

Fachkonferenz Teilgebiete

Datum: 06.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt1_020



Arbeitsgruppen am Samstag, 06. Februar 2021

Arbeitsgruppe C3

Ton - Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

Nr.	Inhalt	Seite
1	Vortrag Dr. Nadine Schöner, Paulina Müller (BGE mbH)	2
2	Vortrag Marcos Buser (Geologe, Schweiz)	33
3	Dokumentation der Arbeitsgruppe für das Plenum der Fachkonferenz Teilgebiete am Sonntag, 07.02.2021	47
4	Wortprotokoll – <i>eigene Paginierung</i>	54
5	Textbeiträge	93
6	Dokumentation der Änderungen	99



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Arbeitsgruppe C3 – Tongestein Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

1. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

Paulina Müller, Dr. Nadine Schöner

06. Februar 2021, Online-Veranstaltung

Arbeitsgruppe C3 – Tongestein Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

01

Rückblick – Was geschah bisher?

02

Schritt 2, Phase I – Wie geht es weiter?

03

Tongestein – Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

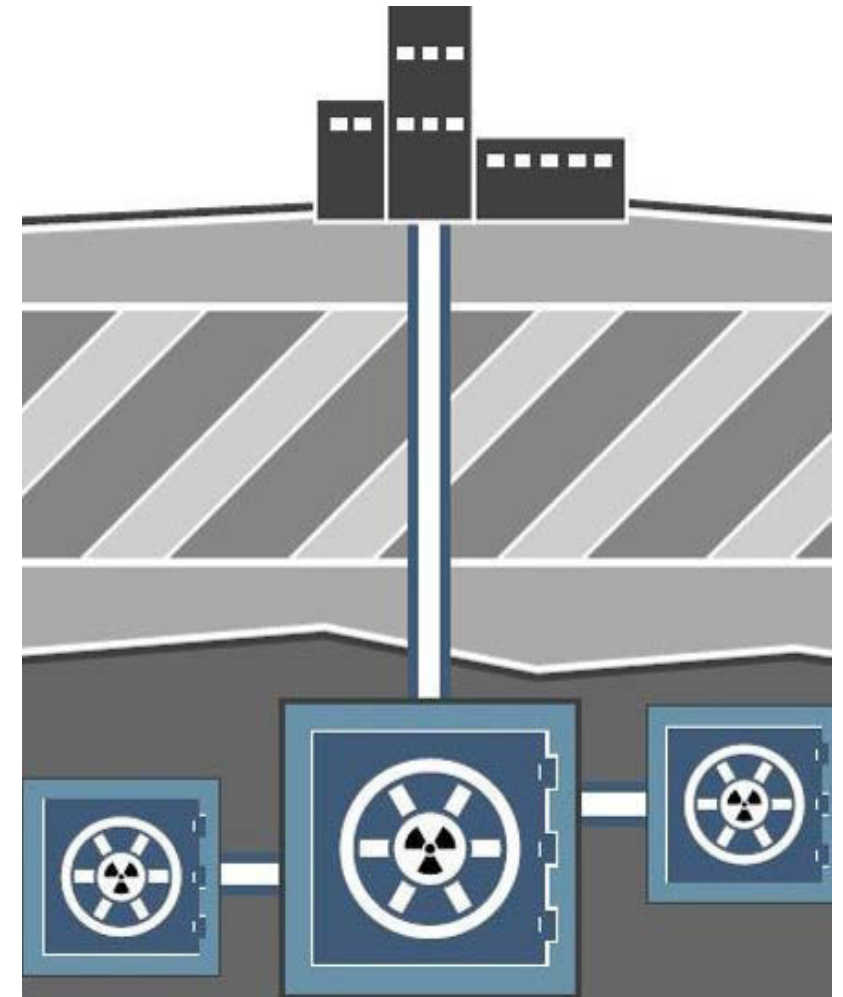


Rückblick – Was geschah bisher?

01

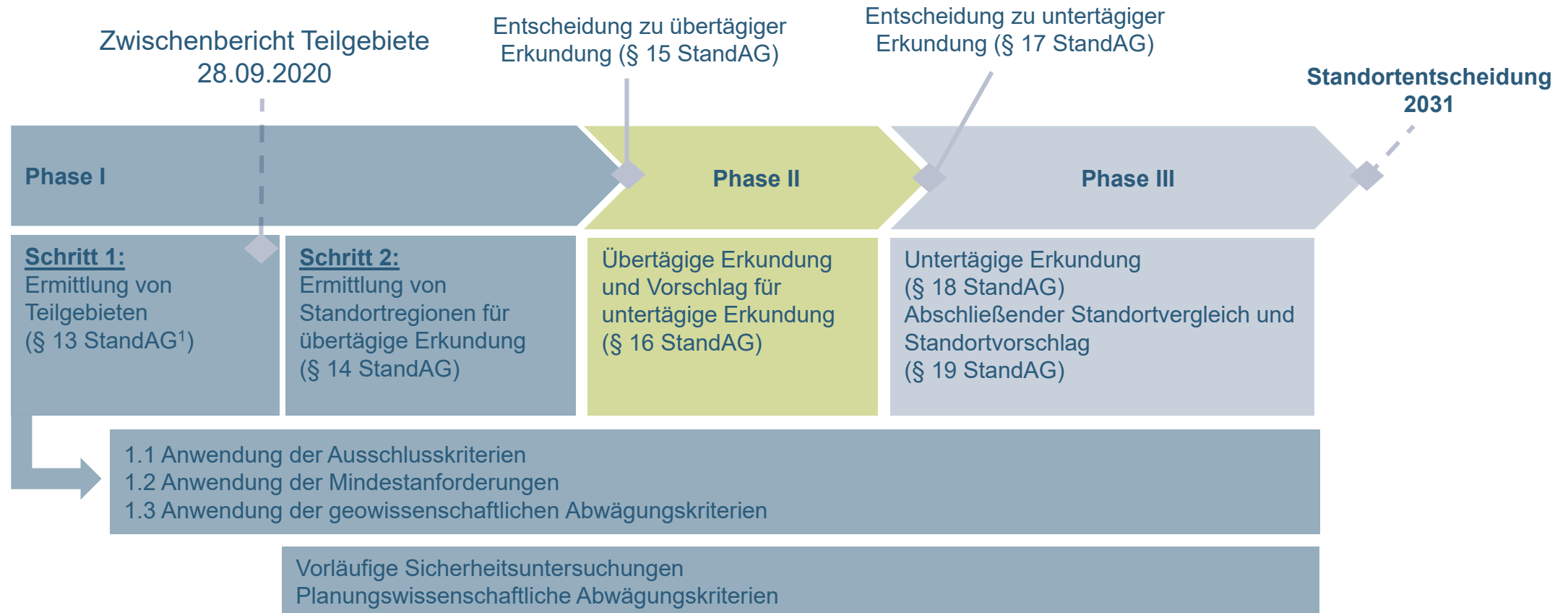
Was ist das Ziel?

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



Quelle: BGE

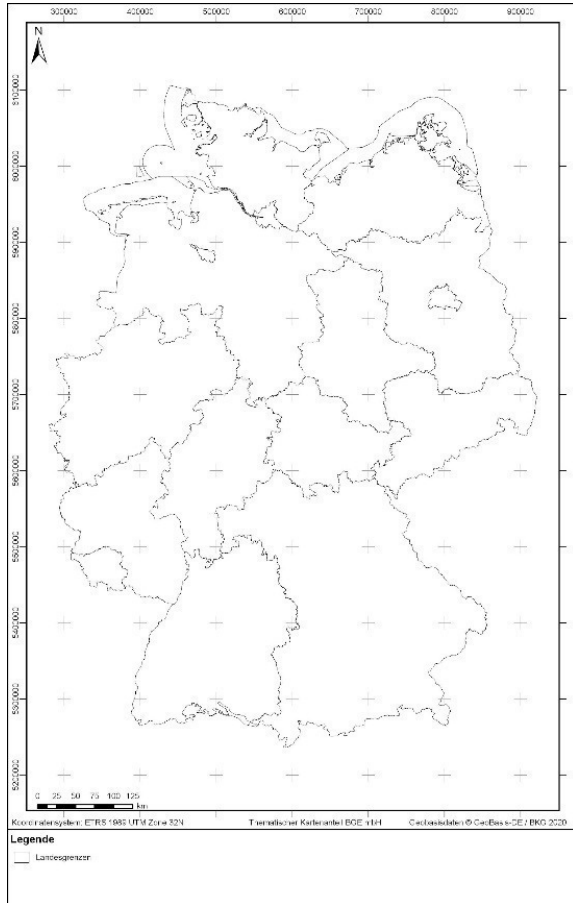
Der Weg zum Standort mit der bestmöglichen Sicherheit?



¹ Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist.

Ermittlung Teilgebiete (§ 13 StandAG)

weiße Landkarte

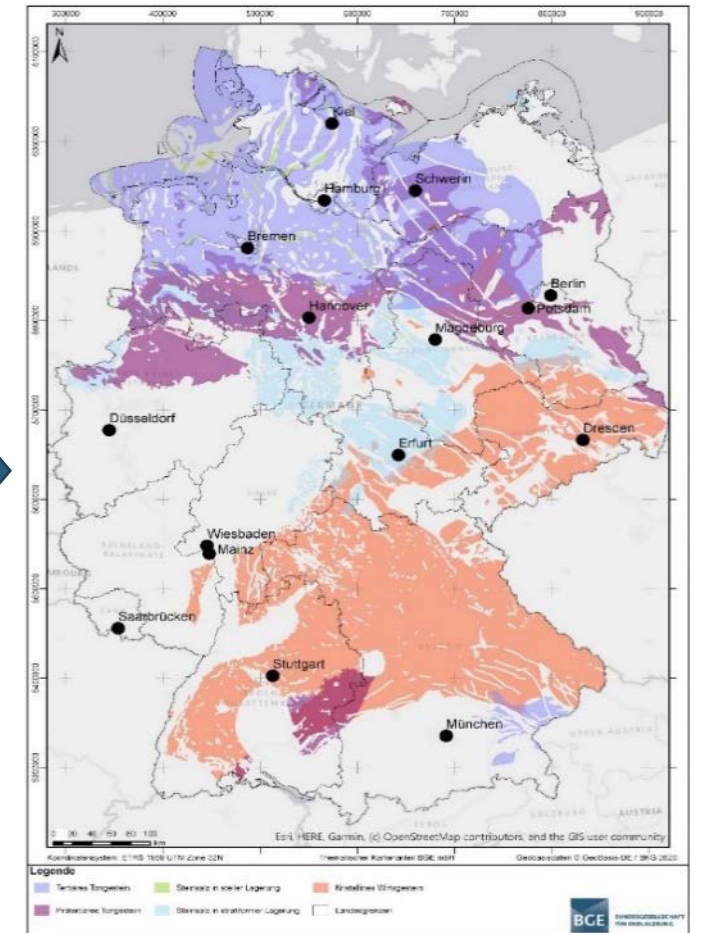


Quelle: BGE

Geodaten-
abfrage bei
den
Bundes-
und
Landes-
behörden



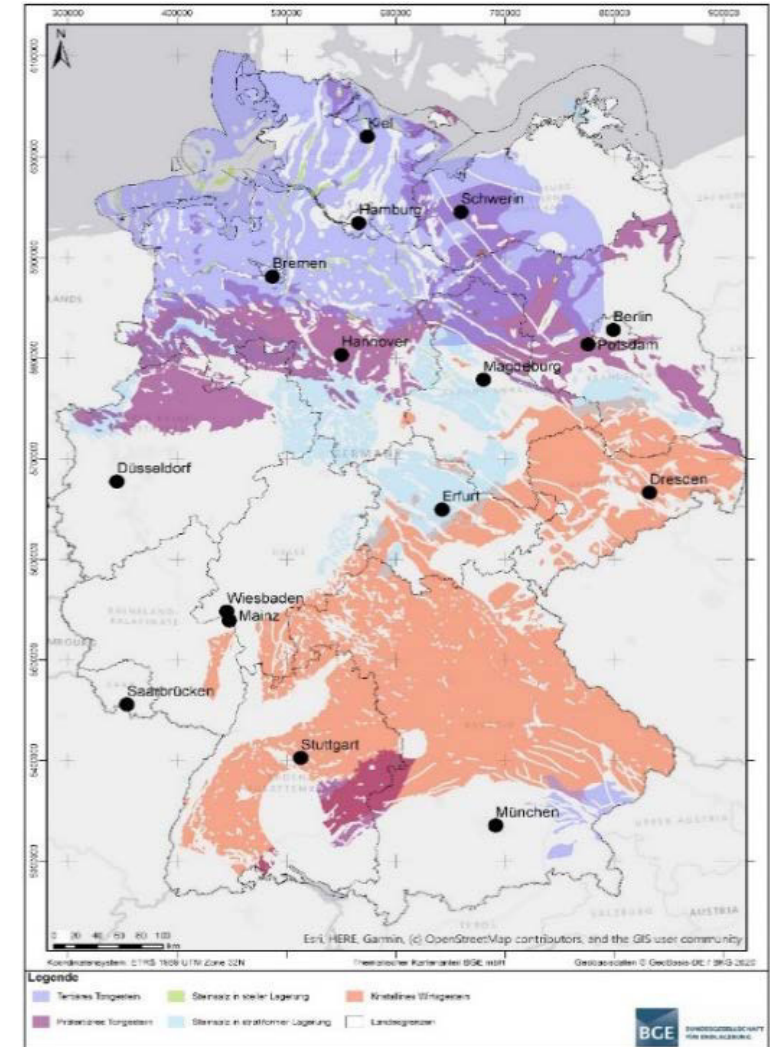
- 1) Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG)
- 2) Mindestanforderungen (§ 23 StandAG)
- 3) geowissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)



Quelle: BGE

Ergebnisse Schritt 1 (§ 13 StandAG)

Wirtsgestein	Anzahl identifizierte Gebiete	Anzahl Teilgebiete	Fläche Teilgebiete (km ²)
Tongestein	12	9	129 639
Steinsalz, davon			
– stratiforme Lagerung	23	14	28 415
– steile Lagerung	139	60	2 034
Steinsalz gesamt	162	74	30 450
kristallines Wirtsgestein	7	7	80 786
<u>gesamt</u>	<u>181</u>	<u>90</u>	<u>240 874</u>
Anteil an Bundesfläche			rd. 54 %





Wie geht es weiter?

02

Wie geht es weiter?

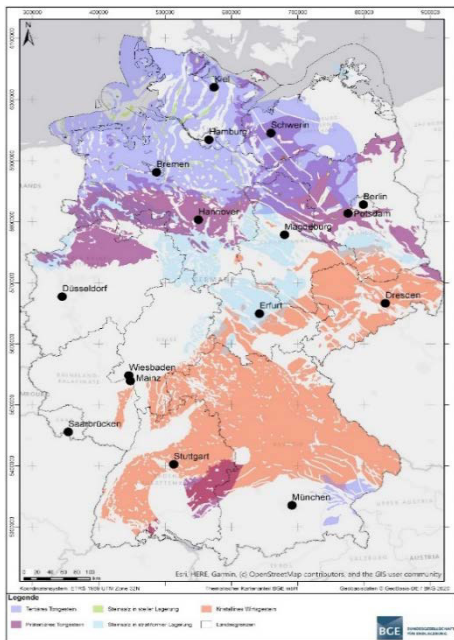


Ermittlung Standortregionen (Schritt 2)

Schritt 1, Phase I

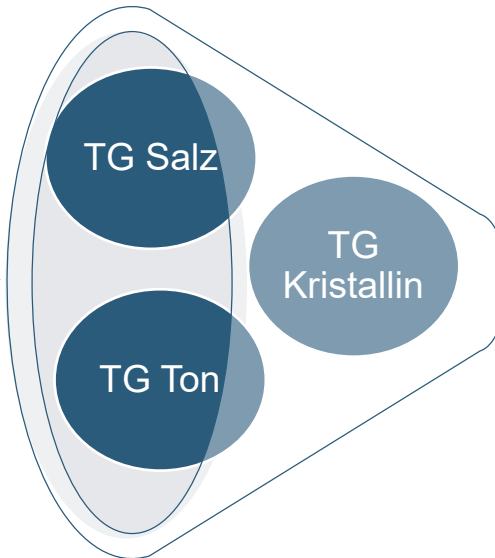
Schritt 2, Phase I

Teilgebiete aus Zwischenbericht



Quelle: BGE

90
Teilgebiete
Fläche
(TG) ca.
54% der
BRD



- 1) repräsentative vorl. Sicherheitsuntersuchungen (§ 27 StandAG)
- 2) geowissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)
- 3) planungswissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 25 StandAG)



Quelle: BGE



Tongestein – Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

03

§ 13 StandAG – Ermittlung von Teilgebieten

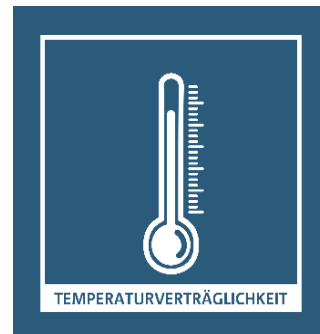
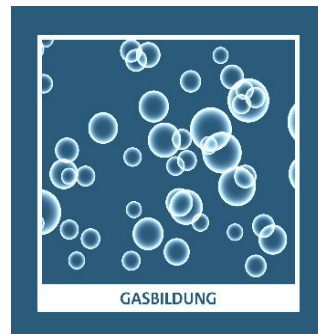
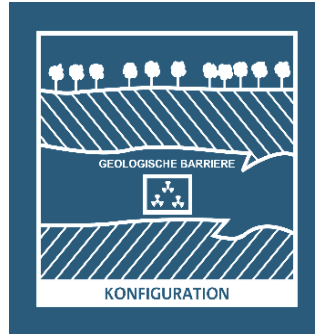
- (2) [...] Aus den **identifizierten Gebieten** ermittelt der Vorhabenträger durch **Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien** nach § 24 die Teilgebiete, **die sich auf Basis der Abwägung als günstig erweisen.** [...]

§ 24 StandAG – Geowissenschaftliche Abwägungskriterien

- (1) Anhand geowissenschaftlicher Abwägungskriterien wird jeweils bewertet, **ob in einem Gebiet eine günstige geologische Gesamtsituation vorliegt.** Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nach **einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien.** Die in den Absätzen 3 bis 5 aufgeführten Kriterien dienen hierbei als **Bewertungsmaßstab.** [...]

Gesetzliche Grundlage (2/3)

Anlage 1 bis 11 (zu § 24) StandAG



Quelle: BGE

Begründung des StandAG (BT-Drs. 18/11398¹, S. 71)

Die Festlegung von geowissenschaftlichen Abwägungskriterien dient dazu, die nach der Anwendung von Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen verbleibenden Gebiete hinsichtlich ihrer Eignung als Endlagerstandort vergleichend bewerten zu können.

Dabei ist ein einzelnes Abwägungskriterium nicht hinreichend, um die günstige geologische Gesamtsituation nachzuweisen oder auszuschließen.

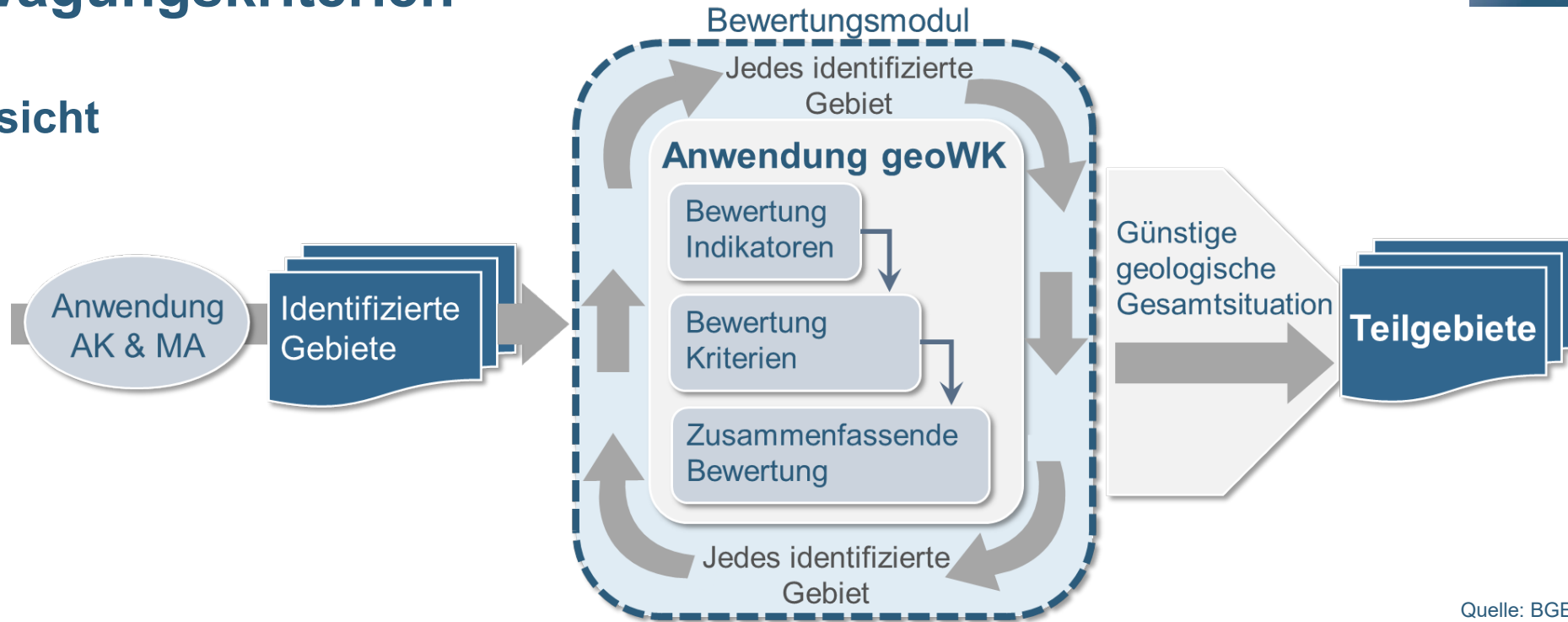
Wie von der Endlagerkommission empfohlen, soll dazu im **Rahmen einer verbalargumentativen Abwägung** ermittelt werden, in welchen Gebieten eine für die Sicherheit des Endlagers **günstige geologische Gesamtsituation** vorliegt.

In jedem Prozessschritt sind für die darin betrachteten Gebiete alle Anforderungen mit ihren zugehörigen Abwägungskriterien entsprechend dem jeweiligen Informationsstand zu betrachten und abzu prüfen. Auch Kombinationswirkungen können abwägungsrelevant sein. **Eine rechnerische Gesamtbewertung der Erfüllung der Abwägungskriterien ist bewusst nicht vorgesehen.** Bei der Abwägung zur Bewertung der geologischen Gesamtsituation ist die Bedeutung der jeweiligen Abwägungskriterien für einen spezifischen Standort und das dort vorgesehene Endlagersystem zu würdigen.

¹ BT-Drs. 18/11398: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/11398 vom 07.03.2017

Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

Übersicht



Quelle: BGE 2020k

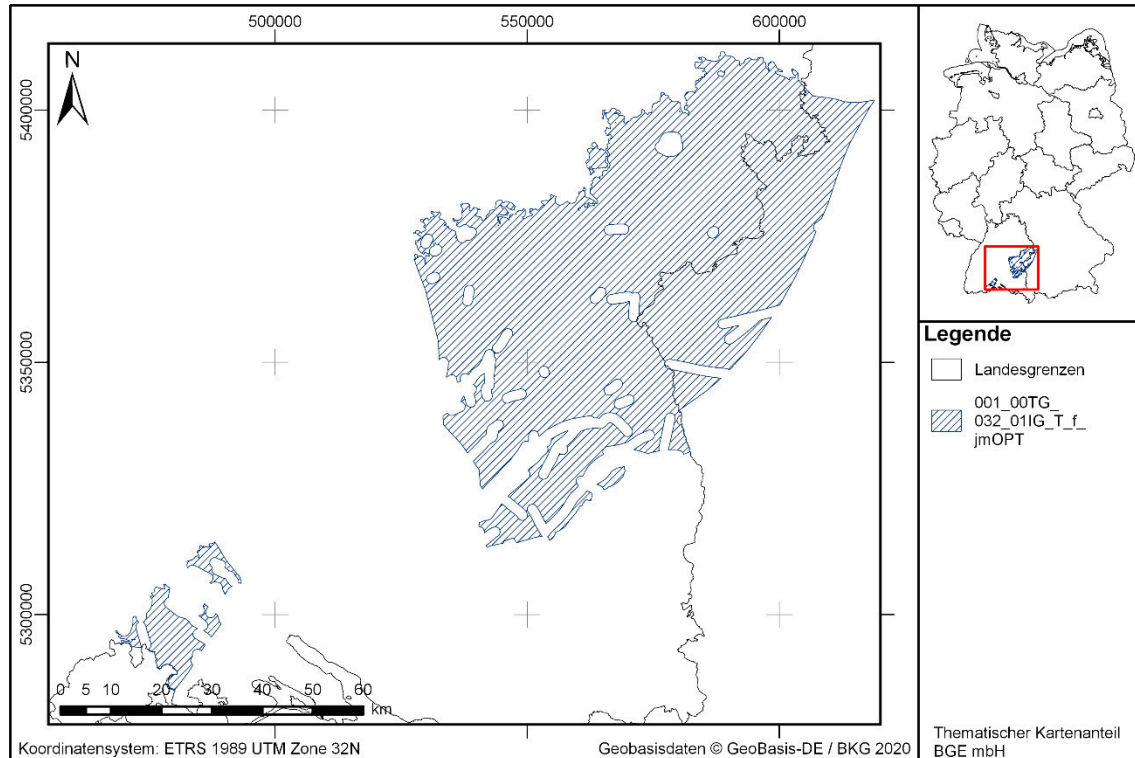
- **Bewertungsmodul:** MS Access Datenbank, in der Fachexpert*innen interaktiv durch die Anwendung der geoWK je identifiziertes Gebiet geführt werden. Darin sind die Referenzen (Literatur, Daten), Bewertungen sowie die jeweiligen verbalargumentativen Begründungen zusammengefasst und abrufbar.
- Ermittlung von Teilgebieten mit **günstiger geologischer Gesamtsituation**

Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

Referenzdatensätze	Steinsalz in steiler Lagerung	Stratiformes Steinsalz / Tongestein	Kristallines Wirtsgestein
1 Transport	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
2 Konfiguration	Gebietsdaten	Gebietsdaten	Gebietsdaten
3 Charakterisierbarkeit	Gebietsdaten	Gebietsdaten	Referenzdaten
4 Langfristige Stabilität	Referenzdaten	Gebietsdaten	Referenzdaten
5 Gebirgsmechanik	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
6 Fluidwegsamkeiten	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
7 Gasbildung	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
8 Temperaturverträglichkeit	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
9 Rückhaltevermögen	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
10 Hydrochem. Verhältnisse	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
11 Deckgebirge	Gebietsdaten	Gebietsdaten	Gebietsdaten

Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Charakteristika des Teilgebietes

Wirtsgesteinstyp	Tongestein
Stratigraphie	Mittlerer Jura
Name der Struktur	Schwäbische Alb
Bundesländer	Baden-Württemberg und Bayern
Mächtigkeiten	100 - 300 m
Teufenlage der Strukturbasis	400 - 1500 m u. Geländeoberkante
Gesamtfläche	4240 km ²

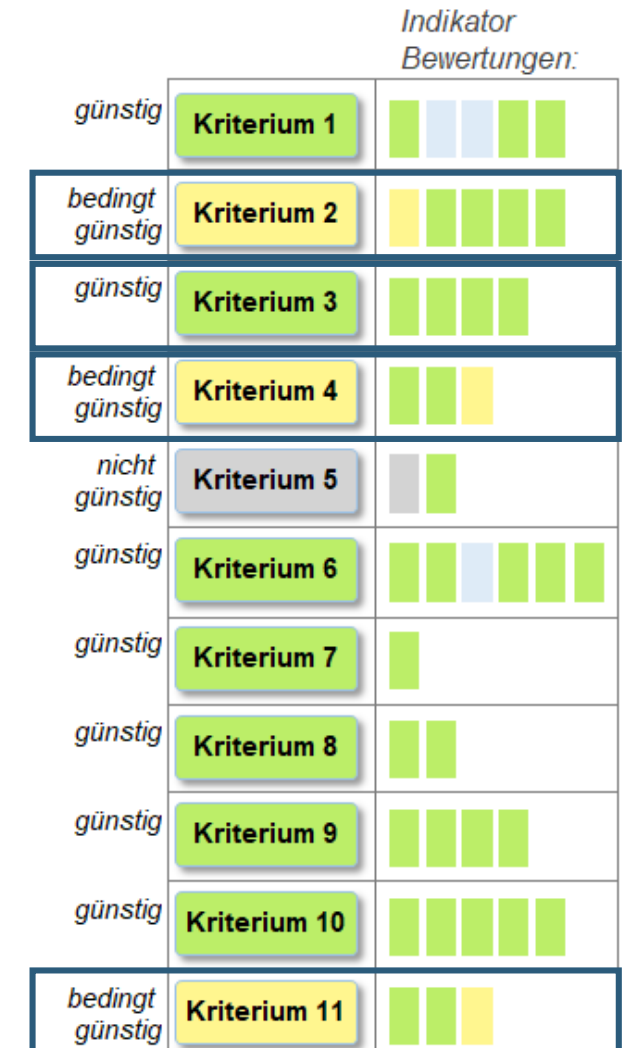
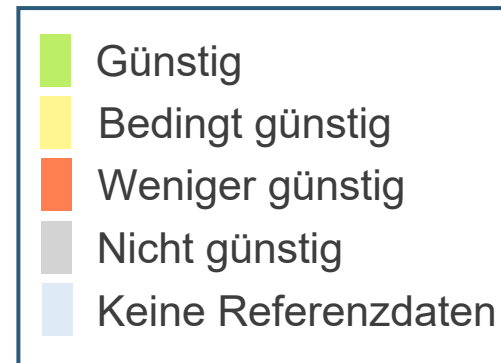
Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Referenzdatensatz		Tongestein
1	Transport	Referenzdaten
2	Konfiguration	Gebietsdaten
3	Charakterisierbarkeit	Gebietsdaten
4	Langfristige Stabilität	Gebietsdaten
5	Gebirgsmechanik	Referenzdaten
6	Fluidwegsamkeiten	Referenzdaten
7	Gasbildung	Referenzdaten
8	Temperaturverträglichkeit	Referenzdaten
9	Rückhaltevermögen	Referenzdaten
10	Hydrochem. Verhältnisse	Referenzdaten
11	Deckgebirge	Gebietsdaten

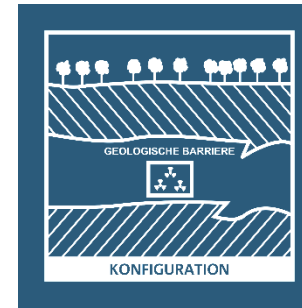
Bewertung

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

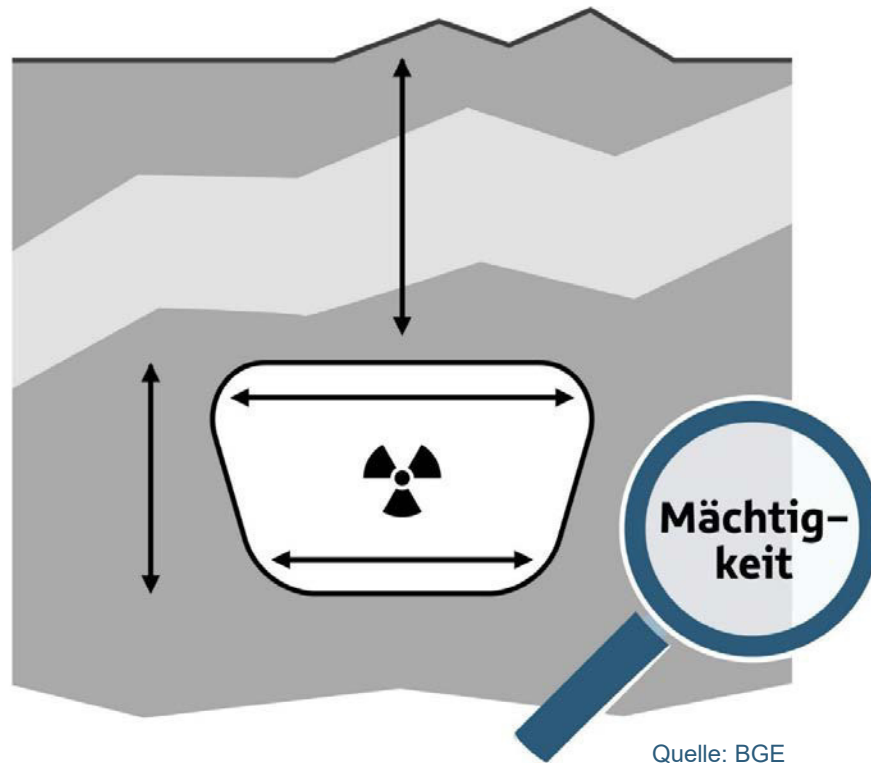


Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Kriterium 2 zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper



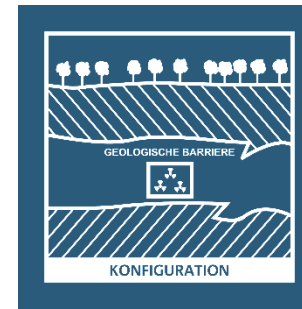
Quelle: BGE

- Barrieremächtigkeit
- Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich
- Tiefe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs
- flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit
- Für Tongestein: „Potenzialbringer“

Dokument „Ergänzende Kartendarstellungen zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG im Rahmen von § 13 StandAG“ (BGE 2021) veröffentlicht

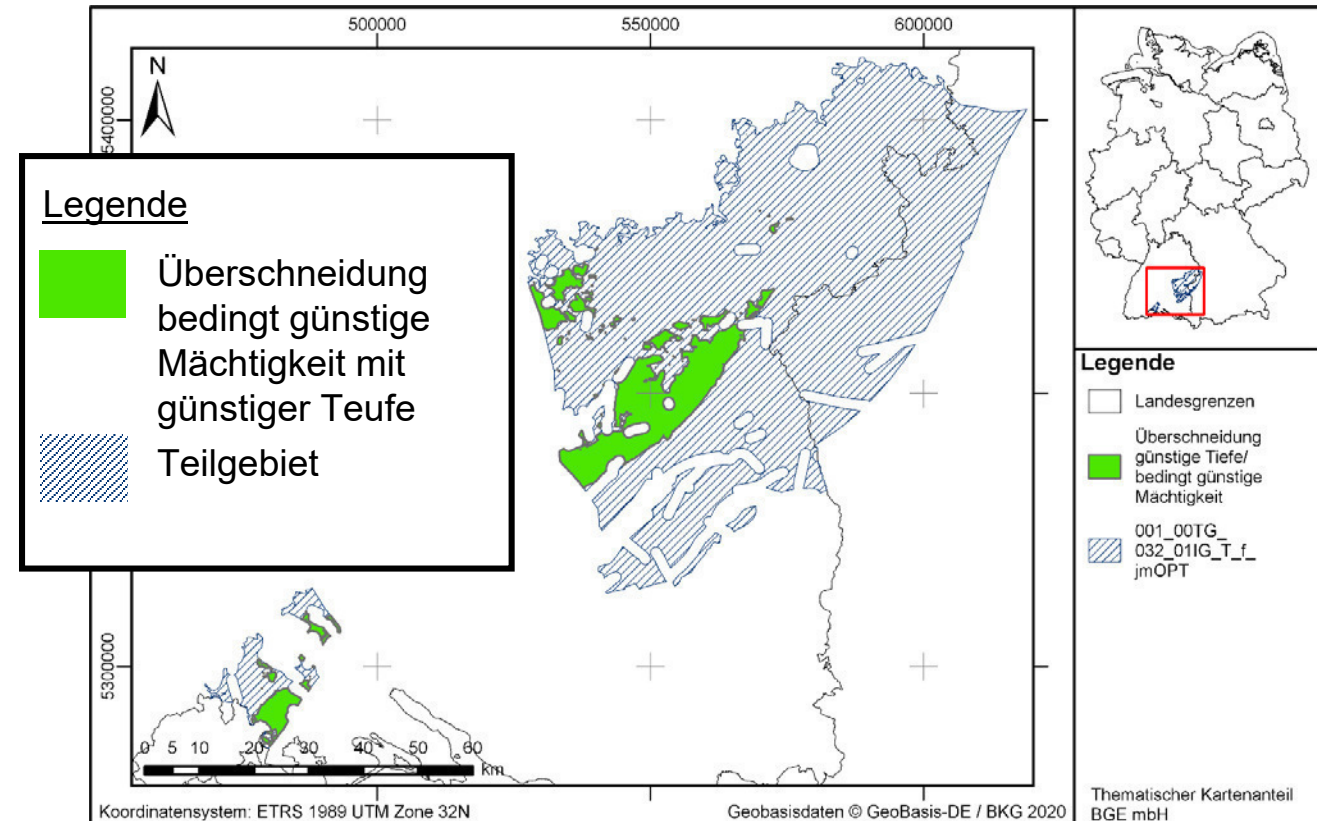
Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Kriterium 2 – Konfiguration der Gesteinskörper

Bewertung der Indikatoren	
Barrierenmächtigkeit	Bedingt günstig
Grad der Umschließung	Günstig
Teufe der oberen Begrenzung des ewG	Günstig
Flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 2	Bedingt günstig

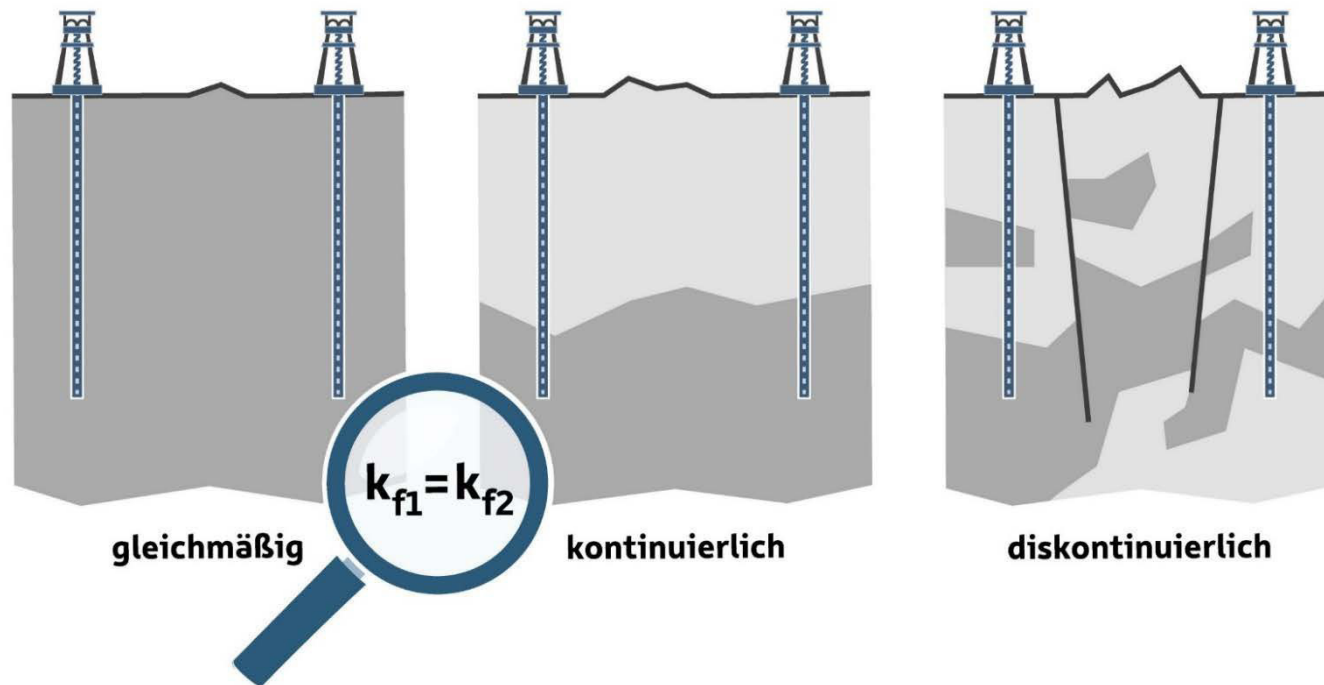


Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Kriterium 3 zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit



Indikatoren

- Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich
- Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften
- Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit
- Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)

Quelle: BGE

Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Kriterium 3 zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit

Bewertung der Indikatoren	
Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich	Günstig
Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften	Günstig
Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit	Günstig
Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 3	Günstig

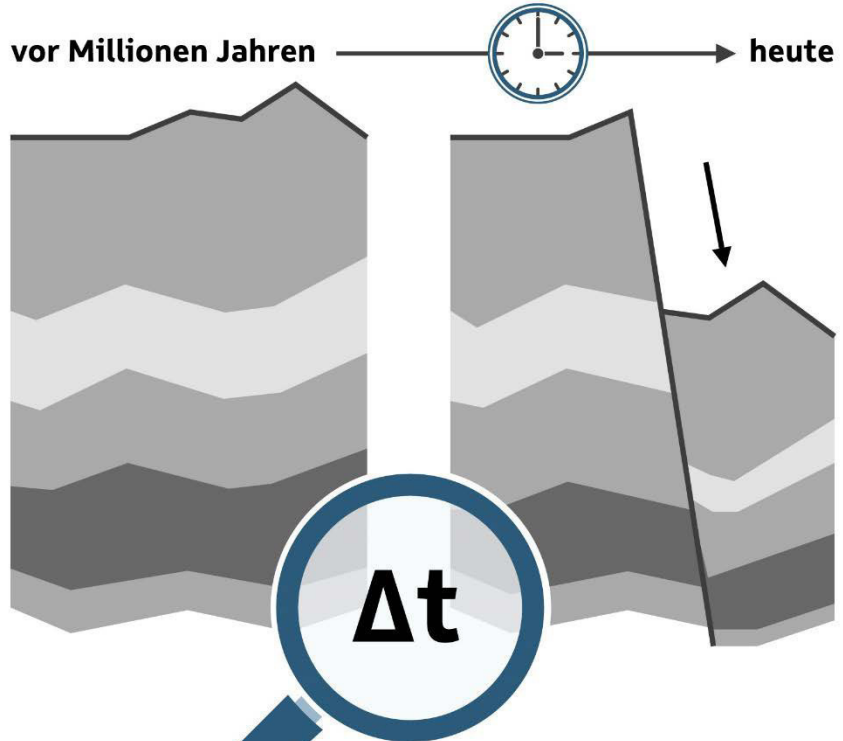
- Bewertung auf Basis der geologischen Übersichten und Zusammenfassungen & ggf. weiterführende Informationen aus Fachliteratur



Kriterium 4 zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse

Indikatoren

- Zeitspanne, über die sich die Betrachtungsmerkmale des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert haben:
 - Mächtigkeit
 - Ausdehnung
 - Gebirgsdurchlässigkeit



Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Kriterium 4 zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse

Bewertung der Indikatoren	
Zeitspanne, über die sich die Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat	Günstig
Zeitspanne, über die sich die Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat	Günstig
Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat	Bedingt günstig
Gesamtbewertung Kriterium 4	Bedingt günstig

- Bewertung erfolgte auf Basis der geologischen Übersichten und Zusammenfassungen aus den Modellierprotokollen plus ggf. weiterführende Informationen

Anwendungsbeispiel – Tongestein

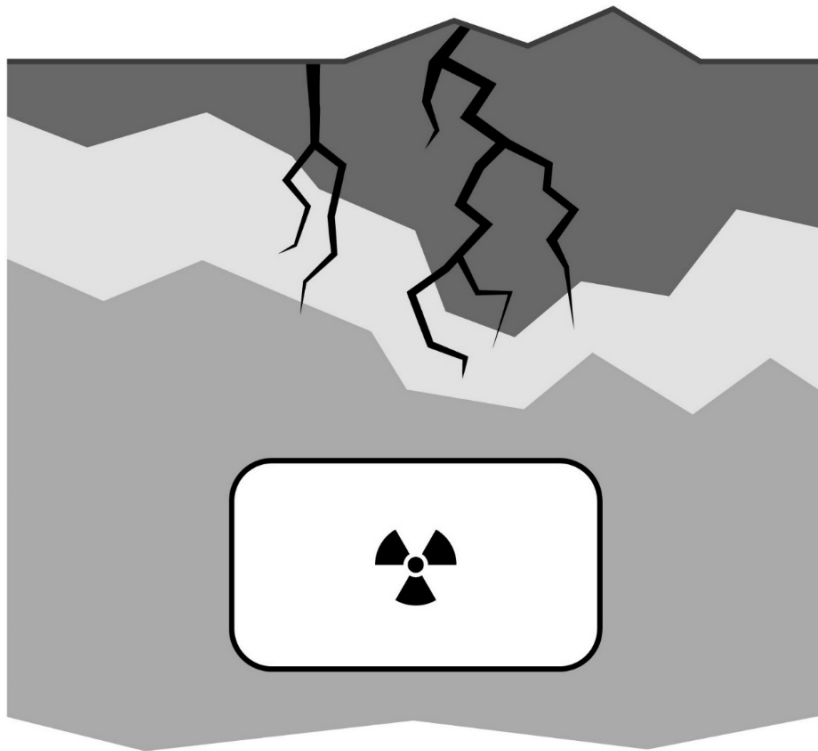
001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge

Indikatoren

- Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge
- Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs
- Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten

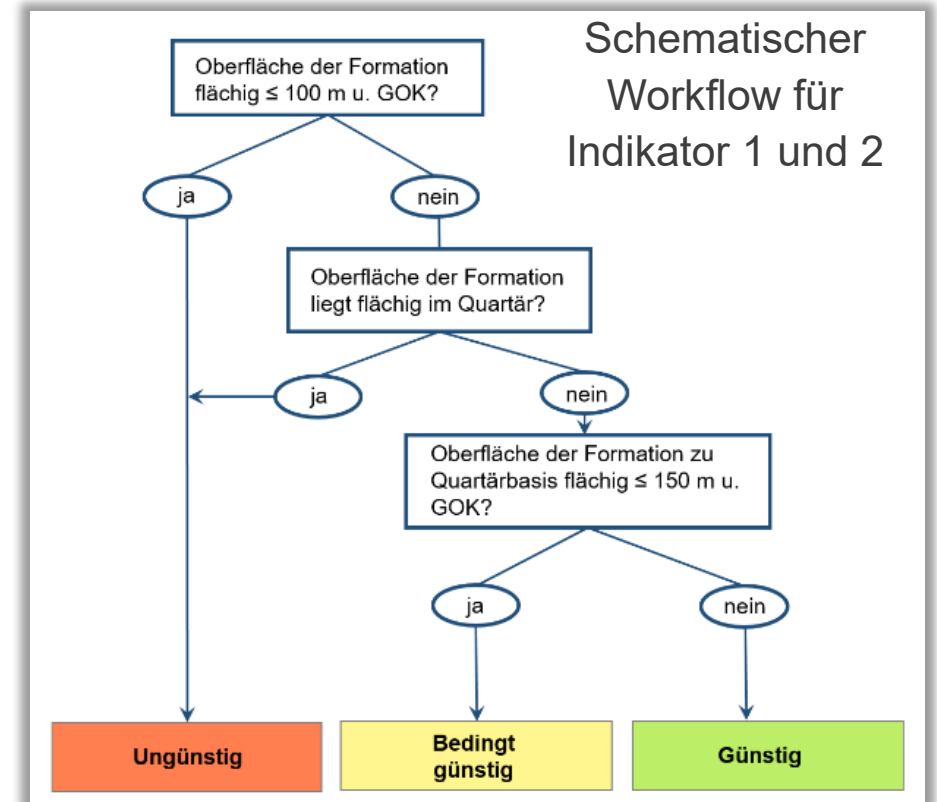
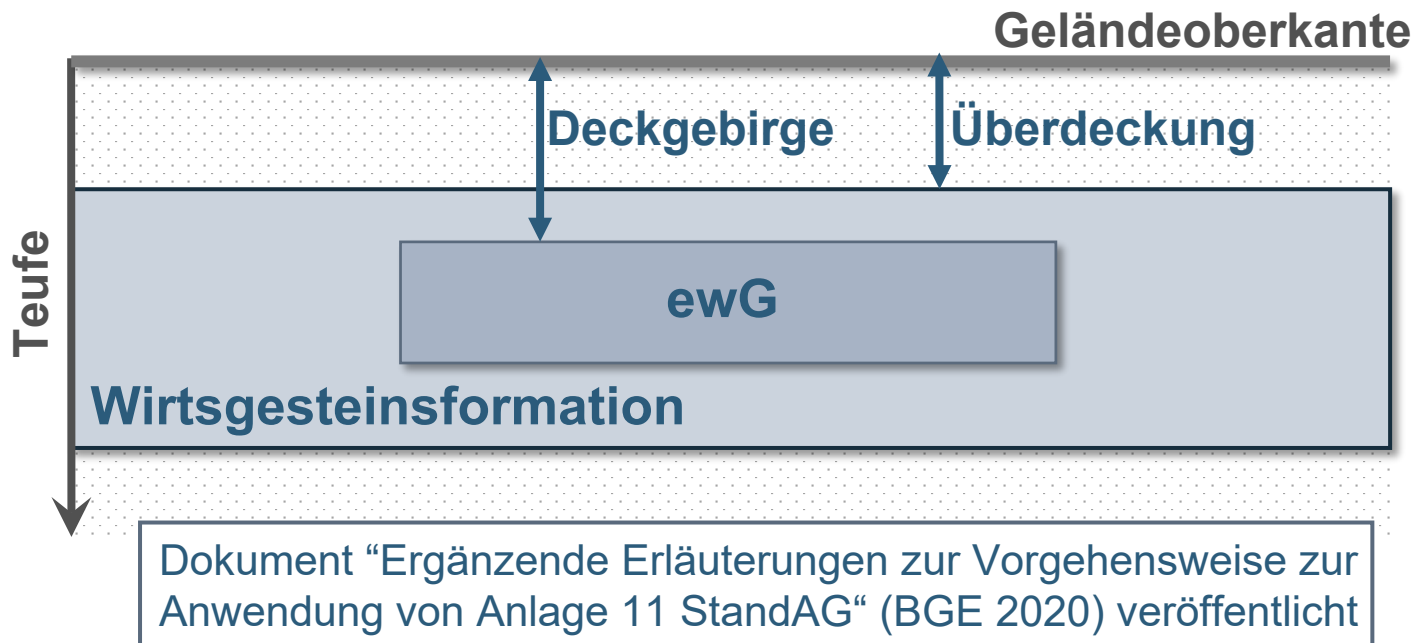


Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

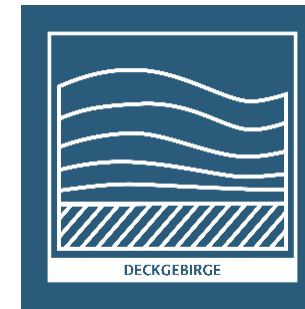


Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge



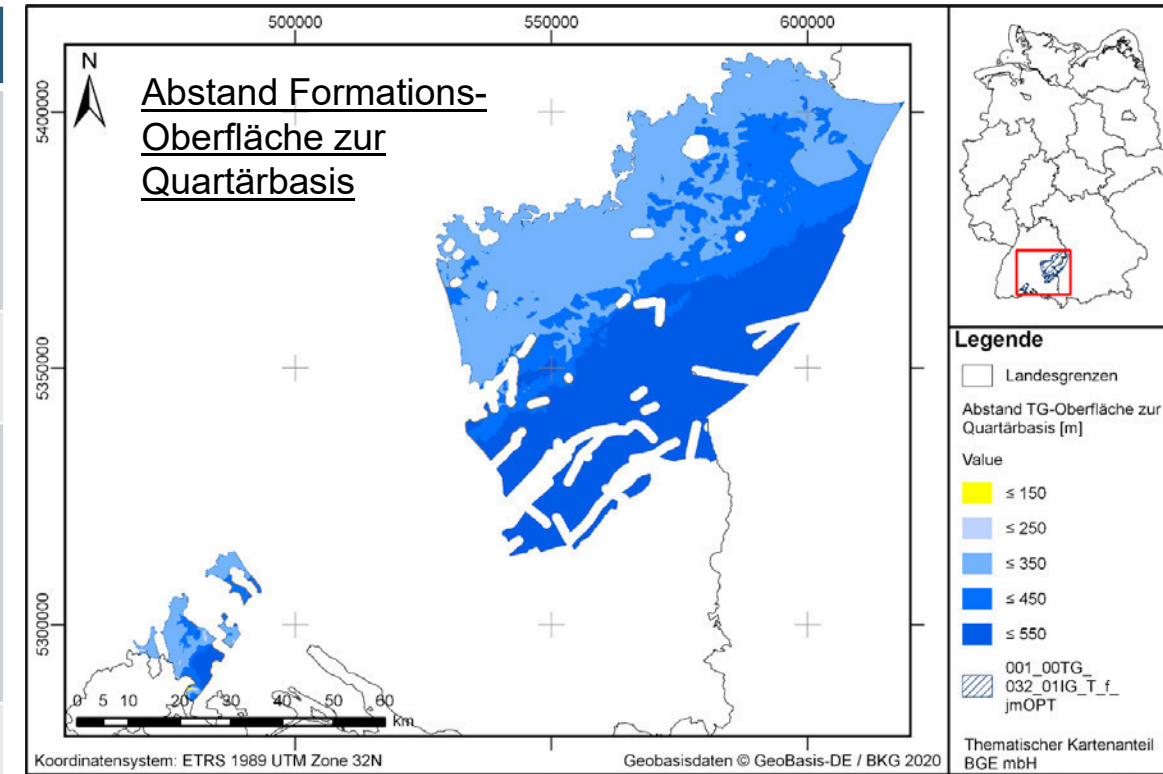
Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge

Bewertung der Indikatoren	
Überdeckung des ewG mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge	Günstig
Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des ewG	Günstig
Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (z. B. Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den ewG ergeben könnten	Bedingt günstig
Gesamtbewertung Kriterium 11	Bedingt günstig



Anwendungsbeispiel – Tongestein

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Indikator
Bewertungen:

günstig	Kriterium 1	
bedingt günstig	Kriterium 2	
günstig	Kriterium 3	
bedingt günstig	Kriterium 4	
nicht günstig	Kriterium 5	
günstig	Kriterium 6	
günstig	Kriterium 7	
günstig	Kriterium 8	
günstig	Kriterium 9	
günstig	Kriterium 10	
bedingt günstig	Kriterium 11	

Quelle: BGE

Zusammenfassende Bewertung

[...] Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „Barrierenmächtigkeit [m]“ mit „bedingt günstig“ bewertet.

[...] die bedingt günstige Bewertung des Indikators „Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat“ resultiert aus der Tatsache, dass im nördlichen Teil des identifizierten Gebietes der Mittlere Jura von einem bedeutenden Karstgrundwasserleiter des Oberen Jura überlagert wird.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Quelle: BGE 2020ag

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! Sie wollen noch einmal nachlesen?



- **Die interaktive Einführung** zur Erstellung des Zwischenberichts und zu allen Kriterien und Anforderungen finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/storymap-vollbild/>
- **Ihre Fragen und unsere Antworten** finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/fragen-und-antworten/>
- Den **Zwischenbericht Teilgebiete** mit allen Unterlagen und Anlagen finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/wesentliche-unterlagen/zwischenbericht-teilgebiete/>
- Eine **eigene Seite zu jedem Teilgebiet** finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/liste-aller-teilgebiete/>
- Eine **interaktive Karte** mit allen Teilgebieten und identifizierten Gebieten sowie den ausgeschlossenen Gebieten finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>

Kontakt: dialog@bge.de

www.bge.de
www.einblicke.de



- BGE (2020a): Arbeitshilfe zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
- BGE (2020ag): Anlage 1A (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG). Ergebnisse der Bewertung: Teil A (Teilgebiete). Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- BGE (2020ah): Anlage 1B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG). Ergebnisse der Bewertung: Teil B (Keine Teilgebiete). Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- BGE (2020b): Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG - Grundlagen. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
- BGE (2020k): Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- BT-Drs. 18/11398: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/11398 vom 07.03.2017
- StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Bereich Standortauswahl

Eschenstraße 55, 31224 Peine

www.bge.de
www.einblicke.de



@die_BGE

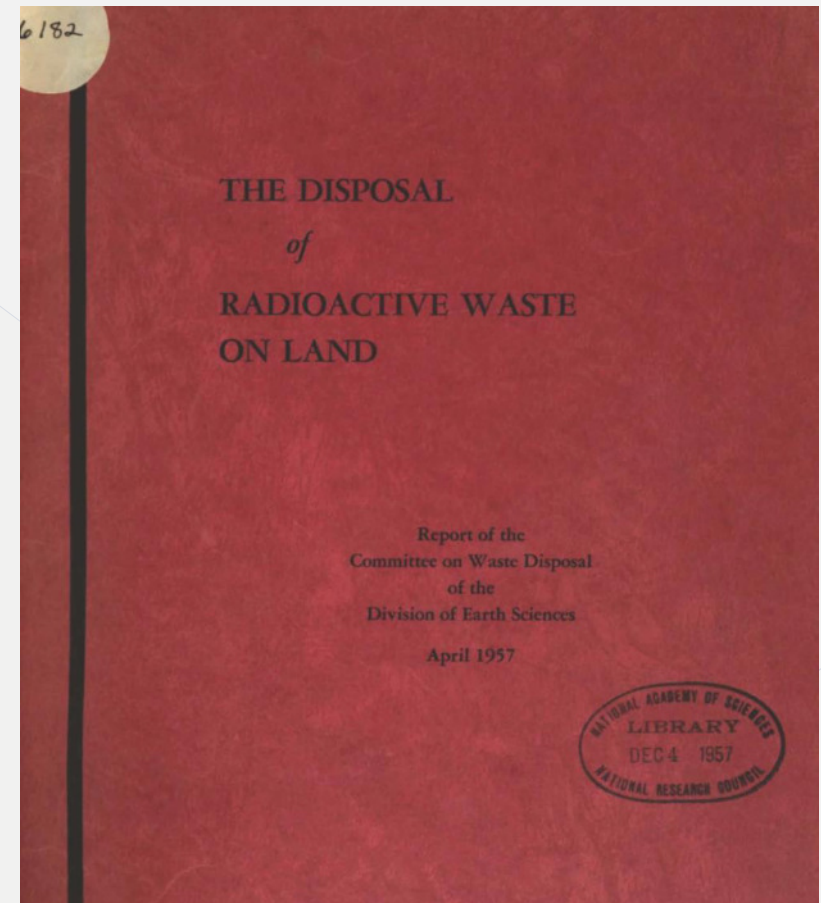
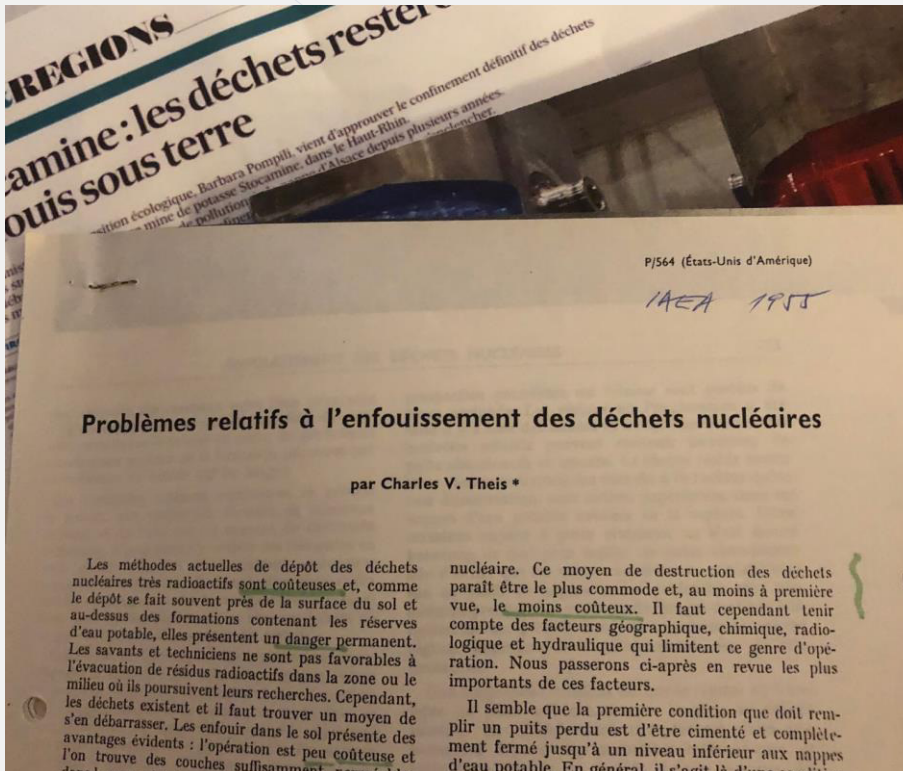
Veranstaltung zum Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG

„Ton und Tongesteine: ein kurzer Überblick über
den Stand der Entwicklungen“

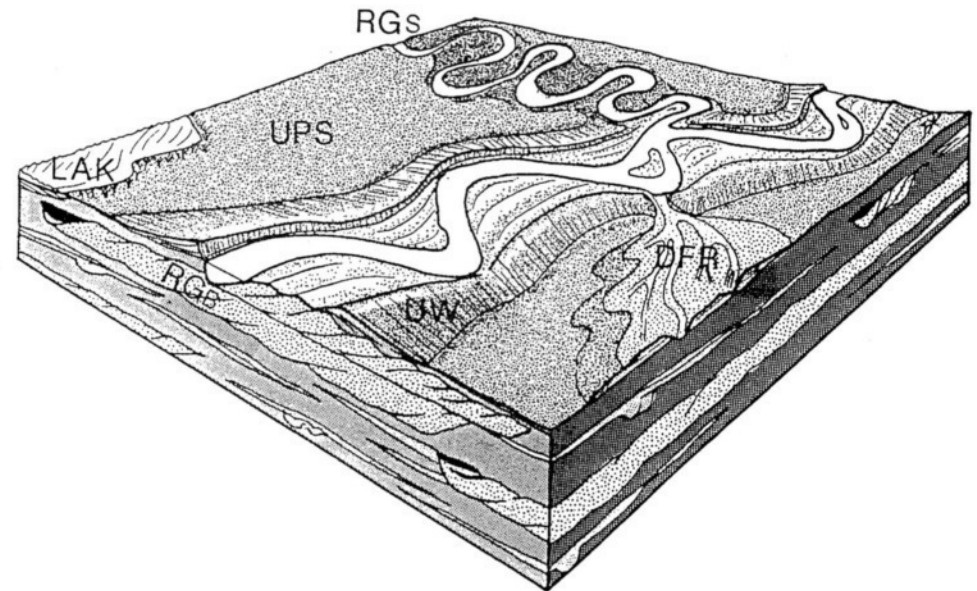
Video-Konferenz, 06. Februar 2021

Marcos Buser
Geologe, Zürich

1. Welche Konzepte für Ton werden heute verfolgt und warum

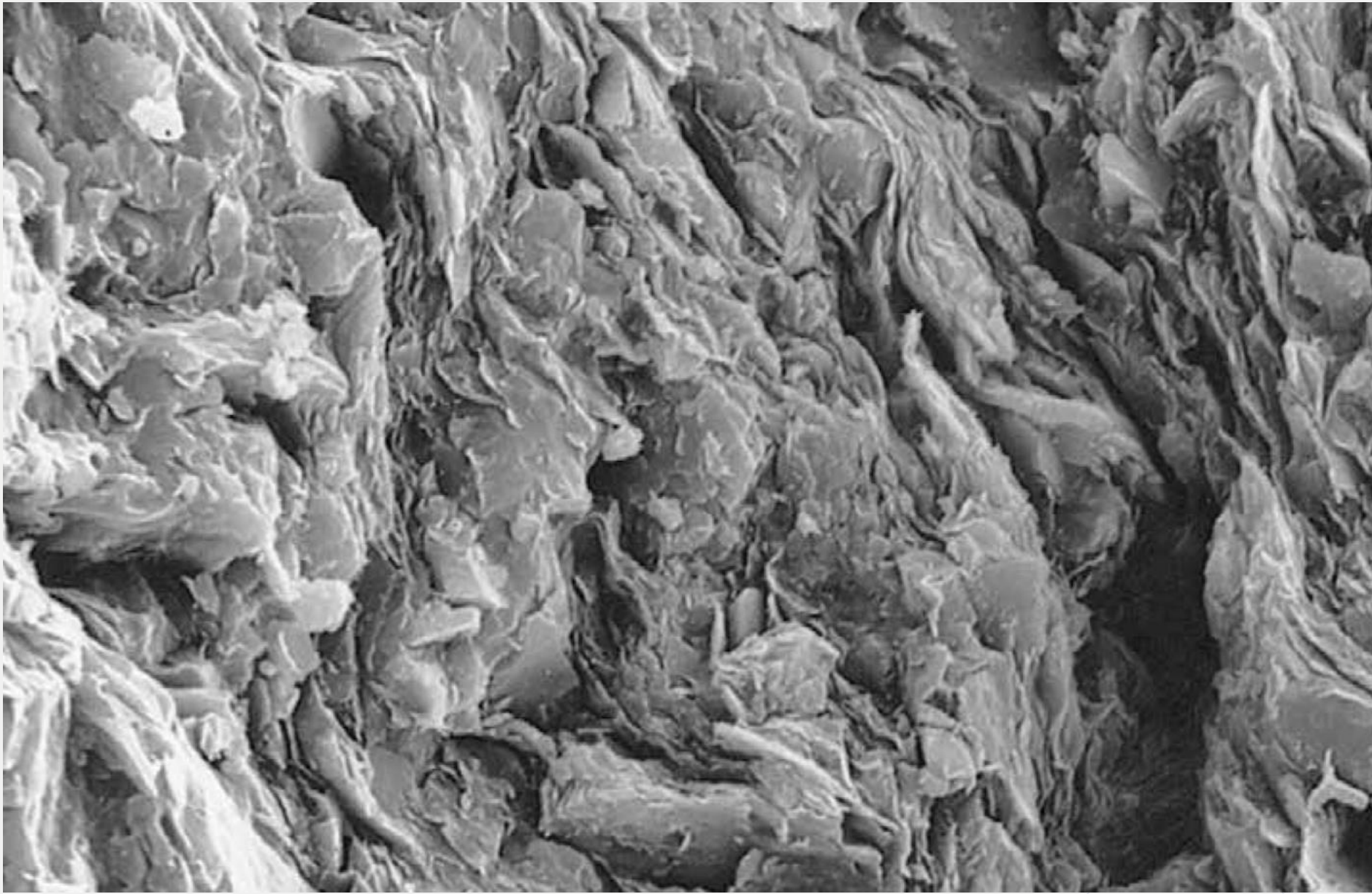


2. Übersicht über die Eignung der beiden Tongesteins-Typen für die Endlagerung HAA

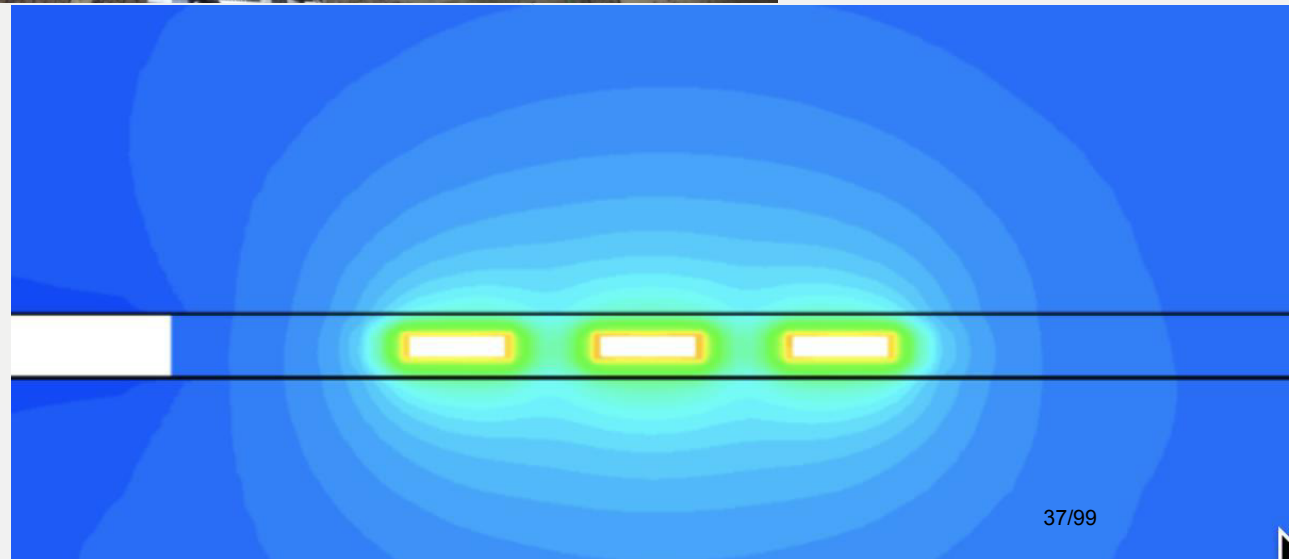
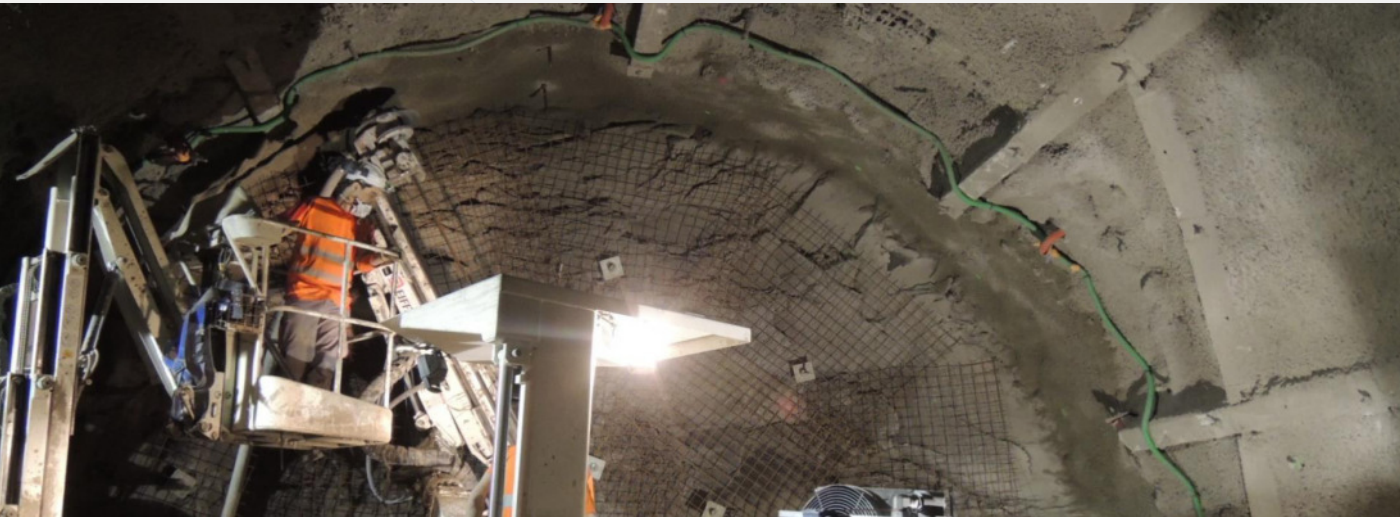


Figur A-1: Faziesmodell für die distale USM

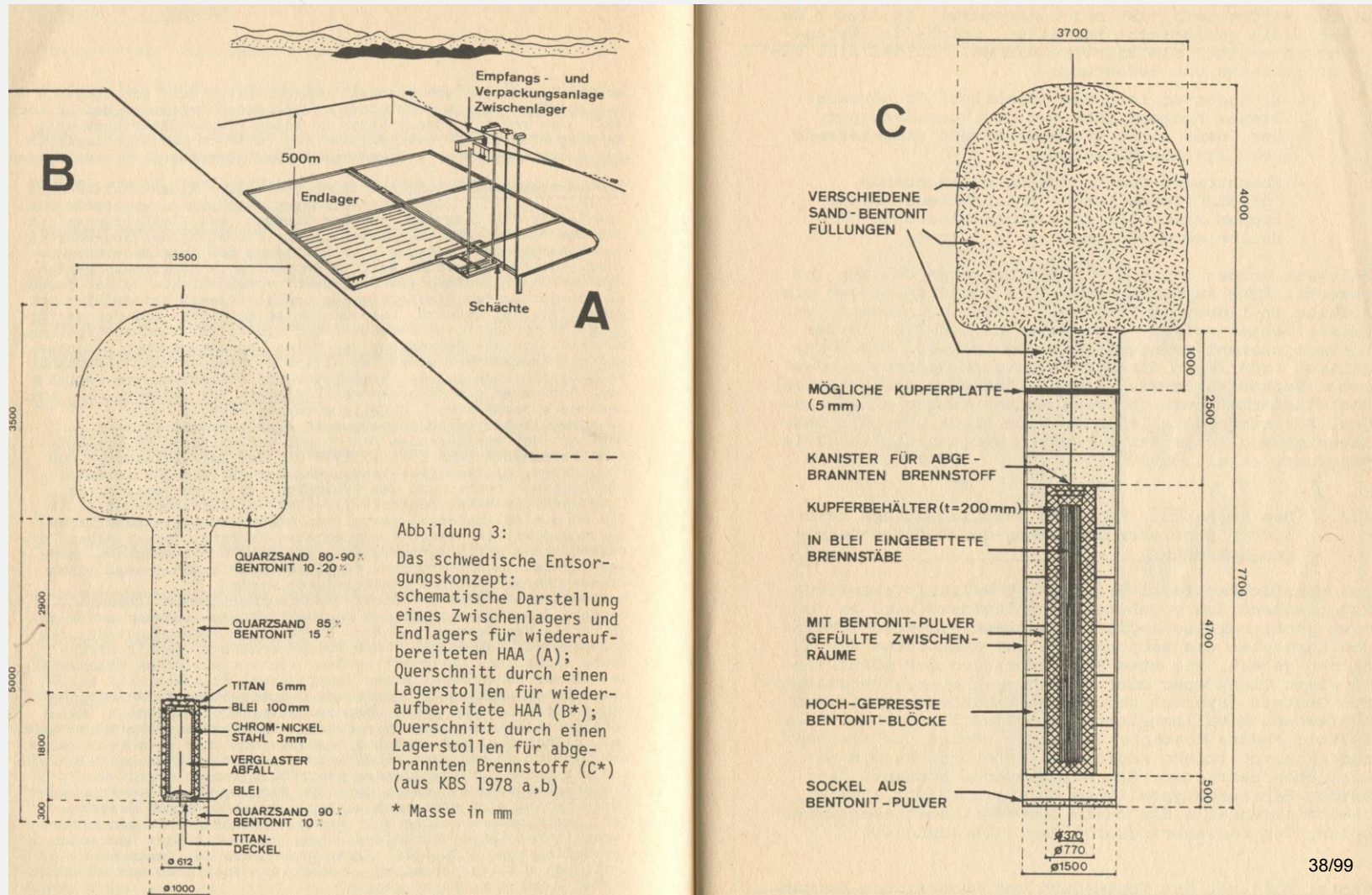
RG = Rinnengürtel, s = suspensionsfrachtreiche Mischfrachtrinne, B = bodenfrachtreiche Mischfrachtrinne, DFR = Durchbruchsfächer und -rinnen, UW = Uferwälle und distale Uberschwemmungssande, UPS = Uberschwemmungsebene mit Paläoböden und Sümpfen, LAK = lakustrische Ablagerungen.



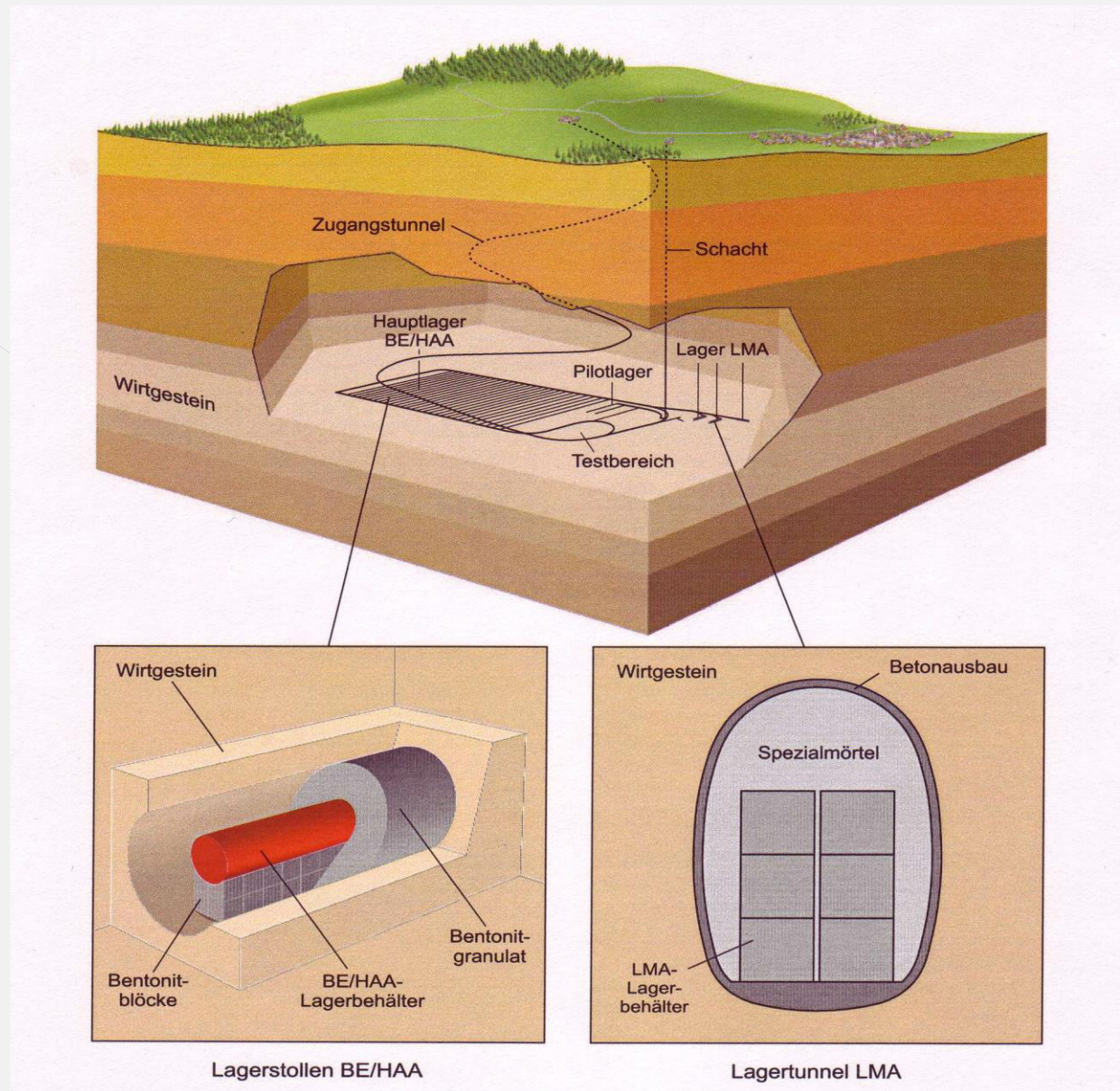
Nachteile des Wirtgesteins hängen direkt mit dem menschlichen Eingriff in den ungestörten Verbund ab (Abfallstoffe – Zerfallswärme – Wasser – Reaktivität – mechanische Schädigung – Fremdstoffe/Einbauten)

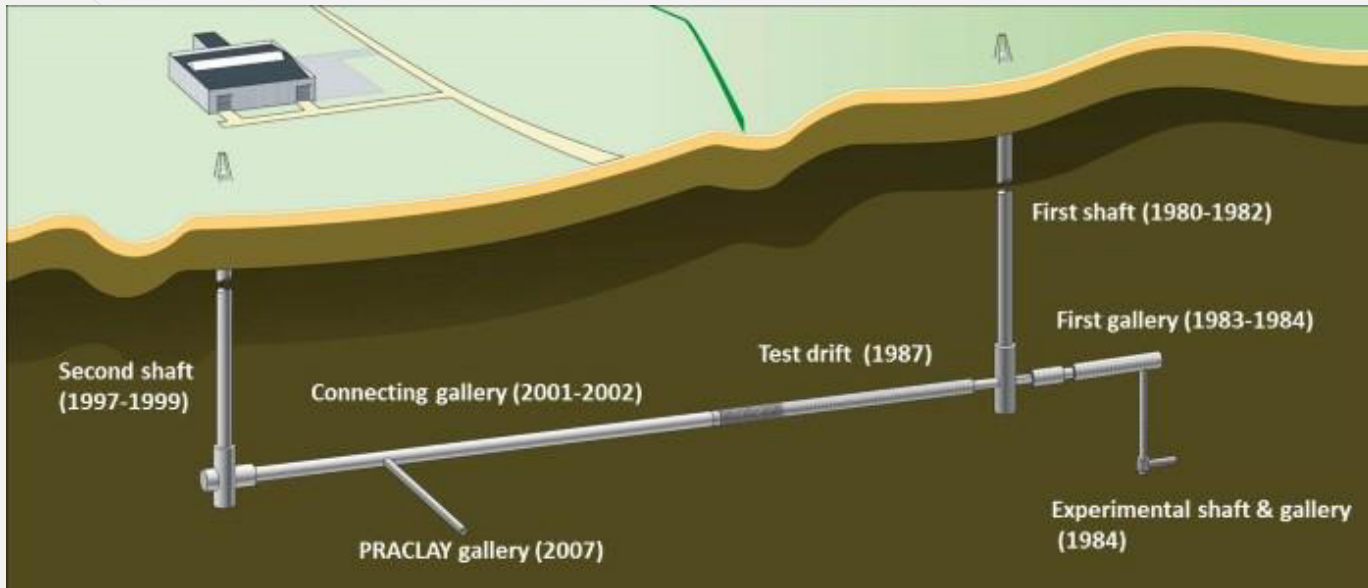


3. Übersicht über Lagerkonfigurationen und ihre Probleme für die beiden Tongesteinstypen

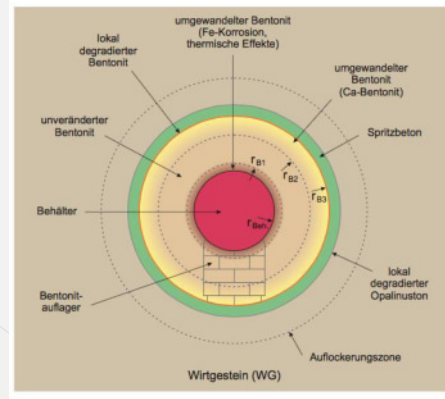
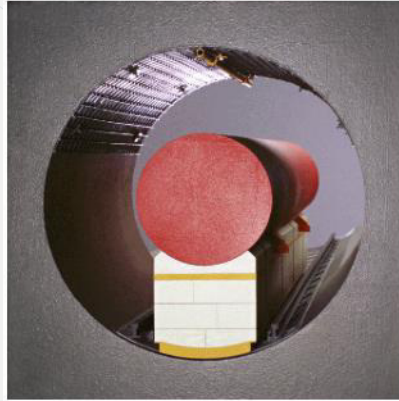
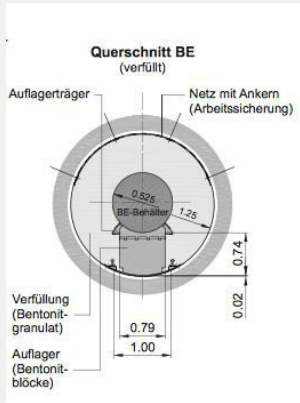


Geologisches Tiefenlager Opalinuston OPA Schweiz

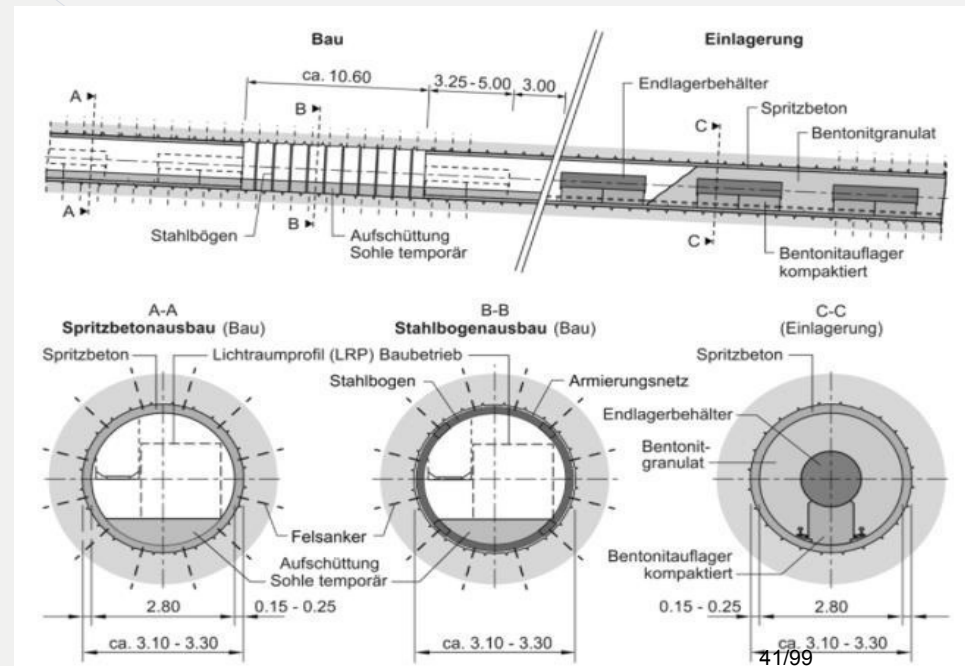




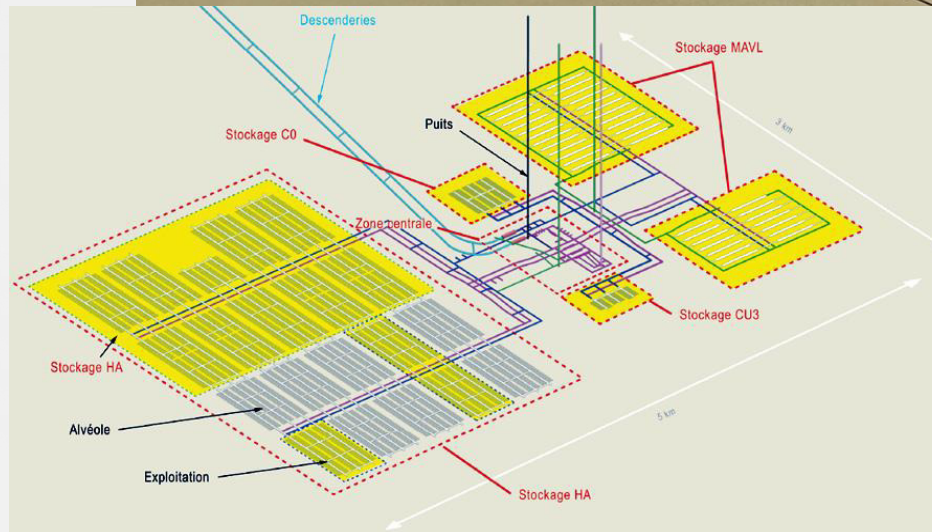
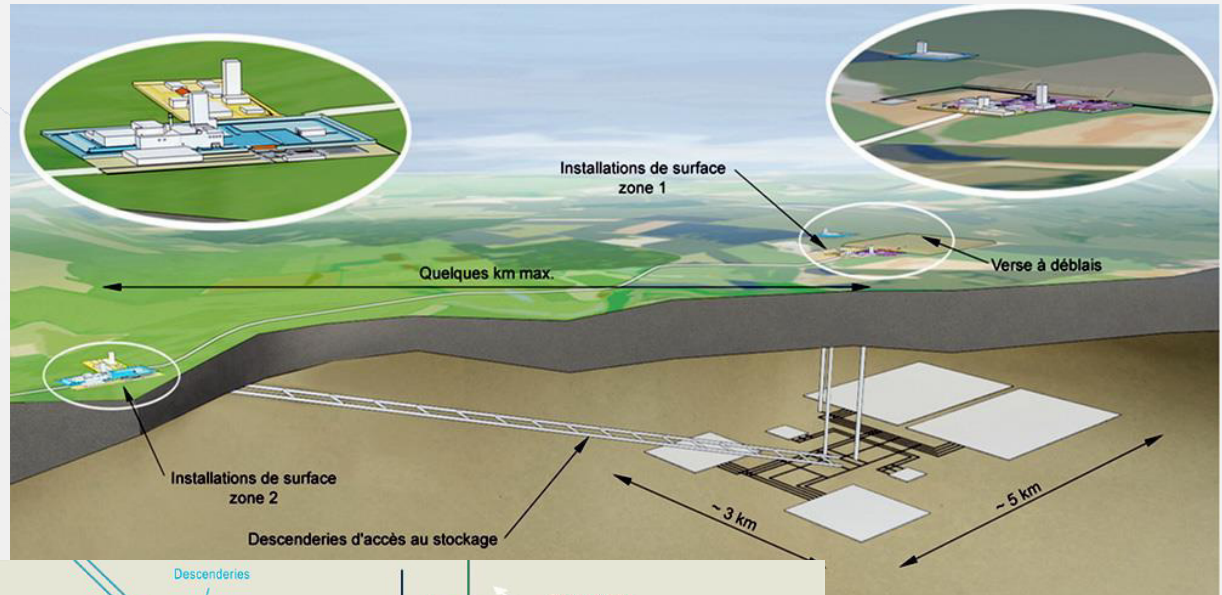
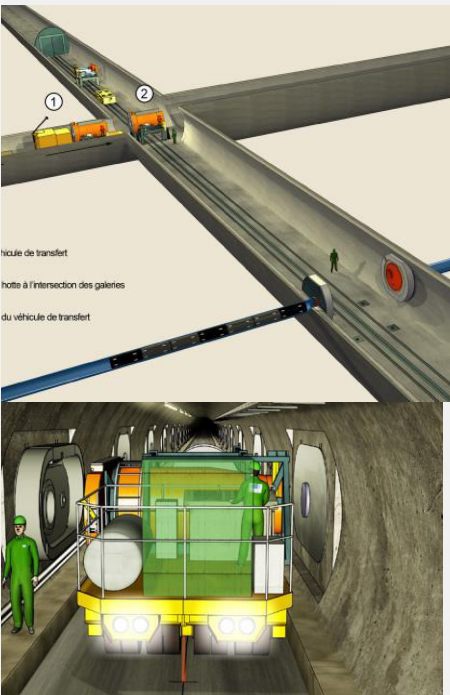
Einbauten in diagenetisch überprägte marine Tongesteine



- Lagerkonzept (NTB 02-02 und NAB14-104)



4 Bau-, Betriebs- und Verschlussphasen und die Überlagerung der unterschiedlichen Phasen und ihrer Probleme: wichtige Erkenntnisse



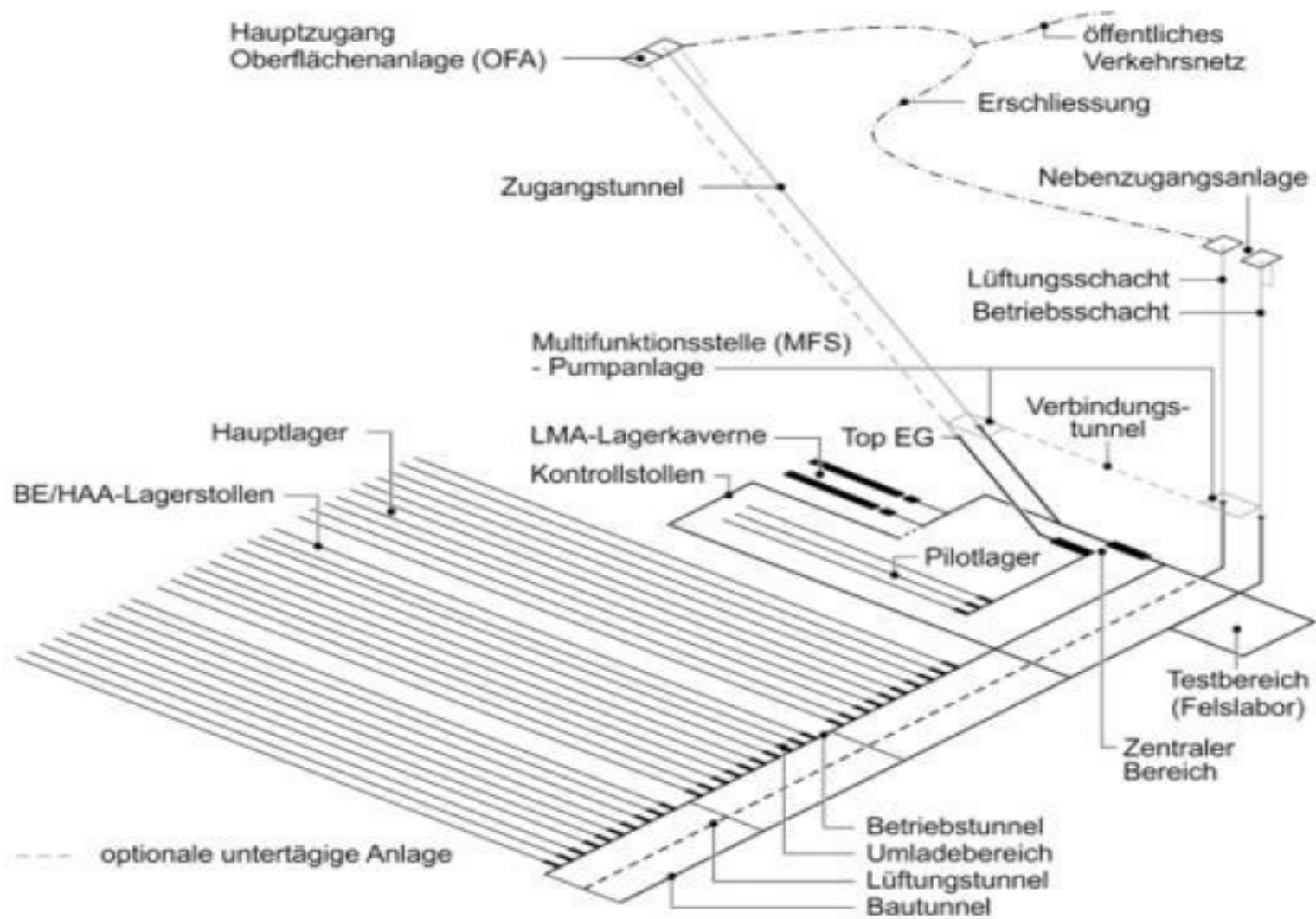
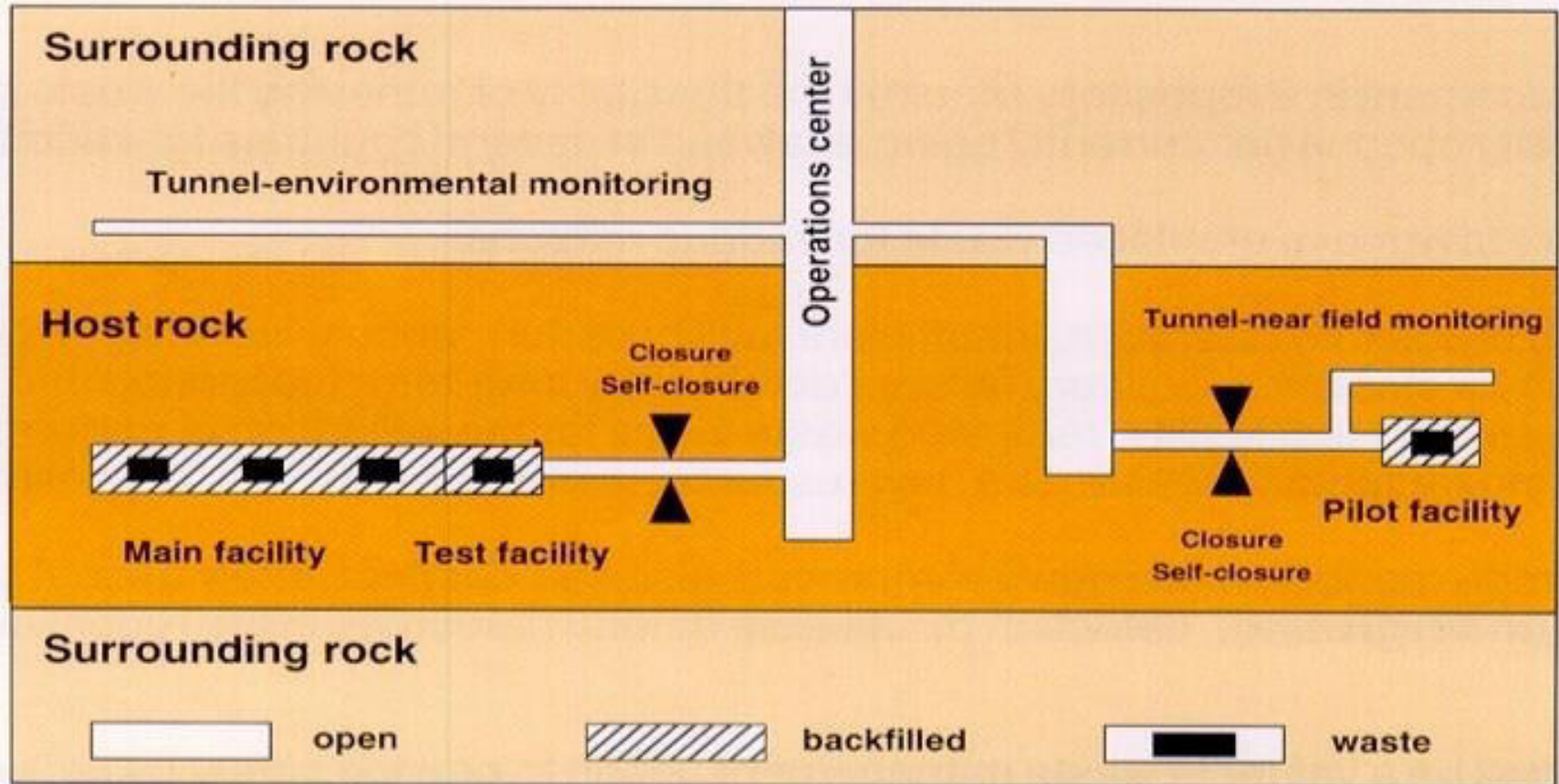


Fig. 2.2-1a: Prinzienskizze des HAA-Lagers (ohne Erkundungstunnel).

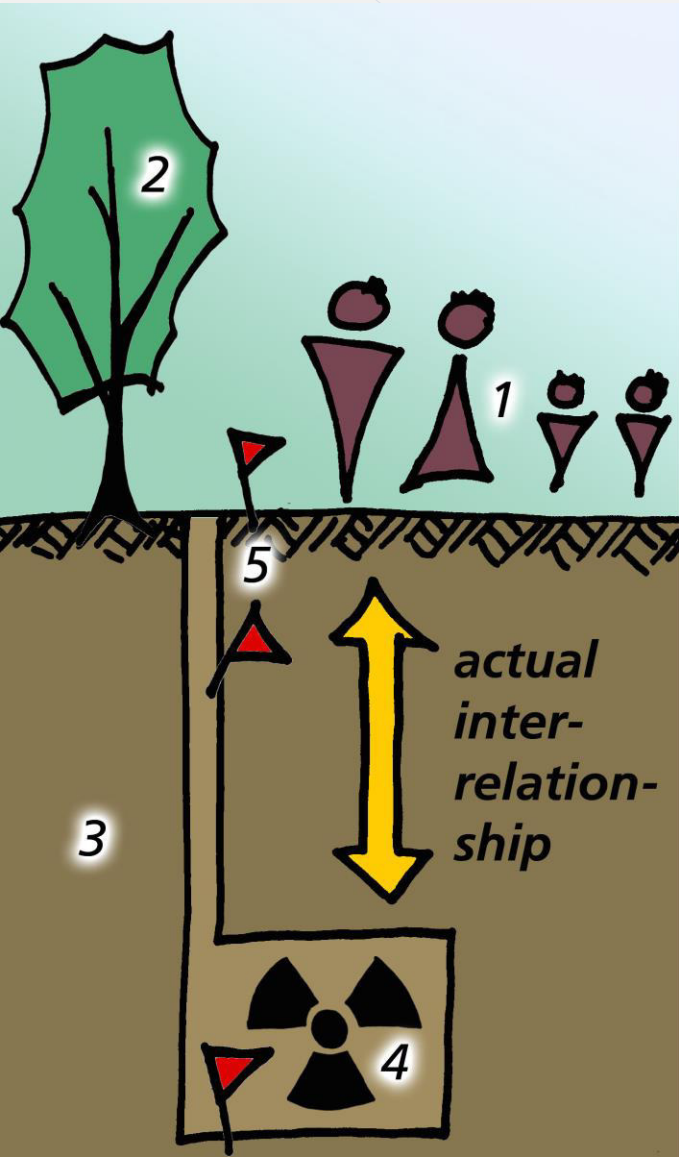
5. EKRA-Konzept

Konventionelles Endlager mit grundlegenden Innovationen

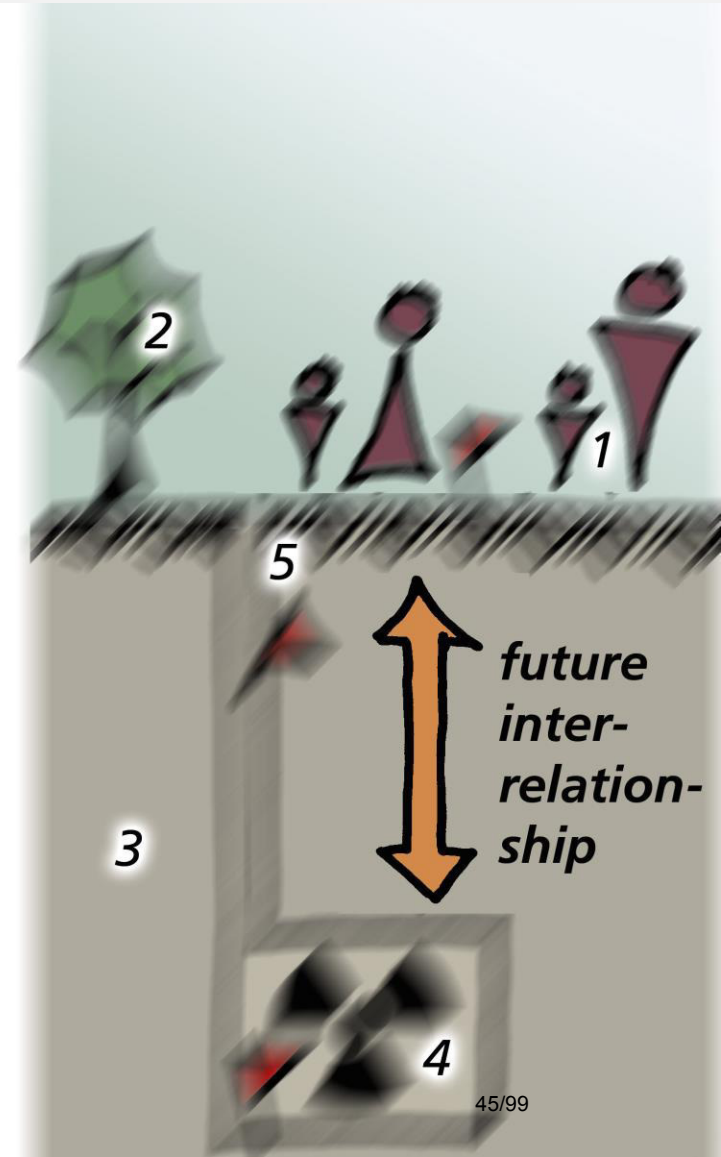


Rückholbarkeit und Langzeitüberwachung
« stepwise approach that is reversible »

6. Abschluss: wo klemmt's? Und was dagegen machen? Wissensbasiertes, hinterfragendes, lernendes Verfahren!



> 10.000 years
? →



Erfolg bzw. Misserfolg von Entsorgungsprojekten hängen massgebend davon ab, ob die Fehler- und Sicherheitskultur umgesetzt, d.h. gelebt wird.



**Fach-
konferenz**

Teilgebiete

Dokumentation Arbeitsgruppe C3: Ton - Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete, 05.02. – 07.02.2021

Leitfrage: Welche Probleme werden identifiziert?

- frühe Entscheidung für Wirtsgestein sinnvoll, Auswirkungen auf Langzeit-Sicherheit durch Einbringung beachten
- Problem: Plastizität. Wie kann bspw. gerostetes „Verpackungsmaterial“ wieder herausgeholt werden?
- Schweiz hätte über alternatives „Verpackungsmaterial“ und Tiefe nachdenken sollen (Buser)
- Rückholbarkeit: Menschen vor Endlager schützen oder Endlager vor Menschen? -> Zeitraum Rückholbarkeit beachten

Leitfrage: Welche Probleme werden identifiziert?

- Technische Entwicklung von großer Bedeutung für Endlager-Konzept
- Kriterium 4 und 11: Schutzfunktion von Deck-Gebirge
- Vergletscherung: Meeresspiegelanstieg einberechnet -> Szenarien-analyse betrachten Entwicklung
- Organische Verbindungen Einfluss auf Tauglichkeit
- Frage zur spezifischen Beschaffenheit zum Material Ton
- Zunehmende Temperatur erschwert Arbeit in der Tiefe
- Maßgaben für verbale argumentativen Bewertung -> nein

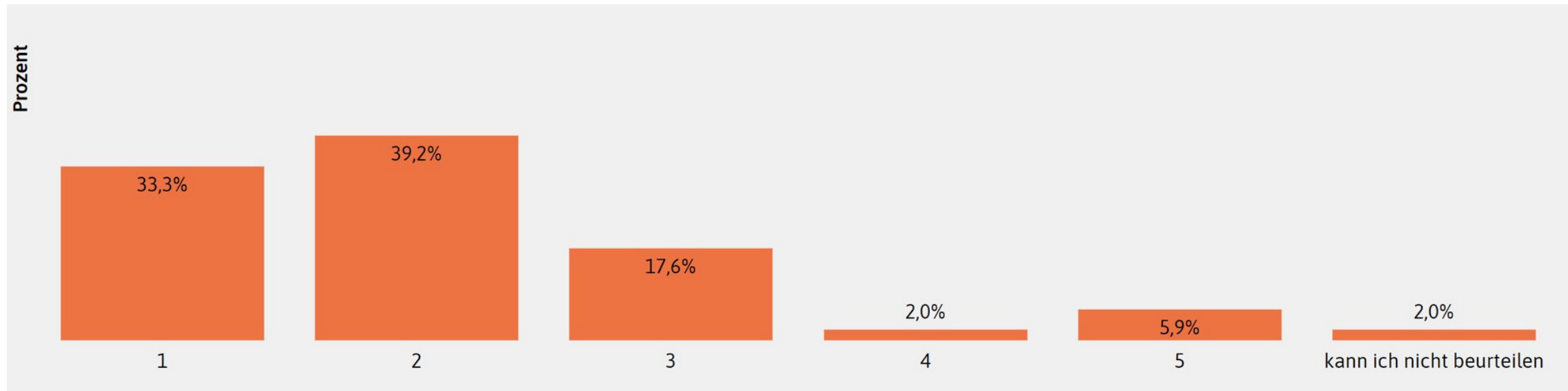
Leitfrage: Welche Probleme werden identifiziert?

- Bentonit als Füllmaterial, schließt Verletzungen im Opalinuston
- Rissbildung im Opalinuston
- Kommunikation für die Zukunft -> Website: oecd-nea.org
- Packungsdichte von Ton
- Erörterung zur Nichtberücksichtigung von Organik
- Erörterung hydrochemisches Kriterium (pH-Wert)
- Bakterien auch insbesondere relevant für Füllmaterialien
- Zeitfaktor: Mehrgenerationen-Projekt

Leitfrage: Erwartungen und Forderungen an die BGE?

- Beteiligung für transparentes Verfahren -> Öffentlichkeitsarbeit nach Phase 1

Meinungsbild: Ist die Diskussion in der Doku richtig wiedergegeben?



Vorstellung der Ergebnisse am Sonntag 07.02

- heine@dialoggestalter.de

Fachkonferenz Teilgebiete – Erster Beratungstermin	
Datum	06 Februar 2021
Uhrzeit	16:30 - 18:35 Uhr
Titel	AG C3
Dateiname	AG C3 - 06 Februar 2021 – 04-30-09
Es gilt das gesprochene Wort.	

(Gregor Schnittker) So, und damit einen wunderschönen guten Tag zusammen. Ich begrüße Sie hier aus Kassel, in einer ganz kleinen Besetzung. Wir sitzen hier isoliert, weit weg. Zwei Personen in einem Konferenzraum, deshalb ist es vielleicht auch ein bisschen hallig. Wie gehen die nächsten 2 Stunden jetzt rein und haben, glaube ich – und wir haben schon einen Eindruck bekommen – ganz tolle Gäste dabei. Herzlich willkommen zur AG Ton - Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung. Mein Name ist Gregor Schnittker, ich arbeite für die dialoggestalter. Wir sind von der AG Vorbereitung, also von der Verbreitungsgruppe gebeten worden, mit Moderation zu unterstützen bei dieser Fachkonferenz, einer von diesen dreien zum Thema der Teilgebiete. Mich unterstützt der Kollege Lukas Heine. Vielleicht zeigt du dich auch einmal.

(Lukas Heine) Schönen guten Tag auch von meiner Seite ich freue mich auf den Diskurs mit Ihnen und hoffe, dass ich die Ergebnisse und Vorschläge und Anträge hier vielleicht möglichst gut dokumentieren kann. Ich gebe mein Bestes. Wir werden aber im Nachgang der Diskussion noch einmal einen Blick auf meine Folien werfen und abfragen, ob ich das auch alles korrekt behalten habe. Vielen Dank.

(Gregor Schnittker) Das ist, glaube ich, ganz wichtig, dass Ihre Botschaften, weniger ihre Anträge, ihre Botschaften und Fragen und Kommentare zum vorliegenden Bericht, dass sie die hier hinterlassen. Und Lukas wird sich große Mühe geben, dass wir nachher einen Blick darauf werfen können, nach den 2 Stunden und sagen können, so kann man das sagen. Das waren die Themen in dieser AG. Das ist eine Dokumentation, mit der kann ich leben. Also, nicht im Detail mit den ganz spezifischen Dingen, sondern das waren Themen hier in den 2 Stunden. Damit wir es dann morgen Vormittag wiederum präsentieren können, der Gesamtkonferenz. Und unser Vorschlag wäre, dass das durchaus eine Person aus Ihren Reihen sein könnte, die sagt, da waren späten Samstagnachmittag folgendes das Thema, in dieser Arbeitsgruppe. Machen Sie sich doch vielleicht schon mal Gedanken, ob Sie das machen könnten. Ich fände das viel sympathischer, als wenn ich das referieren müsste. Das wäre die Rückfallebene. Der Vorhabenträger, beziehungsweise die Vorhabenträgerin, die BGE ist vertreten durch Dr. Nadine Schöner und ich meine Paulina Müller unterstützt auch.

(Dr. Nadine Schöner) Das ist richtig.

(Gregor Schnittker) Ja, vielen Dank. Schön, dass Sie da sind. Wir haben uns ja vorhin am Nachmittag schon gesehen und kennengelernt. Und wir haben gerade, und das fand ich sehr schön, von der Frau von (00:04:11), die ich bis dahin nicht kannte, und die, wie alle anderen, bitte stumm bleibt, und im Moment auch nicht zu sehen ist, gehört, aus Hitzacker die Dame, so viel tolles Wissen ist mit am Tisch. Und damit sind wir in Zürich, Herr Marcos Buser, er ist zugeschaltet, was seinen wunderbaren Akzent erklärt, aus der Schweiz. Mitglied der Eidgenössischen Kommission für nukleare Sicherheit KNS. Marcos Buser führt ein Institut für nachhaltige Abfallwirtschaft, war beteiligt am Endlagerkonzept in der Schweiz, hat uns im Vorgespräch schon verraten, die Schweiz ist der einige Jahre voraus in ihrem Prozess auf der Suche nach einem Endlager. Und nach einem bestmöglichen Wirtsgestein, glaube ich, gibt es auch schon eine Lesart, nämlich Ton. Ja, er ist Geologe von Haus aus, inzwischen weltweit über 40 Jahren in der Abfallwirtschaft tätig, mit einem besonders fundierten Blick auf die Entsorgung von nuklearen Abfällen. In dieser AG, jetzt gleich referieren Sie. Und darauf dürfen wir uns natürlich freuen, Marcos Buser, über Vor- und Nachteile von Ton. Und sie werfen einen kritischen Blick auf den Zwischenbericht Teilgebiete. Meine Bitte haben Sie schon gehört, die ist ja nicht unhöflich gemeint, das ist eine Regel im digitalen Zeitalter, wenn die Pandemie ist, dass Sie ihre Mikros bitte auslassen, damit wir hier akustisch gut durchkommen. Später werden sich einige von Ihnen, hoffentlich viele – je kürzer sich die einzelnen halten, desto mehr können ja dran – melden und werden dann ihre Fragen hier noch von adressieren oder Botschaften und Hinweise und dann würden wir auch Sie bitten, die Kameras anzustellen, den Ton anzustellen. Wir werden die Veranstaltung komplett dokumentieren mit einem Wortprotokoll, was dann in 14 Tagen auf der Seite der Fachkonferenz auch abrufbar ist. Also Hintergrund gibt es Menschen, die Schreiben der fleißig mit. Und werden das dann zur Verfügung stellen.

Es geht um Ton als Wirtsgestein, wie geeignet oder ungeeignet ist Ton. Es geht um vieles mehr. Zuerst spricht die BGE, dann Herr Buser. Dann gibt es einen Austausch auf der obersten Experten- und Referentenebene. Aber wir haben so viel Kompetenz im digitalen Raum hier, da bin ich mir sicher, da werden weitere spannende Aspekte noch zutage treten. Meine Bitte wäre, als Moderator, dass Sie auch immer an jene denken, die als Bürgerin oder Bürger dabei sind. Klar, es ist sehr fachlich, sehr spezifisch, aber hier und da müssen Sie immer denken, wie kann ich es vielleicht noch eine Spur einfacher sagen, damit auch alle in diesem Beteiligungsprozess verstehen, worum es geht. Vielleicht muss ich auch hier oder da Sie bitten, dass Sie noch einmal etwas erklären, damit es auch wirklich auf der breiten Fläche verstanden wird. Ich hoffe, ich habe alles erzählt. Ich hoffe, Sie konnten wir solange noch gut zuhören. Jetzt auf jeden Fall hat Frau Dr. Schöner das Wort von der BGE zum Thema „Ton - geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung“. Ich meine, Sie würden die PPT selber bedienen.

(Dr. Nadine Schöner) Genau, das macht Frau Müller. (06:50 min)

(Gregor Schnittker) Sie haben das Wort.

(Dr. Nadine Schöner) Paulina, man hört noch nichts. Bist du stumm geschaltet? Jetzt sieht man dich.

(Jemand lacht)

(Dr. Nadine Schöner) Perfekt.

(Paulina Müller) Ah, nee. Jetzt?

(Dr. Nadine Schöner) (lacht) Ja, jetzt hört man dich auch.

(Paulina Müller) Bildschirm? Präsentation?

(Dr. Nadine Schöner) Alles perfekt.

(Gregor Schnittker) Alles gut. Alles klasse, Frau Müller, Sie können.

(Paulina Müller) Alles klar, gut. Ich erzähle Ihnen heute was zur geowissenschaftlichen Abwägung von Tongestein im Gesetz und in der Anwendung. Ich hoffe, Sie sind noch frisch. Kleiner Überblick, ich habe einen kleinen Rückblick und einen Ausblick dabei. Ich gehe davon aus, das meiste haben Sie heute schon gehört. Deshalb würde ich aus Zeitgründen direkt ins Kapitel 3 springen. Falls aber Fragen sind, können wir immer noch etwas dazu sagen.

So, fangen wir mal an mit den gesetzlichen Grundlagen für die geowissenschaftliche Abwägung. Die ist verankert im § 13 Standortauswahlgesetz – zur Ermittlung von Teilgebieten. Dass aus den identifizierten Gebieten durch Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nach § 24 die Teilgebiete, die sich auf Basis der Abwägung als günstig erweisen, ermittelt werden. Die identifizierten Gebiete, sind diejenigen Gebiete, die nicht von den Ausschlusskriterien betroffen sind und die Mindestanforderungen erfüllen. Im § 24 heißt es dann: Dort wird anhand der geowissenschaftlichen Abwägung bewertet, ob in einem Gebiet eine günstige geologische Gesamtsituation vorliegt. Die ergibt sich aus einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien. Und die sind in den Absätzen 3 bis 5 und dort wird dann verwiesen auf die Anlagen 1 bis 11 zum Standortauswahlgesetz.

Da haben wir also elf Anlagen beziehungsweise elf Kriterien. Die sind hier einmal als Icons dargestellt. (00:09:11) eine große Bandbreite geowissenschaftlicher Informationen abgefragt und

auch recht detailliert. Wir haben hier in jedem Kriterium mehrere bewertungsrelevante Eigenschaften. Insgesamt in der Summe haben wir 40 Indikatoren, die bewertet werden sollen. Die Bewertung ist teilweise quantitativ gefordert, teilweise eher qualitativ. Oft gibt es vorgeschriebene Wertungsgruppen, günstig, bedingt günstig, weniger günstig. Manchmal nur günstig und ungünstig. Das entscheidet sich teilweise. Aus der sicherheitsgerichteten Gesamtschau all diese Kriterien und Indikatoren ergibt sich dann die Bewertung der Gesamtsituation. Aus der Begründung des Standortauswahlgesetzes habe ich hier nochmal etwas. Das bezieht sich eben auf die Gesamtbewertung. Hier heißt es, dass ein einzelnes Abwägungskriterien nicht hinreichend ist, um die günstige geologische Gesamtsituation nachzuweisen oder auszuschließen. Weiterhin soll die Abwägung im Rahmen verbal argumentativ erfolgen und eben nicht rechnerisch. Das ist ein ganz wesentlicher Punkt.

Im Verfahren, hier noch einmal zusammengestellt, wir wenden die AK und MA, die Ausschlusskriterien und die Mindestanforderungen an und kommen so zu den identifizierten Gebieten. Auf die identifizierten Gebiete, alle im Ganzen, werden die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien derart angewendet, dass erst die Indikatoren bewertet werden, aus den Indikatorenbewertungen werden die Bewertungen der einzelnen Kriterien abgeleitet. Und aus der Zusammenschau entsteht die zusammenfassende Bewertung. Kommt die zusammenfassende Bewertung zu dem Schluss, dass eine insgesamt günstige geologische Gesamtsituation in diesem identifizierten Gebiet zu erwarten ist, dann wird es zum Teilgebiet, oder haben wir im Schritt 1 so durchgeführt. Die Bewertung wird dokumentiert durchgeführt, dokumentiert im sogenannten Bewertungsmodul. Das ist eine bei uns entwickelte MS Access-Datenbank, in der die Fachexpert*innen interaktiv durch die Anwendung in jedem Gebiet geführt werden, die Indikatoren, die Kriterien. Die Referenzen sind dort zusammengefasst, die Bewertungen und auch die Begründungen. Wir haben das auch veröffentlicht in der Anlage 1a zum Zwischenbericht. Hier ist dann eben festgeschrieben, in welchen Gebieten wir eine günstige Gesamtsituation erwarten, die damit Teilgebiete werden.

Wir sind jetzt in der Situation am Anfang des Verfahrens, das war auch von vornherein so erwartet, dass wir nicht in allen Gebieten alle Indikatoren, alle Kriterien mit konkreten Daten bewerten können. Deswegen wurden Referenzdatensätze erarbeitet. Das sind Zusammenstellungen von Messwerten, die sind aus der Literatur entnommen. Und die sind spezifisch für jedes Wirtsgestein. Also ein Referenzdatensatz Steinsalz, ein für Tongestein, ein für Kristallin. Die Maßnahme hier, oder die Maxime ist, dass die Bewertung eines Kriteriums nach Referenzdatensatz die bestmögliche Situation für das Wirtsgestein annimmt, und deswegen die Bewertung, wenn sie später durch Ortsdaten ersetzt wird, immer nur gleichbleiben oder schlechter werden kann. Wir wollen hier kein Gebiet vorzeitig verlieren, nur weil wir keine Daten haben. Damit wir umgedreht kein Gebiet

benachteiligen, dass Daten vorliegen, haben wir auch immer konsequent in einem Kriterium entweder Gebietsdaten oder den Referenzdatensatz benutzt. Die zwei Kriterien, Konfiguration und Deckgebirge, 2 und 11, sind immer mit Gebietsdaten bewertet. Im Tongestein kommen noch dazu noch Kriterium 3, die räumliche Charakterisierbarkeit und Kriterium 4, die langfristige Stabilität.

Als nächstes kommen wir in ein Anwendungsbeispiel, wo wir auf die die gebietsspezifisch bewerteten Kriterien nochmal ein bisschen näher eingehen. Zunächst unser Beispiel ist das Teilgebiet 1, das ist im mittleren Jura an der Schwäbischen Alb in Baden-Württemberg und Bayern, der Opalinuston. Die Mächtigkeiten, die wir hier vorfinden, sind zwischen 100 und 300 m, und die Tiefenlage der Strukturbasis liegt zw. 400 und 1500 m unter Geländeoberkante. Strukturbasis deshalb, oder Formationsbasis deshalb, weil das die Informationen sind, die wir aus den 3D-Modellen der Länder bekommen. Die sind auf die Basis bezogen.

(Sprecher*in) (laut) 300 m sind zu dünn!

(Paulina Müller) Da kommen wir noch dazu. (schmunzelt) Die Gesamtfläche sind 4240 km².

Hier einmal die Zusammenstellung der Bewertung, die der Opalinuston bei uns bekommen hat. Einmal links, die Übersicht, was nach Gebietsdaten und was nach Referenzdatensatz bewertet wurde. Rechts, konkret fürs Gebiet, und hier haben wir markiert, wo wir die gebietsspezifischen Informationen angeschaut haben. Die Legende rechts, grün ist günstig, gelb bedingt günstig, orange weniger günstig, grau nicht günstig, das betrifft nur den Referenzdatensatz. Und blau sind keine Referenzdaten, das ist hier an dieser Stelle nicht relevant.

Im Kriterium 2 sehen wir die einzelnen Indikatoren, fünf Stück: Der erste ist gelb, also bedingt günstig bewertet, und hier bei den gebietsspezifischen Bewertungen waren wir recht streng. Das heißt, wenn ein Indikator nicht günstig, also abweichend von günstig war, dann ist auch das Kriterium nicht mit „günstig“ bewertet worden. In der Zusammenschau haben wir das etwas anders gewichtet, manchmal. Das Kriterium 2 bewertet die Konfiguration der Gesteinskörper: Einmal die Barrieremächtigkeit, den Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs, das ist im Moment noch pauschal mit günstig bewertet, weil wir davon ausgehen, dass ein umschlossene Einlagerungsbereichs gefunden werden kann. Die Teufe der oberen Begrenzung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, die flächenhafte Ausdehnung und bei gegebener Mächtigkeit. Und im Tongestein gibt es einen weiteren Indikator zum hydraulischen Potenzial. Auch den haben wir erst mal pauschal, weil wir die Information noch nicht haben, mit günstig bewertet in allen Tongesteinen.

(Sprecher*in) Die Grafik ist falsch!

(Paulina Müller) Nein. (schmunzelt)

(Gregor Schnittker) Also, ich gehe mal ganz kurz dazwischen. Entschuldigung. Frau Müller, Sie sind sofort dran und können es zum Ende bringen. Seien Sie so lieb und rufen Sie nicht rein. Das ist unhöflich der Referentin gegenüber, das wäre auf unhöflich gleich Herrn Buser gegenüber oder anderen Teilnehmenden, die sich hier versammelt haben. Wir sind inzwischen 102 Personen. Ich würde Sie einfach bitten, dass Sie nicht dazwischenrufen. Es gäbe sogar die Möglichkeit, die möchte ich aber auf keinen Fall ziehen, dass man Personen – weil, wir können ja identifizieren, wer dazwischenruft, dass wir die ganz komplett stumm schalten oder rauswerfen. Aber wissen Sie, das kann ja hier auch nicht der Modus Operandi sein. Also meine Bitte an Sie, einfach diszipliniert zuzuhören, selbst wenn Sie da massive Probleme damit haben, was Sie hören. Wir werden anschließend Gelegenheit haben, in einem disziplinierten Dialog miteinander einen guten Austausch hinzubekommen. Frau Müller, Sie sind weiter dran.

(Paulina Müller) Ja. An dieser Stelle schonmal ein Hinweis: Wir haben in der letzten Woche ein Dokument veröffentlicht mit ergänzenden Kartendarstellungen zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien, das bezieht sich vor allem auf die Anlagen 2 und 11 bezogen, die haben wir ja in der Fläche bewertet haben, im GIS-System. Da sehen Sie Karten, wie diese hier für alle Wirtsgesteine. Die Bewertung des Kriteriums 2 im Opalinuston, einmal die Barrieremächtigkeit ist bedingt günstig, das kommt daher, dass wir nur bis 300 m vorliegen haben. Ab 300 m kommen wir ins Günstige. Der Grad der Umschließung ist „günstig“. Das ist pauschal überall so. Die Teufe der oberen Begrenzung des ewG ist auch „günstig“, das ist ab einer Tiefe von 600 m die Basis. Die flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit ist ebenfalls „günstig“, das Gebiet ist groß genug, dass die 10 km² für den Ton oder 20 oder 30 auf jeden Fall da sind. Die Gesamtbewertung ist aufgrund der geringeren Mächtigkeit „bedingt günstig“ in dieser Kriteriumsbewertung, nicht Gesamtbewertung, Entschuldigung. Hier ist dargestellt, wo sich im Gebiet die bestbewertete Mächtigkeit, also in dem Fall zwischen 200 m und 300 m und die günstig bewertete Teufe überschneiden. Und das ist schon direkt nicht mehr das gesamte Gebiet, aber gar nicht so eine kleine Fläche.

„Kriterium 3 zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ umfasst als Indikatoren die Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Bereich. Die räumliche Verteilung der Gesteinstypen und ihre Eigenschaften, das Ausmaß der tektonischen Prägung und die Gesteinsausbildung beziehungsweise -fazies. Ein wesentlicher Punkt ist hier: je homogener, desto besser; je inhomogener, desto ungünstiger. Im Opalinuston kommen wir durch die Bank auf günstige Bewertungen. Bewertet wurde das auf Basis der geologischen Übersichten und

Zusammenfassungen, die schon für die Mindestanforderungen erstellt worden. Und dazu wurde noch weiterführende Informationen aus der Fachliteratur hinzugezogen.

Das Kriterium 4 ist die Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse. Als Indikatoren werden hier angeschaut: die Veränderung über die Zeit von Mächtigkeit, Ausdehnung und Gebirgsdurchlässigkeit. Und der Zeitrahmen, der betrachtet wird, sind Veränderungen über weniger als 1 Million Jahre, 1-10 Millionen Jahre und mehr als 10 Millionen Jahre. Wenn sich etwas für mehr als 10 Millionen Jahre nicht verändert hat, dann ist das günstig. Alle Änderungen, die weniger weit zurückliegen, sind dementsprechend nicht günstig. Im Opalinuston haben hier die Mächtigkeit und Ausdehnung günstige Bewertungen. Für die Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit nicht verändert hat, haben wir eine bedingt günstige Bewertung. Das liegt daran, dass wir im Norden des Gebietes einen überlagernden Karst-Grundwasserleiter haben, der auch Auswirkungen auf das Wirtsgestein hat. Die Bewertung erfolgte auch hier auf Basis von geologischen Übersichten, die schon vorher erstellt wurden und weiteren Informationen.

Das Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einflusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge hat drei Indikatoren. Wir haben die Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen, die Deckung mit erosionshemmenden Gesteinen und ob es im Deckgebirge strukturelle Komplikationen gibt, wie Störungen, Scheitelgräben oder Karststrukturen, aus denen sich Beeinträchtigungen für einen einflusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten. Wir haben im StandAG eine Entscheidung zwischen den Begriffen Deckgebirge und Überdeckung. Da will ich an der Stelle nicht weiter darauf eingehen. Im Tongestein ist das nicht super relevant, da aufgrund des Workflows die Teilgebiete alle erst bei 300 m unter Geländeoberkante beginnen. Wir hier wir einmal den schematischen Workflow um die Indikatoren 1 und 2. Im Kriterium 11 zu bewerten, damit angeschaut, liegt die Oberfläche der Formation beziehungsweise des Teilgebietes in diesem Fall ≤ 100 m unter GOK. Im Tongestein ist das nie so. Liegt die Oberfläche der Formation flächig im Quartär, das haben wir angeschaut, wäre das der Fall, dann wird dieser Bereich als ungünstig in der Karte dargestellt. Ist das nicht so, kommen wir zur Frage, ist der Abstand zur Quartärbasis flächig größer als 150 m, wenn das so ist, dann ist das günstig, wenn nicht, dann kommen wir in den bedingt günstigen Bereich. Auch das ist in unserem Kartenwerk enthalten, da gibt es ein weiteres Dokument, was Ende vergangenen Jahres herausgekommen ist, mit ergänzenden Erläuterungen zur Vorgehensweise. Das nochmal als zusätzliche Erklärung über den Zwischenbericht hinaus zum Vorgehen in diesem Kriterium bietet. Im Opalinuston sind wir, was die Überdeckung mit grundwasserhemmenden und erosionshemmenden Gesteinen angeht, günstig. Was die strukturellen Komplikationen angeht, ist die Bewertung allerdings bedingt günstig, und das geht vor allem auf den Karst im Norden und im Westen des Gebietes zurück. Hier in der Darstellung haben wir einmal den Abstand der Formationsoberfläche zur Quartärbasis, das ist farblich codiert. Bedingt

günstig wäre, wenn wir hier gelb sehen. Ich glaube, das ist ein Pixel ganze hier unten, das kann man gar nicht erkennen. Aber sonst kann man sehen, dass es hier überall auf jeden Fall günstig ist. Die Gesamtbewertung des Kriteriums ist aufgrund dieses dritten Indikators bedingt günstig. In der zusammenfassenden Bewertung hatten wir dann entschieden, da noch einmal genauer hinzuschauen und zu überlegen, wie wir denn diese Kriterien gewichten wollen. So sind wir zu dem Schluss gekommen, das Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper wurde aufgrund der Barrierenmächtigkeit mit bedingt günstig bewertet, da der Opalinuston laut anderen Studien – der Nagra – trotzdem recht vielversprechend ist, haben wir entschieden, das weniger stark zu gewichten. Die bedingt günstige Bewertung des Indikators „Zeitspanne“, in der sich die Gebirgsdurchlässigkeit nicht wesentlich verändert hat, resultiert aus diesem Karstgrundwasserleiter im Norden, also nicht das ganze Gebiet. Und dann haben wir auch das niedriger gewichtet und kommen dann insgesamt, trotz dieser „bedingt günstigen“ Bewertung zu einer Erwartung einer günstigen geologischen Gesamtsituation. Und damit wäre ich fertig. Wenn Sie noch weitere Fragen haben, dann gerne.

(Gregor Schnittker) Prima, Frau Müller, herzlichen Dank für den Vortrag. Ich habe gerade das Stichwort Nagra gehört, das heißt Sie nutzen also Erkenntnisse der Schweizer, um das mal zu übersetzen, für wen vielleicht die Abkürzung nicht geläufig ist, korrekt?

(Paulina Müller) Ja, natürlich.

(Gregor Schnittker) Das ist nämlich der Brückenschlag auch für uns zu sagen, jetzt hat Marcos Buser das Wort. Ich habe ihn vorgestellt, und es ist eine große Ehre, glaube ich, dass Sie die Fachkonferenz bereichern mit Ihrem großen Wissen, Ihrer Erfahrung, Ihrer Expertise. Herr Buser, nutzen Sie die Zeit. Wie ist Ihre Stellungnahme? Ja, aus der Stummschaltung müssten Sie sich noch kurz rausholen. Ganz links unten den „Stumm schalten“-Knopf ---

(Marcos Buser) --- aufheben?

(Gregor Schnittker) Ja, super. Das ist Ihre digitale Bühne, Herr Buser, bitte.

(Marcos Buser) Guten Abend alle miteinander. Ich spreche alemannisch-deutsch, das hört man auch. Entschuldigen Sie. Wie diese Veranstaltung zustande kam, war wie folgt. Der Stefan Wenzel hat mich angerufen und mich gefragt, ob ich bereit wäre, einen kleinen Vortrag zu halten über Ton und Tongesteine. Und zwar nicht direkt im Zusammenhang mit den gegenwärtigen diskutierten Ereignissen in Deutschland. Ich habe ihm gerne zugesagt. Und ich werde jetzt diesen kleinen Vortrag halten. Jetzt muss ich gucken. Ja, genau. So, diesen Vortrag werde ich in sechs Punkten angehen.

Der erste Punkt war, welche Konzepte für Ton verfolgt wurden und warum? Es ist interessant, dass wir die Idee, den Ton als Wirtsgestein zu wählen, bereits sehr weit zurückverfolgen können. Die ersten schriftlichen Belege fand ich in der internationalen Konferenz 1955 von einem Geologen des amerikanischen geologischen Dienstes, der USGS. Diese Idee wurde dann auch später in dem sehr wichtigen Report der National Academy of Sciences vom April 1947 aufgenommen. Dieser Report, dieser Bericht fokussierte zwar sehr stark auf Salz, nannte aber ebenfalls den Ton als Wirtsgestein in der Diskussion. Es brauchte zwar eine gewisse Zeit, bis er in kompletten Projekten weiterverfolgt wurde. Aber es gibt schon einen Grund, warum man schnell auf dieses Wirtsgestein Ton kam. Namentlich, weil der Ton in der Menschheitsgeschichte natürlich eine große Rolle gespielt hat. Ich würde sagen, eine herausragende Rolle. Unsere Vorfahren entdeckten sehr schnell, dass Ton wasserabweisend war und das ist eine der ganz wesentlichen Eigenschaften in der Diskussion um Endlager.

Damit komme ich zum zweiten Punkt. Das hat Frau Dr. Müller schon gesagt. Die Frage der Eignung dieser Tongesteinstypen. Es gibt verschiedene Familien von Tongesteinen, die man untersucht. Es sind eigentlich drei größere Gruppen. Zwei sind marinen Ursprungs, das sind die, die auf der linken Seite sind. Diese Tongesteine werden in Becken abgelagert, meistens sind das untiefe Becken, aber es gibt auch Becken, die tausende von Metern tief liegen und fern der Küsten sind. Zum Beispiel in der pazifischen Platte. Die wurden früher auch untersucht, im Rahmen des Subseabed-Disposal-Programms. Aber hier haben wir zwei Beispiele auf der linken Seite. Oben der Opalinuston, den die Frau Dr. Müller bereits erwähnt hat und dann diese küstennahen Tone, die auch in den Niederlanden, Belgien oder Norddeutschland oder weiter nach Westen vorliegen. Das sind nicht belastete Tone, die sehr gut, wenn man so will, fließen, konvergieren. Darauf komme ich noch zurück. Dann haben wir eine weitere Tonfamilie, und zwar von kontinental abgelagerten Tonen. Das sind große Schwemmbereiche entlang beispielsweise der Alpen, bei Gebirgsbildungen, wo da so große Schwemmkegel geschüttet werden im Laufe der Erdgeschichte. Und das war bei den Molassegesteinen der Fall. Da haben wir tatsächlich auch relativ hohe Mächtigkeiten. Allerdings ist die Heterogenität dieser Gesteine bedeutend größer, als im Falle der Marinen Ablagerungen. Wie gesagt, der große Unterschied auf der linken Seite, ist die Plastizität der nicht vorbelasteten Tone, gegenüber jenen Tonen, wie der Opalinuston, die im Laufe der Erdgeschichte bereits einmal etwas aufgeheizt wurden und durch das eben getrocknet wurden bis zu einem gewissen Punkt. Tongesteine haben sehr interessante Eigenschaften. Tongesteine sind ja eine Mischung von ganz kleinen Mineralien, die sind ja 2 Mikrometer oder kleiner. Wenn man die im Elektronenmikroskop anschaut, dann sieht man die verschiedenen Bestandteile. Es sind verschiedene Tonmineralien, es hat aber auch etwas Quarz, Feldspate. Es kann auch Karbonate haben, je nachdem, in welchen Moment dieser Ton abgelagert wurde und mit welchen Beimengungen. Aber in jedem Fall, was sehr, sehr interessant als Eigenschaft ist – Sie haben hier ein Rasterelektronenmikroskop-Foto – ist, dass

diese Tonplättchen, oder gewisse dieser Tonplättchen die Eigenschaft haben, das sind die dreilagigen, Wasser aufzunehmen und dann zu schwellen. Durch diesen Prozess können sie eben Verletzungen wieder schließen. Jeder von uns kennt diesen Effekt, wenn Sie im Sommer ein Gewitter haben und Sie sehen Pfützen auf den Wegen, und dieses Wasser trocknet dann wieder aus. Sobald dieses ausgetrocknet ist, dann sehen Sie die Risse in dieser ganz feinen Tonschicht, die sich zwischendurch abgelagert hat. Das ist genau das, was passiert im Ton. Er kann wieder aufreißen, aber er kann eben auch wieder sehr, sehr gut schließen. Das ist eine der zentralen, sehr positiven Eigenschaften der Tone. Natürlich auch die Sorption. Diese Plättchen sind elektrisch geladen und können die sogenannten Anionen, ein Teil der radioaktiven Abfälle, die positiv geladen sind, können sie sorbieren, also zurückgehalten. Tone sind wasserdicht. Tone sind wasserdicht und sie sind verformbar. Das ist eigentlich etwas sehr Positives als weitere Eigenschaft. Und diese Eigenschaften wurden zum Teil auch in dieser Charakterisierbarkeit für die Kriterien berücksichtigt.

Es hat aber auch Nachteile. Der Ton hat eine ganze Serie von Nachteilen, die hängen direkt mit dem menschlichen Eingriff in den ungestörten Verbund ab. Sie bringen ja, Sie müssen, wenn Sie ein Endlager machen, müssen Sie ja dieses Tongestein aufreißen. Und Sie bringen da einerseits Abfallstoffe herein, die chemischen Eigenschaften haben, die reaktiv sind, wie Radioaktivität haben. Die vor allem heiß sind. Sie bringen Wärme in dieses Endlager rein. Dann kommt natürlich das Risiko, bei jeder Untertage-Anlage eines Wasserzuflusses, eines Wassereintruches. Das sind Risiken, die mit Störfallanalysten verstanden werden sollen. Dann die Reaktivität der Abfälle. Da geht es nicht nur um Reaktivität mit Wasser, sondern auch mit der Gasbildung. Dann die ganze mechanische Schädigung. Also, wenn Sie das Gebirge entlasten. Wenn Sie da mit einer Teilschnittmaschine oder einem anderen Gerät diesen Ton ausgraben, dann gibt es eine Druckentlastung, die sofort dazu führt, dass im Umfeld dieses Stollens sogenannte Risse entstehen, die Excavation Damage Zone, also die Zone, die, ah, durch ---

(Paulina Müller) Auflockerungszone.

(Marcos Buser) Sagen Sie nochmal.

(Paulina Müller) Die Auflockerungszone.

(Marcos Buser) Auflockerungszone, man kann es so --- Aber es gibt noch einen besseren Begriff, aber spielt keine Rolle, der fällt mir gerade nicht ein auf Deutsch. Dann haben Sie natürlich die Einbauten. Ich möchte darauf diesen. Sehr spezifisch darauf hinweisen. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten diesen Bewegungen entgegenzuwirken. Und zwar, das ist in erster Linie im Betrieb, aber die können natürlich auch langfristig wirken, wenn Sie diese z.B. Art Verankerungen oder eben die ganzen Stahlringe beispielsweise, und wenn Sie diese drin lassen, kann das langfristig

Konsequenzen haben, mit Bezug eben auch zum Beispiel auf die Gasbildung. Sie sehen, es ist wirklich eine sehr heikle Geschichte. Der Ton als Gestein hat unglaublich gute Eigenschaften, aber wenn man die Abfälle darein bringen will, und ein Lager über längere Zeit betreiben will, dann sieht man, dass man über diese Verletzungen, die man diesen Wirtsgestein zufügt, Probleme, und zwar ernste Probleme kriegen kann.

Der dritte Punkt ist eine Übersicht über die Lagerkonfiguration und die Probleme für die beiden Tongesteinstypen. Die heute verfolgten Konzepte und Projekte für die hochaktiven Abfälle beruhen alle ausnahmslos auf dem sogenannten KBS-Projekt, das die Schweden Mitte der siebziger Jahre entwickelt haben, und das eigentlich nichts anderes ist, als ein speziell aufgefahrener Bergwerk, in das dann diese Abfälle verpackt, Multibarrierenkonzept, eingebracht werden. Das ist historisch der Anfang. Sie sehen hier das Beispiel eines geologischen Tiefenlagers im Opalinuston, das war die Konzeption vor etwa 20 Jahren, die die Nagra, die schweizerische Endlagergesellschaft, die schweizerische BGE, damals entwickelt hat. Sie sehen eben diese Konzeption. Auf dieser Ebene können sich die verschiedenen Projekte doch etwas unterscheiden: Ob man mit Schächten oder mit Rampen das Tiefenlager erreichen will, oder wie die Positionierung der Endlagerbehälter ist. Das kann sich unterscheiden. Aber grundlegend gilt aber die Aussage, es ist das alte KBS-Konzept. Jetzt sehen Sie eben die Unterschiede, wenn sie beispielsweise in ein sehr plastisches Gestein gehen, wie die Argile de Mol, die beispielsweise unter dem Forschungszentrum SCK-CEN in Mol in Belgien sind. Da gibt es ein Labor, das HADES-Labor, und ich zeige diese Bilder nur deshalb, damit Sie sich ein Bild machen können, was das bedeutet, wenn Sie ein Endlager in einem solchen plastischen Gestein bauen. Diese Plastizität, das schnelle Schließen, was ja eine gute Eigenschaft wäre, ist während der Betriebszeit ein ganz, ganz großes Problem, respektive diese Einbauten kriegen Sie gar nie mehr weg. Damit sehen Sie eigentlich, dass nicht nur das Gestein einen wesentlichen Einfluss auf die Sicherheit hat, sondern eben auch die Einbauten. Ich möchte Ihnen da noch ein weiteres Beispiel geben von Einbauten im schweizerischen Konzept. Das ja oben links, diese Bilder, das ursprünglich vorgesehen war. Ohne größere technische Sicherungsmaßnahmen wollte man die hochaktiven Abfälle in Lagergalerien einbringen. Man hat dann aufgrund der Erfahrungen, die man in dem Forschungslabor Mont Terri im schweizerischen Jura, also im Opalinuston im Kanton Jura gemacht hat, gemerkt, das geht gar nicht, wir müssen massiv verstärken. Man hat angefangen mit Spritzbeton, mit Verankerungen, und heute denkt man über viel dramatischere Lösungen nach. Wo man wirklich diese ganzen Galerien, entweder Stahlringen auskleidet oder sonst mit Tübbingen.

Das große Problem bei der Endlagerung hochaktiver Abfälle sind in erster Linie, ich würde sagen, die ersten hunderte bis tausend Jahre. Weil dort sind die Abfälle sehr, sehr reaktiv, sie sind heiß. Die Verletzung am Endlager ist besonders groß. Es gibt die ganze Problematik, wie Sie diese Abfälle ins Endlager mit einbringen. Und Sie sehen auch eigentlich die Größenordnung eines Endlagers,

wie z.B. im französischen Programm, das 15 km groß ist. Sie sehen das auf der obersten Abbildung, Sie sehen 5 km Länge und 3 km Breite. Das ist eine unglaublich große Fläche, die da benötigt wird, um diese Abfälle einzubringen. Das ist klar, wenn Sie da alles aufheizen, dass das Gestein irgendwie in einer Art und Weise reagieren wird. Das ist dann eben klar, dass man ein solches Lager nicht sich alleine überlassen kann. Sondern, dass man da etwas tun muss. Ich möchte Ihnen ganz wenige Probleme aufzeigen anhand dieser Folie. Das ist eine schematische Folie des geologischen Tiefenlagers der Nagra, also der schweizerischen BGE. Und Sie sehen auf der linken Seite unten diese Brennelement-Lagerstollen, die sind etwa 800 m lang, relativ kleine Stollenquerschnitte, wo Sie eben diese langen, fast 5 m langen Behältnisse, Lagerbehälter mit 20 t Gewicht irgendwie hereinschieben. Ich komme jetzt nicht auf dieses technische Problem. Aber, was ich Ihnen dazu sagen möchte ist, dass Sie verschiedene Phasen haben, die sich überschneiden. Sie haben auf der einen Seite eine Bauphase, und dann haben Sie die Betriebsphase. Und während gewisse Lagergalerien bereits verfüllt werden und verschlossen werden, haben Sie gleichzeitig wieder Bauarbeiten. Das ist natürlich eine unglaubliche Herausforderung in Bezug auf die Führung eines solchen Labors. Und da können Sie jegliche Probleme haben. Ich nenne Ihnen zwei: Das eine ist die Staubentwicklung, die wird völlig unterschätzt. Staub, mit diesen ganz feinen Stäuben, wenn Sie diesen Opalinuston ausfräsen, da haben sie derart feine Stäube, die in jegliches Gerät hineingehen und das jegliches Gerät, auch Sicherheitsgerät stören kann. Das ist eine verrückte Herausforderung. An solche Sachen muss man denken. Sie wissen sicher noch, oder erinnern sich sicher noch an welchen Details z.B. der Flug Apollo 13 hing. Oder beispielsweise das Problem mit der Boeing 737 Max 8. Das häufig ganz kleine Details und das sind genau solche Details, die man auch bei den Endlagern berücksichtigen muss. Ein anderer Punkt, den wir auch in Mont Terri gesehen haben, ist, sobald Sie wieder auffahren, eine Galerie, gibt es plötzlich Wasserfluss. Das Porenwasser aus dem Opalinuston tritt aus. Das sind auch wieder Effekte, die man in Bezug auf die Langzeitsicherheit berücksichtigen muss.

Damit komme ich eigentlich zum wesentlichsten Punkt, würde ich sagen, den wir im EKRA-Konzept in der Schweiz um das Jahr 2000 berücksichtigt haben: Nämlich eine Innovation. Was ich Ihnen hier sagen möchte, wir können ein Endlagerprojekt nicht so entwickeln, dass wir sagen: Wir wissen was wir tun und alles ist gelöst und wir müssen das auffahren, wir müssen die Abfälle reintun, da können wir schließen und dann ist Ruhe. Überhaupt nicht! Sondern, es gibt viele Prozesse, die wir nicht im Griff haben und die wir begleiten müssen. Und EKRA hat da eine sehr gute Idee entwickelt. Nämlich, dieses Pilotlager, Pilot facility, in dem ein kleinerer, aber repräsentativer Teil der Abfälle, eingelagert wird, und dann gezielt über die notwendigen Zeiten beobachtet werden soll. Diese Zeiten können vielleicht 50 Jahre, vielleicht 100 Jahre, vielleicht 300 Jahre, in Deutschland haben Sie ja die Pflicht 500 Jahre, gesetzlich, oder? Und was ganz wichtig ist, dieser „stepwise approach, that is reversible“, diese schrittweise Umsetzung mit der Reversibilitätsklausel, dass man die verfolgt. Und

ich habe diese Formulierung heute oder morgen aus einem Report der Nuclear Energy Agency herausgenommen, speziell eine Formulierung, die aus dem Jahr 2020 stammt. Man ist sich doch langsam bewusst, dass man nicht schnell ein solches Projekt umsetzen kann. Sondern dass man vorsichtig dran gehen soll, Schritt um Schritt vorwärtsgehen soll, mit der Möglichkeit zu Korrekturen. Und das entspricht letztendlich auch dem, was im deutschen Standardwahlgesetz gesagt ist.

Zum Abschluss vielleicht, wo klemmt es und was kann man dagegen machen? Wie gesagt, dieses wissenschaftliche, hinterfragende Verfahren, ist absolut zentral. Wir müssen uns bewusst sein, was für eine gewaltige Herausforderung ein solches Projekt über solch lange Zeiträume darstellt. Ich habe mal diese Figur für 10.000 Jahre versucht darzustellen. Ich möchte hier noch einen wesentlichen Punkt nennen. Wenn man über Tiefenlager oder Endlager spricht, dann denkt man immer wieder, man muss Menschen und Umwelt vor dem Endlager schützen. Aber es gibt auch eine andere Beziehung. Das sehen Sie in diesen gelben oder orangefarbenen Pfeilen. Sie müssen auch umgekehrt das Endlager auch vor dem Wirken künftiger Gesellschaften schützen. Und das gilt zum Beispiel eben für das Problem, ja, was machen wir, wenn plötzlich irgendwie eine Gesellschaft da ist, die sich das Plutonium für den Bombenbau, das Plutonium, das sind diesen Endlagern auch drin ist, holen will. Ich möchte das nicht ausführen. Aber ich möchte Ihnen nur sagen, es gibt derart viele Probleme bei diesem Thema Endlagerung, und was wir nicht machen dürfen, wir dürfen nicht ein Endlager einrichten, dass wir einfach schnell vergessen. Wir müssen alle Probleme lösen. Und dazu brauchen wir dieses lernende, hinterfragen der Verfahren. Und der Erfolg und der Misserfolg von Entsorgungsprojekten, die hängen maßgebend davon ab, ob diese Fehler Ihnen und Sicherheitskultur tatsächlich umgesetzt, das heißt gelebt, wird. Vielen Dank.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, ich wäre mir sicher, in einer Präsenzveranstaltung würden die knapp 100 Personen, die Ihnen zugehört haben, applaudieren. Das war ja ein sehr spannender Vortrag, ein großer Ritt durch die Geschichte, und wir haben viel lernen können, zum Beispiel, dass Ton schon 1955 ein Mittel der Wahl war und genannt wurde, als ein möglicher Standort für ein Endlager. Aber darüber noch viel mehr. Wir gehen jetzt in die Diskussion, in den Austausch. Und ich habe so gedacht, Frau Müller, es war ja sehr nett von Ihnen, dass Sie Herrn Buser einmal ein Wortübergereicht haben, auch wenn es vielleicht nicht ganz genau passende war, so war es doch das fachlich naheliegende. Haben Sie denn, mal aus der anderen Richtung gefragt, aus Richtung BGE an den Herrn Buser eine Frage, die Ihnen auf den Nägeln brennt? Denn wenn wir jetzt in die Diskussion gehen, dann haben Sie auf der Referentenebene die Möglichkeit für einen ersten Austausch. Während Sie, Frau Müller, darüber nachdenken, ob sie so eine Frage adressieren wollen Richtung Zürich oder nicht, würde ich gerne allen anderen Teilnehmenden dieser Gruppe sagen, dass Sie teilnehmen können, jetzt über den Button „Wortmeldungen“. Wenn Sie also auf Ihrer Oberfläche, Ihrem PC oder auf Ihrem Pad oben links auf „Wortmeldung“ klicken, dann können Sie

ein Stichwort nennen, was Ihren Beitrag charakterisiert. Und Sie können dann eine Wortmeldung einreichen, sich dort hinterlegen, Frage an BGE, Frage an Herrn Buser, damit wir in die Diskussion kommen. Sie können dann Ihren Monitor anstellen, das heißt bei dieser Software ja „Video starten“, das ist immer so ein bisschen irritierend. Das ist damit gemeint. Sie können sich aus dem „Stumm“ auch selber rausholen. Und dann, wenn Sie dran sind, ich würde Sie der Reihe nach drannehmen, wir nennen das Windhundprinzip, dann Ihre Fragen stellen. Am Ende werden wir noch einmal einen Blick darauf werfen – das macht der Kollege Lukas Heine – was sind jetzt die Themen sind, die aufploppen, was sind die Interessen was ist das, was Ihnen auf den Nägeln brennt. Das können wir anschließend kurz abstimmen. Und dann werden wir diese Arbeitsgruppe vorstellen morgen Vormittag. Soviel zum Procedere. Jetzt die Frage an Sie, Frau Müller, was haben Sie an Herrn Buser, haben Sie da was im Gepäck?

(Paulina Müller) Ja, (schmunzelt)

(Marcos Buser) ((lacht))

(Paulina Müller) Ich glaube, was ich gerne als erstes fragen würde – auf jeden Fall danke für den spannenden Überblick, ich bin ja auch noch relativ neu dabei in der Szene, schön da so zu hören – meine Frage ist: Sie haben in ihrem Vortrag dargestellt, dass gerade die Einbauten in Endlagerbergwerken im Ton zu großen Problemen führen können. Führt das für Sie dazu, oder dass man Ihrer Ansicht nach Ton – provokativ gefragt – komplett vergessen sollte, oder sehen Sie da technische Möglichkeiten, das auch sicher zu gestalten?

(Marcos Buser) Ich würde Ihnen folgende Antwort geben. Ich würde immer wieder versuchen, diese Zweiteilung zwischen Wirtsgestein und Qualität des Wirtsgesteins auf der einen Seite und auf der anderen Seite Gefährdung durch Einbauten, Abfall ist ja auch eine Einbaute, ich meine, Sie bauen ja auch den Abfall da ein und der reagiert ja auch mit dem Porenwasser, beispielsweise des Opalinustons oder eines Tons. Diese Zweiteilung scheint mir extrem wichtig zu sein, um diese Frage zu beantworten. Das eine machen Sie gerade, Sie zeigen jetzt Gebiete aus, die gewissen Eigenschaften haben, diese Tone: Sie suchen nach dem optimalen Ton. Irgendwann kommen Sie dazu, dass Sie sagen müssen, wir müssen nicht nur nach den Gesteinen suchen, sondern wir müssen schauen, wie wir das Endlager da einrichten müssen. Je früher Sie damit beginnen, diese Frage parallel zu bearbeiten, desto besser: Weil, Sie sehen relativ schnell, wo die wirklich großen Probleme liegen. Und eines dieser Probleme wäre, wenn Sie beispielsweise ein großes Endlager, wie in Frankreich, 15 km² errichten möchten im Ton, und Sie haben alle Lagergalerien, wie im schweizerischen Konzept, da will man bis zu 1 km² – das ist auch immer noch ein großes Endlager – nutzen für das Lager. Stellen Sie sich vor, diese Galerien sind alle mit Tübbingern oder sonstigen

festen Geräten, Stahlringen oder ähnlich besetzt. Was passiert da in einem plastischen Gestein? Solche Fragen müssen ganz tief untersucht werden. Gegenwärtig sehe ich z.B. gerade bei dieser Frage noch nicht, wie das gemacht werden soll. Die Frage ist zum Teil nicht einmal erkannt. Ich glaube diese Fragen, wir müssen relativ schnell irgendwie diese Qualitäten der Wirtsgesteine mit den Nachteilen des Einbringens und der Reaktivität stärker verbringen. Diese Konzeption dieser Trennung und dieser Verbindung, was für Auswirkungen hat das Einbringen auf die Langzeitsicherheit? Da gibt es schon Leute, die darüber nachdenken, das weiß ich schon. Aber ob alle Fragen, gerade diese Frage der Tübbinge im gesamten Endlager, ob die überhaupt gelöst werden kann, das weiß ich nicht. Man muss sie aufnehmen, man muss sie – genau, das, was Sie machen, Frau Müller – erklären, indem Sie sagen, wir haben klare Kriterien, wir suchen ganz Deutschland nach diesen Tönen ab, genau das Gleiche müssen sie auch im Zusammenhang mit solchen Fragen machen.

(Gregor Schnittker) Danke, Herr Buser, von der Stelle. Jetzt haben wir haben die Redeliste auf und die ersten fünf Personen, die eine Frage oder einen Botschafter adressieren wollen. Volker Göbel war schnell, er hat sich gemeldet, und vielleicht, Herr Göbel, machen Sie sich einmal kenntlich, machen Ihr Video an und ihre Stimme möchten wir auch hören. Herr Göbel, bitte.

(Volker Göbel) Ja, guten Tag, hören können Sie mich wahrscheinlich schon.

(Gregor Schnittker) Und seitlich sehen.

(Volker Göbel) (lacht) Ja, ich finde es sehr schön, dass Sie Herrn Buser aus der Schweiz mal zu Wort kommen lassen, er ist eine eher kritische Stimme. Eine der ganz wenigen kritischen Stimmen, die sich überhaupt in der Schweiz mit dieser Frage kritisch eben auseinandersetzen. Alles, was man ins Endlager einbringt kann, hat eine Auswirkung zum Beispiel StahlTübbinge, um Wandungen von Schächten, oder, ich bleibe mal bei den Schächten, gegen den Bergdruck zu stabilisieren. Die muss man zurückbauen. Man muss sie zurückbauen, weil, das ist natürlich ein Material, das oxidiert, es trägt zur Gasbildung zum Gasdruck, den das Endlager entwickeln wird, bei. Da gebe ich ihm völlig recht. Man muss dazu sagen, die Schweizer haben es eh ein bisschen schwer. Der Opalinuston ist sehr, sehr dünn-schichtig, er ist sehr bröckelig. Man kann fast nicht darin bauen. Es hat in Buche (?) schon viele Tote gegeben. Und ich frage Herrn Buser ganz ausdrücklich, beabsichtigt die Schweizer Nagra direkt am Rhein so etwas wie Durchlauferhitzer zu bauen, um ihre Farbstoffe in den Rhein abzugeben?

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank für Ihre Frage, Herr Göbel, die ich direkt weiterreichen nach Zürich.

(Marcos Buser) Also, Herr Göbel, ich teile Ihrer Einschätzung, es ist wirklich ein Problem mit diesen Einbauten. Diese Frage wird geklärt werden müssen. Frau Müller hat die Frage richtiggestellt, ist das letztendlich ein Ausschlusskriterium? Ich sage Moment, ich weiß es nicht. Diese Fragen sind extrem komplex. Jetzt zu ihm Ihren Fragen, Herr Göbel, ich glaube nicht, dass die Idee der Nagra die ist, dass man da ein Lager am Rhein errichtet, um die Abfälle eigentlich in der Zeit dann in den Rhein zu verdünnen. Die Idee ist schon, dass man da einen möglichst dichten Opalinuston drum hat. Wir haben in der Schweiz das Glück, diesen Opalinuston seit über 25 Jahren untersuchen können. Und wir haben da sicher viele Erkenntnisse, sehr interessante Erkenntnisse, gewinnen können. Trotzdem zeigt die Geschichte des Mont Terri, dass fundamentale Fragen noch nicht gelöst sind. Und deshalb, ich muss Ihnen sagen, ich würde, wenn ich jetzt die Möglichkeit hätte, diese Projekte weiterzuentwickeln, würde ich jetzt vor allem ingenieurstechnisch schauen, ob es nicht andere Konzepte gäbe, mit anderen Materialien, also Lagerbehältern beziehungsweise andere Möglichkeiten, diese Abfälle einzubringen. Ich weiß, Sie haben ja auch schon darüber nachgedacht und sich so geäußert, dass man sehr viel tiefer gehen könnte. Das wäre auch eine Möglichkeit, die man prüfen sollte. Ich denke, man sollte alle Möglichkeiten, die man im Rahmen dieses Verfahrens hat, sollte man prüfen können. Das heißt, auch das Tiefbohrkonzept.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Herr Buser. Herr Göbel, ich sehe Sie weiterreden. Das ist, glaube ich in Ordnung, wenn sie es in einer Minute zusammenbringen. Denn wir haben weitere Wortmeldungen. Aber ergänzen Sie ruhig noch, Herr Göbel. Jetzt steht Ihr Bild bei mir, ich fürchte, bei Vielen. Ich habe eine Frage an die Technikkollegin. Sie könnte mir sagen, wie die Wahrnehmung ist der Datenleitung. Bei mir ist Herr Göbel gerade rausgerutscht. O.k., ich höre, Herr Göbel hat sich gerade verabschiedet. Vielleicht schaffen wir es noch einmal rein. Sie hätten nochmal diese Minute, die sei Ihnen garantiert. Jetzt hat Bernhard Schuck sich gemeldet: „Das Endlager vor zukünftigen Generationen schützen. Herr Schuck, wenn Sie vielleicht Ihre Frage jetzt adressieren.

(Bernhard Schuck) Gerne. Die hat mit dem Thema nicht unbedingt etwas zu tun. Allerdings, Herr Buser hat den Gedanken vorhin aufgebracht, deswegen würde ich die Frage an ihn adressieren. Sie hatten die schöne Formulierung, dass es nicht nur darum, zukünftige Generationen vor dem Atommüll zu schützen, sondern den Atommüll beziehungsweise das Endlager auch vor zukünftigen Generationen. Auf den Gedanken kam ich noch nicht. Ich finde das sehr interessiert. Ich habe eine Frage mit Blick auf das deutsche Auswahlverfahren. Im Standortauswahlgesetz heißt es: „die Rückholbarkeit der Abfälle für 500 Jahre muss gegeben sein“. Jetzt sind 500 Jahre sind im Blick auf eine Million Jahre, die das Endlager bestehen soll, nichts. Mit Blick auf Gesellschaften und Staaten, ist das eine Menge. Wenn man sich überlegt, wie Staaten vor 500 Jahren in Europa waren. Meine Frage an Sie, Herr Buser, sollte man das Konzept der Rückholbarkeit überdenken und streichen?

Oder sagen Sie, 500 Jahre, das ist genug Zeit, damit wir Fehler, die wir beim Auffahren des Berges beim Einrichten des Endlagers machen, noch mal korrigieren können?

(Marcos Buser) Ich würde Folgendes sagen. Ich denke, man sollte das Konzept erweitern. Deswegen habe ich diese Pilotlager erwähnt, das in der Schweiz eine große, einen ganz wesentlichen Schritt in Richtung in Richtung zusätzliche Sicherheit gemacht. Ich glaube, diese Begleitung, die dauerhafte Begleitung hat auch aus Sicht der Technik einen Sinn. Denken Sie dran, zurück an die Bohrtechnik. Spindletop, das war die erste Bohrung 1902, die erste Rotary-Bohrung, die gemacht wurde. Wenn Sie heute sehen, was beispielsweise eine Firma wie Herrnknecht machen kann, die mit Schachtanlagen von 12 m oder 16 m Durchmesser bis in die Tiefe von 2 km gehen kann, das in relativ kurzer Zeit, dann sehen Sie an solchen Beispielen, wie sich die Technik entwickelt hat. Da gibt es eine Vielzahl an Beispielen. (Zwischenruf: Bravo!) Das, muss ich sagen, macht es so unsäglich schwierig, den Lauf eines solchen Konzeptes über die nächsten hunderte von Jahren zu planen. Und ich muss sagen, das ist dieser Stepwise approach, das Schritt-um-Schritt-Verfahren, wo man die neuen Erkenntnisse, aber auch die neuen Bedrohungen mit einbauen kann. Die größte Sicherheit erreichen wir, wenn wir diesen Gedanken, diesen doppelten Gedanken, Gesellschaft und Endlager, das kann man nicht trennen. Das ist ein Konzept, das in den siebziger, achtziger und neunziger Jahren so verfolgt worden. Heute müssen wir weitergehen. Wir müssen diese beiden Seitenteile miteinander verbinden. Wie gesagt, die Bedrohung geht nicht nur vom Endlager aus. Sondern auch von der Gesellschaft, mit den unglaublichen technischen Möglichkeiten, die die Gesellschaft hat. Das kann auch dazu führen, um ihre Frage der Rückholbarkeit zu beantworten, dass man vielleicht in zwei bis dreihundert Jahren, wenn die Abfälle kälter sind und die Technik soweit ist, dass man diese Abfälle nochmals rekonditionieren kann. Das wäre eine der vielen Möglichkeiten. Es gibt sicher in den nächsten 50 oder 100 Jahren derartige technische Entwicklungen, also das ist, was man erwarten kann, dass das Problem auch anders angepackt werden wird.

(Gregor Schnittker) Vielen Dank.

(Volker Göbel) Spekulation!

(Gregor Schnittker) Jetzt hat jemand dazwischengerufen. Ich glaube, Herr Göbel hat dazwischengerufen, das finde ich nicht in Ordnung. Irgendwo ist ein Zwischenrufer, den können wir identifizieren. Jetzt müssen wir gleich mal gucken, ich will Niemanden Unrecht tun, deshalb ziehe ich die Vermutung zurück, gutgläubig. Bitte an alle, nicht dazwischen zu rufen. Ich glaube, das ist bis hierhin ein hochspannender Dialog und ein wirklich sehr, sehr hochspannender Blick in die Schweiz. Vielen Dank, dass alle so diszipliniert sind, ---

(Volker Goebel) Im Parlament gibt es auch Zwischenrufe!

(Gregor Schnittker) Ja, in der Tat, Herr Göbel. Jetzt haben Sie doch vorhin so eine interessante Frage, so eine interessante Anmerkung gemacht und jetzt rufen Sie immer dazwischen. Wir können Sie stumm schalten. Aber das ist immer so, hach, das ist keine Präsenzveranstaltung, natürlich könnte man in einer Präsenzveranstaltung einfach so dazwischenrufen und müsste noch stark eskalieren, um komplett herausgeworfen zu werden, aber in so einem digitalen Raum und mit Blick auf unseren Gast, unsere Gäste und die vielen anderen Teilnehmer, möchte ich Sie jetzt einfach bitten das zu unterlassen. Herr Schuck, das war ein interessanter Perspektivwechsel, den haben wir auch dokumentiert mit der Frage nach dem Konzept der Rückholbarkeit. Herr Reichelt hat nun das Wort. Herr Reichelt, stellen Sie Ihre Aussage einfach selber in den Raum.

(Helmut Reichelt) Ja, vielen Dank. Die Frau Müller hat ja gerade das Beispiel des Teilgebiets 1 gebracht. Teilgebiet 1 ist mit Teilgebiet 13 überlagert. Ich bin ja beim Landratsamt Alb-Donau-Kreis, wir sind also sowohl im Bereich Teilgebiet 1 und auch Teilgebiet 13. Konkret zu dem Teilgebiet 1 und dem Ton, das wurde ja von Ihnen, Frau Müller, angedeutet, oder erläutert, dass dieses Kriterium 4 "Stabilität" nur mit "bedingt günstig" eingestuft wurde wegen dem überlagernden Grundwasserleiter, diesem (01:08:16) Karstgrundwasserleiter. Und da das Kriterium 11 „Schutz des einschlusswirksamen Gebirgsbereich durch das Deckgebirge“ ist mit „bedingt günstig“ eingestuft. Bei uns ist der Normschaft (?) ist die Frage aufgetaucht, bei interessierten Bürgern, wie eigentlich dieses Kriterium 11 zu verstehen ist. Wir haben die Situation, dass die ganze Schwäbische Alb als Karstgebirge haben, von daher muss man sagen, dass Deckgebirge bringt keinen Schutz. Dazu noch der Grundwasserleiter darüber, der auch genutzt wird zur Trinkwasserversorgung von 3 Millionen Menschen, insbesondere im Großraum Stuttgart. Deswegen die Bitte, können Sie vielleicht auf diese Kriterien 4 und 11 detaillierter eingehen?

(Paulina Müller) Ja, gerne, das ist eine gute Frage. Fragen in der Richtung bekommen wir gerade viele. Wir haben die Gebiete erst einmal im Ganzen bewertet, ohne sie weiter einzuteilen. Das bedeutet, selbst wenn es in einem Teil des Gebietes 1, TG 1 Opalinuston, eben diesen Karstgrundwasserleiter gibt, in der schwäbischen Alb, in anderen Teilen aber nicht vorliegt, und deswegen in die günstigere Bewertung oder eben dieser günstigere Bereich eben ausschlaggebend für die Bewertung des Gebietes als Ganzes ist. Wir wissen, dass es der Karst da ist, und im nächsten Schritt in der Phase 1 gehen wir in die Sicherheitsuntersuchung, in der wir uns gerade defektes von so etwas anschauen werden. Und da können wir dann auch noch einmal dezidierter bewerten, ob es eine Standortregion werden kann oder nicht. Stichwort Trinkwasserversorgung, das gehört in den Bereich der planungswissenschaftlichen Abwicklungskriterien und kommt erst ganz am Ende zum Tragen. Wir versuchen so viel wie möglich geowissenschaftlich zu bearbeiten, bevor wir in die

planungswissenschaftlichen Kriterien reingehen. Das ist nicht so ganz einfach. Ich weiß. Reicht Ihnen das?

(Gregor Schnittker) Eine Antwort, wo ich jetzt wiederum Herrn Reichelt ruhig noch ermutigen würde, noch einmal darauf einzugehen. Frau Müller, ich weiß ja nicht, ob der Herr Reichelt damit zufrieden ist. Reichelt, wie sehen Sie das?

(Herr Reichelt) Ja, dass die Wasserschutzgebietsthematik später eingeht, ist mir klar. Ich wollte es trotzdem an dieser Stelle einmal erwähnen. Die Frage die sich mir stellt, ist das Teilgebiet 1 wie auch 13, beide sind ja sehr groß, liege ich da richtig, dass man wahrscheinlich in einem weiteren Schritt das Teilgebiet im Norden wohl verkleinern würde? Das wurde ja auch in der Gesamtbewertung, glaube ich, geschrieben, dass diese Thematik Überlagerung durch Grundwasserleiter insbesondere im Norden gegeben ist.

(Paulina Müller) Ich kann Ihnen da gerade nur sagen, dass wir dabei sind unsere Methodik in dieser Richtung weiterentwickeln. Wir erarbeiten Konzepte, wie wir die Bewertung vornehmen. Es ist noch nicht ganz auf dem Stand, ich kann Ihnen nichts versprechen, aber der Trend geht eher dahin, dass wenn dort ein mächtiger, einflussreicher Karstgrundwasserleiter ist, dass dann entsprechend weniger sicher wahrscheinlich ist, als in einem Gebiet, wo der nicht ist. Mehr kann man da im Moment nicht sagen.

(Dr. Nadine Schöner) Genau. Darf ich da noch etwas ergänzen? Das genau, ist Thema der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen. Dass man im Prinzip das im Gesamtsystem betrachtet. Also das Gesamt --- Ich mache gerne Video, durfte ich gerade noch nicht. Mal sehen, ob es kommt.

(Gregor Schnittker) Nur zur Einordnung, das weiß die Frau ---

(Dr. Nadine Schöner) Ja, genau.

(Gregor Schnittker) Ja, damit wir die Stimme zuordnen können. Wunderbar.

(Dr. Nadine Schöner) Ja, genau.

(Gregor Schnittker) (01:12:40) BGE.

(Dr. Nadine Schöner) Genau, Entschuldigung, man muss sich vorstellen vorher. Wie gesagt, das ist Thema der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen, das Gesamtsystem zu bewerten. Weil im Prinzip suchen wir jetzt nach dem, wie beschreibt man das? Wir schauen uns

nicht nur das Wirtsgestein an, sondern das gesamte, mit Deckgebirge, in den repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen. Inwiefern das ins Gewicht fällt, dass das Deckgebirge zu einem prozentualen Anteil verkarstet ist oder Grundwasserleiter enthält, das wird sich im Laufe des nächsten Schrittes zeigen. Am Ende des nächsten Schrittes, am Ende von Phase 1, werden auch, wie das meine Kollegin auch gesagt hat, die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien zum Tragen kommen. Aber nur dann, wenn wir wirklich Gebiete haben, die geowissenschaftlichen gleichwertig sind.

(Gregor Schnittker) Herr Reichelt, wenn sie einmal nicken würden, würde ich denken, das war es für Sie. Ich will aber nicht zu überschnell (?) sein. Ja?

(Helmut Reichelt) Wird am Ende von Phase 1 der Endbericht erstellt und wird er auch nochmal zur Diskussion gestellt?

(Dr. Nadine Schöner) Am Ende von Phase 1 schlagen wir die Standortregionen dem Bundesgesetzgeber vor. Und der entscheidet darüber dann, welche Standortregionen übertägig erkundet werden. Das ist das Ende von Phase 1, wäre das, sozusagen. Und da wird es sicherlich auch einen Bericht geben.

(Helmut Reichelt) Aber keine Diskussion mehr darüber mit der Öffentlichkeit?

(Dr. Nadine Schöner) Ob erkundet wird, also, das entscheidet ja dann der Bundesgesetzgeber.

(Gregor Schnittker) Ich verstehe das auch als Appell, Herr Reichelt, damit wir das an der Stelle auch dokumentieren können. Das klingt für mich danach, sie hätten auch gerne Beteiligung, ein transparentes Verfahren. Das können wir so dokumentieren.

(Dr. Nadine Schöner) Und anschließend, danach gibt es schon Regionalkonferenzen, die öffentliche Beteiligung ist vorgesehen. Das ist in der Tat ähnlich, wie jetzt.

(Gregor Schnittker) Schön, dass Sie das noch ergänzen. Prima.

(Helmut Reichelt) Aber erst nach Einschaltung des Gesetzgebers.

(Gregor Schnittker) Also, mir ist jetzt ---

(Dietrich Peters) Darf ich da mal vielleicht etwas dazu sagen?

(Gregor Schnittker) --- Protokoll. Wer meldet sich gerade?

(Dietrich Peters) Ich bin Dietrich Peters. Herr Reichelt, eigentlich ist es ist ganz einfach. Ja, mein Video starte ich. Eigentlich ist das ganz einfach. Das ganze Verfahren können Sie, oder alle anderen Gebietskörperschaften mit begleiten, wie es in normalen Plangenehmigungsverfahren auch möglich ist. Das ist hier nur ein bisschen anders, weil wir hier nicht so etwas haben, wie einen Erörterungstermin, und dann kann man seine Bedenken mitteilen, und dann war es das vielleicht oder es gibt einen zweiten Erörterungstermin. Wir haben hier viel mehr Möglichkeiten. Wir befinden uns eigentlich vor dem eigentlichen Erörterungstermin, der späteren eingeeengten Gebiete. So muss man das sehen. Wir sind noch vor dem, was uns vielleicht Sorge bereitet. Das wollte ich nur dazu sagen, Herr Reichelt. Ich sehe das im Moment sehr entspannt und ich finde es super, dass wir vorher, bevor wir überhaupt so weit sind, diese Probleme ansprechen und klären können.

(Gregor Schnittker) Herr Peters, da ist prima. Sie sind dazwischen gegrätscht. Die Frau Bayreuther ist gleich auch dran. Frau Bayreuther, danke für Ihre Geduld. Herr Peters, bitte ordnen Sie ganz kurz Ihrer Expertise und Ihr Wissen ein, Ihre Rolle in der sie hier auftreten, damit wir alle hier, alle hundert, die wir sind, wissen in welcher Position sie sind.

(Dietrich Peters) War ich jetzt gemeint? Entschuldigung.

(Gregor Schnittker) Ja, genau, ich wollte gerne wissen, aus welcher Funktion und Rolle heraus Sie das jetzt angemerkt haben.

(Dietrich Peters) Ich bin Vertreter einer Gebietskörperschaft, Kreis Stormarn, zwischen Hamburg und Lübeck. Ich beschäftige mich schon seit letztem Dezember beziehungsweise Oktober, wenn man so will, damit. Und ich sehe das eigentlich recht entspannt. Entweder finden wir ein tolles Endlager oder ein sehr gut geeignetes Endlager, oder auch nicht. Und in diesem Konsens sehe ich das Ganze. Ich bin da recht sachlich, und ich möchte auch zur Versachlichung der ganzen Diskussion beitragen. Deswegen bin ich da so reingegrätscht. Ich bin kein Offizieller, sondern einfach nur ein Teilnehmender.

(Gregor Schnittker) Genau, da war mir nur die Klärung wichtig. Nicht, dass sie jetzt reingegrätscht sind, wir konnten das gut ertragen, denn es war interessant, was Sie dem Herrn Reichelt einordnen des sagen wollten. Danke, Herr Reichelt, für Ihren Beitrag. Jetzt, Frau Bayreuther, sind Sie dran. Wir haben uns heute noch wieder kennengelernt, und ich habe mir gemerkt, dass Sie aus Wunsiedel sind. Was haben Sie anzumerken?

(Eva Bayreuther) Ja, genau, das stimmt. Ich bin Geoökologin und für den Landkreis Wunsiedel tätig. Ich hätte mehrere Fragen, ich hoffe, das ist in Ordnung, wenn ich die so Stück für Stück durchgehe.

(Gregor Schnittker) Sollen wir die abarbeiten, eine nach der anderen oder wollen Sie das alles los ---

(Eva Bayreuther) Nein, ich würde die gerne einen nach dem anderen durchgehen, wenn das okay ist.

(Gregor Schnittker) Frage an das BGE jeweils, oder ist das auch mit Herrn Busers Beteiligung?

(Eva Bayreuther) Auch beides. Die erste würde er in Richtung BGE gehen. Und zwar, habe ich schon in der Arbeitsgruppe davor mitbekommen, dass Vergletscherung eine Rolle spielt in der ganzen Diskussion, zukünftige Vergletscherung. Ich habe mich jetzt nur gefragt, inwieweit in Norddeutschland der Meeresspiegelanstieg, der zu erwarten ist, mit einberechnet. Durch den Klimawandel, verschiedene Klimamodelle haben verschiedene Prognosen. Und da habe ich mich gefragt, da Norddeutschland flach ist, je nachdem, wo man ist, spielt das eine Rolle momentan, oder ist das noch kein Thema?

Paulina Müller) Das kann ich beantworten. Die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen, die jetzt im nächsten Schritt auch durchgeführt werden, beinhalten eine Szenarienanalyse. Da werden verschiedene Entwicklungen, solche die man erwartet, solche die etwas weniger wahrscheinlich sind, dann betrachtet. In diesem Rahmen würden wir uns dann den Meeresspiegelanstieg, den wir in den nächsten 500, vor allem, weil ist die Rückholbarkeit betrifft, das Thema, da würden wir uns das anschauen. Auch darüber hinaus: Eiszeiten, Transgressionen, da werden wir, das wird angeschaut.

(Gregor Schnittker) Nächster Aspekt, Frau Bayreuther.

(Eva Bayreuther) Genau, das nächste, was ich mich gefragt habe: Tonsteine, das haben Sie vorhin erläutert, dass das häufig in mehreren entstanden ist, da habe ich mich gefragt, was denn organisches Material dafür eine Rolle spielt, vor allen Dingen Kohlenstoffverbindungen, Bitumen, was auch immer. Da gibt es bestimmt unterschiedliche Mengen. Hat das einen Einfluss darauf, wie gut sich Ton eignet als Endlager? Oder ist das eher eine Randerscheinung?

(Gregor Schnittker) Darf ich da den Herrn Buser wieder reinholen? Herr Buser, Sie nicken auch. Sie würden das fachlich beantworten können.

(Marcos Buser) Also die organischen Beimengen, die wurden zum Beispiel im Opalinuston sehr intensiv untersucht. Und es ist so, dass es Beimengen sind, die nicht eine große Rolle spielen. Es

ist ein untergeordnetes Problem. Allerdings gibt es da eine Seitenlinie, würde ich mal sagen, das sind die Bakterien. Auch das hat man in Mont Terri untersucht. Und man fragt sich, was die alten, im Opalinuston eingeschlossenen Bakterien für eine Wirkung haben könnten auf die ganze Geochemie. Könnten die reaktiviert werden, im Zweifel, oder nicht? Das sind auch wieder technische, wissenschaftliche Fragestellungen von großer Tragweite. Und die brauchen Zeit, bis sie geklärt sind. Das ist genau dieses Zusammenspiel zwischen Wirtsgestein selber, auf der einen Seite, und auf der anderen Seite eben dem Eintrag eines Abfalls, oder? Geht das dann gleich in die Erosion, in die Geochemie, in die Korrosion oder in die Gasbildung? Das sind ganz zentrale Fragen.

(Eva Bayreuther) In dem Zusammenhang habe ich mich gefragt, ob Sauerstoff gegebenenfalls auch ein Problem sein könnte. Entweder in geochemischen Reaktionen oder eben dann mit Bakterien. Ich vermute, das ist eher ein anaerobes Milieu.

(Marcos Buser) Ja, absolut, der Sauerstoff, der im Endlager drin wäre, zu Beginn ja ist, man wird atmen müssen, der wird sehr schnell aufgebraucht. Wir kommen dann in ein reduzierendes Milieu. Da haben wir die anaeroben Prozesse, die können genauso korrodieren. Wir kennen das auch aus Schweden mit den (01:22:03). Sie brauchen nicht unbedingt Sauerstoff, damit Korrosion stattfinden kann.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank. Frau Bayreuther, haben Sie noch etwas?

(Eva Bayreuther) Ich habe tatsächlich noch zwei Fragen.

(Gregor Schnittker) Können wir vielleicht ein kurzes Break machen? Sonst fände ich das ungerecht, das tut mir jetzt Ihnen gegenüber so leid, aber ansonsten ---

(Eva Bayreuther) Kein Problem.

(Gregor Schnittker) --- Darf ich die anderen erst drannehmen. Ich habe nicht vergessen, dass Sie noch zwei Sachen im Gepäck haben. Einverstanden zum Verfahren?

(Eva Bayreuther) Ja, ist in Ordnung.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank für Ihr Verständnis. Aber vielleicht hören wir uns gleich wieder. Wir haben noch ein paar Minuten. Es kam gerade die Frage, das fand ich interessant: „Werden auch die Fragen beantwortet aus dem Bereich Textbeiträge?“ Eigentlich war die Verabredung, dass wir uns auf Wortmeldungen einigen, als der Button, wo man klickt, aber mein Gott, da kann man sich auch mal vertun. Deshalb wollen wir da auch gerne rein blicken. Das habe ich getan. Dort ist zum Beispiel die Frage gekommen – erst einmal danke für den informativen Vortrag, ich mutmaße, er

ging in beide Richtungen, das ist eine Rückmeldung von Herr Gerhards. Dann hat Herr Neumann die Frage gestellt, die wir hier auch beantworten könnten: „Drunten sind ohnehin 150 Grad und die Abfälle heizen noch dazu. Wer soll dort arbeiten und wie? Herr Buser, mit Ihnen waren wir ja auch in der Anschauung untertage. Was sagen Sie zu dieser Frage? Das klingt erst einmal berechtigt.

(Marcos Buser) 150 nicht, weil wir, sagen wir, in 500 m dürften wir bei dem gegebenen geothermischen Gradienten vielleicht 25, 30 Grad haben. Das ist bereits sehr viel. Wenn Sie zum Beispiel in diese Salzminen gehen in Deutschland, jeder, der in einer Mine war, weiß, wie heiß es ist, dort zu arbeiten. Und je tiefer Sie gehen, desto größer ist das Problem. Bei 500 m sollte das kein wesentliches Problem, aber die Analyse ist richtig: Sobald sie hochaktive Abfälle haben, dann haben Sie ein zusätzliches thermisches Problem während des Betriebs. Und das müssen Sie lösen. Lösen Sie das über Bewetterung, das ist eine Schiene, sie müssen (01:24:15). lösen Sie das über Robotik? Die meisten Arbeitsschritte werden dann entwickelt über Roboter, die wir von außen steuern. Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie Sie das Problem angehen könnten. Aber ich muss sagen, das sind die die praktischen Probleme, die man dann nach und nach beim Bau und beim Betrieb eines solchen Endlagers antreffen wird, und die zu lösen sind.

(Gregor Schnittker) Das war die Antwort auf die Frage von Herrn Neumann. Herzlichen Dank, Herr Neumann. Ich trage auch die andere Frage vor, damit wir hier aus dem Bereich Textbeiträge, wo wir nicht adressieren wollten, nun sind sie ja da, damit wir auch hier die Fragen gut beantwortet bekommen. Knut Behrens fragt, als Bürger angemeldet bei dieser Konferenz, und ich glaube die Frage geht an die BGE: „Das Bewertungsmodul, also die MS Access Datenbank, in der Fachexpert*innen interaktiv durch die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien geführt werden, wurde veröffentlicht, sagt Frau Müller im Vortrag. So steht es auch in dem BGE-Dokument. Wo genau ist die Datenbank abrufbar?“ Frau Müller, damit Herr Behrens nachgucken kann.

(Paulina Müller) Das war meinerseits ein bisschen missverständlich. Soweit ich weiß ist die Datenbank an sich nicht veröffentlicht. Aber die Inhalte sind veröffentlicht. Ich weiß nicht, ob unser Backup-Team den Link finden kann, damit wir den hier unterbringen. Das ist eine Anlage zum Zwischenbericht, oder zwei Anlagen, 1A und 1B, in der Bewertung und Begründung zu den Gebieten, jeweils in einem langen Dokument hintereinander weg, veröffentlicht sind.

(Gregor Schnittker) Danke. Sagen Sie Bescheid, wenn Ihr Back-up-Office hier diesen Link liefern kann. Damit wir das nicht schuldig bleiben.

(Paulina Müller) Ja.

(Gregor Schnittker) „Gibt es feste Maßnahmen für die verbal argumentative Bewertung, sodass diese auch objektiv nachvollziehbar ist?“ Frau Müller?

(Paulina Müller) Es gibt eine Forderung zur verbal argumentativen Bewertung, es gibt in dem Sinne keine Vorgaben, wie genau die durchgeführt werden soll. Wir haben die relativ systematisch trotzdem durchgeführt. Und damit auch hoffentlich so objektiv, wie das sein kann. Generell ist es so, dass nicht nur eine Person sich das angeschaut hat und eine Bewertung verfasst hat, sondern immer im Dialog, in einer größeren Runde von Experten diskutiert worden. Wir hatten Workshops und so.

(Gregor Schnittker) --- festen Maßgabe?

(Paulina Müller) --- festen Maßgabe, nein. In dem Sinne nein.

(Gregor Schnittker) Schon eine klare ja, nein, hier nein. Aber, Sie sprechen über Sorgfalt, glaube ich.

(Paulina Müller) Ja. Es gibt keine feste Maßgabe, aber wir haben uns bemüht, dahin zu kommen, den Prozess so objektiv wie möglich zu gestalten.

(Gregor Schnittker) Danke, Frau Müller. Die Frau Zell fragt, ich komme aus Mauern, wir sind in einem der Teilgebiete, die infrage kommen für ein mögliches Endlager. Meine Frage wäre jetzt, inwiefern Bentonit eine Rolle spielt. Frage an das BGE nach meinem Dafürhalten.

(Paulina Müller) Können wir da vielleicht eine Ausführung bekommen?

(Gregor Schnittker) Dann würde ich Frau Zell bitten, sich einzubringen. Frau Zell, Sie sind bestimmt mit dabei, in unserem digitalen Treffen. Dann müssen sie es vielleicht noch einmal aus erster Hand ausführen. Ansonsten wäre die Möglichkeit da, die Mail mit vielleicht präziseren Angaben zur Frage an Sie zu adressieren bei der BGE. Sie haben inzwischen ---

(Gregor Schnittker) Ja?

(Paulina Schöner) Ansonsten kann ich ---

(Dr. Nadine Schöner) Der Herr Buser möchte etwas sagen. Ansonsten, oder Herr Buser kann natürlich auch zuerst.

(Marcos Buser) Der Bentonit wird eingebracht. Es ist das Füllmaterial, das ist die Antwort.

(Dr. Nadine Schöner) Das ist die Antwort.

(Marcos Buser) Sie bringen den Bentonit in diesen Bereich ein, so ist es vorgesehen, den Sie ausgebrochen haben. Und mit dem Bentonit soll ein Schwellkörper entstehen, der bei Wasserzutritt massiv sich aufbläst, wenn man so will oder aufschwillt, und die Verletzungen im Opalinuston schließen sollte. Da gibt es eine ganze Serie von ganz interessanten Experimenten, die namentlich die spanische BGE, seit etwa 30 Jahren, die Enresa. Das sind ganz hochinteressante Experimente, zum Teil im Modell eben auch dann weiterentwickelt wurden.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Herr Buser. Jetzt hat inzwischen die BGE, die Frau Dr. Schöner das gemacht. Die hat diese Anlagen, die vorhin gefordert waren, eingestellt: zu finden in dem Bereich, also ich glaube, zu finden ---

(Dr. Nadine Schöner) Ich hätte gerne einen Link eingestellt. Aber das hat nicht geklappt. Ich versuche mich weiter.

(Gregor Schnittker) Ja, o.k. Vielen Dank, Frau Dr. Schöner. Ich kehre jetzt zurück unter den Button, wobei den Hinweis, wo war er, zu Asse, von Heike Wiegel (?), der ist angekommen: Asse 2, aus Asse 2 lernen. Hier ist ein Link angegeben, von Heike Wiegel (?) im Bereich Textbeiträge, da weise ich gerne darauf hin, wer da mal draufgucken möchte. Jetzt sind wir wieder im Bereich Wortmeldungen. Damit ich mich kurz orientieren kann, nehmen Sie mir es nicht krumm, Frau Bayreuther, eine Frage? Damit ich kurz gucken kann, dann gehen wir wieder ein Häuschen weiter.

(Eva Bayreuther) Ja, ich hätte tatsächlich noch eine Frage und eine kurze Anmerkung.

(Gregor Schnittker) Ja.

(Eva Bayreuther) Einen Moment, das Video, ganz kurz. Ja, jetzt bin ich wieder da. Ich hatte noch ganz kurz eine Frage zu Rissbildung. Durch die Entlastung können sich Risse bilden. Tongesteine reißen aber nicht in alle Richtungen, sondern eben geschichtet, weil ja Tone so schieferig aufgebaut sind, meines Wissens. Könnte man die nicht eventuell nutzen? Die zweite Frage ist, in dem Zusammenhang, spielt es eine Rolle, wenn die sich sowieso wieder schließen?

(Gregor Schnittker) Frage an wen?

(Eva Bayreuther) Wer sie gerne beantworten möchte.

(Gregor Schnittker) Vielleicht schaffen wir auch einen Doppelschlag. Frau Müller zunächst, oder Herr Buser?

(Paulina Müller) Das ist jetzt nicht meine Expertise. Da möchte ich Herrn Buser den Vortritt lassen.

(Marcos Buser) (lacht) Es kommt darauf an, woher der Druck kommt. Es heißt nicht unbedingt, dass es entlang der Schichten aufreißen muss. Zum Beispiel diese Excavation Damage Zone, die Zone, die um den Stollen aufreißt, das ist ein dreidimensionales Netz, das mehr oder weniger den Stollenwänden folgt und das den gesamten Druckverhältnissen im Gebirge entspricht. Man hat da, gerade in Mont Terri, gesehen, dass das einen sehr großen Einfluss hat, wie man die Lagergalerien in das Gebirge orientiert. Da kann man mehr Sicherheit gewinnen oder weniger Sicherheit haben, je nachdem, welche Geometrie sie wählen der Lagergalerien mit Bezug auf die Gebirgsspannung.

(Eva Bayreuther) Dankeschön. Ich hätte eigentlich nur noch eine kurze Anmerkung, darf ich die noch kurz ---

(Gregor Schnittker) Frau Bayreuther, sollen wir mal einen Deal machen? Ich suche noch für Sonntag, also für morgen Vormittag, der dann erzählt, das war das Wesen dieser Arbeitsgruppe. Können Sie sich vorstellen, dass Sie das sind, wenn wir Ihnen unseren Spickzettel überreichen?

(Eva Bayreuther) Ja, gut, dann kann ich das machen. Es ist eigentlich erst mein zweiter Arbeitstag.

(Gregor Schnittker lacht) Deswegen reiße ich mich nicht drum. Aber, ja, ich kann das schon machen.

(Gregor Schnittker) Jetzt habe ich Sie überfallen, aber Sie haben noch eine Anmerkung.

(Eva Bayreuther) Genau, ich würde gerne noch die Anmerkung kurz loswerden. Und zwar zu der Sache mit der Rückholbarkeit für 500 Jahre. Und zwar habe ich mir gedacht, weil noch nie ein Wort dazu gefallen ist, wie man Pläne oder Infos zu dem Endlager speichert für künftige Generationen, wenn man sich überlegt, dass wir jetzt ja schon solche Sachen wie Floppy Disks fast gar nicht mehr lesen können. Dass da ein Konzept her muss, wie man sich das speichert. Weil, es bringt ja nichts, ---

(Gregor Schnittker) --- Zukunft. Also, wie verändert sich Kulturtechnik, wie geht man mit Datensätzen um, Herr Buser bitte.

(Marcos Buser) Da kann ich Ihnen nur empfehlen, gehen Sie auf die Webseite der NEA, da gibt es sehr interessante Berichte. Ob man sie teilt oder nicht, das es noch mal etwas anderes. Aber es gibt enorm viel Material in Bezug auf die „memory preservation“, die Erhaltung des Wissens. Da werden alle diese Fragen auch mit der elektronischen Weitergabe von Daten, die werden alle dort behandelt. „NEA-OECD memory preservation“, und Sie kommen auf die Seite.

(Eva Bayreuther) Okay.

(Gregor Schnittker) Best Practice, so werden wir es mal vermerken, wie man kommuniziert in die Zukunft mit zukünftigen Generationen. Herr Heberling, ich vermute, Sie haben lange gewartet und hatten große Geduld. Sie können jetzt ihre Fragen adressieren., danke für Ihre Geduld.

(Frank Heberling) Nicht sodann, ich hoffe, Sie können mich hören. Ich bin auch Geoökologe, wie die Frau Bayreuther und arbeite am Institut für Nukleare Entsorgung in Karlsruhe. Vielleicht kann ich auch einen Kommentar abgeben noch, bevor ich meine Frage stelle zur Diskussion, die vorhin gelaufen ist. Herr Buser hat Mont Terri mehrfache erwähnt, da laufen interessante Experimente, auch zur mikrobakteriellen Aktivität, und wie sie zur Korrosion beitragen können. Tatsächlich hat sich gezeigt, dass die Packungsdichte vom Ton sehr wichtig ist. Das heißt, wenn der Ton sehr fest gepackt ist, sind die Bakterien deutlich weniger aktiv, als wenn der Ton frei aufquellen kann. Und die Ergebnisse sind auch frei zugänglich über die Seite von Mont Terri, wer sich dafür interessiert, kann das dort abrufen. Dann die Frage zur Organik kam schon auf. Herr Buser hat gesagt, im Opalinuston spielt das nicht so eine große Rolle. Aber wir haben aber auch von dem Boom Clay gehört, wie er in Belgien vorliegt, und ---

(Marcos Buser) Das ist etwas ganz anderes.

(Frank Heberling) Das ist etwas ganz anderes. Da spielt die Organik eine viel größere Rolle. Das hat mich ein bisschen gewundert, es sind ja sehr große Teilgebiete in Norddeutschland ausgewiesen, die in diesem tertiären Ton angewiesen sind. Der hat eine gewisse Ähnlichkeit zum Boom Clay. Und da wollte ich mal fragen, inwiefern lagen da Informationen zum Organikgehalt vor. Inwiefern wurde das berücksichtigt? Die Organik kann dann eine Rolle spielen als Komplexbildner, der zum Beispiel Mobilität von Radionukliden erhöhen kann.

(Paulina Müller) Die einfache Antwort ist, die Organik wurde bisher noch nicht berücksichtigt. Und, wir haben gerade überlegt, steht explizit bisher auch nirgendwo drin, in den GeowK nicht. Aber, ich denke mal, wenn wir uns näher mit der Geochemie beschäftigen, wird das auch zum Thema werden.

(Dr. Nadine Schöner) Definitiv. Also definitiv. Das ist etwas, was bisher --- Der Organikgehalt ist genau ähnlich wie die spezielle Mineralogie bis jetzt noch nicht in unserem stratigraphischen Containerkonzept, das ist etwas, was wir uns im nächsten Schritt im Detail anschauen. Das haben Sie einen richtigen Punkt gemacht, das ist eine kritische Sache. Der Organikanteil, Posidonienschiefer zum Beispiel, der es nicht geeignet, der hat einen hohen Organikanteil. Da gibt es gibt viele Studien von der BGR dazu, aus denen man Dinge ableiten kann. Das ist ein wichtiger Punkt.

(Gregor Schnittker) Prima, der Faktor Zeit spielt ja immer eine Rolle. Man sagt immer, Mensch, wann erfahren wir endlich das. Andere sagen, nehmt euch bloß viel Zeit. Ich blicke auf die Arbeitsgemeinschaft, auf dich Arbeitsgruppe von heute Nachmittag, dass man ganz viel Sorgfalt bei so einem Thema wichtig walten lässt. (Zwischenruf) Es gab kurz einen Zwischenruf, Herr Buser waren diese das?

(Marcos Buser) Nein.

(Sprecher*in) Ich hätte gern noch etwas gesagt, wenn ich darf.

(Gregor Schnittker) Herr Heberling, kommen Sie, Sie haben so einen tollen Hintergrund, Sie kriegen noch mal eine Sequenz.

(Frank Heberling) Ich habe versucht, den auszuschalten, ich kriege es gerade technisch nicht hin.
(lacht)

(Gregor Schnittker) (lacht) Machen Sie noch einen Punkt.

(Frank Heberling) Genau. Es geht um die Abwägungskriterien, und mit einem Kollegen hatte ich noch darüber diskutiert, die hydrochemischen Verhältnisse wurden hier bisher nur über Referenzdaten integriert. Da gibt es insbesondere bei den Tongesteinen in Norddeutschland, sind ja zum Teil die Formationsflächen sehr salzhaltig. Es sind ehemalige Meerwässer. Eins der Kriterien ist der pH-Wert. Und deshalb die Anmerkung, wenn man den pH-Wert in so salzhaltigen Wässern misst, dann kann man sich durchaus um 2-3 pH-Einheiten verschätzen, wenn man die Messung nicht entsprechend korrigiert und den Salzgehalt anpasst. Und da gab es eben die Befürchtung, dass Teilgebiete quasi herausfallen, weil saure Wässer gemessen werden, dabei liegt der saure pH-Wert, den man gemessen hat, hauptsächlich daran, dass keine entsprechenden Korrekturen vorgenommen wurden.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank.

(Dr. Nadine Schöner) Das ist super, das ist auch wieder ein guter Punkt, aber wie Sie gesagt haben, das ist ein Referenzdatensatz bisher. Da haben wir keine gebietsspezifischen Daten zum jetzigen Zeitpunkt einfließen lassen. Das ist ein gutes Beispiel, warum wir Referenzdatensätze benutzt haben, wie Sie gesagt haben, das ist ganz unterschiedlich. Das muss dann gebietsspezifischen bewertet werden. Aber damit wir im jetzigen Schritt des Verfahrens aber nicht verlieren, was potenziell geeignet ist, arbeiten wir mit den Referenzdatensätzen und haben diesen Ansatz, dass wir von der positivsten Eigenschaft erst einmal ausgehen.

(Gregor Schnittker) Vielen Dank. An der Stelle hat Detlef Gerdts das Wort. Sie haben die Stichwörter „Meeresspiegelanstieg/Rückholbarkeit“ genannt

(Detlef Gerdts) Ja, ich kann mein Video nicht starten, weil das von Ihnen gestoppt ist.

(Gregor Schnittker) Oh, da müssen wir daran arbeiten, Leona. Wir haben im Hintergrund Ihren ---
Ich sehe mich aber auch ---

(Detlef Gerdts) Ja, jetzt geht es. Jetzt müsste es gehen.

(Gregor Schnittker) Ja, ja. Wir sehen Sie, wunderbar.

(Detlef Gerdts) Ich wollte Frau Bayreuther danken, die da im sicheren Wunsiedel sitzt, wo man gegen Meeresspiegelanstiege jeglicher Art auf Dauer geschützt ist. Wir hier in Osnabrück sind am Rande des Norddeutschen Beckens und mit 50 m über Meereshöhe kann man sich vorstellen, wenn alles abschmilzt an den Polen, sagt man ja immer 50 m Meeresspiegelanstieg, dann wäre es bis nach Osnabrück, 200 km von hier bis zur Küste, alles überflutet. Hat sich da schon irgendjemand mal vertiefere Gedanken gemacht, was das in Bezug auf diese Fragestellung, um die es hier geht, bedeutet? Wie man hat sich alle möglichen Gedanken gemacht hat, was zukünftige Eiszeiten bedeuten könnten, müsste man sich aber auch Gedanken machen, was ein Meeresspiegelanstieg mit Abschmelzen der Pole bedeuten würde, insbesondere über Zutritt zu diesen Lagern oder dem Lager, was irgendwann mal entstanden ist. Ich habe keine Ahnung, ich habe dazu noch nie etwas gelesen.

(Paulina Müller) Ja, das ist richtig und ein wichtiges Thema. Wir hatten ein vorbereitendes Projekt oder Begleitprojekt bei der BGR, genannt RESUS, und da war auch eine geowissenschaftliche Langzeitprognose, Klimaentwicklung, mit enthalten, und der Meeresspiegelanstieg, der dort genannt wurde für volles Abschmelzen der Polkappen waren, glaube ich, sogar 67 m. Die Frage ist absolut berechtigt, welchen Einfluss das hat, vor allem für die Rückholbarkeit. Für die Langzeitsicherheit ist es tatsächlich nicht so kritisch. Natürlich hat es Einflüsse auf die oberflächennahen, auf das Grundwasser, auf Grundwasserströmungen, es ist aber nicht so, als würde es zu Ablagerungen von Risiken Sedimentmassen führen oder so etwas in der Richtung. Aber die 500 Jahre Rückholbarkeit oder Bergbarkeit, das muss noch diskutiert werden. Wir haben da noch keine Antwort drauf. Es gibt ein bisschen in die gleiche Richtung, dass wir aktuell noch Teilgebiete haben, die sich jetzt schon unter dem Meer erstrecken. Und auch da wissen wir noch nicht, wieder unsere Antwort ausfällt.

(Dr. Nadine Schöner) Genau, aber grundsätzlich wäre das erst einmal eine Auflast, das ist klar, wenn man 50 m Wassersäule drüber packt, dann ist es eine höhere Last, was die dann bedeutet,

das muss man natürlich untersuchen. Aber im Prinzip suchen wir ja, schauen wir jetzt explizit die Geologie im Untergrund an. Da ist es ganz klar, der Meeresspiegelanstieg, der hat Einfluss auf die Rückholbarkeit etc. Aber im jetzigen Schritt des Verfahrens ist es ganz beabsichtigt nicht berücksichtigt, weil wir erst nach der Geologie im Untergrund, weil wir halt den sicheren Einschluss im Untergrund wollen, da der Meeresspiegel durch die Kompaktion oder Sedimente, die darauf gepackt werden, jetzt erst einmal nicht eine Rolle spielt. Das ist, wie meine Kollegin das schon sagte, das ist ein Punkt, der später mit bedacht wird.

(Gregor Schnittker) Herr Buser, jetzt liegt die Schweiz ja nicht ganz so nah am Wasser, der Genfer See ist mir bekannt, an der Stelle würde ich jetzt erstmal weitergehen und will ganz sicher, dass Sie auch gleich nochmal eine Ausführung haben. Herr Müller, Johannes Müller hat sich gemeldet. Sie hätten jetzt das Wort, Herr Müller, wenn Sie jetzt hier Video starten und das Mikrofon freigeben, können Sie starten.

(Johannes Müller) Herr Schnittker, ich hoffe Sie sehen es mir nach, ich war derjenige, der gesagt hatte, auch aus den Textbeiträgen interessante Beiträge sollten vielleicht in die Diskussion einfließen, und hatte das Thema Datenbank aufgebracht, weil das auch für uns interessant als Behörde ist. Und wir haben tatsächlich diesen Link, wo man die Datenbank runterladen kann, auch noch nicht gefunden, aber Frau Dr. Schöner hat angedeutet, Sie wird den Link zur Verfügung zu stellen. Und damit würde ich dann auch meine Wortbeitrag zurückziehen.

(Dr. Nadine Schöner) Ist schon passiert, Herr Müller.

(Johannes Müller) Danke.

(Dr. Nadine Schöner) In den --- Habe ich versucht in den Textbeiträgen unterzubringen.

(Gregor Schnittker) Damit ich das verstehe, ich habe jetzt nicht die wichtigste Rolle, bei weitem nicht, aber für alle: Wo findet man jetzt diesen Link zum Nachlesen?

(Dr. Nadine Schöner) (lacht) Den habe ich habe in die Textbeiträge kopiert. Ich wusste nicht, wo ich es sonst hin packen kann.

(Gregor Schnittker) Schon gut, man muss es nur mal sagen.

(Dr. Nadine Schöner) Aber es sind – nochmal der Hinweis – es sind Dokumente, die ganze Datenbank ausgedruckt.

(Gregor Schnittker) Sie warnen.

(Dr. Nadine Schöner) (lacht) Ich warne nicht, das ist ein freundlicher Hinweis. Damit wir uns nicht missverstehen.

(Johannes Müller) Dann erlaube ich mir den Kommentar: Es wäre schon schön, wenn man nicht ein PDF hätte, dass man nicht bearbeiten kann, sondern wenn man wirklich die Datenbank hätte, mit der man auch arbeiten könnte. Den Aufruf oder die Bitte, das zu prüfen, ob man nicht auch die Daten bearbeitbar hat. Klar, ein paar 1.000 Seiten PDF ist nett für die Dokumentation, ist aber nicht verarbeitbar.

(Paulina Müller) Das ist bei uns schon eine Weile in der Diskussion, wir würden das gerne zu Verfügung stellen.

(Gregor Schnittker) Also auch Ihr Interesse, aber Sie konnten es innerbetrieblich noch nicht komplett durchsetzen. Sie arbeiten aber daran, dass höre ich so raus. Herr Müller wird sich sicher darüber freuen. Jetzt hätte in dieser Runde, nicht das letzte Wort, war die letzte Frage, wir haben die Redeliste vorhin geschlossen, ich hoffe, darüber ist jetzt keiner zu sehr frustriert, hier mit Blick auf die Uhr und um pünktlich Schluss zu machen. Wir haben noch etwas vor. Johannes Raff, Sie sind dran. Sie haben eine Anmerkung zu machen.

(Johannes Raff) Ich hoffe, man sieht und hört mich in der Zwischenzeit. Ich probiere noch einmal das Video zu starten, das hat jetzt gerade nicht geklappt. Jetzt vielleicht. Weil ein paarmal Bakterien genannt wurden, mein Name ist Johannes Raff, ich komme vom Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, und ich bin von Haus aus Mikrobiologe. Deswegen wollte ich noch einmal die Ergänzung machen, dass das ein ganz wichtiger Faktor ist, und wie Herr Heberling richtig gesagt hat, die Aktivität von Bakterien hängt davon ab, wie stark die eingeschlossen sind. Wir beschäftigen uns eben mit Vorkommen von wachen Bakterienarten in den Wirtsgesteinen vorkommen, da ist auch die Frage, wie aktiv die sind. Was aber tatsächlich schon klar ist, das ist ein wichtiger Aspekt gerade auch für die Füllmaterialien, das Bentonit, was schon angesprochen ist, je nachdem, wache (?) Bentonite da verwendet werden, da gibt es verschiedene Arten. Da konnte man schon sehr schön zeigen, dass verschiedene Bakterien drin sind und verschieden aktiv sind. Und auch weil die Korrosion angesprochen worden, die anaerobe Korrosion geht wesentlich schneller, als unter Sauerstoff. Sodass eben dort die Bakterien eine ganz große Rolle spielen. Und der letzte Punkt vielleicht noch, dass eben die Toneigenschaften von den Bakterien, gerade z.B. Sulfatreduzierer auch entsprechend beeinflusst und Faktoren, wie die hydraulische Leitfähigkeit beeinflusst werden können. Deswegen die Anmerkung, dass in dem Bereich die mikrobielle Aktivität auf jeden Fall relevant ist und untersucht werden muss, um abzuschätzen, ob das für die Sicherheit eines Endlagers eine Relevanz hat oder nicht.

(Gregor Schnittker) Eine spannende Ergänzung, die Sie mit ihrer Expertise reinkippen und dann jetzt auch in der Dokumentation steht. Herzlichen Dank Herr Raff aus Dresden, wenn ich das richtig verstanden habe.

(Johannes Raff) Ja. Gerne, genau.

(Gregor Schnittker) Grüße nach Sachen. Prima. Ja, jetzt danke ich der Runde, den Teilnehmenden, auch den Referentinnen und Referenten. Herr Buser, mir brennt eine Frage unter den Nägeln. Vielleicht darf ich Ihnen die stellen. Die Schweiz ist ein paar Jahre voraus. Und Sie haben mir auch im Vorgespräch schon gesagt, Sie haben sich ganz offenbar für Ton entschieden. Und Sie haben vorhin aber auch gesagt, man muss mit viel Sorgfalt hinschauen. Wie sehen Sie denn jetzt in der Quintessenz, die Frage kam ja vorhin hier auch schon auf, den Prozess, der gerade in Deutschland stattfindet? Vielleicht können Sie das noch einmal einordnen, auch mit Blick auf den Zwischenbericht durch die BGE.

(Marcos Buser) Ja, ich haben Ihnen das im Vorgespräch bereits erwähnt, zwischen Deutschland und der Schweiz findet ein reger Austausch statt seit langer Zeit. Wir haben in der Schweiz sehr viel gelernt vom AkEnd, damals vor etwa 20 Jahren. Da floss viel Wissen aus Deutschland in das Konzept der Schweiz ein. Das hat sich jetzt umgekehrt mit dem Sachplan Geologische Tiefenlager, da fließt jetzt enorm viel Wissen und Konzeption eigentlich nach Deutschland. Ich glaube, man kann es machen, wie man will, es wird immer Fehler geben. Ich möchte eigentlich vor allem darauf hinweisen, dass man eben diese Prozesse wirklich mit einer sehr gut entwickelten Fehlerkultur angehen sollte. Es war gerade die Frage der Mikrobiologie wieder auf dem Tisch. Die Mikrobiologie, um das zu vervollständigen, hat natürlich einen sehr unangenehmen Nebeneffekt, nämlich die Gasbildung. Und das ist für den Ton ein sehr großes Problem, wenn da Überdrucke entstehen, und man hat da in Mont Terri eine Serie von Experimenten gestartet. Diese komplexen, miteinander vernetzten Prozesse, die müssen verstanden werden. Das braucht Zeit! Das braucht auch die ansprechenden Anlagen. Deswegen habe ich die Geschichte mit dem Pilotlager gebracht. Es braucht Zeit und Anlagen, wo man diese Experimente machen kann. Ich warne immer wieder, auch aus den Erfahrungen, aber auch aus Deutschland und in anderen Ländern: Gebt euch Zeit! Überstürzt die Ereignisse nicht. Weil ein solches Projekt, wie die Endlagersuche ist ein Mehrgenerationen-Projekt. Alle, die denken, man könne das in 20-50 Jahren lösen, das hat man schon so oft gehört und man hat es so oft nicht eingelöst dieses Versprechen. Geben wir uns Zeit, machen wir es richtig! Im Hinblick darauf, dass die nachfolgenden Generationen weniger Probleme haben.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Herr Buser, für diesen abschließenden Appell. So habe ich das jedenfalls verstanden.

Was wir jetzt gerne machen möchten mit Ihnen in den letzten 10 Minuten, wäre ein konzentrierter, wohlwollender Blick auf das, was wir dokumentiert haben. Warum wohlwollend? Das war doch alles sehr fachlich und tief im Thema. Weil der Kollege Lukas Heine von Hause aus Planer ist, er studiert noch Planung, ist also Chemiker, kein Geologe, kein Mineraloge, und alle möglichen Menschen, die wir heute hier am Tische hatten, auch aus den Kommunen, die da noch deutlich tiefer im Thema sind als wir. Aber wir haben nach bestem Wissen und Gewissen mitgeschrieben und wollen auch gleich abstimmen, darüber, ob das gut oder ausreichend gut, sodass die Fachkonferenz auf Basis der Themen die hier heute Thema waren, also der Aspekte, ob das so richtig dokumentiert ist. Lukas Heine wird seinen Bildschirm teilen, in der großen Ansicht vielleicht, Leona, dass wir hier rechts das Feld freigeben, wunderbar. Und wir machen auch die Schrift schön groß, dann gehen wir mal auch das, was wir dokumentiert haben. Der Punkt es nicht, ist alles im Detail präzise alles vielleicht auch in der fachlich korrekten Sprache, sondern für Frau Bayreuther, bei der ich mich bedanken möchte, ist das die Basis für das Referat: Das war unsere Arbeitsgruppe, das war das, worüber wir gestern gesprochen haben. Können alle gut hinsehen? Ich hoffe.

Es ging um die Frage nach den Problemen, die identifizierten, die weiter zu betrachten sind. Frühe Entscheidung für ein Wirtsgestein. Da hat Herr Buser gesagt, dass das sinnvoll sei, aber auch die Auswirkungen auf die Langzeitsicherheit beachten. Es ging um das Problem der Plastizität von hohem. Wie könnte man zum Beispiel das Verpackungsmaterial wieder herausholen. Die Schweiz hat über, hätte über alternatives Verpackungsmaterial und auch über die Tiefe, die Teufe, noch mal nachdenken sollen. Das war so die Zusammenfassung. Es ging also um die Rückholbarkeit auch um den Perspektivenwechsel: Werden Menschen vor dem Endlager geschützt oder muss man auch das Endlager vor Menschen schützen? Wenn da welche ans Plutonium wollen, so haben wir es dokumentiert.

Welche Probleme wurden identifiziert? Dazu gehört auch die technische Entwicklung, die es geben wird. Wir wissen im Grunde, dass wir nichts wissen. In Zukunft gedacht, weil die Forschung weitergeht, welche Bedeutung das für das Endlager-Konzept hat. Angesprochen wurden Kriterien 4 und 11, die Schutzfunktion von Deckgebirge. Der Meeresspiegelanstieg war mehrfach Thema. Angesprochen wurden die organischen Verbindungen, mit dem Hinweis auf die Tauglichkeit, die Frage zur spezifischen Beschaffenheiten des Materials Ton. Ist es das geeignete Wirtsgestein oder nicht? Das wurde erörtert. Das Thema Temperatur, wie kann man untertage, ich erinnere mich an Herrn Neumann: „Wie kann man da überhaupt arbeiten?“ Die Maßgaben für die verbalen argumentativen Bewertungen, gibt es die eigentlich so? Nein, haben wir rausgehört.

Bentonit wurde angesprochen. Rissbildung im Opalinuston. Die Frage, wie kommunizieren wir in die Zukunft? – Da ist hier auch nochmal die Frage an Sie, Herr Buser, ist es bei der oecd-nea.org, ist das richtig rausgehört? (Marcos Buser: Ja) In Ihrem wunderbaren alemannisch-deutsch, ja, prima, das freut uns. – Die Verpackungsdichte von Ton. Erörterung zur Nichtberücksichtigung von Organik: Organik ist jetzt so ein Beispiel, das Stichwort ist gefallen, darum geht es hier, es ist ein Interesse. Auch das hydrochemische Kriterium wurde genannt.

(Eva Bayreuther) Darf ich ganz kurz etwas dazu sagen? Ich denke, da ist Packungsdichte gemeint oder Lagerungsdichte, nicht „Verpackungsdichte“.

(Gregor Schnittker) Dann ändern wir das direkt, o.k. Packungsdichte.

(Eva Bayreuther) Sie können mich gerne korrigieren, aber ich denke, dass das ---

(Gregor Schnittker) Nickt. Nein, nickt.

(Mehrere reden gleichzeitig.)

(Dr. Nadine Schöner) Das hört sich schon schief an.

(Gregor Schnittker) Okay, nein, ist ja gut. Ja, ich --- Aber wenn man so etwas liest, Sie werden lachen, für uns ist es ganz wichtig, dass Sie es so sagen.

Am Ende haben Sie nochmal hingewiesen auf die Bakterien, die eine hohe Relevanz haben, im Bereich der Füllmaterialien, und dann am Ende Herr Buser mit dem Hinweis: Lasst euch Zeit, es ist ein Mehrgenerationen-Projekt. Der Hinweis von Herrn Reichelt war, ein transparentes Verfahren, auch nach Phase 1, die Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung weiter aufrecht zu erhalten.

Und ich glaube, Lukas, wenn du hier die nächste Folie anbringst, irgendwo steht dein Name. Das wäre eine wichtige Adresse für Frau Bayreuther. Frau Bayreuther, sind Sie noch da?

(Eva Bayreuther) Ja, ich bin noch da. Ich schreibe mir das auf.

(Gregor Schnittker) Ja, genau. Sie könnten dem Lukas Heine eine Mail schreiben, dann würden wir Ihnen die Unterlagen zur Verfügung stellen.

Nochmal der Hinweis: Das ist jetzt nicht en detail das wirklich Fachliche, sondern das sind die Themen dieses Workshops. Ich möchte jetzt von Ihnen wissen, ob Sie da mitgehen bei unserem Vorschlag dazu. Und dafür haben wir, damit jetzt nicht in ein langes Abstimmen des Protokolls

kommen mit ewigen Schleifen, dafür haben wir eine Abstimmung digital vorbereitet. Und zwar nach einem Notensystem, wobei 5 nicht gut wäre und 1 wäre sehr gut. Vielleicht drücken Sie vielleicht einmal 1-5, je nachdem, ob Sie mit der Dokumentation, die wir ad hoc erstellt haben, einverstanden sind oder nicht.

Leona, bei mir steht da jetzt 0 Sekunden. Leona Minor ist die Frau, die uns unterstützt, weil sie das technische Wissen hat. Das heißt, wir warten jetzt auf ---

(Sprecher*in) Herr Schnittker, da haben wir das, glaube ich, beim letzten Workshop haben wir das umgekehrt interpretiert, oder?

(Gregor Schnittker) Ja genau, beim letzten Workshop war es nicht machbar, das stimmt. Ich habe jetzt den Eindruck, Herr Müller könnte es gewesen sein. Richtig? Oder, ach nein, Herr Gerdts wird es gewesen sein, richtig?

(Detlef Gerdts) Richtig.

(Gregor Schnittker) Herr Gerdts, genau, das hat vorhin so nicht funktioniert, genau, deshalb haben wir das anders abgestimmt, da werden Sie sich erinnern. Aber Sie haben völlig recht, den Hinweis, Sie sind ja hier in der Runde, das hätte ich Ihnen auch übermitteln müssen. Hier war das Verfahren jetzt möglich, einmal abzustimmen, darüber, ob das so einigermaßen in Ordnung ist, wie wir es jetzt für die Konferenz dokumentieren.

Leona, wenn wir ein Ergebnis haben?

(Leona Minor) Als Antwort auf die Frage, der Timer ist nur informativ.

(Gregor Schnittker) Okay.

(Leona Minor) Sobald ich die Auswertung anzeigen soll, einfach Bescheid sagen.

(Gregor Schnittker) Das wäre für mich jetzt völlig in Ordnung. Okay, das heißt, wir haben jetzt eine Betrachtung, die uns sagt, das Dokument ist weitgehend in Ordnung, aber nicht perfekt. Ich glaube, Frau Bayreuther, das ist auch die Resonanz für Sie, dass Sie vielleicht morgen, wenn wir darüber sprechen beziehungsweise die Moderation mit Ihnen spricht, dass Sie sagen, das ist natürlich eine laienhafte Dokumentation, aber das waren in etwa die Themen in dieser Arbeitsgruppe. Das zur Verkürzung eines Verfahrens, wo eine lange Protokollabstimmung mit Blick auf die Uhr nicht möglich ist. Danke für Ihr Verständnis, für dieses Procedere. Weitere Hinweise und Ergänzungen bitte unbedingt an geschaeftsstelle@fachkonferenz.info. Das bleibt auch eine wichtige Adresse.



Jetzt möchte ich Sie bitten, Ihre Fragen und Themen noch einmal zu dokumentieren, nochmal kurz und knackig aufzuschreiben – ich meine, es sind 225 Zeichen, mehr als ein Tweet, aber auch nicht viel mehr – welche Fragen und Themen sollen im Rahmen der Fachkonferenz weiter diskutiert werden. Sie könnten da jetzt schreiben und dokumentieren hier Ihr ganz persönliches Interesse und Ihr Thema, was Ihnen am Herzen liegt. Wir nehmen uns drei Minuten Zeit, dass jede und jeder in sich geht und sagt, ich möchte, dass die Fachkonferenz in Zukunft, es gibt ja noch Termine, über dieses oder jenes Thema, weiter diskutiert, weiter erörtert. Zwei, drei Minuten, jeder für sich und dann gucken wir auf die Ergebnisse.

(Detlef Gerdts) Herr Schnittker, noch einmal eine Frage zwischendurch. Der Herr Heine, wird der sich bei mir melden bezüglich der Zusammenfassung morgen? Weil, ich habe bisher noch nichts gehört von ihm.

(Gregor Schnittker) Ja. Genau, das liegt definitiv am Takt des Tages. (lacht) Aber er meldet sich heute noch, Herr Gerdts.

(Detlef Gerdts) Alles klar.

(Gregor Schnittker) Die letzten 30 Sekunden würde ich gerne einläuten. Die letzten Dinge bitte zu Papier bringen.

Damit kommen wir zum Ende des dritten Workshops dieses Tages. Wir können noch einmal gucken auf die Ergebnisse. Wir hatten gerade schon hier im Hintergrund auch Kontakt mit der lieben Kollegin Leona Minor, inwiefern wir vielleicht noch etwas größer drauf gucken könnten, als das was wir sehen. Leona sagt, das wäre so die Anmutung, das heißt, wir können nur erahnen, was die einzelnen Personen alles noch geschrieben haben, die hier dabei sind. Man stößt technisch natürlich an Grenzen. Wenn wir an Pinnwänden gearbeitet hätten in einem gut durchlüfteten Raum, könnten wir auf die Karteikarten gucken, von denen, die dabei sind – 75 immerhin noch – insofern ist das an dieser Stelle etwas schade. Aber, ich glaube, es ist wichtig, dass jeder und jede einzelne noch einmal sagen konnte, das ist mein Thema, denn das wandert, wie Sie das oben auch sehen, in die Dokumentation ein. Herzlichen Dank, dass sie auch bei diesem letzten methodischen Schritt mitgegangen sind. In der Moderation hat man ja auch immer Sorge, kommen alle mit ihren Themen nach vorne. Ich glaube, das hat geholfen, dass Sie hier heute nicht rausgehen und sagen, ich konnte nicht loswerden, was mir aber wichtig war. Danke für Ihr Verständnis, dass wir keine Fachexperten sind. Ich gebe meinen großen Respekt Lukas Heine weiter, der tüchtig zugehört und fleißig mitgeschrieben hat.



Ein ganz großer Dank geht nach Zürich, Herr Buser. Wir halten Ihnen die Kälte vom Leib hier oben in Deutschland. Es soll ja sehr kalt werden, Wir puffern das Größte schonmal ab. Es war ein großes Vergnügen, Ihnen zuzuhören. Vielen Dank.

(Marcos Buser) Vielen Dank Ihnen, allen.

(Gregor Schnittker) Meinen Dank, herzlichen Dank, es würde geklatscht, es würde applaudiert, danke, dass Sie mitgemacht haben.

(Marcos Buser) Dankeschön. Vielen Dank.

(Sprecher*in) War toll.

(Gregor Schnittker) Sie sehen, der Herr Müller hat auch das Symbol mit dem Klatschen entdeckt. Und andere auch. Ich habe hier keine große Ansicht. Also insofern, große Wertschätzung in den Süden.

Frau Bayreuther, auch im Süden, bekommt auch jetzt schon Wertschätzung, dass Sie sich morgen am Sonntagvormittag kurz Zeit nimmt. Wann genau, Frau Bayreuther, werden wir Ihnen noch sagen. Auch Herr Gerds bekommt dazu noch eine Information. Auch den Spickzettel, worüber haben wir gesprochen. Das reichen wir weiter, wenn Sie einmal an heine@dialoggestalter.de eine Mail senden. (zustimmender Zwischenruf)

Danke an alle für den gepflegten, konstruktiven, sachlichen Dialog, bei einem Thema, was ja sehr emotionalisiert. Das war eine große Freude, das so zu erleben, wie diszipliniert es lief. Und ich glaube, es macht am Ende Planung auch besser. Danke an Leona Minor in Darmstadt. Du hast dich nicht gezeigt, magst du dich kurz zeigen, nach diesem langen Tag. Wo sitzt du eigentlich? Ich glaube, du hast einen Palast im Hintergrund.

(Leona Minor) Guten Tag, ich sitze in Darmstadt und bin remote zugeschaltet.

(Gregor Schnittker) Super, du hast uns technische Sicherheit geboten, du hast viele methodische Formate realisiert. Dir vielen Dank für den ganzen Tag und auch für diese letzte Einheit. Duncan Lukas Heine habe ich gesagt.

Danke an Frau Dr. Schöner und Frau Dr. Müller bei der BGE. Und damit möchte ich für den Moment schließen. Morgen früh geht es weiter, dann sehen wir uns wieder bei der Fachkonferenz. Herzlichen Dank und Ihnen einen schönen Abend, wo immer Sie auch sind in Deutschland.



(Sprecher*in) Danke für die Moderation. Prima, prima.

(Referent*innen und Teilnehmer*innen bedanken und verabschieden sich.)

(Applaus)

(Klopfen)

(Sprecher*in) Das fehlt echt, dieses Klopfen, dieser Applaus.

(Mehrere Teilnehmer*innen klopfen und klatschen.)

(Lachen)

Textbeiträge der Arbeitsgruppe C 3

„Ton - Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung“

Samstag, 06.02.2021, 16:30 Uhr - 18:30 Uhr

Herzlich Willkommen bei der Arbeitsgruppe C 3

Struktur der Textbeiträge
I. Textbeiträge Arbeitsgruppe C 3
II. Welche Fragen und Themen sollten weiter diskutiert werden?

I. Textbeiträge Arbeitsgruppe C 3

18 Beiträge

1. Feb 6, 2021, 4:41:50 PM, Volker Hutfils (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/
Kommunen der Teilgebiete):

Gibt es feste Maßgaben für die verbal-argumentative Bewertung, so dass diese auch objektiv nachvollziehbar ist?

2. Feb 6, 2021, 5:05:26 PM, Detlef Gerds (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/
Kommunen der Teilgebiete):

Der Ton isdt weg!

3. Feb 6, 2021, 5:10:22 PM, Knut Behrends (Bürger*in):

das Bewertungsmodul - (die MS Access Datenbank - in der Fachexpert/innen inter-aktiv durch die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien geführt werden) wurde veröffentlicht, sagte Frau Müller in ihrem Vortrag. So steht es auch im BGE Dokument "Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG" - Wo genau ist diese Datenbank abrufbar?

4. Feb 6, 2021, 5:15:23 PM, Werner Neumann (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Drunten sind ohnehin 150 Grad und die Abfälle heizen noch dazu, wer soll dort arbeiten und wie?

5. Feb 6, 2021, 5:21:46 PM, Heinz Gerhards (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Danke für den informativen Vortrag!

6. Feb 6, 2021, 5:54:55 PM, Christine Zell (Bürger*in):

Hallo, ich komme aus Mauern, wir sind in einem der Teilgebiete die zur Frage kommen für ein mögliches Endlager, meine Frage wäre jetzt inwiefern Bentonit eine Rolle spielt?

7. Feb 6, 2021, 5:57:25 PM ,Nadine Schöner (Beobachter*in):

Anlage 1A (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) (bge.de) Anlage 1B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) (bge.de)

8. Feb 6, 2021, 5:58:53 PM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

aus Asse II lernen http://www.asse-watch.de/pdf/Asse_Durchblicke_Nr12_WEB.pdf

9. Feb 6, 2021, 5:59:15 PM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Asse II siehe aufpassen

10. Feb 6, 2021, 5:59:22 PM, Paulina Müller (Beobachter*in):

Anlage 1A (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) (bge.de) Anlage 1B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) (bge.de)

11. Feb 6, 2021, 5:59:26 PM, Mechtild Schröder (Bürger*in):

Zum Zwischenruf von Herrn Peters?(Kreis Storman) innerhalb der Wortmeldung von Herrn Reichelt: "Entweder wir finden ein Endlager oder keins". Dann bleibt alles in den Zwischenlagern, deren Befristung schon längst abgelaufen sind!

12. Feb 6, 2021, 5:59:43 PM, Christine Zell (Bürger*in):

vielen Dank für die Ausführung an Herrn Buse.

13. Feb 6, 2021, 6:00:04 PM, Nadine Schöner (Beobachter*in):

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1A_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geo_WK_nicht_barrierefrei.pdf

14. Feb 6, 2021, 6:00:17 PM, Nadine Schöner (Beobachter*in):

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1B_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geo_WK_nicht_barrierefrei.pdf

15. Feb 6, 2021, 6:02:44 PM, Manuel Wilmanns (Beobachter*in):

Hier ist der Link zum ersten Bericht, der die Teilgebiete behandelt:
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1A_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geo_WK_nicht_barrierefrei.pdf

Hier ist der Link zum zweiten Bericht, der die identifizierten Gebiete umfasst, die nicht Teilgebiet geworden sind:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1B_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geo_WK_nicht_barrierefrei.pdf

16. Feb 6, 2021, 6:02:54 PM, Friedrich Gregory (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

1. Wie und wann wird der Entscheidungsschritt am Ende der ersten Phase durch den Gesetzgeber vorbereitet, wie werden Abgeordnete informiert / einbezogen?

2. Wie wird in der Schweiz der Entscheidungsprozess gestaltet?

17. Feb 6, 2021, 6:05:44 PM, Friedrich Gregory (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

2. Wie wird der Entscheidungsprozess in der Schweiz gestaltet?

18. Feb 6, 2021, 6:24:23 PM, Sibylle Mayr (Wissenschaftler*in):

Ist die Staubentwicklung beim Bau berücksichtigt?

II. Welche Fragen und Themen sollten weiter diskutiert werden?

25 Beiträge

1. Feb 6, 2021, 6:29:06 PM:

Kann es sein, dass der Endbericht ohne nochmalige Beteiligung der Öffentlichkeit dem Bundestag vorgelegt wird?

2. Feb 6, 2021, 6:29:16 PM:

-Einfluss des zukünftigen Klimawandels

-Organisches Material in Tonen

-Welche Form der Dokumentation eignet sich, um die Infos über das Endlager auch für Generationen in 500 Jahren zu erhalten?

3. Feb 6, 2021, 6:29:25 PM:

Meeresspiegelanstieg auch im Zusammenhang mit Langzeit und Wiederabkühlung bei beginnender Kaltzeit

4. Feb 6, 2021, 6:29:31 PM:

Ich finde es gut, jetzt Schritt für Schritt die Probleme abzuschichten. Viele Sachen werden sich dabei herauschälen oder erübrigen.

5. Feb 6, 2021, 6:29:36 PM:

Vergleich zwischen den Gesteinen aufbauend auf den bisherigen Erkenntnissen - wann findet dies statt?

6. Feb 6, 2021, 6:29:40 PM:

Die wissenschaftl. Erarbeitung des optimalen Standortes ist prima. Aber es wird letztlich politisch entschieden. Das muss vorbereitet werden, damit die Glaubwürdigkeit nicht leidet.

7. Feb 6, 2021, 6:29:41 PM:

Die Eigenschaften des Tons als plastisches Gestein und die Auswirkungen auf mögliche Einbauten eines Endlagers

8. Feb 6, 2021, 6:30:04 PM:

Das Abwägungskriterium Rückhaltevermögen, und weiterer Forschungsbedarf diesbezüglich sollte meines Erachtens diskutiert werden.

9. Feb 6, 2021, 6:30:06 PM:

Verfahren der BGE zur Transparenz v. externen Experten reviewen lassen (z.B. Anlage der Datenbank)

10. Feb 6, 2021, 6:30:06 PM:

Wurden unterschiedliche stratigraphische Informationen zu den Togesteinen i Zwischenbericht berücksichtigt oder wurden unterschiedliche Tonschichten aufsummiert und damit generalisiert dargestellt?

11. Feb 6, 2021, 6:30:10 PM:

Können Einflüsse auf das Grundwasser durch die Einlagerung ausgeschlossen werden oder wird das erst später untersucht?

12. Feb 6, 2021, 6:30:19 PM:

Die Dauer der Rückholbarkeit, Klimawande/Anstieg des Meeresspiegel s, Probephase wie von M.Buser dargestellt

13. Feb 6, 2021, 6:30:23 PM:

Zeit, Zeit, Zeit, Mehrgenerationenprojekt Endlagerung. Bürger an den Zwischenlagern wird da Angst und Bange, dass aus Zwischenlagern Endloslager werden.

14. Feb 6, 2021, 6:30:24 PM:

Atommüll-Entsorgung in anderen Ländern, die Kernkraftanlagen betreiben. Welche Konzepte werden verfolgt, sind es Endlager/Zwischenlager, wer exportiert den eigenen Atommüll? wo werden die Abfälle gelagert (Ton/Kristallin/Steinsalz -irgendein Trend ersichtlich, international?)

15. Feb 6, 2021, 6:30:32 PM:

Warum wird das unterlagernde Gebirge bei der Barrierewirkung nicht berücksichtigt. Schadstoffe können ja auch erst nach unten austreten und dann mit Tiefengrundwässern wieder an die Oberfläche gelangen.

16. Feb 6, 2021, 6:30:37 PM:

Ist in Anbetracht der Unwägbarkeiten hinsichtlich einer Lagerung unter Tage nicht auch einfach die oberirdische Lagerung eine Alternative - insbesondere beim zu erwartenden Fortschritt und damit verbundenen neuen Umgangsformen mit den Abfallstoffen?

17. Feb 6, 2021, 6:31:11 PM:

Einbezug der Aspekte von Hr. Buser zu den Themen der gesellschaftlichen- und technischen Weiterentwicklung. Parallele Untersuchungen der technischen Umsetzung der Einlagerungsmethodik.

18. Feb 6, 2021, 6:31:22 PM:

Wichtig ist zukünftig auch die Berücksichtigung der mikrobiellen Aktivität hinsichtlich Korrosion, Gasbildung, Einfluss auf die Barrierematerialien generell und das Wanderungsverhalten von Radionukliden.

19. Feb 6, 2021, 6:31:27 PM:

Temperaturentwicklung über die Zeit in den Kastoren und Auswirkungen auf Wirtsgestein.

Wirkungen auf Wirtsgestein.

20. Feb 6, 2021, 6:31:55 PM:

Wurden mögliche glaziale Erosionsszenarien für die erforderliche Überdeckung berücksichtigt?

21. Feb 6, 2021, 6:32:12 PM:

Könnte man nicht von ganz entfernt unter den Ton fahren ,um ihn nicht zu verletzen?

22. Feb 6, 2021, 6:32:15 PM:

Witterungsverhältnisse, wie wird sich der Klimawandel auf das Endlager auswirken, grade am Anfang der ersten paar hundert Jahre wenn auch vom inneren Hitze abstrahlt, inwiefern funktioniert das im Ton, wenn er trocken wird, mit welchem Material wird letztenendes das Lager ausgebaut? Und ganz wichtig für die kommenden Generationen, wie kann man die Menschheit vor dem radioaktiven Material weiter schützen, bzw das Material vor der Menschheit? Gibt es eine Möglichkeit, das radioaktive Material zu verarbeiten bzw wird es eine Möglichkeit geben?

23. Feb 6, 2021, 6:32:38 PM:

Sicherung des Endlagers und der Rückholbarkeit auch gegenüber einem zukünftigen Anstieg des Meeresspiegels. Nachweisbarkeit der dauerhaften Dichtheit des Tongesteins.

24. Feb 6, 2021, 6:32:52 PM:

Darstellung der Indikatoren, wie diese bei den einzelnen Kriterien bewertet werden. Transparenz und Zugang fehlt bislang. Teilgebiete müssen weiter untergliedert werden unter Verwendung von Daten / Erkenntnissen. Referenzdaten lediglich heranzuziehen wird einem Zwischenbericht nicht gerecht (siehe Tongestein, wo Abwägungskriterien nicht zu einer Reduzierung der identifizierten Gebiete geführt hat).

25. Feb 6, 2021, 6:32:57 PM:

Falls die "Abwärme" ein langfristiges Problem sein sollte - wie hier in der Diskussion über Ton angefragt: Kann man ein unterirdisches Endlager aktiv kühlen? Langfristig? Wurde das schon mal gemacht?

Dokumentation der Änderungen

Datum	Änderung
17.02.2021	Vortrag BGE: <ul style="list-style-type: none">• Folie 25, Redaktionelle Anpassung einer Überschrift• Folien 19 & 26, Ergänzung der Literaturangaben
17.02.2021	Wortprotokoll ergänzt
26.02.2021	Textbeiträge ergänzt Inhaltsangabe mit Seitenzahlen aktualisiert