

Fachkonferenz Teilgebiete

Datum: 06.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt1_019



Arbeitsgruppen am Samstag, 06. Februar 2021

Arbeitsgruppe C2

Ton - Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung

| Nr. | Inhalt | Seite |
|-----|---|-------|
| 1 | Vortrag Dr. Nadine Schöner, Dr. Jennifer Klimke, Paulina Müller (BGE mbH) | 2 |
| 2 | Vortrag Bettina Franke (LBEG) | 27 |
| 3 | Dokumentation der Arbeitsgruppe für das Plenum der Fachkonferenz Teilgebiete am Sonntag, 07.02.2021 | 35 |
| 4 | Wortprotokoll – <i>eigene Paginierung</i> | 42 |
| 5 | Textbeiträge | 93 |
| 6 | Dokumentation der Änderungen | 99 |



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Arbeitsgruppe C2 – Tongestein Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung

1. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

Dr. Nadine Schöner, Dr. Jennifer Klimke, Paulina Müller

06. Februar 2021, Online-Veranstaltung

Arbeitsgruppe C2 – Tongestein Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung

01

Rückblick – Was geschah bisher?

02

Tongestein – Allgemein

03

Mindestanforderungen im Gesetz

04

Mindestanforderungen in der Anwendung

05

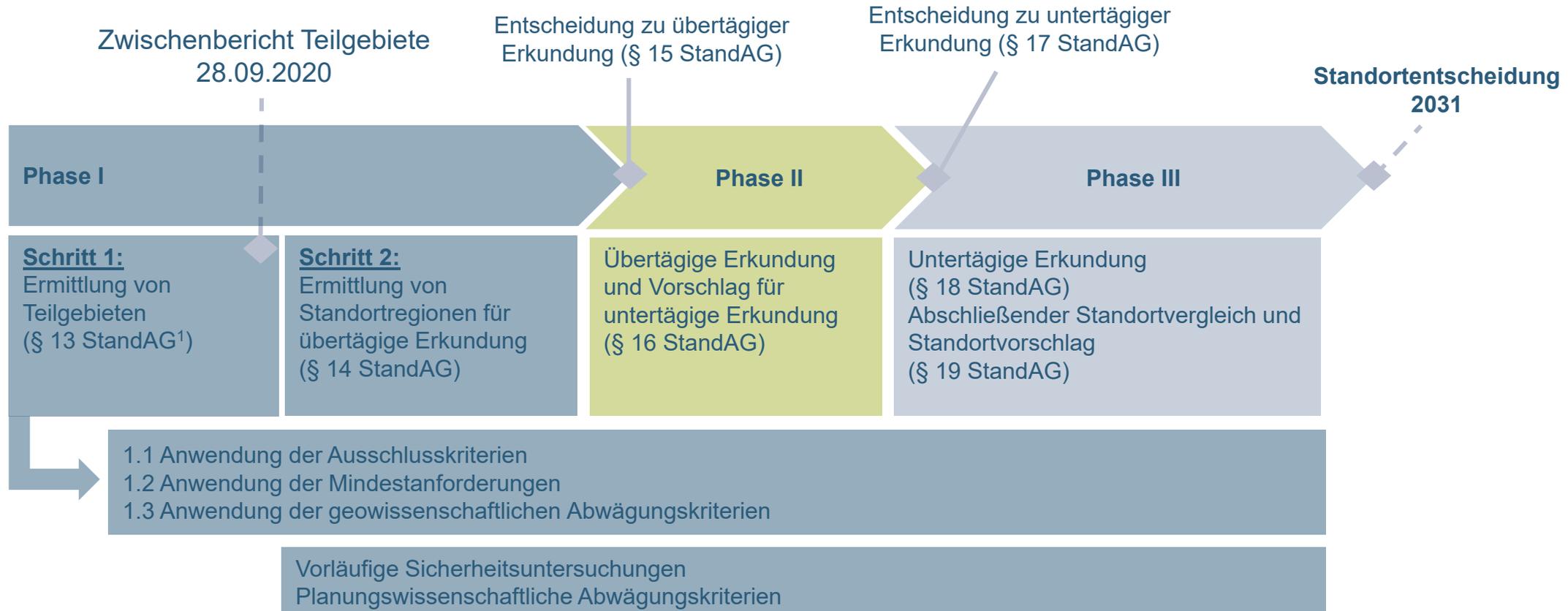
Fazit



Rückblick – Was geschah bisher?

01

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.

Rückblick – Was geschah bisher?

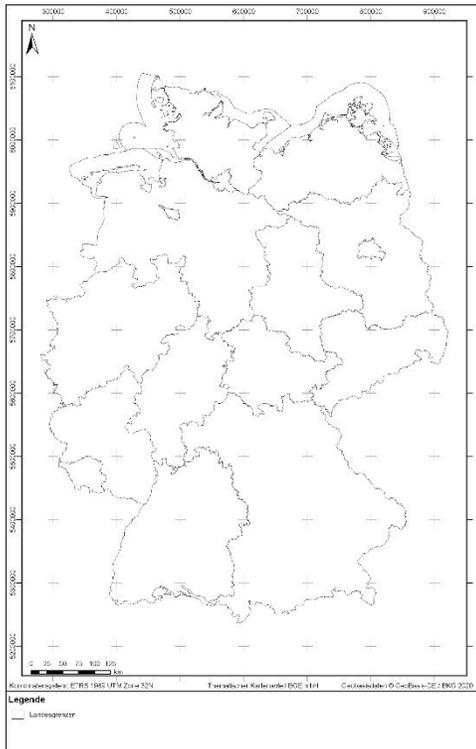
Weißer Landkarte

Anwendung
Ausschlusskriterien

Anwendung
Mindestanforderungen

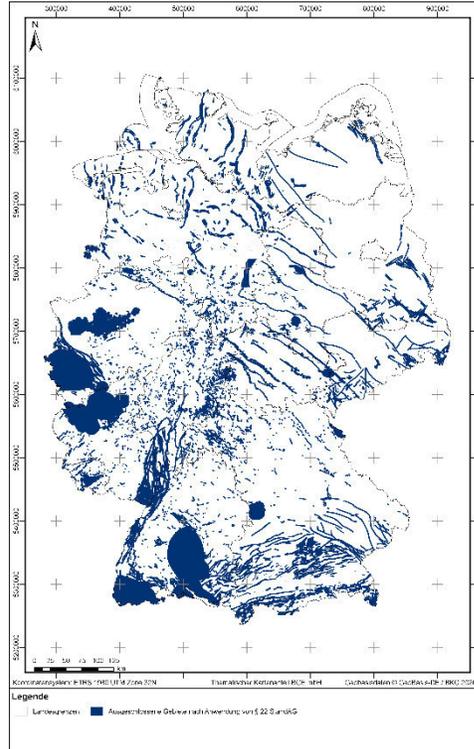
Geowissenschaftliche
Abwägung

Ausgeschlossene Gebiete

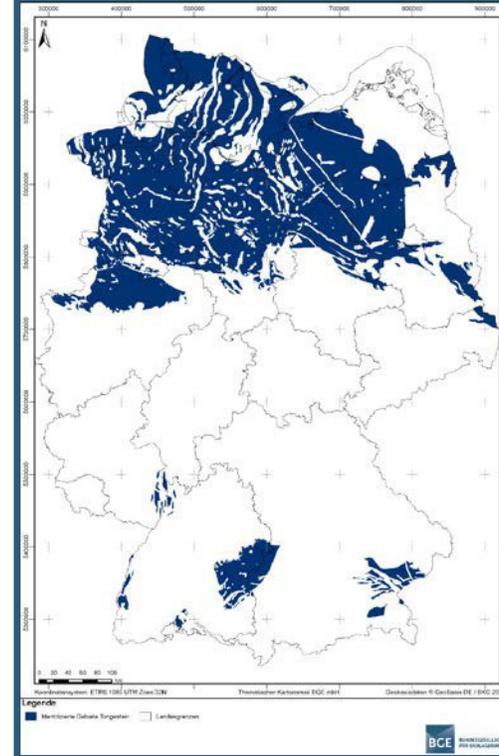


Quelle: BGE

Identifizierte Gebiete
Tongestein

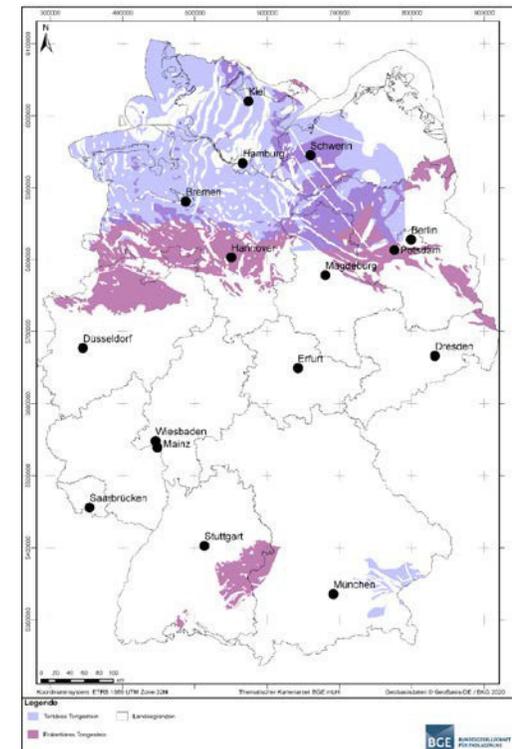


Quelle: BGE



Quelle: BGE

Teilgebiete im Tongestein



Quelle: BGE

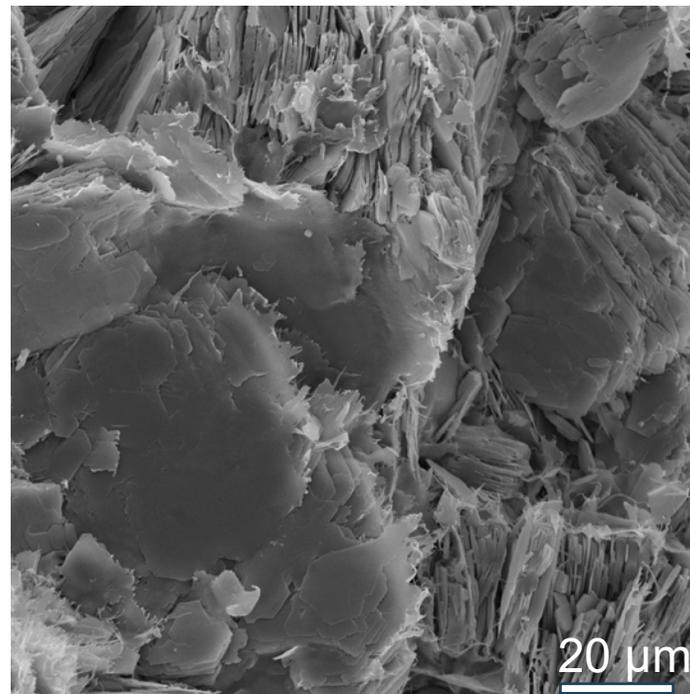
Tongestein – Allgemein

02

Tongestein – Allgemein

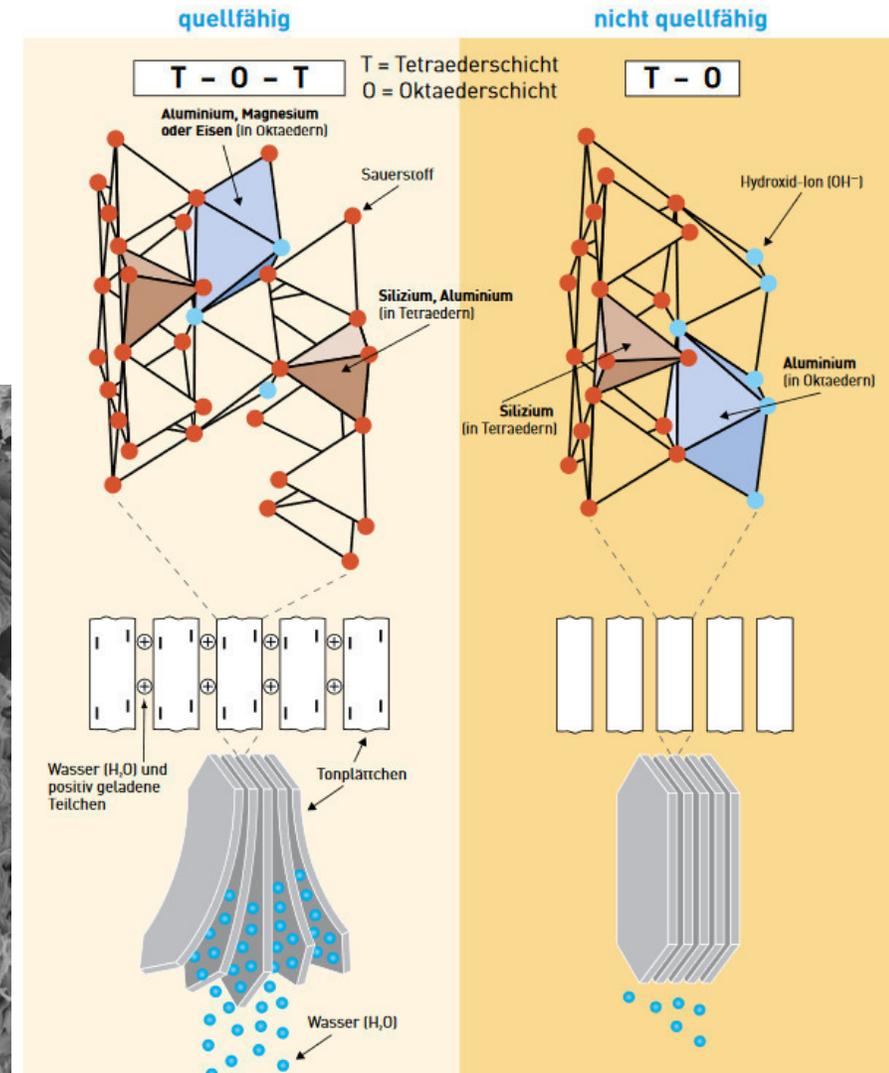
Tongestein – Grundlagen

- Klastisches Sediment/Sedimentgestein mit einer Partikelgröße unter 0,002 Millimeter
- Besteht aus vorwiegend Tonmineralen mit Anteilen von Quarz, Feldspat und Karbonat
- Mineralogische und texturale Zusammensetzung bestimmt maßgeblich die Eigenschaften der Tongesteine



20 µm

Quelle: BGE



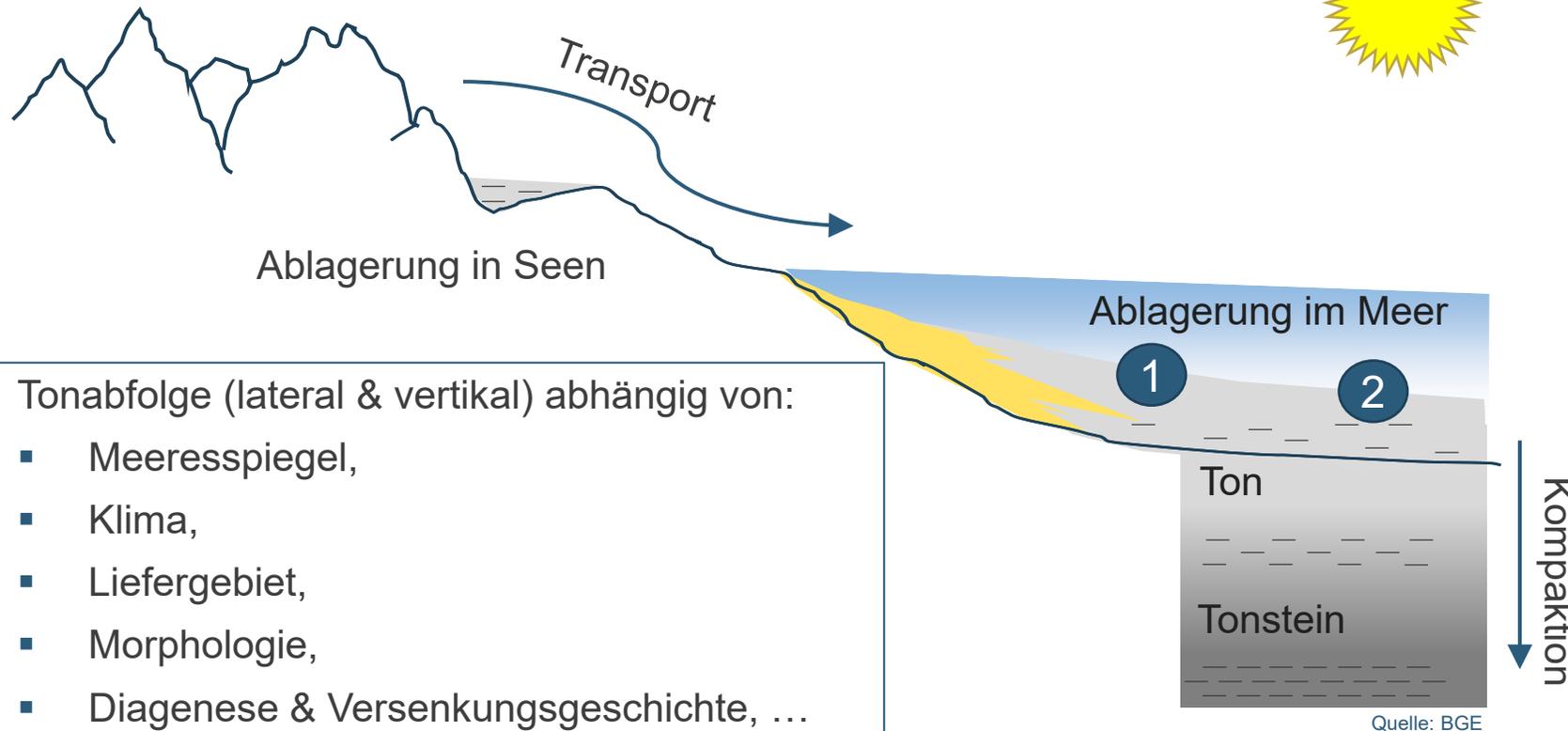
Quelle: Nagra (2019)

8/99

Tongestein – Allgemein

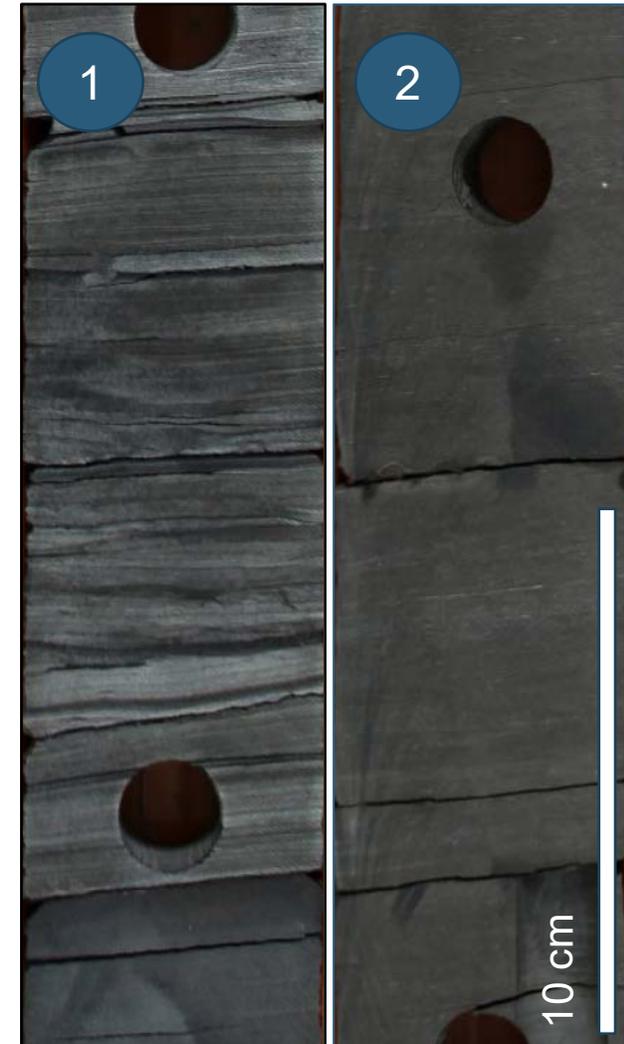
Vom Ton zum Tonstein

Verwitterung & Erosion



Tonabfolge (lateral & vertikal) abhängig von:

- Meeresspiegel,
- Klima,
- Liefergebiet,
- Morphologie,
- Diagenese & Versenkungsgeschichte, ...

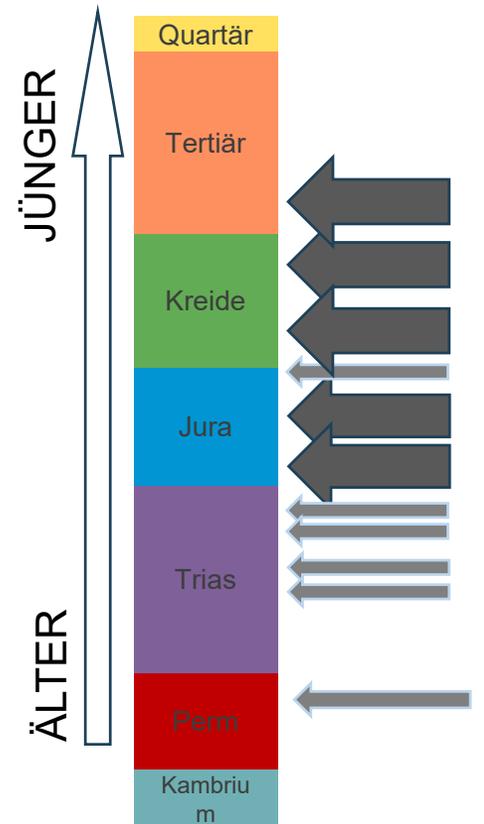


Tongestein – Allgemein

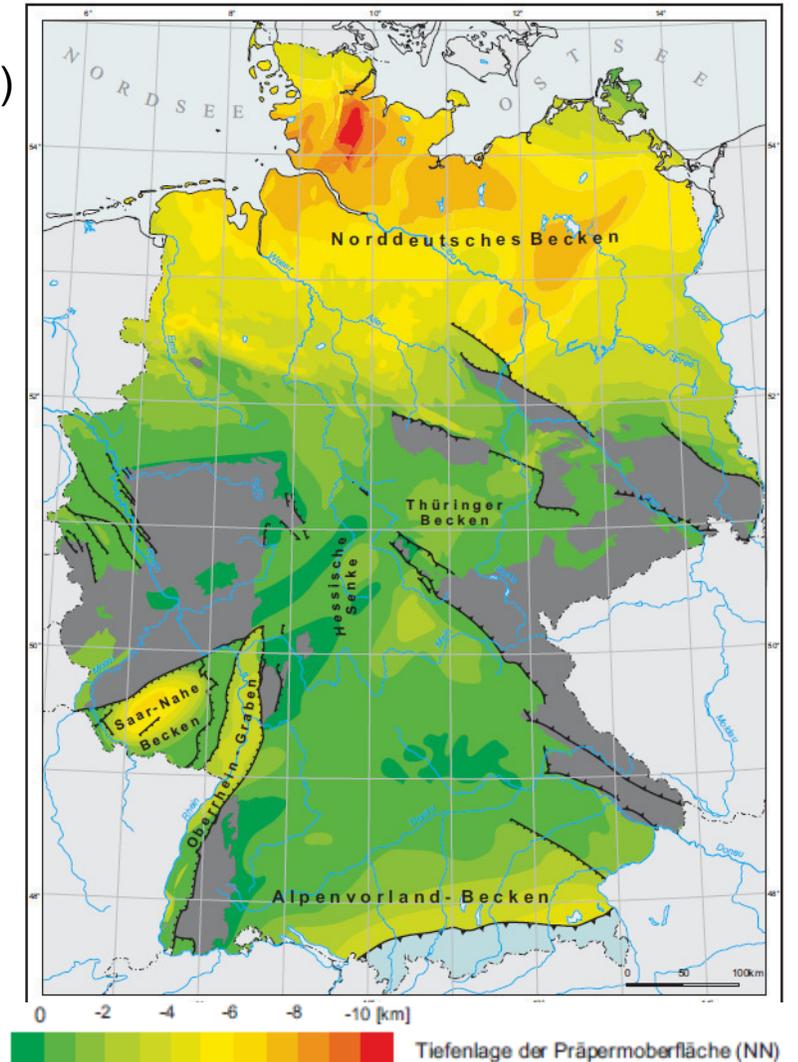
Ablagerungsräume

- Paläo-Beckenstrukturen Deutschlands: Vorlandbecken, Gräben, Intrakontinentale Becken
- Sedimente, die hauptsächlich aus Tonstein bestehen, vor allem in Beckenzentren
- Komplexer Internbau → Herausforderung bei der räumlichen Abbildung der vorkommenden Lithologien

Sammelprofil Norddeutsches Becken (NDB)



Quelle: BGE



Quelle: Hoth et al. (2007)

Tongestein – Allgemein

Tongestein – Endlagerrelevante Gesteinseigenschaften

- Sehr gute Barrierewirkung durch:
 - Geringe hydraulische Leitfähigkeit (geringe Durchlässigkeit)
 - Hohes Rückhaltevermögen gegenüber Radionukliden
 - Quellvermögen (Selbstabdichtung von Rissen und Klüften)
- Negative endlagerrelevante Eigenschaften:
 - Geringe mechanische Stabilität
 - Geringe Temperaturbelastbarkeit



Quelle: BGE

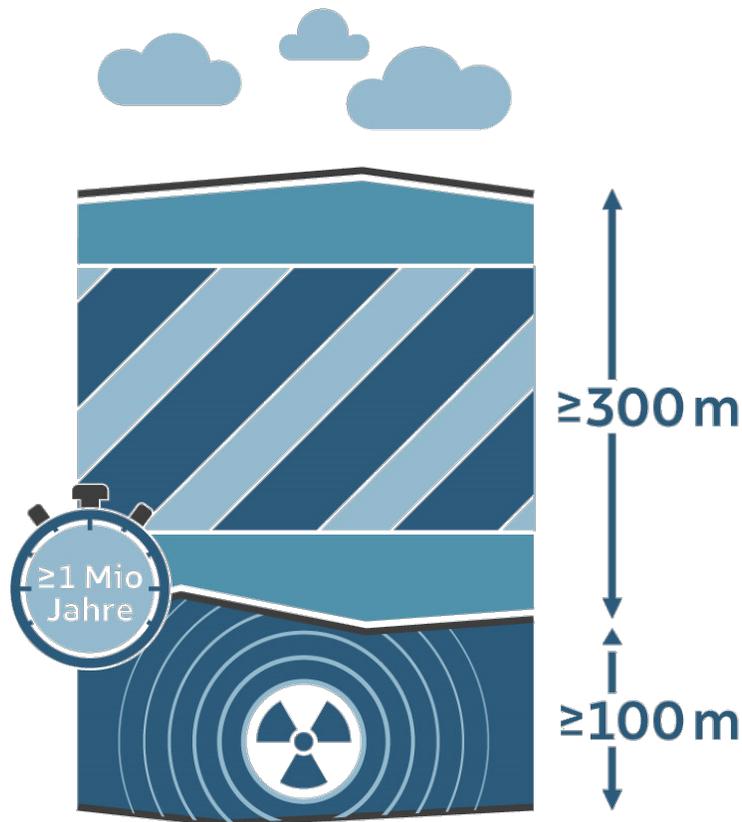
EIGENSCHAFTEN VARIIEREN, ABHÄNGIG VON DER ZUSAMMENSETZUNG & TEXTUR/ MIKROGEFÜGE



Die Mindestanforderungen im Gesetz

03

Mindestanforderungen nach § 23 StandAG



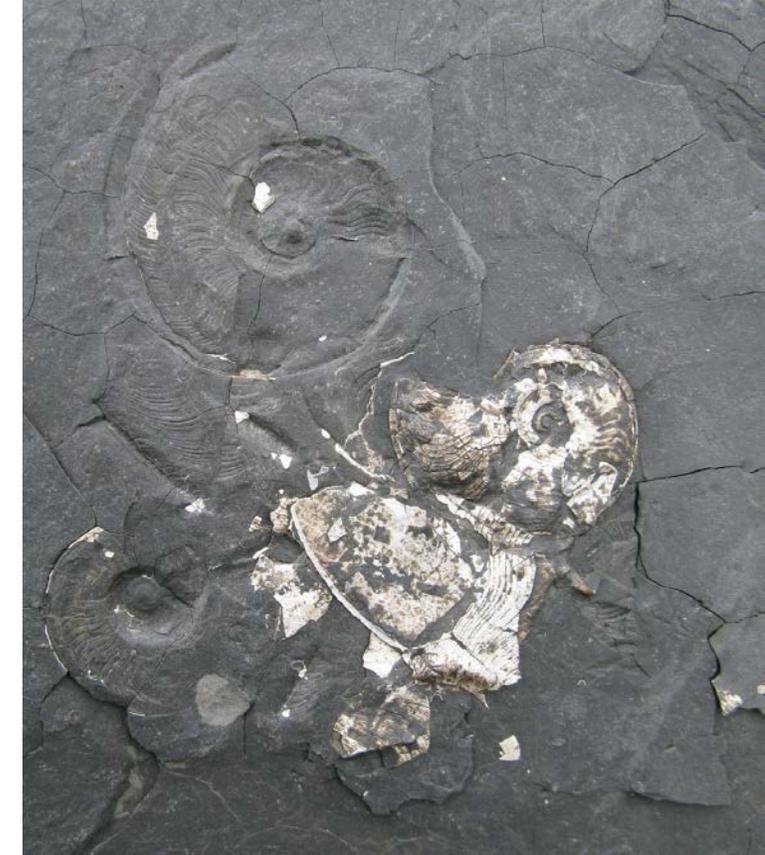
Quelle: BGE

1. Geringe Gebirgsdurchlässigkeit von 10^{-10} m/s
2. Mächtigkeit mindestens 100 Meter
3. Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen
 1. „[...] soll ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich im Gesteinstyp Tonstein ausgewiesen werden, so muss zu erwarten sein, dass das Deckgebirge auch nach dem Eintreten der genannten exogenen Prozesse ausreichend mächtig ist, um eine Beeinträchtigung der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch Dekompaktion ausschließen zu können [...]“ (§ 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG)
4. Fläche des Endlagers (Tongestein 10 km^2)
5. Erhalt der Barrierewirkung für 1 Million Jahre

Gesetzliche Grundlage

- „Tongestein“ eines der drei möglichen Wirtsgesteine nach § 1 Abs. 3 und § 23 Abs. 1 StandAG
- „Tongestein“ ist kein petrographischer Terminus – es handelt sich um eine Summenbezeichnung für Tonsteine (verfestigt) und Tone (plastisch)
- In Anlage 1 (§ 24 Absatz 3) StandAG *Kriterium zur Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich* wird der Verfestigungsgrad bewertet (Tonstein, fester Ton, halbfester Ton)

DIE BGE DEFINIERT TONGESTEIN ALS: TONSTEIN UND TON SOWIE TONDOMINIERTER VERTRETER AUS DER KONTINUIERLICHEN REIHE KALKSTEIN – MERGEL – TONSTEIN



Quelle: BGE



Die Mindestanforderungen in der Anwendung

04

Anwendungsprinzipien – Mindestanforderungen Tongestein

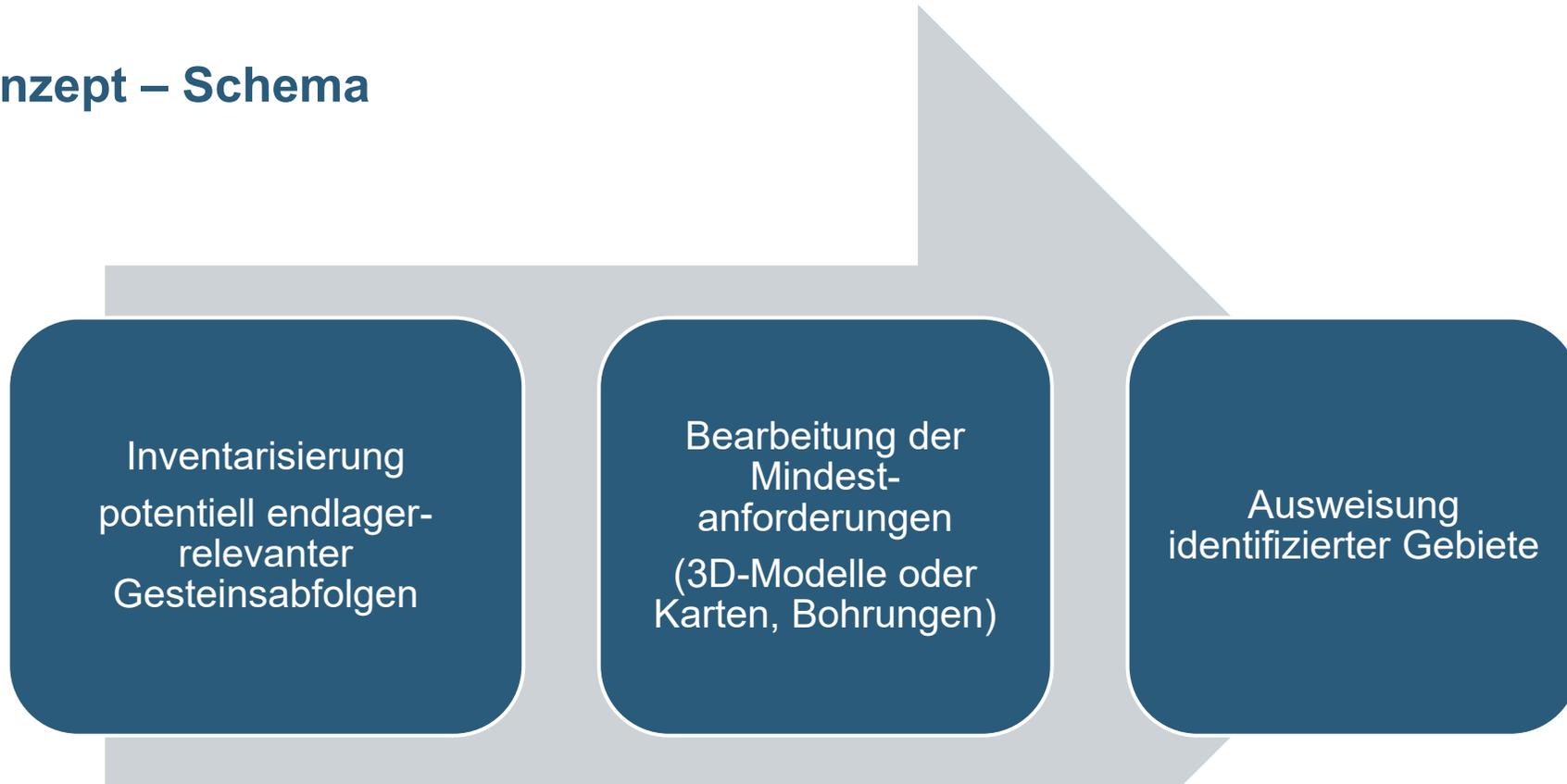
- Untere Begrenzung des Suchraumes bei 1500 m unter Geländeoberkante
- Liegen Daten zur Bewertung erst zu einem späteren Zeitpunkt des Verfahrens vor, so gilt die Mindestanforderung als erfüllt, soweit dies aufgrund der vorhandenen Datenlage zu erwarten ist (§ 23 Abs. 3 StandAG)
- Anwendung der Mindestanforderungen auf Stratigraphische Einheiten, die endlagerrelevante Gesteinsabfolgen enthalten



Quelle: BGE

**ERSTE EINGRENZUNG DURCH SCHRITTWEISE
ERHÖHUNG DES DETAILLIERUNGSGRADES**

Bearbeitungskonzept – Schema

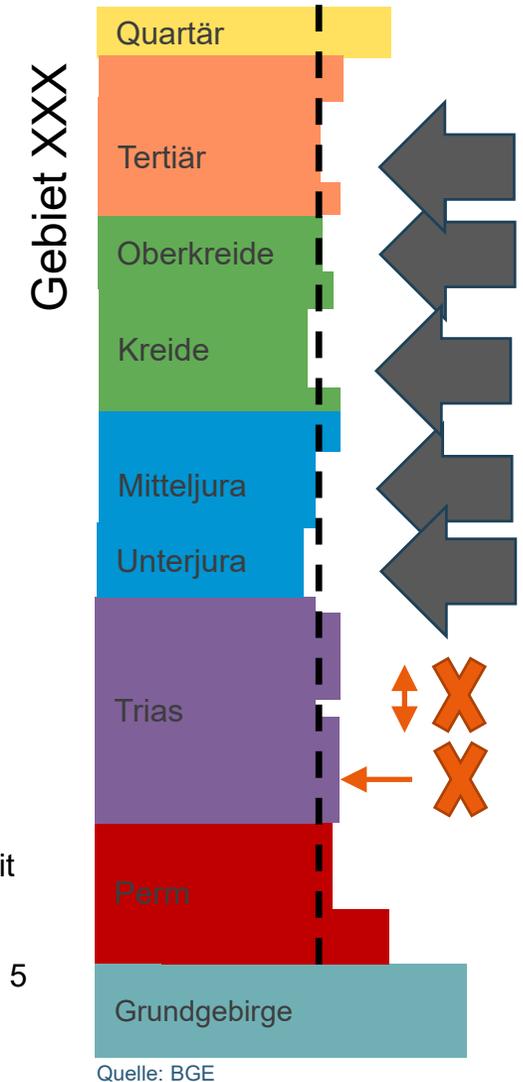
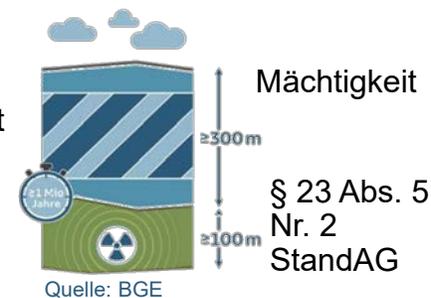
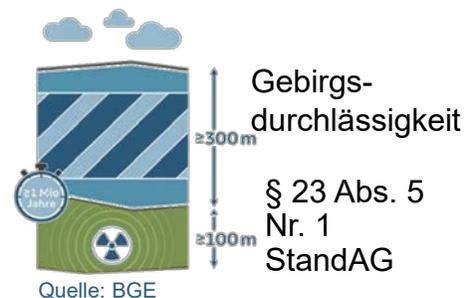


Quelle: BGE

Mindestanforderungen in der Anwendung

Bearbeitungskonzept – Inventarisierung

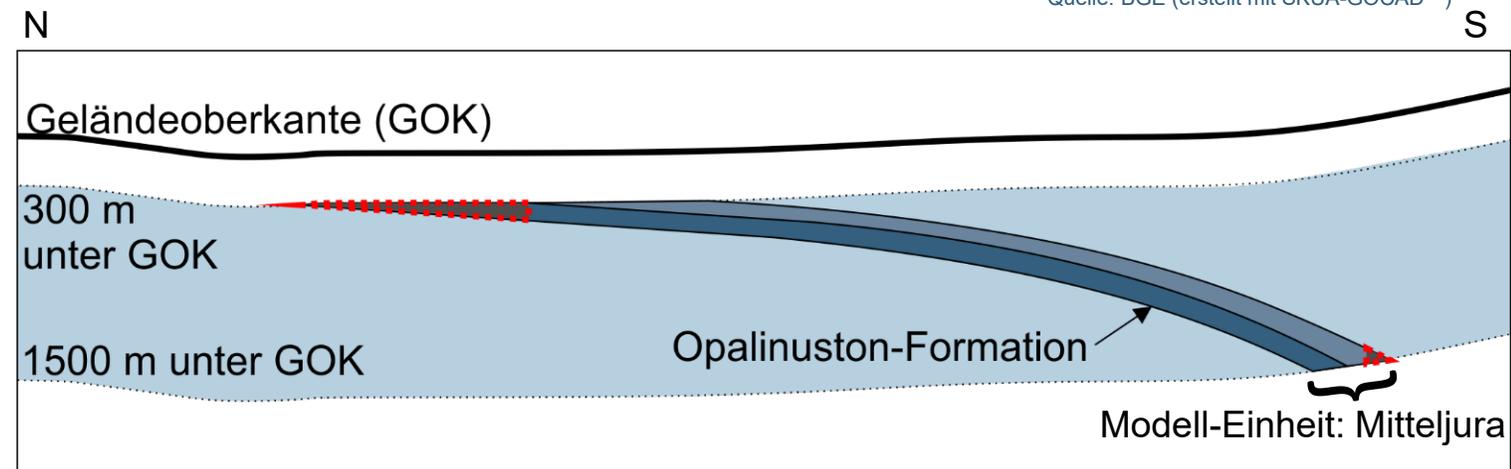
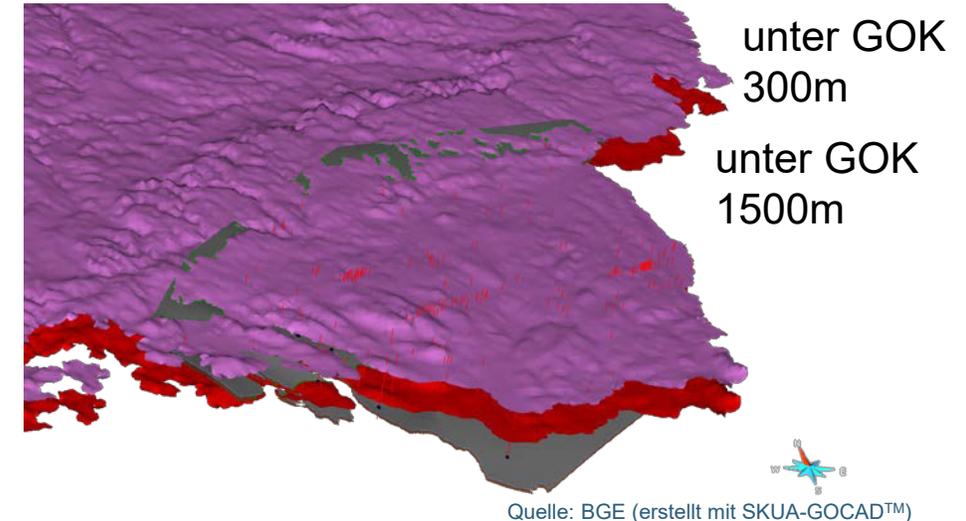
- Datenrecherche (Literatur & Stratigraphische Tabelle Deutschland)
- Bewertung Endlagerrelevanz Gesteinsabfolge
 - Lithologien, die die Erfüllung der MA Gebirgsdurchlässigkeit (ewG) erwarten lassen
 - Mächtigkeit
- Identifizierung potentiell endlagerrelevante Gesteinsabfolge als stratigraphische Einheit oder Teil dieser Einheit



Bearbeitungskonzept – Schema

Bearbeitungskonzept – Anwendung Mindestanforderungen 3D-Modell

- Das digitale Geländemodell wird dupliziert und um 300 m bzw. 1500 m in die Tiefe verschoben
- Basisfläche des Mittleren Jura wird mit den in die Tiefe verschobenen Flächen verschnitten
- Bereiche mit einer Mächtigkeit von weniger als 100 m wurden nicht betrachtet
- Plausibilitätsprüfung anhand von vorhandenen Bohrungen

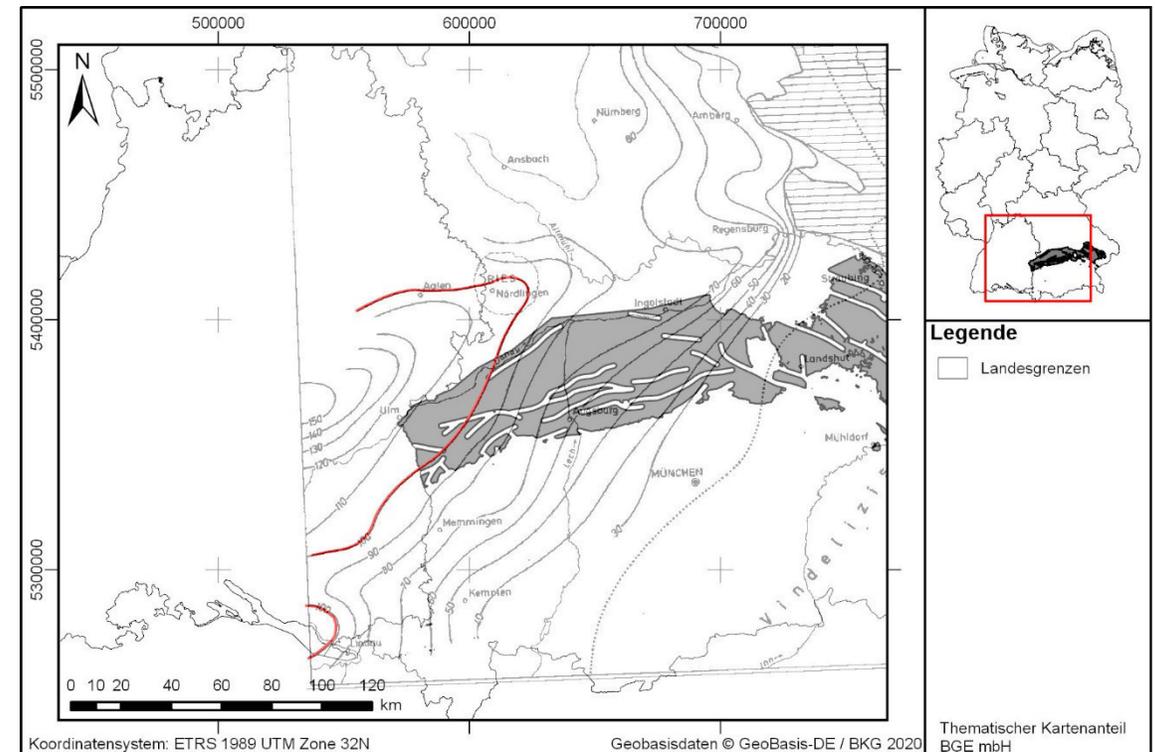
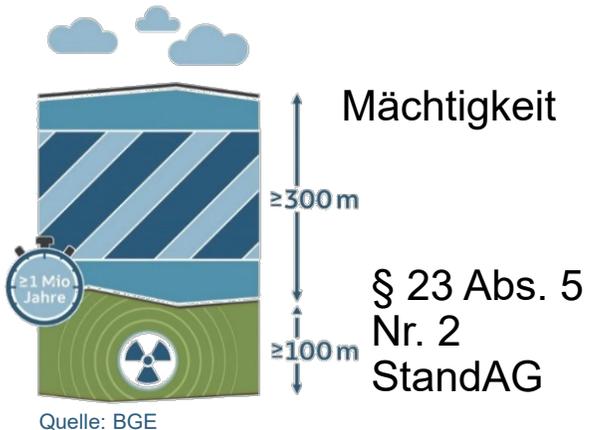


Quelle: BGE

Mindestanforderungen in der Anwendung

Bearbeitungskonzept – Anwendung Mindestanforderungen

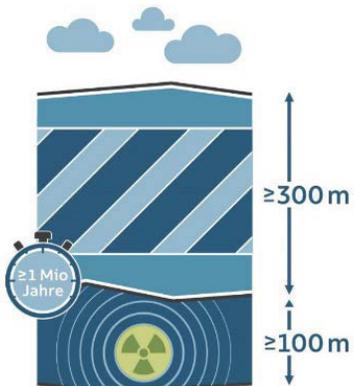
- Mächtigkeitskarte der Opalinuston-Formation
- Anwendung der Mindestanforderung Mächtigkeit
- Abdeckung von Bereichen ohne 3D-Modell
- Plausibilitätsprüfung anhand von Bohrungen



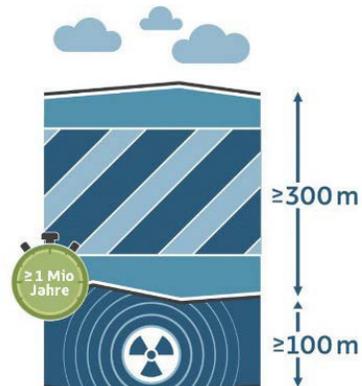
Mächtigkeitskarte der Opalinuston-Formation (Dogger α) aus Meyer & Schmidt-Kaler (1996)

Bearbeitungskonzept – Identifizierte Gebiete

- Verschneiden mit den ausgeschlossenen Gebieten nach § 22 StandAG
- Prüfung auf Erfüllung des Flächenbedarfs 10 km² (§ 23 Abs. 5 Nr. 4 StandAG)
- Prüfung auf Erfüllung des Erhalts der Barrierewirkung (§ 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG)

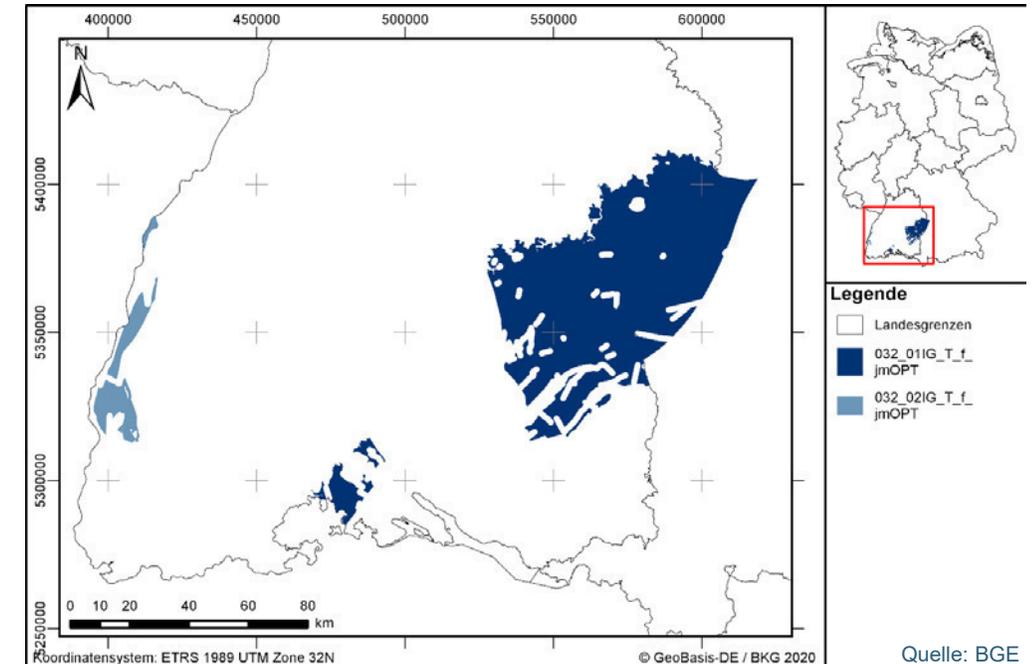


Quelle: BGE



Quelle: BGE

§ 23 Abs. 5
Nr. 4 u. Nr. 5
StandAG



| ID Identifiziertes Gebiet | Mächtigkeit _{max} in m | Tiefe _{min} in m u. GOK | Tiefe _{max} in m u. GOK | Gesamtfläche in km ² |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 032_01IG_T_f_jmOPT | 300 | 400 | 1 500 | 4241 |
| 032_02IG_T_f_jmOPT | 600 | 400 | 1 500 | 325 |



Fazit

05

Tongestein – Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung

Fazit

- Identifizierte Gebiete in den stratigraphischen Einheiten von Tertiär bis Unterjura
- Identifizierte Gebiete liegen im Bereich des Norddeutschen Beckens, des Molassebeckens und der Schwäbischen Alb
- Anwendung der Mindestanforderungen mit 3D-Modellen und Karten, Bohrungen vor allem als Positivbeleg
- Bohrungen sind lediglich punktuelle Informationen über das Erfüllen der Mindestanforderungen
- Anwendung der Mindestanforderungen auf Stratigraphische Einheiten, die endlagerrelevante Gesteinsabfolgen enthalten



DIE METHODE IST SO ANGELEGT, DASS DER DETAILLIERUNGSGRAD IM LAUFE DES VERFAHRENS STEIGT

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



- Hoth, P., Wirth, H., Reinhold, K., Bräuer, V., Krull, P. & Feldrappe, H. (2007): Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands. Untersuchung und Bewertung von Tongesteinsformationen. Berlin / Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
- Nagra (2019) Tongesteine – und ihr Beitrag zur Lagerung der radioaktiven Abfälle. Die Nagra veröffentlicht in loser Folge Themenhefte zur nuklearen Entsorgung Dezember 201
- Meyer, R. K. F. and H. Schmidt-Kaler (1996). Jura. Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:500.000. W. Freudenberger and K. Schwerd. München, Bayerisches Geologisches Landesamt: 90-102.



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Bereich Standortauswahl

Eschenstraße 55, 31224 Peine

www.bge.de
www.einblicke.de



@die_BGE

**1. Fachkonferenz Teilgebiete
06.02.2021**

**Arbeitsgruppe C2
„Ton: Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung“**

Ein Impuls des Geologischen Dienstes von Niedersachsen

Bettina Franke, Dr. Johannes Müller



Teilgebiete im Tongestein in Niedersachsen

Tertiäre Tongesteine:

Unteres Paläogen: Thanetium und Ypresium, ca. 48-59 Millionen Jahre

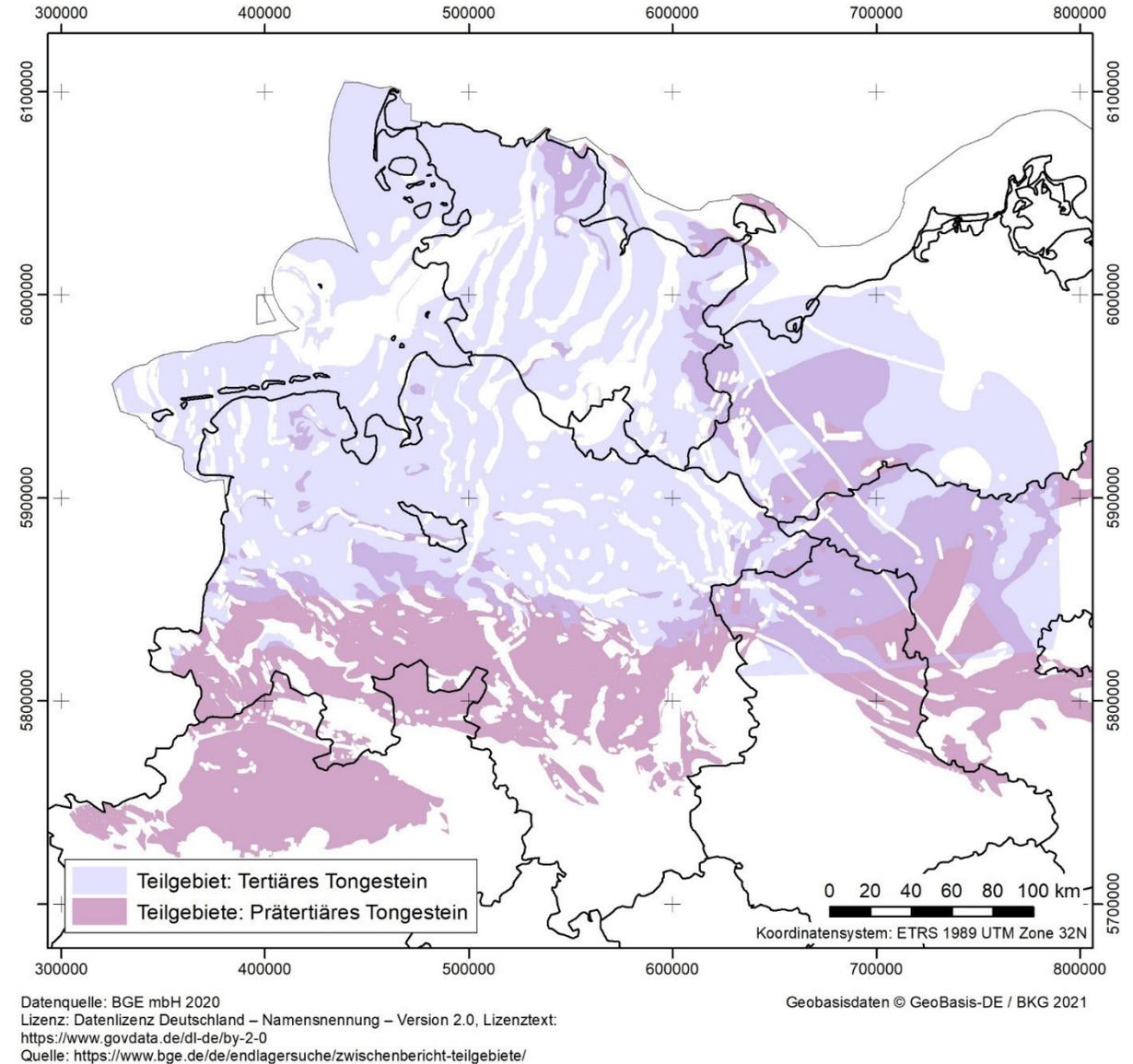
Prätertiäre Tongesteine

Oberkreide, ca. 66-100 Millionen Jahre

Unterkreide, ca. 100-145 Millionen Jahre

Mittlerer Jura, ca. 163-174 Millionen Jahre

Unterer Jura, ca. 174-201 Millionen Jahre



Datengrundlagen / 3D-Modelle

- Das Vorgehen der BGE, die Mindestanforderungen trotz teils sehr heterogener Datenlage bundesweit gleichrangig anzuwenden, ist zunächst grundsätzlich nachvollziehbar. Die Gebiete („identifizierte“ Gebiete und Teilgebiete) wurden aus geologischen 3D-Modellen abgeleitet und dort, wo sie nicht vorhanden waren, wurden Informationen „sowohl aus thematischen Karten und Schichtenverzeichnissen von Bohrungen, als auch aus Fachliteratur genutzt“.
- Die Anwendung der Mindestanforderungen auf Basis sehr heterogener Datengrundlagen ist bei den großen Tongestein-Teilgebieten, die sich über mehrere Bundesländer und tausende km² erstrecken, allerdings kritisch zu sehen. Eine Beurteilung der Mindestanforderungen ohne 3D-Modell anhand von wenigen Bohrungen in Gebieten mit sehr komplexer Geologie kann im Ergebnis nur wenig belastbar sein. Auch innerhalb von Gebieten mit geologischen 3D-Modellen kann anhand der zugrundeliegenden sehr heterogenen Datenlage und allein schon aufgrund des überregionalen und eher sehr kleinen (Überblicks-) Maßstabes der Modelle von i. d. R. 1 : 300.000 nicht von einer gleich hohen Belastbarkeit und vergleichbarer Genauigkeit ausgegangen werden.
- Dort, wo „gute“ Modelle vorhanden sind, wurden laut Auskunft der BGE weitere Daten (z. B. Schichtenverzeichnisse von Bohrungen) nur sehr untergeordnet bzw. „ausgewählt“ betrachtet. Dies kann in der Bewertung insgesamt zu einer (nicht rein geologisch bedingten) „Ungleichbehandlung“ der einzelnen Länder bzw. Modell-/“Nichtmodell“regionen führen.



§ 23 Standortauswahlgesetz: Mindestanforderungen

1. Gebirgsdurchlässigkeit

→ Gebirgsdurchlässigkeit k_f muss weniger als 10^{-10} m/s betragen

- Die Annahme der BGE: „Für Tongestein wird in der gegenwärtigen Phase des Standortauswahlverfahrens angenommen, dass auf Grund der bekannten Eigenschaften eine ausreichend geringe Gebirgsdurchlässigkeit vorliegt“, ist zunächst grundsätzlich nachvollziehbar.
Aufgrund bekannter Untersuchungen zur Ermittlung der Gebirgsdurchlässigkeit in Tongesteinen kann zum jetzigen Zeitpunkt davon ausgegangen werden, dass Tongesteine eine Gebirgsdurchlässigkeit von kleiner 10^{-10} m/s erreichen können.
- Die Begründung zur Bewertung bleibt im Zwischenbericht Teilgebiete jedoch unbestimmt, weil mit einer allgemeinen Einschätzung über alle Tongesteinsformationen der Erdgeschichte (Tertiär, Kreide, Jura) gleichsinnig und ohne konkrete Literaturhinweise argumentiert wird. Um die Aussagen zur Gebirgsdurchlässigkeit transparent und schlüssig zu gestalten, empfiehlt sich eine Referenz auf die jeweiligen Referenzdatensätze, auch wenn diese erst konkret für die Bewertung der Abwägungskriterien herangezogen werden.



§ 23 Standortauswahlgesetz: Mindestanforderungen

2. Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs

- der Gebirgsbereich, der den einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen soll, muss mindestens 100 Meter mächtig sein
- Das Vorgehen der BGE, die potentiell geeigneten Tongesteinsformationen im Wesentlichen aus der stratigraphischen Einheit, d.h. rein ihrem Alter nach und nicht nach ihren Gesteinseigenschaften (Lithologie) abzuleiten, ist zwar einerseits nachvollziehbar, andererseits aber auch kritisch zu betrachten.
BGE: *„Sofern die endlagerrelevante Tongesteinsabfolge nur ein Teil der betrachteten stratigraphischen Einheit ist und diese nicht selbständig bildet, wurde die gesamte stratigraphische Einheit betrachtet. Damit sind in dieser als relevanten Abfolge identifizierten Einheit auch Gesteinsformationen enthalten, welche die Mindestanforderungen nicht erfüllen.“*
 - Es ist kritisch anzumerken, dass die ausgewiesenen Gebiete in Ihrer Größe dadurch sehr weit überschätzt werden und weder den sehr unterschiedlichen Ablagerungsbedingungen noch der heterogenen Zusammensetzung der sedimentären Abfolgen Rechnung tragen. Dadurch unterscheiden sich die Tongesteine sehr stark in ihrer Ausprägung und ihren (auch endlagerrelevanten) Eigenschaften, so dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass sie alle gleichermaßen Mindestanforderungen und Abwägungskriterien erfüllen bzw. als „günstig“ einzustufen sind: „Tongestein ist nicht gleich Tongestein“.
 - Aus dem Zwischenbericht Teilgebiete erschließt sich nicht, wie im nächsten Schritt der Phase 1 des Standortauswahlverfahrens die weitere Einengung dieser sehr großen Teilgebiete vorgenommen werden soll.



§ 23 Standortauswahlgesetz: Mindestanforderungen

3. minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs

→ mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche

Tongesteine: das Deckgebirge muss auch nach dem Eintreten exogener Prozesse ausreichend mächtig sein, um eine Beeinträchtigung der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch Dekompaktion ausschließen zu können.

- Diese spezielle Anforderung für die Tongesteinsformationen wurde von der BGE bisher nicht geprüft, das ist zunächst grundsätzlich nachvollziehbar. Für die Teilgebiete im Tongestein wird dies im nächsten Schritt allerdings für Norddeutschland von großer Bedeutung sein, zum Beispiel, um die Auswirkungen kommender Klimaszenarien, insbesondere glazialer und postglazialer Prozesse, die bereits in erdgeschichtlich junger Vergangenheit bis in Teufen von über 400 m und mehr gravierende Auswirkungen zeigten, bewerten zu können.



§ 23 Standortauswahlgesetz: Mindestanforderungen

4. Fläche des Endlagers

- groß genug für eine Realisierung des Endlagers
- Die Annahme der BGE, dass alle Formationen, die eine Fläche von 10 km² und mehr haben, diese Mindestanforderung erfüllen, ist in dieser Phase des Standortauswahlverfahrens grundsätzlich nachvollziehbar.

5. Erhalt der Barrierewirkung

- soll über einen Zeitraum von einer Million Jahren nicht zweifelhaft erscheinen
- Der Ansatz der BGE, *„Soweit klare Erkenntnisse oder Daten vorliegen, dass der Erhalt der Barriere zweifelhaft erscheint, wurde die Mindestanforderung als nicht erfüllt angesehen. In allen anderen Fällen wird bis zum Vorliegen entsprechender Daten diese Mindestanforderung als erfüllt angesehen“* ist grundsätzlich nachvollziehbar.
Nicht nachvollziehbar dargelegt ist, auf welchen Erkenntnissen oder Daten diese Annahmen beruhen.



Kernfrage:

Wie wird im nächsten Schritt der Einengungsprozess, insbesondere der sehr großen Teilgebiete „Tongesteine“, vorgenommen?

Am Ende der Phase 1 des Standortauswahlverfahrens werden die Standortregionen für die übertägige Erkundung vorgeschlagen, bis dahin können durchaus mehrere Jahre vergehen.

Die Einengung der Teilgebiete auf die Standortregionen für die übertägige Erkundung sollte in einem transparenten, schrittweise nachvollziehbaren und dialogorientiertem Verfahren vorgenommen werden.

Das Niedersächsische Umweltministerium hat für die Bürgerinnen und Bürger Niedersachsens die Seite „Begleitforum Endlagersuche“ eingerichtet und bietet hier u. a. grundsätzliche Informationen zum Standortauswahlverfahren oder Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung: <https://www.begleitforum-endlagersuche.de/>





**Fach-
konferenz**

Teilgebiete

Dokumentation Arbeitsgruppe C2: Ton - Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung

1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete, 05.02. – 07.02.2021

Leitfrage: Welche Probleme werden identifiziert?

- Ist die Angabe Gebirgsdurchlässigkeit korrekt im Hinblick auf den Zeitraum von 1. Mio. Jahre ? -> Messergebnisse sind schwierig zu erzeugen. Für Barriere-Gesteine ist die Angabe $10^{\text{hoch}}\text{minus}10$ eine gängige Größenordnung
- Einengung über stratigraphische Container
- Forschungsbedarf bei teilverfestigten Tonen (Unterschied Tongestein und Tonstein)

Leitfrage: Ist der Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt?

- Betrachten auch ausländische Forschungsergebnisse bspw. Schweiz, Belgien. Kooperationen mit Untertagelabor

Leitfrage: Wo ist Handlungsbedarf?

- Zwischenbericht der BGE: Diskrepanz zwischen Vortrag (Dr. Schöner) und Inhalt im Zwischenbericht. Wirft kein gutes Bild auf das Ergebnis des Zwischenberichts -> zeitlicher Druck bei Erforschung der Tone erschwert Sorgfalt, aber erst Phase 1 im Gesamtprozess insofern frühzeitig
- Sorgfältigkeit vor Schnelligkeit: Zeit nehmen alle Daten zu betrachten, neue/erwartbare Forschungsergebnisse berücksichtigen
- Sind Ausführungen zu Tongestein in Niedersachsen so auch fürs Münsterland zu verstehen -> ja, gleiches Verfahren (Oberkreide, Unterkreide, tertiär)
- BGE hat andere Maßstäbe angesetzt als BGR in früheren Untersuchungen, inwiefern unterschiedliche Maßstäbe? Datenabgleich wünschenswert

Leitfrage: Erwartungen und Forderungen an die BGE?

- Sind thermische Parameter in der Abwägung, hinsichtlich der Zusatzbelastung durch die Castoren, mitberücksichtigt worden? (bei Tiefe >1000 Meter) -> Schweiz: Heizexperimente geben BGE Hinweis auf Verhalten im Opalinuston
- Gibt es Trennung zwischen tertiärem und prä-tertiärem Ton (Norddeutsches Becken)? -> sehr komplex Thema, ist lokal zu prüfen
- Geologische Interpretation der 3D-Modelle: Wie genau sind die 3D-Modelle, wie groß ist der Fehlerbereich? Schichtenverzeichnis (geophysikalische Log-Messung) Schwierigkeit Genauigkeit anzugeben. -> Wird beim nächsten Bericht mitberücksichtigt
- Gebirgsdurchlässigkeit bitte Prüfen auf 10hochminus11 in Phase 2

Leitfrage: Erwartungen und Forderungen an die BGE?

- Gebirgsdurchlässigkeit bitte Prüfen auf 10hochminus11 -> Hinweis: Grundwasserangebot/Gebirgsdurchlässigkeit als Indikator. Berücksichtigt durch StandAG 10hochminus12 (Abwägungskriterien berücksichtigen, siehe Anlage 1)
- Berücksichtigung eines Tiefenbereiches der glaziale Rinnen
- Hinweis: Datenlage unübersichtlich und schwach, Bürger*innen/Verbände haben Probleme Datenlage nachzuvollziehen. Forderung der Vorbereitungsgruppe: Stopp! Warten, bis Datenlage besser ist
- Hinweis: Diskussion um diverse Rinnensystem in Norddeutschland
- Glaziale in Erosionsrinnen sind bereichsweise nicht von Relevanz. 300-600 u GOK ohnehin nicht fest genug -> Tertiäre Teilgebiete mit 63.000 qkm darf man nicht in Gänze sehen
- Machine-Learning: ist auch diese Method berücksichtigt worden ? Gibt es Versuche einen Algorithmus zu entwickeln?

Leitfrage: Erwartungen und Forderungen an die BGE?

- Wann und Wie erfolgt die lithologische und regionale Differenzierung im TG Tongestein -> wird in der nächsten Phase behandelt
- Optimale Teufe wird noch festgelegt

| Fachkonferenz Teilgebiete – Erster Beratungstermin | |
|---|---|
| Datum | 06 Februar 2021 |
| Uhrzeit | 13:30 - 15:52 Uhr |
| Titel | AG C2 |
| Dateiname | AG C2 - 06 Februar 2021 - 01-29-07.mp4 |
| Es gilt das gesprochene Wort. | |

(Gregor Schnittker) Gut, dann würde ich sagen, wir legen los. Zeit ist kostbar in diesen Tagen. Ich sehe, wir sind 129, 128 Personen. Jetzt sind wir wieder 129, das ist bisweilen ein bisschen schwankend. Und jetzt sage ich herzlich willkommen zur Arbeitsgruppe geowissenschaftliche --- Nein. Zur Arbeitsgruppe mit Frau Schöner vom BGE und Frau Franke vom LBEG, dem Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen. Und es geht um die Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung.

Mein Name ist Gregor Schnittker, ich arbeite für die dialoggestalter. Wir sind beauftragt worden von der AG-V, also von der Vorbereitungsgruppe Mitte bei der Fachkonferenz moderativ zu unterstützen. Und ich sage mal, Lukas Heine könnte sich auch kurz vorstellen. Er sitzt einige Meter neben mir und ist sozusagen im Back-up Office auch zuständig, dass alles doch recht reibungslos laufen sollte. Lukas?

(Lukas Heine) Hallo auch von meiner Seite, Lukas Heine. Seit einigen Monaten bei IKU dialoggestalter Teil des Teams, das sich jetzt hier um die Fachvorträge kümmert. Ich bin gespannt und freue mich auf einen konstruktiven Diskurs hier zum Thema. Vielen Dank.

(Gregor Schnittker) Die Referentin hatte ich schon vorgestellt. Ich glaube, Dr. Schöner, Sie haben vorhin schon probiert, Ihre PowerPoint zu teilen. Das hat geklappt bei Ihnen. Bei Ihnen, Frau Franke, habe ich auch Hoffnung, dass wir das auch gut hinbekommen. Im Hintergrund unterstützt auch Dr. Johannes Müller vom LBEG. Ist ein bisschen das Prinzip, Rede und Widerrede. Die BGE stellt die Vorgehen dar und dann gibt es dazu kritische Anmerkungen von Dritten, beziehungsweise, in diesem Fall ist es eine Landesbehörde. Eine Bitte vorab, das funktioniert auch wunderbar, Sie haben Ihre Mikros bitte aus, damit wir akustisch auch gut durch die Arbeitsgruppe kommen. Später werde ich Sie bitten, ausnahmslos die Kameras kurz auszustellen. Wir wollen dann digital nur sehen, wer auch Rederecht hat, damit man zumindest ein bisschen Präsenzgefühl hat, für die, die etwas sagen wollen, wenn sie denn mögen, sich auch zu zeigen. Ich fände das ganz gut. Es geht in dieser Arbeitsgruppe um Ton. Was ist das für ein Wirtsgestein, wie geeignet oder ungeeignet ist es? Es

geht um Aussagekraft von Daten, die im Zwischenbericht bearbeitet wurden, die abgewogen wurden. Es geht um unterschiedliche Datengrundlagen und wie man damit umgeht. Da gibt es hier und da 3D-Modelle, genaue Vorstellung vom Untergrund beziehungsweise vom Ton. An anderen Orten in Deutschland gibt es solche guten Datengrundlagen vielleicht nicht. Insofern, wie ist das zu bewerten als Basis des Zwischenberichts? Es hat vor wenigen Tagen auch eine gemeinsame Stellungnahme gegeben von acht Bundesländern mit Blick auf den Zwischenbericht Teilgebiete. Dann gehen wir in eine Diskussion. Und dort können Sie dann hier ihre Fragen adressieren. Sie können untereinander in den Austausch gehen. Zum genauen Procedere würde ich dann Ihnen gleich noch erklären, welcher Button zu drücken ist, damit man eben auch Rederecht erhält. Ihre Botschaften werden allesamt dokumentiert. Es gibt auch ein Wortprotokoll. Nach der BGE wird dann Frau Franke vom LBEG ihre Einschätzungen im Sinne eines kommentierenden Impulses geben zum Zwischenbericht. Das haben Expert*innen schon erfahren. Sie müssen sich da relativ kurzhalten. Sie könnten da, glaube ich, Abende lang dazu referieren. Aber wir wollen eigentlich 15 Minuten von Ihnen einen Impuls hören, damit wird dann möglichst bald in eine Diskussion kommen. Die Aufteilung in kleine Breakout-Rooms, wie wir sagen, in Kleingruppen, wurde gerade plenar abgestimmt, wollen wir erst mal nicht mehr machen. Sondern wir gehen dann direkt in die Diskussion in Form, die so ein bisschen dem Prinzip eines Fishbowls folgt. Das heißt, immer können so ein bisschen privilegiert zwei, drei Personen auf die leeren Stühle – virtuell gedacht – reinkommen in die Diskussion. Wir haben ein paar Minuten Zeit, um die Botschaften zu adressieren. Und dann können beide Personen, die sich angemeldet haben, über den Button „Wortmeldung“ können dann reinrücken in die Diskussion. Über die Wortprotokolle habe ich ein paar Worte verloren. „Nichts geht verloren“, ist, glaube ich, die Kernbotschaft. Alles wird kommentiert. Ich denke, den Rest erkläre ich nach und nach. Jetzt gehen wir erst einmal drängen entlang der Tagesordnung rüber zu den Referaten, das heißt, zu den Impulsen. Zu der der Referentin, zu Beginn also Dr. Nadine Schöner von der BGE. Sie haben 15 sportliche Minuten für ein großes Thema, nämlich „Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung“.

(Dr. Nadine Schöner) Wunderbar, kann man meinen Bildschirm schon sehen?

(Gregor Schnittker) Ja, wunderbar, sieht man.

(Dr. Nadine Schöner) Wunderbar. Bloß mein Video kann ich leider nicht starten. Der Moderator hat es angehalten – mein Video starten. Ja.

(Gregor Schnittker) Ich bin für alles verantwortlich, aber --- Wollen Sie mit einem Video beginnen, Frau Dr. Schöner? Ist das korrekt?

(Dr. Nadine Schöner) Nein, ich will nicht mit einem Video beginnen. Ich wollte mich nur selbst auch einblenden, weil das ja sonst immer netter ist, wenn man diejenige auch sieht. Also Videokamera.

(Gregor Schnittker) Ja.

(Dr. Nadine Schöner) Wunderbar. Ich freue mich, dass ich heute in der „Arbeitsgruppe C2 – Tongesten: Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung“ einen Vortrag halten darf. Ich möchte aber auch die Gelegenheit nutzen, meine zwei Kolleginnen, die mich heute hier unterstützen, vorzustellen. Das ist die Frau Dr. Klimke und die Frau Müller. Die werden sicherlich in der Diskussion auch zu Wort kommen. Nur damit Sie im Bilde sind wer hier von der BGE alles fachlich spricht.

Ich möchte mit einem Rückblick beginnen – Was geschah bisher? Und dann etwas zu Tongestein im Allgemeinen sagen. Dann kommen wir in den nächsten zwei Kapiteln zu den Mindestanforderungen im Gesetz und Mindestanforderungen in der Anwendung. Diese Folie kennen Sie wahrscheinlich alle. Diese Folie zeigt die drei Phasen des Standortauswahlverfahrens, mit der Standortentscheidung, die für das Jahr 2031 angedacht ist. Hier ist mir nur besonders wichtig noch einmal darauf hinzuweisen, dass wir uns jetzt mitten in Phase 1 befinden. Wir haben den Zwischenbericht Teilgebiete veröffentlicht, aber die Phase 1 endet eigentlich mit der Ermittlung von Standortregionen für die übertätige Erkundung und dann der Entscheidung zu diesen Standortregionen vom Bundesgesetzgeber.

Wir starteten den Schritt 1 mit einer weißen Landkarte. Und zwar nicht nur im zweidimensionalen Raum, sondern auch im dreidimensionalen Raum. Zunächst haben wir ausgeschlossene Gebiete ermittelt, indem wir die Ausschlusskriterien angewendet haben. Und auf die nicht ausgeschlossenen Gebiete haben wir die Mindestanforderungen angewendet. Das Resultat sind die sogenannten identifizierten Gebiete. Und ist ein identifiziertes Gebiet --- Lässt das günstige geologische Voraussetzungen nach Anwendung der Abwägungskriterien erwarten, dann haben wir Teilgebiete daraus ermittelt. Das ist Ihnen aber wahrscheinlich in dem Schema schon bekannt. Deshalb will ich zu den Tongesteinen umschwenken.

Wenn wir von Tongestein sprechen, dann meinen wir Sedimente oder Sedimentgesteine mit einer bestimmten Partikelgröße. Nämlich einer Korngröße kleiner 2 Mikrometer. Tongesteine bestehen vorwiegend aus Tonmineralen. Tonminerale haben einen ganz charakteristischen lagigen Aufbau, das sehen Sie hier in diesem hochauflösenden Schwarz-Weiß-Bildchen. Es gibt verschiedene Tonminerale – das hat Herr Wolfgramm gestern auch in seinem Vortrag schon näher dargestellt. Vielleicht haben einige von Ihnen vielleicht zugehört – verschiedene Tonminerale mit verschiedenen Eigenschaften. Das möchte ich Ihnen hier rechts im Bild ganz schematisch zeigen. Es gibt zum Beispiel Drei-Schicht-Tonminerale, die sind durch ihren dreischichtigen Aufbau elektrisch negativ

geladen an ihren Oberflächen und können Wasser und positiv geladene Teilchen binden. Das ist anders als bei den Zwei-Schicht-Tonmineralen, die können das in der Regel nicht, weil sie die negative Oberfläche in der Regel nicht haben, diese negative Oberflächenladung. So sind die einen quellfähig und die anderen nicht. Tongesteine bestehen vorwiegend aus Tonmineralen, haben aber auch Anteile anderer Minerale, wie Quarz, Feldspat oder Karbonate. Auch das bedingt wieder unterschiedliche Eigenschaften der Tongesteine. Das ist eine Message, die ich Ihnen gerne mitgeben würde: Mineralogische und texturale Zusammensetzungen bestimmen maßgeblich die Eigenschaften von Tongestein. Tongesteine sedimentieren aus einer stehenden Wassersäule heraus. Man braucht ganz stilles, ruhiges Gewässer, das finden wir in der Regel im Beckenzentrum vor. Da habe ich Ihnen ein Kernfoto mitgebracht. Das ist ein homogener Tonstein, mehr oder weniger, wie er im Beckenzentrum abgelagert wird. Und je mehr wir in Beckenrandbereiche kommen, desto mehr haben wir die Verzahnung von gröberklastischen, also siltigen --- Wenn ich gröber sage, meine ich in dem Fall von Bild 1, siltigen Lagen oder karbonatzementierten Lagen. Das ist ein ganz wesentlicher Punkt, den ich Sie bitte mitzunehmen. Es gibt keine scharfen Übergänge, das ist alles ein gradueller Übergang, ein feiner werden oder mal eine Sturmlage kommt hinein. Dieses System, diese Verzahnung, ist abhängig von vielen, vielen Faktoren. Ein Faktor, ich habe hier aufgelistet, ist zum Beispiel der Meeresspiegel. Sinkt der Meeresspiegel, bauen sich zum Beispiel diese größeren Sedimente Richtung Beckenzentrum. Bei Tongestein ist es so --- Tone lagern sich mit einer hohen Weitersättigung ab. Und kommen dann Sedimente oben drauf, werden sie kompaktiert und es wird ein Tongestein. Hier ist es ist auch wieder gradueller Übergang, dieser Verfestigungsprozess. Da gibt in dem Sinne keine scharfe Grenze, weil sie wieder abhängig ist, die Verfestigung, von der Zusammensetzung. Wenn das alles so komplex ist, wie ich es versuche darzustellen, wie suchen oder finden wir dann Tonsteine im Untergrund? Wir schauen uns an, wo im Untergrund Paläo-Beckenstrukturen zu finden sind. Da habe ich Ihnen eine Karte mitgebracht, die zeigt durch Farben signalisiert die Sediment-Mächtigkeit. In grün sind geringere Sediment-Mächtigkeiten, gelb, orange und rot, da werden die Mächtigkeiten größer. Wir haben hier unterschiedliche Beckentypen, wir haben das Alpenvorland-Becken. Wir haben aber auch ein Grabensystem, den Oberrheingraben. Und wir haben es riesig große intrakontinentale Beckensystem, das Norddeutsche Becken. Das war, wie sie hier auf dieser stratigraphischen Säule sehen, das war über lange Zeit Ablagerungsraum, also so eine Senkenstruktur. Und der hat sich immer wieder verändert, dieser Ablagerungsraum. Das macht das also noch komplexer und die Herausforderung noch größer diese Beckenzentren, die wir ja suchen, die ich vorhin versucht habe darzustellen, die tatsächliche räumlich abzubilden und zu finden. Eine kurze Zusammenfassung: Tongesteine sind hervorragende Barrieren, das haben sie auch immer wieder bewiesen. Dadurch, dass sie eine kleine Partikelgröße haben, sind sie geringer durchlässig, haben ein hohes Rückhaltevermögen gegenüber Radionukliden. Das liegt an ihrer hohlen Oberfläche. Einige sind

quellfähig, das haben wir schon gesehen. Negative Eigenschaften wären die geringe mechanische Stabilität und eine geringe Temperaturbelastbarkeit. Aber die Take-Home-Message hier: Eigenschaften variieren, abhängig von der Zusammensetzung und dem Gefüge.

Kommen wir zu den Mindestanforderungen. Einige von Ihnen haben das schon gehört im vorherigen Vortrag, oder es ist Ihnen bekannt, die fünf Mindestanforderungen nach § 23 StandAG sind eine geringe Gebirgsdurchlässigkeit der EWG, der einschlusswirksame Gebirgsbereich. Das ist im Prinzip der Teil des Gebirges, der den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle gewährleisten muss. Der muss eine geringe Gebirgsdurchlässigkeit haben, eine Mächtigkeit von mindestens 100 m, soll sich tiefer als 300 m unter der Geländeoberkante befinden. Hier in dieser Mindestanforderung haben wir noch ein Spezifikum, dass wir auch auf Kompaktion, die Entlastung, was passiert mit dem Tongestein bei Entlastung, Obacht geben müssen. Tongesteine haben einen hohen Flächenbedarf, von 10 km². Und auch hier muss der Erhalt der Barrierewirkung für 1 Million Jahre nicht anzweifelbar sein. Tongestein ist der Begriff, den das Standortauswahlgesetz benutzt für eines der drei Wirtsgesteine. Es ist kein petrographischer Terminus, wie wir ihn aus der Gesteinsbeschreibung kennen. Es handelt sich um eine Summen-Begriff, der sowohl die unverfestigten, plastischen Tone, als auch die Tonsteine, das verfestigte Äquivalent umfasst. Und, dass uns der Gesetzgeber dazu anhält, beides mitzudenken, das wird auch noch einmal in Anlage 1 klar. Da ist ganz klar benannt, dass wir bewerten sollen zwischen den Wertungsgruppen, also die Wertungsgruppen – zwischen Tonsteinen, festen und halbfesten Ton. Ganz einfach können wir uns das nicht machen, dass wir sagen, die unverfestigten betrachte nicht mit. Wir definieren daher, Tonstein und die tondominierten Vertreter. In der Anwendung müssen wir auch, bevor wir in die Beispiele gehen, Anwendungsprinzipien festlegen. Nämlich, dass es eine untere Begrenzung des Suchraums geben muss, um das technisch zu bewerkstelligen, diese Mindestanforderung anzuwenden. Die liegt bei 1.500 m unter Geländeoberkante. Auch hier ist es wieder so, da liegen Daten zu Bewertung erst zu einem späteren Zeitpunkt des Verfahrens vor. So nehmen wir die Mindestanforderung als erfüllt an. Und die Anwendung der Mindestanforderung erfolgt auf stratigraphischen Einheiten, die die endlagerrelevanten Tongesteinsabfolgen enthalten. Das ist ein bisschen knifflig, da werden wir in der Diskussion nochmal darauf eingehen müssen oder wir werden darauf eingehen. Es ist nur so, wichtig ist, zu verstehen, dass wir mit diesem Schritt, stratigraphischen Einheiten zu benutzen, erst Eingrenzungen vorzunehmen und dann schrittweise den Detailgrad erhöhen wollen. Wir starten mit der Inventarisierung, die war Thema in unserer ersten Arbeitsgruppe in B1 gerade. Dann haben wir die Mindestanforderungen bearbeitet, mithilfe von 3D-Modellen, Karten und Bohrungen. Und nach Ausweisung der ausgeschlossenen Gebiete, die identifizierten Gebiete ermittelt, indem wir die Mindestanforderungen auf die verbleibenden Gebiete angewendet haben. Die Inventarisierung, das erzähle ich nur kurz, das müssen Sie sich wie eine Riesendatenrecherche vorstellen, eine Literaturrecherche, wir sind da bundeslandweise vorgegangen, haben geschaut, welche

geologischen Einheiten kommen in den Bundesländern vor. Und für alle diese Einheiten haben wir ein stratigraphisches Profil in Tabellenform, hier nun mal visualisiert als Säule dargestellt. Wir haben in Tabellenform zusammengefasst, welche stratigraphische Einheit hat eine Lithologie, die die Mindestanforderung Gebirgsdurchlässigkeit erwarten lässt, und hat eine Mächtigkeit, die unseren Mindestanforderungen entspricht. Somit haben wir potentiell endlagerrelevante Gesteinsabfolgen identifiziert, als stratigraphische Einheit oder zumindest Teil dieser Einheit.

Kommen wir dann zum Beispiel, den Opalinuston. Wir starten mit einem 3D-Modell. Wenn ein 3D-Modell des Landes vorhanden war, oder ein anderes 3D-Modell vorhanden war, dann haben die dieses benutzt, denn in dem 3D-Modell sind schon unheimlich viele Daten enthalten, es ist eine Interpretation der regionalen Geologie, unheimlich viel Expertise, Bohrungen, Seismik und Interpretationen: Diese 3D-Modelle sind sehr wertvoll für uns, weil sie eine räumliche Darstellung für uns sind. Das müssen Sie sich vorstellen, wie stratigraphische Einheiten, die wie fliegende Teppiche dargestellt sind. Diese fliegenden Teppiche, das wäre jetzt hier in grau dargestellt. Das ist das Landesmodell Baden-Württemberg, stratigraphische Mitteljura. Und überall dort, wo die Mindestanforderung oberhalb 300 m oder unterhalb 300 m nicht erfüllt ist, diese Gebiete wurden entfernt. Dann wurde die Mächtigkeit geprüft. Und Bohrungen als Plausibilitätsprüfungen im Prinzip kreuzgecheckt. Bohrungen dienen bei uns als Plausibilitätsprüfungen, in diesem Fall. Was tun wir, wenn kein 3D-Modell vorhanden ist. Dann benutzen wir Kartenwerke, so wie Mächtigkeitskarten, Fazies-Karten, geologische Karten. In diesem Fall ist dargestellt, das grau hinterlegt, das 3D-Modell eines Teils von Bayern. Sie sehen aber auch, dass die Verbreitung des Opalinustons nördlich und südlich sich fortsetzt. Deshalb mussten wir in den nördlicheren Bereichen und südlicheren Bereichen mit diesen Karten arbeiten. Auch hier haben wir wieder Bohrungen als Plausibilitätsprüfung verwendet. Nachdem wir die Mindestanforderung Mächtigkeit und Tiefenlage angewendet haben, haben wir mit den ausgeschlossenen Gebieten verschnitten, haben den Flächenbedarf erneut geprüft. Und liegen keine Daten gegen den Erhalt der Barrierewirkung vor, da haben wir zwei identifizierte Gebiete ausweisen können. Hier für das Beispiel Mitteljura in Süddeutschland, einmal im Oberrheingraben und in der Schwäbischen Alb und in der Molasse.

Das war ein schneller Ritt durch die Anwendung der Mindestanforderungen. Ich möchte, dass Sie ein paar Punkte mit nach Hause nehmen. Identifizierte Gebiete haben wir ausgewiesen in den stratigraphischen Einheiten, Tertiär bis Unterjura. Sie liegen im Bereich des Norddeutschen Beckens, des Molasse Beckens und der Schwäbischen Alb. Anwendung der Mindestanforderungen fand mithilfe von 3D-Modellen statt. Karten, diverse Karten, wie ich das auch schon erwähnt hatte. Und Bohrungen dienen vor allem als Positivbelege. Bohrungen, das habe ich hier noch einmal extra aufgeführt, sind lediglich punktuelle Informationen über das Erfüllen der Mindestanforderungen. Warum ist das so? Das können Sie sich so vorstellen, im Prinzip hat man da einen eindimensionalen

Einblick in den Aufbau des Untergrunds. Und dieser eindimensionale Einblick, der muss zur nächsten Bohrung interpoliert werden. Jetzt ist es so, dass im Untergrund nicht alles lagig, planar, sondern, dass wir da Störungen, Mächtigkeitsentwicklungen, Salz --- Denken Sie nur allein an die Salztektunik im norddeutschen Raum. Man kann nicht einfach simpel interpolieren, sondern man muss ein geologisches Modell dahinter füttern. Das bieten uns 3D-Modelle auf der stratigraphischen Ebene. Und deshalb haben wir im jetzigen Verfahren, um schnell einzugrenzen, um den Detaillierungsgrad im nächsten Schritt zu erhöhen, Bohrungen als Plausibilitätsprüfung benutzt.

Ich danke Ihnen für die Aufmerksamkeit, bin durch mit meinem Vortrag, und freue mich auf die Diskussion hinterher.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Frau Schöner, Sie haben mir gesagt, Sie brauchen 18 Minuten. Ich habe jetzt nicht mitgestoppt. Ich glaube, Sie waren keinesfalls länger, sondern eher kürzer, 15 Minuten.

(Dr. Nadine Schöner) Oh.

(Gregor Schnittker) Sie sind also perfekt im Zeitkorsett, perfekt. Bitte nicht jetzt sagen, ich habe noch Nachschlag.

(Dr. Nadine Schöner) Da hätte ich gerade ---

(Gregor Schnittker) Frau Schöner von der BGE, herzlichen Dank für Ihr Referat. Sie haben gesagt, die Teilnehmer sollen etwas mit nach Hause nehmen. Bitte nicht nach Hause gehen, sondern merken, das, was Frau Dr. Schöner ausgeführt hat. Jetzt hören wir als Referentin Bettina Franke vom LBEG, vom Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen. Frau Franke, Sie haben das Wort.

(Bettina Franke) Vielen Dank, Herr Schnittker, jetzt muss ich meinen Bildschirm freigeben. Ich starte meine Präsentation. Ich hoffe, Sie sehen meine Resignation. Ich sehe sie.

(Gregor Schnittker) Es dauert einen Moment, bis es überträgt. Ich habe auch gute Hoffnung.

(Dr. Nadine Schöner) Wir noch nicht.

(Bettina Franke) Sie sagen mir Bescheid, Herr Schnittker.



(Gregor Schnittker) Ich sage Ihnen Bescheid. Im Moment ist die Präsentation noch nicht zu sehen. Wir haben jetzt die Geduld, darauf zu warten. Im Moment sehen wir es noch nicht. Sie haben „Teilen“ gedrückt?

(Bettina Franke) Ich habe „Teilen“ gedrückt. Und ich sehe auch die Präsentation.

(Gregor Schnittker) Wir haben das „Teilen“ hier noch nicht. Ich könnte die Präsentation im Zweifel auch „Teilen“, Frau Franke

(Bettina Franke) Wenn ich es wiederholen soll, müssten Sie es einfach sagen.

(Gregor Schnittker) Machen Sie nochmal den Versuch. Gucken Sie nochmal ob Sie die Präsentation hier mit „Teilen“ für alle präsentieren können. Ansonsten wäre der Kollege Heine die Rückfalloption, weil er die Präsentation hat. Dann würde er sie auch „Teilen“. Aber versuchen wir es ruhig noch mal.

(Bettina Franke) Ja, es haut jetzt nicht hin. Ich muss mein Video noch mal starten, wurde ich gebeten, das läuft jetzt. Jetzt gehe ich auf „Teilen“. Bildschirm 1 und dann geht es los, hoffe ich.

(Gregor Schnittker) Danke an alle hier am digitalen Tisch für die Geduld. Aber es ist ja in Ihrem Interesse, dass wir hier das sehen können, was Frau Franke referiert.

(Bettina Franke) Können Sie meine Präsentation sehen?

(Gregor Schnittker) Nein, leider immer noch nicht. Lukas Heine hat die Präsentation auch. Mit „bitte weiter“ könnten Sie ihn auch steuern. Wir würden das „Teilen“ übernehmen, damit Sie sich konzentrieren können. Ist das in Ordnung Sie, Frau Franke?

(Bettina Franke) Alles gut. Kein Thema.

(Gregor Schnittker) Sehen Sie wiederum jetzt den Computer, den wir hier aus Kassel aus dem Konferenzraum ausgeben? Und die anderen auch, dann können Sie loslegen.

(Bettina Franke) Herr Schnittker, ich danke noch einmal für die Einführung. Ich begrüße alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer herzlich im Namen des Geologischen Dienstes von Niedersachsen. Herr Müller ist mein Co-Autor und wir wollen in unserem Kurzvortrag möchten zu jeder Mindestanforderung für die Tongesteinsformation eine Kernaussage herausgreifen, die uns besonders wichtig erscheint. Jetzt starte ich doch noch mal mein Video, damit Sie mich sehen können.

Auf der zweiten Folie geben wir Ihnen zunächst eine Übersicht für Niedersachsen – wenn Sie das noch etwas hochscrollen, weil das kann man so nicht sehen – auf dieser Karte haben wir die Tongesteinsformationen in Niedersachsen und den angrenzenden Bundesländern abgebildet. Die Zahlen zeigen Ihnen die Zeitspanne, in denen diese Formationen in der Erde abgelagert wurden. Das hat ja Frau Dr. Schöner schon gezeigt. Sie sehen hier direkt die Umriss der Bundesländer, die Umriss Niedersachsens. Sie sehen, dass eine große Fläche in Norddeutschland betroffen ist. In Niedersachsen sind ungefähr 66 % der Landesfläche im Tongestein ausgewiesen. Da wir auch noch Teilgebiete im Steinsalz und etwas Kristallingestein haben, sind insgesamt in Niedersachsen mehr als 80 % der Landesfläche als Teilgebiete ausgewiesen. Zum Teil überlagern sich auch, je nach Einordnung in der Erdgeschichte, diese Teilgebiete. Nach Anwendung der Mindestanforderung ergeben sich also die identifizierten Gebiete. Bei diesem großen Ton-Teilgebieten unterscheiden sich die identifizierten von den Teilgebieten, die letztlich durch Abwägung entstanden sind, nur wenig. Das tertiäre Tongestein, das ist das große hell-lilane Gebiet, das sich über acht Bundesländer erstreckt. Das ist mit dem identifizierten Gebiet identisch. Das hat sich nach der Abwägung nicht mehr verändert. Die Geologischen Dienste der acht Bundesländer, die in diesem tertiären Teilgebiet liegen, haben in dieser Woche eine gemeinsame Stellungnahme an die BGE versandt, in der die Ausweisung dieses Gebietes kritisch beleuchtet wurde. Die ist meines Wissens noch nicht online gegangen. Das hoffen wir, das das bald kommt.

Auf der nächsten Folie, erschrecken Sie bitte nicht über die langen Texte. Diese Texte sollen unsere Kernaussagen dokumentieren, ich versuche das in der Regel in eigenen Worten anschaulich zu machen. Wir haben in einer ersten kursorischen Bewertung zum Zwischenbericht Teilgebiete schon Stellung genommen als LBEG, auch diese Stellungnahme ist in dieser Woche eingegangen bei der BGE eingegangen, aber noch nicht veröffentlicht. Aber sie ist auf den Seiten des Umweltministeriums veröffentlicht, da zeige ich Ihnen nachher noch den Link. Wir haben uns mit Methodik beschäftigt, wir haben uns die Datengrundlagen angesehen, die der Bemessung der identifizierten Gebiete zugrunde liegen. Diese Datengrundlagen sind sehr heterogen. Frau Schöner hat es schon beschrieben. Es liegen Daten in sehr unterschiedlicher Qualität und Dichte und Anzahl vor. Es handelt sich nicht nur um Daten im engeren Sinne, sondern auch um Fachinformationen, z.B. aus der Literatur. Grundsätzlich können wir das nachvollziehen, dass die BGE die Mindestanforderungen zunächst auf das gesamte Bundesgebiet angewendet hat. Wir sehen, dass bei diesen sehr großen Teilgebieten, wie den Tongesteins-Teilgebieten, die sich über mehrere Bundesländer und Tausende von Quadratkilometern erstrecken – das tertiäre Gebiet hat fast 63.000 km² – durchaus kritisch. Beurteilung der Mindestanforderungen ohne 3D-Modell anhand von wenigen Bohrungen in Gebieten mit komplexer Geologie kann eigentlich im Ergebnis nur wenig belastbar sein. Wir haben auch innerhalb der Gebiete mit geologischen 3D-Modellen sehr heterogene Datenlagen und einen sehr überregionalen, einen kleinen, einen Überblicks-Maßstab,

sozusagen eine ganz große Flughöhe. Da kann man eigentlich nicht von einer gleichhohen Belastbarkeit und vergleichbaren Genauigkeit ausgehen. Was unsere Sorge ist bei dieser Anwendung der sehr heterogenen Datengrundlagen ist eine mögliche Ungleichbehandlung von Regionen oder Bundesländern innerhalb dieser Teilgebiete. Dort, wo gute Modelle vorhanden sind, hat die BGE weitere Daten, wie Schichtenverzeichnisse von Bohrungen nur sehr untergeordnet beziehungsweise ausgewählt oder als Beleg-Bohrungen betrachtet. Das kann unseres Erachtens in der Bewertung insgesamt zu einer durchaus nicht rein geologisch bedingten Ungleichbehandlung führen. Sozusagen Modellregionen gegen „Nichtmodell“-Regionen. Das führt dazu, dass Teilgebiete an einigen Stellen an Modellgrenzen enden, was geologisch da nicht zu begründen ist.

Wenn Sie weitergehen auf die nächste Folie, dann würde ich mit einigen wenigen Kernaussagen einmal durch die fünf Mindestanforderungen gehen. Die erste Mindestanforderung „Gebirgsdurchlässigkeit“, da teilen wir die Ansicht der BGE: Wir gehen auch davon aus, dass durch zahlreiche Untersuchungen belegt ist, dass Tongesteinsformationen diese Mindestanforderungen erfüllen können. Zumindest aber, wenn wir davon ausgehen, wenn wir von verfestigt, im Hauptbestand aus Tonfraktionen und Tonmineralen bestehenden Gesteinen sprechen. Wir betrachten die unverfestigten plastischen Tone – da haben wir Zweifel, dass sie diese Mindestanforderungen erfüllen. Im Zwischenbericht Teilgebiete bleibt die Begründung dieser Bewertung allerdings unbestimmt. Weil, mit einer allgemeinen Einschätzung über alle Tongesteinsformationen der Erdgeschichte, Tertiär, Kreide und Jura gleichsinnig und ohne konkrete Literaturhinweise argumentiert wird. Da sind wir der Ansicht, dass diese Aussagen transparenter und schlüssiger wären, wenn es eine Referenz auf die jeweiligen Referenzdatensätze gäbe, auch wenn diese erst konkret für die Bewertung der Abwägungskriterien, also in einem späteren Schritt herangezogen würden. Im Übrigen sehen wir diese gleichsinnige und für insgesamt auch eine Mehrzahl der Abwägungskriterien zugrunde gelegten Referenzdatensätze sehr kritisch. Das haben wir in unserer Stellungnahme beschrieben. Und dieses Thema wird in der nachfolgenden Arbeitsgruppe C3 noch zu spannenden Diskussionen führen.

Dann gehen wir weiter zur Mindestanforderung 2. Die zweite Mindestanforderung ist der Gebirgsbereich der den einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen soll. Der muss mindestens 100 m mächtig sein. Das Vorgehen von der BGE, diese potenziell geeigneten Tongesteinsformationen im Wesentlichen aus der stratigraphischen Einheit, d. h. ihrem Alter nach und nicht ihren Gesteinseigenschaften nach abzuleiten, ist zunächst einmal nachvollziehbar, aber durchaus kritisch zu sehen. Kritisch sehen wir dabei, dass die ausgewiesenen Gebiete in ihrer Größe dadurch sehr weit überschätzt werden, und es dabei weder den sehr unterschiedlichen Ablagerungsbedingungen noch der sehr heterogenen Zusammensetzung der sedimentären Abfolgen Rechnung getragen wird. Tongestein unterscheiden sich sehr stark in ihrer Ausprägung

und in ihren endlagerrelevanten Eigenschaften. Sodass eigentlich nicht davon ausgegangen werden kann, dass sie alle gleichermaßen die Mindestanforderungen und Abwägungskriterien erfüllen beziehungsweise als günstig eingestuft werden können. Tongestein ist nicht gleich Tongestein, so als Stichwort. Das hat Frau Dr. Schöner eben in ihrem Vortrag auch dargelegt. Es erschließt sich uns nicht aus diesem Zwischenbericht Teilgebiete, wie im nächsten Schritt der Phase 1 die weitere Einengung dieser sehr großen Gebiete erfolgen soll.

Die Mindestanforderung 3, da haben wir heute Vormittag schon darüber gesprochen, mindestens 300 m unter der Geländeoberfläche. Für Ton ist wichtig der Zusatz im Gesetz, der den Sinn hat zu verhindern, dass möglicherweise regional auftretende exogene, das heißt von außen wirkende Prozesse, intensive wirkende Erosion die Integrität des ewG beeinträchtigen. Erosion bedeutet Abtragung der überlagernden Gesteinsschichten und dadurch Entlastung, der darunterliegenden Tongesteinsformationen in diesem Fall, und die Folgen könnten Rissbildungen sein, die zu einer erhöhten hydraulischen Durchlässigkeit führen können. Da ist im nächsten Schritt Phase 1 von großer Bedeutung, gerade für Norddeutschland. Um die Auswirkung kommender Klimaszenarien bewerten zu können: Im norddeutschen Tiefland muss für künftige Eiszeiten die Entstehung tiefer subglazialer Rinnen angenommen wurden. Diese eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Prozesse haben ja schon in der erdgeschichtlich jüngeren Vergangenheit bis in Teufen von 400 m und mehr ganz gravierende Auswirkungen gezeigt.

Dann gehen wir auf die letzten beiden Mindestanforderungen --- Groß genug für die Realisierung, 10 km², ja, in diesem Schritt des Verfahrens ist das grundsätzlich nachzuvollziehen, dass man das für die Tongesteinsformationen annehmen kann, auch wenn zu dem Zeitpunkt noch nicht absehbar ist, in welchen Bereichen der großen Teilgebiete diese Anforderung dann wirklich erfüllt ist.

Die fünfte Mindestanforderung: Erhalt der Barrierewirkung über den Nachweiszeitraum von 1 Million Jahre. Der Ansatz der BGE, das hier als nicht als erfüllt anzusehen, soweit klare Erkenntnis oder Daten vorliegen, das ist klar. Das können wir nachvollziehen diesen Ansatz. Aber es ist im Zwischenbericht nicht nachvollziehbar dargelegt, auf welchen Erkenntnissen oder Daten diese Annahmen beruhen. Es wird nur gesagt, dass es so ist.

Damit komme ich auch schon zum Schluss. Zu einer zentralen Frage, auf die wir uns richten müssen, wenn wir in die Zukunft schauen, in die weitere Bearbeitung, der zweite Teil der Phase 1 des Standortauswahlverfahrens --- Die Kernfrage für uns ist, wie im nächsten Schritt die Einengung der Teilgebiete auf die Standortregionen für die übertägige Erkundung erfolgen soll. Wir denken, das muss unbedingt in einem transparenten, schrittweise nachvollziehbaren und dialogorientierten Verfahren vorgenommen werden. Selbstverständlich auf wissenschaftlicher Grundlage, davon

gehen wir aus. Aber auch im wissenschaftlichen Diskurs, das heißt in einer wissenschaftlichen Diskussion unter Einbeziehung der Erkenntnisse anderer. Formate gibt das Standortauswahlgesetz in dieser Phase dafür nicht vor, es schränkt aber unseres Erachtens aber auch nicht ein.

Ganz abschließend möchten wir noch einen Hinweis geben auf das niedersächsische Begleitforum Endlagersuche. Das Umweltministerium in Niedersachsen hat dieses Forum eingerichtet für die Bürgerinnen und Bürger Niedersachsens. Es bietet hier unter anderem grundsätzliche Informationen zum Standortauswahlverfahren und Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung. Ihre Fragen, Anmerkungen sollen in diesem Forum gebündelt werden und werden dann in verschiedenen Formaten antwortet. Auch die Stellungnahmen des Geologischen Dienstes von Niedersachsen sind auf dieser Internetseite veröffentlicht. Damit bedanke ich mich für Ihre Aufmerksamkeit.

(Gregor Schnittker) Vielen Dank, Frau Franke. Bevor wir gleich das Procedere erzählen, wie alle digitalen Gäste beziehungsweise Teilnehmenden an dieser Arbeitsgruppe sich einbringen können, wäre jetzt meine Frage an Sie, Frau Franke, von den vielen Punkten, die Sie gemacht haben in der kritischen Betrachtung des Zwischenberichts, gibt es so dieses Eine, diese eine Frage, diese eine Anmerkung, die Sie gerne direkt jetzt schon zu Beginn an Frau Dr. Schöner von der BGE adressieren wollen. Ich habe mir einiges notiert. Vielleicht zuletzt den Wunsch, dass Sie sich gerne noch mehr einbringen wollen bei der Kernfrage, wie funktioniert die Einengung bei dem großen Teilgebiet Tongestein. Wie wird da Wissenschaft, wie werden Sie da mit Ihrer Expertise, wie werden andere Expertisen einbezogen? Vielleicht ist es das. Oder Modellregion grenzt direkt „Nichtmodell“-Region, das ist geologisch vielleicht nicht so plausibel. Ich habe nur zwei Punkte genannt, Sie hatten mehr Punkte. Welcher Punkt wäre so der, den Sie vorab so vor der breiteren Diskussion adressieren möchten, an Frau Dr. Schöner?

(Bettina Franke) Es ist für mich persönlich schon letztlich auch diese Kernfrage, wie es weitergeht. Wir haben jetzt diese sehr große Gebiete, wir haben durchaus kritische Anmerkungen dazu. Sie sind jetzt da. Das Gesetz sagt, wir arbeiten jetzt mit diesen Gebieten weiter. Wie arbeiten wir mit diesen Gebieten weiter? Wie wird die Expertise anderer Geowissenschaftler, nicht nur der Geologischen Dienste, sondern auch anderer Geowissenschaftler jetzt gehört? Wir wollen nicht erst konfrontiert werden in drei Jahren z.B. mit übertägig zu erkundenden Standortregionen. Das ist ein weiter Weg, da muss noch dazwischen etwas passieren. Ein zweiter Teil der Frage ist, wie wird weiter mit unseren Daten umgegangen? Wir haben sehr viele Daten geliefert, sehr viele digitale Daten geliefert. Es gibt ein neues Modell, das des tieferen Untergrunds im norddeutschen Becken: Wie werden diese Veränderungen noch mal unter Anwendung der Kriterien oder der Mindestanforderungen dann eingespielt in diesem Zwischenbericht? Das ist eine wichtige Frage.

(Gregor Schnittker) Frau Schöner, wenn Sie darauf antworten. Das StandAG schließt das ja nicht aus, dass man es noch breiter diskutiert. Schränkt es nicht ein. Da ist noch viel Spielraum. Frau Dr. Schöner, was sagen Sie dazu?

(Dr. Nadine Schöner) Ja, genau. Ich kann den vielen Punkten da nur zustimmen. Wir wollen ja Beteiligung. Das ist ja genau die Intention des Zwischenberichts Teilgebiete. Das ist ja die Intention, dass wir jetzt einen Zwischenstand veröffentlichen. Dass wir zeigen, wir haben begonnen mit einer weißen Landkarte, haben dann stratigraphische Container gemacht, die potenziell endlagerrelevante Gesteinseinheiten enthalten. Das ist unser Ergebnis, und bitte kommentiert dies. Wie es weitergeht, das war einer der Knackpunkte. Wir stehen ganz zu Beginn von Schritt 2. Wir haben viele Ideen. Wir haben jetzt schon den Kontakt sowieso mit den Landes- und Bundesbehörden gesucht, um Input einzufordern zum Zwischenbericht. Den werden wir in jeglicher Art und Weise berücksichtigen. Wie geht es weiter? Das ist eine schwierige Frage, weil es viele Aspekte gibt. Es kommen die Sicherheitsuntersuchungen, das ist nicht alles, was jetzt kommt. Die Abwägung kommt auch noch. Und eine weitergehende Detaillierung wird stattfinden. Was Sie auch erwähnt haben ist z.B., ist, für die Tongesteine insbesondere, die Frage nach der Dekompaktion. Dass man hingehet und sagt, glaziale Rinnen in Norddeutschland sind bekannt. Müssen wir nochmal eine Überlegung starten, dass uns die 300 m im Wirkungsbereich der glazialen Rinnen nicht ausreichen. Müssen wir das vielleicht tiefer setzen? Das haben wir zwar berücksichtigt, aber nur in der Abwägung.

(Gregor Schnittker) Können Sie das auch nochmal für Laien verständlich erklären? Entschuldigen Sie, Frau Dr. Schöner, ich habe jetzt Rinne gehört, den Begriff davor schon nicht mehr. Entschuldigen Sie, vielleicht holen Sie auch alle jene ins Boot – wir haben auch Hörerinnen und Hörer dabei, die nicht so wissenschaftlich und fachlich sind.

(Dr. Nadine Schöner) Na klar. Es ist so, dass in der letzten Eiszeit oder in den letzten Eiszeiten, kam es dazu, dass der Gletscher vorgestoßen ist vom Norden. Und dass sich unterhalb des Gletschers Rinnen gibt, richtig hochenergetische Flusssysteme, die im Prinzip eine Erosion bedingt haben. Und auch beim Abschmelzen des Gletschers war es der Fall. Rinnen sind bis 584 m tief, das ist die tiefste Rinne, die bekannt ist. Und das bewirkt im Prinzip, wenn man ein Tongestein hat, was vorher stärker versenkt war und dann durch diese Entlastung entspannt wird, das kann dazu führen, dass wir verschiedene Probleme im Tongestein, unter anderem auch der Gebirgsdurchlässigkeit bekommen. Das wollen wir verhindern. Das ist aber eine ganz komplexe Geschichte. Dazu gibt es zwar viel Forschung, es gibt aber keine – weil die Tongesteine so variabel sind – Faustregel, ein so und so tief versenkter Ton muss so und so viel entlastet werden, damit das und das passiert. Das gibt es nicht. Das ist aber, was wir eigentlich brauchen. Wir haben schon Forschungskoperationen

gestartet, die – das klingt jetzt wieder sehr wissenschaftlich – den Einfluss thermischer Reife auf die Porositäts-, Permeabilitätseigenschaften untersuchen soll. Das ist ein ganz komplexes Feld, in dem auch nicht nur wir tätig sind, sondern auch viele andere Wissenschaftler. Da müssen wir gucken, wie wir am besten, ja, das hatten Sie Frau Franke auch angesprochen, wie wir am besten Kräfte bündeln, würde ich jetzt sagen.

(Gregor Schnittker) Frau Franke, wollen Sie kurz darauf reagieren? Ich sehe Sie auf dem Bildschirm. Wollen Sie noch kurz?

(Bettina Franke) Nein. Herr Müller vielleicht, aber ich ---

(Gregor Schnittker) Herr Müller, haben Sie noch etwas zu ergänzen?

(Johannes Müller) Nein, würde ich an dieser Stelle nicht. Danke, die Zeit, die da ist, die sollten wir den Teilnehmern überlassen.

(Gregor Schnittker) Das wäre auch mein Interesse. Herzlichen Dank. Wir haben einen Modus Operandi. Wenn Sie den Button oben links, drei Striche in einem Kreis, klicken, dann müssten Sie sehen, was wir hier sehen, nämlich „Wortmeldungen“. Mit den „Wortmeldungen“ öffnet sich ein Fenster und in diesen Fenstern – da haben auch schon Teilnehmende reingeschrieben – können Sie mit einem Stichwort zu Ihrem Beitrag und dann dem Button „Wortmeldung einreichen“ können Sie Ihre Fragen adressieren. Unser Wunsch wäre es, dass Sie den Monitor anmachen, dass man Sie auch sieht, wenn wir Sie hören, und dass Sie sich dann kurz vorstellen, mit Ihrer Frage adressiert an unsere beiden Expertinnen, im Hintergrund Herr Müller. Ich würde sagen, fangen wir doch mit Herrn Matzke an. Herr Matzke, wollen Sie die Frage selber stellen? Vielleicht machen Sie einmal das Video an, das heißt in Zoom immer „Video“, und da sieht man Sie dann.

(Gerd Matzke) Vielen Dank. Meine Frage – Gerd Matzke, ich wohne in der Nähe der Ostsee, bin Physiker – ist diejenige, ich habe die Gebirgsdurchlässigkeit gehört, 10^{-10} m/s: Ist das die geeignete Größenordnung, wenn wir über 1 Million Jahre sprechen? Rein rechnerisch reden wir da über 3-mal 10^{13} Sekunden, dann würden 3000 m Wanderung möglich sein. Soviel haben wir ja nicht. Natürlich wandert man nicht nur vertikal von den Nukliden. Meine Frage: Wo begründet sich dieses Auswahlkriterium? Wodurch?

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Herr Matzke und viele Grüße an die See. Und diese Frage richten wird doch, würde ich sagen, an die BGE, an die Frau Dr. Schöner.

(Dr. Nadine Schöner) Das ist eine sehr schwierige Frage, die Sie da stellen. Die kann ich nur aus meiner geowissenschaftlichen Perspektive beantworten. Es ist so, dass wir Tongesteine als Barrieregesteine kennen. In dem Größenordnungsbereich, von dem wir da besprechen, ist es überhaupt erst mal sehr, sehr schwierig, überhaupt erst einmal Messergebnisse zu erzeugen. Da sind wir in einem Größenbereich, wo die Unsicherheiten der Messung an sich durchaus mit einer Rolle spielen. Es ist so, dass das für Barrieregesteine eine gängige --- Da kann meine Kollegin, die flüstert mir hier gerade etwas ins Ohr, die kann das auch gerne noch ergänzen. Das ist eine gängige Größe, 10^{-10} m/s, die die Tongesteine als Barrieregesteine üblicherweise aufweisen.

(Gregor Schnittker) Ich vermute, dass das Herrn Matzke nicht reicht. Der ist als Physiker ganz tief im Thema. Ich hätte überhaupt kein Problem, dass Sie bei der BGE jetzt jemand anderen mit einführen, Hauptsache Herr Matzke kriegt eine ausreichende Antwort auf seine Frage.

(Dr. Nadine Schöner) Frau Müller kann gerne noch etwas dazu sagen.

(Paulina Müller) Ich würde da noch etwas anmerken. Ich glaube, beim Herrn Matzke habe ich es so verstanden, die Gebirgsdurchlässigkeit hat ja die Einheit Meter pro Sekunde. Aber das ist tatsächlich keine Angabe für eine geschlossene Distanz, in dem Sinne. Sondern, da geht noch anderes mit hinein. Das wollte ich anmerken. Dass das ein bisschen komplexer ist und nicht so einfach, wie es aussieht.

(Gregor Schnittker) Damit wir die vielen weiteren Botschaften auch zu Wort kommen lassen können, Herr Matzke, sei Ihnen gesagt, es gibt auch die Möglichkeit eine Mail schreiben, an: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info. Dann bekommen Sie die qualifizierte Antwort, die Sie brauchen ---

(Gerd Matzke) Vielen Dank.

(Gregor Schnittker) Alles klar, Herr Matzke. Eva Bayreuther meldet sich, ihr Stichwort ist Flächenextrapolationsbohrungen. Frau Bayreuther, Sie könnten sich einmal mit dem Video freischalten.

(Eva Bayreuther) Einen Moment. Ich bin Geoökologin, mit dem Schwerpunkt Umweltphysik und fürs Landratsamt Wunsiedel tätig. Ich habe mir bei Ihrem Vortrag eine Frage gestellt zu den 3D-Modellen. Sie haben gesagt, dass die 3D-Modelle schon vorhanden waren und mit Bohrungen, die auch schon vorhanden waren, verifiziert worden sind. Jetzt habe ich mich gefragt, ob das nicht einen Zirkelschluss ergibt, weil ich denke, dass die 3D-Modelle mit den vorhandenen Bohrungen sicherlich erstellt worden sind. Und Sie haben sicher nicht selbst gebohrt, gehe ich davon aus, zumindest.

Deshalb wollte ich genauer nachfragen, wie plausibel das ist. Oder ob man da die Gefahr von einem Zirkelschluss hat.

(Dr. Nadine Schöner) Sehr gute Frage. Das ist so, dass wir mit diesen 3D-Modellen, da haben wir die Tongesteinsabfolgen in stratigraphische Container gepackt. Und diese stratigraphischen Container sind in vielen Fällen größer, als die eigentliche Tongesteinsabfolge. D. h., die Prüfung der Mächtigkeit und der Mindestanforderung Tiefenlage ist auf diese stratigraphischen Container gegangen. Dann haben wir uns Bohrungen als Belege herausgesucht, dass wir tatsächlich auch diese Mindestanforderung als erfüllt ansehen können, für die jeweilige Gesteinsabfolge, also für die Tongesteinsabfolge. Also, gibt es da tatsächlich eine Abfolge von Tonen, und Tonmergeln meinetwegen, die 100 m mächtig sind. Das sind unsere Positivbelege. Das ist damit gemeint. Das ist nicht unbedingt ein Zirkelschluss, aber eine sehr gute Frage, da habe ich das nicht gut genug erklärt.

(Eva Bayreuther) Gut, dann Dankeschön dafür.

(Gregor Schnittker) Mein Kollege Lukas Heine gerät ins Schwitzen, er schreibt im Hintergrund an einer PowerPoint. Und da versuchen wir die Kernbotschaften zu dokumentieren. Die Frage ist, dass Sie, Frau Dr. Schöner, es vielleicht noch einmal ausformulieren, oder Frau Bayreuther. Wie lässt sich das mit drei Wörtern sagen, worüber Sie gerade gesprochen haben. Damit wir nachher sagen, das war ein Thema in dieser Arbeitsgruppe und da müssen wir ran. Oder, da haben wir jetzt einen guten Hinweis erhalten, mit dem Zirkelschluss, mit der Frage.

(Eva Bayreuther) Ich denke, Frau Schöner, wollen Sie das darstellen. Sie sind ja tiefer im Thema drin, als ich, oder wie wollen Sie das machen?

(Dr. Nadine Schöner) Ich hätte das jetzt an Sie gegeben. Das tut mir leid. Es ist in dem Sinn ja keine Frage für mich. Das ist ein Anwendungsprinzip von uns. Dass wir gesagt haben, in diesem ersten Arbeitsschritt: Wir engen ein mit diesen stratigraphischen Containern, die diese Gesteinsabfolge enthalten. Ob Sie daraus eine Frage formulieren – ich glaube, der Zirkelschluss, das war keine Frage, das war nur eine schlechte Ausführung von mir im Vortrag, die wir jetzt geklärt haben. Aber ob Sie das jetzt mit den stratigraphischen Containern noch als Ergebnis dieser Arbeitsgruppe sehen wollen, das müssen Sie entscheiden.

(Gregor Schnittker) Es ist Thema gewesen, damit wollen wir es dokumentieren. Es wird aber auch ein Wortprotokoll erstellt, und damit ist es safe. Aber wir haben gleich den Anspruch, so kurz vor 15:00 Uhr, dass wir hier nochmal draufgucken, und dann teilen wir wiederum die PowerPoint, und bitten dann übrigens auch jemand von Ihnen, wer Lust und Laune hat, zu referieren, am Sonntag zu

sagen, das war hier Thema in der Arbeitsgruppe C2. Dazu kommen wir später. Jetzt wäre dran, da muss ich schauen, damit ich nicht ungerecht bin, jetzt wäre dran, Bernhard Stilke als Bürger. Thermische Belastung ist ihr Stichwort.

(Bernhard Stilke) Ich versuche, mein Video zu starten. Das klappt im Moment nicht. So, vielleicht jetzt. In den Unterlagen finde ich keine thermischen Parameter beziehungsweise keinen Ausschluss durch thermische (... Video kurz eingefroren - 00:55:55) (...) geologische Hotspots haben, also, wo Geothermie als Heizung benutzt werden könnte, dürfte im Untergrund eine höhere Temperatur herrschen. Speziell für Ton mag ja auch die Kristallstruktur einen Unterschied. Je nach Temperatur ist ja das Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Kristallstrukturen, die Eigenschaft des Tons ausmachen, ja unterschiedlich. Und genau deshalb verstehe ich nicht, warum man bis auf 1500 m runtergeht und das nicht für Ton ausschließt, weil dann die Zusatzbelastung durch Wärme aus den Castoren dazu führen wird, dass die kristalline Struktur des Tongesteins sich ändert. Denn die thermische Belastung des radioaktiven Mülls könnte Ausrufungen auf den Ton haben.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Herr Stilke, wir haben Sie gehört, wir haben Sie gesehen. Beste Grüße. Darf ich fragen, von wo aus Sie zugeschaltet sind?

(Bernhard Stilke) Ich komme aus dem Bereich Lüneburg, da sind wir natürlich sowohl mit Salz als auch mit Ton in den Teilgebieten drin. Von daher --- Für beide Strukturen gilt eigentlich, dass früher das ausgeschlossen war. Vor sieben Jahren, glaube ich, als die Bürger aufgefordert wurden, am Gesetz, zum Endlagersuchgesetz teilzunehmen, da haben wir das auch schon diskutiert und da waren die Wissenschaftler der Meinung, in den Tiefen, die jetzt gesucht werden, unter 1000 m haben wir keine stabile Situation für die kristalline Struktur mehr, wenn da Castoren liegen.

(Gregor Schnittker) Prima, herzlichen Dank. Jetzt haben wir auch noch erfahren, woher Ihr persönliches Interesse am Thema ist. Vielen Dank. Die Frage also an Frau Dr. Schöner vom BGE und ganz kurz zum Verfahren, Frau Franke, Sie können natürlich immer Ihre Anmerkungen machen, gerade dann, wenn eben dann das geographische Gebiet dieses tertiären Teilgebiets betroffen ist. Also, jetzt bitte das BGE.

(Dr. Nadine Schöner) Da kann ich Ihnen nur beipflichten. Das ist so. Von Hotspots würde ich jetzt nicht reden. Sondern, wir haben einen geothermischen Gradienten im Untergrund, der ist lokal leicht verschieden: So eine Faustregel ist 30 Grad pro Kilometer. Da haben Sie absolut recht. Wenn wir 30° pro km annehmen im Schnitt, und dann noch die 10 Grad Temperatur, die wir im Mittel haben, dann sind wir schon alleine in einem Kilometer bei 40 Grad. Wenn wir dann noch das Endlagerkonzept – je nachdem, wie es ausgelegt wird – mitberücksichtigen, ist es so, dass es dann doch schon höhere Temperaturen, wenn wir tiefer gehen als 1000 m, höhere Temperaturen

erreichen könnten, die problematisch sind für die Tonminerale. Das, was Sie angesprochen haben ist im Prinzip die Umwandlung von den der quellfähigen smektitischen Lagen oder Smektiten zu dem Illit, eine Einregelung von den Tonmineralen, eine Erhöhung der Kristallinität, im Endeffekt, was wir nicht haben wollen. Ich kann Ihnen da auch aus dem Opalinuston berichten. Die Schweizer haben Heizexperimente gemacht, die kamen bei ihrem letzten Großversuch kamen die zu dem Schluss, dass man die Tongesteine nicht mehr belasten sollte, als die maximale Versenkungstemperatur, die sie gesehen hatten. Und nicht mehr als 100 Grad. Das gibt uns dann doch einen Hinweis, dass wir mit diesen 1500 m eher auf der überschätzenden Seite sind. Das wird ein ganz wichtiger Punkt im weiteren Verfahren, dass wir den günstigen Teufenbereich festlegen. Der günstige Teufenbereich hängt nicht nur von geologischen Bedingungen, sondern auch bautechnischen und Arbeitssicherheitsaspekten ab. Wir sind im ersten Schritt mit einem hohen Poker reingegangen, mit diesen 1500 m für Tongestein, aber jetzt gilt es einen günstigen Tiefenbereich herauszufinden. Da haben Sie einen absolut validen Punkt gemacht.

(Bettina Franke) Darf ich auch dazu kurz noch etwas sagen, Herr Schnittker?

(Gregor Schnittker) Ja, sehr gerne, Frau Franke.

(Bettina Franke) Wir hatten das Thema Tongestein ist nicht gleich Tongestein. Da sind wir uns einig. Gerade bei den tertiären Tongesteinen gibt es Belege aus den Bundesländern, das werden Sie auch in der Stellungnahmen gelesen haben, dass wir auch bis in großen Teufen nicht von einheitlichen Verfestigungsgraden ausgehen können. Wir haben plastische halbverfestigte, verfestigte Tone in größeren Tiefen. Es liegt auch daran, dass wir andere Diagenesebedingungen haben bei den tertiären Tongesteinen, andere Historie in der geodynamischen Geschichte gegenüber den älteren, prätertiären Tongesteinen. Da, bei diesem riesigen Gebiet erschließt sich uns wirklich nicht, wie das aufgeschlüsselt werden soll – das so heterogen ist. Sie müssen da also wirklich noch sehr viel tun, wobei das sehr viel tun auch aus unserer Sicht auch Forschungsbedarf beschreibt. Es ist mit Sicherheit noch Forschungsbedarf auch: Welche Faktoren beeinflussen bei diesem tertiären Tongestein die Diagenese? Wie ist die regionale und lokale Versenkungsgeschichte? Die Eigenschaften, die mineralogische Zusammensetzung, Paläotemperaturen, also die Temperaturvorprägung, die dann entscheidend ist, was die Tongesteine später im Endlagersystem aushalten können. Und so weiter. Also, da ist noch ganz viel zu tun. Wie kann man das jetzt noch unterbringen?

(Gregor Schnittker) Eine ganz spannende Frage, die ich als Laie verstehe. Es besteht Forschungsbedarf, sagen Sie. Der Stand der Wissenschaft, die das im Moment ablichtet, ist vielleicht noch nicht der, der es in einigen Jahren sein könnte. Parallel steht die BGE an einer Werkbank und identifiziert schonmal Teilgebiete. Da sehen Sie, glaube ich, einen Konflikt.

(Bettina Franke) Ja.

(Gregor Schnittker) Insofern bin ich froh, dass ich das verstanden habe. Frau Dr. Schöner, wie gehen Sie denn damit um?

(Dr. Nadine Schöner) Es ist keine Option zu sagen, wir weisen keine Gebiete aus, in denen wir teilverfestigte Tone vermuten. Weil das Standortauswahlgesetz spricht nicht vom Tonstein, sondern vom Tongestein. In der Anlage heißt es ganz klar, wir müssen auch halbverfestigte Tone mit betrachten. Solange wir im Tertiär --- Frau Franke, Sie haben da einen Punkt. Das ist da sehr komplex und wir an vielen Ecken und Enden nicht, wie die stratigraphischen Einheiten lateral begrenzt sind. Wie tief es mal war, wie der Verfestigungsgrad ist, darüber haben wir keine Informationen im Moment, flächendeckend. Da gibt es viel, viel Forschungsbedarf, da stimme ich Ihnen zu. Nichtsdestotrotz haben wir nicht den Luxus, durch das Standortauswahlgesetz, dass wir sagen können, das Tertiär ist uns zu unsicher, da wissen wir nicht zu den Verfestigungsgrad, das nehmen wir erst gar nicht mit rein. Es ist uns bewusst und es freut uns, dass Sie das identifizieren, dass wir ganz viel Forschungsbedarf haben, und da freuen wir uns immer über ganz viel Unterstützung jeglicher Art. Ob das mit dem Auftun von Fragen oder Hinweisen --- Von einem anderen Landesamt kam z.B. der Hinweis, in Schichtenverzeichnisse ist das ja notiert, im Prinzip, ob es sich um Ton oder einen Tonstein handelt. Das haben wir auch mit bedacht. Da waren wir auch dran, bevor wir die tertiären Tone ausgewiesen haben. Wir haben überlegt, können wir aus diesen Schichtenverzeichnissen etwas lernen. Plastisch sind sie auf jeden Fall bis zu einer gewissen Grenze. Das konnten wir leider nicht wissenschaftlich genau genug begründen. Das liegt vielleicht daran – auf einer Bohranlage weiß jeder, eine Gesteinsbeschreibung ist sehr subjektiv. Und auch die Plastizitätsbeschreibung entsprechend. Da gibt es auf der Bohrung – also für ein Schichtenverzeichnis gibt es da nicht eine DIN-Norm, wie bei den Ingenieur-Geologen. Wir haben da keine Übereinstimmung finden können. Und hätten wir sie finden können, dann hätten wir sicherlich stärker eingrenzen wollen. Das liegt auch in unserem Interesse, das dürfen Sie mir glauben. Wie wir weitermachen im Bereich Forschung? Da kann ich nur sagen, wir sind Partner in vielen Forschungsvorhaben. Bei der NAGRA, da im Opalinuston, das Mont Terri-Labor, das begleiten wir mit. Wir haben auch das Untertage-Labor in Belgien haben wir auf dem Schirm, das interessiert uns in dem Zuge auch sehr. Da gibt es ein Untertage-Labor im tertiären Ton. Das ist Äquivalent zu unserem Rupelton in Norddeutschland, den wir ja ausgeschlossen haben. Weil wir gesagt haben, das ist in Norddeutschland die erste wesentliche erste Barriere zum Grundwasserstockwerk. Und deshalb wollen wir den Rupelton nicht betrachten. Das darunterliegende Untereozän, das hat im Prinzip den Rupelton als Barriere. Und das zu finden in Tiefen bis zu 1500 m, zum Teil. Und da können wir nicht davon ausgehen, dass es keine Verfestigung gibt. Ich drehe mich, glaube ich, immer im Kreis. Also das Untertagelabor ---

(Gregor Schnittker) Alles gut. Also Ton, ganz tief, wäre dann Schiefer irgendwann?

(Dr. Nadine Schöner) Tonschiefer, ja. Das ist dann ein metamorphes Gestein.

(Gregor Schnittker) NAGRA, da waren Sie in der Schweiz, wo, glaube ich, Ton als Wirtsgestein, Tongestein eine Rolle spielt. Und Sie betrachten auch wissenschaftliche Erkenntnisse – die Schweizer sind, glaube ich, ein paar Jahre voraus. Korrekt, Frau Dr. Schöner?

(Dr. Nadine Schöner) Korrekt, Herr Schnittker.

(Gregor Schnittker) Gut, nur, dass wir das auch alles immer so schön bündeln können. Auch immer mit Blick auf den Kollegen Heine. Jetzt haben wir bei einer Warteliste die Helga Kemnitz schon wirklich sehr lange warten lassen. Stichwort Diskrepanz, Wissen – ich verstehe das als Wissensstand – und dem Ergebnis im Zwischenbericht. Frau Kemnitz bitte.

(Helga Kemnitz) Ich nehme hier als Geologin und als interessierte Bürgerin teil. Als Geologin möchte ich mich bedanken für die beiden Beiträge, die mir gezeigt haben, wie fundiert und wie gründlich an die Sache herangegangen wird. Als interessierte Bürgerin fällt mir auf, dass es da eine Diskrepanz gibt zwischen dem, was die beiden Vortragenden eigentlich alles wissen und bedacht haben und dem, was dann in dem Zwischenbericht drinsteht, was also von der BGE erstellt worden ist. Diese Diskrepanz meine ich. Zwischen dem, was Frau Schöner uns vorgetragen hat und ihre Kollegen und Kolleginnen und dem Zwischenbericht. Das ist etwas, was sicherlich nicht nur mir aufgefallen ist, das ist natürlich auch der Kollegin vom Landesamt aufgefallen. Sie hat das zu Recht entsprechend kritisiert. Das sollte man eigentlich vermeiden. Das sollte in der Zukunft nicht noch einmal passieren, das sind ja unnötige Angriffsflächen.

(Gregor Schnittker) Absolut spannende Frage.

(Helga Kemnitz) Danke.

(Gregor Schnittker) Da ist ein Lob drin – das ist auch sehr deutlich geworden – für die Sorgfalt, die natürlich erfordert ist und die nach ihrem Blick, der sehr fachlich ist, auch geleistet wird. Und dann eben die Frage: Wie kann trotzdem so eine Diskrepanz entstehen? Sehen Sie die auch, Frau Franke? Unterstützen Sie diesen Hinweis? Und, wie sehen Sie das dann, Frau Dr. Schöner?

(Bettina Franke) Der Hinweis der Kollegin ist sicher nicht unberechtigt. Das ist auch interessant. Wir gehen auch davon aus, dass die Kolleginnen und Kollegen in der BGE sehr intensiv gearbeitet haben. Möglicherweise ist auch dieses Thema, was Frau von Oppen gestern in der Einführung angesprochen hat, nämlich ein ziemlicher Zeitdruck entscheidend gewesen ---

(Dr. Nadine Schöner) Ja.

(Bettina Franke) --- doch nicht so intensiv bestimmte Dinge zu Ende arbeiten zu können. Das ist eine ganz persönliche Vermutung von mir, Signale, die man immer mal aufgenommen hat. Das ist natürlich in einem wissenschaftsbasierten Verfahren unglücklich.

(Gregor Schnittker) Insofern ist zeitlich Druck drauf, wo ganz viel Sorgfalt gefragt ist. Frau Kemnitz, wollen Sie direkt darauf eingehen, ich sehe, Sie haben den Ton auch noch auf.

(Dr. Nadine Schöner) Ja, da wollte meine Kollegin, Frau ---

(Gregor Schnittker) Einen Moment, Frau Dr. Schöner. Frau Kemnitz noch.

(Helga Kemnitz) (01:09:40) Es wirft halt keinen guten Blick nach außen auf manch anderen, der das vielleicht wesentlich kritischer betrachtet.

(Gregor Schnittker) Frau Dr. Schöner, Sie haben das Wort. Herzlichen Dank, Frau Kemnitz, für diese wichtige Botschaft.

(Helga Kemnitz) Danke. (lacht)

(Jennifer Klimke) Ich würde noch gerne darauf antworten. Jennifer Klimke von der BGE.

(Gregor Schnittker) Sie sind sofort dran. Frau Dr. Schöner, wollen Sie das ergänzen, oder lassen Sie es so stehen?

(Dr. Nadine Schöner) Meine Kollegin darf da gerne mitdiskutieren. Ich bin ja hier nicht allein.

(Gregor Schnittker) Aber die Frau Klinke ist jetzt reingekommen, da finde ich jetzt für den Moment auch gar nicht schlimm, obwohl Sie nicht dran waren, Frau Stilke, Ihnen brennt etwas auf den Nägeln. Wobei, Ihr Name ist, glaube ich ein anderer: Frau Klimke! Dann sagen Sie es kurz.

(Jennifer Klimke) Wie gesagt, meine Kollegin Frau Müller und ich unterstützen Frau Schöner. Das geht hier vielleicht ein bisschen unter.

(Gregor Schnittker) Okay, jetzt habe ich es.

(Jennifer Klimke) Ich muss sagen, was Frau Kemnitz vielleicht meint, ist, dass wir Dinge bereits mitdenken im Verfahren, man muss aber auch bedenken, dass wir uns in Phase 1 befinden. Wir sind noch recht am Anfang. Wir haben den Schritt 1 bereits abgeschlossen und befinden uns in einer

hohen Flughöhe. Wir haben deutschlandweit geschaut und die Daten ausgewertet und Gebiete herauskristallisiert, die grundsätzlich günstige geologische Gesamtvoraussetzungen erwarten lassen. Wir denken quasi schon mit, wir werden aber im Laufe des Verfahrens immer detaillierter, wenn wir zu den Standortregionen und Standorten gehen. Wir haben schon sehr viel Forschungsbedarf entwickelt, das hat Frau Schöner schon gesagt, das ist ein ganz wichtiger Punkt bei den Sicherheitsuntersuchungen. Das ist ja auch in der Sicherheitsanforderungsverordnung auch vorgegeben, dass wir Forschungs- und Entwicklungsbedarf identifizieren und priorisieren. Daher vielleicht der Eindruck, dass im Zwischenbericht vielleicht nicht alles niedergeschrieben ist.

(Gregor Schnittker) Danke, Frau Klimke. Jetzt haben wir Sie auch richtig zugeordnet zum BGE. Vielen Dank für diese Ergänzung. Sie haben in Ihrer PowerPoint – das habe ich vorhin gelesen – auch geschrieben, der Detaillierungsgrad steigt im Laufe des Verfahrens. Jetzt aber Herr Ratzeburg. Danke für Ihre Geduld. Sie haben wahrscheinlich ---

(Helga Kemnitz) Darf ich noch kurz antworten?

(Gregor Schnittker) Wer ist denn das?

(Helga Kemnitz) Frau Kemnitz noch einmal.

(Gregor Schnittker) Ja, Frau Kemnitz.

(Helga Kemnitz) Ja, vielen Dank. Genau diese Erklärungen sind richtig. Ich hoffe, das kommt auch bei anderen, die das vielleicht auch kritisch gesehen haben, so gut und so richtig rüber. Danke schön.

(Gregor Schnittker) Prima, dokumentiert ist es auf jeden Fall im Konferenzbericht. Und jetzt, Herr Ratzeburg, haben Sie das Wort.

(Till Ratzeburg) Ich hätte eine Frage zum mehrschichtigen Ton. Es gibt ja Stellen, wo tertiärer und prätertiärer Ton übereinander liegen. Die berühren sich ja dann irgendwie. Gibt es eine wirkliche Trennung? Das Tertiär fängt ja zu irgendeiner Millionen-Zeitpunkt an. Aber, es ist ja in dem Moment nichts passiert. Wir haben da eine willkürliche Linie gezogen oder ist diese Linie gar nicht willkürlich zwischen Tertiär und Prätertiär?

(Gregor Schnittker) Vielen Dank für Ihre Frage. Das ist fast wie eine Klärungsfrage in unserem Geologiestudium. Frau Dr. Schöner.

(Dr. Nadine Schöner) Es ist eine wesentliche Grenze, die Grenze sieht aber überall anders aus. Weil das erzähle, wie das beschrieben haben, ist eine zeitliche Grenze. Im räumlichen Ablagerungsraum sind das aber durchaus verschiedene Gesteine, die übereinander liegen können. Um auf das zu kommen, was sie vielleicht meinten mit dem "es liegen mehrere Teilgebiete übereinander". Ja, das ist uns bewusst im norddeutschen Becken, da haben wir ein Auge mit drauf. Das ist für uns sehr interessant für uns. Der Lias, der Dogger und die Unterkreide, da muss man aufpassen, ob die Barriere da --- Zum Teil liegen sie direkt auf einander, zum Teil sind sie getrennt von mergeligen oder sandigen Ablagerungen. Das ist sehr, sehr komplex im norddeutschen Becken. Im Moment können wir das nur stratigraphisch beantworten, und das Lithologische muss erst noch im Detail entwickelt werden.

(Gregor Schnittker) Dankeschön, Herr Ratzeburg. Haben Sie noch Ergänzungen vom LBEG?

(Bettina Franke) Nein, von mir aus nicht.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank. Dann gehen wir direkt weiter. Nun hat eine Wissenschaftlerin das Wort, Tacjana Litwińska-Kemperink, es geht um 3D-Modelle. Wir haben schon gehört, wenn Sie 3D-Modelle hatten bei der BGE, dann war das sehr gut. Jetzt geht es um die Genauigkeit der geologischen 3D-Modelle. Sie haben das Wort, Frau Litwińska-Kemperink.

(Tacjana Litwińska-Kemperink) Ich wollte gerne etwas zu Genauigkeit der 3D-Modelle wissen. Denn natürlich wurden da viele seismische Daten mit eingearbeitet und wir Geophysiker wissen, muss natürlich auch die seismische Messung entsprechend geologisch interpretiert werden. Und dann muss vom Zeitbereich in den Teufenbereich umgerechnet werden. Da können auch Fehler passieren, wenn man die seismischen Geschwindigkeiten nicht genau kennt, oder wenn die Mächtigkeiten nicht groß genug sind, und damit auch das Auflösungsvermögen der Seismik nicht mehr reicht. Deshalb möchte ich wissen, wie genau sind diese 3D-Modelle? Es wäre wichtig, anzugeben, welche Daten zu Grunde gelegen haben und mit welchem Fehlerbereich man rechnen muss? Eine zweite Frage ---

(Gregor Schnittker) Können wir die kurz klären?

(Tacjana Litwińska-Kemperink) --- zu den Schichtenverzeichnissen. Ich glaube, die Schichtenverzeichnisse sind vielleicht besser als Sie glauben. Denn sie werden zwar an der Bohrung erstellt, aber sie werden nachher jedenfalls – wenn es um die Erdöl- und Erdgasindustrie geht – sie werden nachher natürlich mit Logmessungen verifiziert und verbunden. Insofern sind die Schichtenverzeichnisse schon sehr vertrauenswürdig. Aber das nur so am Rande, danke.

(Gregor Schnittker) Das war nochmal ein guter Hinweis, ich glaube Schichtenverzeichnis werden nach Bohrungen erstellt und dann gibt es noch weitere „Logbuchmessungen“, war Ihr Wort, richtig?

(Dr. Nadine Schöner) Nein, „geophysikalische Logmessung“ können Sie aufschreiben.

(Gregor Schnittker) Das ist jetzt wieder wichtig für meinen Kollegen. So ist das, vielen Dank für Ihren Wortbeitrag. Damit verknüpft war eine Frage nach der Genauigkeit der 3D-Modelle. Die Frage bitte an die BGE.

(Dr. Nadine Schöner) Sehr gute Frage, kann ich da nur sagen. Sie wissen, dass wir unterschiedliche 3D-Modelle haben, die von den Ländern geliefert wurden. Wir bekommen das TUNB-Modell, das wir benutzen können – das hat sicherlich eine höhere Genauigkeit – aber wie Sie das ganz exakt gesagt haben, es kommt aber immer darauf an, welche Daten eingeflossen sind. Es ist, glaube ich, ganz schwierig, eine Genauigkeit anzugeben. Die Frage würde gerne an die Frau Franke weitergeben, Sie ist vom LBEG und hat uns eines der 3D-Modelle geliefert. Aber um noch einen weiteren Punkt aufzugreifen: Die Frage haben wir uns auch gestellt und weiter darüber hinaus, wie gehen wir mit Ungenauigkeiten auf Karten um? Wir haben viele Karten genutzt, die alle auf einem unterschiedlichen Maßstab, die haben eine unterschiedliche Genauigkeit, wie wollen wir das abbilden? Das geht bei Bohrungen genauso weiter. Die Bohrungen, die älter sind, die haben vielleicht keine Logmessung und sind dem entsprechend vage. Ich habe sechs Jahre in der Industrie gearbeitet, und da bin über schon über einige Schichtenverzeichnisse drüber gestolpert, wo ich mir dachte, naja, die Gesteinsansprache lässt jetzt zu wünschen übrig. Und dann die Einordnung --- Aber Sie haben recht, das wird noch mal überarbeitet. Das variiert auch. Das ist aber eine Sache – um die große Rede jetzt kurz abzubinden – die werden wir ganz sicher im nächsten Bericht besser machen wollen. Das ist etwas, mit Unsicherheiten, dass wir eine Art und Weise entwickeln, wie wir mit Unsicherheiten umgehen, wie wir diese Unsicherheiten visualisieren können, verständlich machen können und dann natürlich berücksichtigen können. Von daher ist es eine ganz, ganz wichtige Frage und über Input und Hilfe sind wir da, weil es ein wirklich schwieriges Thema ist, und da haben auch schon einen Forschungsbedarf identifiziert, und wir sind auch schon dabei erste Projekte ins Leben zu rufen. Eine ganz wichtige Frage, vielleicht auch an das LBEG zu dem GTA3D und den TUNB. Vielleicht kann Frau Franke da ja noch etwas sagen zu den Ungenauigkeiten.

(Gregor Schnittker) Ich glaube auch, der Herr Müller möchte etwas sagen. Aber eine Sache möchte ich vorweg stellen. Wir sind ja hier alle Menschen am Tisch. Und ich möchte Ihnen mal sagen, wie klasse ich es finde, dass Sie Hinweise auf die Arbeit nicht als einen persönlichen Angriff empfinden. Heute Vormittag war da zum Teil richtig Gift drin. Und hier geht es wirklich um das Verbessern durch die Fachkonferenz, von den Betrachtungen, das finde ich richtig klasse. Ich glaube, da lässt sich

ganz viel auswerten, genau aus dieser Arbeitsgruppe, deshalb herzlichen Dank an alle Referenten und eben auch an die, die sich hier einbringen. Und jetzt, Herr Müller, kommen Sie dazu, etwas zu sagen.

(Bettina Franke) Entschuldigung Jo. Ich möchte Herrn Schnittker danken für Hinweis. Es ist auch unsere Intention, einen kritischen, aber auch konstruktiven Diskurs mit der BGE zu führen. Wir haben Hochachtung vor der Arbeit, die in diesen Bericht geflossen ist. Es sind auf jeden Fall wertvolle Diskussionen, die wir hier führen. Das ist auf jeden Fall ein wichtiger Hinweis. Herr Müller möchte sicher etwas zu den 3D-Modellen sagen, da ist er besser im Thema, als ich.

(Jo Müller) Das will ich gerne übernehmen, ich möchte mich der Frau Franke anschließen. Einerseits unterstützen, andererseits haben wir ein bisschen Sorge, weil bei den vielen Beiträgen, die ich heute gehört habe, war das Thema: Es war zu wenig Zeit. Das ist unsere Sorge. Wir haben den Gesetzgebungsprozess wir damals intensiv begleitet, da war es immer so, Sorgfältigkeit geht vor Schnelligkeit. Das war die Kernfrage, die eben angesprochen wurde. Wir müssen die Zeit uns nehmen in die Daten hineinzugehen. Ich bin dankbar für den Beitrag der Bürgerin, was das Thema Vertrauen in Schichtenverzeichnis angeht. Ich glaube, die Länderkollegen, die hier zugeschaltet sind, unterstützen mich sicherlich: Wenn ich ein gutes Schichtenverzeichnis habe, ist es ja wohl möglich, zwischen einem verfestigten und unverfestigten Ton zu unterscheiden. Weil die damals arbeitenden Geologen haben schon unterschieden, was sich um Ton und Tonstein handelt.

Dann aber zur Frage und das Thema 3D-Modelle. Das bisher verwendete 3D-Modell, das GTA3D-Modell stellt einen Wissenstand von 1990 dar. Das heißt, alle Daten, die später hineingekommen sind, sind in das neue Modell hineingekommen, das sogenannte TUNB-Modell, was jetzt erst in der Bearbeitung berücksichtigt wird. Das stellt auch den Schlüssel zur Dame, die aus Bayern zugeschaltet ist und gesagt hat, gibt das einen Zirkelschluss. Wir hätten uns schon gewünscht, dass die Bohrungen, die danach gemacht wurden, auch hätten berücksichtigt werden können. Zur Genauigkeit von 3D-Modellen: In der Fläche erlaube ich mir ein Bild an die Laien zu geben, die hier mit zugeschaltet sind. Frau Franke hatte das in ihrem Beitrag, ein Maßstab von 1:300.000. Das bedeutet ungefähr, wenn Sie die Straßenkarte in diesem Maßstab haben, finden Sie Hannover. Sie finden aber nicht den Bahnhof in Hannover. Die Genauigkeit dieser Modelle in der Fläche ist im Kilometermaßstab und nicht auf zehn, fünfzehn oder hunderter Meter. Und von der Tiefe her, da hat die Dame, die sich eben gemeldet hat, vollkommen recht. Je nachdem, was für ein Tiefengeschwindigkeitsmodell ich nutze, komme ich zu den einzelnen Schicht-Mächtigkeiten. Und hier muss man ja auch sagen, dass diese Seismik, die Sie angesprochen haben, primär aus der Lagerstätten-, aus der Erdöl-, Erdgaslagerstätten-Seismik entwickelt worden ist. Und die Geschwindigkeitsmodelle sind natürlich auf diese Lagerstätten ausgerichtet gewesen und nicht

unbedingt auf die darüber liegenden Sedimentgesteine, die keine Lagerstätten enthalten haben. Hier wäre zu überprüfen, ob diese Geschwindigkeitstabelle – und da läuft ein Folgeprojekt TUNB-2.0, wo genau diese Geschwindigkeitsmodell überprüft wird, sodass zu erwarten ist, dass sich auch bei der Tiefeneinschätzung der einzelnen Modelle einiges ändern wird. Die Frage ist vollkommen berechtigt, wie genau sind am Ende diese Modelle? Frau Franke hatte das in ihrem Beitrag: Wir hätten uns schon gewünscht, dass die Bohrungen, die wir der BGE zur Verfügung gestellt haben – wenn ich wir sage, meine ich die Vertreter der Bundesländer, die hunderttausende von Bohrungen zur Verfügung gestellt haben – dass die tatsächlich neben den eigentlichen Modellen systematisch angeschaut worden wären. Da sind wir wieder an dem Punkt: Ist genug Zeit gewesen für diese sorgfältige Prüfung? Dann wäre vielleicht die Kritik von heute Morgen, dass es nach den Mindestanforderungen im Ton so gut wie keine Einschränkungen mehr gab, mit Hinblick auf die Teilgebiete. Dafür hätte es gebraucht, dass man alle Informationen ansieht. Die Sorge ist, dass man sich jetzt einige Jahre zurückzieht, die Sachen zwar auswertet, aber, dass es in drei Jahren einen Bericht hat, wo wir rauskommen: Hat man das alles angesehen oder nicht? Von daher, die Kernfrage von Frau Franke und auch der Hinweis: Jetzt in einen dialogorientierten wissenschaftsbasierten Prozess einzumünden. An der Stelle, vielen Dank.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Herr Müller.

Frau Dr. Schöner, da steckt ja jetzt häufiger der Faktor Zeit drin. Könnte es sein, dass Sie demnächst von etwas überholt werden, was Sie da nicht mit rein gedacht haben? Ich vereinfache, aber Sie haben ja Herrn Müller gerade gehört.

(Dr. Nadine Schöner) Jetzt müssen sie es noch einmal wiederholen, Entschuldigung. Dass wir überholt werden ---

(Gregor Schnittker) (?) der Faktor Zeit. Wäre es nicht geboten, noch sorgfältiger hin zu gucken, weitere Daten vielleicht abzuwarten oder mit einzubeziehen? Sie haben an Herrn Müllers Ausführungen gehört, sind sie unter Zeitdruck?

(Dr. Nadine Schöner) Wir haben zu einem frühen Zeitpunkt etwas veröffentlicht. Wir haben nie einen Hehl daraus gemacht, dass wir da eine Annahme, eine Vereinfachung mit den stratigraphischen Containern benutzt haben, um eine erste Eingrenzung zu machen. Ich weiß ganz ehrlich nicht, warum Herr Müller auf die Idee kommt, dass wir uns x Jahre Zeit nehmen und uns einschließen und danach erst wieder mit einem Bericht um die Ecke kommen. Wir geben uns Mühe, mit den Ländern zu kommunizieren und mit der Öffentlichkeit zu kommunizieren. Das werden wir weiterhin so handhaben. Davon gehe ich ganz fest aus. Man muss uns Zeit geben, Dinge zu bearbeiten. Aber inwieweit wir Zwischenschritte veröffentlichen dürfen, können, sollen, das wird sich zeigen. Wir sind

mit den Ländern auf jeden Fall --- Da habe auch ich den ganz dringenden Wunsch, dass wir da den Kontakt weiter so gut pflegen und vielleicht sogar an der einen oder anderen Stelle intensivieren, und das zeichnet sich bei manchen Bundesländern mehr ab, bei manchen weniger, aber das ist durchaus überall positiv zu bewerten. Meine Kollegin Frau Klimke wollte noch zu den Bohrungen etwas sagen.

(Jennifer Klimke) Danke, Nadine. Herr Müller, oder den Vorwurf gemacht, dass wenn wir 3D-Modell benutzt haben, die Bohrungen nicht angeschaut haben. Das wollen wir gerne zurückweisen. Wir haben uns ein schematisches Vorgehen überlegt, wir wollten einheitlich bundesweit vorgehen, soweit es die Datenlage zulässt. Das haben wir auch getan. Wir haben uns, wenn wir 3D-Modelle verwendet haben, natürlich auch die Bohrungen angeschaut. Es ist nur so, dass wir hauptsächlich die Bohrungen als Positivbeleg genutzt haben. Das heißt, wir aufgrund von Bohrungen unsere Flächen nicht verkleinert, aber wir haben uns Bohrungen angeschaut und exemplarisch Bohrungen als entscheidungserheblich genannt (?) in unseren Modellierprotokollen. Aber wir haben uns aber alle Bohrungen angeschaut. Vielleicht nicht in dem Detaillierungsgrad, der jetzt in Schritt 2 folgt, aber wir haben sie angeschaut. Das wollte ich gerne noch ergänzen.

(Gregor Schnittker) Herr Müller, Sie atmen schwer. Man sieht und hört es nicht. Aber ich würde es gerne dabei bewenden lassen. Weil, wir haben in der Warteschleife den Herrn Liebermann. Herr Liebermann, Vertreter gesellschaftlicher Organisation, und Ihr Stichwort ist Münsterländer Kreidebecken.

(Hartmut Liebermann) Es geht um Folgendes: In den Vorträgen sowohl von Frau Schöner, als auch von Frau Franke haben wir, sofern die Ausführungen zum Tongestein einen räumlichen Bezug hatten, im Wesentlichen eine Bezugnahme gehabt auf Niedersachsen. Nun ist aber auf der Karte des Tonvorkommens, das Sie eingangs gezeigt haben, ein großes zusammenhängendes Gebiet südlich von Niedersachsen, nämlich im Münsterland, in Nordrhein-Westfalen. Das ist insofern ein bisschen anders geartet, als dass wir es hier mit kreidezeitlichen Tonablagerungen zu tun haben. Meine Frage wäre: Ist das, was Sie an Ausführungen gemacht haben zu den Tongesteinen für Niedersachsen, gilt das im großen Ganzen auch für den münsterländischen Bereich? Oder sind da noch andere Dinge, die man berücksichtigen muss. Ich sage es mal so ganz allgemein.

(Gregor Schnittker) Ich finde es immer ganz gut, wenn sie es allgemeiner sagen, damit wir möglichst viele Menschen mitnehmen an diesem digitalen Tisch und das auch verstanden haben. Also: Vergleich Niedersachsen und Münsterland, noch mal vereinfacht. Frau Dr. Schöner

(Dr. Nadine Schöner) Das gilt natürlich genauso für das Münsterland. Das gleiche Vorgehen haben wir angewendet und wir werden auch weiterhin das gleiche Vorgehen anwenden. Ob das für die

Oberkreide, die Unterkreide, den Lias oder das Tertiär. Tertiär ist vielleicht noch ein bisschen aufwendiger, das hatten wir bereits andiskutiert. Das ist natürlich exakt genauso vorgesehen, wie die jurassischen oder Unterkreide-Ablagerungen. Da ist uns bewusst, das ist sehr groß. Dieses Teilgebiet, das von Ihnen angesprochen wurde, das werden wir noch einmal genauer anschauen. Definitiv. Mit genau den gleichen Werkzeugen, sage ich mal.

(Gregor Schnittker) Herr Liebermann, möchten Sie noch etwas ergänzen?

(Hartmut Liebermann) Ja, ich sage das auch vor dem Hintergrund, beispielsweise, dass in den Studien des BGR aus dem Jahr 2007, wo es auch um untersuchungswürdige Wirtsgesteinsformationen ging, das Münsterland da ausgeklammert worden ist. Da ist jetzt die Frage: Hat sich da etwas Neues ergeben, mittlerweile, oder liegt das daran, dass die Kriterien, die Sie angewandt haben, und über die sie teilweise referiert haben, dass die Kriterien vielleicht noch allgemeiner waren, als das, was das BGR damals gemacht hat?

(Gregor Schnittker) Ich glaube, das ist auch deshalb eine spannende Frage, weil, die nächste Frage wird sich auf das BGR beziehen. Lassen Sie uns doch mal kurz Frau Dr. Schöner dazu hören. Ist das überholt?

(Dr. Nadine Schöner) Überholt kann man nicht sagen. Wir haben leicht andere Maßstäbe angesetzt. Wir haben da schon die BGR im Blick gehabt, die Tonstudie, die Sie da ansprechen. Das ist ein guter Einstieg zum einen gewesen und zum anderen für uns eine Art Kontrollorgan. Wir haben unsere Methodik ja angewendet ohne diese BGR-Studie dazu berücksichtigen. Vergleicht man aber diese Gebiete, kommt man in den meisten Fällen zu dem Schluss, dass es recht ähnlich ist. Mit anderen Mitteln eingegrenzt, mit den 3D-Modellen, das weiß ich nicht genau, ob das bei der Tonstudie auch so war. Aber die Oberkreide ist ein Grenzkandidat, ein Grenzfall. Vor allem Tonmergel, die lassen zum Teil erwarten lassen, dass die Gebirgsdurchlässigkeit erfüllt ist. Deshalb nehmen wir das zum jetzigen Zeitpunkt an. Das hat die BGR damals einfach anders entschieden.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, auch an Sie ins Münsterland, Herr Liebermann. Jetzt hat Detlef Gerdts das Wort. Vielleicht wollen sie auch sagen, für welche Gebietskörperschaft Sie stehen. Denn Sie haben, glaube ich, auch BGR auch als Stichwort. Inwiefern Dr. das jetzt gut an, Herr Gerdts.

(Detlef Gerdts) Ich bin Fachbereichsleiter für den Bereich Umwelt und Klimaschutz der Stadt Osnabrück, auch Geologe von der Ausbildung her mal, vor langer Zeit dazu ausgebildet worden. Es geht hier um die eiszeitlichen Rinnensysteme und ihre Bedeutung für die Langzeitsicherheit möglicher Endlagerstandorte mit hochradioaktiven Abfällen in Norddeutschland. Dazu hat das BGR 2009 ein Gutachten herausgegeben. Im Fazit möchte ich einen Satz zitieren: "Die Barrierefunktion

dieser in relativ geringer Tiefe gelegenen weichen Tongesteinsformationen ist durch subglaziale Rinnenbildung mit Erosionsleistung von bis zu 500 m Tiefe unmittelbar und insbesondere bei fehlenden harten, kalkigen und gering durchlässigen Obergesteins-, Kreidegesteinen (?) gefährdet." Ich frage mich, wenn das so festgelegt worden ist und eigentliche ja vielleicht auch weiter gelten müsste, warum hat man die Obergrenze dieser Tongesteine nicht bei 500 m unter Geländeoberkante gelassen, und geht da auf 300 m, was eigentlich diese Studie damals, würde ich sagen, ausschließt?

(Dr. Nadine Schöner) Das ist ein absolut richtiger Punkt, da kann ich Ihnen nur zustimmen. Es ist nur so, die BGR hat das so geschrieben. Wir wissen, wir hatten vorhin diese – jetzt hätte ich gerne den Namen dieser glazialen Rinne gewusst, die da 584 m tief ist – da ist es so, dass wir uns gerne selber überlegen wollen, wie tief müssen wir denn gehen. Im Schritt 1 haben wir uns gesagt, 300 m sind uns vom Standortauswahlgesetz vorgegeben, an denen rütteln wir nicht. Aber das ist definitiv etwas, woran wir schon arbeiten und was wir auch berücksichtigen werden. Da geht diese Studie genauso mit ein, wie andere Forschungsvorhaben, die wir demnächst lostreten werden.

(Detlef Gerdts) Das könnte also heißen – kurze Nachfrage – dass in der Phase 2 man irgendwann zu dem Ergebnis kommt, Norddeutschland, nicht 300 m, sondern 500 oder 600 m Tiefe, minimal?

(Dr. Nadine Schöner) Da darf ich jetzt nicht ja sagen, das werden Sie verstehen. Aber an bestimmte Bedingungen geknüpft, eine andere Tiefe, die an bestimmte Bedingungen geknüpft sind, da haben wir ein Interesse, diese Tiefe zu finden und diese Bedingung festzulegen. Das ist definitiv etwas, da kann ich Ihnen nur zustimmen, da sind wir dran.

(Gregor Schnittker) Herr Gerdts, eine persönliche Bitte. Ich musste einem Kollegen helfen, dass wir die Dinge auf die PowerPoint bringen. Damit wir gleich noch etwas zum Teilen haben, was Ergebnisse sind. Ihren Punkt brauche ich gleich noch mal in drei Sätzen, in wenigen Worten. Damit wir das sauber protokollieren können. Ich konnte nicht ganz aufmerksam zuhören. Oder Frau Dr. Schöner, dass Sie mir kurz helfen, damit wir ein sauberes Protokoll hinkriegen.

(Dr. Nadine Schöner) Die Berücksichtigung eines Tiefenbereiches, der glaziale Rinnen oder glaziale Bildungen berücksichtigt.

(Detlef Gerdts) Ja.

(Dr. Nadine Schöner) Das können Sie so aufschreiben.

(Gregor Schnittker) Danke für Ihr Verständnis. Danke Herr Gerdts. Jetzt kommt Herr Gottstein. Thema ist der Vor-/Zwischenbericht. Das klingt sehr kritisch, beschreiben Sie doch mal.

(Werner Gottstein) Ja, also nach der ganzen Diskussion, die ich jetzt hier erlebt habe und auch schon die ganze Zeit erlebe, ist es für mich kein Zwischenbericht mehr, die in der BGE vorgelegt hat, maximal ein Vorbericht. Die Kritiken, die von den Landesämtern kommen, jetzt auch gerade aus Niedersachsen, was wir ja verfolgen konnten. Und ich kenne die aus Baden-Württemberg, ich, aus Ostwürttemberg, Raum Ulm ist das. Und ich muss sagen, Leute, wir haben eine Datenlage, die nicht sauber ist. Die ist auch nicht öffentlich zugänglich, ich weiß, dass im Zwischenbericht sehr viele Stellen schwarz gefärbt waren. Das sind jetzt 50 % der Schwarzfärbungen verschwunden, aber auch die Datenlage für die Öffentlichkeit, die Bürger*innen, für die NGOs, ist sehr schwach, wo man kaum etwas nachvollziehen kann. Ich wäre dafür, zu sagen, Leute, die nächsten zwei Fachkonferenzen müssen wir verschieben, bis die Datenlage besser ist. Und bis auch die Sachen der Landesämter abgearbeitet sind und die Datenlage deutlich besser ist. Für mich ist eine klare Forderung: Stopp, wir machen das heute noch zu Ende und morgen auch noch, gerne, aber die nächsten Fachkonferenzen müssen verschoben werden, bis die Datenlage besser ist. Einer meiner Vorredner hat schon gesagt, wir müssen nicht in Geschwindigkeit gehen. Und das ganze Verfahren hat im Moment das Geschmäcke – Schwäbisch: Geschmack – als würde es unter Zeitdruck stehen. Und gerade bei so einer wichtigen Frage dürfen wir keinen Zeitdruck haben. Wir müssen Klarheit haben, wir müssen alles Sachen klar dargelegt haben, verständlich für die Öffentlichkeit. Sonst habt ihr in Zukunft nicht nur ein Gorleben, was wir hatten, sondern 5-10 Gorleben, wenn das nicht sauber aufgearbeitet ist. Und ich sehe jetzt schon am Anfang, wie schwierig die ganze Sache ist mit der Datenlage, die vorhanden ist. Das kann es nicht sein. Wir müssen da besser werden. Da, heute aus dieser Veranstaltung müssen wir lernen: Stopp, wir verschieben das Ganze, bis die Datenlage deutlich besser ist und mehr zugänglich.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank, Herr Gottstein. Ihre Forderung ist aufgenommen worden. Es ist protokolliert, also noch zu Ende bringen, jetzt, dann Stopp der Fachkonferenz, bis die Datenlage besser ist. Herr Peters, Sie haben sich gemeldet. Sie haben eine fachliche Frage und einen fachlichen Hinweis. Sie sind dran.

(Dietrich Peters) Ich weiß gar nicht, ob das vollständig angekommen ist. Es schließt an en Beitrag von Herrn Gerdts, und an die Antworten von Frau Schöner. Es ist ja nicht so, dass es nur eine einzige Rinne in Norddeutschland, im norddeutschen Raum gibt, die 500 m tief ist. Sondern es gibt ein ganzes Rinnensystem. Und dieses Rinnensystem muss man auch für zukünftige Vergletscherung wiederum annehmen. Niemand wird wissen, wo es sich und wie es sich ausbildet. Und inwieweit eine nächste Vergletscherung kommen wird. Die kann bis an die Mittelgebirge

reichen. Das ist das eine. Deswegen kommt hier so ein merkwürdiger Text im Wortbeitrag, da steht: „Glaziale Erosionsrinnen sind bereichsweise nicht von Relevanz.“ Damit meine ich eine vertikale Relevanz. Denn wir müssen überall davon ausgehen in Norddeutschland, dass diese 300 m Überdeckung in verschiedensten Bereichen, überall dort, wo sich neue Rinnen ausbilden können oder ausbilden werden, dass die da nicht ausreichen. Wir müssen zwangsläufig, wie das gerade beim Herrn Gerdts schon lautete, tiefer. Wenn wir in die tertiären Tone hineingehen, dann kommen wir sowieso in einen Bereich, der ziemlich unverfestigt ist. Also müssen wir nochmals tiefer gehen. Da sind wir locker sowieso schon bei 600 m. Wenn wir sowieso schon bei den 300 m bergmännisch kaum zu bewerkstellende Bereiche gehabt haben, auch in 600 m Tiefe in einem Bergmannsbereich, der unglaublich aufwendig ist. Wenn man noch tiefer gehen sollte, kommt man wieder in ein Ton-Temperatur-Problem. Das wiederum, denke ich, wir die ganze Frage der tertiären Tone in Norddeutschland auf ein sehr schmales Teufenband reduzieren. Das möchte ich gerne erfasst wissen. Im Rahmen dieser jetzigen Fachkonferenz, dass wir niemals über diese 60.000 km² tertiäre Tone als Teilgebiet reden können. Und schon gar nicht in der Teufe, die man hier im Zwischenbericht angenommen hat. Es ist ein längerer Beitrag geworden, verstehe ich, aber ich glaube, das ist mir wichtig, deswegen habe ich es so gesagt. Danke.

(Dr. Nadine Schöner) Super, freut mich. Das ist eine Komplexität, die sie da auf tun, die wir ja auch kennen und die wir ja auch versucht haben, darzustellen. Ich glaube, meine Kollegin, Frau Müller möchte gerne etwas dazu sagen. Paulina, stimmt das?

(Paulina Müller) Ja. Wie Nadine das auch schon gesagt hat, wir wissen, dass gerade beim tertiären Ton das mit der Verfestigung ein Thema ist. Das Problem ist nach wie vor, dass wir nicht sagen können, wo der Ton noch zu plastisch ist und wo er schon fest genug ist, dass wir hier damit arbeiten können. Die bergbaulichen Fragen sind noch offen. Im Moment sind die noch nicht eingegangen. Steht auf dem Zettel im weiteren Verfahren. Worauf ich in noch hinweisen möchte: Es gibt seit letzter Woche ein ergänzendes Kartenwerk, das wir rausgebracht haben. Wir haben in geowissenschaftliche Abwägungskriterien nach Mächtigkeit und Tiefe bewertet. Wir haben Kartendarstellungen, wo dann eingezeichnet ist, wo welche Kategorie anzutreffen ist. Da kriegen Sie vielleicht schon einmal einen besseren Eindruck; wenn sie da hineinschauen. Wir haben nicht aus der kompletten Fläche beim tertiären Ton auf 63.000 km² gesagt, wir schauen zwischen 300 und 1500 m, sondern, wir wissen ja, dass da ja auch noch Unterschiede drin sind.

(Gregor Schnittker) Herzlichen Dank für die Ergänzung. Wir haben noch 10 Minuten, deshalb der Hinweis an Herrn Fischer-Apelt, um hinten zu beginnen, an Herrn Klug, an Frau Bayreuther, die wir wiedersehen, und auch den Herrn Matzke sehen wir direkt nochmal. Sie sind die vier, die ich jetzt gerne noch einmal nach vorne holen würde im Dialog mit unseren Expertinnen und Experten. Dann

machen wir hinten einen Deckel drauf und schauen auf die Ergebnisse. Zumindest so draufgucken, dass es nicht ganz falsch ist. Dann sind wir mit dieser wunderbaren AG durch. Jetzt haben Sie das Wort, Herr Matzke.

(Gerd Matzke) Vielen Dank, dass ich mich noch mal zu Wort melden durfte. Ganz kurz: Damit die Ergebnisse auch hinterher akzeptiert werden, weil der Standort muss ja dann auch auf größtmöglicher machbarer Sicherheit beruhen. Wenn Sie in einer zweiten Runde, die Gebirgsdurchlässigkeit in Richtung 10^{-11} verändern. Ich habe mich inzwischen erkundigt, dass das messtechnisch kein Problem ist, heutzutage. Die erste Runde 10^{-10} ist in Ordnung als erstes Auswahlkriterium. Ich denke, intrinsische Sicherheit ist ganz wichtig und da kann man einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Danke.

(Gregor Schnittker) Sie hätten gerne die Gebirgsdurchlässigkeit geprüft auf 10 hoch, bitte wieviel?

(Gerd Matzke) Minus 11 in einer zweiten Runde, wenn man genau weiß, wo man bohren muss.

(Dr. Nadine Schöner) Da darf ich vielleicht noch etwas dazu ergänzen. Das, was ich mit der Sicherheit meinte, man muss ja unterscheiden, welche Volumina messe ich. Und dass es da eine Richtungsabhängigkeit gibt. Es ist nicht ganz so trivial, diese geringe Durchlässigkeit auf einen bestimmten Bereich zu konzentrieren.

(Gerd Matzke) Ist schon klar.

(Gregor Schnittker) Prima. An alle, die uns jetzt hören, die 133, insbesondere an die, die mit uns gesprochen haben, wenn jemand von Ihnen am Sonntag Zeit hat, fände ich schön, wenn wir die Ergebnisse, die wir zu Papier gebracht haben, oder eben Hinweise, die Beachtung verdienen, auch vorträgt. Für ganz kurze Zeit am Sonntagmorgen, der Konferenz vorstellt, das Ergebnis dieser Arbeitsgruppe. Ich wäre Rückfallebene. Ich fände es ganz schön, wenn es jemand von Ihnen macht. Wenn sich niemand meldet, nehme ich jemanden dran. Ich habe schon so ein paar Ideen, wer es machen könnte. Jetzt raus aus dem Modus „frech zu sein“. Frau Bayreuther noch einmal.

(Eva Bayreuther) Herzlichen Dank, dass ich noch mal sprechen darf. Ich hätte auch noch eine Frage oder Anmerkung, oder wie man das argumentativ dann bewerten will. Und zwar folgendes: Es sind ja viele verschiedene Daten, die mit unterschiedlichen Methoden erhoben worden sind. Ich habe mich gefragt, ob das mit Machine-Learning versucht worden ist, zu extrapolieren. Weil man da noch ganz viel Daten mit einfließen lassen kann: sei es Relief, Fernerkundung, seismische Untersuchungen oder auch Karten, die schon da sind. Gibt es da in der Richtung schon Versuche, einen Algorithmus aufzusetzen? Weil ich mir vorstellen könnte, dass das auch hilfreich sein könnte.

(Gregor Schnittker) Frau Schöner.

(Dr. Nadine Schöner) Da hört sich super interessant, kann ich da nur sagen. Für die 3D-Modelle, Seismik, da gibt es ja eine ganze Menge an Algorithmen, Machine-Learning und (01:44:57) Tracking (?). Da ist das im Prinzip schon in der Interpretation und in der Methode der Interpretation. Da kann mich meine Kollegin vielleicht unterstützen. Jennifer, du kannst da gerne noch etwas ergänzen. Ansonsten ist die Idee großartig. Wir können gerne darüber reden, inwieweit man das auch für andere Karten --- Man muss immer bedenken, dass da geowissenschaftliche Konzepte --- So ein Ablagerungsraum, das ist etwas, das man nur schwer über einen Algorithmus laufen lassen kann. Aber das ist auf jeden Fall hochinteressant, der Punkt.

(Eva Bayreuther) Ich dachte daran, dass man ja auch Klimageschichte mit einfließen lassen kann. Es hat ja auch Einflüsse, welche Tonminerale da sind, zum Beispiel. Eventuell, das ist vielleicht für die Tiefe nicht so interessant, auch Böden, die schon da sind, Bodengenese, auch Satellitenbilder. Daten, die aufgrund der Methodik, wie sie erhoben worden sind und aufgrund ihrer Einheiten schwer zu vergleichen sind. Das sind ja Algorithmen oder Datacubes keine schlechte Sache. Ich weiß, dass es noch nicht ganz so viel verwendet wird, aber ich weiß, da gibt relativ viel inzwischen, in anderen Wissenschaften, deshalb wollte ich das mal anmerken, dass es eine Möglichkeit wäre, da ein bisschen vorwärts zu kommen.

(Bettina Franke) Herr Schnittker, darf ich noch kurz eine Anmerkung machen?

(Gregor Schnittker) Super, Frau Franke, bitte.

(Bettina Franke) Ich hätte noch eine Anmerkung zu dem Beitrag zu der Gebirgsdurchlässigkeit und der Forderung, dass in der nächsten Phase man das setzen müsste auf 10^{-11} . Da möchte ich hinweisen auf die Abwägungskriterien in Anlage 1: Kriterium zur Bewertung des Transports radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegung im ewG. Hier haben wir auch das Grundwasserangebot im Indikator und die charakteristische Gebirgsdurchlässigkeit. Das ist hier schon berücksichtigt. Hier geht man bei „günstig“ geht man davon aus, dass sie kleiner als 10^{-12} sein soll. Ich sehe das durch das Gesetz und diese Abwägungskriterien erfüllt, was der Kollege vorgetragen hat.

(Gregor Schnittker) Interessanter Hinweis. Ich habe so den Eindruck, Herr Matzke hatte ja zwischendrin auch schon recherchiert, war aber bei 10^{-11} gelandet. Und Sie sagen, es ist über 10^{-12} , habe ich das richtig verstanden?

(Bettina Franke) Das sind die Bewertungen in der Abwägung, die „günstig“ sind, und mit weniger günstig ist nur 10^{-10} bis 10^{-12} und „bedingt günstig“ oder „ungünstig“ sind dann halt höhere Durchlässigkeiten.

(Gerd Matzke) Passt ja. Ich wollte nur darauf hinweisen, wenn man dann näher ins Detail geht, mehr Richtung minus 11 oder gar minus 12 gehen. Danke.

(Gregor Schnittker) Prima, alles klar. Jetzt hat das Wort der Herr Klug. Tragen Sie es selbst vor.

(Berndt Klug) (Tonstörung)

(Gregor Schnittker) Wir hören Sie wie eine Roboterstimme. Es klingt wie ein Kabelbruch. Wir sehen sie glasklar und scharf, aber der Ton ist nicht gut. Haben Sie Festnetz zu Hause?

(Bernd Klug) (Tonstörung)

(Gregor Schnittker) So hat es keinen Sinn. Ich habe Ihre Frage ja in der Liste stehen. Ich trage es vor: „Wann und wie erfolgt die stratigraphische und regionale Differenzierung im Teilgebiet unter dem Aspekt Tongestein?“ Herr Klug, nehmen Sie mir es nicht krumm, wir hören sie nicht. Die Frage bitte ans BGE.

(Dr. Nadine Schöner) Sie meinen den Schritt, den ich immer mit „stratigraphischer Container“ zur lithologischen Abfolge bezeichnet habe? Wann die erfolgt?

(Gregor Schnittker) Herr Klug nickt, super.

(Dr. Nadine Schöner) Das ist genau der Punkt, an dem wir stehen. Das ist genau der nächste Schritt in den allermeisten Teilgebieten. Ein Beispiel ist er Opalinuston. Der ist bis jetzt gedanklich das haben Sie vielleicht auch in meine Präsentation gesehen – Teil des Mitteljura in Süddeutschland. Der Opalinuston umfasst aber nur die Basis des Mitteljura. Da werden wir jetzt ins 3D-Modell gehen und werden Marker nachfüttern und diese Untereinheit mithilfe der Schichtenverzeichnisse im Modell selbst modellieren.

(Gregor Schnittker) Herr Kluge, es tut mir leid, dass wir Sie jetzt nicht hören konnten. Irgendwie war da technisch keine saubere Verbindung möglich. Ich habe jetzt den Eindruck, Sie sind nicht ganz unzufrieden. Insofern, vielen Dank für Ihre Teilnahme. Das letzte Wort in dieser Frage-Antwort-Runde haben Sie, Herr Fischer-Appelt.

(Klaus Fischer-Appelt) Ich wollte etwas richtigstellen – mein Name ist Klaus Fischer-Appelt, Lehrstuhl für Endlagersicherheit, RWTH Aachen – in Ergänzung dessen, was Frau Schöner gesagt. Es wurde von Teilnehmern bemängelt, dass die Durchlässigkeit der Wirtsgesteine nur 10^{-10} m/s hat. Oder aber auch, dass 300 m etwas flach sind. Das sind aber Daten und Zahlen, die den Mindestanforderungen entsprechen. Das heißt, im Prinzip gedanklich, die Ausschlusskriterien und die Mindestanforderungen dienen dazu, nach Standortauswahlgesetz erstmal Flächen raus zu werfen, die offensichtlich nicht geeignet sind. Dazu gehören Wirtsgesteine oder potentielle Wirtsgesteine, die eine Durchlässigkeit von mehr als 10^{-10} haben beziehungsweise noch flacher liegen als 300 m. Die Logik – und das finde ich in Ordnung – des Standortauswahlgesetzes ist, dass die Standorte, die gerade mal, wenn sie diese Anforderungen erfüllen, nämlich, wenn sie gerade mal 10^{-10} m/s haben oder gerade mal 300 m tief liegen, nachher zwar im Topf bleiben, aber bei der Überprüfung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien als ungünstig dargestellt werden. Das ist logisch. Die sind gerade mal dringeblichen, Und jetzt haben wir aber vielleicht bessere Standorte. Also, 10^{-12} m/s Durchlässigkeit ist natürlich wesentlich besser. Deswegen finde ich auch, in Ergänzung dessen, was Frau Schöner gesagt hat, diesen Wert, beziehungsweise diese Vorgehensweise des Standortauswahlgesetzes richtig, zu sagen, okay Mindestkriterium, wer das gerade mal nicht reißt, ist nicht günstig, sondern eher ungünstig. Sondern, wenn ich bessere Werte haben, ist das günstig. Das gleiche gilt für 300 m Tiefe. 900 m Tiefe ist durchaus besser. Das wollte ich nur richtigstellen. Die Fragen bezogen sich auf die Mindestkriterien, aber die Aufgabe ist ja auch, zu gucken, was bleibt im Topf und was ist noch besser als das, was gerade unsere Mindestanforderungen sind. Das wollte ich nur zur Richtigstellung sagen. Vielen Dank.

(Gregor Schnittker) Gut, Herr Appelt, herzlichen Dank. Die Botschaft ist angekommen und Grüße Richtung Aachen, wenn ich das am Anfang richtig verstanden habe. Dann ist das ihr Standort. Dankeschön. Danke an alle, die so einen gepflegten Diskurs haben.

(Klaus Fischer-Appelt) Mein Standort ist Bonn, ich arbeite aber in Aachen.

(Gregor Schnittker) Vielen Dank an alle nochmal für ihre Beteiligung bis hier hin. Der Kollege Lukas Heine wird gleich seinen Bildschirm teilen. Wir wollen keine Rechtschreibprüfung und keine Detailprüfung. Aber wir wollen gucken – wir haben eine Zusammenfassung der Ergebnisse – haben wir das richtig wiedergegeben? Ich möchte Sie fragen, ein Meinungsbild in die Gruppe von den Personen, die sich hier eingebracht haben, würde sich jemand bereit erklären am Sonntag um 11:00 Uhr und gegebenenfalls um 13:45 Uhr die Ergebnisse aus dieser Arbeitsgruppe plenar zu präsentieren? Einfach zu sagen, was war hier das Wesen unserer AG, was waren die Themen unserer AG. Hat da jemand Lust dazu. Dann würde ich Sie bitten, dass Sie sich per Wortmeldung

noch einmal melden. Frage an Leona: Das ist der gleiche Button, den wir in der Diskussion verwendet haben, oder?

(Leona Minor) Was genau? Welcher Button?

(Gregor Schnittker) Wenn sich jemand melden möchte für die Präsentation dieser Ergebnisse, die wir gleich zeigen werden am Sonntag und sich hier melden würde, ginge nach wie vor auch der Button Wortmeldung?

(Leona Minor) Ja, natürlich.

(Gregor Schnittker) Ich sehe im Moment noch niemanden, ich fände es aber schön. Ich könnte es machen, es wäre aber noch schöner, wenn es eine Konferenzteilnehmerin ist oder ein Konferenzteilnehmer. Nächsten Schritt, wir haben noch ein paar Minuten, würde ich sonst ein paar Namen nennen, von denen ich denke, das könnte vielleicht ganz gut klappen. Zunächst vielleicht, --- Frau Harms fragt noch etwas. Frau Harms, Sie rücken noch nach hier, haben noch eine Frage an Frau Schöner. Die Zeit hätten wir noch. Was genau heißt: „sei der nächste Schritt, Frage an Frau Schöner“?

(Frau Harms) Ich wollte von Frau Schöner noch einmal hören, zu ihrer letzten Aussage, dass das die nächsten Schritte seien und dass das jetzt käme. Ich würde gerne verstehen, was genau das auf einer Zeitschiene heißt. Machen Sie das während der Phase der Fachkonferenz oder schließt das an? Warten Sie die weitere Diskussion ab? Ich verstehe auch diesen Wunsch vieler Teilnehmer, dass das, was wir hier diskutieren ja Einfluss auf die Arbeit haben soll. Und dass wir nicht nur rückwirkend den Bericht diskutieren, sondern auch wissen und verstehen, wie weit da gearbeitet wird.

(Gregor Schnittker) Dankeschön. Schön, dass wir sie noch reingekriegt haben, Frau Harms. Frau Dr. Schöner bitte.

(Dr. Nadine Schöner) Das ist wunderbar, das nehmen wir alles mit. Das nehmen wir sehr ernst, die Hinweise und die Verbesserungswünsche oder die Vorschläge, sofern wissenschaftlich begründet, werden wir das umsetzen. Was heißt, „der nächste Schritt“? Wir befinden uns immer noch in Schritt 2 der Phase 1. Das Ziel der Phase 1 ist, dass wir Standortvorschläge machen für die übertägige Erkundung. Ich habe gerade ganz vehement den Kopf geschüttelt, weil eine Detaillierung während der Fachkonferenz zu machen, vom stratigraphischen Container auf lithologischen Container zu kommen – die Fachkonferenz geht bis Juni – das ist in der Zeit nicht möglich. Aber was Sie am Ende gemeint haben, dass wir das mitnehmen und sagen, ja, die Rinnen sind ein Anliegen von ihnen, wir

haben das wissenschaftlich auf dem Schirm. Dass Sie informiert sein wollen, das nehmen wir ernst und nehmen das mit. Reicht Ihnen das?

(Frau Harms) Ich glaube, dass das ganz wichtig ist, dass das alle verstehen, dass das, was Sie als nächste Schritte begreifen, was nicht für alle durchsichtig ist, was das für Sie dann wissenschaftlich und in den Arbeitsabläufen bedeutet. Dass das wichtig ist, zu wissen, dass das nicht passiert, bevor die Fachkonferenzen ihre Empfehlungen und Schlussfolgerungen gefunden haben.

(Dr. Nadine Schöner) Das ist wichtig und korrekt.

(Gregor Schnittker) In die Richtung gab es vorhin auch schon den Hinweis, die Fachkonferenz sollte eigentlich so lange unterbrochen sein, bis da mehr Klarheit ist – jedenfalls verstehe ich das so – in die Richtung.

Jetzt würde ich Sie um eine kurze Rückmeldung bitten zu der PowerPoint Präsentation, zu den Folien, die der Kollege Heine jetzt einmal teilt. Dass sie einmal drüber schauen, ist das so richtig? Oben sind die Leitfragen, darunter haben wir es kategorisiert: Welche Probleme haben Sie gesehen? Da war das Stichwort Gebirgsdurchlässigkeit. Ist die Angabe korrekt im Hinblick auf den Zeitraum 1 Million Jahre?

(Sprecher*in) Bitte 10hochminus10, nicht 10hoch10.

(Gregor Schnittker) Ja, da ergänzen wir. Herzlichen Dank für den Hinweis. Ich finde das klasse, dass Sie das so ein bisschen als Schreibwerkstatt begreifen. Das ist ganz wichtig, glaube ich.

Dann die Einengung mit den stratigraphischen Containern, die Moment, glaube ich noch Stand der Darstellung sind, Frau Dr. Schöner. Korrekt? Aus dem Groben ins Feine?

(Dr. Nadine Schöner) Ich muss mich orientieren. Einengung über stratigraphische Container. Ja, wenn Sie wissen, was Sie meinen, ja.

(Gregor Schnittker) Wir müssen das noch fein arbeiten, das ist klar. Das sind ja Stichwörter, worum ging es hier. Der Hinweis an Leona, wir können hier die Abstimmung an der Stelle rausnehmen, bitte. Das macht den Bildschirm nur klein.

(Bettina Franke) Ich hätte noch eine Anmerkung, Herr Schnittker.

(Gregor Schnittker) Ja, bitte, Frau Franke.

(Bettina Franke) „StandAG fordert Aufnahme von tertiären Gebieten“, das stimmt nicht. Die Geschichte mit dem Ton ist schwierig, weil es ein unbestimmter Begriff ist, auch in der Geologie.

Gesteine, Tonsteine, Tongesteinsformationen, Tonformationen, auch im StandAG wechseln diese Begriffe. Es wird nicht nur von Tongesteinen gesprochen, sondern auch von Tongesteinsformationen gesprochen. Aber es wird hier nicht explizit auf einen Zeitabschnitt abgehoben. Das kann man nicht so sagen.

(Gregor Schnittker) Ist das so in Ordnung?

(Dr. Nadine Schöner) (Zustimmung)

(Gregor Schnittker) Sonst machen Sie einen Vorschlag, Frau Franke. Wir haben ja darüber gesprochen.

(Klaus Fischer-Appelt) Noch zum ersten Punkt. Eine Kleinigkeit zu der Angabe 10hochminus10. Machen Sie mal statt dem „hochminus“ ein „minus“ draus.

(Gregor Schnittker) Sie haben eine richtige Flughöhe, ich weiß. Aber das machen wir noch fein.

(Klaus Fischer-Appelt) Ja, danach muss die Einheit m/s stehen. Ja, Entschuldigung.

(Gregor Schnittker) Genau. Folie 3. Ich finde das gut, das ist ja richtig. „Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt“, es gab der Hinweis von Frau Dr. Schöner, dass auch ausländische Forschung betrachtet wird und Erkenntnisse, beispielsweise Schweiz und Belgien, das würden wir hier so notiert wissen wollen, das war Thema in der AG. Korrekt, Frau Dr. Schöner?

„Handlungsbedarf“: Die Diskrepanz zwischen dem Vortrag von Frau Dr. Schöner und den Inhalten des Zwischenberichts wirft kein gutes Bild auf das Ergebnis des Zwischenberichts. Der zeitliche Druck wurde mehrfach angesprochen. Bei der Erforschung der Töne, des Tons, das erschwert die Sorgfalt.

(Dr. Nadine Schöner) (schmunzelt)

(Gregor Schnittker) Frau Dr. Schöner, wollen Sie uns mit reinnehmen?

(Dr. Nadine Schöner) (lacht) Töne --- Das war gut.

(Gregor Schnittker) Der Kollege ist von Haus aus Raumplaner, korrekt, Lukas?

(Lukas Heine) (Zustimmung)

(Gregor Schnittker) Das macht es nicht leichter. Das sind die, die in der Mensa neben Ihnen saßen. Das waren andere Gespräche, wenn es um das Fachliche ging. Insofern, verzeihen Sie ihm das bitte.

„Sorgfalt vor Schnelligkeit“, ich glaube, das war ein wichtiges Stichwort in diesem Workshop gewesen.

Dann die Frage aus dem Münsterland, inwiefern die Ausführungen zum Tongestein in Niedersachsen so auch für das Münsterland zu verstehen sind. Da sagten Sie, ja, im gleichen Verfahren ist dem so.

Dann der Hinweis auf 2007, beziehungsweise 2009, da gab es zwei unterschiedliche Zeitangaben in meiner Erinnerung zur Ausführung des BGR. Und da haben Sie gesagt, dass Sie mit etwas anderen Maßstäben arbeiten. Das sei jetzt nicht irgendwie veraltet oder überholt, aber Sie arbeiten anders.

(Bettina Franke) Im ersten Spiegelstrich muss es doch Tone heißen, nicht Töne.

(Lukas Heine) (02:02:32)

(Gregor Schnittker) Gut, stand da nicht da vorhin?

(Lukas Heine) Ja.

(Gregor Schnittker) Okay, nächste Folie bitte.

(Sprecher*in) Frau Dr. Schöner hatte noch gesagt, dass die optimale Teufe erst festgelegt wird. Bisher nur der Standortauswahlgesetz hat, aber die optimale Teufe für Tongestein soll noch festgelegt werden.

(Gregor Schnittker) Wird noch festgelegt. Okay, habe ich jetzt auch notiert und wird genauso, wie Sie es gesagt haben, nachgereicht.

(Sprecher*in) Ja.

(Sprecher*in) Nochmal zurück zu der vorherigen Folie. Bitte. Wenn da steht das „BGE hat andere Maßstäbe angesetzt als BGR in früheren Untersuchungen“, wäre natürlich wichtig, dem mal nachzugehen, wie sich die Maßstäbe da unterscheiden. Oder inwiefern.

(Gregor Schnittker) Okay, einverstanden.

(Detlef Gerds) Von mir noch die Ergänzung, das ---

(Gregor Schnittker) Einen Moment, einen Moment. --- inwiefern unterschiedliche Maßstäbe oder andere. Wunderbar. Und jetzt bitte die nächste ---

(Detlef Gerds) Moment, halt, halt, halt. Hört man mich?

(Gregor Schnittker) Ja.

(Detlef Gerds) Gut. Das Grundgutachten ist von 2007, und das was Sie vorhin zitiert haben baut darauf auf und ist von 2009. Also stimmen beide.

(Gregor Schnittker) 2007 Schrägstrich 2009. Okay, herzlichen Dank, Herr Gerds für den Hinweis.

(Felix Ruwe) Wenn ich mich einmischen darf, es wäre schön, da einen Datenvergleich zu ermöglichen.

(Gregor Schnittker) Aha, auch zu dem gleichen Stichwort?

(Felix Ruwe) Felix Ruwe aus Ahaus ist das, danke.

(Gregor Schnittker) Ja, ja, ich habe Sie gehört, Herr Ruwe. Datenabgleich wünschenswert.

(Sprecher*in) Prätertiär mit „ä“, nicht English „pre“.

(Gregor Schnittker) Ja, ja, ja (lacht).

(Sprecher*in) Bitte.

(Gregor Schnittker) Ja. (lacht) Und dann gehen wir auf Folie 5: „Optimale Teufe ist noch nicht festgelegt“, steht hier noch, werden wir gleich direkt ergänzen, versprochen. Nächste Folie: „Erwartungen und Forderung an die BGE“, das wird noch eine Herausforderung sein. Das waren Themen in diesem Workshop. Nach unserem beziehungsweise nach dem Verständnis von Lukas Heine: „Sind thermische Parameter in der Abwägung hinsichtlich der Zusatzbelastung durch die Castoren, mitberücksichtigt worden?“. Dann gab es den Hinweis auf das Heizexperiment in der Schweiz. Das war ihr Hinweis, Frau Dr. Schöner auf den Opalinuston dort. Kann man das so lassen, ist das ausreichend, hinreichend dargestellt?

(Dr. Nadine Schöner) Ich bin abgehängt.

(Gregor Schnittker) Dann gucken Sie noch mal.

(Dr. Nadine Schöner) Ja.

(Gregor Schnittker) Prima. Dann sind wir beim Knödelpunkt 2: „Gibt es Trennung zwischen tertiären und pre-tertiärem“ – ich glaube prä mit „ä“ ---

(Dr. Nadine Schöner) Ja.

(Gregor Schnittker) --- Ton, Norddeutschen Becken, da hieß es ja: sehr komplex.

(Dr. Nadine Schöner) Nein, das war, glaube ich, nein, weiß ich nicht --- Was war denn das für ein Punkt?

(Gregor Schnittker) Es ging um Übergänge.

(Sprecher*in) Ob es eine Trennschicht gibt, ob man das gut erkennen kann.

(Gregor Schnittker) Danke für den Hinweis, Herr (?).

(Dr. Nadine Schöner) (zustimmend) Hm. Ja, sehr komplexes Thema, das muss lokal geprüft werden. Das ist ---

(Gregor Schnittker) Lokal zu prüfen. O.k.

(Sprecher*in) Gibt es irgendetwas, das nicht komplex ist in dieser ganzen Geschichte?

(Dr. Nadine Schöner) (resignierend zustimmender Laut)

(Sprecher*in) Erz.

(Gregor Schnittker) (schmunzelt)

„Geologische Interpretationen der 3D-Modelle“, war eine Frage: Wie genau sind diese? Wie groß ist der Fehlerbereich? Dazu wurde gefragt. Wir sprachen dann über die geophysikalischen Logmessungen. Ist dieses „Log“ eigentlich die richtige Schreibweise? Ja, ne?

(Dr. Nadine Schöner) Ja.

(Sprecher*in) Ja, ja.

(Gregor Schnittker) Okay, Sie müssen jetzt nicht denken, wir haben Frage-Antwort alles ausführlich durchgesprochen und morgen wissen wir, wo das bestmögliche Endlager hingehört. Sondern es sind jetzt die Themen dieser AG. Und es ist wichtig, dass das diese Themen waren und keine anderen. Allein dafür reicht es, wenn wir das so aufschreiben. So ist das jedenfalls besprochen.

Und dann gab es den kritischen Hinweis, dass grundsätzlich die Datenlage so unübersichtlich und schwach ist, dass NGOs, also Verbände Probleme haben, die Datenlage nachzuvollziehen und insofern Forderung an die Vorbereitungsgruppe: Stopp an dieser Stelle. Fachkonferenz, dieses Wochenende, meinetwegen noch, aber bitte erst mal mit Sorgfalt draufkommen, was meinen die eigentlich, die Datenlage ist so nicht richtig einzusehen und zu begreifen. Das war der Hinweis, den wir auch aufgenommen haben.

Und jetzt haben wir hier noch einmal die Gebirgsdurchlässigkeit. Das war ein Aspekt, der in andere Folie auch schon aufgekommen ist.

(Sprecher*in) (02:06:59)

(Sprecher*in) --- ist das nicht richtig. Da steht „Forderung der“, das ist „an die Vorbereitungsgruppe“.

(Gregor Schnittker) Ja, genau, das ist Forderung an die Vorbereitungsgruppe.

(Klaus Fischer-Appelt) Noch einen Hinweis zum vorletzten Bulletpoint.

(Gregor Schnittker) Ja.

(Klaus Fischer-Appelt) „Datenlage unübersichtlich und schwach“, ich weiß nicht, ob man es so sagen kann, aber aus der Nummer kommen wir nicht mehr raus.

(Gregor Schnittker) Lassen Sie uns das Fass nicht aufmachen. Das könnte man, glaube ich, diskutieren, ich glaube, der Hinweis ist einfach wichtig. Der sollte hier einfach stehen. Herr Fischer-Appelt, ich weiß, das juckt dann Ihnen in den Fingern darauf wieder etwas zu sagen, aber lassen Sie uns an der Stelle das Fass nicht noch einmal aufmachen. Ich glaube, es ist einfach wichtig, dass das so gesagt wird. Das ist ein Appell an die Fachkonferenz. Und wir sind alle Teil dieser Fachkonferenz.

(Klaus Fischer-Appelt) Natürlich, nur das noch dazu.

(Gregor Schnittker) Ja.

(Klaus Fischer-Appelt) Das Gesetz gibt nichts anderes her.

(Gregor Schnittker) --- da muss der Satzumbau ---

(Klaus Fischer-Appelt) Stopp, warten, bis die Datenlage besser ist, das gibt das Gesetz nicht her. In der Phase 1 haben wir nur die Datenlage. Und insofern ist das eine Forderung, die ist nett, aber die kann erst in Phase 2 erfüllt werden. Das wollte ich nur sagen.

(Gregor Schnittker) O.k., dann ist das noch ---

(Werner Gottstein) Sorry, dann muss ich mich einmischen, als derjenige, der den Punkt reingebracht hat.

(Gregor Schnittker) Herr Gottstein, ja, Sie waren jetzt dran genau.

(Werner Gottstein) (lacht) Das ist ja mein Punkt gewesen, den ich reingebracht habe. Sowohl das NBG hat drei Gutachten gemacht. Da wird das kritisiert, was an Datenlage da ist. Die Landesämter sagen, es ist nicht alles vollständig, es alles nicht gut, es ist alles nicht berücksichtigt, dann gehört das da einfach mit da rein. Die Gesetzeslage ist so, dass es offen, transparent und ein lernendes Verfahren ist. Das ist auch die Gesetzeslage, und dann gehört das schlicht und einfach da rein. Und zu sagen, die Gesetzeslage tut und zu einer gewissen Zeit drängen, dann sage ich, dann kann man Gesetze auch ändern und sagen, dann tun wir die Zeit etwas verlängern. Aber wir brauchen noch ein gutes Endlager, wo alle zufrieden sind, damit das bestmögliche ---

(Klaus Fischer-Appelt) Hm, ja, Entschuldigung. Da habe ich Sie falsch verstanden. Wenn das Ihr Punkt ist, finde ich den nachvollziehbar. Ich wollte nur sagen, die Grundlage, dass die Datenlage im Moment noch schwach oder ungleichmäßig ist, ist aber auch dem Vorgehen, das im Standortauswahlgesetz beschrieben wurde, geschuldet. Aber ich habe das verstanden, was Sie gemeint haben, ich finde das in Ordnung. Ja?

(Gregor Schnittker) Danke, dass Sie sich dazu ---

(Sprecher*in) (02:09:27)

(Gregor Schnittker) --- nochmal ausgetauscht haben. Herr Gottstein, einverstanden, okay?

(Sprecher*in) Entschuldigung, zum letzten ---

(Werner Gottstein) Kann ich leben damit.

(Gregor Schnittker) Ah, super, alles klar. Prima. Dann gehen wir jetzt noch ein bitte auf die beiden letzten Folien, bevor wir ---

(Sprecher*in) Zum letzten Punkt, bitte nur noch einmal kurz zurück.

(Gregor Schnittker) Bitte.

(Sprecher*in) Nur, damit es verständlich bleibt. Ich würde sagen, $10^{\text{hoch}}\text{minus}11$ in Phase 2 oder $10^{\text{hoch}}\text{minus}11$ oder besser. Also, damit das auch jemand verstehen kann.

(Gregor Schnittker) ---Phase 2.

(Sprecher*in) Ja.

(Gregor Schnittker) Super. Perfekt. Dann gehen wir jetzt ---

(Sprecher*in) Danke.

(Gregor Schnittker) --- auf die nächste Folie über, Lukas. Genau.

(Bettina Franke) Ja, das war meine Anmerkung, und da müsste man noch schreiben: Abwägungskriterien, das ist in Anlage 1 das erste Abwägungskriterium, ist das meiner Ansicht nach berücksichtigt, dass natürlich eine geringere Gebirgsdurchlässigkeit besser ist, als 10^{-10} . 10^{-12} ist besser als 10^{-10} , Herr Fischer-Appelt hat es ja auch schon gesagt.

(Sprecher*in) Was soll Grundwasserangebot als Indikator heißen?

(Bettina Franke) Ja, schauen Sie ins Gesetz, schauen Sie in die Anlage 1, in die Tabelle.

(Sprecher*in) O. k.

(Bettina Franke) § 24 StandAG Abwägungskriterien.

(Gregor Schnittker) Also, ich finde das super, wie das jetzt hier von rechts nach links geht, und man sich gegenseitig noch einmal Tipps gibt.

(Bettina Franke) (lacht)

(Gregor Schnittker) Also, Riesenrespekt davor, alle sehr, sehr sympathisch, vielen Dank. Das ist ja kein triviales Thema. Wir sind bei dem Hinweis: Datenlage unübersichtlich. Wir sind bei dem Hinweis um das Rinnensystem in Norddeutschland, da wurde darüber gesprochen. Und dann haben wir uns genau gemerkt, „glaziale“, und da ist der Satz nicht ganz vollständig.

(Sprecher*in) Glaziale Rinnen, heißt das.

(Gregor Schnittker) Glazialrinnen.

(Sprecher*in) Glaziale Rinnen, das ist einmal ---

(Sprecher*in) Glaziale.

(Sprecher*in) --- der zweite Spiegelpunkt und dann noch der vorletzte Spiegelpunkt.

(Gregor Schnittker) O.k.

(Sprecher*in) Der erste, das hat Herr Gerds ins Rennen gebracht. Und dann, beim vorletzten Punkt, das kann man so auch nicht stehen lassen. Ich habe einen Textbeitrag verfasst dazu, der ist irgendwo, ich weiß nicht, bei Ihnen auch aufrufbar, da können Sie das dann rauskopieren und unter den vorletzten Stichpunkt oder vorletzten Spiegelpunkt mit reinnehmen.

(Gregor Schnittker) O.k.

(Sprecher*in) So stimmt das nicht mehr.

(Gregor Schnittker) Genau. Aber es wird klar, denke ich, mit diesem Gedankenstrich, darüber haben wir hier gesprochen – und das ist fachlich nicht ganz korrekt dokumentiert – was damit gemeint ist, weil es eben hier keine geologische Wissenschaft gibt. Aber es ist klar, wir haben darüber gesprochen. Das war ein Thema, hierbei Ihnen in diesem Workshop. Und der Hinweis kam aus Süddeutschland, ich habe den Ort vergessen. Sehen Sie es mir nach, Frau Bayreuther, Sie haben auf das Machine-Learning hingewiesen, als Methode, die Anwendung finden könnte und darauf hat sich das BGE auch bedankt, mit großer Neugier, so habe ich das verstanden.

(Eva Bayreuther) Aus Wunsiedel.

(Bettina Franke) Noch schnell.

(Eva Bayreuther) Aus Wunsiedel habe ich mich zugeschaltet.

(Gregor Schnittker) Wunsiedel, genau.

(Bettina Franke) Noch eine kurze Ergänzung zum ersten Spiegelstrich, wenn Sie da noch einmal zurückgehen könnten, damit wir korrekt bleiben.

(Gregor Schnittker) Ja, ja, ja.

(Bettina Franke) Es ist ja eine komplizierte Tabelle in Anlage 1, es heißt hier, bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums, das ist das Grundwasserangebot. Und der Indikator ist die charakteristische Gebirgsdurchlässigkeit. Ich würde einfach schreiben, ja, siehe Anlage 1, Abwägungskriterien, § 24.

(Sprecher*in) Das macht schon eher Sinn. So hatte ich das nicht verstanden.

(Bettina Franke) So ist es ein bisschen --- Das ist nicht ein Indikator, sondern eine Eigenschaft, das Grundwasserangebot, hier in diesem Kriterium.

(Gregor Schnittker) Lukas:

(Eva Bayreuther) Ich habe noch ---

(Gregor Schnittker) --- siehe Anlage 1, und dann hatten Sie noch einen Nachsatz. Siehe Anlage 1, und dann? Paragraph?

(Bettina Franke) Grundwasserangebot, ich würde einfach schreiben, Schrägstrich Gebirgsdurchlässigkeit, damit man weiß ---

(Gregor Schnittker) Nach Grundwasserangebot Schrägstrich Gebirgsdurchlässigkeit. Genau, da mitten im Satz.

(Bettina Franke) Sonst wird es irgendwie schief.

(Gregor Schnittker) Ja, wunderbar, danke Frau Franke.

(Sprecher*in) Ich habe eine Frage zu den NGO's. Ist das in diesem Kontext üblich, dass man von NGOs spricht? Ich weiß, was ---

(Dr. Nadine Schöner) Kam mir auch eigenartig vor. (schmunzelt)

(Gregor Schnittker) Gut, dann ändern wir das. „Verbände“, würde ich vorschlagen, Sind Sie damit einverstanden?

(Sprecher*in) Bürger.

(Gregor Schnittker) Bürger.

(Sprecher*in) Entweder Bürgerinitiativen, oder ihr könnt auch schreiben, Umwelt- und Naturschutzverbände, Bürger, ja das ist ja ---

(02:14:06 mehrere durcheinander)

(Sprecher*in) Bürger ist nicht richtig, Bürger*innen, natürlich.

(Sprecher*in) Ja, Entschuldigung. Gendermäßig ---

(Sprecher*in) NGOs können keine Bürger sein, das ist falsch.

(Gregor Schnittker) Danke für den Hinweis auf dieses Wort. Klasse. So, dann haben wir hinten raus noch eine Folie, die 8. Und dann gibt es ---

(Sprecher*in) Ich hätte zu der Folie noch eine Frage.

(Gregor Schnittker) Ja?

(Felix Ruwe) Felix Ruwe aus Ahaus, zur Durchlässigkeit. Es gibt ja sehr unterschiedliche Stoffe. Und im Zusammenhang mit Atommüll haben wir auch sehr oft gehört, dass es Tritium gibt. Und wir haben bei uns 600.000 Brennelemente, Kugeln(?) aus Hamm-Uentrop mit sehr viel C14. Und da gibt es natürlich alles unterschiedliche Durchlässigkeiten oder Viskositäten des Gesteins für diese unterschiedlichen Materialien. Wir haben vermehrt über fossile Wässer oder Wässer in großen Tiefen --- Und gibt es da eine Tabelle über diese unterschiedlichen Diffusionsgeschwindigkeiten (?)? Oder, wenn es sie gibt, können Sie die auch weiter verteilen? Danke.

(Gregor Schnittker) Herr Ruwe, super. Noch eine ganz kurze kleine Klärungsfrage, so verstehe ich das mit Blick auf die Uhr. Frau Dr. Schöner, was ist Ihnen gerade durch den Kopf geschossen? Gibt es das?

(Dr. Nadine Schöner) Ja, die Gebirgsdurchlässigkeit ist der K_f -Wert, der angesprochen ist und der hängt ab von den Salinitäten, das ist die Darcy-Gleichung. Da sind viele Parameter über das Fluid, die damit berücksichtigt werden. Da müsste ich jetzt – im Referenzdatensatz gibt es da sicherlich

eine Sammlung von Referenzdaten, die da zusammengetragen sind. Das ist der Stand, da können wir aber noch gerne mal explizit darauf hinweisen, wo der sich befindet.

(Gregor Schnittker) Alles klar, herzlichen Dank.

(Felix Ruwe) Ja, das ist schön. Dankeschön.

(Gregor Schnittker) Und dann haben wir hier noch am Ende, wann und wie erfolgt die stratigraphische und regionale Differenzierung im Teilgebiet Tongestein, wird in der nächsten Phase behandelt. Gebirgsdurchlässigkeit, ich glaube, dass es als ein paarmal begegnet im Rahmen dieser Präsentation. Die „Optimale Teufe wird noch festgelegt“, das haben wir gerade noch reingekippt, das haben wir uns ja auch fixiert.

(Dr. Nadine Schöner) Der kommt mir auch sehr bizarr vor. Was hat der denn mit einem Ausschlusskriterium zu tun?

(Gregor Schnittker) Nimm den mal da raus ---

(Paulina Müller) Das war die Anmerkung von Herrn Fischer-Appelt? Das kann, glaube ich aber, hier an der Stelle weg.

(Sprecher*in) Ich glaube, im ersten Spiegelstrich müsste es heißen lithologische Differenzierung, weil, die stratigraphische ist ja gerade erfolgt.

(Gregor Schnittker) Und lithologische, genau. Ja, prima, lithologische statt regional, lithologische mit „th“.

(Sprecher*in) Nein, statt stratigraphisch.

(Gregor Schnittker) Entschuldigung.

(Dr. Nadine Schöner) Sie können auch litho-stratigraphisch schreiben.

(Sprecher*in) Das reicht ja nicht. Sie müssen schon lithologisch machen am Ende.

(Gregor Schnittker) „th“, lithologisch. Und regionale Differenzierung. Danke für den Hinweis.

Und jetzt ist die Frage an Sie, das war Folie 8, da war deine Adresse, glaube ich. Richtig, also: Wir würden Ihnen diese – zumindest als Stichwortzettel – Präsentation zu stellen und zumailen, wenn Sie sich wiederum bei meinem Kollegen Lukas Heine melden. Jetzt ist wichtig, wer mag denn das

am Sonntag vorstellen und sagen: Das waren unsere Themen. Das muss auch nicht in Gänze sein. Sie müssen nicht alles durch beten, sondern einfach der Konferenz vorstellen, dieser Arbeitsgruppe hat sich gekümmert um unter anderem diese Themen. Da wäre jetzt meine Frage an Sie, wer möchte das vortragen?

(Sprecher*in) Ja, könnte ich schon machen.

(Gregor Schnittker) Prima, wer hat das denn jetzt gesagt? Das ist doch was.

(Sprecher*in) (Lachen) Herr Gerdts.

(Gregor Schnittker) Herr Gerdts, Sie waren das?

(Detlef Gerdts) Ja.

(Gregor Schnittker) Gut, dann bleiben wir ---

(Detlef Gerdts) Können Sie mir das zuschicken?

(Gregor Schnittker) Genau, dann bleiben wir dazu in Kontakt. Sie müssten einmal bitte dem Herrn Heine – und dessen Name ist ja nicht zu kompliziert – einmal bitte eine Mail schicken: heine@dialoggestalter.de.

(Detlef Gerdts) Wie lang soll das sein?

(Gregor Schnittker) Zehn Minuten, wenn überhaupt. Nein, ich sage Ihnen jetzt mal gar nichts. Wir klären das. Es ist nicht lang. Aber ich gucke jetzt von Spiel zu Spiel und Tag zu Tag, um ehrlich zu sein. Und bin jetzt über die Agenda vom Sonntag gerade gar nicht ganz im Bilde. Aber es ist kein sehr großer Auftritt, aber es ist eben ein Einblick in diesen Samstagnachmittag. Danke, dass Sie das machen Herr Gerdts. Klasse.

So, jetzt haben wir am Ende noch eine Abfrage, die die Kollegin im Hintergrund vorbereitet hat. Die haben wir mutmaßlich ein bisschen verwirrt, weil, eine andere Abfrage haben wir einfach rausgelassen. Entschuldigt bitte, Leona, dass wir da verwirrend waren. Sie wollen jetzt von Ihnen noch wissen, mit wenigen Zeichen, könnten Sie noch mal ein Stichwort loslegen, in einer offenen Sammelabfrage: Welche Fragen und Themen sollten weiter diskutiert werden? Auch das ist, glaube ich, ist ganz wichtig, dass jeder Einzelne, jeder Einzelne für sich kann sagen, das ist mein Thema. Das Ergebnis geht auch in die Dokumentation ein. Also alle hier (02:18:43) stichwortartig hier bitte



eintragen. Leona, lass dich bitte mal kurz hören. Ist das das Procedere, was ich gerade sage? Ist jetzt die Möglichkeit, hier reinzuschreiben, da?

(Leona Minor) Das ist korrekt.

(Gregor Schnittker) Danke.

(Stummschaltung während Abfrage)

(Sprecher*in) Vorsicht, das Mikro nicht verschlucken. (lacht)

(Gregor Schnittker) So, ich möchte Sie bitten, langsam zum Ende zu kommen. Ich glaube, Sie haben auch gar nicht so ausufernd viele Zeichen. Nach meinem Wissen sind es 225. Und ich hoffe, Sie ärgern sich nicht, dass Sie nicht noch mehr schreiben könnten. Trotzdem ist es, glaube ich eine wichtige Möglichkeit, über Stichwörter und Schlagwörter zu hinterlegen, was Ihnen wichtig ist. Die letzten 30 Sekunden. Wir sehen die Wand, die sich gut füllt mit Ihren Hinweisen. Welche Fragen und Themen sollen weiter diskutiert werden im Rahmen der Fachkonferenz? Für die Dokumentation, glaube ich, ganz wichtig. Insofern, Leona Minor, im Hintergrund zuständig für die Technik, würde ich bitten, dass wir diese Beteiligungsoption jetzt beenden. Es sind noch 109 Teilnehmende in diesem Workshop.

An alle, damit gehe ich ins Schlusswort, möchte ich mich bedanken. Das war eine große Leistung, glaube ich, dass wir es geschafft haben, in einem digitalen Setting, so konstruktiv miteinander zu sprechen. Lukas Heine und ich bedanken uns dafür, dass Sie sich hier nicht auf unsere Kosten lustig gemacht haben, was Fachliches angeht. Wir haben versucht, durch diesen Workshop, so gut es geht, durch zu moderieren. Dass das ganz gut gelungen ist, lag vor allem an Ihnen, da Sie da sehr kooperativ mit unterschiedlichsten Interessen mit am digitalen Tisch saßen.

Der Dank geht an die Referentinnen und an den Referenten, auch an Sie Herr Müller, an die Referentin vom BGE, die auch zusätzlich noch dazu kam. Auch an Sie, Frau Franke, und an Leona Minor, die für die Technik zuständig war. Es gibt heute noch einen Workshop und ich würde mich freuen, wenn Sie sich auch da wieder einbringen würden. Das war also der Workshop zum Thema Ton C2. Die Ergebnisse, danke Herr Gerdts an Sie schonmal, am Sonntag mit Ihnen. Und jetzt wünsche ich Ihnen einen guten Kaffee oder Tee oder wo immer Sie sind in Deutschland, das, was Sie jetzt brauchen. Dankeschön.

(Sprecher*in) Vielen Dank für die tolle Moderation.

(Gregor Schnittker) Dankeschön.



(Sprecher*in) Ja, sehe ich genauso, großes Lob.

Textbeiträge der Arbeitsgruppe C 2

„Ton - Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung“

Samstag, 06.02.2021, 13:30 Uhr - 15:30 Uhr

Herzlich Willkommen bei der Arbeitsgruppe C 2

| Struktur der Textbeiträge |
|--|
| I. Textbeiträge Arbeitsgruppe C 2 |
| II. Welche Fragen und Themen sollten weiter diskutiert werden? |

I. Textbeiträge Arbeitsgruppe C 2

11 Beiträge

1. Feb 6, 2021, 2:24:42 PM, Volker Hutfils (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/
Kommunen der Teilgebiete):

Freie Zusammenf. der Stellungn. der Geol. Landesämter (Ton) Bayern: Opalinuston: Teilgebiet deckt sich nicht mit den vorliegenden Daten. Neueste Daten der BGR (2007-2016) wurden nicht berücksichtigt. Ca. 50% der Fläche ungeeignet! Ausweisung von sehr kleinen Gebieten mit Tongestein zwischen aktiven Störungen. Komplexe Störungszonen und Faltenstrukturen wurden nicht berücksichtigt.

Ba-Wü: Opalinuston: Mächtigkeiten wurden deutlich überschätzt (falscher Ansatz: Mitteljura, statt unteres Mitteljura)

S-H: Bei den Teilgebieten wurden Kenntnisse über die Lithologie nicht hinr. berücksichtigt. Regional werden Mindestkriterien nicht erfüllt. Referenzdatensätze wurden nicht gemäß den Ausprägungen der Tonfolgen differenziert. Es handelt sich überwiegend um plastische / teilverfestigte Tone, die nicht als Wirtsgestein geeignet sind. Wechselwirkungen mit der bis ins Tertiär andauernden Halokinese wurden nicht berücksichtigt.

Berlin: Die Ausdehnung der dargestellten Teilgebiete ist nicht nachvollziehbar. Es werden tertiäre Tone angenommen, wo es nachweislich keine gibt.

2. Feb 6, 2021, 2:30:56 PM, Dietrich Peters (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/
Kommunen der Teilgebiete):

In Norddeutschland gibt es nicht nur einzelne eiszeitliche Rinnen, sondern ein ganzes Rinnensystem. Mit teilweise mehreren 100 m Tiefen. Glaziale Vergletscherungen reichen verschieden weit, bis zu den Mittelgebirgen. Dies beeinflusst die 300 m Mindestüberdeckung der Zukunft.

Aber da die tertiären Tone in N-Deutschland ohnehin nur gering verfestigt sind. Muss man ohnehin mit einem Endlager viel tiefer als 300 m Mindesttiefe + zum Beispiel 400 m Erosion.

Damit kommt man in einen bergmännisch sehr schwierigen Bereich, der kaum sinnvoll händelbar ist.

Das ganze mündet am Ende darin, dass die tertiären Tongesteine in Norddeutschland fast komplett ausfallen, zumal man auch nicht sehr viel weiter in die Tiefe gehen kann.

3. Feb 6, 2021, 2:42:59 PM, Klaus Fischer-Appelt (Wissenschaftler*in):

Zur Ergänzung, zu dem was Frau Schöner zu der Frage des Durchlässigkeitsindikators von 10-10 m/s gesagt hat. Hierbei handelt es sich erst mal nur um die Mindestanforderungen. Absicht ist, zunächst alle Gebiete rauszunehmen, deren Wirtsgesteine ganz offensichtlich derart hydraulisch durchlässig sind, dass sie zweifellos für die Endlagerung nicht geeignet sind. Die qualitative Einordnung erfolgt dann erst im Rahmen der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Da gilt als günstig, wenn ein Wirtsgestein weniger durchlässiger ist als 10-12 m/s, Wenn ein Wirtsgestein grade mal die 10-10 m/s erfüllt (also die Mindestanforderung) wären dieses als ungünstig einzustufen. , so ist die Logik des Standortauswahlgesetzes, m.E. ist das nachvollziehbar.

4. Feb 6, 2021, 2:43:06 PM, Christof Harlacher (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Die Einarbeitung der Stellungnahmen der Geologischen Landesämter z.B. , Niedersachsen, BY und BW würde vermutl. zu einer Verkleinerung der Teilgebiete "Tongestein" führen. Der Begriff Zwischenbericht impliziert, dass es auch einen Endbericht geben wird. Wird ein Endbericht vorgelegt bevor es zur Ausweisung der Standortregionen kommt? Das wäre zumindest zu erwarten.

5. Feb 6, 2021, 2:54:06 PM, Michael Hildenbrand (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Wie beeinflusst die evtl. Existenz von Bohrungen/Brunnen zur Erschließung/Nutzung des besonders schützenswerten Tiefengrundwassers in bis zu 300m Tiefe mit Blick auf die minimale Teufe von mindestens 300m die Geeignetheit von Tongestein als EWG (Teilgebiet 2 im Landkreis Erding/Bayern)? Liegen der BGE hierzu die wasserrechtlichen Daten und ggf. Genehmigungen vor? (Leider hatte ich bei AG A1, wo aktive Störungen thematisiert wurden technische Probleme)

6. Feb 6, 2021, 2:58:02 PM, Dietrich Peters (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Zu tertiären Tonen, Mindestüberdeckung von 300 m Deckgebirge und glaziären Einflüssen zukünftiger Vergletscherungen sowie Bergwerksproblemen:

Ganz Norddeutschland ist im Untergrund von einem ganzen System (vor allem) elstereiszeitlicher Rinnen durchzogen. Bei zukünftigen Vergletscherungen muss die Entstehung ähnlicher Rinnensysteme angenommen werden. Denn wie in der Vergangenheit kann eine kommende Vergletscherung durchaus wieder bis ans Mittelgebirge reichen, muss dies allerdings nicht. Diese Rinnen reichen bis in mehrere 100 Meter Tiefe unter GOK. Also muss die Mindest-Überdeckung in Norddeutschland aus praktischen Erwägungen heraus mit mehr als 300 m angenommen werden. Dazu kommt, dass die tertiären Tone in Norddeutschland zumindest im oberflächennahen Bereich für ein Bergwerk/Endlager nicht ausreichend verfestigt sind. Bergmännisch kaum zu händelnde Bedingungen. Demnach müsste man für ein Endlager in Norddeutschland wesentlich tiefer gehen. Doch auch hier sind Bergwerke ohne permanent zu pflegenden Verbau nicht möglich. Der Bergwerksaufwand ist im Gegensatz zu „selbststehenden Salzbergwerken“ gigantisch. Geht man noch tiefer kommt man in das Ton-Temperaturproblem. Alles in allem gäbe es allenfalls ein sehr beschränktes Tiefenband in norddeutschen Tonen, die, wenn überhaupt, für ein Endlager in Frage kämen.

7. Feb 6, 2021, 3:09:17 PM, Helmut Reichelt (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Das Teilgebiet 1 liegt im Bereich der verkarsteten Schwäbischen Alb. Der Karst stellt das Deckgebirge dar. Besteht hier nicht die Gefahr des Abtrags des Karsts?

8. Feb 6, 2021, 3:09:53 PM, Till Ratzeburg (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Bitte nicht die Fachkonferenzen verschieben. Wir könnten immer mehr Wissen. Die Zwischenlager werden nicht besser.

9. Feb 6, 2021, 3:20:18 PM, André Wendland (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Ein großes Lob an Frau Dr. Schöner, eine sehr kompetente Fachfrau!

10. Feb 6, 2021, 3:27:08 PM, Werner Gottstein (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Ernst nehmen ist schön, aber wo sind dann die Ergebnisse und Fortschritte öffentlich und zeitnah nachzulesen, ob alle Einwände ernst genommen und eingearbeitet wurden

11. Feb 6, 2021, 3:27:56 PM, Bärbel Scheel (Bürger*in):

BürgerInnen-Resonanz: danke für die fachliche Diskussion, leider ist das Fachvokabular für Laien, ohne Hilfe, schwierig im Wording

II. Welche Fragen und Themen sollten weiter diskutiert werden?

23 Beiträge

1. Feb 6, 2021, 3:48:15 PM:

Differenzierung der Tongestein-Regionen

2. Feb 6, 2021, 3:48:29 PM:

Datenkonkretisierung

3. Feb 6, 2021, 3:48:37 PM:

Forderung: kontinuierliche Behördenbeteiligung bei den "nächsten Schritten", auch der Standortkommunen

4. Feb 6, 2021, 3:48:51 PM:

Genaue Definition der Methodik zur weiteren Einengung

5. Feb 6, 2021, 3:48:54 PM:

Beständigkeit von Tongestein gegen Kältezeiten (Eismantel) und Meeresspiegel-Anhebung (Klimawandel)

6. Feb 6, 2021, 3:48:58 PM:

Eine Grafik erstellen, wie der nächsten Schritte in Phase 1 sind.

7. Feb 6, 2021, 3:49:06 PM:

Die Verwirklichung des partizipativen, wissenschaftlichen Diskurses muss umgesetzt werden.

8. Feb 6, 2021, 3:49:13 PM:

Ist Gorlebenentscheid reversibel im Sinne eines lernenden Prozesses?

9. Feb 6, 2021, 3:49:19 PM:

1.) Die Aufbereitung und Qualitätssicherung des Berichts Teilgebiete , insbesondere Begründungsmängel, Referenzen

2.) Der Einfluss des Ergebnisses der Fachkonferenz auf die weitere Arbeit der BGE - zeitliche Komponente, Moratorium, Verknüpfung mit den anstehenden Arbeiten!

10. Feb 6, 2021, 3:49:23 PM

Die Einschätzung des BGR von 2007 und 2009 zu den Mindesttiefen (Stichwort subglaziale Erosionsrinnen) zu den Mindestanforderungen des StandAG.

11. Feb 6, 2021, 3:49:30 PM:

Schutz des einflusswirksamen Deckgebirges - ist Karts als Deckgebirge geeignet?

12. Feb 6, 2021, 3:49:31 PM:

Höhere Mindestüberdeckung in Norddeutschland wegen zukünftiger Vergletscherungen.

Verfestigungsgrad tertiärer Tone und bergmännische Probleme für ein Jahrhundert zu pflegendes Endlager

13. Feb 6, 2021, 3:49:42 PM:

Die Definition der Toneinlagerungstiefe mit Berücksichtigung der spezifisch örtlichen Mischungen in den Auswahl Regionen. Und die Übersetzung in einfacher Sprache bei den Veröffentlichungen.

14. Feb 6, 2021, 3:49:45 PM:

Wünschenswert wäre nach Einarbeitung neuer Ergebnisse die Veröffentlichung eines Endberichts TG, bis dahin die FKs aussetzen.

15. Feb 6, 2021, 3:50:16 PM:

Die nicht perfekte Datenlage als Basis stört die Glaubwürdigkeit eines zukünftigen Ergebnisses. Hier wünsche ich mir eine deutliche Nachbesserung auch mit entsprechender Kommunikation /Transparenz.

16. Feb 6, 2021, 3:50:30 PM:

Wie werden Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung (auch Stellungnahmen der Länder) sichtbar im Verlauf des nächsten Schrittes 2 Phase 1?

17. Feb 6, 2021, 3:50:45 PM :

Wie erfolgt die weitere Eingrenzung der sehr großen Teilgebiete konkret (stratigraphische Untereinheiten, Faziesräume usw.)?

18. Feb 6, 2021, 3:50:57 PM:

Nicht nur Datenlage, sondern auch Datentransparenz

19. Feb 6, 2021, 3:51:14 PM:

Teilgebiet 003

20. Feb 6, 2021, 3:51:15 PM:

Wann werden andere Bestandteile von Tongesteinen (Karbonat, Corg-Anteil, Pyrit etc.) hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Eignung als Wirtsgestein evaluiert?

21. Feb 6, 2021, 3:51:23 PM:



Die Auswahl der Gebiete erscheint nach Aussage der Fachleute nicht schlüssig und aus uneinheitlichen Quellen, daher droht das weitere Verfahren infiziert zu werden.

Die nächsten Konferenzen sollten erst dann stattfinden, wenn dme nachgegangen wurde durch Ergänzungen des Berichtes.

22. Feb 6, 2021, 3:51:27 PM:

Der gesamte Pool der verwendeten seismischen Messungen

23. Feb 6, 2021, 3:51:27 PM:

- vertiefende Betrachtung des Münsterländer Kreidetons, vergleichbar zur ausführlichen Betrachtung des tertiären Tones in Norddeutschland

- Beteiligung der Öffentlichkeit und der Gebietskörperschaften am weiteren wissenschaftlichen Austausch vor dem Erörterungsterminen gemäß § 7 StandAG

Dokumentation der Änderungen

| Datum | Änderung |
|------------|--|
| 17.02.2021 | Vortrag BGE: <ul style="list-style-type: none">• Folie 7, Wort „Kalzit“ wurde durch „Karbonat“ ersetzt.• Folie 9, redaktionelle Anpassung• Folie 22, Textzeile „Anwendung der Mindestanforderungen mit 3D-Modellen und Karten, Bohrungen vor allem als Positivbeleg“ wurde eingefügt |
| 17.02.2021 | Wortprotokoll wurde ergänzt |
| 26.02.2021 | Textbeiträge ergänzt Inhaltsangabe mit Seitenzahlen aktualisiert |