwendete Datenbasis gegeben. In einer Reihe von untersetzenden Dokumenten werden diese Schritte, auch die Historie der Herleitung oder Entwicklung, beispielsweise einer Ausschlussmethodik, umfangreicher beschrieben.

Der Zwischenbericht Teilgebiete stellt einen ersten Schritt in Phase 1 des Verfahrens dar. Ausgehend vom Zwischenbericht und den Ergebnissen der Fachkonferenz Teilgebiete sowie nach den ersten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen und gegebenenfalls einer Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien wird die BGE in einem nächsten Schritt einen Vorschlag für Standortregionen erarbeiten, die übertägig erkundet werden sollen. Im Gegensatz zum Zwischenbericht erhält das BASE als Aufsicht im Verfahren hier den Standortvorschlag zur weiteren Prüfung.

Weitere Beteiligungsformate nach Abschluss der Fachkonferenz Teilgebiete: Regionalkonferenz und der Rat der Regionen

In den Regionen, die die BGE zur übertägigen Erkundung vorgeschlagen hat, richtet das BASE sogenannte Regionalkonferenzen ein. Sie ermöglichen eine kontinuierliche Beteiligung der Öffentlichkeit der jeweiligen Standortregion. Überregional organisiert das BASE die Fachkonferenz „Rat der Regionen“. Diese bündelt die Interessen der einzelnen Standortregionen. In diesem Gremium sind neben Vertreter*innen der Standortregionen auch Vertreter*innen der Kommunen beteiligt, an denen sich Zwischenlager-Standorte für hochradioaktive Abfälle befinden. Nach Abschluss des formellen Erörterungs- und Stellungnahmeverfahrens übermittelt das BASE den Vorschlag der BGE zur weiteren Erkundung an die Bundesregierung – zusammen mit den Beteiligungsergebnissen und einer Empfehlung des BASE. Zum Abschluss der ersten Phase entscheidet der Bundestag per Gesetz.

Die Standortregionen werden in Phase 2 übertägig erkundet. In Phase 3 schließlich erfolgt die untertägige Erkundung. Am Ende jeder Phase entscheidet der Bundesgesetzgeber über die im Verfahren bleibenden Gebiete sowie am Ende der Phase 3 über den Endlagerstandort. Auch in Phase 2 und 3 findet Beteiligung in den Regionalkonferenzen, in der Fachkonferenz Rat der Regionen und im Zuge von weiteren formellen Stellungnahmeverfahren und Erörterungsterminen statt.

Weitere Informationen

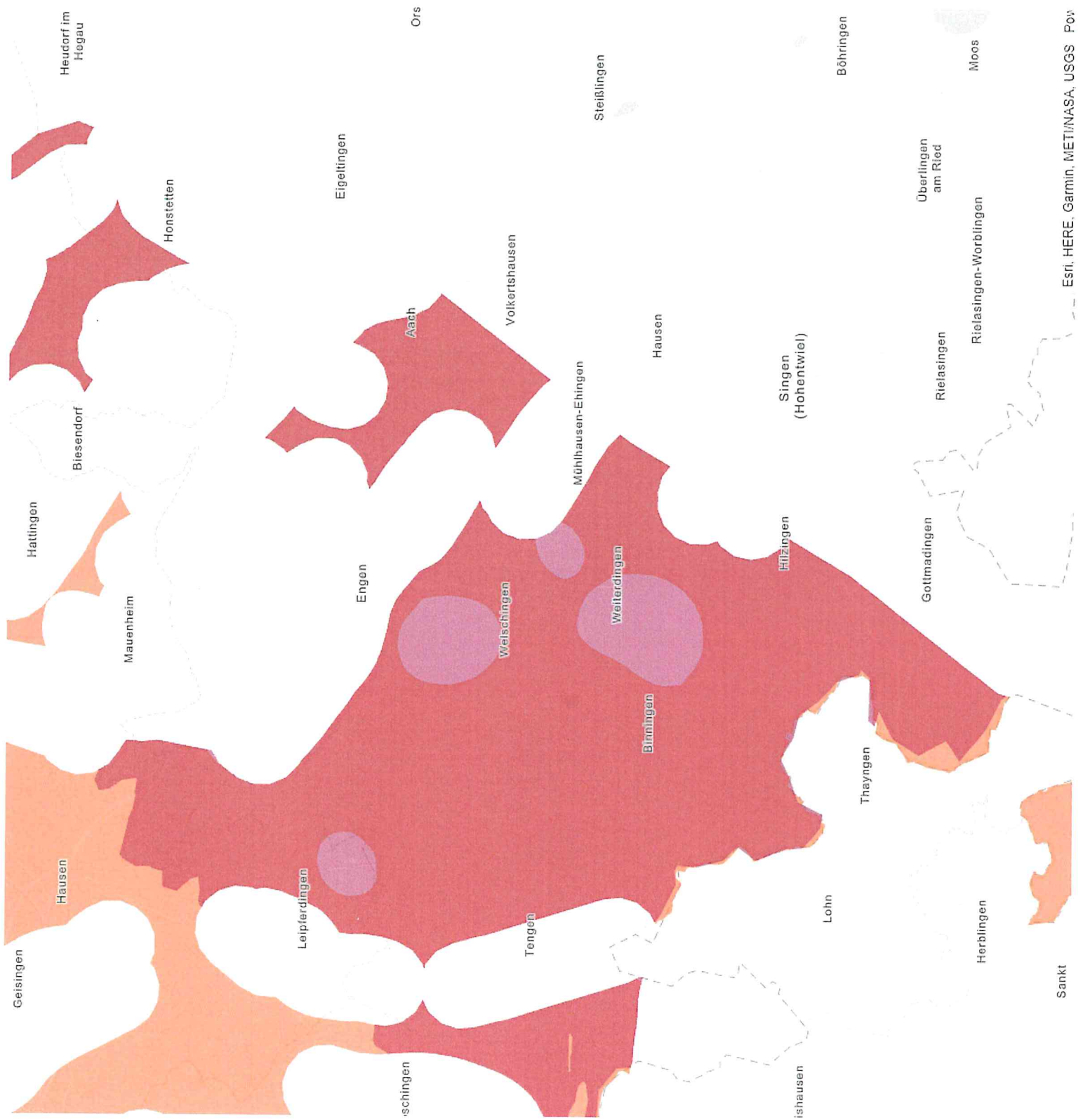


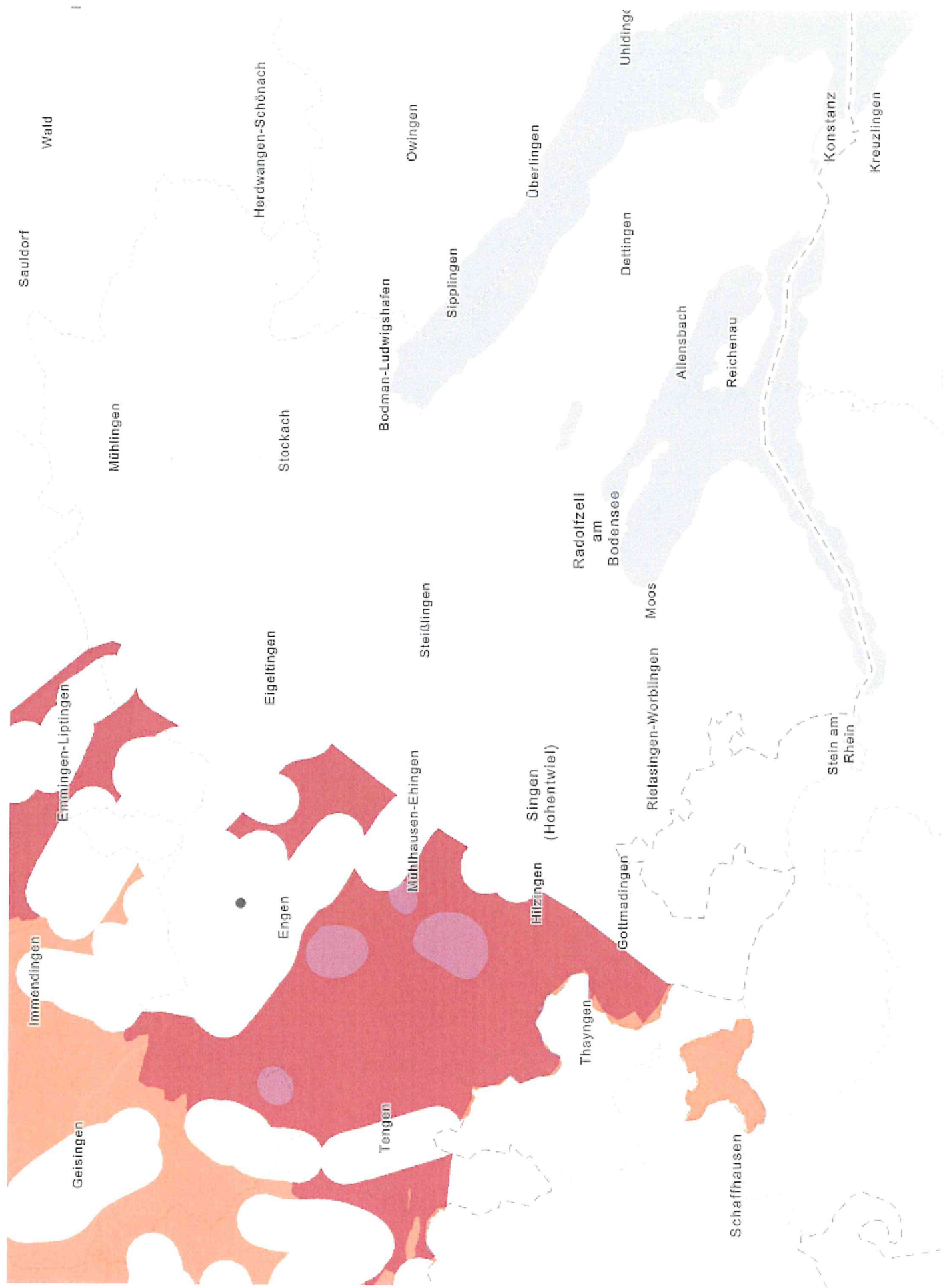
BASE

- www.endlagersuche-infoplattform.de
- www.base.bund.de
- Filme auf Youtube:
www.youtube.com/channel/UCDSmPv9o-P5b46ixmujEGTw

BGE

- www.bge.de/de/endlagersuche/
- www.einblicke.de/standortauswahl
- Filme auf Youtube:
www.youtube.com/channel/UCgzaj989xHJFTVRC2NNusJw







Andreas Jung
Mitglied des Deutschen Bundestages

Andreas Jung, MdB, Platz der Republik 1, 11011 Berlin

Berlin, 28.09.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

Andreas Jung, MdB
Platz der Republik 1
11011 Berlin
Büro: Paul-Löbe-Haus
Telefon: +49 30 227-77077
Fax: +49 30 227-76253
andreas.jung@bundestag.de

Bürgerbüro:
Hofhalde 12
78462 Konstanz
Telefon: +49 7531 91698-78
Fax: +49 7531 91698-80
andreas.jung.wk@bundestag.de

am heutigen Montag hat die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) ihren „Zwischenbericht Teilgebiete“ veröffentlicht. Darin werden alle Gebiete in Deutschland aufgeführt, die nach ausschließlich geologischen Kriterien für weitergehende Untersuchungen zur Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle in Frage kommen.

In diesem frühen Schritt wurden Gebiete vom Suchverfahren ausgeschlossen, die für ein Endlager von vornherein ausgeschlossen sind – weil die geologischen Voraussetzungen nicht stimmen oder weil etwa Erdbebengefahr besteht. Durch weitere Untersuchungen werden in den kommenden Jahren schrittweise immer mehr Gebiete ausgeschlossen, bis schließlich im Jahr 2031 eine Entscheidung für ein Endlager fallen soll.

Die heutige Veröffentlichung stellt einen der ersten Schritte eines langen Auswahlverfahrens dar. Entsprechend hoch ist auch noch die Zahl der möglichen Teilgebiete. Insgesamt weist der Bericht 90 Teilgebiete aus, die insgesamt 54 Prozent der deutschen Landfläche ausmachen und in Baden-Württemberg 39 von 44 Landkreisen betreffen. Darunter fallen auch Gebiete im westlichen und nordwestlichen Teil des Landkreises Konstanz. Ausgeschlossen wurden hier – wie überall anders – dagegen bereits alle Flächen, die als Erdbebengebiet der Stufe „größer eins“ eingestuft sind. Eine entsprechende Karte hat die BGE heute veröffentlicht und ich sende Ihnen im Anhang einen Ausschnitt des Landkreises Konstanz.

Die weiteren Schritte sehen vor, dass die Öffentlichkeit durch eine digitale „Fachkonferenz Teilgebiete“ beteiligt wird. Dafür ist eine Anmeldung auf der Webseite der BGE möglich. Die Sitzungen sollen an mehreren Tagen bis Juni 2021 stattfinden. Parallel dazu geht die Auswertung der Daten durch die zuständigen Be-



hörden weiter. Darauf aufbauend sowie nach den ersten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen und gegebenenfalls einer Anwendung planungswissenschaftlicher Abwägungskriterien wird die BGE einen Vorschlag für Standortregionen erarbeiten, die übertägig erkundet werden sollen. Erst in einem darauffolgenden Schritt erfolgt dann auch eine untertägige Erkundung an wenigen Standorten.

Genauere Informationen zum weiteren Ablauf finden sich auch im Informationsschreiben „Die Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle - Was Sie jetzt dazu wissen müssen“, welches ich Ihnen beigelegt habe.

In die weitere Bewertung werden alle vorhandenen Erkenntnisse einfließen. Dabei müssen mit Blick auf die Flächen im Landkreis Konstanz auch alle Faktoren einbezogen werden, die aufgrund des dargestellten schrittweisen Vorgehens bislang noch nicht berücksichtigt wurden – wie etwa die Zerklüftung aufgrund der früheren vulkanischen Tätigkeit in unserem Gebiet. Eine Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe hatte etwa schon 2007 die Eignung der Barriereigenschaften im Umkreis der vulkanischen Eruptionsröhren und die damit verbundene Geeignetheit für ein Endlager in Frage gestellt. Auch diese Studie übersende ich Ihnen im Anhang.

Das Verfahren zur Suche eines Endlagers wurde so aufgestellt, dass die einzelnen Schritte auf der wissenschaftlichen Grundlage geologischer Fakten bei gleichzeitig maximaler Transparenz durchgeführt werden und dass alle Aspekte verlässlich berücksichtigt werden. Als Bundestagsabgeordneter des Wahlkreises Konstanz stehe ich Ihnen gerne für alle Hinweise und Fragen zur Verfügung.

Mit herzlichen Grüßen

Andreas Jung MdB