

Fachkonferenz Teilgebiete

Datum: 06.02.2021
Dok.-Nr.: FKT_Bt1_021



Arbeitsgruppen am Samstag, 06. Februar 2021

Arbeitsgruppe D1

Atommüll-Endlager Konzepte

Nr.	Inhalt	Seite
1	Vortrag Dr. Thomas Lohser, Dennis Gawletta, Julia Dannemann (BGE mbH)	2
2	Vortrag Martin Donat (Kreistagsabgeordneter Lüchow-Dannenberg) - freier Vortrag ohne Präsentationsfolien -	
3	Dokumentation der Arbeitsgruppe für das Plenum der Fachkonferenz Teilgebiete am Sonntag, 07.02.2021	28
4	Wortprotokoll – <i>eigene Paginierung</i>	35
5	Textbeiträge	93
6	Dokumentation der Änderungen	101



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Endlagerkonzepte Beitrag für die Arbeitsgruppe D1

1. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

Dr. Thomas Lohser, Julia Dannemann, Dennis Gawletta
06. Februar 2021, Online-Veranstaltung

Arbeitsgruppe D1 – Endlagerkonzepte

01

Standortauswahlverfahren

02

Endlagerkonzepte

03

Tagesanlagen

04

Endlagerbehälterentwicklung

A large red excavator is positioned in a tunnel, likely performing maintenance or construction work. The excavator's arm is extended, and it appears to be working on a concrete structure. The tunnel walls are lined with concrete, and there are various cables and equipment visible. A worker in a blue uniform is visible in the background, providing a sense of scale. The overall scene is dimly lit, with some bright spots from work lights.

Standortauswahlverfahren

01

Phasen der Standortauswahl



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.

Bericht „Endlagerkonzepte“

Sekundärdokument zum „Zwischenbericht Teilgebiete“

Endlagerkonzepte – Überblick über grundsätzliche Rahmenbedingungen in der ersten Phase des Standortauswahlverfahrens (Umfang 23 Seiten)

Inhalte:

- Sicherheitskonzept
- Regulatorische Vorgaben
- Endlagerkonzepte im Rahmen der Standortauswahl



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

Ermittlung Standortregionen (Schritt 2)

Endlagerkonzepte ab Schritt 2 der Phase I

- Für die Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen im Schritt 2 der Phase I werden Endlagerkonzepte benötigt
- Detaillierung und Auslegung wird entsprechend § 6 Abs. 4 Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung (EndlSiUntV)¹ erfolgen

In den **Phasen II und III** des Standortauswahlverfahrens müssen die Endlagerkonzepte entsprechend § 11 Abs. 1 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung (EndlSiAnfV)² ausgelegt werden

¹ Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094, 2103)

² Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)



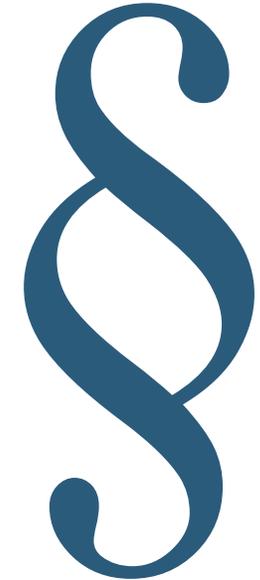
Endlagerkonzepte

02

Zielstellung: Sicherer Einschluss der radioaktiven Abfälle

§ 4 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung¹

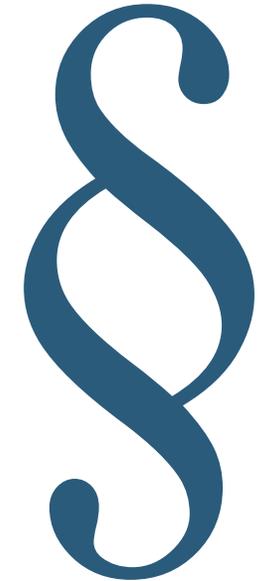
- (1) Die einzulagernden radioaktiven Abfälle sind im Endlagersystem mit dem Ziel zu konzentrieren und sicher einzuschließen, die darin enthaltenen Radionuklide mindestens im Bewertungszeitraum von der Biosphäre fernzuhalten.*
- (2) Das vorgesehene Endlagersystem hat den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle passiv und wartungsfrei durch ein robustes, gestaffeltes System verschiedener Barrieren mit unterschiedlichen Sicherheitsfunktionen zu gewährleisten.*



¹Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)

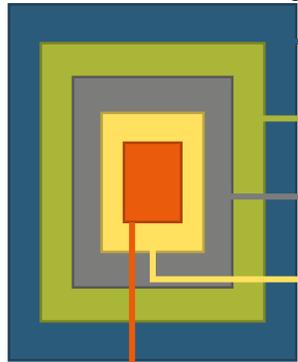
§ 4 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung¹

- (3) Die wesentlichen Barrieren zum Erreichen des sicheren Einschlusses der radioaktiven Abfälle sind
1. ein oder mehrere einschlusswirksame Gebirgsbereiche oder
 2. im Fall des Wirtsgesteins Kristallingestein, sofern kein einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann, für die jeweilige geologische Umgebung geeignete technische und geotechnische Barrieren.
- (4) Der sichere Einschluss muss innerhalb der wesentlichen Barrieren nach Absatz 3 so erfolgen, dass die Radionuklide aus den radioaktiven Abfällen weitestgehend am Ort ihrer ursprünglichen Einlagerung verbleiben.



¹Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)

vereinfachte
schematische Darstellung



Abfallform

- Technische Barriere
- Brennstoff- bzw. Glasmatrix mit Hüllrohr bzw. Stahlkokille

Endlagerbehälter

- Technische Barriere
- Einschluss der radioaktiven Abfälle
- Material u. a. abhängig vom Wirtsgestein, z. B. Stahl oder Kupfer

Schacht- und Streckenverschlüsse

Versatz/Verfüllung

- Geotechnische Barriere
- Verringerung des Hohlraumvolumens; mechanische Stabilisierung der geologischen Barriere
- Material u. a. abhängig vom Wirtsgestein, z. B. Bentonit oder Salzgrus

- Geotechnische Barriere
- Kompensation der bei der Errichtung des Endlagerbergwerks entstandenen Verletzung der geologischen Barriere
- Material u. a. abhängig vom Wirtsgestein

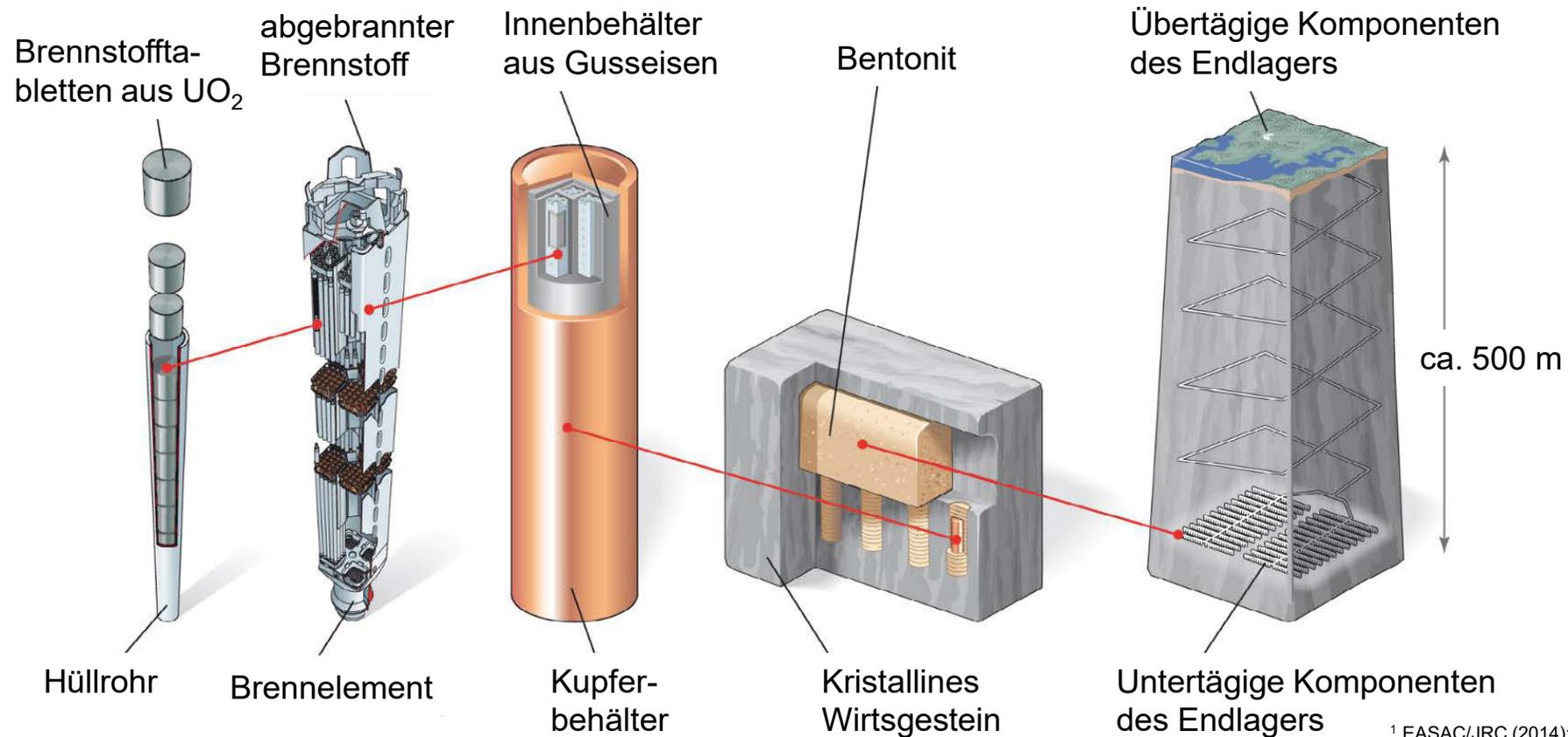
Wirtsgestein

- Geologische Barriere
- Endlagerung der hochradioaktiven Abfälle in tiefen geologischen Formationen
- Kristalline Gestein, Steinsalz oder Tongestein

→ Wirksamkeit und Wirkungszeiträume sind abhängig vom Endlagerkonzept

Multibarrierenkonzept

Beispiel Endlagerkonzept in Kristallingestein in Schweden (SKB)¹

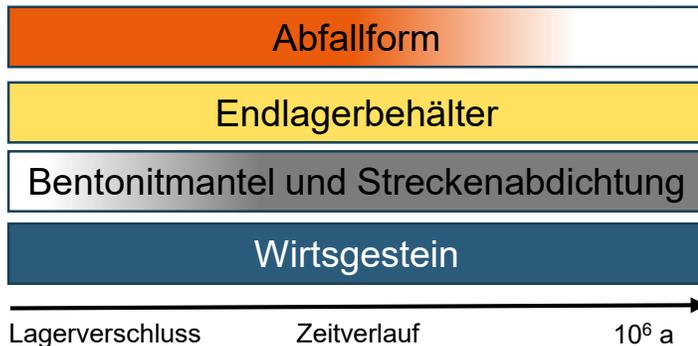


¹ EASAC/JRC (2014): „Management of spent nuclear fuel and its waste“ (EASAC policy report no. 23)

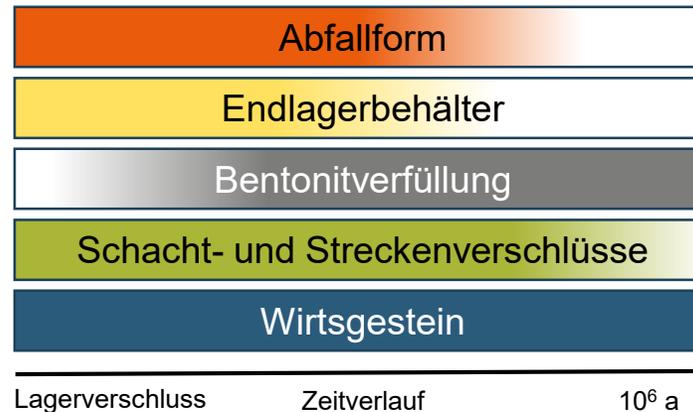
Anforderungen an die Barrieren

Erwartete Wirkungszeiträume der jeweiligen Barrieren in Abhängigkeit des Wirtsgesteins¹

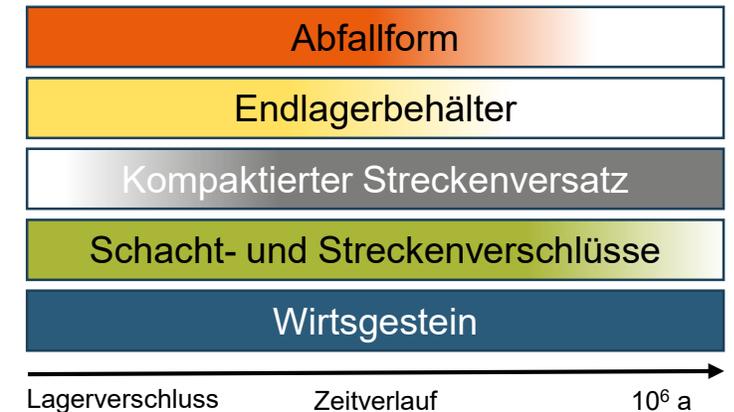
Kristallingestein (ohne ewG)



Tongestein



Steinsalz

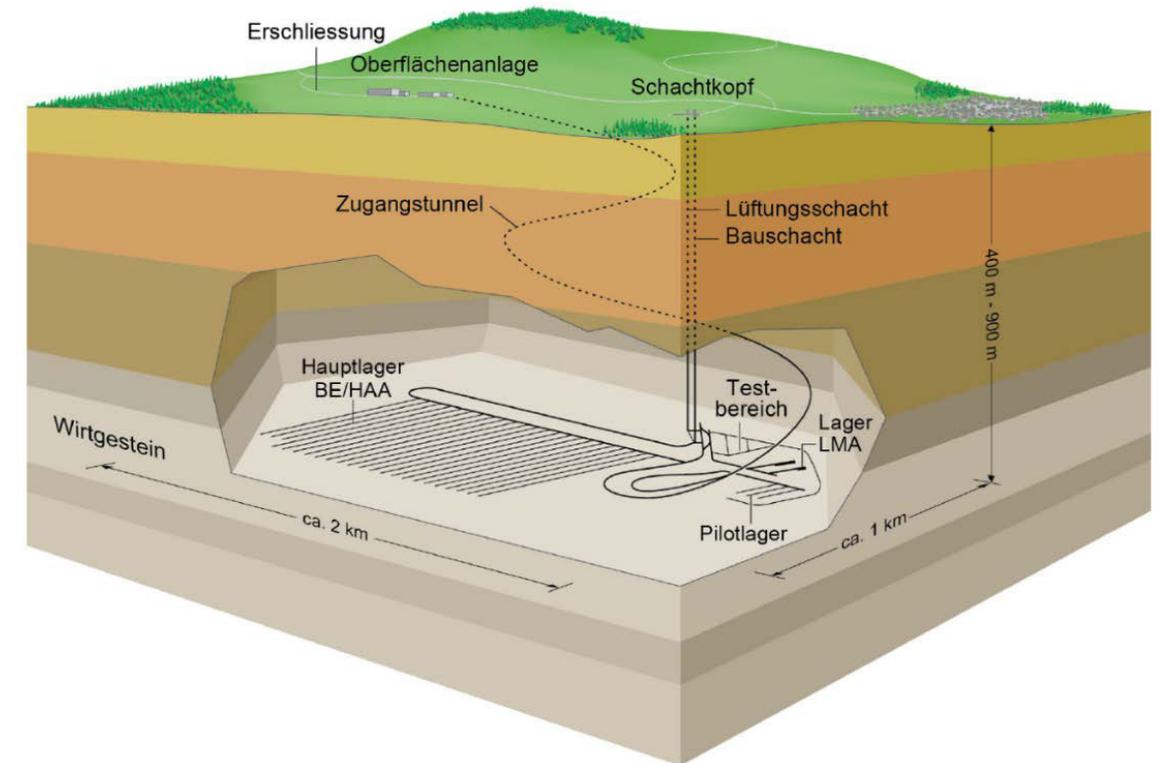


Der Schattierungsverlauf entspricht nicht der exakten Lebensdauer der Barrieren, sondern soll lediglich einen Trend andeuten (farbige Schattierung bedeutet Wirksamkeit).

¹ ESK (2019): Sicherheitskonzeptionelle Anforderungen an das Barrierensystem eines Endlagers für hoch radioaktive Abfälle und deren Umsetzbarkeit, Stellungnahme der Entsorgungskommission. Entsorgungskommission. Bonn

Komponenten eines Endlagers (Auszug)

- Tagesanlagen
- Tageszugänge (Schacht/Rampe)
- Endlagerbergwerk (unter Tage)
 - Infrastrukturräume (z. B. Werkstätten, Sozialräume)
 - Streckensysteme
 - Endlagertechnik (z. B. Teilschnittmaschinen, Transportmittel, Einlagerungstechnik, Verfülltechnik)
 - Einlagerungsstrecken/Bohrlöcher
 - Endlagergebäude und Versatz- und Verfüllmaterial
 - Abdichtbauwerke (Schacht- und Streckenverschlüsse)



Beispiel: Darstellung einer möglichen Auslegung des Endlagers für hochradioaktive Abfälle in der Schweiz¹

¹ Nagra (2011): Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlage der geologischen Tiefenlager sowie zu deren Erschliessung - Genereller Bericht. Technischer Bericht 11-01. Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra). Wettingen, Schweiz



Tagesanlagen

03

Bericht „Tagesanlagen eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle“



Tagesanlagen eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle – Beschreibung erforderlicher Tagesanlagen und Abschätzung des Flächenbedarfs (Umfang 45 Seiten)

Stand: 29. Januar 2021

Inhalte:

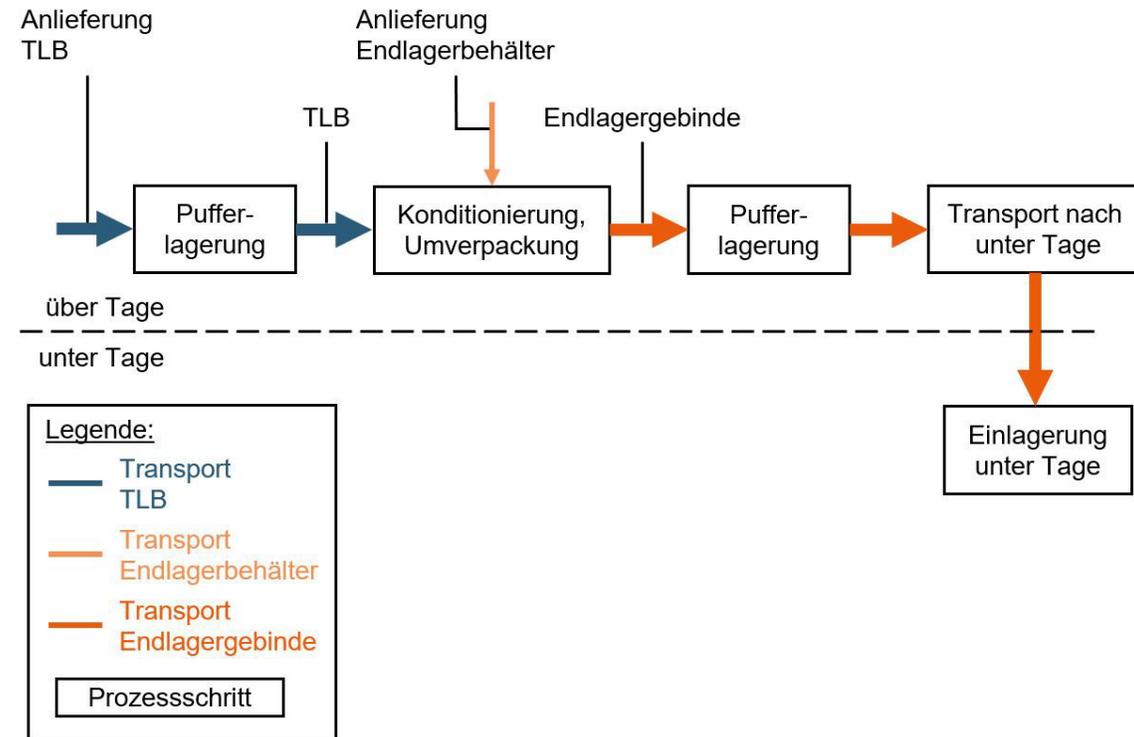
- Anforderungen an die Tagesanlagen
- Erforderliche Tagesanlagen
- Abschätzung des Flächenbedarfs der übertägigen Bebauung



URL: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/20210129_Tagesanlagen_eines_Endlagers_fuer_hochradioaktive_Abfaelle_barrierefrei.pdf

Hauptprozesse am Endlagerstandort

- Darstellung wesentlicher Prozesse von der Anlieferung der Transport- und Lagerbehälter (TLB) bis zur Einlagerung unter Tage
- Annahmen:
 - Anlieferung der TLB an den Endlagerstandort
 - Alle Tagesanlagen (inkl. Konditionierungsanlage) am Endlagerstandort



Quelle: BGE

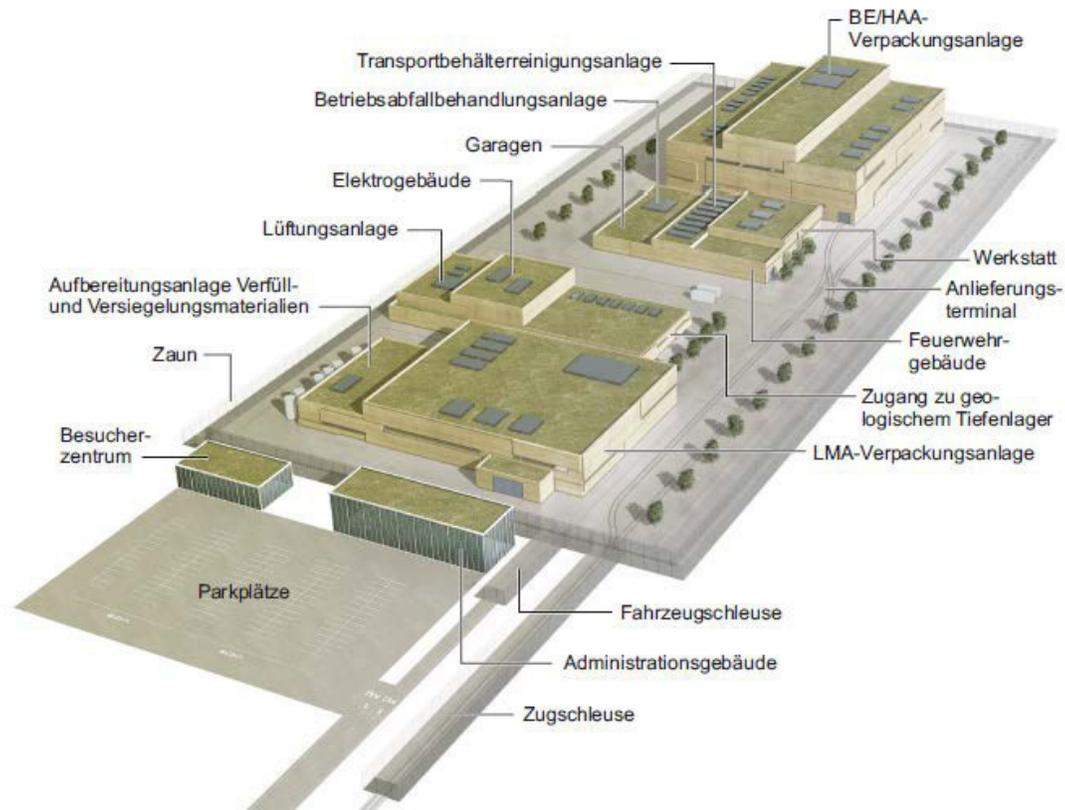
Gelände kerntechnischer Anlagen

- Eingangslager
- Konditionierungsanlage für hochradioaktive Abfälle
- Pufferlager für Endlagergebände
- Dekontaminationsanlage
- Sammelstelle für anfallende schwach- und mittelradioaktive Betriebsabfälle
- Strahlenschutzlabor
- Zugang nach unter Tage (Rampe oder Schacht)

Endlagerbergwerksgelände

- Zugang/Zugänge nach unter Tage (Schacht oder Rampe)
- Werkstatt und Technikbereich
- Material- und Baustofflager
- Bürogebäude, Feuerwehr und Krankenstation
- Anlagen für Wetterzufuhr in das Bergwerk bzw. aus dem Bergwerk heraus

Beispiele für Tagesanlagen



Modellhafte Darstellung (generisch) der Oberflächenanlagen mit den wichtigsten Anlagenmodulen für hochradioaktiven Abfälle in der Schweiz¹

Konditionierungsanlage von Posiva (Grafik)²

¹ Nagra (2011): Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlage der geologischen Tiefenlager sowie zu deren Erschliessung - Genereller Bericht. Technischer Bericht 11-01. Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra). Wettingen, Schweiz

² Posiva, Internetadresse: <https://www.posiva.fi/en/index/finaldisposal/encapsulationplant.html>, aufgerufen am 26.01.2021

Tagesanlagen – Flächenbedarf

Schematische Darstellung Betriebsgelände



Legende:

- Gelände des Endlagerbergwerks (inkl. Infrastruktur und Grünfläche)
- Gelände kerntechnischer Anlagen (inkl. Infrastruktur und Grünfläche)
- Flächenbedarf zur Anlagensicherung einschl. Zaunanlage
- Außenbereich (außerhalb des inneren Sicherungsbereiches)
- Strahlenschutz- und Sicherungsmaßnahmen
- Zaunanlage/Einfriedung des inneren Sicherungsbereiches
- Zaunanlage/Einfriedung des äußeren Sicherungsbereiches

Quelle: BGE

Bestimmung Gesamtflächenbedarf

	Anlage, Gelände	Geschätzter Flächenbedarf in m ² (±50 %)
Berechnung Gesamtfläche Gelände kerntechnischer Anlagen	Summe Anlagenfläche	31.000
	Infrastrukturzuschlag (+100 %)	31.000
	Grünflächenzuschlag (+150 %) (gerundet)	47.000
	Summe	109.000
Berechnung Gesamtfläche Endlagerbergwerks-gelände	Summe Anlagenfläche	22.000
	Infrastrukturzuschlag (+100 %)	22.000
	Grünflächenzuschlag (+150 %)	33.000
	Summe	77.000
Gesamtfläche innerhalb des Anlagenzauns		186.000
Flächen zur Anlagensicherung	Zaunanlage, Wachgebäude, Grünstreifen außerhalb	46.000
Anlagen außerhalb des inneren Sicherheitsbereiches	Verwaltungsgebäude, Besucherzentrum, Parkplätze	8.000
Gesamtfläche des Betriebsgeländes		240.000

→ 24 ha ± 12 ha (ca. 34 ± 17 Fußballfelder)

Quelle: BGE

A large red excavator is positioned in a tunnel, working on a concrete structure. The excavator's arm is extended, and it appears to be in the process of pouring or setting concrete. The tunnel walls are lined with concrete blocks, and there are various cables and equipment visible in the background. A worker in a blue shirt and white pants is standing in the distance, providing a sense of scale to the large machinery.

Endlagerbehälterentwicklung

04

Behälterentwicklung – Besondere Herausforderungen

Rückholbarkeit

- Bis zum Beginn der Stilllegung
- Technischer/zeitlicher Aufwand Rückholung darf den Aufwand Einlagerung nicht unverhältnismäßig übersteigen
- Technische Einrichtungen sind vorzuhalten (Rückholung ist zu planen)
- Behälterintegrität, Einschluss der radioaktiven Stoffe

Bergbarkeit

- Bis 500 Jahre nach dem vorgesehenen Verschluss des Endlagers
- Mechanische Stabilität/ Handhabung
- Bei Handhabung keine Freisetzung von radioaktiven Aerosolen
- Auffind-/Identifizierbarkeit, umfassende Dokumentation

Kristallingestein ohne ewG

- Behälter und geotechnische Bauwerke als wesentliche Barriere
- Sehr hohe Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit über lange Zeiträume

Behälterentwicklung – Weitere zu berücksichtigende Anforderungen

- Einschluss radioaktiver Abfälle und Integrität des Endlagerbehälters
 - Temperatur im Behälterinneren
 - Temperatur an der Behälteraußenwand
 - Handhabbarkeit
 - Abschirmung
 - Kritikalitätsausschluss
 - Störfallbetrachtungen
- Herstellbarkeit
 - Prüfbarkeit
 - Prognostizierbarkeit
 - Robustheit
 - Verträglichkeit mit weiteren Barrieren
 - Beitrag zur Integrität des Endlagersystems

Behälterentwicklung – Vorgehensweise

Behälterentwicklung erfolgt **wirtsgesteinsspezifisch**, d. h. für jedes Wirtsgestein eine separate Bearbeitung bzw. Ausschreibung

Reihenfolge (zeitversetzt):

- Kristallines Wirtsgestein (insb. ohne ewG):
Ausschreibung ist veröffentlicht (01/21)
- Tongestein
- Steinsalz



Quelle: Posiva, Internetadresse:
<https://www.posiva.fi/material/collections/20201009130515/7KylPkJWj/kapseli.jpg>, aufgerufen am 26.01.2021

Behälterentwicklung – Ziele und Inhalte der Bearbeitung bzw. Ausschreibung

- Darstellung des **Standes von Wissenschaft und Technik** und Konkretisierung der **Anforderungen** an Endlagerbehälter
- Anpassung, Optimierung und Erweiterung vorhandener Endlagerbehälterkonzepte und Ideensammlung für neue Endlagerbehälterkonzepte unter Berücksichtigung der Anforderungen sowie **begründeter Vorschlag von ein bis drei weiterzuverfolgenden Konzepten (pro Wirtsgestein)**
- **Ausarbeitung/Detaillierung der ausgewählten Konzepte** (z. B. Maßnahmen zur Handhabung, Rückholung, Materialauswahl, Herstellbarkeit)
- **Sicherheits- und Nachweiskonzept** einschl. **Arbeitsprogramm** für (nachlaufende) **Nachweisführung** (z. B. zu Korrosionsuntersuchungen, Störfallbetrachtungen, Fügetechniken)

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



@die_BGE



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Bereich Standortauswahl

Eschenstraße 55, 31224 Peine

www.bge.de
www.einblicke.de



@die_BGE



**Fach-
konferenz**

Teilgebiete

Dokumentation Arbeitsgruppe D1: Atommüll-Endlager Konzepte

1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete, 05.02. – 07.02.2021

Leitfrage: Welche Probleme werden identifiziert?

BGE: Dr. Thomas Lohser, Dennis Gawletta, Julia Dannemann

- **Vorrangiges Ziel:** Standort mit bestmöglicher Sicherheit finden

Martin Donat (Kreistagsabgeordneter Lüchow-Dannenberg)

- Mobilè-Effekt - Hinter den Konzepten steckt eine hohe Komplexität. Die Abweichung eines Parameters kann mögliche Resultate stark verändern
- Kupfer kann korrosieren und könnte in Zukunft ein begehrter Rohstoff sein
- Was wird an Oberirdischen Anlagen errichtet? (für hoch- mittel- und schwachradioaktiven Müll)
- Wie erfolgt Umverpacken, Auspacken, Konditionieren?

Leitfrage: Ist der Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt?

- **BGE:**
- Zunächst wird ein Standort gesucht (wo schwach- und mittelradiokativer Müll gelagert wird, kommt on Top)
- Große Bohrlöcher sind noch nicht möglich
- Heiße Zellen (zur Umverpackung) müssen noch errichtet werden
- Zu Kupfer gibt es einen neuen Forschungsstand. Ob tatsächlich Kupfer verwendet wird, hängt mit dem schlussendlich gewählten Wirtsgestein zusammen

Leitfrage: Wo ist Handlungsbedarf?

M. Donat:

- Konkrete Versuche und weitere Forschung (reine Annahmen reichen nicht aus)

Leitfrage: Erwartungen und Forderungen an die BGE?

M. Donat:

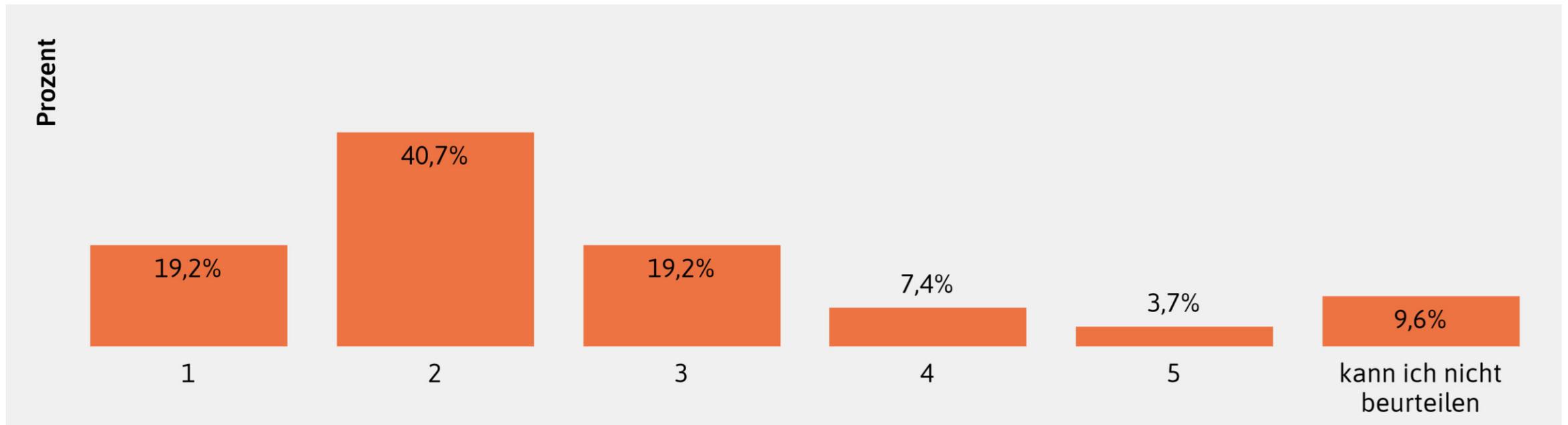
- Konkrete Versuche und weitere Forschung (reine Annahmen reichen nicht aus)
- Wann wird entschieden, ob weiterhin ein Castor verwendet wird?
- **L. (BGE):** Problem, die Behälter dicht genug zu bekommen, dass sie weitere 500 Jahre halten. Die Forschung beschäftigt sich momentan mit diesen Fragen

Leitfrage: Offene Fragen?

Teilnehmer*innen:

- **Wie viele heiße Zellen gibt es?**
- **Lohser (BGE):** Es gibt viele heiße Zellen in Deutschland
- **Schwach- und mittelradioaktiver Abfall:** Kommt beides zusammen?
- **Bergbarkeit und Rückholbarkeit:** Gibt es eine Vorstellung der BGE zur Umsetzung?
- **Lohser (BGE):** Es gibt bereits Studien dazu.
- **Soziotechnische Sicherheit:** Gibt es ein Konzept zur Sicherheit bei Revolutionen, Kriegen etc.?
- **Lohser (BGE):** Es soll von soziotechnischen Veränderungen entkoppelt sein.
- **Flächenbedarf:** Wie viel Fläche kommt dazu? Wie groß ist die Fläche insgesamt?
- **L (BGE):** 6 km² Kristallin, 3 km² Stein, 10 km³ Ton
- **Bohrtheorie:** Es muss nicht so tief gebohrt werden wie zunächst angenommen. Daher sollte sie weiterhin in Frage kommen.

Meinungsbild: Ist die Diskussion in der Doku richtig wiedergegeben?





Fachkonferenz Teilgebiete – Erster Beratungstermin	
Datum	06 Februar 2021
Uhrzeit	10:00 - 12:31 Uhr
Titel	AG D1
Dateiname	AG D1 - 06 Februar 2021 - 09-59-45
Es gilt das gesprochene Wort.	

(Frank Claus) Bin ich zu hören? Jetzt funktioniert es, wunderbar, jetzt funktioniert es. So, meine Damen und Herren, ich hoffe, dass ich jetzt zu hören bin. Nach diversen technischen Problemen, mit denen ich gerade gekämpft habe, darf ich Sie begrüßen zur Arbeitsgruppe (Pling-Geräusch) D der Fachkonferenz. Ich sehe, dass sich 143 (Pling-Geräusch) Personen angemeldet haben (Pling-Geräusch) und ich freue mich auf die Vorträge und Diskussionen in den (Pling-Geräusch) nächsten 2 Stunden.

Wir haben --- Das Thema heute Morgen sind die Systeme. Also die Endlagersysteme. Die Anregung dazu kam von Herrn (Pling-Geräusch) Donat. Und ich werde die Referenten gleich vorstellen, möchte Ihnen aber erst noch was zum Ablauf sagen. Wir haben (Pling-Geräusch) zwei (Pling-Geräusch) Beiträge und diese Beiträge werden dieses Thema behandeln. (Pling-Geräusch) Wir werden dann nach den Beiträgen ein kurzes Gespräch zwischen den Referenten machen. Also aber nur ein paar Minuten, also 10 Minuten vielleicht sowas und dann werden Sie in Kleingruppen geschickt. Das war eine Überlegung, die aus der (Pling-Geräusch) Gruppe (Pling-Geräusch) Fachkonferenz, Arbeitsgruppe Fachkonferenz entstanden ist. Und in dieser Arbeitsgruppe Vorbereitung war die Idee die Interaktion zu fördern. Also werden Sie in einer Gruppe zunächst mal die Frage beantworten: Was ist Ihnen an dem Thema eigentlich wichtig? Was ist Ihre (Pling-Geräusch) zentrale(?) Frage? Da kommen wir nachher im Detail drauf zurück. Und nach dieser Diskussion über diese zentrale Frage schalten wir dann wieder Sie zurück ins Plenum. Wir werden dann Leute die sich zu Wort gemeldet haben nach und nach eben in diese Fishbowl Diskussion (Pling-Geräusch), die ich kurz vorhin im Plenum vorgestellt habe, einbringen. (Pling-Geräusch)

Am Ende --- Parallel wird meine Kollegin Nele Brockhoff die Fragestellung die wir haben (Pling-Geräusch) – die Antworten, die dazu kommen, festhalten in einer PowerPoint-Präsentation. Und vor dem Ende der Veranstaltung werden wir Ihnen diese (Pling-Geräusch) Präsentation als Entwurf zeigen mit der Bitte, dann entsprechend zu gucken: Haben wir das richtig aufgeschrieben? (Pling-Geräusch)



Dann werden wir dazu ein Meinungsbild machen und ganz am Ende werden wir Berichterstatter (Pling-Geräusch) wählen oder (Pling-Geräusch) bestimmen oder wie auch immer. Also wir brauchen Berichterstatter von Ihnen, eine Person die sagt: „Okay, ich trage das am Sonntag in den verschiedenen (Pling-Geräusch) Zeiteinheiten, die wir dafür haben beim Plenum, im Plenum vor.“

Soviel vielleicht jetzt erstmal zur Frage: Wie ist es denn eigentlich (Pling-Geräusch) organisiert? (Pling-Geräusch)

Wir hatten uns natürlich gewünscht, dass wir auch Ansichten der Teilnehmenden haben (Pling-Geräusch), aber die Masse der Leute macht uns da echte Probleme (Pling-Geräusch). Und von daher haben wir gesagt: „Okay, wir werden also mit dieser gewaltsamen Stummschaltung (Pling-Geräusch) und Videoausschaltung so was arbeiten (Pling-Geräusch) müssen, um hier wirklich schnell (Pling-Geräusch) zu einem guten Ergebnis zu kommen. (Pling-Geräusch)

Jetzt möchte ich Ihnen (Pling-Geräusch) zunächst einmal vorstellen wer im Raum ist. Ich muss jetzt ein bisschen Blättern. Kleinen Moment, bitte. (Pling-Geräusch) So, wir haben hier im Raum (Pling-Geräusch) als Vertreter und Vertreterinnen der Bundesgesellschaft für Endlagerung, der BGE, (Pling-Geräusch) Dr. Thomas Lohser, Dennis Gawletta und Julia Dannemann, die sich mit diesem Thema „Atommüll Endlagerkonzepte“ generell bei der BGE befassen.

Und wir haben dann als zweiten Beitrag Martin Donat. Martin Donat ist Kreistagsabgeordneter in Lüchow-Dannenberg und er ist jemand, der vor allen Dingen, aufgrund seiner jahrelangen Erfahrung zum Thema, Fragestellungen an die BGE hat.

Der erste Beitrag der BGE sollte mit einer Präsentation verbunden sein. Der Beitrag von Herrn Donat ist das nicht. Er wird also mit Bild, Text und Frage auf Sie zukommen.

Soviel vielleicht zur Fragestellung: Wie läuft es ab? Und ich hoffe, trotz zeitlicher Verzögerung und technischen Problemen, für die ich nur um Verständnis bitten kann, dass wir jetzt beginnen können. Und ich weiß nicht wer von der BGE anfangen möchte. Darf ich einmal darum bitten, dass sich da jemand zu Wort meldet?

(Operator) Dazu müssten wir wissen, wer das ist?

(Frank Claus) Ja, Herr Dr. Thomas Lohser wäre der erste, der bei mir steht. (Handybrummgeräusch)



(Thomas Lohser) Ja, hier ist Thomas Lohser, guten Morgen. Ich konnte erst nicht sprechen das Mikrofon war stumm geschaltet.

(Frank Claus) Ja, wunderbar, (lacht) alles klar. Gut, aber jetzt können Sie loslegen. Ist es richtig, dass Sie beginnen, Herr Lohser? Ist es auch richtig, dass Sie ---

(Thomas Lohser) Genau, ich würde beginnen vorzutragen, ja.

(Frank Claus) Wunderbar. Und dann würde ich sagen, starten Sie mal bitte. (Stille)

(Frank Claus) Jetzt sehe und höre ich Sie nicht. Ich nehme an, dass Sie im Hintergrund noch aktiv sind, Herr Lohser. (Stille)

Nein. Der Operator, der uns unterstützt, ist Herr Lohser noch online und zu sehen für andere?

Jetzt, ich sehe etwas. So langsam kommt etwas mit Bildschirmfreigabe. Aber das dürfte der falsche Bildschirm sein.

(Operator) Herr Lohser hat eine Freigabe bekommen, ist aber, glaube ich, im Augenblick nicht mehr bei uns. Jetzt ist er wieder da. Ich gebe ihm den Co-Host.

(Frank Claus) Gut. (Stille)

Ja, da wird ein Bildschirm geteilt, aber ich glaube, es ist nicht der Bildschirm (lacht), den Herr Lohser teilen möchte. (Stille)

(Operator) Herr Lohser, können Sie uns hören? Schalten Sie bitte Ihr Mikrofon an.

(Thomas Lohser) Genau, ich kann sie hören.

(Operator) Wunderbar, danke.

(Thomas Lohser) So, ich wollte den Bildschirm jetzt teilen.

(Operator) Ja, im Augenblick sehen wir Sie und wir hören Sie sehr gut, Herr Lohser, das ist schon einmal gut.



(Thomas Lohser) Okay.

(Operator) Wenn Sie unten auf Bildschirm freigeben, können Sie das Fenster auswählen auf ihrer Maschine, das Sie zeigen wollen.

(Thomas Lohser) Genau, ist jetzt mein Bildschirm sichtbar?

(Operator) Nein, leider noch nicht.

(Sprecher*in) (unverständlich) (00:13:17)

(Thomas Lohser) Eigenartig.

(Operator) Machen Sie es bitte noch einmal, vielleicht kann ich Sie von hier aus unterstützen.

(Thomas Lohser) Ja, ich gebe jetzt den Bildschirm frei, ich habe zwei Bildschirme, ich teile den, auf dem sozusagen die Präsentation freigegeben wird. Dann gehe ich auf „teilen“. Und jetzt erscheint oben so ein grüner Balken. „Geben Sie den Bildschirm frei.“

(Operator) Genau.

(Thomas Lohser) Der müsste ja schon freigegeben sein, oder?

(Operator) Ja, dann machen wir einmal das Spotlight weg, das Sie haben, Sekunde.

(Thomas Lohser) Jetzt habe ich die Präsentation auf dem Bildschirm exportiert, sozusagen. Ist es sichtbar?

(Operator) Jetzt sehen wir es, hervorragend.

(Thomas Lohser) Okay, super. Es tut mir leid, irgendwie beim --- Als wir es ausprobiert hatten letzte Woche, hat alles gut geklappt. Sorry für die Verzögerung.

Ich freue mich sehr, dass ich Ihnen etwas zu dem Thema Endlagerkonzepte vorstellen darf. Meine Co-Autoren sind Frau Dannemann, Herr Gawletta. Wir arbeiten alle in der Gruppe Endlagerkonzepte in der Abteilung Sicherheitsuntersuchung im Bereich Standortauswahl der BGE.



Der Vortrag ist wie folgt gegliedert: Zunächst möchte ich Ihnen etwas zu den einzelnen Phasen des Standortauswahlverfahrens sagen, anschließend auf Endlagerkonzepte eingehen, dann Ihnen unsere Arbeiten zu Tagesanlagen vorstellen. Und als letztes Thema etwas zur Endlagerbehälterentwicklung sagen.

Das war eines zu viel. Ja, Standortauswahlverfahren, damit fange ich an. Vielen von Ihnen ist sicherlich dieses Bild bekannt: Die drei Phasen der Standortauswahl. Im Moment befinden wir uns in Phase 1. am Ende des Schrittes 1. Die BGE hat im September letzten Jahres den Zwischenbericht Teilgebiete veröffentlicht, den wir jetzt ja auch diskutieren. Wir arbeiten derzeit schon am Schritt 2, das Ziel ist die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung.

Ich nehme vielleicht noch meinen Laserpointer, dann kann ich darauf zeigen. Dann kommen wir in Phase 2. die übertägige Erkundung und Vorschlag für untertägige Erkundung. Und dann wird an den einzelnen Standorten eine untertägige Erkundung durchgeführt und ein anschließender Standortvergleich und Standortvorschlag.

Im Rahmen dieses Auswahlprozesses, des Eingrenzungsprozesses, werden Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen, geowissenschaftliche Abwägungskriterien angewendet. Dazu gibt es einige andere Sessions heute. Und jetzt, was die Besonderheit vom Schritt 2 ist: Erstmals werden auch vorläufige, im Schritt 2 dann repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen durchgeführt und planungswissenschaftliche Abwägungskriterien herangezogen. Zu den planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien gibt es heute Nachmittag die Session F3, bzw. die AG F3. Und zu den Sicherheitsanforderungen zur vorläufigen Sicherheitsuntersuchung F2. Ja, genau, heute Nachmittag F2 und heute Abend F3. So ist es.

Okay. Ja, zu den Endlagerkonzepten haben wir einen Bericht geschrieben „Bericht Endlagerkonzepte“, mit dem Untertitel „Überblick über grundsätzliche Rahmenbedingungen in der 1. Phase des Standortauswahlverfahrens“, im Umfang von 23 Seiten. Inhalt war zunächst einmal grob, die verwendeten, die angestrebten Sicherheitskonzepte zu beschreiben, die zugrundeliegenden regulatorischen Vorgaben, Gesetze und Verordnungen und auch aufzuschreiben, welche Endlagerkonzepte im Rahmen der Standortauswahl gebraucht werden. Bzw. wann mit welcher Detaillierung Endlagerkonzepte herangezogen werden, herangezogen werden müssen. Der Bericht ist im Internet abrufbar und er wurde als Sekundärdokument zum „Zwischenbericht Teilgebiete“ im September veröffentlicht.



Ja, welche Endlagerkonzepte brauchen wir jetzt im Schritt 2 der Phase 1 bei der Ermittlung der Standortregionen? Dort brauchen wir zum ersten Mal eben Endlagerkonzepte, um auch die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen durchführen zu können. Und in der Endlagersicherheitsverordnung steht auch drin in welcher Detaillierung das zu erfolgen hat. In dieser Phase, also in Schritt 2 der Phase 1, ist die Detaillierung noch nicht so hoch. Höher wird die Detaillierung dann in den Phasen 2 und 3 des Standortauswahlverfahrens. Dann müssen Endlagerkonzepte entsprechend § 11 Abs. 1 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung ausgelegt werden. Was das bedeutet, da können wir später noch einmal drüber diskutieren. Ich wollte an der Stelle nicht zu tief ins Detail schon gehen. Und im Rahmen der einzelnen Phasen, sind die Endlagerkonzepte auch ständig zu optimieren. Das ist auch eine Anforderung aus den Verordnungen.

Dann komme ich jetzt zu den Endlagerkonzepten. Dazu habe ich 6 Folien. Beginnen möchte ich mit 2 Folien zu § 4 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung, denn da steht recht genau drin, was wir zu tun haben. Und das finde ich --- Dieser Paragraf führt auch zu einem ganz guten Verständnis, wie wir vorgehen.

Die Zielstellung der Endlagerung ist eben der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle. Das steht im § 4 Abs. 1., dass wir eben die Radionuklide mindestens im Bewertungszeitraum, d. h. für 1 Million Jahre, von der Biosphäre fernhalten müssen. Das ist das Ziel der Endlagerung.

Im Abs. 2 steht dann im Grunde genommen, wie das zu erfolgen hat: „Das vorgesehene Endlagersystem hat den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle passiv und wartungsfrei durch ein robustes, gestaffeltes System verschiedener Barrieren mit unterschiedlichen Sicherheitsfunktionen zu gewährleisten.“

D. h., die Behinderung der Radionuklide in die Biosphäre zu gelangen, erfolgt durch ein gestaffeltes System verschiedener Barrieren. „Barrieren“ ist ein ganz wichtiges Wort, darauf wollte ich in den nächsten Folien auch eingehen, und die müssen alle passiv, wartungsfrei und robust sein.

Dann gibt es in Abs. 3, da wird der Begriff der „wesentlichen Barriere“ eingeführt. Und hier werden im Grunde genommen 2 Sicherheitskonzepte beschrieben. Das eine ist, dass die Sicherheit auf einem oder auf mehreren einschlusswirksamen Gebirgsbereichen beruht. Und der 2. Fall ist, dass die im Fall des Wirtsgesteins Kristallingestein, also wenn kein einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann, dass der Einschluss durch geeignete technische und geotechnische



Barrieren erfolgen kann. Also, das sind 2 grundsätzlich unterschiedliche Sicherheitskonzepte, auf die ich im nachfolgenden auch noch einmal eingehen werde.

Und in Abs. 4 wird noch einmal betont, dass der sichere Einschluss auch durch eben insbesondere die wesentliche Barriere zu erfolgen hat.

Ja. Hier dargestellt ist vereinfacht und schematisch das Multibarrierenkonzept. Also sozusagen rot dargestellt wäre jetzt sozusagen der Abfall, die Abfallmatrix. Und die Barrieren schützen, das ist jetzt, wie gesagt, sehr schematisch, zwiebelschalenartig, dann den radionukliden(?) (00:21:17) Abfall, dass es nicht in die Biosphäre gelangen kann.

Da haben wir unterschiedliche Barrieren. Zunächst die Abfallform selber, das ist die Tech-Barriere, das ist die Brennstoffmatrix und das Hüllrohr bei Brennelementen oder die Glasmatrix oder Stahlkokille bei Abfällen aus der Wiederaufbereitung.

Dann die nächste Barriere wäre der Endlagerbehälter. Das ist auch eine technische Barriere. Der Endlagerbehälter sollte die radioaktiven Abfälle eben auch einschließen, umschließen, dicht sein. Und das Material solcher Endlagerbehälter ist häufig Stahl oder Kupfer. Aber hier findet auch viel Forschung statt: Nickelbehälter, Titan, Keramik, das sind alles Forschungsaktivitäten derzeit.

Die nächste Barriere wäre dann der Versatz oder die Verfüllung. D. h., um den Endlagerbehälter und in den Einlagerungsstrecken oder Bohrlöchern werden alle Hohlräume mit Versatz oder mit irgendeinem Verfüllmaterial verfüllt. Diese Verfüllung stellt die geotechnische Barriere dar und hat das Ziel, einmal das Hohlraumvolumen zu verfüllen und damit auch die geologische Barriere, also das Gebirge, mechanisch zu stabilisieren. Abhängig vom Wirtsgestein können das Bentonit oder Salzgrus sein. Sehr häufig wird Bentonit bei Tongestein und Kristallin eingestellt und Salzgrus eben bei Steinsalz.

Die nächste Barriere wäre dann die Schacht- und Streckenverschlüsse, das ist eine geotechnische Barriere. Damit möchte man im Grunde genommen die bei der Auffahrung des Endlagerbergwerks entstandenen Verletzungen der geologischen Barriere kompensieren. Und auch hier ist das Material abhängig vom Wirtsgestein.

Die letzte Barriere, wenn man so möchte, ist dann das Wirtsgestein selber. Das ist die geologische Barriere für die Endlagerung tiefengeologischen(?) (00:23:28) Formationen. Wirtsgesteine sind nach



StandAG Kristallingestein, Steinsalz oder Tongestein. Grundsätzlich ist auch denkbar auch noch das Deckgebirge als weitere Barriere zu betrachten. Aber das Rückhaltevermögen des Deckgebirges möchte man im Rahmen der Sicherheitsuntersuchung nicht belasten. Schon die Schutzwirkung des Deckgebirges, aber nicht die Barrierewirkung. Also es muss innerhalb der wesentlichen Barrieren, muss der radioaktive Abfall eingeschlossen sein.

Ein wichtiger Hinweis noch: Die Wirksamkeit --- Hier ist ständig irgendetwas im Vordergrund, kleinen Moment. Die Wirksamkeit und die Wirkungszeiträume sind abhängig vom Endlagerkonzept. Also d. h.: Je nach Endlagerkonzept können hier unterschiedliche Wirksamkeiten und auch unterschiedliche Wirkungszeiträume angesetzt werden.

Hier ist noch einmal dargestellt, wie so etwas konkret aussehen kann in der Praxis am Beispiel des Endlagerkonzeptes in Kristallingestein in Schweden von der Firma SKB. Links dargestellt sind zunächst die Brennstofftabletten aus Uranoxid oder Brennstoffpellets sagen manche auch, und das Hüllrohr. Das Hüllrohr, bzw. der Brennstab befindet sich im Brennelement. Das Brennelement wird dann in einem Behälter, in dem Fall in einem Gussbehälter ummantelt mit einem Kupferbehälter eingelagert, bzw. befüllt. Und dieser Behälter wird dann in das kristalline Wirtsgestein in diesem Fall eingelagert mit Bentonit, in Bentonit eingebettet. Die Hohlräume werden mit Bentonit verfüllt und dann kommt hier noch die geologische Barriere, das Wirtsgestein, dazu. Da sind einfach die unterschiedlichen Barrieren mal ganz konkret dargestellt, wie so etwas aussehen kann.

Hier sind auf dieser Folie die erforderlichen, bzw. erwarteten unterschiedlichen Wirkungszeiträume der jeweiligen Barrieren dargestellt. Es ist wieder die gleiche Farbcodierung, die Farbgebung wie in Folie 10 verwendet worden: Die Abfallform rot, der Endlagerbehälter gelb, also es sind 2 technische Barrieren. Dann die geotechnischen Barrieren Bentonitmantel und Streckenabdichtung grau. Die Schacht- und Streckenverschlüsse grün, das wären die geotechnischen Barrieren, und das Wirtsgestein als geologische Barriere blau.

Ich hatte vorhin ja gesagt, dass wir 2 unterschiedliche Sicherheitskonzepte verfolgen. Das eine ist da links dargestellt beim Kristallingestein. Da erfolgt der Einschluss über die technischen und geotechnischen Barrieren. D. h. hier der Endlagerbehälter muss über den gesamten Wirkungszeitraum --- Unten ist der Wirkungszeitraum vom Lagerverschluss bis zu 1 Million Jahre dargestellt. Und der Endlagerbehälter zusammen mit den geotechnischen Barrieren muss über den gesamten Zeitraum den Einschluss gewährleisten.



Anders ist es bei diesen Konzepten des ewGs im Tongestein oder Steinsalz. Hier kommt es eigentlich auf das Wirtsgestein an, das über den ganzen Zeitraum von 1 Million Jahre die Rückhaltung der radioaktiven Abfälle, den Einschluss der radioaktiven Abfälle gewährleisten muss. Der Schattierungsverlauf, vielleicht einfach einmal zur Information, entspricht nicht der exakten Lebensdauer der Barrieren, sondern soll lediglich einen Trend andeuten.

Wie sieht so ein Endlager konkret aus oder was sind Komponenten eines Endlagers? Man hat immer Über Tage, das was sichtbar ist, das sind die Tagesanlagen oder hier in diesem Schweizer Beispiel eines Endlagerkonzeptes, sie nennen das Oberflächenanlage, das ist eigentlich das gleiche. Jedes Bergwerk, jedes Endlager braucht Tageszugänge, entweder Schächte oder Rampen. Hier in diesem Beispiel der Schweiz sind es 2 Schächte und eine Rampe. Ein Zugangstunnel ist hier genannt. Ein Bergwerk braucht immer mindestens 2, einmal aus Fluchtweggründen, aber auch aus Bewitterungsgründen.

Was sind weitere Komponenten eines Endlagers? Beispielsweise die Infrastruktur unter Tage: Werkstätten, Sozialräume, Streckensysteme, Zugangsstrecken, Ausrichtungsstrecken. Dann braucht man natürlich auch eine Endlagertechnik oder man braucht Bergbaumaschinen. Teilschnittmaschinen beispielsweise, um Strecken aufzufahren, Transportmittel, um Berge zu transportieren oder eben auch die radioaktiven Abfälle zu transportieren, eine Einlagerungstechnik und auch eine Verfülltechnik.

(Sprecher*in) Wie kommen die dann zurück? (Stimme im Hintergrund)

(Thomas Lohser) Man braucht Einlagerungsstrecken oder Bohrlöcher. Es gibt unterschiedliche Arten der Einlagerung, hier sind es Einlagerungsstrecken. Man kann aber auch in Bohrlöcher einlagern, vertikale, horizontale Bohrlöcher. Und es sind natürlich in diesen Strecken von den Bohrlöchern Endlagergebäude eingelagert. Und wie ich vorhin schon sagte, die Hohlräume mit Versatz oder Verfüllmaterial verfüllt. Und man braucht, das ist auch ein ganz wichtiger Punkt, die Abdichtungsbauwerke: Schacht- und Streckenverschlüsse.

Dann komme ich jetzt zu den Tagesanlagen. Dazu haben wir gerade erst einen Bericht abgeschlossen, „Tagesanlagen eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle“, mit dem Untertitel „Beschreibung erforderlicher Tagesanlagen und Abschätzung des Flächenbedarfs“ im Umfang von 45 Seiten. Das haben wir --- Stand ist 29. Januar. Also gerade erst abgeschlossen und veröffentlicht. Der Inhalt ist hier kurz skizziert. Zunächst haben wir geschaut, was sind eigentlich Anforderungen



an die Tagesanlagen, was müssen die leisten und welche Tagesanlagen braucht man dafür? Also, was sind die erforderlichen Tagesanlagen? Und in einem weiteren Punkt haben wir abgeschätzt, welchen Flächenbedarf es erfordert, um die übertägige Bebauung dann tatsächlich auch durchführen zu können. Also, wie viel Fläche brauchen die Tagesanlagen eines Endlagers? Auch diesen Bericht kann man im Internet herunterladen.

Ja, wofür braucht man Tagesanlagen? Hier ist einmal dargestellt, dass man auch für die kerntechnischen Prozesse am Endlagerstandort Tagesanlagen braucht. Hier rechts sind Hauptprozesse dargestellt. Zunächst werden an den Endlagerstandort TLBs, also Transport- und Lagerbehälter, angeliefert. Häufig in Castoren, aber es gibt auch andere Behälter. Diese Castoren werden zunächst in einem Pufferlager, bzw. in einem Eingangslager gelagert. Dann werden sie in einer Konditionierungsanlage in Endlagerbehälter verpackt, die auch angeliefert werden müssen. Das entstehende Gebinde ist das Endlagergebände, das eingelagert werden soll, das wird gepuffert, dann kommt der Transport nach untertage und die Einlagerung untertage. Die Pufferlager sind auch dazu da, dass man Prozesse voneinander entkoppelt.

Gut, das sind so die wichtigsten Prozesse, die hier ablaufen bei der Konditionierung und Einlagerung. Am Endlagerstandort gibt es im Grunde genommen 2 Typen von Anlagen oder 2 unterschiedliche Anlagenteile. Wir haben einfach den Standort, die Tagesanlagen in 2 unterschiedliche Flächen bzw. Geländeanteile unterteilt. Das Gelände der kerntechnischen Anlagen hier ist links überschrieben. Das Endlagerbergwerksgelände ---

Bei dem Gelände kerntechnischer Anlagen wird man ein Eingangslager für die Transport- und Lagerbehälter errichten, eine Konditionierungsanlage für die hochradioaktive Abfälle, ein Pufferlager, Dekontaminationsanlage, Sammelstelle für anfallende schwach- und mittelradioaktive Betriebsabfälle, Strahlenschutzlabor und man braucht auch einen Zugang für untertage für die radioaktiven Abfälle für die Endlagergebände.

Und man hat reine bergbauliche Aufgaben und Anlagen, die ich hier rechts dargestellt habe: Zugänge nach untertage, Schacht oder Schächte oder eine Rampe. Werkstatt und Technikbereich, Material- und Baustofflager, Bürogebäude, Feuerwehr, Krankenstation, Anlagen für die Bewetterung. Ich will das jetzt nur mal überfliegen, so viel Zeit haben wir nicht, ganz kurz, wir können später noch in der Diskussion tiefer da reinsteigen.



Hier ist einfach einmal dargestellt, wie können solche Tagesanlagen aussehen? Links dargestellt sind die Tagesanlagen eines geplanten Endlagers in der Schweiz in Tongestein. Hier kriegt man einen Überblick, wie so etwas aussehen kann. Hier ist recht kompakt gebaut und trotzdem innerhalb des Anlagenzauns(?) (00:32:35) etwa 8 ha, also auch eine relativ große Fläche.

Die Konditionierungsanlage rechts ist dargestellt von Posiva in Finnland. Das ist jetzt nur die Konditionierungsanlage, da gibt es noch weitere Anlagen, Bürogebäude usw. in einem anderen Geländeteil, der hier nicht sichtbar ist. Nur, dass man einmal so einen Eindruck bekommt, was für große Anlagen hier erforderlich sind.

Dann habe ich ja gesagt, wir haben dann abgeschätzt den Flächenbedarf, hier noch einmal eingegangen --- (Stimmen im Hintergrund) Ich habe ständig irgendetwas auf dem Ohr, können, ich weiß nicht, fremde Stimmen irgendwie abgeschaltet werden? Das wäre ganz praktisch. (Stimmen im Hintergrund)

Es gibt das Gelände kerntechnischer Anlagen. Wie gesagt, da haben wir abgeschätzt, wie groß die Anlagen sind. Die Summe der Anlagenfläche hatten wir hier auf 3 ha geschätzt, dann kommt ein Infrastrukturzuschlag obendrauf, 100 % Grünflächenzuschlag, dann sind wir insgesamt bei etwa 10 ha. Allerdings muss man sagen, dass es mit großer Ungewissheit behaftet ist, wir haben gesagt +/- 50 %. Das hängt auch immer von der Gebäudehöhe ab, das hängt von der Geländetopologie, das hängt vom Endlagerkonzept ab, da gibt es sehr sehr viele Abhängigkeiten. Aber wenn man es jetzt auf einer so großen Überflughöhe betrachtet, dann denke ich, muss man einfach schauen oder sehen, dass man entsprechende Ungewissheiten hat.

Dann kommen die Gebäude vom Endlagerbergwerksgelände dazu, das wurde hier abgeschätzt. (Stimmen im Hintergrund) Die Summe der Anlagenfläche hier ist etwa 2 ha. Wir hatten Infrastrukturzuschlag von 100 %, Grünflächenzuschlag, kommen dann auf etwa 7 ha, insgesamt 18 ha. (Stimmen im Hintergrund) Dann kommen als Flächen zur Anlagensicherung Zaunanlage, Wachgebäude, Grünstreifen etc. hinzu, sind auch noch mal etwa 4 ha. Und noch ein Verwaltungsgebäude außerhalb, das ist hier dargestellt, das ist außerhalb dieses gesicherten Geländes, Besucherparkplätze etc. Da wurde auch noch etwas draufgeschlagen. Insgesamt kommen wir auf 24 ha +/- 50 %. (laute Stimmen im Hintergrund) Also in dem Fall +/- 12 ha, das entspricht etwa 34 Fußballfeldern +/- 50 %. (laute Stimmen im Hintergrund) Nun komme ich auf die



(unverständliches Stimmengemurmel im Hintergrund) (00:35:03-00:35:09)

(Frank Claus) An den Operator, wir hören ---

(Thomas Lohser) Nun komme ich auf den --- Also ich habe ständig irgendwie Störungen auf dem Kopfhörer.

(Frank Claus) Ja, das höre ich auch. Ich kann den Operator nur bitten, die Stummschaltung zu aktivieren (unverständlich) (00:35:22) Damit sie in Ruhe ihren Vortrag zu Ende bringen können, Herr Lohser.

(Thomas Lohser) Dankeschön. Dankeschön.

(Frank Claus) Jetzt ist auch Herr Dr. Lohser stumm geschaltet, das sollte nicht sein. (schmunzelt) Ich hoffe, dass Ssie gleich wieder zu hören sind. (Soundfeedback in der Leitung)

(Operator) Herr Lohser, Sie können sich selber wieder entmuten, bitte. (Stimmen im Hintergrund)

(Stimme im Hintergrund) Ich verschiebe Sie in einen anderen Raum. Ja. Ja. Das muss ich ganz kurz gucken.

(Thomas Lohser) Bin ich zu hören?

(Operator) Genau.

(Thomas Lohser) Ja, alles klar.

(Frank Claus) Ja, wir hören, aber Ihre Präsentation ist leider nicht mehr die, die Sie zeigen wollen.

(Thomas Lohser) Kann man sie wieder sehen?

(Frank Claus) Ja, wunderbar jetzt (unverständlich) (00:36:34)

(Thomas Lohser) Ich musste sie leider schließen, damit ich an den Button für das Mikrofon komme.
(lacht) Gut.



Die nächsten 5 Folien möchte ich gerne für die Endlagerbehälterentwicklung verwenden, um hier unsere Arbeiten vorzustellen. Was sind die großen Herausforderungen der Behälterentwicklung? Das ist einmal die Rückholbarkeit, die Bergbarkeit und auch insbesondere dann die Entwicklung der (Stimmen im Hintergrund) Endlagerbehälter für Kristallingestein ohne ewG.

Ich hatte ja vorhin gesagt, dass wir für Kristallingestein ohne ewG die wesentlichen Barrieren der Behälter oder die technischen, geotechnischen Barrieren darstellen und die müssen im Grunde genommen die Rückhaltung für 1 Million Jahre gewährleisten. Und das bedeutet eben sehr hohe Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit über lange Zeiträume. Da spricht man dann --- Da muss sozusagen der Behälter über Hunderttausende von Jahren dicht sein. Und das ist natürlich schon eine große Herausforderung.

Die anderen beiden großen Herausforderungen, die für alle Konzepte gelten, ist die Rückholbarkeit und die Bergbarkeit. D. h., die Rückholbarkeit bedeutet, dass bis zum Beginn der Stilllegung die radioaktiven Abfälle zurückgeholt werden können müssen. Der technische und zeitliche Aufwand der Rückholung darf den Aufwand der Einlagerung nicht unverhältnismäßig übersteigen. Man kann nicht sozusagen versuchen die einfache Einlagerung zu planen, die aber eine sehr schwierige Rückholung zur Folge hat, sondern die Rückholung muss mitgedacht werden.

Dann steht auch in der neuen Verordnung, dass die technischen Einrichtungen vorzuhalten sind für die Rückholung. D. h. die Rückholung muss geplant werden, sonst kann man auch nicht die technischen Einrichtungen vorhalten. Und die Behälterintegrität muss gewährleistet sein. D. h., die radioaktiven Stoffe müssen wirklich eingeschlossen sein, der Behälter muss dicht sein (Stimmen im Hintergrund) für die Zeit, bis die Rückholung abgeschlossen ist.

Weitere besondere Behälteranforderung ist die Bergbarkeit, die muss bis 500 Jahre nach dem vorgesehenen Verschluss des Endlagers gewährleistet sein. Dafür ist es erforderlich, dass die Behälter mechanisch stabil sind. Also sie müssen (Stimmen im Hintergrund) handhabbar sein am Stück, sie dürfen nicht auseinanderbrechen, wenn die Behälter (Stimmen im Hintergrund) gehandelt werden. Und bei der Handhabung ---

(Stimme im Hintergrund) Automatisch zugeordnet und fertig.



(Thomas Lohser) Bei der Handhabung darf es nicht zur Freisetzung von radioaktiven Aerosolen kommen. Das steht explizit so drin. D. h., es darf --- Aerosole sind Partikel oder Tröpfchen, an denen radioaktive Stoffe anhaften und die dürfen eben nicht freigesetzt werden bei der Handhabung.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist Auffind- und Identifizierbarkeit, d. h., die Behälter müssen in einer Art und Weise gekennzeichnet sein untertage, dass man sie identifizieren kann, einer bestimmten Nummer zuordnen kann. Und die umfassende Dokumentation, die ja auch angelegt werden muss, muss dann eben darauf --- Mithilfe dieser umfassenden Dokumentation muss man dann darauf schließen können, was in einem angetroffenen Behälter dann drin ist, welcher Behälter das ist.

Was sind weitere wichtige oder zu berücksichtigende Anforderungen an die Behälterentwicklung? Ich gehe da etwas schneller drüber, weil, ich glaube, wir sind auch in der Zeit schon fortgeschritten. Der Behälter muss natürlich den Einschluss der radioaktiven Abfälle sicherstellen und muss dicht sein, also integer sein. Die Temperatur im Behälterinneren darf bestimmte Temperaturen nicht überschreiten. So ab 380° fangen an die Hüllrohre ihre Barrierewirkung zu verlieren. Die Temperaturen an der Behälteraußenwand darf nicht zu groß werden, 100° ist im Moment, steht im Gesetz, kann man aber sicherlich nochmal durch wissenschaftliche Arbeiten schauen, ob man hier noch etwas ändern kann. Dann Handhabbarkeit muss gegeben sein, Abschirmung, Kritikalitätsausschluss, die dürfen nicht kritisch werden, die Abfälle in dem Behälter. Störfallbetrachtungen müssen durchgeführt werden.

Ein Behälter muss herstellbar sein, der beste Behälter taugt nichts, wenn er nicht herstellbar ist. Er muss prüfbar sein, d. h. die ganzen Eigenschaften eines Behälters, die müssen prüfbar sein, dass er die Anforderungen, die Eigenschaften auch erfüllt, die er haben muss. Er muss prognostizierbar sein, robust sein für die (unverständlich) (00:41:00) Entwicklung des Endlagers, verträglich mit weiteren Barrieren und er muss eben seinen Beitrag insgesamt zur Integrität des Endlagersystems leisten.

Ja. Wir sind derzeit an der Behälterentwicklung dran. Wie ist unsere Vorgehensweise? Wir haben uns entschieden als BGE, dass die Behälterentwicklung wirtsgesteinspezifisch erfolgen soll. D. h., man wird maßgeschneidert für jedes Wirtsgestein einen Behälter entwickeln. D. h. für jedes Wirtsgestein ist separat in Bearbeitung oder auch eine eigene Bearbeitung oder auch Ausschreibung. Wir fangen jetzt an mit kristallinem Wirtsgestein, da haben wir eine Ausschreibung



veröffentlicht jetzt im Januar. Dann zeitversetzt werden auch die Arbeiten für Tongestein und Steinsalz dann gestartet werden.

Wie ist die Vorgehensweise bei der Behälterentwicklung? Hier einmal ganz einfach dargestellt so in 4 Stufen. Die 1. Stufe, das 1. Ziel ist die Darstellung des Standes von Wissenschaft und Technik, es sind hunderte, tausende Veröffentlichungen zu dem Thema, und die Konkretisierung der Anforderungen an die Endlagerbehälter. Das wäre im Grunde genommen der 1. Schritt.

Der 2. Schritt ist dann die Anpassung, Optimierung und Erweiterung vorhandener Endlagerkonzepte und Ideensammlung für neue Endlagerkonzepte, also dass man schaut: Welche Endlagerkonzepte gibt es denn weltweit, welche Ideen gibt es weltweit? Und muss schauen, welche dieser Behälterkonzepte, welche dieser Behälter erfüllen die hohen regulatorischen Anforderungen in Deutschland? Oder kann man sie eventuell ertüchtigen, damit sie die regulatorischen Anforderungen in Deutschland erfüllen? Und im Ziel oder im Ergebnis soll dann ein begründeter Vorschlag von 1 bis 3 weiter zu verfolgenden Konzepten unterbreitet werden.

Im nächsten Schritt werden dann diese ausgewählten Konzepte ausgearbeitet, detailliert, Maßnahmen zur Handhabung, Rückholung, Materialauswahl, Herstellbarkeit usw. --- Und es soll parallel dazu und auch nachlaufend ein Sicherheits- und Nachweiskonzept erstellt werden, Arbeitsprogramm, um dann wirklich auch zu zeigen und plausibel darzulegen, was der Behälter tatsächlich kann und ob er die an ihn geforderten oder gestellten Eigenschaften auch tatsächlich erfüllen kann. Das muss dann eben auch ausführlich dann dokumentiert und nachgewiesen werden, nachgewiesen und dokumentiert werden. (lacht) Dazu gehört zum Beispiel Korrosionsuntersuchung, Störfallbetrachtung, oder auch Schweißverfahren, Fügetechniken. Das ist alles dann wirklich ganz detailliert und intensiv zu prüfen.

Gut, dann wäre ich am Ende meiner Folien und Danke für Ihre Aufmerksamkeit.

(Frank Claus) Ich bedanke mich auch bei Ihnen, Herr Lohser. Wenn Sie die Bildschirmfreigabe bitte beenden könnten.

(Thomas Lohser) So, Moment -

(Frank Claus) Bildschirmfreigabe, damit wir wieder --- Ja, das ist der 1. Schritt. Wunderbar, jetzt sehe ich Sie wieder, Herr Lohser, vielen Dank. Für mich ist deutlich geworden, dass wir dieses



Thema, nach dem Motto: „Es geht nicht nur um Wirtsgestein, wenn es um die Endlagerung von Atommüll geht, sondern es geht um viel mehr.“ Und ich denke, Sie haben deutlich gemacht, welche Anforderungen, welche Prozesse da eine Rolle spielen und was die Arbeit der BGE in diesem Zusammenhang ist. Ich möchte noch einmal darauf hinweisen, dass das alles, was Sie jetzt vorgestellt haben, nicht Gegenstand des Zwischenberichts „Teilgebiete“ ist, sondern dass das in weiteren Prozessschritten sicherlich auch noch zu diversen Diskursen führen wird. Aber eben nicht jetzt in dieser Phase des Zwischenberichts. Trotzdem ist natürlich ein Blick auf das überaus relevant.

Und das war auch die Auffassung von Martin Donat, den ich vorhin schon kurz angesprochen habe. Und ich möchte den Operator bitten, dass Sie jetzt Herrn Donat das Mikro freischalten und er sich selbst auch meldet.

Ich möchte ihn noch mal vorstellen: Martin Donat ist Abgeordneter im Kreistag in Lüchow-Dannenberg und hat, ich glaube 40 Jahre Erfahrung, haben Sie gesagt, mit dem Thema, also mit dem Thema der Endlagerung. Und er hat gesagt er würde ohne eine Präsentation auf das reagieren, was er von Ihrem Vortrag, Herr Lohser, gehört hat. Er hatte ihn vorher schon zur Verfügung, schriftlich, allerdings relativ spät. (unverständlich) (00:45:29)

Herr Donat, ich sehe Sie noch nicht. Operator, wie ist die Situation?

(Martin Donat) Hören Sie mich denn?

(Frank Claus) Ja, ich höre Sie.

(Martin Donat) Können Sie mich denn hören?

(Frank Claus) Ja, ich höre Sie.

(Martin Donat) Also, dann an den Operator die Frage: Wenn ich auf „Video starten“ drücke wird gesagt, „meine Kamera wird von anderen Anwendungen blockiert“. Gibt es da einen Support?

(Frank Claus) Ja, der Operator müsste das freigeben können. Also auch Ihre Videoansicht.



(Operator) Der Operator sieht, dass Herr Donat seine Kamera ausgeschaltet hat. Die wird wahrscheinlich von einer anderen Anwendung parallel im Hintergrund blockiert. Vielleicht ist noch ein Teams auf, noch ein --- Herr Donat, können Sie mich hören?

(Martin Donat) Es ist alles geschlossen.

(Operator) Okay ---

(Martin Donat) Ja, ich kann Sie hören, aber ich habe alles geschlossen.

(Frank Claus) Und keine Möglichkeit die Kamera zu aktivieren oder bekommen Sie die gleiche Fehlermeldung?

(Martin Donat) Ich gehe noch einmal auf "Video starten". "Ihre Kamera wurde von anderen Anwendungen blockiert, bitte geben Sie die Berechtigung frei." Das muss ich jetzt erst einmal finden. Entschuldigung, aber das weiß ich nicht, wo ich das mache. Gibt es einen Support?

(Operator) Wir schicken Ihnen Support, Herr Donat. Einen Moment bitte.

(Frank Claus) Ich kann aus eigener Erfahrung sagen, dass ich in so einer Situation schon steckte und mich nur der Neustart gerettet hat. Herr Donat, sind sie denn (Stimmen im Hintergrund) jetzt sprechfähig und könnten vielleicht (Stimmen im Hintergrund) (unverständlich) (00:47:11) sagen?

(Martin Donat) Sprechfähig bin ich auf jeden Fall.

(Frank Claus) Ja, vielleicht ist das die Möglichkeit sich selber noch ein bisschen ausführlicher vorzustellen als das, was ich gerade über Sie gesagt habe.

(Martin Donat) Sehr gerne. Ich bin natürlich sehr multitaskingsfähig, aber das hat alles Grenzen. D. h., ich müsste vorher einmal wissen, wie der Support mich erreicht. Ist das eine Mail, oder wie kommt das?

(Operator) Der Support hat mein Ticket gerade eben bekommen, antwortet mir und Sie bekommen von mir eine Information über den Sprachkanal.

(Martin Donat) Alles klar, habe ich verstanden. (Stimmen im Hintergrund) Dankeschön.



(Frank Claus) Kein weiteres Medium (alle reden durcheinander) (unverständlich) (00:47:49-00:47:53)

(Martin Donat) (...) alle anderen Fenster zu. Gut, ich lege los, Herr Claus.

(Frank Claus) Gerne, Herr Donat. (Stimmen im Hintergrund)

(Martin Donat) Können Sie mich verstehen?

(Frank Claus) Ja, sehr gut.

(Martin Donat) Gestatten Sie mir ein paar einleitende Worte, die sind vielleicht erforderlich, einmal, um mich noch als Person vorzustellen, aber auch das Zustandekommen der --- Ich bin angesprochen worden von der Vorbereitungsgruppe, ob ich hier sozusagen einen kritischen Kommentar abgebe.

Ich habe insgesamt schon ein Problem gehabt überhaupt hier teilzunehmen, weil ich durchaus die ganze Veranstaltung skeptisch sehe. Das werde ich vielleicht auch noch kurz ausführen, aber sehr kurz.

Zu meiner Person, ich habe mich angemeldet als Bürger --- vielleicht sehen Sie mich auch in dieser Eigenschaft ---

(Frank Claus) Ja.

(Martin Donat) --- Weil das meine 1. Anmeldung war. Aber ich bin dann nachgehend --- Coronabedingt konnten meine Gremien nicht tagen und bin aber auch entsandt vom Landkreis Lüchow-Dannenberg, bin also auch eigentlich Repräsentant eines Teilgebietes und in dieser Eigenschaft bin ich nicht hier. Aber um das auch transparent zu machen, ich bin auch Vorsitzender der größten Bürgerinitiative, die mit dem Thema „Atommüll und Endlagerung“ befasst ist in dieser Republik. Aber in dieser Eigenschaft sitze ich hier nicht. Aber das begründet vielleicht, dass es Vorerfahrungen gibt. Ich bin auch Mitglied der Programmkommission zur Endlagersuche von 2008 und das Forum (unverständlich) (00:49:19) ja Endlagerdialog gewesen. Und ich kenne dadurch auch einige der Protagonisten, die jetzt auch, wie zum Beispiel Herr Gantzer, (unverständlich) (00:49:25) und andere. Das einfach zur Transparenz für diejenigen, die jetzt dazu gekommen sind und die sich interessieren, was hier eigentlich läuft.



(Frank Claus) Ja, vielen Dank.

(Martin Donat) Eine kurze Kritik von mir: Ich tue mich sehr schwer hier überhaupt teilzunehmen, weil wir es für falsch und völlig unangemessen halten, diese Konferenz so in Pandemiezeiten durchzuführen. Ich halte sowohl den Ausdruck, dass es sich um Öffentlichkeit handeln würde, als auch um Beteiligung, für einen Etikettenschwindel. Und das bin ich nicht persönlich, nein, das sagt auch der Landkreis Lüchow-Dannenberg, das sagt auch die Atommüllkonferenz mit ca. 50 unterzeichneten Standortinitiativen aus der ganzen Republik, das hat der BUND als großer Verband gesagt, das nationale Begleitteam hat diese Kritik angebracht. Und wie ich jetzt auch weiß der Landkreis Lüneburg(?) (00:50:12) und ein Verbund aus Ostprignitz, Neuruppin und Rheinsberg usw. Und ich finde es falsch, dass diese Kritik bisher in diesem Programm keinen Raum bekommen hat und nicht transparent gemacht worden ist.

Übrigens, ich bezweifle nur die Beteiligung. Wenn man definieren würde, dass dieses Format im Moment zur Information erforderlich ist, weil wir auch in Pandemiezeiten irgendwie reagieren müssen auf den veröffentlichten Zwischenbericht, würde ich die Sache wirklich anders sehen. D. h., dass hier Informationen gegeben wird, finde ich richtig. Und um dann eben auch gleich in die Sacharbeit einzusteigen, herzlichen Dank an Herrn Lohser für diesen Kurzvortrag, denn mehr kann es eigentlich angesichts der Komplexität des Themas gar nicht sein --- Ich habe tatsächlich im Vorfeld --- Bin gefragt worden von der Moderation, was ich denn gedenke hier zu fragen, das ist dann der BGE übermittelt worden. Ich habe aber diesen Vortrag eigentlich erst gestern Abend bekommen und habe ihn nicht intensiv sehen können. Das tut aber nichts zur Sache. Ich komme auch damit klar, weil ich sozusagen nicht nur Fragen, sondern auch Kommentare habe, die es ja seit 43 Jahren im Raum gibt.

Konzepte, die hier vorgestellt worden sind, zeigen ja, dass wir es mit einer ungeheuren Komplexität zu tun haben. Diese Komplexität reicht so weit, dass man sagen kann, es ist ein multiples geschehen. Und wenn wir an irgendeiner Stelle einen Parameter verstellen würden, würde es das ganze ins Schwingen bringen wie ein Mobilé. Wenn wir also quasi Vergleiche, nicht nur konkreter Standorte, sondern eben auch der 3 Wirtsgesteine Hartgestein, Salzgestein und Tongestein anstrengen und dann noch verschiedene Konzepte, merken wir, wir haben eine Rechnung mit ungeheuer vielen Unbekannten. Das ist zum Beispiel ein Punkt, in dem wir festgestellt haben, dass schon geringe Abweichungen in Annahmen durchaus ganz andere Resultate zeitigen und deshalb



größtmögliche Transparenz herrschen muss darüber, was ist hier zugrunde gelegt worden, durch was ist es erhärtet?

Wir wissen, dass in einem weiten Feld von Annahmen ausgegangen wird. D. h., wir haben sehr viele Dinge, die eben nicht durch konkrete Versuche hinterlegt sind oder nur durch Modellrechnungen hinterlegt sind. Das ist etwas, was wir immer kritisiert haben und wo wir finden, das muss im laufenden Verfahren auf jeden Fall besser werden. Es wird also sehr sehr sehr viel Forschung und es werden sehr viel auch konkrete Versuche nötig sein. Ich will einmal ein Beispiel bieten: Schweden zum Beispiel ist hier zitiert worden. Das Behälterkonzept der Firma SKB mit Kupfer, aber dazu gibt es solch eine schwerwiegende Kritik, die festgestellt hat --- Man ist davon ausgegangen, dass Kupfer in sauerstofffreier Atmosphäre nicht korrodieren wird, bzw. sehr langsam korrodieren wird. Und dann haben aber Archäologen gesagt: „Schaut euch einmal die Kupfermünzen aus der Vasa an.“ Die Vasa ist das Flaggschiff der schwedischen Flotte im Dreißigjährigen Krieg gewesen, die bei ihrer Jungfernfahrt 1628 gesunken ist. Und dort waren Kupfermünzen, die sich im sauerstofffreien Sediment abgelagert haben und, sagen wir einmal, 1000-10.000 mal schneller korrodiert sind, als die Annahmen im schwedischen Endlagerverfahren es besagen.

Nun haben wir das große Glück, hier handelt es sich um Salzwasser und in Deutschland werden wir nicht nur wahrscheinlich, sondern nach allen Konzepten, nicht in salzigen Wässern einlagern. Aber trotzdem zeigt dieses einen eklatanten Fehler in den Annahmen, der eben dann durch solche Nachprüfungen hinterlegt werden muss.

Ich mache mal einen Sprung. Ich komme zu den Konzepten, Herr Lohser sagte hier sozusagen, der einschlusswirksame Gebirgsbereich sei ein --- Entschuldigung, Ich muss hier einmal drauf, es ist ein bisschen verwirrend, wenn ich mich selber nicht sehe. Ich hoffe, ich werde verstanden und spreche nicht zu schnell.

(Frank Claus) Herr Donat, das ist alles wunderbar, der Ton ist prima und zu schnell sprechen Sie auch nicht.

(Martin Donat) Super, jetzt sehe ich Herr Lohser, hallo, und danke.

Ich mache noch einmal einen Sprung, ich sage noch einmal kurz, welche Frage ich eigentlich gestellt hatte. Ich sagte, dass zu den Konzepten der Endlagerung auf jeden Fall auch die oberirdischen Anlagen dazugehören, weil ich davon ausgegangen bin, dass hier heute auch sehr viele Teilgebiete,



bzw. betroffene Regionen, Bürgerinnen und Bürger oder auch kommunale Vertreter anwesend sein werden. Und das für die natürlich vielleicht erst einmal im 1. Schritt sehr wichtig sein wird: Was soll dort errichtet werden? Und da wissen wir aus dem Vortrag von gestern, dass das Standortauswahlgesetz eben auch vorsieht, dass, wenn es nicht zum Nachteil der Sicherheit eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle gereicht, auch geprüft werden soll, ob ein Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle im selben Wirtsgestein am selben Ort möglich wäre.

Das würde aber heißen, dass zu all den oberirdischen Anlagen für hochradioaktive Abfälle auch noch oberirdische Anlagen für schwach- und mittelradioaktive Abfälle dazu kämen. Das wäre sowohl ein sehr sehr großer Flächenbedarf, als auch ein sehr großes Transportaufkommen, als auch noch einmal sozusagen neue Bauten.

Jetzt sehe ich Sie, Herr Claus, ich komme nicht auf das Bild, Entschuldigung.

Wenn wir dann noch einmal feststellen, es heißt hier Konditionierungsanlagen --- Ich bekomme gerade eine Aufforderung, aber die Kamera wird immer noch mit einer anderen Anwendung blockiert, bleiben wir einfach beim Ton, wenn ich verstanden werde. Ich glaube, das verwirrt mich nur weiter. Es hat nicht geklappt, der Versuch die Kamera einzuschalten.

(Frank Claus) Gut, dann machen Sie so weiter, danke.

(Martin Donat) Konditionierungsanlagen. Konditionierung heißt umverpacken. Und damit das allen Zuhörenden auch deutlich ist: Umverpackung heißt Öffnen von Behältern. Umverpackung heißt auspacken, heißt in andere Behälter einpacken, womöglich ein Kupferlager dafür(?) (00:56:57) verwenden. Konditionierung heißt auch Abluft. Konditionierung heißt auch Abwasser. Und es heißt auch Einleitungsgenehmigung und Freileitungsgenehmigung. Das muss den Menschen vor Ort bewusst sein, damit sie realisieren: Was kommt da auf und zu?

Für mich noch nicht beantwortet ist die Frage, oder ich gehe davon aus, dass es für schwach- und mittgradigradioaktive Abfälle noch mal ein anderes Konzept und eine andere Anlage sein muss, als es quasi für hochradioaktive Abfälle sein wird.

Und ich springe jetzt ein wenig, weil ich nicht unbegrenzt Redezeit habe und die Themen ein bisschen abarbeiten möchte. Ich springe noch einmal in das Behälterkonzept. Ganz wichtig, von Herrn Lohser vorgestellt, dass Behälterkonzepte auch noch Forschungsbedarf haben,



Erprobungsbedarf haben. Und dann sozusagen auf die jeweiligen Lagerkonzepte auch angewendet und berechnet werden müssen.

Aber ich möchte einmal 2 Sachen aufrufen: Wir haben schon bestandene Behälterkonzepte der Vergangenheit und da benenne ich einmal den Castortransportbehälter. Und da möchte ich 2 Dinge anmerken: Solche Transportbehälter haben Falltests zum Beispiel, Aufpralltests, gar nicht in Echtgröße durchstanden, sondern nur in einem Berechnungsmodell und mit 1 zu 50 Modellen und das ist dann hochgerechnet worden auf ihre tatsächliche Festigkeit. Etwas, was betroffene Kommunen, die mit Transport betroffen waren, so nicht akzeptiert haben und gesagt haben: Materialforschung muss dann auch im Echtbetrieb, natürlich nicht mit radioaktiver Befüllung, sondern mit dem Echtmaterial bestehen. Das ist ein Beispiel.

Ich möchte ein anderes Beispiel nennen, das ist die Deckeldichtung. Die Dichtigkeit des Deckels wird durch einen Referenzraum dargestellt. Und dort wird ein Referenzdruck hergestellt, indem ein Alarm nur dann anspringt, wenn der Referenzdruck unter einen bestimmten Wert springt. Und wir haben immer bemängelt, dass aber nicht ein vorheriges Abfallen dieses Referenzdruckes gemessen wird. Also man merkt sozusagen nur, wenn der Warnlevel erreicht ist plötzlich: „Oh, jetzt ist es passiert“, aber hat keine echten Vorwarnungen. Das haben wir schwerwiegend kritisiert und mussten dann aber lernen, dass das tatsächlich immer noch das robusteste System ist, weil es ein mechanisches, relativ störungsfreies und robustes System ist. Es gibt hier unglaubliche Details, die eigentlich auch transparent gemacht werden müssten und auch debattiert werden müssten. Und jetzt kommt aber der Clou: Selbst dann weiß man immer noch nicht, welche der Dichtungen denn undicht ist. Und hat dann auch zur Nachbesserung im Falle der Castortransportbehälter lediglich die Möglichkeit einen Gefügedeckel aufzufügen, der dann aufgeschweißt wird, aber danach sozusagen die Transportgenehmigung für diesen Behälter erlischt. Auch das unglaubliche Nachteile in der Konzeption, die gar nicht in dem Maße öffentlich sind und auch nicht öffentlich debattiert sind oder nur teilöffentlich debattiert sind. Aber das wirklich einfordern, in jedem Fall müsste in einem laufenden Verfahren mehr transparent gemacht werden, mehr kritisch hinterfragt werden und mehr debattiert werden.

Und dann ein letztes: Es gibt auch zu den jetzt lagernden Behältern vehemente Kritik darüber, dass überhaupt nicht überprüft ist, dass die Integrität der Brennstäbe im Inneren gewährleistet ist. Physiker melden sich da zu Wort und sagen: „Eigentlich müsste das einmal überprüft werden.“ Denn, wenn man beabsichtigt in sagen wir einmal einigen Jahren und Jahrzehnten diese Konditionierung



und Umverpackung vorzunehmen, dann muss man doch wissen, ob das, was sich in den Behältern befindet, überhaupt noch handhabbar ist. Das soll heißen: Wir haben schon große große Defizite im bisherigen Kenntnisstand. Es ist ein ungeheurer Arbeitsauftrag, der dazu kommt, wenn man einen zukünftigen Kenntnisstand noch schaffen soll.

Sie sehen, ich habe eigentlich mehr Fragen, als man hier beantworten kann. Ich will noch einmal kurz eingehen auf die Frage der Fläche und der Frage: Handelt es sich nur um hochradioaktive Abfälle oder auch um schwach- und mittelradioaktive Abfälle, in dem ich wiederhole, was dort gestern aufgerufen worden ist. Wir haben aus Brennelementen 16.000 t Schwermetall, die als Müll gelagert werden müssen. Der Flächenbedarf ergibt sich auch daraus, wie weit die Abkühlung stattgefunden hat und wie die Abstände sind. Und zur Zwischenbemerkung, dass man die 100° Grenze noch einmal durch Forschung kippen sollte, ist ausgesprochen kritisch zu sehen, weil das ein Konsens in der Endlagerkommission war, sich überhaupt auf das Verfahren einzulassen, indem man eben nicht Lösungen findet, die schneller und langsamer gehen, sondern den Blick ausschließlich auf die Langzeitsicherheit wendet. Dann haben wir festgestellt, dass es aus schwach- und mittelradioaktiven Abfällen noch zusätzlich 300.000 m³ gibt und zusätzlich noch 120.000-200.000 m³ aus der Asse-rückholung. Weiterhin 100.000 m³ abgereichertes Uran für das es bisher eigentlich nur die Verwendung gibt, es als Munition im Afghanistankrieg zu verschießen und es sonst eigentlich keine Lageroptionen gab. Und dann noch Tausende bisher unfestgestellte Kubikmeter sonstige schwache- und mittelradioaktive Abfälle, die auch noch nicht gelöst sind. Ich glaube das (unverständlich) (01:02:51) Abfälle und sonst noch was dahinter verbirgt. Also auch sozusagen noch weitere Probleme.

Sie merken, ich rufe eine Menge Probleme auf und warne vor zu schnellen wissenschaftlichen Lösungen. Sondern, ich finde den Prozess nur dann glaubwürdig und transparent, wenn man auch identifiziert, worauf wir noch keine Antwort haben. Es zeigt sich also ein riesiger Forschungsbedarf und dann stellt sich auch die Frage, die ETA-Kommission hat gesagt: „Die Lagerung in tiefen Bohrlöchern die schließt man als Konzept aus.“ Auch das halte ich für einen Fehler. Wir wissen, dass die Forschung noch lange nicht so weit ist, noch weit hin ist, das sollte in jedem Fall weiter begleitet und betrachtet werden. Es gibt Länder, soweit ich weiß Norwegen und anderswo, wo auch Forschung zu tiefen Bohrlöchern betrieben wird.

Nur zur Erläuterung: Tiefe Bohrlöcher würde heißen, es würde direkt in Schichten unter 3000 m eingelagert werden und wäre sozusagen in einer Zone, in der tatsächlich keine Korrespondenz von



Wässern mehr mit der Oberfläche stattfindet. Ich glaube, jetzt habe ich meine Zeit weit überschritten. Ich mache jetzt einmal einen Punkt.

(Frank Claus) Ja, danke schön. (Stimmen im Hintergrund) Zeit hin und her, ich denke es ist sehr wichtig, dass Sie hier in einen Austausch gehen können und das, was Sie in den Mittelpunkt gestellt haben, Herr Donat, ist ja dieses Bild des Mobilé, mit dem Sie begonnen haben. Also sprich hohe Komplexität, viele Unbekannte, viele Variablen und Ihre These, wenn da an einer Stelle ein Problem auftaucht, (Stimmen im Hintergrund) kann es das ganze System ins Wanken bringen und zu Schwierigkeiten führen. Und dafür hatten Sie ein paar Beispiele. Ich will sie jetzt nicht alle wiederholen, aber ich würde Herrn Dr. Lohser vielleicht mal zu 2 Dingen für so einen 1. Austausch zwischen Ihnen in dieser Runde bitten, das ist das Thema: oberirdische Anlagen. Das war ja ein Thema, wo Sie den Flächenbedarf dargestellt haben, diese 24 ha +/-50 %.

Und ich habe das so verstanden, Herr Dr. Lohser, dass sich das bezieht auf die hochradioaktiven Abfälle, also das Endlager für hochradioaktiven Atommüll. Jetzt kam von Herrn Donat der Hinweis, es kann ja sein, dass da noch für eine größere Menge schwach- und mittelradioaktiven Abfall ein Endlager eingerichtet würde. Die Frage ist, was bedeutet das für den Flächenbedarf an der Oberfläche?

Und das 2. Thema, wo ich um ein kurzes Echo bitten würde, ist das Thema Umverpacken, Konditionieren. Ist das tatsächlich das Auspacken der Behälter und wie schätzen Sie das ein? Herr Dr. Lohser, sind Sie in Bild und Ton verfügbar?

(Thomas Lohser) Ja, kann man mich hören?

(Frank Claus) Ja.

(Thomas Lohser) Wunderbar. Also, vielleicht kurz noch einmal zum Ziel des Standortauswahlverfahrens. Es geht also wirklich in 1. Linie um alle Sicherheitsüberlegungen --- Die Sicherheitsüberlegungen gehen in aller 1. Linie über alle Phasen, um die Sicherheit der hochradioaktiven Stoffe. Dass man hier sich jetzt noch sozusagen eine Hintertür offen gelassen hat zu sagen: Okay, wenn man jetzt ein sicheres Endlager gefunden hat, überlegt man sich, ob man dort auch schwach- und mittelradioaktive Abfälle einlagern kann. Das ist, würde ich sagen, ein Add-on. Aber das Ziel, unser vorrangiges Ziel, ist es einen sicheren Standort für hochradioaktive Abfälle zu finden. Und darauf zielen eigentlich alle Abwägungen, alle unsere Arbeiten, hin, das ist das Ziel.



(Frank Claus) Ist das gar nicht Ihre Baustelle, Herr Dr. Lohser, sich Gedanken zu machen (unverständlich) (01:06:35)

(Thomas Lohser) Wir müssen uns schon Gedanken machen, aber ich will nur sagen, das ist nicht der Fokus. Wenn man am Ende zu dem Ergebnis kommt, es ist nicht möglich, wir bekommen es nur sicher, wenn man die MAW und LAW Abfälle nicht einlagert, dann ist es eben so. Also so verstehe ich das Stand AG.

(Frank Claus) Okay.

(Thomas Lohser) Und entsprechend haben wir bei den übertägigen Anlagen auch noch keine entsprechenden Anlagen für die Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle vorgesehen. Es steht auch in der Verordnung, dass wenn man zu dem Ergebnis kommt, dass es möglich ist, dass dann ein separates Bergwerk dafür aufzufahren ist. D. h., es werden dann eben Anlagen für diese Einlagerung hinzukommen. (Stimmen im Hintergrund)

(Frank Claus) Okay. Das Thema Umverpackung, Auspacken, Konditionierung, können Sie das noch ein bisschen erläutern?

(Thomas Lohser) Also da gebe ich Herrn Donat recht, das ist natürlich schon eine große Herausforderung, weil man tatsächlich mit offenen radioaktiven Stoffen umgeht. Aber das passiert in einer sogenannten heißen Zelle. D. h. die ist wirklich abgeschirmt, dass keine radioaktiven Abfälle unkontrolliert entweichen können. Diese Zelle wird im Unterdruck gehalten. Man muss dann über Filteranlagen diesen Unterdruck aufrechterhalten. D. h., man hat hier ganz geringe Emissionen, das ist tatsächlich so, emissionsfrei kann man die kerntechnischen Anlagen nicht betreiben, aber das Ziel ist natürlich, diese Emissionen auf ein minimal mögliches Maß zu beschränken.

(Frank Claus) Was ist denn Ihnen an den Fragen und Aussagen von Herrn Donat noch besonders im Ohr geblieben, Herr Dr. Lohser, wo Sie sagen, da würden Sie gerne noch einmal etwas zu sagen. Gibt es da einen Punkt?

(Thomas Lohser) Ich würde vielleicht an meine Kollegin und Kollegen, Frau Dannemann und Herr Gawletta, verweisen, ob sie noch ein Thema hätten, dass sie gerne kommentieren wollten. Es waren so viele Fragen (lacht), da könnte man zu jeder Frage eine ganze Menge sagen und viel diskutieren.



(Julia Dannemann) Was ich vielleicht noch ergänzen könnte, was Herr Donat auch relativ am Anfang angesprochen hatte, war die Kupferkorrosion unter Endlagerbedingungen in Schweden. Das ist so, dass das Umweltgericht in Schweden --- Die Schweden dann noch einmal nacharbeiten mussten für die Genehmigung. Dazu haben wir aber bereits Stellung genommen. Da kann ich auch auf einen entsprechenden Bericht verweisen, wo das noch einmal ausführlich ausgeführt wird. Das ist der technische Bericht 1915 von SKB. Jetzt liegt die Entscheidung wieder bei der Regierung. Bei SKB Wird weiterhin davon ausgegangen, dass diese Kupferbehälter 100.000 Jahre beständig sind.

(Frank Claus) Da muss ich noch einmal nachfragen, Frau Dannemann, der Kern der Aussage von Herrn Donat war aus meiner Sicht, dass er sagt, die Korrosion von Kupfer, die erwartbar ist, findet offenbar sehr viel schneller statt, als es prognostiziert war. Also nach dem Motto: Da hat man etwas dazugelernt. Ist das nach Ihrer Einschätzung eine richtige Aussage?

(Julia Dannemann) Nein, also, wie er gesagt hat, es gab andere Untersuchungen, die das nahegelegt haben, aber das war unter anderen Bedingungen. Korrosion ist immer eine Systemeigenschaft und man muss genau schauen: Welche Bedingungen liegen vor? Habe ich kleine Änderungen in den Bedingungen, habe ich auch andere Korrosionsmechanismen.

Und darüber hinaus kann man noch sagen, dass (unverständlich) (01:10:25) Konzept weitestgehend auch angewendet wird und dass es da bereits eine Genehmigung bekommen hat. Genau. Des weiteren ist dieses, (unverständlich) (01:10:29) 2 Konzept nennt sich das, auch nur ein Beispiel für ein wesentlich mehr auf technischen, geotechnischen Barrieren beruhendes System im kristallinen Wirtsgestein. Wir beobachten genau, was da gemacht wird, aber d. h. nicht, dass wir das 1 zu 1 übernehmen, sondern wir arbeiten eigene Konzepte aus.

(Frank Claus) Okay, danke, Frau Dannemann. Herr Donat, bevor ich die Teilnehmenden, was ungefähr 210 sind nach meinem Bildschirm, in Kleingruppen schicke, möchten Sie auf das noch einmal reagieren, was Sie gerade von Herrn Dr. Lohser und Frau Dannemann gehört haben?

(Martin Donat) Werde ich gehört? Ja.

(Frank Claus) Ja.

(Martin Donat) Also sozusagen die Antwort eben von Frau --- Gawletta, richtig, die Antwort sozusagen, ja, das war mir auch bekannt, aber es ist doch so gewesen, dass ständig nachjustiert



werden muss. D. h. Endlagerforschung ist ein fortschreitender Prozess in dem es ständig neue Erkenntnisse gibt. Und das war ein Beispiel dafür, dass es dringend erforderlich ist, da sozusagen nach zu justieren und auch Antworten auf diese Fragen zu geben. Wenn ich Kupfer zum Beispiel noch einmal aufrufe, gibt es bei Kupfer ein anderes Problem, das habe ich auf einer Tagung der (unverständlich) (01:11:46) in Reims sozusagen mitgenommen, das ist nämlich die Frage, dass zukünftige Generationen eine Begehrlichkeit auf derart große Kupferansammlungen entwickeln werden --- Also, dass es heißt, da gibt es nicht nur sozusagen das chemisch-physikalische Konzept eines Endlagers, sondern auch noch einmal die Frage, wie wird das eigentlich sein, dass es keine Proliferation, also ungewollte Freisetzung gibt durch Zugriff. Und zwar gar nicht, weil es vielleicht Begehrlichkeit auf den Atommüll gibt, sondern weil es eine Begehrlichkeit auf die Rohstoffe gibt, die dann zur Verpackung dieses Atommülls eingebracht worden sind.

Das soll nur ein Beispiel noch mal für die große Komplexität sein. Ich will da auf keinen Fall abschließend werten in so einer kleinen Runde (unverständlich) (01:12:34)

(Frank Claus) Ja, Das glaube ich auch. Danke.

Ich habe ja am Anfang angekündigt, dass Sie für das Gespräch miteinander jetzt gleich in Kleingruppen geschoben werden und zwar zufällig. D. h., bevor der Operator das tut, möchte ich Ihnen noch kurz sagen, was die Bitte an Sie ist, wenn Sie in Gruppen à 5 Personen, die zufällig ausgewählt sind, übrigens inklusive der Beobachter und Referenten, was Sie da für eine Aufgabe haben. Also die Bitte ist natürlich, dass Sie sich kurz einmal vorstellen, nach dem Motto: Mit welchem Blickwinkel schauen Sie auf dieses Thema? Und dass Sie dann sich mit der Frage beschäftigen: Was sind wichtige Fragen und Themen, die Ihnen zu diesem Bereich Atommüllendlagerkonzepte und Systeme eine besondere Rolle spielen. Notieren Sie das bitte.

Wir werden nach 15 Minuten diese Kleingruppensitzungen automatisch beenden, wenn ich es richtig verstanden habe. Oliver, gibt es dazu eine Uhr, die rückwärts zählt, dass sie da sozusagen automatisch wieder rausfliegen und im Plenum landen? (unverständlich) (01:13:43)

Okay, gut. D. h., dann würde ich dich bitten, Oliver, das jetzt zu starten, diesen Prozess. Und Sie finden sich in Kleingruppen wieder und wir sehen uns in einer Viertelstunde alle wieder im Plenum. Viel Spaß in der Diskussion.

Noch gucke ich in ratlose Gesichter. (lacht)



Oliver, was ist der Stand?

(Operator) Die Breakouts sind angeschlossen und wir müssten eigentlich starten.

(Frank Claus) Ja, gut.

(Operator) Ich habe noch nicht ganz verstanden, warum wir noch nicht starten, ehrlich gesagt.

(Seufzen)

(Frank Claus) Du kämpfst noch mit dem System, höre ich aus dem Seufzen.

(Operator) Ja, es sind alle zugeordnet, wir haben wunderbare 41 Räume, aber die Sessions wollen noch nicht starten.

Einen Moment bitte.

(Frank Claus) Okay. Also ich finde, wir sollten der Technik noch einen Moment eine Chance geben und wenn es nicht funktioniert, werden wir die Diskussion natürlich im Plenum fortsetzen. Aber einen Moment sollten wir noch Geduld haben.

(Operator) Wir bekommen jetzt gerade Support von der Regie.

(Frank Claus) Okay.

(Operator) Die schauen da auf das System. Wie gesagt, alle Sessions sind fertig angelegt. Offensichtlich wird daran immer noch gearbeitet. Das sind so Wasserstandsmeldungen, ich weiß.

(lacht)

(Frank Claus) Heißt das, dass wir zwischendurch, das ist ja blöd mit dem Leerlauf, zumindest aus meiner Sicht, dass wir dann auch mit einer Redeliste schon starten könnten? Ist die Redeliste denn freigegeben? Ich habe es gerade bei mir geguckt und sehe sie nicht. Deshalb habe ich gedacht, damit hätten wir auch ein Problem. Wortmeldungen?

(Operator) Die Wortmeldungen können wir gerne --- Moment.

(Thomas Lohser) Also, wenn Sie wollen, Herr Claus, können wir auch kurz auf ein paar der Fragen von Herrn Donat eingehen.



(Frank Claus) Ja, besser, als einfach nur blöd auf einen leeren Bildschirm zu gucken. Machen Sie das doch bitte.

(Thomas Lohser) Genau, also einmal hat Herr Donat gesagt, dass die Endlagerkommission tiefe Bohrlöcher verworfen hat, das ist nicht ganz richtig. Es wurde von der Endlagerkommission gesagt, dass dort weiter Forschungsbedarf ist. Es gab ein Gutachten der GRS.

(Frank Claus) GRS, können Sie ---

(Thomas Lohser) Gesellschaft für Reaktorsicherheit.

(Frank Claus) Danke.

(Thomas Lohser) In dem Bericht 52, kann man im Internet herunterladen, da haben Sie eben die Schwierigkeiten aufgezeigt. Man ist einfach technisch noch nicht soweit, um wirklich Bohrlöcher in der erforderlichen Größe zu erstellen. Sollte das so sein irgendwann, muss man natürlich neu darüber nachdenken. Aber erst einmal ist es einfach aus technischer Sicht erst einmal nicht machbar mit den tiefen Bohrlöchern. Auch, wenn es für manche attraktiv erscheint und auch von der Idee her attraktiv ist, möglichst tief die Abfälle zu lagern, das ist verständlich. Aber es ist eben technisch schwierig. Und ein 3. Problem ist die Rückholbarkeit und Bergbarkeit. Die Abfälle aus diesen tiefen Bohrlöchern sind eigentlich nicht mehr bergbar, zumindest gibt es im Moment kein bekanntes Konzept, wie so etwas erfolgen könnte. Soviel zu diesem Thema.

(Frank Claus) Ich möchte direkt noch einmal nachfragen, ich bin jetzt ja kein Experte für Atommüllendlager. Was ich verstanden habe durch den Beitrag von Herrn Donat, dass er sagt, wenn man diese Tiefe der Bohrlöcher, eher 3000 m, was ja eine ganz andere Größenordnung ist, erreichen würde, hätte man kein Problem mehr mit Wässern. Ist das richtig?

(Thomas Lohser) Das ist, glaube ich --- Ich bin jetzt kein Geologe, muss ich sagen, da muss man unsere Geologen fragen. Ich glaube, das kommt auch auf die Gesteine an. Da kann ich jetzt leider nicht so viel zu sagen. Damit habe ich mich nicht auseinandergesetzt.

(Frank Claus) Gut, aber Sie wollten zu weiteren Themen etwas sagen, tun Sie das bitte.

(Thomas Lohser) Der 2. Punkt, was Herr Donat angesprochen hat, ist das Kupfer. Dazu möchte ich sagen, dass es unsererseits noch keinerlei Festlegung gibt. Wir sagen auch nicht, wir müssen genau



dieses Konzept machen. Wir haben uns weder auf ein Material festgelegt noch auf ein --- Ich hatte vorhin auch dargelegt, es gibt eben die Möglichkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, das sozusagen die geologische Barriere Einschluss sicherstellt. Es gibt aber noch keinerlei Vorentscheidung. Wir sind ja jetzt dabei eben mithilfe dieser Endlagerkonzepte dann eben auch Sicherheitsuntersuchungen durchzuführen.

Wie vorhin schon gesagt, die Sicherheit ist das höchste Gebot. Das ist auch Ziel des Standortauswahlverfahrens, den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit zu finden. Und dazu gehört natürlich, zu der bestmöglichen Sicherheit, ein zum Standort optimal passendes Endlagerkonzept, ein optimal passender Behälter. Und genau das ist unsere Aufgabe. Die ist sehr anspruchsvoll, aber der müssen wir uns einfach stellen, das ist unser Auftrag.

(Frank Claus) Ja, Sie haben ja deutlich gemacht, dass Sie mehrgleisig fahren müssen aufgrund der Situation für die verschiedenen Wirtsgesteine.

(Thomas Lohser) Genau.

(Frank Claus) Ich brauche noch einmal den Operator, Oliver, wie sieht es aus, gibt es etwas Neues?

(Operator) Leider noch nicht.

(Frank Claus) Okay.

(Operator) Ich setze das jetzt noch einmal auf. Es ist auch immer noch genauso aktiv, wie es war. Und wenn ich sage: „alle Sessions beginnen“, können wir leider nicht starten.

(Frank Claus) Ja, dann andere Frage, wie können wir mit Wortmeldungen umgehen, um die Diskussion auch mit den Teilnehmenden in Gang zu bringen? Dann würde ich sagen, verzichten wir ansonsten auf diese kurzen Breakouts.

(Operator) Die Wortmeldungen sind aktiv geschaltet.

(Frank Claus) Im Konferenztool?

(Operator) Genau.



(Frank Claus) Die sehe ich bei mir zumindest nicht. Ich hätte sonst gerne eine Redeliste, so wie wir das gestern erlebt haben. Aber das ist bei mir im Moment nicht.

(Operator) Sie sind alle angehackt.

(Frank Claus) Oliver, kannst du Wortmeldungen sehen? Auf irgendwelchen anderen Wegen?

(Operator) Ich prüfe das auch, Moment.

(Frank Claus) Ja, ich habe eine Wortmeldung sozusagen über den Bildschirm, weil ich eine Wortmeldung von Herrn Goebel gesehen habe, als Wissenschaftler. Ja, genau das Stoßgebet ist angekommen, Herr Goebel. (lacht) Oliver, könntest du Herrn Goebel bitte das Mikro entsperren?

(Operator) Moment, sofort.

(Frank Claus) Ja, Es gibt noch mehr, die dann die Hände heben, das ist sozusagen old school und Zufall, wenn ich gerade sehe in der Bewegung. Wir probieren es. Ich habe eine weitere, das ist Frau Terhorst.

(Operator) So. Eines nach dem Anderen. Ich habe eine Wortmeldung von einem Herrn Volker Goebel.

(Frank Claus) Und danach von Gabriela Terhorst.

(Operator) Herr Goebel ist live.

(Frank Claus) Okay. Herr Goebel, dann schalten Sie bitte Ihr Mikrofon frei, noch sind Sie gesperrt.

(Volker Goebel) Schönen guten Tag zusammen, können Sie mich hören?

(Frank Claus) Ja, klappt.

(Volker Goebel) Guten Tag Herr Lohser, es freut mich Sie kennen zu lernen als Konstrukteur oder als jemand, der damit befasst ist Endlagerplanung bei der BGE in Zukunft zusammenzubringen. Eben wurde über Bohrtechnik gesprochen, um große Bohrlöcher zu machen. Ich möchte darauf hinweisen, dass die Firma Herrenknecht mit der Maschine SBR, dem sogenannten Shaft Boring



Roadheader, eine Maschinengeneration hat, die mittlerweile in Weißrussland und in Kanada schon die 1000 m Grenze mit großem Durchmesser erreicht hat.

Des Weiteren steht bei der Firma Herrenknecht die Maschine SBM in der Konstruktion. Und damit sind Schachttiefen zu erreichen, die in der DBHD Endlagerplanung avisiert werden. Also wir reden da von einem Maximum von ungefähr 2300 m. Das ist ein sehr ambitioniertes Bohrziel, aber ich stehe in Kontakt mit Firma (unverständlich) (01:26:21) Redpath Deilmann in Dortmund, die solche Schächte baut. Ich habe dafür Angebote, wir können das heute am Tag bestellen. Jetzt braucht mir keiner zu erzählen, dass wäre eine ferne Zukunftsmusik.

Es ist so, dass eine besonders tiefe Lagerung natürlich eine natürlich hohe Distanz zu tiefen Grundwasserleitern haben kann und eine Verschlussstrecke ermöglicht, die diesen Namen auch verdient. Es gibt also durchaus Vorteile bei der Tiefgroßbohrlochlagerung(?) (01:26:52), deep big hole disposal. Und ich bitte die BGE sich auch mit diesem Thema zu befassen. Ich kann gerne zu Ihnen kommen und dazu Fragen beantworten oder das Thema einmal präsentieren.

Sie können auch bei mir im Shop tatsächlich eine Lizenz für ein DBHD Endlager in Steinsalz oder Tonstein kaufen. Damit belasse ich es erst mal und bedanke mich, dass ich endlich einmal etwas sagen durfte.

(Frank Claus) Es tut mir leid, dass wir teilweise an technischen Problemen scheitern. Aber Ihren Hinweis nehmen wir nachher auf und diskutieren es noch einmal mit der BGE.

(Volker Goebel) Ich habe bereits eine richtige Bildschirmpräsentation von 8,7 Minuten abzugeben vor einem großen Plenum. Wir reden über Endlager und natürlich können wir über Beteiligungen reden, über Kriterien und über dieses und über jenes. Aber am Ende des Tages handelt es sich um ein temporäres Zugangsbauwerk in eine Geologie, weil nur eine Geologie endlagern kann. Und man muss sich mit dem Kern der Sache beschäftigen und nicht immer mit dem ganzen Salat drumherum.

Ich finde es gut und schön, dass alle etwas beruflich zu tun haben, aber der Kern der Sache muss auch einmal gehört werden, bitte.

(Frank Claus) Ja, danke. Die nächste Wortmeldung kam von Gabriela Terhorst. Frau Terhorst, ich hoffe, Sie können sich jetzt einschalten. Noch sehe ich Sie nicht und höre ich Sie nicht.



(Gabriela Terhorst) Ja. Hören Sie mich?

(Frank Claus) Ja, perfekt.

(Gabriela Terhorst) Ich sehe Sie. Ja, mein Name ist Gabriela Terhorst, ich bin hier im Landesvorstand des BUND in Hessen. Guten Tag. Ich habe eine Anmerkung zu dem Problem der heißen Zellen. Das war zwar von Herr Donat, nein, von Herrn Lohser als Antwort auf Herrn Donat sehr nett vorgeführt, das ist auch sicherlich alles korrekt, das Problem ist nur, dass die heißen Zellen existieren müssen.

(Frank Claus) Das sind diese oberirdischen Anlagen, in denen umverpackt wird (alle reden durcheinander) (unverständlich) (01:28:57)

(Gabriela Terhorst) Genau. Korrekt. Und wir haben zum Beispiel das Problem, dass die Castoren aus Sellafeld, also mit den Glaskokillen, da war der BUND auch sehr aktiv und hat auch geklagt, dass es keine heißen Zellen gab, sollten die Primärdeckel nicht dicht sein. Und da waren größte Probleme tatsächlich. Und man hätte dann nur die Möglichkeit gehabt noch einmal aufzuschweißen und das ist gerade auch angeklungen, dass dann die Transportgenehmigung sozusagen, diese Behälter weiterzutransportieren, einfach erlischt, wenn man da etwas verändert. D. h. diese Probleme gibt es jetzt schon. Und es wäre schön, Herr Dr. Lohser, wenn Sie das auch dann erwähnen würden, dass Sie einfach schon ganz am Anfang Probleme der Reparatur haben.

Also was dazu kommt, ist, dass die Behälter aus Sellafeld zum Beispiel auch nicht unter Wasser repariert werden dürfen. D. h. ohne heiße Zelle ist einfach Feierabend mit Umverpacken usw., aber die müssen eben wie gesagt da sein.

Das ist mal meine Anmerkung dazu. Schade auch, da möchte ich mich meinem Vorredner anschließen, dass das mit der Technik so schlecht klappt und deswegen natürlich auch unser Wunsch, ich möchte es auch an jeder Ecke wieder anmerken und tue es auch jetzt, nach einem Moratorium und der Verschiebung der ganzen Sache.

Also, es ist wichtig, das Thema, als dass man da durchgaloppiert. Vielen Dank.



(Frank Claus) Ja, danke, hat ja der BUND mehrfach deutlich gemacht. Okay. Dann würde ich gerne die BGE noch einmal dazu einladen, auf die beiden Fragen oder Anmerkungen etwas zu sagen. Zum einen die Verfügbarkeit von Technik auch für tiefe Bohrlöcher, was Herr Goebel angesprochen hat. Und zum anderen die Frage nach der Existenz oder Problematik heißer Zellen, wie weit man da so ist. Herr Dr. Lohser, ist das etwas für Sie?

(Thomas Lohser) Ja, ich kann da was zu sagen, bzw. Ich muss sagen, das sind sicherlich wichtige Fragen, die da aufgeworfen wurden, aber das hat mit der Endlagerung eigentlich nichts zu tun, weil, das sind Fragen der Zwischenlagerung und des Transports.

Ich hatte vorhin gesagt die Tagesanlagen --- Also wir fangen an zu planen dort, wo die Transport- und Endlagerbehälter in Eingangslager angeliefert werden. Und dann müssen wir tatsächlich neue Konditionierungslager dann planen und bauen, da ist noch viel zu tun, und so eine heiße Zelle dann eben auch errichten und erstellen. Das ist alles noch nicht erfolgt, da müssen auch noch Planungen erfolgen.

Aber das, was eben angesprochen wurde zu den Castoren, das sind im Grunde genommen andere Themen, das sind nicht unsere Themen, die die Endlagerung betreffen. Aber es sind sicherlich wichtige Themen. Ich möchte das nicht irgendwie kleinreden. Das ist das eine. Und das andere --- Oder hatten Sie jetzt noch?

(Frank Claus) Ich wollte mich bei heißer Zelle --- Wie gesagt, ich bin da nicht im Detail drin und ich stelle mir jetzt irgendeinen Behälter vor, wo Sie mit hohem Aufwand dafür sorgen müssen, dass radioaktive Stoffe nicht freigesetzt werden können, wenn Sie diesen Umverpackungsvorgang machen. Ich frage mich, gibt es das als Technologie? Ist das Standard, gibt es da Probleme, ist es in Entwicklung, wie ist der aktuelle Stand?

(Thomas Lohser) Also, es gibt solche heißen Zellen immer dann, wenn man mit offenen radioaktiven Stoffen umgeht, dann wird das in heißen Zellen gemacht. D. h. es ist im Grunde genommen ein abgeschlossener Raum, der dicht ist und der mit einem gewissen Unterdruck gehalten wird, damit sozusagen nicht über den Gaspfad irgendwie radioaktive Stoffe entweichen können. Und es ist einfach ein abgeschlossener Bereich, in dem man mit radioaktiven, offenen radioaktiven oder offenen hochradioaktiven Stoffen umgeht.



Und die gibt es immer dann, wenn offene radioaktiven Abfälle umverpackt werden oder mit denen irgendwie hantiert wird, dann hat man so eine heiße Zelle. Und weil wir hier mit sehr großen Behältern zu tun haben, braucht man hier natürlich eine sehr große heiße Zelle. Und entsprechend ist diese Konditionierungsanlage auch ein sehr großes Bauwerk. Also der Begriff der heißen Zelle ist, glaube ich, auch nicht allen bekannt, deshalb habe ich hier ein bisschen ausgeholt.

(Frank Claus) Ich bin sehr dankbar dafür. Es wird hier eine Reihe Experten und eine Reihe Laien in der Runde geben, von daher ist es glaube ich ganz gut.

(Volker Goebel) Ich möchte zum Thema heiße Zellen etwas sagen.

(Frank Claus) Wenn Sie kurz etwas dazu sagen, gerne, sonst würde ich danach auch, Herr Goebel, andere Leute mit ihren Wortmeldungen berücksichtigen wollen. Aber in aller Kürze, bitte.

(Volker Goebel) Also es gibt eine heiße Zelle auf dem Gelände Gorleben in der BKA(?) (01:33:56), die wahrscheinlich in Betrieb genommen werden kann, wenn eine Deckelreparatur, Aufschweißung eines Deckels oder Inventarbesichtigung jemals notwendig werden würde. Die heißen Zellen, die Herr Dr. Lohser im Gespräch eben erwähnt hat, haben den Hintergrund der sogenannten Umverpackung. Also die Castoren (unverständlich) (01:34:16) und in Endlagerbehälter umpacken. Diesen Prozess halte ich grundsätzlich für äußerst fragwürdig, weil der Castor ein sehr guter bewährter Behälter ist und es wird schwer werden einen Endlagerbehälter zu finden, der über 2,2 Millionen kostet, das Stück. Und dieses umpacken ist eine technisch enorme Herausforderung, wir reden da von Robotic-Remote-Technologie. Und dann hat man kleine schlecht abgeschirmte Behälter, die das Bergwerkspersonal belasten und die eben auch nicht das leisten, was ein teurer Castor leistet. Ich denke, die BGE ist mit dem Umverpacken auf einem völlig falschen Pfad.

(Frank Claus) Okay, danke für den Hinweis, ich würde jetzt, wie gesagt, jetzt noch andere Diskussionsbeiträge, Wortmeldungen, Informationen hier einspielen wollen. Ich denke einmal, an den Operator, wir sollten auf diese Kleingruppen komplett verzichten, die Zeit dafür reicht sowieso nicht mehr.

Ich sehe auf einem Bildschirm durch Zufall Herrn Liebermann. Hartmut Liebermann, der sich zu Wort meldet. Und ich bitte den Operator, da entsprechend das Mikrofon freizugeben. Hartmut Liebermann. Er steht bei mir als Vertreter gesellschaftlicher Organisationen.



(Operator) Er ist freigegeben.

(Frank Claus) Bitteschön, Herr Liebermann.

(Hartmut Liebermann) Ja, danke, ich --- Bin ich zu hören?

(Frank Claus) Ja, prima.

(Hartmut Liebermann) Können Sie mich hören, dankeschön. Mein Name ist Hartmut Liebermann, ich bin von der Bürgerinitiative „Kein Atommüll in Ahaus“. Ich würde gerne noch mal zurückkommen auf das Thema, was vorhin angesprochen worden ist von Herr Donat, aber dann so etwas abgetan, nämlich die Frage der gleichzeitigen Lagerung von schwach- und mittelradioaktivem Müll im Bereich des hochradioaktiven Endlagers.

Das Standortauswahlgesetz ist ja voll von Hinweise darauf, dass auch schwach- und mittelaktive Abfälle berücksichtigt werden sollen. Das fängt gleich im § 1 an zum Zweck des Gesetzes, wo ausdrücklich darauf hingewiesen wird, dass die Endlagerung schwach- und mittelradioaktive Abfälle am auszuwählenden Standort zulässig ist. Und später heißt es, § 27, glaube ich, dass bei den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen auf jeden Fall auch bei der Beurteilung hingehört, inwiefern also eine zusätzliche Menge von schwach- und mittelaktivem Abfall möglich ist. Das taucht an mehreren Stellen in diesem Standortauswahlgesetz auf und von daher finde ich, müsste das hier in dieser ganzen Diskussion mit berücksichtigt werden, weil das ja einerseits eine Frage ist das Raumbedarfs, den man hat, sowohl im tiefengeologischen Bereich, als auch im oberflächigen --- Lagerstellen und Einrichtungen, die dort geschaffen werden müssen. Und weil das ja auch eine Frage ist von Wechselwirkungen, die dann möglicherweise stattfinden. Das möchte ich hier noch einmal zu bedenken geben.

(Frank Claus) Ja, Herr Lohser hatte darauf hingewiesen, dass er sagt, das ist nicht der primäre Auftrag zur Zeit der BGE. Und Sie sagen aber, es kann sein, dass es mal irgendwann sich ändert. Ist das denn etwas, lassen Sie mich einmal zurück fragen an Sie, ist es etwas, wo Sie sagen, das besorgt Sie, oder ist es eher ein Grund zu sagen: „Prima, wenn schon ein sehr sicheres Endlager gefunden ist, dann können sie auch gleich noch schwach- und mittelradioaktive Abfälle dort Unterbringen.“ Also positiv oder negativ? Die Oberflächenanlagen haben Sie deutlich gemacht, das ist ein großer Unterschied.



(Hartmut Liebermann) Da muss ich sagen, soweit bin ich jedenfalls noch nicht, dass ich das sagen könnte, das ist eher positiv oder negativ. Mir fehlt nur bisher in der ganzen Debatte, sowohl um Endlagerung von schwach- und mittelaktiven Müll als auch in der Endlagerdebatte für hochradioaktiven Müll dieser Aspekt, dass beides zusammen kommt. Ich habe da noch keine feste Meinung zu.

(Frank Claus) O. k., danke schön. Bei mir funktioniert die Redeliste endlich und ich sehe als nächste Person hier bei mir Heike Wiegel, die sich zum Thema Bergbarkeit und Rückholbarkeit äußern möchte. An den Operator die Bitte, Frau Wiegel freizuschalten.

(Operator) Das ist gerade passiert.

(Heike Wiegel) Ja hallo? Nochmals zu der Endlagersuche von LAW und MAW, ich finde es schon erschreckend und uns besorgt es sehr stark, dass hier nicht nach einem Endlager gesucht wird. Martin Donat hatte vorhin ganz klar gesagt, welche Mengen jetzt schon vorliegen. Und Sie haben im Bericht selber erwähnt, dass bei der HW(?) (01:39:25) Endlagerung zusätzlich auch noch eine Sammelstelle eingerichtet wird für LAW, MAW Abfälle, die dort entstehen. D. h. die Mengen werden doch erheblich größer. Das geht aus meiner Sicht ganz und gar nicht, das einmal dazu.

(Frank Claus) Darf ich Sie kurz unterbrechen? Wegen der Abkürzung, LAW, MAW, handelt es sich um leicht- und mittelaktiven Abfall, ist das richtig?

(Heike Wiegel) Richtig. Ja. Das ist richtig. Also dann zu dem Beitrag von Herrn Goebel, ich spreche mich ganz stark dafür aus, diese 8 Minuten Präsentation einmal zu bekommen vielleicht in unserer Gruppe, dafür ist sie ja auch da, für solche technischen Dinge. Das ist der eine Punkt.

Und das andere ist zur Bergbarkeit und Rückholbarkeit, da interessiere ich mich, gibt es denn von der BGE irgendwelche Skizzen, irgendwelche Vorstellungen, wie so eine Bergbarkeitstechnik technisch umgesetzt werden kann, zumindest eine Vorstellung davon? Das interessiert mich, ob dort etwas da ist. Und wie viele heiße Zellen gibt es denn in den neuen Modellen(?) (01:40:39), wie viele heiße Zellen gibt es denn in Deutschland? Das interessiert mich auch noch mal. Das wären meine Fragen.



(Frank Claus) Danke, ich habe sie notiert und zum Thema Vortrag von Herrn Goebel, wenn Sie sagen, das interessiert Sie, Sie sind ja frei nach Ende dieser Veranstaltung, also der von mir moderierten Veranstaltung, im Film(?) (01:40:58) zu bleiben sozusagen und sich das anzuhören.

Meine nächste --- Nicht meine, sondern die nächste ist Anna Veronika Wendland, sie wird zum Thema soziotechnischer Sicherheit (unverständlich) (01:41:10).

Ich höre etwas Rauschen, ich sehe Sie noch nicht.

(Anna-Veronika Wendland) Ja, ich sehe mich auch noch nicht, ich sehe noch meine Vorgängerin.

(Frank Claus) Ja, jetzt sehe ich zumindest Ihren Namen schon mal und ich höre Sie, das ist schon mal ein Fortschritt.

(unverständlich) (01:41:34)

(Anna-Veronika Wendland) Das wird von Ihnen freigeschaltet, ne, das Video?

(Frank Claus) Ich bin mir nicht sicher, Operator, kann Frau Wendland das freischalten?

(Operator) Frau Wendland hat alle Rechte für ihren Ton und ihre Videoübertragung.

(Frank Claus) Dann müsste es bei Ihnen klappen, probieren Sie es noch einmal, und wenn nicht ---

(Anna-Veronika Wendland) Ich bin ja zu hören, das reicht eigentlich auch.

(Frank Claus) Okay.

(Anna-Veronika Wendland) Ich bin Anna Veronika Wendland, ich bin vom Sonderforschungsbereich Dynamiken der Sicherheit Unis Marburg und Gießen und meine Frage bezieht sich auf die soziotechnische Sicherheit. Also wir haben bislang ja wirklich jetzt über technische Vorkehrungen, geologische Barrieren, passive Sicherheit gesprochen. Jetzt ist aber auch schon der Zeitraum bis zum Einschluss sehr sehr lange. Und ich weiß, dass die Gesellschaft für Reaktorsicherheit mal vorhatte, ein Forschungsprojekt über langzeit-soziotechnische Sicherheit, also Langzeitsicherheit über Systembrüche, Kriege, Revolutionen hinweg und das irgendwie versandet ist, nämlich genau daran gescheitert ist, dass die Projektträger meinten, das sei zu wenig technisch. Und ich frage



mich, ist das nicht ein Fehler oder wo hat diese soziotechnische Sicherheit denn ihren Ort auch in dem Prozess, in dem wir selber jetzt drin stecken? Das würde mich sowohl als Bürgerin, als auch als Wissenschaftlerin sehr interessieren. Dankeschön.

(Frank Claus) Ja, ich kümmere mich darum, vielen Dank. Dann haben wir als nächsten Vito Fiore, der von einer Kommune sich äußert.

(Vito Fiore) Ja, hört man mich?

(Frank Claus) Ja, Sie sind zu hören und noch nicht zu sehen.

(Vito Fiore) Ja, der Video-Button wird bei mir nicht angezeigt, aber --- (unverständlich) (01:43:42)

Ja, vielen Dank. Vito Fiore mein Name, ich bin Chemiker und im Landratsamt Alb-Donau-Kreis im Amt für Umwelt und Arbeitsschutz tätig. Ich habe eine Frage zum Flächenbedarfs. Also es wurde öfter einmal der untertägige Flächenbedarf erwähnt, von beispielsweise Ton sind es 10 km². Jetzt in dem Vortrag wurde von oberirdischen, also von Übertageanlagen, von den 24 ha. Das ist ja das, was man eigentlich dann sieht. Aber wie viel Fläche braucht das Endlager komplett? Kommt dann die Fläche vom unterirdischen Übertragen noch einmal dazu? Wie viel Fläche wird dann insgesamt gebraucht? Und wie ist es mit den kleinen Flächen aus dem Zwischenbericht, werden die jetzt dann noch nachträglich ausradiert, weil die dann gar nicht die Fläche letztlich liefert? Es gibt ja so kleine Zipfel, sagen wir mal, die viel zu klein sind, um letztlich das Endlager zu realisieren. Genau, das wäre eigentlich meine Frage.

(Frank Claus) Lassen Sie es mich noch mal reformulieren, ob ich das richtig verstanden habe. Also Sie sagen, wenn oberirdisch nur kleine Flächen zur Verfügung stehen und aber ein erheblicher Flächenbedarf besteht, was bedeutet das für die Entscheidung oder für die Prioritätensetzung bei der Auswahl geeigneter Standorte. Richtig?

(Vito Fiore) Ja, unter anderem, genau.

(Frank Claus) Okay. Gut, dann lassen Sie uns doch vielleicht noch eine Wortmeldung nehmen und danach gehen wir in eine weitere Antwort-Diskussionsrunde. Ich habe hier als nächsten Guido Bracke als Wissenschaftler, der sich zu Bohrtechnologie äußern möchte. Guido Bracke? (unverständlich) (01:45:43)



Danke.

(Guido Bracke) Kann man mich sehen und hören?

(Frank Claus) Ja, wunderbar, guten Tag Herr Bracke.

(Guido Bracke) Okay, guten Tag, ich bin Guido Bracke, tätig noch bei der GRS, Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit, Und Mitautor der Studie die der Herr Thomas Lohser vorhin aus Kahrmatt(?) (01:46:02) 52 zitiert hat.

(Frank Claus) Okay.

(Guido Bracke) Und ich wollte jetzt ganz kurz darauf und noch etwas anderes eingehen. Ich fange mal damit an mit dem Vortrag vom Herrn Lohser. Er hat das Sicherheitskonzept aus den Sicherheitsanforderungen zitiert, aber auch nicht mehr. Die Sicherheitsanforderungen schreiben nur ein ewG vor und technische Barrieren. So etwas muss noch weiter detailliert werden, wie das denn funktionieren soll und im jeweiligen Wirtsgestein oder auch nicht geht. Da muss tatsächlich noch detailliert an Sicherheitskonzepten gearbeitet werden seitens der BGE und auch dargestellt werden.

Die Umsetzung eines solchen Sicherheitskonzeptes erfolgt dann durch Endlagerkonzepte, wie der Herr Lohser sie vorgestellt hat. Und da besteht natürlich ein hoher Freiheitsgrad: Wie gestalte ich den Behälter, wie gestalte ich die Auffahrung, wie komme ich in den geologischen Untergrund? Die geologische Endlagerung steht hier nicht grundsätzlich zur Debatte.

Er hat auch dargestellt, dass Bergwerke aufgefahren werden müssen, einen großen Flächenbereich haben und auch mehrere Zugänge, alleine schon aus Gründen der Arbeitssicherheit.

(Volker Goebel) (Räuspern)

(Guido Bracke) Und da bietet sich auch die Alternative an, die Bohrlochtechnologie oder Bohrtechnologie zu verwenden, um die Abfälle unter die Erde zu kriegen. Das muss jetzt nicht in großen Tiefen sein. In der Studie, die wir damals erstellt haben, da wurden wir nach Tiefen in 5000 m gefragt. Die Bohrtechnologie kann auch in weit deutlich geringeren Tiefen angewendet werden und ist dann möglich auch hinsichtlich einer Rückholung und auch eventuellen Bergung, wenn die Tiefe eben nicht 5000 oder 3000 m ist.



Deswegen halte ich die Bohrtechnologie als eine Möglichkeit die Abfälle unter die Erde zu kriegen für durchaus prüfenswert und sollte auch noch entsprechend von der BGE studiert und dargestellt werden.

(Volker Goebel) Bravo!

(Guido Bracke) So weit mein Kommentar.

(Frank Claus) Dankeschön, Herr Bracke. Wenn ich es richtig verstanden habe, ist die BGE eher gehalten die Vorgaben aus dem Standortauswahlgesetz einzuhalten und das ist letztendlich aus der Endlagerkommission Entstanden. Insofern glaube ich, bräuchte sie dazu einen veränderten Auftrag.

(Guido Bracke) Glaube ich nicht, denn im Kommissionsbericht ist die Bohrlochlagerung durchaus als Option, die verfolgt werden soll, vorgesehen. Und ich finde, dann muss man durchaus heute schon drauf gucken. Denn wenn man in 10 Jahren erst intensiver schaut, dann ist es keine Option mehr.

(Frank Claus) Darf ich einmal kurz Rückfragen, Herr Bracke, ist es denn so, dass es für die Entscheidung über möglichst sichere Standorte eine besondere Bedeutung hat? Würde sich an dem Zwischenbericht „Teilgebiete“ etwas ändern, wenn man auch diese Technologie in den Blick nähme? Deswegen Konjunktiv.

(Guido Bracke) Derzeit nicht, nein.

(Frank Claus) Okay.

(Guido Bracke) Also meine persönliche Ansicht, aber ich denke, die Auswahl der Teilgebiete ist bisher davon nicht betroffen. Wie gesagt, es geht hier um eine Technologie und nicht um das Sicherheitskonzept als solches (unverständlich) (01:49.00) Gesteine.

(Frank Claus) Herr Goebel, Sie kriegen später noch einmal das Wort. Ich würde vorschlagen, wir können auch Ihre Session bei Bedarf nach Ende meiner Moderation hier durchführen. Ich möchte aber jetzt hier in den Dialog auch mit der BGE wieder zurück. Danke, Herr Bracke.

(Guido Bracke) Bitte.



(Frank Claus) Da war ja von Frau Wiegel die Frage nach Bergbarkeit und den Konzepten von Bergbarkeit. Herr Lohser, ist das etwas, wo Sie sprechfähig sind? Herr Lohser?

(Thomas Lohser) Ja. Ja, natürlich gibt es dazu 1. Untersuchungen von der BGE Technology, da gibt es Studien zu für unterschiedliche Wirtsgesteine, aber da ist noch nichts entschieden. Aber wir können jetzt nicht ein Konzept präsentieren, wie wir das machen wollen, weil wir ja auch noch gar kein Endlagerkonzept und kein Behälterkonzept festgelegt haben. Aber es gibt Untersuchungen, Studien, wie so eine Rückholung aussehen kann.

(Frank Claus) Ja, okay. Weitere Fragen waren von Frau Wiegel zu heißen Zellen --- Nein, lassen Sie uns noch einmal zurück --- Wenn Sie sagen Studien, wie so etwas aussehen kann, gibt es die bei Ihnen, haben Sie da eine Quelle, wo man das angucken kann?

(Thomas Lohser) Ich würde jetzt erst mal die Mediathek der BGE Technology, also BGE Tech, da sind zahlreiche Berichte abgelegt zu Forschungsergebnissen.

(Frank Claus) Ja, gut.

(Thomas Lohser) Aber ansonsten kann sie sich auch noch mal gerne schriftlich an uns wenden, dann können wir ihr einen entsprechenden Link zuschicken.

(Frank Claus) Okay, danke. Und die heißen Zellen, die 2. Frage, die ich von Frau Wiegel notiert habe, nach dem Motto: Wie viele gibt es davon denn in Deutschland?

(Thomas Lohser) Ja, die gibt es in sehr unterschiedlichen Größen, das kann ich Ihnen sagen. Da müsste man jetzt eine Erhebung machen, wie viele das sind. (lacht) also, es gibt sehr kleine heiße Zellen, es gibt große heiße Zellen, das weiß ich einfach nicht, Punkt.

(Frank Claus) Stehen Sie denn für eine Vertiefung, wenn sich die Frau Wiegel an Sie wenden würde per Mail, auch zur Verfügung?

(Thomas Lohser) Gerne, ja.

(Frank Claus) Okay, dankeschön.



Dann hat die Frau Wendland gefragt nach soziotechnischer Sicherheit im Prozess und einer Studie, die irgendwann mal angedacht und dann nie durchgeführt worden ist. Und die Frage ist ja, inwieweit solche --- Disruptionen nennt man das heute, also Systemveränderungen, Systemwechsel, größere politische Systemwechsel wie – Kriege war da ein Beispiel, inwieweit wird das berücksichtigt?

(Thomas Lohser) Also mein Verständnis ist, dass im Grunde genommen bei der tiefengeologischen Endlagerung, dass die genau aus diesen Gründen auch durchgeführt wird, dass man in tiefengeologischen Schichten einlagert, dass die Sicherheit unabhängig ist von irgendwelchen soziotechnischen Veränderungen wie von Kriegen und dergleichen. D. h., man möchte ja gerade sozusagen auch in so einer Tiefe einlagern, dass es eben nicht betroffen ist von Veränderungen übertage.

(Frank Claus) Ja.

(Thomas Lohser) Das ist eigentlich der Endlagerung in so einem Bergwerk immanent, dass man es von diesen soziotechnischen Aspekten übertage dann entkoppelt. Wenn das Endlager dann natürlich verschlossen ist erst, solange es betrieben wird, nicht. Aber langfristig, ja.

(Frank Claus) Ich habe von Herrn Fiore dann noch die Frage nach dem Flächenbedarf, also nach dem Motto: Was braucht man unterirdisch, was braucht man oberirdisch? Zu oberirdisch haben Sie ja schon etwas gesagt und was ist die Bedeutung möglicherweise für die Eingrenzung der geeigneten Teilgebiete?

(Thomas Lohser) Also grundsätzlich gibt es da im Kommentar --- Oder in der Begründung des Standortauswahlgesetzes gibt es einen Abschnitt, in dem steht, dass wir aus Vorsorgegründen für Kristallin 6 km², für Tongestein 10 km² und für Steinsalz 3 km² vorsorglich annehmen sollten. D. h., wenn diese Fläche an entsprechendem Wirtsgestein nicht vorhanden ist, dann wird an der Stelle natürlich auch kein Endlager gebaut werden können.

(Frank Claus) Okay, gut. Das ist hier dann Gegenstand der nächsten Schritte.

(Thomas Lohser) Genau.

(Frank Claus) So, jetzt habe ich zwischendurch eine Nachricht von Herrn Donat zum Thema Wortmeldung bekommen. Sie haben völlig recht, Herr Donat, wir haben ja aufgrund der technischen



Probleme ein etwas anderes Vorgehen gewählt als wir ursprünglich gewollt haben. Deshalb würde ich jetzt bitten, Herr Donat, dass Sie sich noch einmal aktiv in die Diskussion einschalten. Also die Bitte an Oliver, Herr Martin Donat freizuschalten, sodass Sie Wort bekommen. Ich würde danach, wenn ich auch auf die Uhr gucke, 11:55 Uhr, einen kleinen Zwischenstand zur Präsentation geben, die meine Kollegin, also zur Dokumentation, die meine Kollegin Nele Brockhoff gemacht hat. Aber erst Herr Donat, bitte.

(Martin Donat) Bin ich hörbar?

(Frank Claus) Ja, sind sie.

(Martin Donat) Okay, sichtbar funktioniert immer noch nicht, weil ich da etwas verstellt habe. Ja, ich wollte 2 Sachen aufgreifen. Behälterkonzept habe ich mir eben noch einmal notiert und zwar dazu eigentlich auch eine Frage, die eben im Text irgendwie auch auftauchte. Es gibt ja auch Ideen den Castor einfach weiter zu verwenden. Aber in einem so ehrgeizigen Verfahren, in dem man noch nicht mal die Pandemie abwarten kann, stellt sich ja die Frage, zu welchem Zeitpunkt wird denn das entschieden? Und wer entscheidet das auf welchen Grundlagen? Denn wenn wir auf der einen Seite jetzt gerade die Erarbeitung der Konzepte haben, aber eigentlich schon am Ende sozusagen von Schritt 2 der Phase 1 oder so etwas Antworten geben müssen, dann ist es, denke ich einmal, für die interessierte Öffentlichkeit nicht wirklich nachvollziehbar, bei so viel Forschungsbedarf, wo wird das stattfinden?

Und ich möchte noch etwas zur heißen Zelle sagen. Also, zu behaupten, in Gorleben bestünde da so etwas, das ist eine Planung der achtziger Jahre und befindet sich auch im technischen Standard der achtziger Jahre. Das ist ein Problem, was uns begleiten wird. Wir haben gehört, dass vermutlich vor 2080 die Zwischenlager nicht geräumt sein werden. Und wir werden dann immer mit Technologien und mit Festlegungen arbeiten, die vermutlich um Jahrzehnte veraltet sind. Und führen wir uns einmal vor Augen: In den achtziger Jahren arbeiteten wir noch mit Disketten.

(Frank Claus) (lacht) Ja, okay. Ich kann verstehen, was sie meinen ---

(Martin Donat) Achso, und ein letztes ---

(Frank Claus) Bitte, Herr Donat.



(Martin Donat) Und ein letztes: Ich bekenne mich auch zu der Frage quasi geologische tiefe Lagerung wegen der soziotechnischen Aspekte, denn mein Vertrauen in die Geologie ist weitaus höher als mein Vertrauen in menschliche Gesellschaften, das muss ich bestätigen. (Telefon klingelt im Hintergrund)

(Frank Claus) (lacht) Okay, gut.

(Martin Donat) Ich fürchte die Proliferation nicht durch Terror, sondern die Proliferation durch die Industrie und durch die Gesellschaften selber. (Telefon klingelt im Hintergrund)

(Frank Claus) Ja. Eines der Themen würde ich gerne mit Herrn Dr. Lohser vertiefen wollen, das ist die Frage der Weiterverwendung der Castorbehälter. Heißt das, da könnte man die Castortransportbehälter möglicherweise noch einmal ummanteln oder so, wie sie sind, in ein Endlager packen, Herr Dr. Lohser?

(Thomas Lohser) Ja, da denken wir auch drüber nach. Das große Problem ist, diese Behälter dann auch so dicht zu bekommen, dass sie über 500 Jahre halten. Wir müssen sie ja sozusagen nach 500 Jahren noch bergen können und da muss im Grunde genommen der Deckel noch drauf sein. Und der Deckel ist verschraubt, er ist nicht verschweißt. Da müssen noch Untersuchungen durchgeführt werden und Überlegungen durchgeführt werden, ob das möglich ist. Also da gibt es auch schon Studien von dem Hersteller der Castoren, aber die sind uns noch nicht zugänglich gemacht worden. Da müssen wir noch einmal genau schauen, aber da sind wir dran.

Aber es wird nicht einfach werden. Es wird nicht einfach werden, weil eben das Ziel dieser Transport und Endlagerbehälter ist eben der Transport und die Lagerung, wie der Name auch sagt, und nicht die Endlagerung, die wurden einfach für einen anderen Zweck entwickelt. Unser Ziel ist es maßgenau und wirklich anforderungsgerecht einen Endlagerbehälter zu entwickeln. Das wäre das Ziel. Klar, würde es gehen mit dem Castor, hätte man viele Probleme nicht. Man müsste nicht konditionieren, hat schon einen gewissen Charme. Aber es muss eben sicher sein, Sicherheit ist das höchste Gebot.

(Frank Claus) Ja, schönen Dank.

So, jetzt würde ich gerne mal ein paar Sätze sagen, wie es so weitergeht, weil es ist in etwa 12:00 Uhr. Und ich würde ganz gerne mal die Präsentation einblenden, die die Kollegin Nele Brockhoff



zwischendurch gemacht hat. Sie hat anhand der Leitfragen eine ganze Reihe von Punkten in eine PowerPoint Präsentation geschrieben. Ich würde Ihnen die gerne gleich zeigen und hinterher ein Meinungsbild mit allen Teilnehmenden machen, inwieweit das diese Diskussion halbwegs korrekt wiedergibt.

Sie wissen, es gibt neben dieser --- Das ist insofern nicht das Ergebnis, verstehen Sie das bitte nicht falsch, sondern es ist eine Grundlage für die Schilderung dieser Arbeitsgruppe am Sonntag. Das Ergebnis ist ja ein komplettes Wortprotokoll. Es ist nicht so, dass wir irgendwie durch diese Präsentation irgendetwas verdünnen oder rausnehmen wollen, sondern es soll eine Unterstützung für die Person sein, die am Sonntag kurz berichtet, was hier stattgefunden hat. Die müssen wir dann nachher auch noch ausgucken, dass sich Leute melden und sagen: „Ja, ich wäre dabei und werde das machen am Sonntag,“ in wenigen Minuten in einer Interviewsituation mit meiner Kollegin Bianca Bendisch und mir, um mal zu hören: Was ist denn herausgekommen?

Nele, bist du in der Lage jetzt direkt deinen Bildschirm zu teilen?

(Nele Brockhoff) Ja, ich versuche es gerade. Jetzt müsste man etwas sehen, hoffentlich.

(Frank Claus) Der grüne Rahmen ist schon, wunderbar, jetzt bitte noch in den Präsentationsmodus.

(Nele Brockhoff) Bildschirmpräsentation, so.

(Frank Claus) Ja, wunderbar. Dankeschön.

D. h., wir haben jetzt eine Übersicht in, glaube ich, 5 Charts, die es sind, die wir nach den verschiedenen Fragen geteilt haben. Da ist zuerst die Leitfrage: Welche Probleme werden identifiziert? Und ich meine, das war nicht Aufgabe der BGE, Probleme zu identifizieren, die sind ja eher an Lösungen interessiert, deswegen steht da bei ihnen, es geht darum einen Standort mit bestmöglicher Sicherheit zu finden.

Herr Donat, der mit seinen Fragestellungen und Anmerkungen sich geäußert hat, hat vor allen Dingen am Anfang etwas über den Mobilé-Effekt gesagt. Wir hatten es vorhin, hohe Komplexität, ein Parameter kann möglicherweise alles stark verändern. Er hat als Beispiel dafür, ich glaube, das ist noch ganz wichtig, das Stichwort Kupfer und Korrosion --- Vielleicht solltest du da noch



„Korrosion“ mit hineinschreiben, also nicht „Haltbarkeit“, sondern „Korrosion“, Nele, deutlich zu machen.

(Nele Brockhoff) Ja.

(Frank Claus) Und dann waren eben auch sein Thema, was gibt es denn außer dem unterirdischen Lager eigentlich noch alles, also was wird an oberirdischen Anlagen errichtet? Und zwar sowohl für den hochradioaktiven, als auch möglicherweise als Option für mittel- und schwachradioaktiven Müll.

Und dann waren so Themen, die auch beispielhaft jetzt genannt sind, wie Umverpacken, Auspacken, Konditionieren.

Nächste Leitfrage: Inwieweit ist der Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt, der, wie wir wissen, immer im Fluss ist?

BGE hat deutlich gemacht, dass es im Prozess im Moment vorrangig ist den Standort zu suchen, also die geologischen Fragestellungen zu klären. Und dass dieser Punkt: „Wo ist denn das Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle?“ --- Es gibt ja schon eines, aber was dann noch dazu kommt, käme dann nach. --- Darauf hingewiesen, dass große Bohrlöcher so noch nicht möglich sind. Da hat Herr Goebel widersprochen.

Heiße Zellen müssen noch errichtet werden vor Umverpackung, also, dass die sehr wahrscheinlich transportfähig --- Aber sagen wir mal, es gibt diese Technik. Und zu Kupfer war der Hinweis von Frau Dannemann, dass es einen neuen Forschungsstand gibt, der diese Korrosionsfrage etwas besser einschätzt als früher. Und ob tatsächlich Kupfer verwendet wird, hat ja auch damit zu tun, wo man letztlich verpackt.

Wenn du die nächste bitte nimmst. Leitfrage: Wo ist Handlungsbedarf?

Handlungsbedarf, was du da festgehalten hast, ist, glaube ich, der Kern: Konkrete weitere Versuche und weitere Forschung und die Basis von Annahmen, die einigem zugrunde liegt, sind unzureichend. Und da könnte man bestimmt eine ganze Menge an Einzelthemen dazu nennen, also was denn Gegenstand der Forschung ist. Als Beispiel die soziotechnische Sicherheit, die Bergbarkeit usw. usw. Also das ist ein weites Feld und geht über die reinen geologischen Fragen raus.



Wieder das nächste bitte, das ist die Frage nach Erwartungen und Forderungen an die BGE. Ich glaube, das doppelt sich da. Konkrete Versuche, weitere Forschung. Dann die Frage, wann wird etwas entschieden? Das ist auch eine Erwartung. Und dann das Problem von Herrn Lohser, die Behälter für 500 Jahre dicht zu halten, als Forschungsfrage, Sie sagen, das ist alles unterwegs. Sprich, da steht auch das Thema Forschung drin.

Bei dem Thema: Was sind denn offene Fragen? Also so etwas wie: Wie viele heiße Zellen gibt es? Von Herrn Lohser, etwas falsch geschrieben, die Antwort, „es gibt viele heiße“, aber die Zahl war nicht klar.

Und dann kommt: Schwach- und mittelradioaktiver Abfall zusammen mit dem hochradioaktiven Abfall oder nicht?

Bergbarkeit und Rückholbarkeit, wie soll das technisch funktionieren? Es gibt Studien, aber offensichtlich ist noch einiges unterwegs.

Die soziotechnische Sicherheit, die habe ich gerade schon einmal erwähnt, Revolutionen, Kriege usw. Und die Antwort von Herr Lohser darauf: „Naja, das ganze ist so konzipiert, dass es von solchen Fragestellungen möglichst unberührt eine hohe Sicherheit gibt.“

Dann der Flächenbedarf und da haben Sie mehrere Zahlen genannt. Die Kollegin hat die 6 km², wenn ich es richtig verstanden habe, und nicht Meter, für Kristallin. Und es gab für die anderen Wirtsgesteine ebenfalls Quadratmeter qua Kilometerangaben, ich glaube, das ging etwas schnell.

(Thomas Lohser) Ich kann das gerne noch sagen, es waren 3 km² für Steinsalz, 6 km² für Kristallin und 10 km² für Tongestein.

(Nele Brockhoff) Alles klar.

(Frank Claus) Danke. Das kannst du ja gleich noch ergänzen.

Und dann ist das Thema: tiefe Bohrlöcher, also Bohrtheorie wird es hier genannt, wo von Herrn Bracke der Hinweis kam, "so tief muss man vielleicht gar nicht bohren, wie zunächst angenommen." Und es gibt eine Reihe an Vorarbeiten der Gesellschaft für Reaktorsicherheit, auf die man da zurückgreifen kann. Auch Herr Goebel hat ja in dieses Horn geblasen und gesagt: „Da ist eine ganze Menge möglich.“



So, das sind sie, glaube ich, oder gibt es noch eine, Nele?

(Nele Brockhoff) Das war es.

(Frank Claus) Das war es. So, dann möchten wir Sie jetzt um ein Meinungsbild bitten, meine Damen und Herren, da möchte ich den Operator bitten, eine entsprechende Frage einzublenden. Also, wir möchten von Ihnen allen als Teilnehmenden letztlich hören nach dem Motto: Ist diese Zusammenfassung erst einmal eine geeignete für die Präsentation am Sonntag? So.

Oliver, was ich jetzt in meinem Bildschirm sehe, ist nicht die Abstimmungsfrage.

Genau, das ist der Schieberegler, den Sie da sehen: Ist die Diskussion richtig wiedergegeben? Zwischen 1: „alles super“, also eher Schulnote. 5: „nein, das ist ganz schlecht“ und ganz nach rechts ist: „Sie können es nicht beurteilen“. Wenn Sie da bitte den Schieberegler betätigen und abschicken, damit wir uns angucken können, ob die Arbeit der Kollegin die Diskussion richtig wiedergibt.

Da müssen wir natürlich jetzt einen Moment warten, bis die Antworten da sind.

Oliver, ist da schon Traffic unterwegs?

(Operator) So. Da ist schon etwas unterwegs, es haben 122 Personen schon etwas abgestimmt.

(Frank Claus) Ja, und wir sind 180, glaube ich, im Raum etwa gerade.

(Operator) Ein bisschen mehr.

(Frank Claus) Wobei ein Teil möglicherweise im Beobachterstatus ist und diese Abstimmung nicht machen kann. Ist das richtig?

(Operator) Das weiß ich ehrlich gesagt nicht genau.

(Frank Claus) Ja, dann warten wir vielleicht einfach noch ein paar Sekunden für diejenigen, die sich noch nicht entschieden haben und die es tun wollen.

Kommt noch etwas rein, Oliver, oder sollen wir einmal draufgucken?



(Operator) Moment, wir müssen mit dem draufgucken noch warten, ich habe noch 39, die noch nichts gemacht haben.

Und ich muss etwas hier umbauen, Sekunde.

(Frank Claus) Ja, dann kann ich die Zeit schon einmal nutzen, um Ihnen zu sagen, wie es weitergehen wird. Wir bekommen gleich noch die Frage, die Sie gerade schon einmal kurz gesehen haben, da werden wir Sie fragen: Was gibt es denn noch an Themen, die man weiter diskutieren sollte? Also nicht jetzt und heute, sondern generell. Das ist eine Frage, die lassen wir offen, können Sie abschicken und können uns das Ergebnis dann später angucken, in der Dokumentation oder auf der Tagungsapp, also Konferenzplattform.

Danach können Sie gerne weiter diskutieren, nur ich würde mich ausklinken wollen. Ich brauche ein bisschen Pause und bin um 13:15 Uhr, glaube ich, wieder auf der Plenumsbühne. Und das wäre eine Gelegenheit dafür, dass diejenigen, die wollen, zum Beispiel die 8,5-Minuten-Präsentation von Herrn Goebel sich angucken. Das wäre dann möglich. Der Operator würde im Raum bleiben und für die technische Unterstützung sorgen, dass Herr Goebel seine Präsentation noch zeigen kann.

So, ich kriege auch so nebenbei Hinweise, dass einige Beobachter, also etwa Mitarbeitende von der BGE oder BASE oder der Konferenzorganisation natürlich nicht mit abstimmen und deshalb die Frage: Können wir drauf schauen, Oliver, was herausgekommen ist?

(Operator) In wenigen Sekunden kann ich das Ergebnis von meinem Bildschirm teilen. Das wird jetzt gestartet. Sie sehen den Countdown, wie er zu Ende läuft.

(Frank Claus) Wunderbar.

(Operator) Moment. Jetzt muss ich tatsächlich einmal mehrere Sachen springen(?) (02:09:58)

(Frank Claus) Ich sehe im Moment nur 4 Nullen.

(Operator) Sie wollen das haben. Und wir wollen das haben. Sehen Sie das Ergebnis?

(Frank Claus) Ja, ich kann es sehen, vielen Dank.



Die Botschaft ist hier, dass 9 % der Teilnehmenden sagen, das können Sie nicht beurteilen, 3 % halten es für eine schlechte Zusammenfassung, 7,5 % geben eine 4. Also sagen wir einmal, das ist keine gute Note, weiß Gott nicht, aber sie reicht noch.

Während so dieser Block --- 41 % sagen: „Ist ganz in Ordnung“. Und jeweils knapp 20 % sagen „prima“ oder „befriedigend“. So in der Summe, wenn ich sagen würde, „Lehrer, was ist die Durchschnittsnote?“, dann dürfte die so größenordnungsmäßig so 2- bis 3 irgendwo sein, irgendetwas so in der Größenordnung.

D. h., man kann damit leben, auch wenn es vielleicht nicht perfekt ist. Ich sage vielen Dank für dieses Meinungsbild und habe jetzt die Frage: Wer von Ihnen würde denn gerne im Gespräch, wie gesagt mit meiner Kollegin und oder mir, am Sonntag innerhalb weniger Minuten, 5 Minuten stehen zur Verfügung, die Kernergebnisse wiedergeben?

Ich sage einmal dazu, alles zu erzählen in 5 Minuten, so wie ich da gerade einmal durch gehechelt bin in meiner Präsentation, kann es aus meiner Sicht nicht sein. Es geht mehr darum zu sagen: Was sind denn die Kernergebnisse?

Insofern würde ich der Person, die sich meldet, freistellen, sich möglicherweise ein Chart davon auszusuchen und zu sagen: „Ich möchte insbesondere, was weiß ich, die offenen Fragen oder am Anfang die Sichtweisen oder was immer Sie möchten, besonders hervorheben.“ Da sind Sie frei. Deshalb jetzt die Frage: Wer möchte das denn?

Problem ist, ich weiß nicht, wie Sie sich melden können. Doch, es gibt Wortmeldungen.

(Martin Donat) (unverständlich) (02:11:56)

(Frank Claus) Herr Donat, ich höre Sie, möchten Sie das machen?

(Martin Donat) Ja, das würde ich selbst verständlich tun wollen.

(Frank Claus) Ja, also ich meine, Sie haben ja eine sehr spezielle Rolle gehabt, wir haben Sie nicht gesehen, viel gehört, Sie haben dieses Thema initiiert und ich finde es eigentlich auch ganz schön, wenn Sie als Initiator des Themas es auch vorstellen würden. Also wenn Sie es übernehmen würden, wäre ich Ihnen dankbar.



(Martin Donat) Ja, mache ich.

(Frank Claus) Ja, gut, dann machen wir das so. Wir wollen das nicht groß wählen, weil ich finde, das ist übertrieben, es geht ja um eine Berichterstattung und nicht um eine besondere Funktion, die auf Dauer festgelegt ist.

Dann sage ich dafür vielen Dank und werde jetzt den Operator bitten die andere Frage, die vorhin schon kam, nämlich diese offene Sammelabfrage, zur Diskussion zu stellen. Also welche Fragen und Themen wollen Sie in der Arbeitsgruppe weiter besprechen? Also die Frage sehe ich, aber die Antwortmöglichkeit habe ich zumindest noch nicht. Ich hoffe, das ändert sich noch. Ja – nein, jetzt ist es wieder weg, aber zwischendurch gab es einmal ein Textfeld, das schwankt so hin und her. Ich hoffe, Sie haben nachher die Gelegenheit das tatsächlich abzuschicken.

Wir möchten uns das Ergebnis nicht im Rahmen der verfügbaren Arbeitsgruppenzeit angucken, ich habe es gerade schon gesagt, sondern Sie schreiben es rein, es kommt bei uns an, wir dokumentieren es und Sie können es selbstverständlich als eines der Ergebnisse dieser Veranstaltung auch einsehen.

Letzter Punkt von mir, wenn Sie sagen würden: „Naja, ich habe aber noch etwas, das passt überhaupt nicht in das Textfeld und diese Logik“, dass Sie sagen, Sie haben einen bestimmten Hinweis, eine Ergänzung zur Berichterstattung, irgendetwas, wo Sie sagen, das hat hier völlig gefehlt, das möchten Sie aber unbedingt noch einspeisen, dann können Sie das auch tun. Und zwar, indem Sie das bis zum 12. Februar, also innerhalb einer Woche, senden – eine Woche deshalb, damit es in die Dokumentation eingebaut werden kann – an die Geschäftsstelle schicken. Das ist die Mailadresse, die Sie kennen sollten: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info. Von da dürften Sie auch Ihre Zugangsdaten bekommen haben. Ich wiederhole das noch einmal: geschaeftsstelle@fachkonferenz.info ist die Mailadresse. Und wenn Sie Probleme haben, wenden Sie sich an den Support, der sagt Ihnen das noch einmal.

Jetzt die Frage an Herrn Goebel: Herr Goebel, sind Sie bereit jetzt noch direkt im Anschluss Ihre Präsentation zu zeigen? Volker Goebel? Operator, ist er noch im Raum, können Sie ihn freischalten?

(Operator) Das ist gerade passiert.



(Volker Goebel) Ja, Herr Claus, ich bin gerne bereit etwas zu dem Thema, was angekündigt ist, zu sagen.

(Frank Claus) Ja, okay, dann würde ich sagen, das finde ich klasse. Sie können die Diskussion in diesem Raum so lange fortsetzen wie sie wollen. Nein, nicht ganz, es wäre schön, wenn Sie um 13:15 Uhr wieder im Plenum dabei wären und natürlich sind dann ja auch noch weitere Arbeitsgruppen.

Ich bedanke mich schon einmal, auch bei allen die teilgenommen haben. Natürlich bei den Personen, wie den Herrn Donat, der das Thema initiiert hat, bei Herrn Dr. Lohser und den Kollegen von der BGE und allen, die aktiv die Diskussion mit bestritten haben. Und bei Ihnen, Herr Goebel, dafür, dass Sie jetzt nochmal eine spezielle Ergänzung machen. Ich verabschiede mich damit daraus und wünsche Ihnen viel Vergnügen.

(Volker Goebel) Danke, Herr Claus, die Moderation könnte uns fehlen, ein Dialog wäre mir natürlich lieber, als ein Monolog.

(Frank Claus) Der Operator bleibt im Raum, wenn Sie Unterstützung brauchen, fragen Sie ihn, vielleicht kann er das möglich machen.

(Volker Goebel) Okay, die Zeit läuft. Schönen guten Tag, 160 Teilnehmer, mein Name ist Ingenieur Goebel, ich plane Endlager seit 7 Jahren und ich bin sehr froh Ihnen heute etwas davon erzählen zu dürfen in einer Plattform, zu der ich keine Steuerungselemente habe. Ich versuche einmal, meinen Bildschirm einzublenden. Mal sehen, ob Sie etwas sehen können, was ich Ihnen zeigen möchte.

(Operator) Das funktioniert, wir sehen zurzeit Ihren Desktop, Herr Goebel.

(Volker Goebel) Schön, dann sehen Sie den Desktop, auf dem ich tatsächlich arbeite, hier unten die Programme. Und wir steigen ein in die aktuellste Entwicklung, nämlich dass DBHD 2.0.0. Diese Endlagerplanung ist im Dialog mit Firma --- Hören Sie mich noch?

(Operator) Laut und deutlich.

(Volker Goebel) Die Verbindung scheint abgefallen zu sein.



(Operator) Herr Goebel, wir können Sie hören.

(Volker Goebel) Hören Sie mich? Dankeschön. Diese Endlagerplanung, wir schauen gerade von unten den Schacht hinauf, unten Durchmesser 20, Einlagerungsbereich, oben Durchmesser 12 m, oben ist der Zugangsschacht, unten ist der Einlagerungsschacht. Sie sehen den Castor, er wird geführt an einem Schienensystem. Sie sehen die Kaltluftrohre, +10°, die Bewetterung der Baustelle, wir sind tief, da muss unheimlich bewettert werden. Sie sehen auch die Planung für ein Kaltwasserkühlungssystem, das mit -5,4° Kaltwasser läuft. Da ist auch Glykol drin, damit es nicht friert. Und damit wird dieser Schacht gekühlt. DBHD kämpft am Anfang gegen die Temperatur des Berges, die aber nur langsam nachfließt. DBHD kämpft am Anfang auch mit großem Ringen, hier sehen Sie den Schachtausbau, gegen den Bergdruck.

Schauen wir uns das Gesamtsystem in einer etwas wissenschaftlicheren Darstellung einmal an. Das ist eine Zeichnung, die dem ein oder anderen von Ihnen schon bekannt ist. Hier sehen Sie die Schachtbohrmaschine, hier einen Vorschlag für die Lagerung in einzelnen Betonpellets. Die Idee ist, 8 Castoren rundherum mit Beton zu vergießen, damit der Kontakt von Stahl zu Steinsalz oder Tonstein nicht direkt ist. Und es muss natürlich auch immer eine Fuge geben zwischen 2 Pellets, weil die Wärmeausdehnung da ist, das Ganze könnte sich sonst selbst zerbröseln, zerquetschen.

Hier ist eine schematische Darstellung zu sehen. Da sehen Sie die obertägigen Anlagen, das ist im wesentlichen eine Winde und Work-over-rig(?) (01:18:45), um das große Seil zu bedienen. Das ist die Schicht der Sedimente aus 270 Millionen Jahren und darunter zum Beispiel hier Steinsalz. Das kann aber auch Tonstein sein.

DBHD sucht besonders mächtige, also dicke Schichten auf, die in einer großen Tiefe, das ist ungefähr die 1100 m Grenze hier, liegen. Und hier sehen Sie Vulkanit, also das --- Rotliegende Grundgestein.

Wir gehen einmal durch den Schnitt durch, obertägige Anlagen. Hier ist die Grundwasserebene mit 450 m tief angesetzt. Die Verrohrung geht bis 600 m, um eben eine Verschaltung von Grundwasserleitern zu verhindern. Der Schacht selbst ist nicht nur innerlich durch Beton oder Stahlübblinge(?) (02:19:42), sondern auch durch eine Hinterfüllung zur Auflockerungszone abgedichtet. Wasser ist das Grundproblem eines jeden Endlagers.



Wir kommen jetzt in die Geologieschicht, in der Sie --- Entschuldigung, ich weiß gar nicht, ob Sie mich noch hören, deswegen schalte ich noch einmal kurz um, um mich zu zeigen ---

(Operator) Herr Goebel, wir können Sie die ganze Zeit sehr gut hören.

(Volker Goebel) Alles klar, dann mache ich einfach weiter.

(Operator) Wenn ich Ihnen sage, dass wir Sie nicht mehr hören und sehen, wissen Sie, dass sich etwas verändert hat.

(Volker Goebel) Danke sehr an die Moderation.

(Operator) Sehr gerne.

(Volker Goebel) Sie sehen, hier ist die Verschlussstrecke, das sind fast 300 m Verschlussstrecke. Und Verschluss ist wirklich das allerwichtigste bei Endlager, sonst ist es kein Endlager. In der Verschlussstrecke wird trockener Salzgrus eingefüllt, aus dem Aushub, aus der gleichen Geologie, das hat man sich vorher zur Seite gelegt. Und der Berg, der Bergdruck, der fügt diesen Salzgrus, presst er wieder zu Steinsalz zusammen und zwar in einem Zeitraum von 80-120 Jahren. Das dauert, bis das wieder gasdicht ist. Ich hatte gestern ein Gespräch mit der Geophysikerin von der BGR, die arbeiten an dem wissenschaftlichen Nachweis dieses Zusammenhangs. Und ich sage Ihnen schon von vorneherein: Es ist faktisch die einzige Möglichkeit ein gasdichtes Endlager baulich zu erzeugen.

Hier sehen Sie den Übergangskonus, der dafür sorgt, dass der vertikale Bergdruck von 12 m auf 20 m umgeleitet wird. Da drunter ist die Lagerung der Castoren zu sehen: Betonpellet, Fuge, Betonpellet, Dehnungsfuge, Betonpellet. Und es ist eine rein vertikale Lagerung. Geologien dieser Art, wo Steinsalz oder Tonstein derartig mächtig ist, gibt es in Deutschland. Ich konnte aufgrund der BGE Daten aus dem Standortauswahlprozess 8 Orte identifizieren, die diese Eigenschaft haben. Und damit haben wir ---

(Operator) Jetzt hören wir Sie nicht mehr, Herr Goebel.

(Volker Goebel) --- Tatsächlich genug Orte. Wir nehmen mal einen Blick --- Oh, das sieht nach Verbindungsverlust aus.



(Operator) Ja, wir hören Sie nur noch ganz schlecht und eben ist Ihr Bildschirm ausgegangen. Wir warten noch einen Moment auf Herrn Goebel.

(Volker Goebel) Wir hatten zwischendurch einen Verbindungsverlust. Ich schalte noch einmal zurück auf die Karte der möglichen Probebohrungenstandorte, um Ihnen zu zeigen, dass Geologien dieser Art, wo eben eine tiefe mächtige Steinsalzschicht daliegt, unter einer mächtigen geologischen Überdeckung, dass es solche Orte gibt. Die liegen vor allem in Niedersachsen, 8 von 9 Orte, und sie liegen sehr weit oben im Nordwesten an der Küste. Dort gibt es also tatsächlich hier im Tonstein und im Steinsalz geologische Phänomene, die enorme Mächtigkeiten haben bei enormer Überdeckung. Der Sieger meiner persönlichen Standortauswahl des Rankings ist der Steinsalz-Diapir Börger(?) (02:23:52) geworden: Richtige Tiefe, richtige Mächtigkeit und auch die Fläche des Steinsalzereignisses ist tatsächlich groß genug.

(Operator) Herr Goebel, kurze Unterbrechung, wir sehen momentan keinen Bildschirm mehr von Ihnen.

(Volker Goebel) Ja, das liegt an einer Freigabe, teilen, ich hoffe, ich kriege das noch einmal hin. Sehen Sie es jetzt?

(Operator) Hervorragend, vielen Dank.

(Volker Goebel) Sehen Sie meinen Bildschirm? Also, wir sind noch einmal auf der Karte der Probebohrungen, die ich persönlich aufgrund der BGE Daten ermitteln konnte. Und Sie sehen, es liegt fast alles in Niedersachsen. Es gibt aber auch unten bei Gangkofen, Landshut Richtung Braunau, eine sehr relevante Tonsteingeologie. Also Bayern ist bei DBHD nicht ganz raus.

Empfehlen tue ich mindestens 2 Probe-Kernbohrungen bis -2700 m, damit man das gesamte Bild der Geologie im Aufschluss sehen kann. Wenn Sie sich über die DBHD informieren wollen, dann können Sie das tun. Einerseits in einem kleinen Onlineladen, es gibt auch eine Webseite des Architekten, der hier über Konrad redet, der aber auch zum Beispiel über seine aktuelle Endlagerplanung redet.

Das sind Bilder, die sind jetzt eine Woche alt. Am Ende von 7 Jahren zeige ich Ihnen die Bilder der letzten Woche. Das sind die Ergebnisse, die wir zusammenfassend über die Jahre in einer Gruppe



von hunderten Wissenschaftlern aller Disziplinen und Fachleute aus einem internationalen Kontext zusammenbringen konnten.

DBHD wird betrachtet von sämtlichen Entsorgungsunternehmen: NWMO(?), ONROW(?), Nagra(?), Andra(?) (02:25:56). DBHD wird betrachtet von der IAEA in besonderer Weise, aber natürlich haben sich mittlerweile auch sämtliche Lieferanten von Schachtbautechnologie und Fördertechnologie und Schachtausbau und Lüftungssystemen und Kaltwasserkühlungssystemen und Kaltwassererzeugern und was weiß ich nicht alles eingeschaltet. Also, ich hüte tatsächlich einen großen Sack Flöhe und versuche das in Bildern für Sie zusammenzufassen, wo Sie erkennen können: Endlagerung ist möglich, Endlagerung ist gasdicht möglich, Endlagerung ist baulich möglich, aber die Art und Weise, wie man es zu tun hat oder tun muss oder sollte, steht in einem ganz klaren Gegensatzverhältnis zu dem, was die BGE anbietet.

Die BGE hat immer untief, nass und nicht gasdicht. DBHD bietet Ihnen tief, trocken und gasdicht. Ich stehe Ihnen für Fragen gerne zur Verfügung.

Ist noch irgendetwas im Raum?

(Operator) Es sind 132 Personen im Raum, aber wir können natürlich jetzt nicht alle hier freischalten für eine Fragerunde, dafür ist es nicht konzipiert.

(Volker Goebel) Gut, dann setze ich meinen Monolog noch einmal fort und betrachte einzelne Parameter, die eine gültige Endlagerplanung ausmachen.

Im Wesentlichen geht es ja darum: Wenn etwas tief ist, ist es weit vom Wasser entfernt. Wenn etwas tief ist, wird es von einer Eiszeit nicht weggehobelt, durch eiszeitliche Rinnen wieder geöffnet. Wenn etwas tief ist, dann macht es leider sehr viel Mühe, da hinzukommen, diese Leistung dort vor Ort zu vollbringen. Aber wir leben ja im Jahr 2021, wir können ja zusammenarbeiten. Wir sind ja nicht mehr 1970 Gorleben, wo wir alle Herrn Bollingerfehr folgen müssen, weil sonst kein Vorschlag auf dem Tisch liegt.

Die Castoren wiegen normalerweise leer so um die 100 t, dann kommen ca. 10 t Inventar da rein, seien es Brennstäbe, wie in den meisten Fällen, oder Kokillen. Reden wir einmal über die Brennstabcastoren, die enthalten im Durchschnitt um die 300 kg Plutonium, aber in fein verteilter Form. Das Plutonium liegt tick, tick, tick, tick, tick, tick, tick in jedem Brennstab in Partikeln vor.



Aber viele von Ihnen wissen, 16-21 Kilo ist die kritische Masse für Plutonium, um eine Bombe, eine Atombombe zu bauen. Um das zu verhindern, ist es unbedingt notwendig, die Castoren mit Blei – Blei hat eine sehr dünnflüssige Schmelze – auszugießen, damit alles in seiner Lage verbleibt. Solange es alles in seiner Lage verbleibt, ist es völlig unkritisch. Aber wenn man erlaubt, dass es zusammenfällt, dann könnten sich unter hypothetischen Bedingungen Agglomerationen von mehr als 16 kg Plutonium bilden.

Ein mit Blei vergossener Castor wiegt zwischen 140 t und 150 t. Wir wissen, dass es Stahlseile gibt von Firma Fatzer in der Schweiz. Es gibt aber auch Dynema(?) (02:29:37) Kunststoffseile, die diese Lasten über diese Distanz, bis zu 2300 m tief, absenken können. Wir haben uns bemüht, alle technischen Parameter zu klären und ein technologisch wissenschaftliches Mindset herbeizuführen, in dem Geomechanik, Geochemie, Behältertechnik, Behälterkunde, aber auch natürlich ganz klar Physik, Chemie, Maschinenbau, Apparatebau, in dem das alles zusammen greift. Und es sind an dieser Planung über die 7 Jahre hunderte von Einzelpersonen beteiligt gewesen und für die Kalkulationen haben viele der Fachfirmen Angebote abgegeben. Man kann DBHD tatsächlich bestellen und bauen.

Ich würde mich über Ihre Fragen, Ihre Sorgen und Ähnliches freuen. Ich möchte Ihnen vielleicht abschließend, weil es geht jetzt auf Mittag zu und Sie müssen alle mal etwas essen mittags, möchte ich Ihre Aufmerksamkeit daraufhin richten, dass die Planungen der BGE seit 40 Jahren dem gleichen Muster folgen. Und der Dr. Lautsch(?) (02:30:55) hat in dem Konrad(?) (02:30:58) Gespräch gestern auf die Frage, wann die BGE mal eine Endlagerplanung für HLW vorlegt, gesagt: „Ja, habe ich doch schon gemacht, mit Gorleben.“ Das hat er gestern gesagt, am 5.2.2021.

Die BGE will ihre Tochter BGE Tech am Leben erhalten, die immer diese untiefen, feuchten, nicht gasdichten Endlagerkonzeptionen vorschlägt, und hat deshalb sämtliche Geologien, die sie im Auswahlprozess identifiziert hat, so angelegt, dass diese Geologien alle viel zu hoch liegen. Die BGE betrachtet weniger als die Hälfte des angesprochenen Raumes. Die Tiefe fehlt, Herr Dr. Bracke wird mir da ganz bestimmt zustimmen und auch andere, die das betrachten. Ich musste die BGE leider mit einer Strafanzeige wegen Untreue bei der Nichterfüllung eines öffentlichen Auftrages anzeigen. Also das ganze hat --- (Ton-/Verbindungsabbruch) (02:32:02)

Textbeiträge der Arbeitsgruppe D 1

„Atommüll – Endlager Konzepte“

Samstag, 06.02.2021, 10:00 Uhr - 12:00 Uhr

Herzlich Willkommen bei der Arbeitsgruppe D 1

Struktur der Textbeiträge
I. Textbeiträge Arbeitsgruppe D 1
II. Welche Frage oder welches Thema möchten Sie in der Arbeitsgruppe besprechen?

I. Textbeiträge Arbeitsgruppe D 1

32 Beiträge

1. Feb 6, 2021, 10:38:02 AM, Ines Strackenbrock (Bürger*in):

In den Konzepten wird keine Unterscheidung Tagesanlagen bei Auffahrung in unterschiedlichen Matrixgesteinen gemacht.

Bei Steinsalz-Endlager uT entstehen Steinsalzabfälle (zumindest temporär), deren Halden bzw. Salzabwässer gehandelt werden müssen. Hierzu sollte das Konzept auch etwas sagen.

2. Feb 6, 2021, 10:43:40 AM, Ines Strackenbrock (Bürger*in):

entstehen Salzabfälle bzw. Salzabwässer, die zumindest temporär uT gehandelt werden müssen. Dies sollte im "Steinsalz-Konzept" berücksichtigt werden.

3. Feb 6, 2021, 10:51:27 AM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Gibt es schon Konzeptskizzen zur Bergbarkeit und Rückholbarkeit?

4. Feb 6, 2021, 10:53:12 AM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Können Sie auch die mögliche Bohrloch -Endlagerung zeigen?

5. Feb 6, 2021, 11:01:56 AM, Franziska Wosniok (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Vielen Dank an Martin Donat für den Beitrag. Eine Nachfrage an Herrn Lohser: Die Erarbeitung der Endlagerkonzepte läuft nun erst an. Gleichzeitig sollen die Endlagerkonzepte ab Schritt 2 der Phase 1 einfließen. Wie genau wird in Schritt 2/Phase 1 mit unterschiedlichen Endlagerkonzepten gearbeitet?

6. Feb 6, 2021, 10:52:57 AM, Wolfgang Heuberger (Bürger*in):

Wiese wurde keine Überdeckung zum Erdmittelpunkt hin z.B. zu Grundwasser festgelegt?

7. Feb 6, 2021, 11:07:23 AM, Volker Leiterer (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Muss Konditionierung zwingend mit Umverpackung verbunden sein? Gibt es Forschungskonzepte mit Hüllbehältern für ungeöffnete Castoren?

8. Feb 6, 2021, 11:10:43 AM, Anna Veronika Wendland (Wissenschaftler*in):

D1-Zentralthema war die technisch-geologische Sicherheit. Gibt es eigentlich einen Ort und Zeitpunkt, an dem die soziotechnische Sicherheit diskutiert / untersucht wird? Das EL muss zur Not Kriege, Umstürze, Aufstände, Systemwechsel überstehen - womöglich vor endgültigem Verschluss.

9. Feb 6, 2021, 11:24:38 AM, Christian Herold (Wissenschaftler*in):

@VLeiterer: moderne CASTOREn (Typ V) sind ca. 100 t schwer; zzgl. Beladung wäre das mit einer weiteren Umverpackung nach derzeitigem Stand schlicht zu schwer/groß für Transport, Einlagerung und Rückholung untertage. Schachtförderanlagen sind bis 180 t projektiert.

10. Feb 6, 2021, 11:28:13 AM, Klaus Nissen (Wissenschaftler*in):

Danke, Hr. Goebel

11. Feb 6, 2021, 11:31:17 AM, Miriam Staudte (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Ist wirklich entscheiden, dass es neue Endlagerbehälter gibt? Was passiert mit den leeren Castoren? Wer entscheidet?
Wie sieht der Zeitplan in Abhängigkeit von dem wirtsgesteinsspezifischen Endlagerkonzept aus (Temperatur)?

12. Feb 6, 2021, 11:32:23 AM, Miriam Staudte (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Wie sieht der Zeitplan in Abhängigkeit zur wirtsgesteinsspezifischen Endlagerkonzeption aus (Temperatur)?

13. Feb 6, 2021, 11:34:46 AM, Miriam Staudte (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Heiße Zelle in Gorleben ist technisch veraltet, Herr Göbel

14. Feb 6, 2021, 10:40:41 AM, Wiebke Garling-Witt (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

AG D1: der Co-Host Frank Claus war nicht stumm geschaltet!

15. Feb 6, 2021, 10:53:51 AM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Wo bleiben die LAW + MAW Rückstände?

16. Feb 6, 2021, 10:54:58 AM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Warum wird nicht das nötige Endlager für LAW + MAW gleichzeitig gesucht?

17. Feb 6, 2021, 10:57:49 AM, Guido Bracke (Wissenschaftler*in):

Die geologische Endlagerung ist unstrittig, aber es gibt verschiedene Verfahren die Abfälle unter die Erde zu bringen. Alle vorgestellten Konzept sehen jedoch die Auffahrung eines Bergwerks vor. Alternative wie z. B. die Bohrtechnologie hätte z.B. eine geringere Schädigung des Wirtsgesteins zur Folge aber auch andere Behälter. Wie werden diese alternativen Technologien bei den (Sicherheits- und) Endlagerkonzeptentwicklung berücksichtigt?

18. Feb 6, 2021, 11:01:48 AM, Christian Herold (Wissenschaftler*in):

@MDonat: Cu-Korrosion IST experimentell weiträumig untersucht; die angesprochenen Diskrepanzen beruhen auf Erkenntnissen einer Forschungsgruppe, deren Versuchsergebnisse von SKB mehrere Jahre lang nachgeprüft worden sind, aber nicht repliziert werden konnten.

19. Feb 6, 2021, 11:02:39 AM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Können sie die Rückholungstechnik und Bergetechnik skizzenhaft darstellen, d. h. wie wollen sie vorgehen in der Planung?

20. Feb 6, 2021, 11:03:10 AM, Christian Herold (Wissenschaftler*in):

@MDonat: Bei Fallversuchen von Behältern wie z.B. CASTORen wurden nicht nur skalierte Versuche durchgeführt. Auch der für Gorleben entwickelte POLLUX wurde als vollskaliger Testbehälter "fallen gelassen".

21. Feb 6, 2021, 11:04:34 AM, Marius Becker (Bürger*in):

Können Sie allgemein auf die Vor- und Nachteile der "Endlagerung" in tiefen Erdschichten eingehen?

22. Feb 6, 2021, 11:06:11 AM, Guido Bracke (Wissenschaftler*in):

Mein vorangehender Text erscheint leider unvollständig. Thema ist Bohrtechnologie zur Einlagerung

23. Feb 6, 2021, 11:07:39 AM, Anna Veronika Wendland (Wissenschaftler*in):

Zur Technik: warum gibt es in den Seminarräumen der Arbeitsgruppen keine Chat-Funktion, wo die TN ihre Fragen direkt stellen können?

24. Feb 6, 2021, 11:10:27 AM, Christine Fliegner (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

@GBracke Wenn ich auf "mehr" gehe, ist der Rest Ihres Beitrages zu lesen.

25. Feb 6, 2021, 11:11:58 AM, Guido Bracke (Wissenschaftler*in):

@CFliegner. Danke, leider ist das bei mir nicht der Fall.

26. Feb 6, 2021, 11:19:19 AM, Marius Becker (Bürger*in):

man könnte auch auf die Textbeiträge hier eingehen!

27. Feb 6, 2021, 11:24:14 AM, Markus Reger (Bürger*in):

Das nennt sich jetzt Textbeiträge!

28. Feb 6, 2021, 11:27:26 AM, Silke Franzl (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Auch aufgrund der offenkundig technischen Probleme ist aus meiner Sicht diese Fachkonferenz keine wirklich seriöse Beteiligung der Öffentlichkeit. Für eine breite Information bzw. Beteiligung der Öffentlichkeit bedarf es weiterer Instrumentarien.

29. Feb 6, 2021, 11:28:10 AM, Marius Becker (Bürger*in):

Ich kann links neben dem Feld der Textbeiträge den Reiter Wortmeldungen sehen....

30. Feb 6, 2021, 11:34:48 AM, Franziska Wosniok (Vertreter*in der Gebietskörperschaften/ Kommunen der Teilgebiete):

Bitte Redner*innerniste beachten!

31. Feb 6, 2021, 11:36:52 AM, Jens Gutzmann (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Zusätzlich zur technischen Komplexität sollten auch gesellschaftliche Entwicklungen bedacht werden. Vor ca. 10 000 Jahren endete die letzte Eiszeit. Das ist zeitlich gesehen gerade ein Prozent des Zeitraums über den wir sprechen. Sicher wird es in tausenden von Jahren keine Gesellschaftsformen, wie wir sie bisher kennen, geben. Werden die Gefahren extremer gesellschaftlicher Entwicklungen mitgedacht?

32. Feb 6, 2021, 11:48:33 AM, Heike Wiegel (Vertreter*in gesellschaftlicher Organisation):

Wird die Präsentation von Herrn Goebel noch gezeigt?

II. Welche Frage oder welches Thema möchten Sie in der Arbeitsgruppe besprechen?

30 Beiträge

1. Feb 6, 2021, 12:13:02 PM

gerne die 8min Präsentation

2. Feb 6, 2021, 12:13:14 PM

tiefe, trockene, gas-dichte Endlager-Planungen

3. Feb 6, 2021, 12:13:19 PM

Untertägiger Platzbedarf

4. Feb 6, 2021, 12:13:21 PM

Es gab keine Diskussion. Ich bin nicht einverstanden mit der Wahl von Hr. Donat als Sprecher.

5. Feb 6, 2021, 12:13:39 PM

Endlagerung durch Tiefenbohrungen!

6. Feb 6, 2021, 12:13:43 PM

Endlagerbehälterentwicklung

7. Feb 6, 2021, 12:13:47 PM

die soziotechnischen Aspekte - die Selbstverständlichkeit mit der hier über 1Mio Jahre "geplant" wird ist beunruhigend.

8. Feb 6, 2021, 12:13:52 PM

Kritik fehlt in der Präsentation

9. Feb 6, 2021, 12:14:07 PM

Vor- und Nachteile der tiefengeologischen "Endlagerung" von Atommüll in sehr tiefen Schichten/ Bohrlöchern, Stand der Forschung auch im Bezug auf Benötigung von Rückholung oder dem Verzicht darauf bei Tiefen etwa von 3.000 Metern

10. Feb 6, 2021, 12:14:16 PM

Wann beginnt die Planung der Infrastruktur? Änderung LP,LRP,LROP,RROP,F-Plan, B.Plan etc. ?

11. Feb 6, 2021, 12:14:21 PM

Jetzt wird geforscht. Wie sind die Entscheidungsprozesse für Behälter-/Endlagerkonzeption?

12. Feb 6, 2021, 12:14:23 PM

Es gibt zur Rückholbarkeit weiteren Diskussionsbedarf!

13. Feb 6, 2021, 12:15:06 PM

Systematisch von anderen, internationalen, Endlagerkonzepten lernen.

14. Feb 6, 2021, 12:15:26 PM

Welche Berücksichtigung finden bei der Standortauswahl Kriterien wie Besiedlungsdichte und Altbergbau?

15. Feb 6, 2021, 12:15:30 PM

Die Kosten werden überhaupt nicht betrachtet. Ist das korrekt! Ich meine nicht, dass es eine entscheidende Rolle hat, aber es ist gesellschaftlich schon wichtig.

16. Feb 6, 2021, 12:15:56 PM

Absehbare Notwendigkeit einer Verlängerung der Zwischenlageregenehmigungen

17. Feb 6, 2021, 12:16:21 PM

Umgang mit und die stetige Dokumentation von Unsicherheiten und Nicht-Wissen durch BGE und die Frage, wie dies transparent gemacht wird, im Verfahren mitgeführt und mit dem lernenden Verfahren zusammenhängt

18. Feb 6, 2021, 12:16:30 PM

Es scheinen noch viele technische Fragen zur Endlagerung: Heiße Zellen, Lagerung mit welcher Bohrtechnik offen. Das technische Konzept scheint da einfach Mängel aufzuweisen. Parallel gibt es bereits ein Endlager in Finnland. Wie schaut da das technische Konzept aus?

19. Feb 6, 2021, 12:17:07 PM

Prozess der Endlagerung übertage:
Dauer der Anlieferung // zeitliche Frequenz von Anlieferungsvorgängen // besondere Anforderungen an die Standards der Infrastruktur (Straße, Schiene, Abwasser, Wasser/Strom/Gas etc.) // Sicherheitsabstände zu Siedlungen, Infrastrukturen etc.

20. Feb 6, 2021, 12:17:27 PM

Sind die wissenschaftlichen Untersuchungen so sicher, dass irgendwann tatsächlich eine Entscheidung zum Endlager getroffen werden, die für mehr als eine Million Jahre sicher ist?

21. Feb 6, 2021, 12:18:20 PM

Die soziotechnischen Aspekte von langfristiger Sicherheit sollten auf jeden Fall im Rahmen von übergeordneten Sicherheitsdiskussionen stärker berücksichtigt werden. Eventuell im Rahmen einer separaten AG beim nächsten oder übernächsten Termin der Fachkonferenz im April oder Juni.

22. Feb 6, 2021, 12:18:48 PM

Ich war einigermaßen erstaunt, dass plötzlich das Thema Einlagerung von schwach und mittelradioaktiver aufgeworfen wurde, (Lohser, das wäre kein primäres Ziel, nur add-on...) Dies war bei der Gesetzgebung durchaus ein Thema und das Nationale Begleitgremium hat darum gerungen, das Wort "insbesondere" zu streichen, um genau das auszuschließen. Wie ist das zu verstehen?

23. Feb 6, 2021, 12:21:06 PM

Ich finde es nicht passend hier von einem Dialog zu sprechen, dafür hatten die beiden Herren Dr. Lohser und Herr Donat zu viel Raum in der Veranstaltung besetzt. Die übrigen Teilnehmer sind im Prinzip nicht wahrnehmbar gewesen. Ich fände es gut, wenn die Wortbeiträge zeitlich begrenzt werden und die Teilnehmer mehr zur Sache sprechen.

24. Feb 6, 2021, 12:24:45 PM

Eine Frage zum Verfahren: ist es so gut, wenn die Rollen "Initiator", Referent und Berichterstatter (in diesem Falle, Herr Donat) in eins fallen? Es gab aber für andere mögliche Interessent*innen gar keine Rückmeldemöglichkeit.

25. Feb 6, 2021, 12:31:37 PM

Ist mit DBHD 2.0 das Konzept der Rückholbarkeit/der Bergungsmöglichkeit gegeben?

26. Feb 6, 2021, 12:32:42 PM

Um einer (notwendigen) Öffentlichkeit Konzepte zum Umgang mit versenkbaren Containments präsentieren zu können, muss jeweils der Zusammenhang zwischen Ausgangszustand und -volumen sowie jährlich einzubringendem Abfall auf eine Zeitschiene gesetzt werden. Bei den Vergleichen kann vorplanerisch schon benannt werden, <Welche Stoffe bleiben oberirdisch übrig> <Wie lange geht die Transportlagerrung?> <Muss ein Großteil, wg. Wartezeit, auf der Baustelle noch zwischenverpackt werden - bzw. gibt es Containments für ein Wirtsgestein, die jahrzehnte auch oberirdisch Schlange stehen können?>

27. Feb 6, 2021, 12:35:59 PM

Die Komplexität der Rückholung und der Bergbarkeit auf 500 Jahre erfordert neben dem Bergwerk und der Behältertechnologie ein Monitoring, das auf 500 Jahre sicher funktioniert (also ganz anders als die technische Qualität dieser TGkonferenz!). Gibt es global / in Deutschland ein konkretes Beispiel für ein zuverlässig funktionierendes Monitoring? (Ein Referenzbergwerk kann kein Ersatz für Monitoring sein!) In der Betriebsphase mag eine Rückholung ingenieurtechnisch möglich sein. Wann wissen spätere Generationen, dass die Notwendigkeit einer Bergung eintritt? Wenn das Endlagersystem kollabiert, und man keine Informationen darüber hat, ist es zu spät, korrigierende oder gar rückholende Maßnahmen vorzubereiten. Man muss sehr frühzeitig wissen, wann man mit einer Rückholung oder Bergung beginnt. Wie wird sichergestellt, dass nachkommende Generationen überhaupt die Chance haben, rechtzeitig mit den vorbereitenden Arbeiten zu beginnen?

28. Feb 6, 2021, 12:36:11 PM

Sicherheit

29. Feb 6, 2021, 12:37:08 PM

Die Ansatz von Herrn Göbel - nämlich tief, gasdicht, trocken - muss unbedingt verfolgt werden. Grund: es liegt eine überzeugende Schlüssigkeit vor. Göbel spricht darüber hinaus von der Einbeziehung von hunderten von Fachleuten -> diese Aussage und wie auch seine anderen Aussagen müssen natürlich geprüft werden.

30. Feb 6, 2021, 12:37:34 PM

Aufklärung um Strafanzeige Verfahren Hr. Goebel vs. BGE

Dokumentation der Änderungen

Datum	Änderung
17.02.2021	Wortprotokoll ergänzt
26.02.2021	Textbeiträge ergänzt Inhaltsangabe mit Seitenzahlen aktualisiert