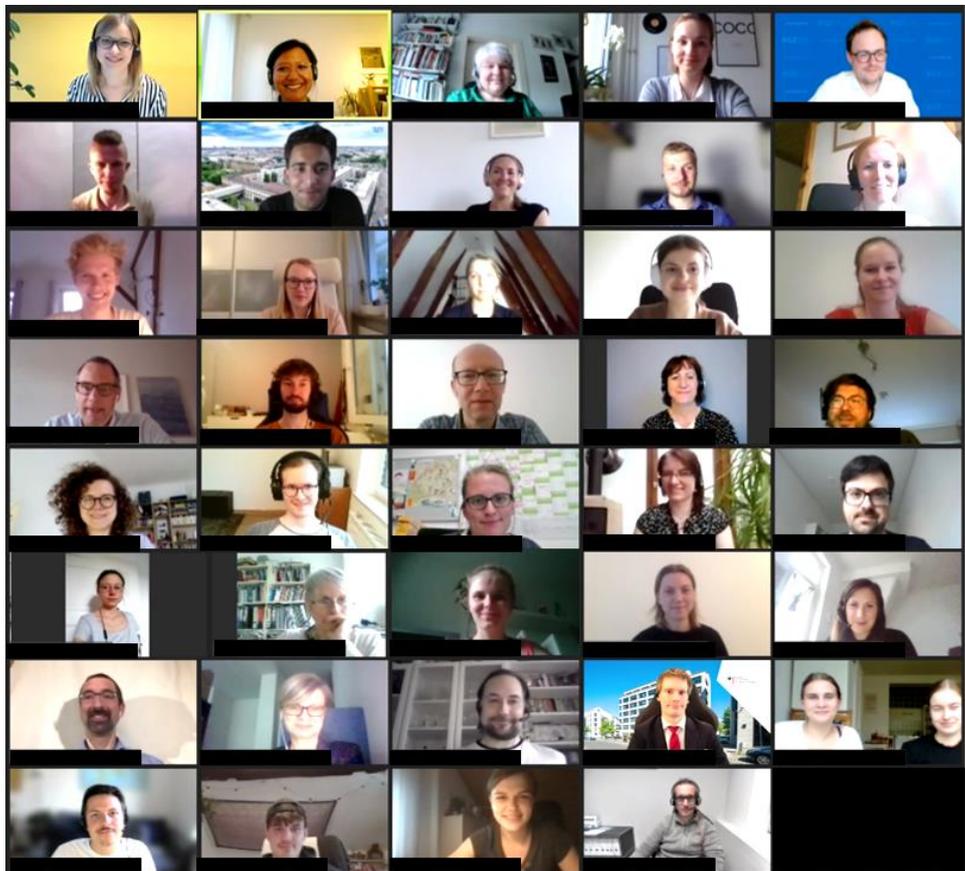


Mitreden bei der Endlagersuche

Das Infopaket „Gut zu wissen“
am 10. Mai 2021



Dokumentation wesentlicher Ergebnisse
aus Sicht der Moderation

Dortmund, im Juni 2021



Bundesamt
für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Inhalt

Ziele	3
Ablauf	3
Ergebnisse	4
Begrüßung und Einführung.....	4
Einstiegsgespräch mit Shary Reeves.....	7
Austausch in Themen-Gruppen	8
Atommüll: Was? Woher? Wie viel?	8
Status Quo: Wo und wie sicher steht der Atommüll jetzt?.....	9
Suchverfahren: Wie läuft die Suche ab? Wie weit sind wir und was ist ein lernendes Verfahren? Wie kann sich die Öffentlichkeit einbringen?	10
Daten verstehen und lesen: Woher kommen die Daten und wie funktionieren die Modelle / Karten / 3D-Viewer?	10
Geologie des Endlagers: Welche Anforderungen gibt es an mögliche Standorte? Wie darf es dort nicht aussehen?.....	11
Transmutation: Gibt es Möglichkeiten, den Abfall oder dessen Gefährlichkeit zu verringern?	12
Internationale Perspektive: Wie machen es andere Länder? Internationale Abkommen?	13
Rückmeldungen nach Themen-Gruppen.....	14
Weitere Planung und Ausblick.....	16
ANHANG.....	19
Folien zur Kleingruppe 1: Atommüll: Was? Woher? Wie viel?	19
Folien zur Kleingruppe 2: Status Quo: Wo und wie sicher steht der Atommüll jetzt?	21
Folien zur Kleingruppe 3: Suchverfahren: Wie weit sind wir und was ist ein lernendes Verfahren?	27
Folien zur Kleingruppe 5: Geologie des Endlagers: Welche Anforderungen sind zu beachten?	32
Folien zur Kleingruppe 7: Internationale Perspektive: Wie machen es andere Länder?	37

Ziele

- Grundlegende Informationen zur Endlagersuche vermitteln
- Austausch mit Expert*innen zu verschiedenen Themen ermöglichen
- Für Teilnahme an der Fachkonferenz Teilgebiete im Juni fit machen

Ablauf

Zeit	TOP
16.45	Anmelden und Willkommen
17.00	1. Begrüßung und Kennenlernen BASE und BGE
17.20	2. Einstieg zur Beteiligung bei der Endlagersuche mit Shary Reeves, Steffen Kanitz (BGE) und Jochen Ahlswede (BASE)
17.50	3. Austausch in Kleingruppen (Teil 1) Fragerunde und Austausch in Kleingruppen
18.40	Pause
18.50	4. Austausch in Kleingruppen (Teil 2) Fortsetzung der Fragerunde und Austausch in Kleingruppen
19.20	5. Ausblick und Abschluss BASE und BGE
Ab 19.30	Informeller Austausch

Ergebnisse

Begrüßung und Einführung

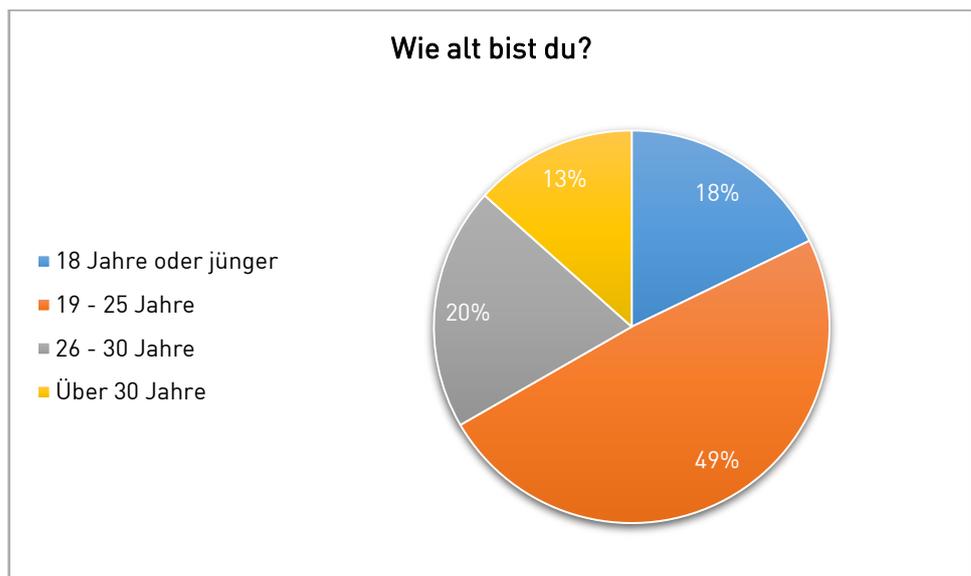
Auftakt zur Dialogreihe für junge Menschen

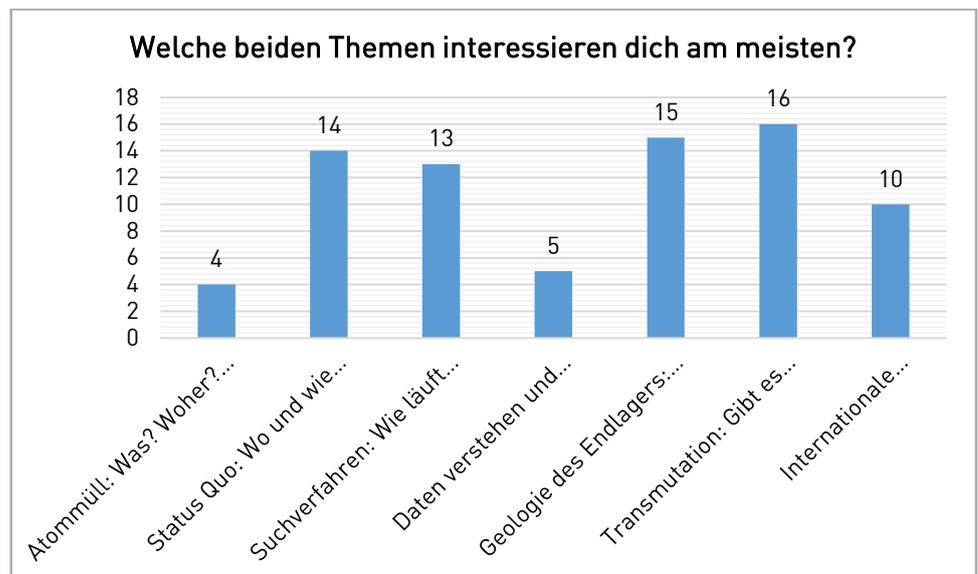
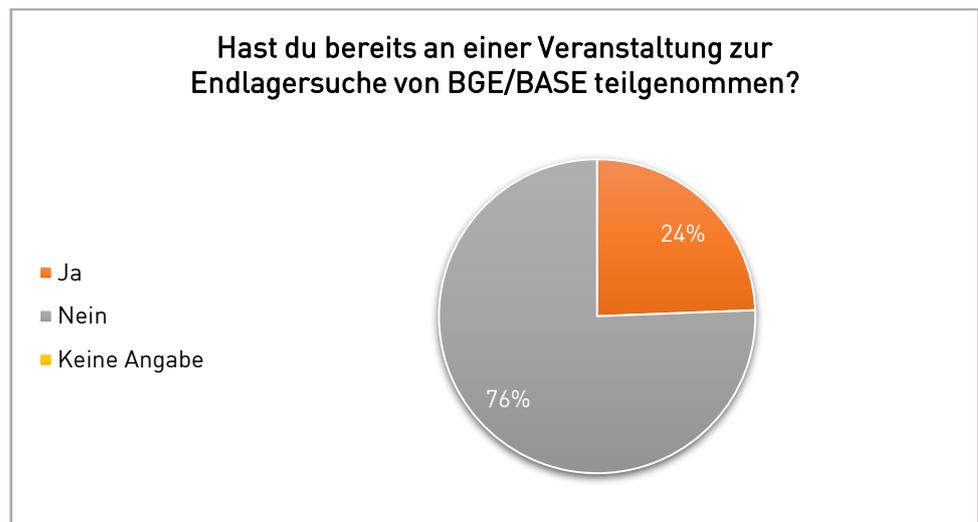
Die Dialogreihe „Mitrede bei der Endlagersuche“ soll junge Menschen für die Endlagersuche fit machen, ihre Bedürfnisse und Anforderungen an Beteiligung identifizieren und auf die Fachkonferenz im Juni 2021 vorbereiten. Drei Veranstaltungen mit unterschiedlichem Schwerpunkt sind im Mai geplant und werden gemeinsam von der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) und dem Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) gestaltet. Den Auftakt macht das Infopaket, an dem circa 60 Jugendliche und junge Erwachsene am 10. Mai 2021 teilnehmen.

Entstanden ist die Idee einer Dialogreihe bei einem digitalen Vorbereitungsworkshop im März 2021. Dort haben jungen Menschen gemeinsam Ideen für ein Veranstaltungsformat an die junge Generation im Vorfeld entwickelt.

Zusammensetzung der Teilnehmenden

Die Moderatorin Julia Barth, IKU_Die Dialoggestalter, begrüßt alle Teilnehmenden und stellt die Ziele und den Ablauf vor. Kurze Umfragen zu Beginn ergeben ein Bild zur Zusammensetzung der Teilnehmenden. Dabei wird deutlich, dass die Mehrheit der Teilnehmenden zwischen 19 und 25 Jahren alt ist. Die Gruppe der 26- bis 30-jährigen sowie der 18-Jährigen oder Jüngeren sind nahezu gleich häufig vertreten. Die Mehrheit der Teilnehmenden nimmt zum ersten Mal an einer Veranstaltung von BGE und BASE zur Endlagersuche teil. So vielfältig wie die Orte, von denen sich die Teilnehmenden dazuschalten, ist auch das Interesse an das Thema der Endlagersuche. Dabei zeigt sich, dass insbesondere das Thema Status Quo sowie das Suchverfahren bei den Teilnehmenden auf großes Interesse stoßen.





Woher kommen die Teilnehmenden? Ein Blick auf die Karte



Einstiegsgespräch mit Shary Reeves

Akteure und
Aufgaben

Zum Einstieg stellt die Wissenschaftsjournalistin Shary Reeves ihre Fragen zur Endlagersuche an Steffen Kanitz (BGE) und Jochen Ahlswede (BASE). Das Gespräch gibt nicht nur Aufschluss über die Rollen von BASE und BGE im Prozess, sondern auch zum Status Quo, dem Verfahren an sich und wie in anderen Ländern mit der Endlagersuche umgegangen wird.

Wo stehen wir in der
Endlagersuche?

„Wir stehen ganz am Anfang“, so Steffen Kanitz, Geschäftsführer der BGE. Zum jetzigen Stand können 46 Prozent der Fläche in Deutschland als Endlager ausgeschlossen werden, das sei ein wichtiger Anfang. Mögliche Teilgebiete zur weiteren Betrachtung im Verfahren seien vorgeschlagen. Grundlage für die Auswahl der Teilgebiete bilden gesetzlich festgelegte Kriterien. Dazu gehören Ausschlusskriterien (z.B. Erdbebengefahr oder Vulkanismus), Mindestanforderungen an die Gesteinsformationen im Untergrund und geowissenschaftliche Abwägungskriterien. Bereits zu diesem Zeitpunkt sei es wichtig, die Öffentlichkeit und vor allem junge Leute zu beteiligen, wie Jochen Ahlswede, Abteilungsleiter Forschung im BASE, herausstellt.

Endlagerstandort
bis 2031

Nach der Anwendung weiterer Kriterien und vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen werden Standortregionen übertägig und untertägig erkundet. Bis zum Jahr 2031 soll dann ein Standort für ein Endlager gefunden sein und ab 2050 der hochradioaktive Abfall eingelagert werden. Solche zeitlichen Zielsetzungen seien sehr wichtig für das Verfahren, wie Jochen Ahlswede betont.



Auf die Frage eines Teilnehmers zur Rückholbarkeit des Abfalls zeigt Herr Kanitz auf, dass auch 500 Jahre nach der Inbetriebnahme der Abfall geborgen werden kann. Derzeit sei nach dem Stand von Wissenschaft und Technik die sicherste Variante, die hochradioaktiven Abfälle in ausreichender Tiefe unter entsprechenden geologischen Voraussetzungen einzulagern.

Europäische
Lösungen

Von hohem Interesse sind auch Lösungen auf europäischer Ebene. Steffen Kanitz erläutert, dass es in den jeweiligen Ländern unterschiedliche Gesetze gebe, die zu verschiedenen Herangehensweisen zur Endlagerung hochradioaktiver Abfälle führen. Viele Länder würden jedoch nach einem Endlager in der Tiefe suchen und sich auf gute geologische Voraussetzungen stützen. In Deutschland seien die geologischen Bedingungen gut, da alle drei möglichen Wirtsgesteine (Ton, Kristallin und Steinsalz) hier vorzufinden seien. Jochen Ahlswede unterstreicht zur Frage nach einer gemeinsamen Lösung in Europa, dass jedes Land die Verantwortung für seine eigenen hochradioaktiven Abfälle trage und eine Endlagerlösung im eigenen Land finden müsse. Dennoch erfolge ein internationaler Erfahrungsaustausch, der insbesondere in Grenzregionen wichtig sei.

Austausch in Themen-Gruppen

Infos erhalten und
Fragen klären

In sieben parallellaufenden Kleingruppen können die Teilnehmenden zu verschiedenen Themenfeldern Informationen von Expert*innen von BGE und BASE aus erster Hand erhalten sowie offene Fragen klären. Dabei ist ein selbstständiger Wechsel zwischen den jeweiligen Sessions für die Teilnehmenden möglich. Insgesamt gibt es zwei Runden. Mit einem kurzen Input zu Beginn erhalten die Teilnehmenden in einzelnen Kleingruppen einen ersten Überblick zum Thema. Anschließend folgt der offene Austausch von Fragen und Anregungen. Die Folien der Inputs sind im Anhang (ab S. 19) zu finden. Die wesentlichen Diskussionspunkte hält die Moderation in den jeweiligen Kleingruppen fest. Offen gebliebene Fragen, auf die während der Veranstaltung z.B. aus Zeitgründen nicht eingegangen werden konnte, sind hier nachträglich beantwortet.

Nachfolgend sind die Ergebnisse aus den Themenfeldern aufgeführt.

Atommüll: Was? Woher? Wie viel?

Zentrale Diskussionsfragen:

- Sind es Alpha-, Beta- oder Gammastrahlen? Oder alle davon?
- Gibt es einen Unterschied für die Einlagerung für vollständig abgebrannte Brennelemente oder für teilabgebrannte Brennelemente?
- Gehört Radon zu den Zerfallsprodukten aus den radioaktiven Abfällen?

Offene Fragen:

- **Ist es richtig, aus der Atomenergie auszusteigen?**
Der Ausstieg aus der kommerziellen Nutzung der Atomkraft ist eine Entscheidung, zu der sich Bundesrepublik Deutschland nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima am 11. März 2011 im parteiübergreifenden Konsens entschieden hat. Zur Vollendung des Atomausstiegs hat das Bundesumweltministerium folgendes Positionspapier veröffentlicht:



https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/12_punkte_atomausstieg_bf.pdf

Status Quo: Wo und wie sicher steht der Atommüll jetzt?

Zentrale Diskussionsfragen:

- Wie sicher sind Zwischenlager im Vergleich zum Endlager? Zeiträume, Wartungsarbeiten, Stabilität von politischen Systemen
- Notfallschutzpläne: Broschüren für Anwohner*innen; Meldepflicht bei Landesbehörden; radiologisches Lagezentrum
- Wie nimmt die Bevölkerung das Zwischenlager wahr?
- Genehmigungslage des AVR-Behälterlager Jülich
- Verteilungsgerechtigkeit
- Könnte der Standort eines Zwischenlagers zum Endlagerstandort werden?
- Was passiert, wenn die Genehmigungen auslaufen, bevor ein Endlager gefunden wurde?
- Was ist der Unterschied zwischen BASE, BGE und BGZ?
- Kann man ein Zwischenlager besichtigen?
- Wie kann sich die öffentliche Wahrnehmung verändern? Wie kommt es, dass unsere Nachbarländer (bspw. Frankreich und Finnland) teilweise so anders über diese Themen denken?

Offene Fragen:

- **Gibt es ein Rückholprinzip für das Endlager?**
Von Rückholbarkeit wird gesprochen, solange das Endlager noch in Betrieb ist. Nach der Errichtung des Endlagers wird dieses für einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten aktiv betrieben – in dieser Zeit werden alle hochradioaktiven Abfälle eingelagert. Während dieser Zeit wird, kontinuierlich überprüft, ob sich alles erwartungsgemäß entwickelt. Sollte es nötig sein, die Abfälle in dieser Phase wieder aus dem Endlager herauszuholen, spricht man von Rückholung. Dafür müssen entsprechende Konzepte vorgehalten werden.
Nach der Phase des aktiven Betriebs wird das Endlager schließlich stillgelegt, das heißt, es werden alle Schächte und Zugänge verfüllt und verschlossen und die gesamten übertägigen Anlagen zurückgebaut. Danach ist das Endlager in einem wartungsfreien und dauerhaft sicheren Zustand. Sollten spätere Generationen die Abfälle dennoch wieder aus dem Endlager herausholen wollen, spricht man von einer Bergung. Um diese grundsätzlich zu ermöglichen, müssen zum Beispiel die Endlagerbehälter für mindestens 500 Jahre nach dem Verschluss des Endlagers stabil bleiben.

Suchverfahren: Wie läuft die Suche ab? Wie weit sind wir und was ist ein lernendes Verfahren? Wie kann sich die Öffentlichkeit einbringen?

Zentrale Diskussionsfragen:

- Woher kommt der Begriff "Teilgebiete"?
- Wie genau ist das NBG zusammengesetzt?
- Würdet Ihr, als BASE / BGE-Vertreter*innen, eure Heimat mit eurem Know-How unterstützen (z.B. im Rat der Regionen), wenn sie als Endlager in Frage kommt?
- Sind Abstimmungen der Bevölkerung geplant?
- Sollten die Generationen nicht eher zusammengebracht werden als sie in getrennten Formaten zu behandeln?
- Warum ist in Süddeutschland ein großer Kreis ausgeschlossen auf der Karte? Nördlinger Riess
- Am Ende eine politische Entscheidung, wie wird die Wissenschaftlichkeit gewahrt?
- Wie werden die Mitglieder im NBG gesucht & bestimmt?
- Dürften sich BGE-/BASE-Mitarbeiter*innen im Rat der Regionen mit ihrem Wissen für ihre Region einsetzen?

Daten verstehen und lesen: Woher kommen die Daten und wie funktionieren die Modelle / Karten / 3D-Viewer?

Zentrale Diskussionsfragen:

- Anwendbarkeit 3D-Viewer und TG-Karte auf bge.de
- Wie wurden Teilgebiete ausgewiesen?
- Woher waren Störungszonen bekannt?
- Wie hilfreich/realistisch sind Abwägungskriterien?
- Sind bereits alle Daten digitalisiert? Gibt es länderübergreifend Unterschiede in der Qualität der Daten?
- Warum liegen nicht von allen Gebieten 3D-Modelle vor?

Offene Fragen:

- **Wie ist der Spielraum von Referenzdatensätzen?**
Diese Referenzdatensätze sind von den BGE-Expert*innen mit Hilfe von wirtsgesteinspezifischen Messungen und Informationen aus Fachliteratur erarbeitet worden. Die BGE hat diese Referenzdaten zur besseren Nachvollziehbarkeit bereits am 7. September 2020 veröffentlicht.

Die Referenzdaten wurden so gewählt, dass sie im oberen Bereich der physikalisch möglichen Bandbreite des Wirtsgesteins liegen. Mit oberem Bereich ist gemeint, dass bekannte sehr günstige Eigenschaften für das jeweilige Wirtsgestein zugrunde gelegt werden. Der Bewertung liegen also Daten zugrunde, die ein ideales

Wirtsgestein beschreiben. Wenn die Referenzdatensätze nach und nach durch gebietsspezifische Daten ersetzt werden, kann sich ein Gebiet in der Bewertung nicht verbessern, sondern lediglich seine gute Bewertung für das betreffende Kriterium behalten, oder sich verschlechtern.

- **Wann und wie werden die Daten ersetzt/ spezifiziert?**
Die Referenzdatensätze werden zum Übergang verwendet. Sobald es gebietsspezifische Daten für das jeweilige Gebiet gibt, werden diese verwendet.

Geologie des Endlagers: Welche Anforderungen gibt es an mögliche Standorte? Wie darf es dort nicht aussehen?

Zentrale Diskussionsfragen:

- Was bedeutet "tertiärer Ton"?
- In Norddeutschland ist die Überflutungsgefahr sehr hoch. Das zeigen die schon heute vorhandenen Deiche. Derzeit heißt es, dass die Entwicklungen auf der Oberfläche keine große Rolle spielen. Je tiefer das Endlager desto sicherer ist es?
- Was passiert, wenn sich in einer Million Jahre neue Gebirge bilden?
- Wie finden die Bohrung in den Standortregion statt? Wie groß sind die Regionen? Und sind die Bohrungen teuer?
- Hat Fracking eine Auswirkung auf die Suche des Endlagers?
- Was passiert, wenn man nach dem Endlager einen unvorhergesehenen Faktor (z.B. Meteoriteneinschlag) nicht mitbedacht hat? Gibt es dann einen Plan B?
- Was bedeutet Sorptionsverhalten?
- Die Farben in der gezeigten Tabelle der Gesteinsarten suggerieren, dass ein Gestein mit möglichst vielen grünen Eigenschaften, das beste Gestein ist. Werden somit schon bestimmte Gebiete ausgeschlossen?

Offene Fragen:

- **Wie genau funktioniert die Abwägung? Welche Faktoren, neben der Geologie, spielen eine Rolle?**
Die Abwägung ist eine Gesamtbetrachtung aller elf geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Zur Bewertung der elf Kriterien sind im Standortauswahlgesetz insgesamt 40 Indikatoren, quasi als Maßeinheiten, benannt. Die Kriterien umfassen jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Indikatoren. Die BGE hat für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien ein Bewertungsmodul entwickelt. Mit dessen Hilfe wird jeder Indikator für jedes Kriterium für jedes identifizierte Gebiet bewertet. Dieses

Bewertungsmodul unterstützt die Expert*innen der BGE interaktiv und führt sie durch den Bewertungsprozess. Mit der „Arbeitshilfe zur Anwendung der geowissenschaftlichen Kriterien im Rahmen von § 13 StandAG“ wird den Expert*innen die genaue Handhabung des Bewertungsmoduls und der Bewertungsvorgang zu jedem Indikator, jedem Kriterium und der zusammenfassenden Bewertung detailliert erläutert.

Einen Überblick bietet die Storymap der BGE:

<https://storymaps.arcgis.com/collections/2e9044951a8f4529ad3ed798a26365a0?item=9>

Transmutation: Gibt es Möglichkeiten, den Abfall oder dessen Gefährlichkeit zu verringern?

Zentrale Diskussionsfragen:

- Welche Nachteile hat die Transmutation? Welche möglichen Vorteile bringt die Transmutation mit sich?
- Wie lange müsste ein Endlager halten, wenn die Transmutation Anwendung finden würde? Wie viel könnte man von der 1 Million Jahren abziehen, die aktuell für die Einlagerung des Atommülls eingeplant sind?
- Was müssen Endlagerbehälter im Fall von Transmutation aushalten?
- Wo wird Transmutation schon ausprobiert? Ist Transmutation eine Alternative für ein Endlager?
- Was spricht dagegen, dass in russische Reaktoren (BN800) mit Transmutationsanlagen mit deutschem Atommüll getestet werden kann?
- Wo wird zur Transmutation geforscht, zu welchen Aspekten wird aktuell geforscht und wieso wird zu bestimmten Themen geforscht?

Offene Fragen:

- **Wo kann ich noch mehr zum Thema lesen?**
 - FAQ https://www.endlagersuche-infoplattform.de/Shared-Docs/Faktencheck/Endlagersuche/DE/transmutation_artikel.html
 - Publikation des BASE zum 10. Jahrestag Fukushima <https://download.gsb.bund.de/BFE/Fachdaten/base-fukushima-10-jahre-fachbericht.pdf>
- **Gibt es Untersuchungen über den Einfluss von CO₂ Ausstoß aufgrund der Transmutation?**

Untersuchungen zur Frage, welcher CO₂ Ausstoß mit der Transmutation einer bestimmten Abfallmenge einhergehen würde, sind uns nicht bekannt. Ein Problem, das sich hierbei grundsätzlich

stellt, ist, dass viele Fragen zu den Technologien noch offen sind. Beispielsweise wie aufwendig die Wiederaufbereitung und Brennelemente-Fertigung wäre. Auch existieren für viele der Technologien keine Referenzanlagen, die man heranziehen könnte, um beispielsweise den zum Bau erforderlichen Energie- und Ressourcenbedarf zu ermitteln. Weitere Informationen zum CO₂-Ausstoß der Kernenergie im Allgemeinen stellt das Umweltbundesamt unter folgendem Link bereit: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/ist-atomstrom-wirklich-co2-frei>

Internationale Perspektive: Wie machen es andere Länder? Internationale Abkommen?

Zentrale Diskussionsfragen:

- Chance oder Herausforderung der geologischen Anforderungen in Deutschland, geologische Voraussetzungen in anderen Ländern
- Freiwilliger Ansatz in Finnland, Schweden und Großbritannien (Vorgehen und Übertragbarkeit auf Deutschland?)
- Grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung seitens Deutschlands und von Nachbarländern
- Grundsätzlicher Umgang und öffentliche Wahrnehmung mit Kernkraft, gesellschaftliche Steuerung der öffentlichen Wahrnehmung
- EU-weite Lösung: politische Entscheidungen, umwelt- und völkerrechtliche Vorgaben, geologische Vorteile, Grenzverschiebungen in 1 Mio. Jahren?
- Kommunikation zu internationaler Evaluation
- Rückfragen zum Behälterkonzept in Schweden

Offene Fragen:

- **Wie läuft die Öffentlichkeitsbeteiligung in anderen Ländern und was ist davon auf Deutschland übertragbar?**

Auch in anderen Staaten in Europa und weltweit laufen derzeit Auswahlverfahren für Endlager. Lediglich in Finnland befindet sich das weltweit erste Endlager für hochradioaktive Abfälle bereits im Bau.

Wie die Öffentlichkeit jeweils beteiligt wird, ist dabei immer auch von den politischen und soziokulturellen Rahmenbedingungen abhängig, in die die Suchverfahren eingebettet sind. Daher weist die Ausgestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung erhebliche Unterschiede auf und ist nicht ohne weiteres auf das deutsche Standortauswahlverfahren übertragbar. Das BASE beobachtet die Verfahren in anderen Ländern kontinuierlich und prüft, welche Erfahrungen und Erkenntnisse sich für die Öffentlichkeitsbeteiligung im Standortauswahlverfahren nutzbar machen lassen.

Ein Überblick über die Auswahlverfahren in anderen Ländern und die jeweilige Ausgestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung findet sich auf der [Informationsplattform zur Endlagersuche](#).

- **Wie wird die Bevölkerung im Zuge der Regionalkonferenz ganz konkret grenzüberschreitend beteiligt?**

Dass eine Standortregion an einen anderen Staat angrenzt, kann gut vorkommen. In diesen Fällen sind die Interessen der betroffenen Bürger*innen in den Nachbarstaaten grundsätzlich gleichwertig zu berücksichtigen. Die Regionalkonferenzen, die in jeder Standortregion durch das BASE eingerichtet werden, sollen in ihren jeweiligen Geschäftsordnungen regeln, wie die Öffentlichkeit in angrenzenden Nachbarstaaten konkret eingebunden wird. Dies bedeutet auch, dass Vertreter*innen aus Nachbarstaaten in den Vertretungskreis, dem zentralen Entscheidungsgremium der Regionalkonferenz, berufen werden können. Dies kann sowohl Vertreter*innen staatlicher Institutionen als auch Bürger*innen oder Vertreter*innen gesellschaftlicher Organisationen umfassen.

Rückmeldungen nach Themen-Gruppen

Wesentliche Erkenntnisse und offene Fragen

Nach den Themen-Gruppen in Runde 1 und Runde 2 halten die Teilnehmenden ihre wesentlichen Erkenntnisse und weitere offen gebliebene Fragen fest. Die Ergebnisse aus den Padlets sind nach den jeweiligen Diskussionsrunden sortiert aufgeführt.

Nach Runde 1 der Themen-Gruppen

Was war deine wichtigste Erkenntnis?

- Ziel: In der öffentlichen Diskussion die Trennung von Energieerzeugung durch Kernkraft und Endlagerung
- Keine internationale Lösung angestrebt. Es gilt das Erzeugerprinzip. Kein Müll in andere Staaten, auch wenn es geologisch sinnvoll wäre
- Rolle & Bedeutung von BASE und BGE
- Dass die Endlagersuche nicht nur geologisch, sondern auch gesellschaftlich eine Herausforderung ist
- Internationale Endlagersuche: Eine europäische Lösung für die Endlagerungsproblematik klingt zwar verlockend, ist aber aktuell aus verschiedensten Gründen (Gesetze, etc.) wohl nicht umsetzbar.
- Der Begriff „Teilgebiete“
- Selbsthinterfragend, lernend, eine offene Kultur schaffen

Welche Fragen willst Du in der nächsten Runde klären?

- Gasförmige Zerfallsprodukte. Problem: Radioaktiver Zerfall hat auch gasförmige, radioaktive Zerfallsprodukte bzw. kann andere Gase zur Folge haben (z.B. Wasserstoff). Wie funktioniert die



Abdichtung im Untergrund gegen Gase (besonders wenn das Gestein Klüfte haben sollte) - kontaminiert das dann nicht einen gewissen Umkreis um das Endlager? Ist eine Pufferzone geplant? Und falls man alles dicht bekommt, z.B. in oder durch Ton- kann dann Überdruck im Boden entstehen und zu Rissbildungen führen? Gibt es Lösungsansätze?

- Unterschiedliche Arten und Effekte von Öffentlichkeitsbeteiligung (Thema: internationale Perspektiven)
- Wie schafft man es die bisherige sehr große Fläche von 54% (90 Teilgebiete) bis 2031 zu verkleinern?
- Wenn das Verfahren nicht gut ist, kann man es noch ändern?

Nach Runde 2 der Themen-Gruppen

Was war deine wichtigste Erkenntnis?

- Die Standortsuche ist von mehr Faktoren abhängig als gedacht!
- Suche auf Basis der Wissenschaft vs. politische Entscheidung. Das Endlager wird auf Basis wissenschaftlicher Grundlagen ausgewählt. Für Politiker*innen wird es am Ende schwer sein, dagegen zu argumentieren, auch wenn sie das Endlager nicht in ihrem Bundesland haben wollen.
- BGZ, BGE und BASE: Wofür gibts das Amt und wozu die Betreiber-gesellschaften

Welche Fragen sind offengeblieben?

- Wie schaffen BGE & BASE diese Riesenaufgabe?
- Warum es keine internationale/Europäische Zusammenarbeit gibt.
- Zum Thema Geologie (Gesteinstypen):
Ist das Ton-Gestein nicht durch seine nördliche Lage und damit der Überschwemmungsgefahr (steigender Meeresspiegel) in seiner Qualität eingeschränkt? Dichtungsfehler des Endlager Unterwasser lassen sich sicherlich dann sehr schlecht nachweisen, wenn das radioaktive Material direkt ins Meer sickert.
- Wieso ist ein Thema mit einem solchen Gefahrenpotenzial an wirtschaftlichen Kriterien orientiert?

Weitere Planung und Ausblick

Viele Fragen,
hohes Interesse

Im Gespräch mit der Moderation bedanken sich Dagmar Dehmer und Claudia Schulz für den interessanten Austausch und die vielen Fragen der Teilnehmenden. Der Einstieg in das Thema sei gelungen, das Informationsbedürfnis scheint bei den jungen Leuten weiterhin sehr groß zu sein. Sie freuen sich über die weitere Teilnahme an den nächsten Terminen der Dialogreihe: dem Mitmachpaket am 17. Mai 2021 und einem digitalen Planspiel am 31. Mai 2021.



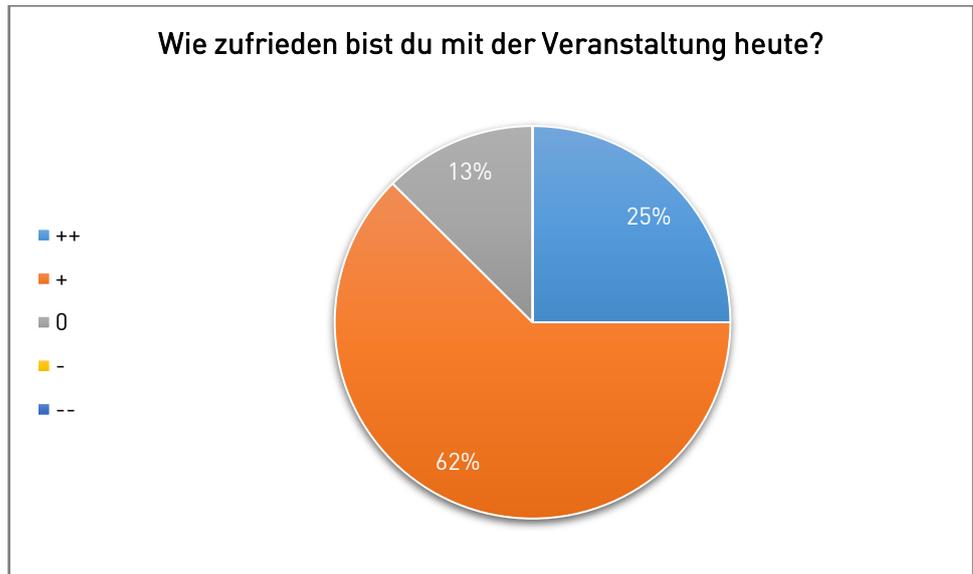
Julia Barth, IKU (o.l.), Dagmar Dehmer, BGE (o.r.), Claudia Schulz, BASE (u.l.), Svenja Faßbinder, AGV (u.r.)

Mitmachen bei der
Fachkonferenz
Teilgebiete

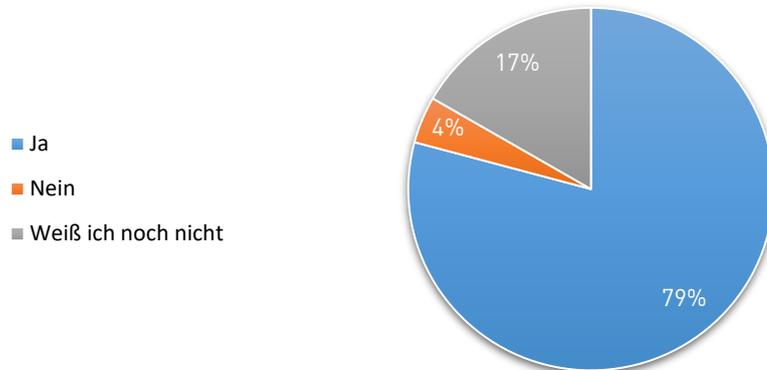
Einen weiteren Terminausblick gibt Svenja Faßbinder, Mitglied der Arbeitsgruppe Vorbereitung (AGV). Die Arbeitsgruppe bereitet aktuell den zweiten Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete vom 10. bis 12. Juni 2021 vor. Die jungen Teilnehmenden seien herzlich zur Fachkonferenz eingeladen. Am ersten Tag der Fachkonferenz sei ein Zeitraum für die junge Generation reserviert, den sie mit ihren Wünschen an die Beteiligung selbst gestalten können. Beispielsweise können dort Erkenntnisse oder Ergebnisse aus der Dialogreihe aufbereitet und vorgestellt werden. Zudem können die jungen Leute sich am Nebenprogramm der Fachkonferenz aktiv beteiligen.

Am Ende des „Infopakets“ wird eine kurze interaktive Umfrage durchgeführt, die nach der Zufriedenheit der Veranstaltung und nach dem Interesse an kommenden Beteiligungsmöglichkeiten fragt.

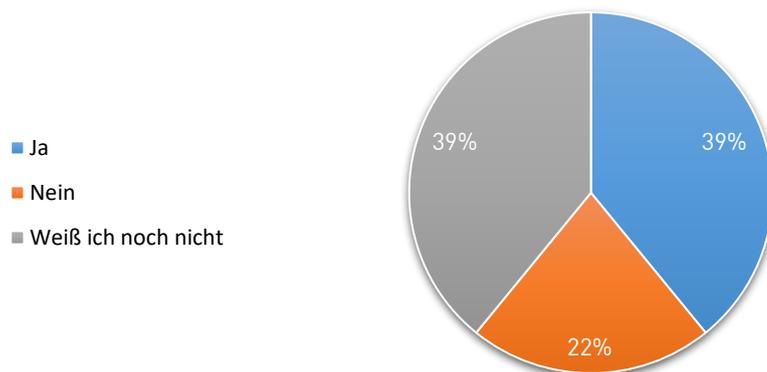
Die Ergebnisse der Umfragen zum Schluss der Veranstaltung zeigen die folgenden Diagramme:



Möchtest du an den nächsten Veranstaltungen zum Mitreden bei der Endlagersuche teilnehmen?



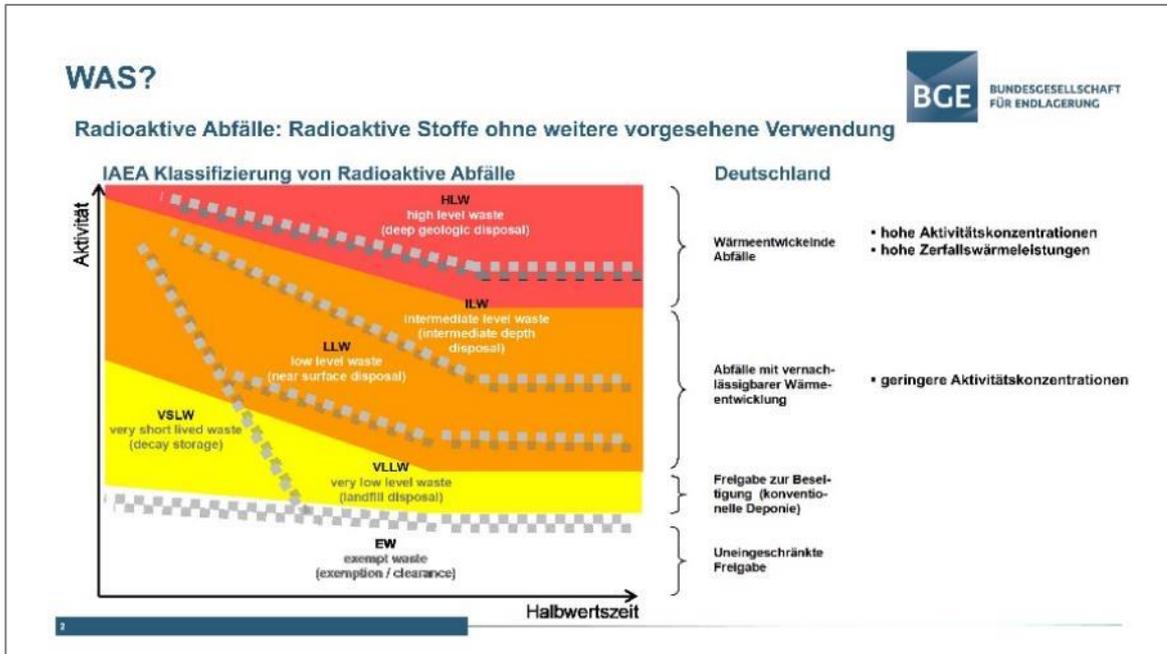
Planst du an der digitalen Fachkonferenz Teilgebiete vom 10. bis 12. Juni 2021 teilzunehmen?



Dokumentation: Christina Pagés und Julia Barth, IKU_Die Dialoggestalter

ANHANG

Folien zur Kleingruppe 1: Atommüll: Was? Woher? Wie viel?



WOHER?



Herkunft: Kernkraftwerke, institutionelle – Forschung, Industrie, Medizin

- Kernkraftwerke:
 - Betriebsabfälle aus Kernkraftwerken, z. B.:
 - Verdampferkonzentrate, Mischabfälle (Textilien, Handschuhe, Schläuche, etc.), Harze, Filter, Spaltproduktkonzentrat, Hülsen und Strukturteile, der Feedklärschlamm aus WA abgebrannter Brennelemente
 - Stilllegungsabfälle, z. B.:
 - Beton, Bauschutt, Erdreich, Metalle, Mischabfälle
- Wiederaufarbeitung, z. B.:
 - Mischabfälle (Textilien, Handschuhe, Schläuche, etc.), Filter, der Feedklärschlamm aus WA abgebrannter Brennelemente
- Kerntechnische Industrie, z. B.:
 - Mischabfälle, Arbeitsmaterialien
- Forschung (Großforschungseinrichtungen), Industrie, Medizin, z. B.:
 - Mischabfälle, Laborabfälle, Filter,
 - Strahlenquellen,
 - Forschungsreaktoren: auch abgebrannter Brennelemente



4

WIE VIEL?



99%
Radioaktivität

Hochradioaktive Abfälle:
Ende 2022 rund 1900 Castoren
Rund 10.200 Tonnen Brennelemente und 291 Behälter mit Abfällen aus der Wiederaufarbeitung

99% der Radioaktivität

Volumen rund 5%

Volumen: **95%**
Radioaktivität: 1%

Schwach- und Mittelradioaktive Abfälle:
Endlager Konrad:
Rund 300.000 Kubikmeter

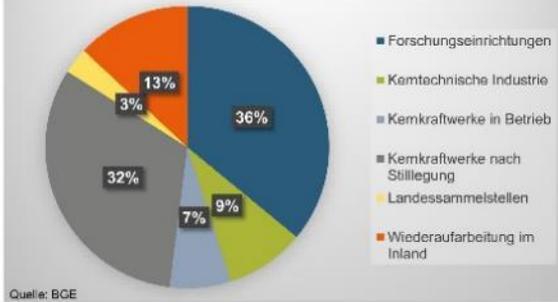
1 % der Radioaktivität



5

WIE VIEL?

Herkunft schwach- und mittelradioaktive Abfälle



Standorte von Zwischenlagern

Folien zur Kleingruppe 2: Status Quo: Wo und wie sicher steht der Atommüll jetzt?

BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH

Alleiniger Gesellschafter der BGZ ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesumweltministerium

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

100%

BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH

BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH

Auftrag der BGZ: Sichere Zwischenlagerung

Stilllegung und Rückbau

AKW

Verpackung der Abfälle

Brennelemente und Abfälle aus Wiederaufarbeitung (hochradioaktiv)

BGZ

Abfälle aus Betrieb und Stilllegung (schwach- und mittelradioaktiv)

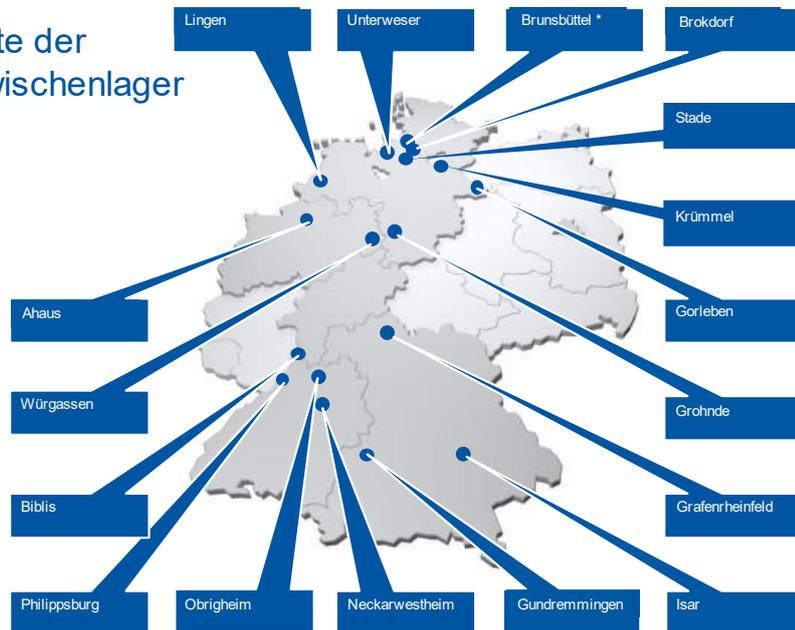
Endlager nach Standort-Auswahlgesetz

BGE

Endlager Konrad

Dr. David Knollmann // 10.05.2021 // Folie 3

Standorte der BGZ-Zwischenlager



* Brennelemente-Zwischenlager Brunsbüttel: BGZ ist dem laufenden Genehmigungsverfahren als Antragstellerin beigetreten. Übernahme der Betriebsverantwortung durch BGZ nach Abschluss des Genehmigungsverfahrens.

Wo und wie die BGZ radioaktive Abfälle aufbewahrt. Dr. David Knollmann // 10.05.2021 // Folie 4

BGZ Zwischenlager für hochradioaktive Abfälle

Zentrale Zwischenlager



Ahaus

Gorleben

Dezentrale Zwischenlager



Biblis

Brokdorf

Grafenheinfeld

Grohnde

Gundremmingen

Isar

Krümmel

Lingen

Neckarwestheim

Philippsburg

Unterweser

Brunsbüttel

BGZ ist dem laufenden Genehmigungsverfahren als Antragstellerin beigetreten. Übernahme der Betriebsverantwortung durch BGZ nach Abschluss des Genehmigungsverfahrens.

Bildquelle: BGZ

Wo und wie die BGZ radioaktive Abfälle aufbewahrt. Dr. David Knollmann // 10.05.2021 // Folie 5

Ein motiviertes Team mit Erfahrung und Know-how

- ✓ Sicherer und zuverlässiger Betrieb der Zwischenlager, Übernahme von Personal und Technik durch die BGZ ab August 2017
- ✓ Erfahrenes und speziell ausgebildetes Personal in allen erforderlichen Bereichen
- ✓ Zwei Drittel der rund 450 Beschäftigten sind Ingenieur*innen, Naturwissenschaftler*innen und Techniker*innen
- ✓ Dauerhafter Fachkundeerhalt durch Aus- und Weiterbildung des Personals



Wo und wie die BGZ radioaktive Abfälle aufbewahrt. David Knollmann // 10.05.2021 // Folie 6

Bewährtes Konzept: Trockene Zwischenlagerung in Transport- und Lagerbehältern



Bildquelle: BGZ

Wo und wie die BGZ radioaktive Abfälle aufbewahrt. David Knollmann // 10.05.2021 // Folie 7

Zentraler Baustein der sicheren Zwischenlagerung sind die Behälter

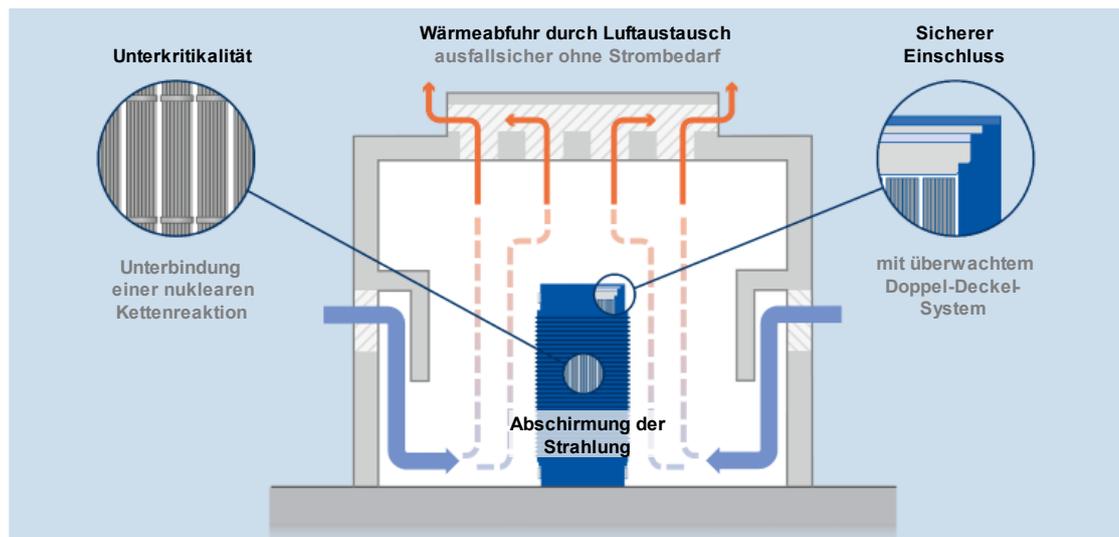
Der CASTOR V/19

- Sichere Zwischenlagerung und sicherer Transport für bis zu 19 Brennelemente aus Druckwasserreaktoren
- Höhe 5,94 m, Durchmesser 2,44 m
- Gewicht beladen > 120 t
- Dicht verschlossen durch drucküberwachtes Doppel-Deckel-System mit Schutzplatte



Wo und wie die BGZ radioaktive Abfälle aufbewahrt. Dr. David Knollmann // 10.05.2021 // Folie 8

Konzept und Schutzziele: Worauf es bei der Zwischenlagerung ankommt



Wo und wie die BGZ radioaktive Abfälle aufbewahrt. Dr. David Knollmann // 10.05.2021 // Folie 9

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!

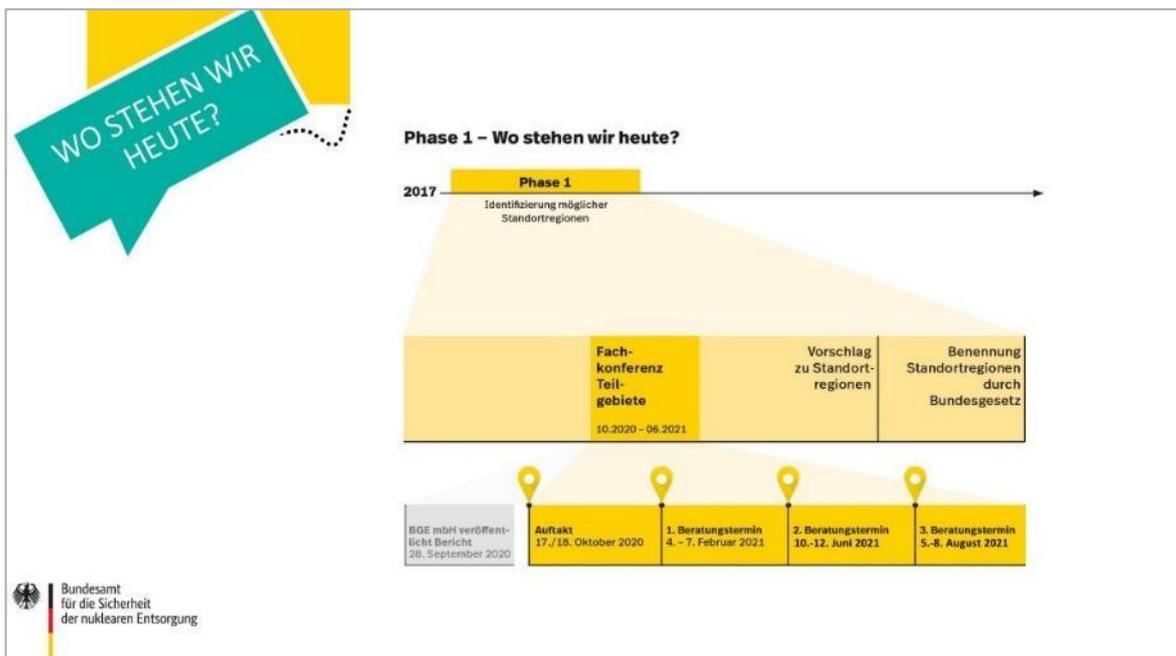
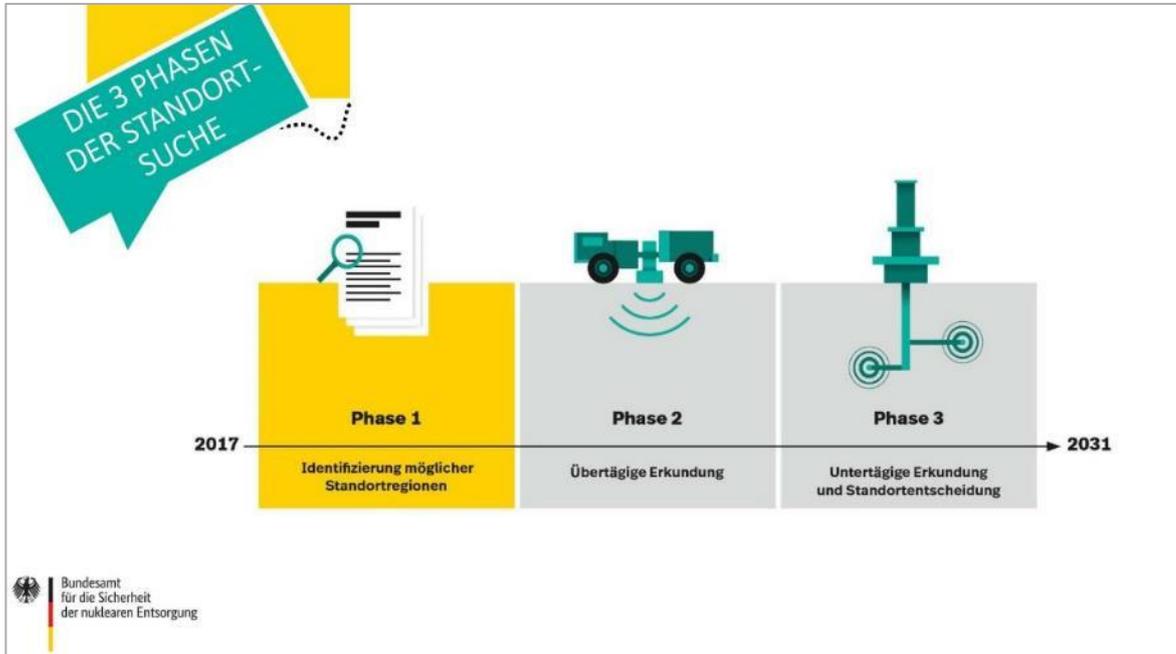
bgz.de
zwischenlager.info
twitter.com/die_bgz

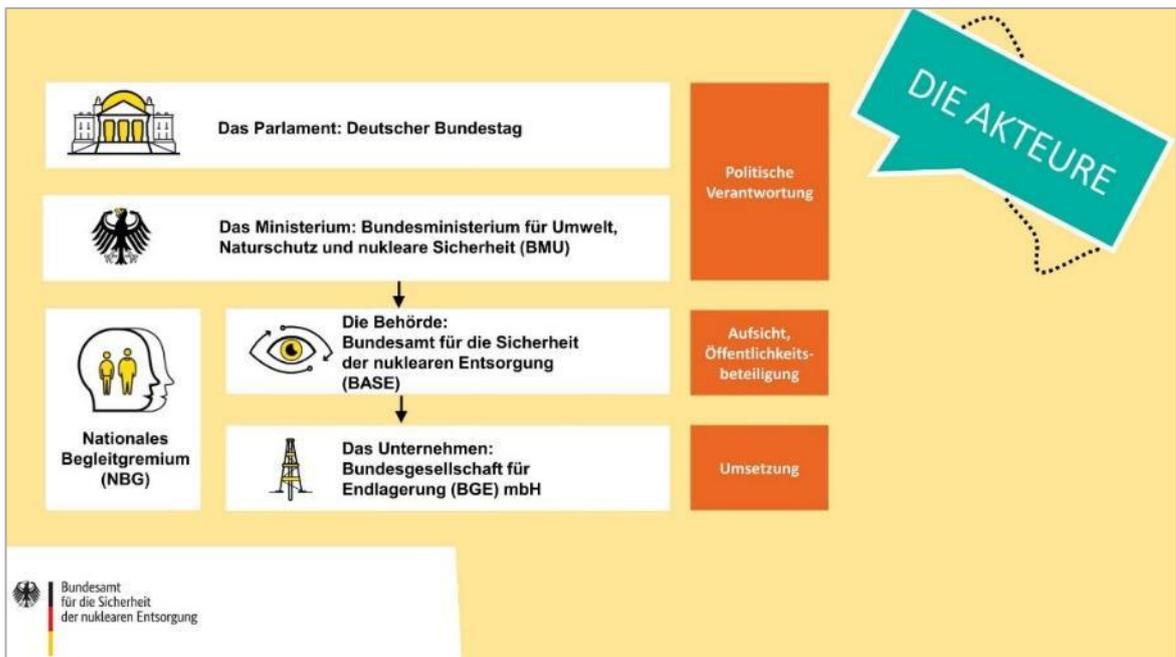


Mit dem BGZ-Newsletter bleiben Sie immer auf dem Laufenden. www.bgz.de/newsletter

Dr. David Knollmann
Referent für Standortkommunikation

Folien zur Kleingruppe 3: Suchverfahren: Wie weit sind wir und was ist ein lernendes Verfahren?





WIE SUCHEN WIR DEN BESTEN STANDORT?

Gut zu wissen – das Infopaket

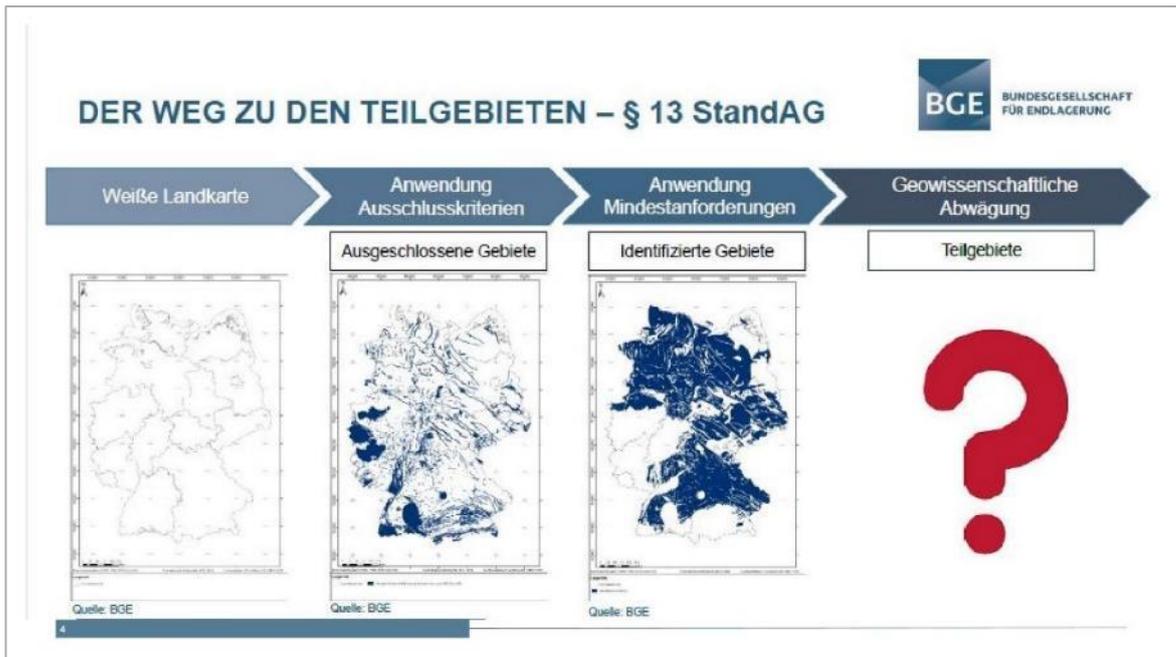
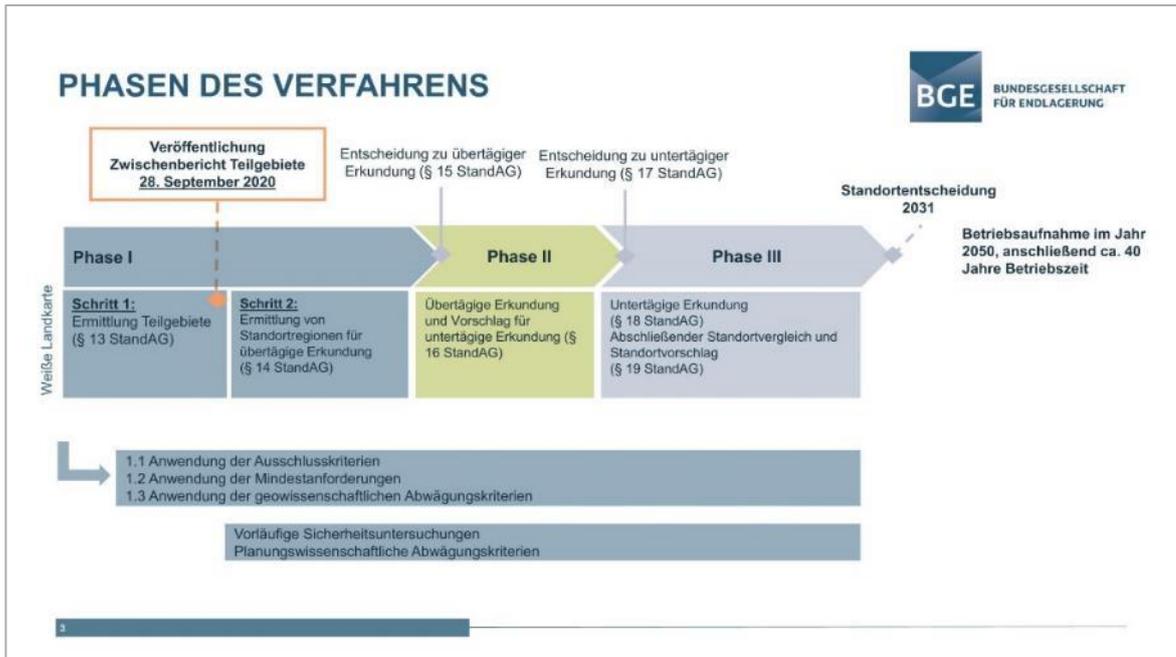
SVEN PETERSEN, BGE

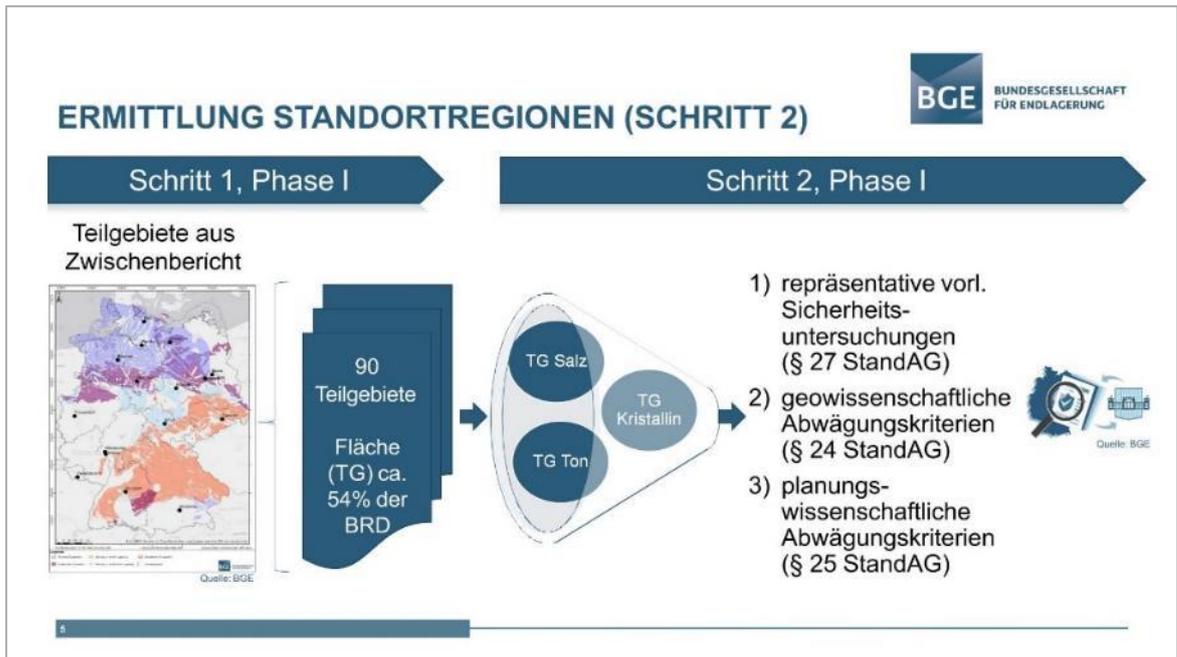
10. Mai 2021

GRUNDPRINZIPIEN DES STANDORTAUSWAHLVERFAHRENS



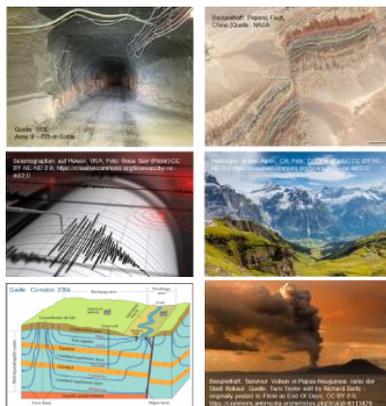
- Standort in der Bundesrepublik Deutschland
- tiefegeologische Lagerung
- bestmögliche Sicherheit für einen **Zeitraum von 1 Million Jahren**
- **Rückholbarkeit** während des Betriebes
- **Bergbarkeit** für 500 Jahre nach Verschluss des Bergwerkes
- **wissenschaftsbasiertes** und **transparentes** Auswahlverfahren
- **selbsthinterfragendes** Verfahren und **lernende** Organisation



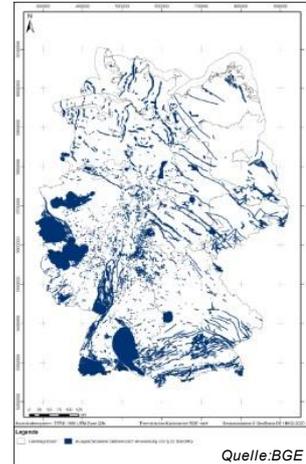


Folien zur Kleingruppe 5: Geologie des Endlagers: Welche Anforderungen sind zu beachten?

AUSSCHLUSSKRITERIEN

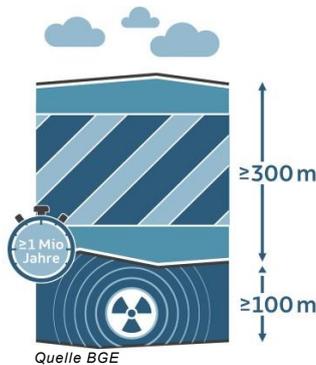


- Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit
- aktive Störungszonen
- seismische Aktivität
- großräumige Vertikalbewegungen
- Grundwasseralter
- vulkanische Aktivität

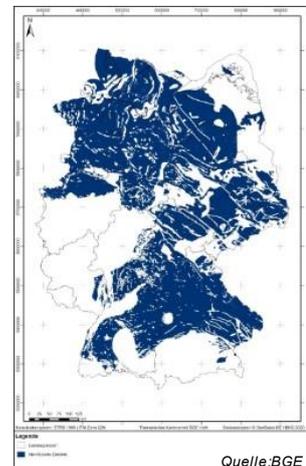


3 MITREDEN BEI DER ENDLAGERSUCHE | JUGENDWORKSHOP 10.05.2021

MINDESTANFORDERUNGEN¹



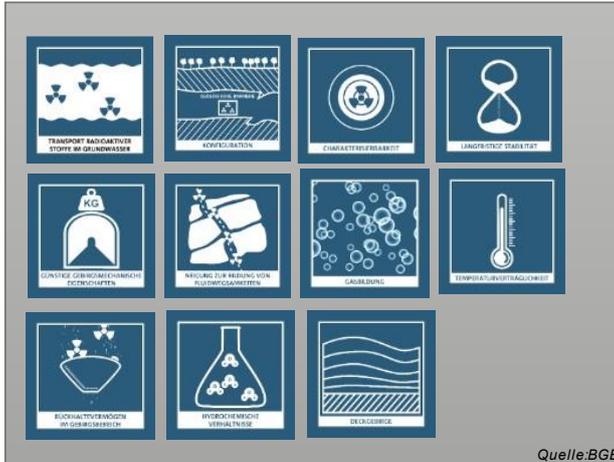
- **geringe Gebirgsdurchlässigkeit**
- **Mächtigkeit mindestens 100 Meter** (Ausnahme Kristallingestein)
- Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss **mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche** liegen.
- **geeignete Ausdehnung** in Fläche und Höhe
- **Erhalt der Barrierewirkung für 1 Million Jahre**



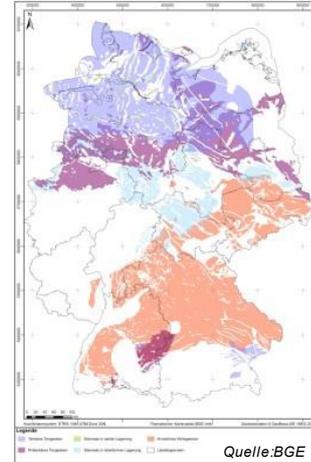
¹Für Salzgestein in steiler Lagerung und Kristallingestein gelten besondere Anforderungen

4 MITREDEN BEI DER ENDLAGERSUCHE | JUGENDWORKSHOP 10.05.2021

GEOWISSENSCHAFTLICHE ABWÄGUNGSKRITERIEN



Quelle: BGE



Quelle: BGE

5 MITREDEN BEI DER ENDLAGERSUCHE | JUGENDWORKSHOP 10.05.2021



Welche Wirtsgesteine kommen bei der deutschen Endlagersuche in Frage?

Jugendworkshop „Mitreden bei der Endlagersuche“
 Marc Giba (BASE), Melissa Perner (BGE)
 10. Mai 2021

Welche Wirtsgesteine kommen in Frage?

Steinsalz



<https://salzkultur.net/naturalsalz/steinsalz/>

- Hauptbestandteil: Halit
- Stratiforme sowie steile Lagerung (Salzstöcke)

Tongestein



<https://www.nagra.ch/de/gesteine.htm>

- Tonstein und Ton
- Tondominierte Gesteine

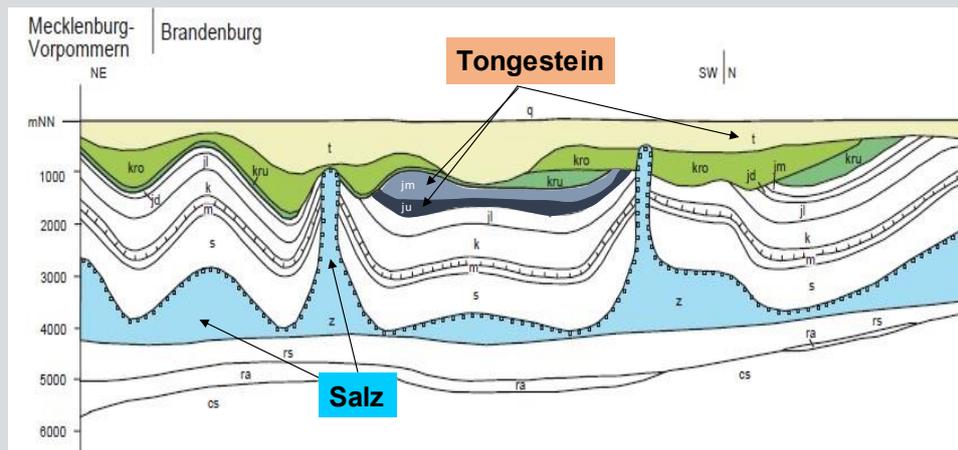
Kristallingestein



<https://lgrbwissen.lgrbw.de>

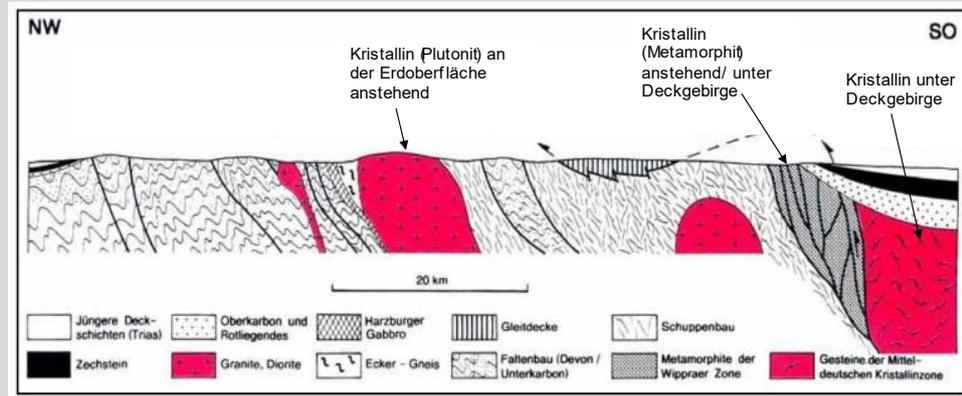
- Plutonite
- Hochgradig metamorphe Gesteine

Welche Wirtsgesteine kommen in Frage?



Stackebrandt & Manhenke 2010, verändert

Welche Wirtsgesteine kommen in Frage ?



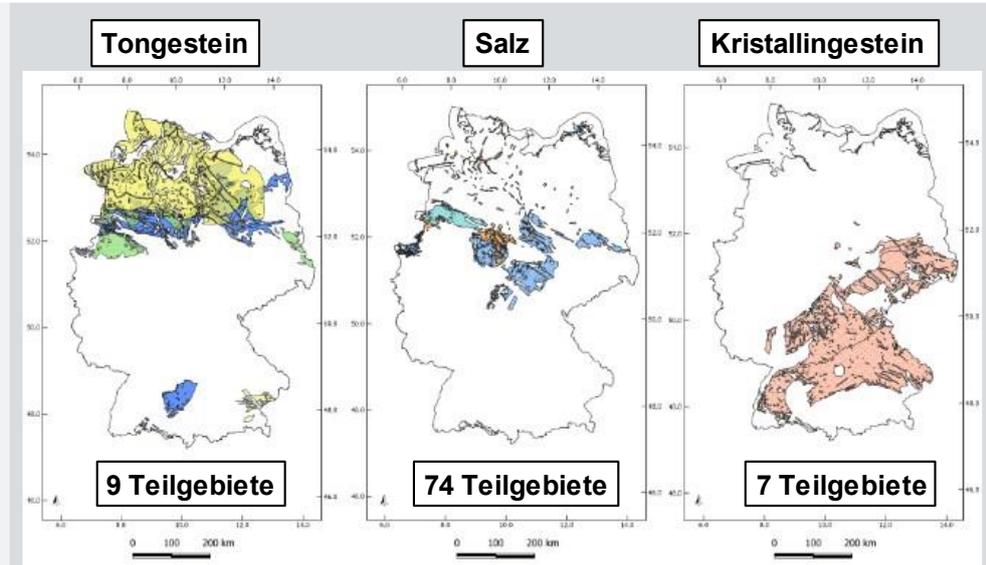
Henningsen und Katzung 2002

Vor- und Nachteile der drei Wirtsgesteine

Eigenschaft	Steinsalz	Tongestein	Kristallingestein
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)
Lösungsverhalten	hoch	sehr gering	sehr gering
Sorptionsverhalten	sehr gering	sehr hoch	mittel bis hoch

Endlagerrelevante Eigenschaften unterschiedlicher Wirtsgesteine, nach BGR 2007

BGE 2020: Teilgebiete



Darstellung von Anzahl und Fläche der Teilgebiete, nach BGE 2020*

Folien zur Kleingruppe 7: Internationale Perspektive: Wie machen es andere Länder?

Europäische Union – EURATOM - EURAD

A European Green Deal

Striving to be the first climate-neutral continent

**Diskussion um
Nachhaltigkeit
der Kernenergie**



Strategisches Forschungsprogramm



2.8.2011 DE Amtsblatt der Europäischen Union L 199/48

RICHTLINIE 2011/70/EURATOM DES RATES

vom 19. Juli 2011

über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle

DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —
gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft, insbesondere auf die Artikel 31 und 32,
auf Vorschlag der Europäischen Kommission, der nach Stellungnahme der Gruppe der vom Ausschuss für

EU Richtlinie



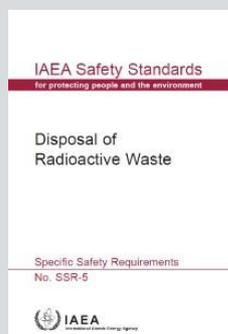
Internationale Atomenergieorganisation IAEA

Atoms for Peace and Development

- Förderung der friedlichen Nutzung der Kernenergie
- Verhinderung der militärischen Nutzung (Friedensnobelpreis 2005)



www.iaea.org



**Internationale Standards für den sicheren
Umgang mit nuklearen Einrichtungen und
radioaktiven Materialien**



OECD-Nuclear Energy Agency

Fördert die Zusammenarbeit der Staaten um höchstes Niveau in Wissenschaft und Technik, nuklearer Sicherheit und Umwelt zu erreichen.



www.oecdnea.org

Projekte



Ausbildung



Quelle: BASE

Datenbanken



Quelle: BASE

