

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
K-Drs. 181

Fachtagung und Online-Konsultation „Kriterien für die Standortauswahl“

der von Bundestag und Bundesrat berufenen
Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe

gemäß 3.2.4 des Beteiligungskonzepts (K-Drs. 108 neu)

Ergebnisdokumentation

Zusammengestellt von Zebralog

17. Februar 2016

Ansprechpartner/-in:

Julia Fielitz (fielitz@zebralog.de)

Matthias Trénel (trenel@zebralog.de)



Inhaltsverzeichnis

1	ABLAUF DER ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	4
1.1	ONLINE KONSULTATION	4
1.2	FACHTAGUNG	5
2	TEILNEHMENDE DER ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG.....	8
2.1	TEILNEHMENDE DER ONLINE-KONSULTATION	8
2.2	TEILNEHMENDE DER FACHTAGUNG.....	10
3	INHALTLICHE ERGEBNISSE	11
3.1	ONLINE-KONSULTATION.....	11
3.2	FACHTAGUNG: ERLÄUTERUNGEN ZU DEN DARGESTELLTEN ERGEBNISSEN	12
3.3	ARBEITSKREIS 1: GEOWISSENSCHAFTLICHE AUSSCHLUSSKRITERIEN UND MINDESTANFORDERUNGEN	13
3.4	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS ARBEITSPHASE 2 (TISCHGRUPPEN)	14
3.4.1	<i>Allgemeine Kriterien vs. wirtsgesteinsspezifische Kriterien</i>	14
3.4.2	<i>Vom Parameter zum Kriterium</i>	15
3.4.3	<i>Deckgebirge als Mindestanforderung?</i>	17
3.4.4	<i>Verzicht auf Kriterium der maximalen Teufe?</i>	19
3.4.5	<i>Definition aktive Störungszonen</i>	20
3.4.6	<i>Subrosion, bzw. Einbruchsee als siebtes Ausschlusskriterium</i>	22
3.4.7	<i>Kriterium seismische Aktivität. Wie soll es unterlegt werden? (Erdbebenkatalog)</i>	23
3.4.8	<i>Grundwasseralter: Ist das C-14-Kriterium valide?</i>	24
3.4.9	<i>Müssen die Ausschlusskriterien angepasst werden, wenn man davon ausgeht, dass es ein kombiniertes Endlager für hoch-, mittel- und schwachradioaktive Abfälle (NAPO) geben wird?</i>	25
3.4.10	<i>Salzstöcke als Ausschlusskriterium?</i>	26
4	ARBEITSKREIS 2: GEOWISSENSCHAFTLICHE ABWÄGUNGSKRITERIEN UND DEREN BEWERTUNG.....	27
4.1	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS ARBEITSPHASE 2 (TISCHGRUPPEN)	28
4.1.1	<i>Aggregation der Abwägungskriterien</i>	28
4.1.2	<i>Bezug der Abwägungskriterien zu Ausschlusskriterien / Abwägungskriterien allgemein</i>	30
4.1.3	<i>Wirtsgesteinsspezifische Kriterien</i>	32
4.1.4	<i>Gute Temperaturverträglichkeit</i>	33
4.1.5	<i>Deckgebirge</i>	34
4.1.6	<i>Nachbetriebsphase / Langzeitsicherung eines Endlagers – Betrachtungszeitraum Mio. Jahre</i> ...	35
4.1.7	<i>Teufe</i>	36
4.2	DISKUSSIONSPUNKTE AUS ARBEITSPHASE 1 (AK-GESAMTGRUPPE)	37
4.2.1	<i>Wirtsgesteinsspezifische Kriterien</i>	37
4.2.2	<i>Qualitativ versus quantitativ</i>	39
4.2.3	<i>Deckgebirge</i>	41
5	ARBEITSKREIS 3: REVERSIBILITÄT UND KRITERIEN FÜR FEHLERKORREKTUREN	44
5.1	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS ARBEITSPHASE 1	45
5.1.1	<i>Etappe 4 in 4.6.3: Ausgestaltung von Monitoring (Beobachtung vor Verschluss)?</i>	45
5.1.2	<i>Wie und von wem werden Fehler festgestellt? (Fehlerforum)</i>	46
5.1.3	<i>Zielkonflikt bei Lagerung zwischen Rückholbarkeit, Langzeit-Monitoring und Betriebssicherheit</i>	48
5.1.4	<i>Ist die Reversibilität hilfreich für Akzeptanz der Standortsuche?</i>	49
5.2	GEDANKENAUSTAUSCH ZU OPEN SESSIONS.....	50
5.3	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS ARBEITSPHASE 2	51
5.3.1	<i>Wie verändert das Kriterium Rückholbarkeit das Standortsuchverfahren?</i>	51

5.3.2	<i>Reversibilität in zukünftigen Standortauswahlverfahren</i>	53
5.3.3	<i>Was ist das Ziel von Reversibilität? Technische Reversibilität und Verfahrens-Reversibilität</i>	54
5.3.4	<i>Wie wird das Wissen konserviert? (Dokumentation)</i>	56
6	ARBEITSKREIS 4: INHALT VON SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN IN DEN EINZELNEN PHASEN DER STANDORTSUCHE	58
6.1	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS DEN ARBEITSPHASEN	59
6.1.1	<i>Was ist der Inhalt der Sicherheitsbetrachtungen in Phase 1?</i>	59
6.2	ARBEITSPHASE 2 – GEDANKENAUSTAUSCH ZU OPEN SESSIONS	60
6.3	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS ARBEITSPHASE 2	61
6.3.1	<i>Ist die Methodik des Vorgehens bei der Sicherheitsuntersuchung so okay?</i>	61
7	ARBEITSKREIS 5: PLANERISCHE ABWÄGUNGSKRITERIEN BEI DER STANDORTSUCHE	63
7.1	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS ARBEITSPHASE 1	65
7.1.1	<i>Weitere Ausschlusskriterien (z.B. Natura 2000, Überschwemmungsgebiete, Siedlungsgebiete)</i> .	65
7.1.2	<i>Kriterien-Logik (Hierarchie und Gewichtung der Kriterien, zeitliche Perspektive, Veränderbarkeit, Dynamik) Welche weiteren Abwägungskriterien?</i>	68
7.2	ERGEBNISSE DER DISKUSSION AUS ARBEITSPHASE 2	70
7.2.1	<i>Verfahrensrecht (Zusammenspiel Raumordnung und Standortauswahlgesetz)</i>	70
	ANHANG: KOMMENTARE DER ONLINE-KONSULTATION	74

1 Ablauf der Öffentlichkeitsbeteiligung

1.1 Online Konsultation

Die Fachtagung wurde von einer Online-Konsultation begleitet, welche unter www.kriterien-standortauswahl.de zu erreichen war und bot vom 18.01.2016 bis zum 31.01.2016 die Möglichkeit, den Kriterienentwurf online zu kommentieren.

Mittelpunkt der Online-Konsultation war die Kommentierung des von der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe vorgelegten Entwurfes der geowissenschaftlichen Kriterien (K-Drs. 157).



Geowissenschaftliche Kriterien – Papier der Vorsitzenden der AG 3

Stand: 29.12.2015, entsprechend der Beschlusslage der 15. Sitzung der AG 3 am 17. Dezember 2015, [K-Drs. 157 \(PDF, 576 kb\)](#).

Die geowissenschaftlichen Kriterien dienen der Auswahl eines Endlager-Standortes in Deutschland. Sie sind ein wichtiger Teil des Berichts, den die Kommission Mitte 2016 Bundestag, Bundesrat und Bundesregierung übergeben wird. Nun liegen die Kriterien als Entwurf vor und können bis zum 31. Januar 2016 kommentiert werden.

Abb.1: Bildschirmfoto der Startseite zur Online-Konsultation zur Kommentierung der geowissenschaftlichen Kriterien. Zu erreichen unter: www.kriterien-standortauswahl.de

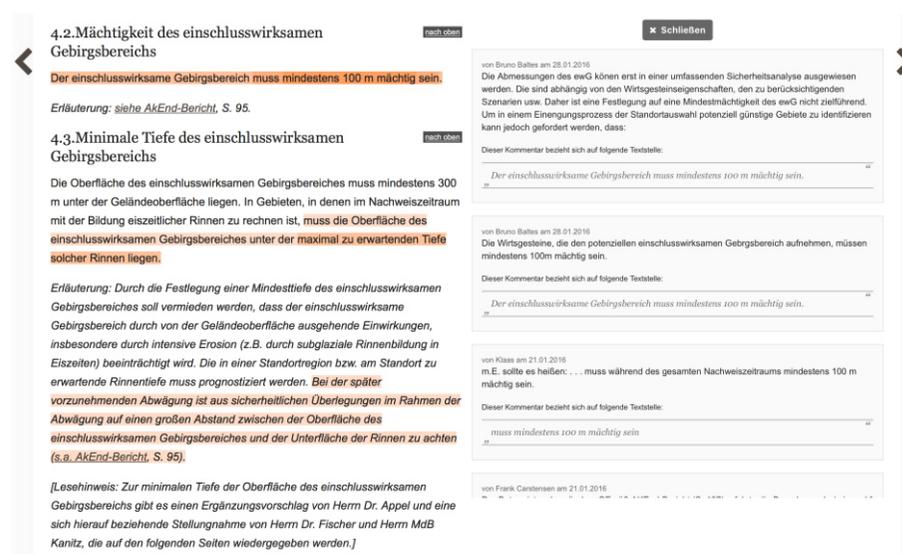


Abb.2: Bildschirmfoto der Online Kommentierung des vierten Kapitels der geowissenschaftlichen Kriterien. Farbig markiert waren Textstellen, die kommentiert wurden. Der Kommentar samt Textstelle erschien auf der rechten Hälfte.

1.2 Fachtagung

Die Fachtagung "Kriterien für die Standortauswahl" der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe fand am 29./30. Januar 2016 in Berlin im Tagungswerk Jerusalemkirche statt. Auf der Tagung hat die Kommission gemeinsam mit der interessierten Fachöffentlichkeit über die von ihr entworfenen Auswahlkriterien diskutiert. Sie bot Expertinnen und Experten aus den Bereichen Endlagerung, Geowissenschaften, Bergbau und Planungswissenschaften die Gelegenheit, die entworfenen Kriterien zu reflektieren und die eigene Sichtweise einzubringen.

Fachtagung „Kriterien für die Standortauswahl“ in Berlin (29./30. Januar 2016)

Programm

Tag 1: Freitag, 29. Januar 2016 (13:00 - 18:30 Uhr)

Zeit	Inhalt
13:00	Begrüßung und Einführung
13:30	Vorstellung der geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen, Abwägungskriterien durch die Kommission sowie Kommentare durch Impulsgeber: Dr. habil. Ralf E. Krupp (Gutachter, wiss. Beirat BUND) Prof. Dr. Barbara Reichert (Steinmann-Institut, Uni Bonn) Prof. Dr. Simon Löw (ETH Zürich) Dr. Jörg Mönig (GRS gGmbH)
15:10	<i>Kaffeepause</i>
15:30	Arbeitsphase I <u>Teilnehmende verteilen sich auf fünf Arbeitskreise</u> AK1: „Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen“ AK2: „Geowissenschaftliche Abwägungskriterien und deren Bewertung“ AK3: „Reversibilität und Kriterien für Fehlerkorrekturen“ AK4: „Inhalt von Sicherheitsuntersuchungen in den einzelnen Phasen der Standortsuche“ AK5: „Planerische Abwägungskriterien bei der Standortsuche“
18:00	<i>Pause</i>
18:10	Resümee Tag 1, Ausblick auf Tag 2
18:30	Ausklang bei Imbiss und Getränken

Tag 2: Samstag, 30. Januar 2016 (9:00-16:00 Uhr)

Zeit	Inhalt
9:00	Begrüßung und kurzer Rückblick auf Tag 1
9:15	Open Sessions (vier parallel laufende Sessions zu je 25 min.) (Zusammensetzung der Sessions siehe Rückseite)
11:00	<i>Kaffeepause</i>
11:15	Arbeitsphase II <u>Teilnehmende verteilen sich auf fünf Arbeitskreise</u> AK1: „Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen“ AK2: „Geowissenschaftliche Abwägungskriterien und deren Bewertung“ AK3: „Reversibilität und Kriterien für Fehlerkorrekturen“ AK4: „Inhalt von Sicherheitsuntersuchungen in den einzelnen Phasen der Standortsuche“ AK5: „Planerische Abwägungskriterien bei der Standortsuche“
13:00	<i>Mittagspause</i>
14:00	Präsentation der Ergebnisse aus den Arbeitskreisen
14:30	Abschlussdiskussion
15:50	Schlussfolgerungen und Ausblick
16:00	Ende

Programm

Zeit	Session 1 (Raum R7)	Session 2 (Raum Plenum)	Session 3 (Raum R4/5)	Session 4 (Raum R8)
9:15	<p>Kriterien zur "Fehlerkorrektur" (zu Rücksprüngen) im Standortauswahlverfahren</p> <p>Jürgen Krone (DBE TECHNOLOGY GmbH)</p>	<p>Abwägungen, Sicherheitsuntersuchungen und -bewertungen im Standortauswahlprozess</p> <p>Prof. Dr. Klaus-Jürgen Röhlig (TU Clausthal, Forschungsplattform ENTRIA)</p>	<p>Maximale Teufenlage des Endlagerbergwerkes</p> <p>Dipl. -Ing. Wilhelm Bollingerfehr (TU Braunschweig, OECD/NEA); Vorgetragen von: Niklas Bertrams (DBE TECHNOLOGY GmbH)</p>	<p>Ist Steinsalz durchlässig für Gase und Flüssigkeiten?</p> <p>Prof. Gernold Zulauf (Universität Frankfurt a.M.); Dr. habil. Jörg Hammer (BGR)</p>
9:45	<p>Auswirkungen der Rückholbarkeit auf die Auslegung eines Endlagers für hochradioaktive wärmeentwickelnde Abfälle und ausgediente Brennelemente</p> <p>Philipp Herold (DBE TECHNOLOGY GmbH)</p>	<p>Zur Festlegung geologischer Kriterien im Standortauswahlverfahren (Erste Phase, Wirtsgestein Steinsalz)</p> <p>Eva Krapf (TU Clausthal)</p>	<p>Warum mehr als eine unabhängige Barriere für die Endlagerung sinnvoll scheinen</p> <p>Prof. Dr. Frank Schilling (Karlsruher Institut für Technologie)</p>	<p>Abbaueinfluss in Salzbergwerken</p> <p>Dipl. ing. Jhr. Egbert de Beyer</p>
10:10	<p>Ermöglichung von Fehlerkorrekturen durch langfristigen Wissens- und Informationserhalt - unabhängig von Wirtsgestein und Rückholbarkeitsvorgaben</p> <p>Dr. Stephan Hotzel (GRS gGmbH, Vorsitzender der RK&M-Initiative der OECD/NEA)</p>	<p>Aspekte der Auswahl eines Standortes mit der bestmöglichen Sicherheit</p> <p>Dr. Nina Müller-Hoeppe (DBE TECHNOLOGY GmbH)</p>	<p>Verschlussicher über eine Million Jahre?! Warum ein Deckgebirge ein unverzichtbares Kriterium für die Suche nach einem Standort für eine tiefegeologische Atommüllagerung ist.</p> <p>Miriam Staudte (Bündnis 90/ Die Grünen im Niedersächsischen Landtag)</p>	<p>Geologische Potentiale zur Einlagerung von radioaktiven Abfallstoffen unterhalb von stratiformen Salzformationen</p> <p>Prof. Dr. Gerhard Jentzsch</p>
10:35	<p>Geowissenschaftliche Kriterien und ihre politischen Wandlungen am Beispiel Gorleben</p> <p>Dieter Schaarschmidt</p>	<p>Zur Rolle geowissenschaftlicher Argumente im Standortauswahlprozess: Ergebnisse einer Fachsitzung der NEA/IGSC</p> <p>Dr. Ullrich Noseck (Mitglied OECD/NEA, IGSC); Vorgetragen von: Prof. Dr. Klaus-Jürgen Röhlig (TU Clausthal, Forschungsplattform ENTRIA)</p>	<p>Formulierung eines Temperatur-Kriteriums für die HAW-Endlagerung in Tonformationen in Deutschland</p> <p>Michael Jobmann (DBE TECHNOLOGY GmbH)</p>	

2 Teilnehmende der Öffentlichkeitsbeteiligung

2.1 Teilnehmende der Online-Konsultation

An der Online-Konsultation auf www.kriterien-standortauswahl.de nahmen über den Verlauf der Beteiligung 804 Personen teil. Wiederkehrende Teilnehmende wurden dabei nicht mitgerechnet. Insgesamt haben sich 59 Personen registriert und 31 Personen haben Kommentare verfasst.

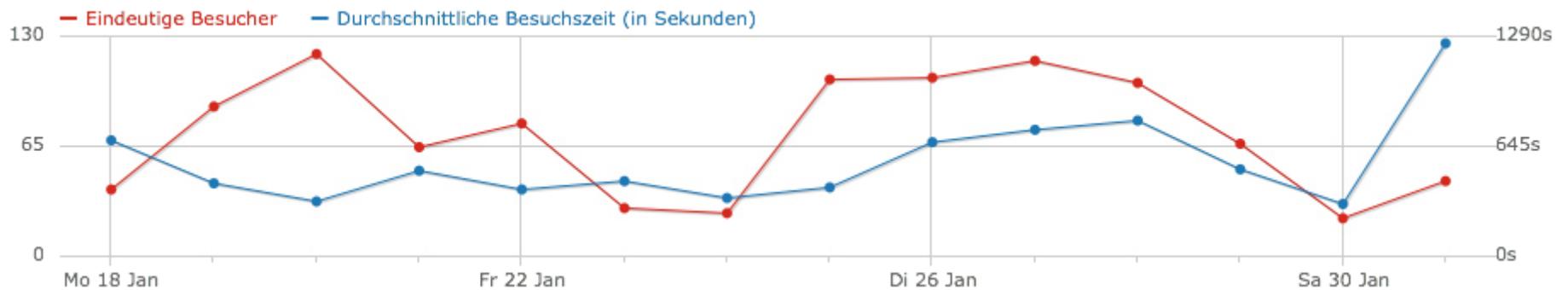


Abb.3: Besucherzahlen und durchschnittliche Besuchszeit (in Sekunden) der Online-Konsultation

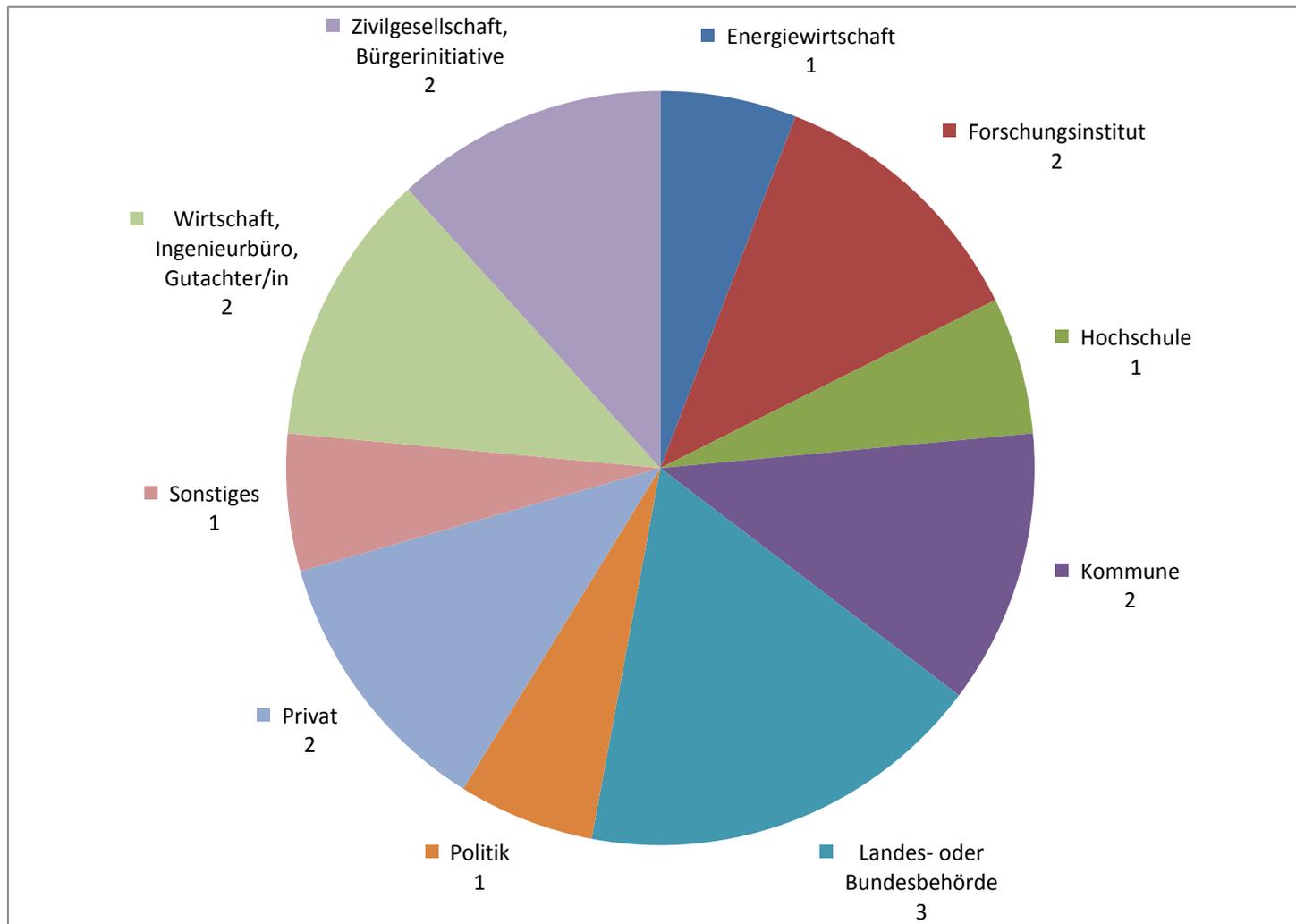


Abb.3: Das Diagramm zeigt die Aufschlüsselung der Teilnehmenden der Online-Konsultation nach gesellschaftlichem Hintergrund (Stand 31.01.2016; Online-Konsultation beendet.) Die Angabe von persönlichen Daten war während der Online-Konsultation optional. Insgesamt haben sich zwar 59 Personen registriert, jedoch haben nur 17 Personen persönliche Angaben gemacht.

2.2 Teilnehmende der Fachtagung

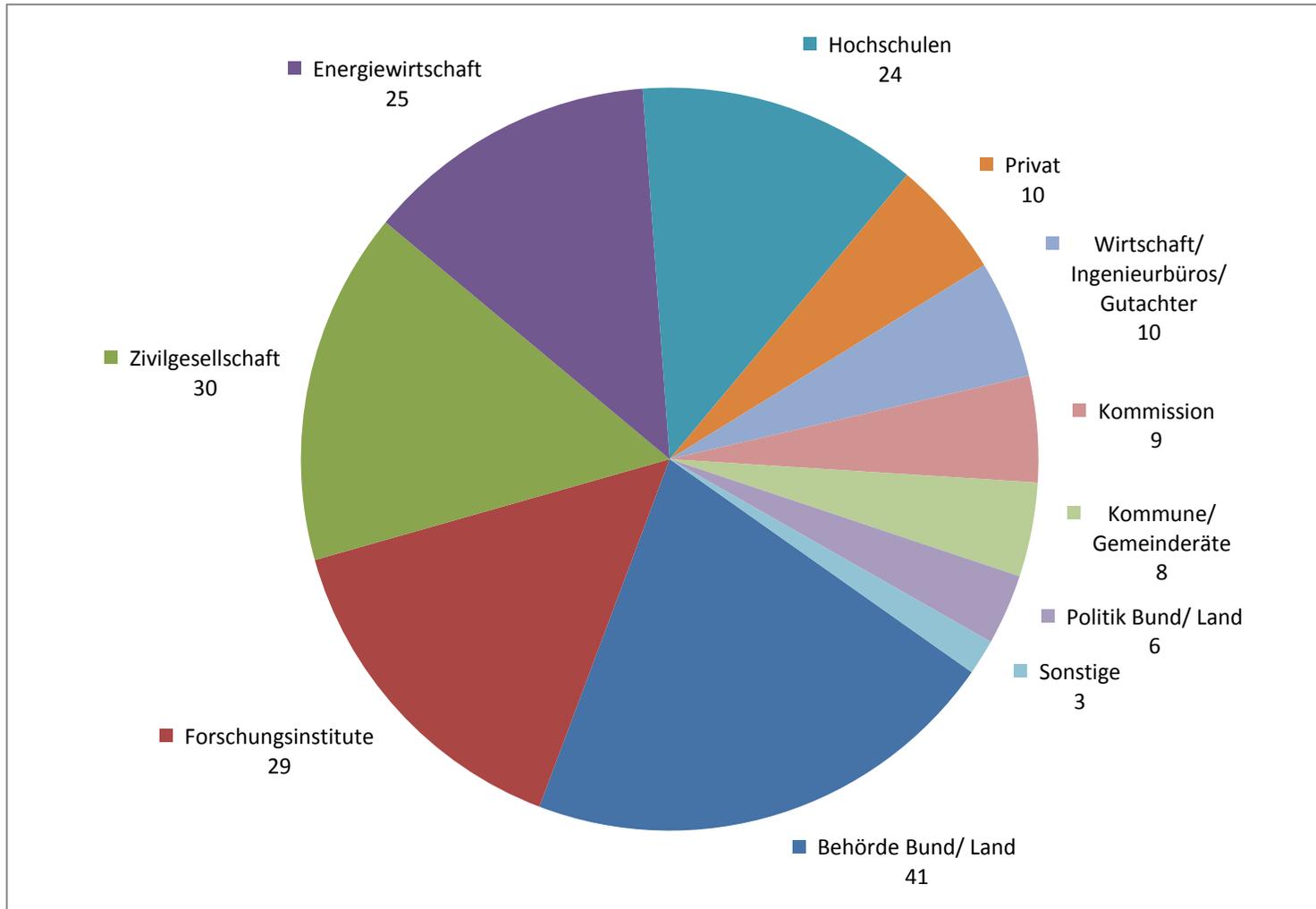


Abb.4: Das Diagramm zeigt die Aufschlüsselung der Teilnehmenden der Fachtagung nach gesellschaftlichem Hintergrund (Stand 31.01.2016; Online-Konsultation beendet.) Insgesamt haben 185 Personen an der Fachtagung teilgenommen.

3 Inhaltliche Ergebnisse

3.1 Online-Konsultation

Die Kommentare der Online-Konsultation sind diesem Dokument als Tabelle angehängt. Die Originaldatei kann im Microsoft Excel Format (.xlsx) heruntergeladen werden unter:

https://www.kriterien-standortauswahl.de/sites/default/files/downloads/kommentare_der_online-konsultation.xlsx

3.2 Fachtagung: Erläuterungen zu den dargestellten Ergebnissen

In den Arbeitskreisen auf der Fachtagung wurden die Teilnehmenden aufgefordert, den identifizierten Überarbeitungsbedarf sowie mögliche Änderungsvorschläge auf vorgefertigten Ergebnisvorlagen zu erfassen und selbst auszuformulieren. Diese Ergebnisvorlagen wurden anschließend von Zebralog digitalisiert. Da die Arbeitskreise unterschiedlich verliefen – mal in Tischgruppendifkussionen, mal in Großgruppendifkussionen – unterscheidet sich die Art der Ergebnisse zum Teil.

Diskussionen, die ergänzend zu den auf den Ergebnisvorlagen festgehaltenen Aspekten, in den AK-Gesamtgruppen geführt wurden, wurden von den Protokollanten stichwortartig festgehalten. Ergebnisse, die von Zebralog protokolliert wurden, sind in diesem Dokument entsprechend gekennzeichnet. Die Themensammlungen wurden in der AK-Gesamtgruppe gemeinsam erstellt und von Zebralog protokolliert.

3.3 Arbeitskreis 1: Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen

- ❖ Ansprechpartner der AG3: Michael Sailer
- ❖ Moderation: Matthias Trénel | Protokoll: Nina Schröter

Der Arbeitskreis 1 schlug in der Gesamtgruppe zehn Themen vor, welche an den Tischgruppen diskutiert werden sollten. Fünf der Themen wurden auf den zweiten Tag der Konferenz verschoben. Teilweise wurde ein Thema an zwei Tischen parallel diskutiert.

Wo sehen wir Diskussions- und Überarbeitungsbedarf?	
Thema	Anzahl Interessenten
Warum erarbeitet die AG3 allgemeine Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen vs. wirtsgesteinsspezifisch? (Aspekt Zeit?)	12
Deckgebirge nicht nur Abwägungskriterium, sondern Mindestanforderung	12
Ausschlusskriterium zusätzlich: Subrosion	5
Definition: aktive Störungszonen; Rupelton als Kriterium Störungen müssen sich in einem Spannungsfeld bewegen, 34 Mio.? (Prognose in die Zukunft)	6
Erdbebenkatalog	3
Grundwasseralter; ist das C-14-Kriterium valide?	5
Kriterium vs. Parameter - genannte Punkte sind Parameter, man braucht Kriterien; z.B.: großräumige Vertikalbewegungen/Senkungen, Kopplung an Sicherheitsfunktionen	15
kombinierte Anforderungen an ein Endlager für hoch- und mittel- und schwachradioaktive Abfälle (NAPRO)	2
Verzicht auf Anforderung der maximalen Teufe	6
Salzstöcke werden in Zukunft wichtige Rohstofflager sein	5

3.4 Ergebnisse der Diskussion aus Arbeitsphase 2 (Tischgruppen)

3.4.1 Allgemeine Kriterien vs. wirtsgesteinsspezifische Kriterien			
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>	Bezug zu
Es macht Sinn Kriterien spezifisch aufzuschreiben	<p>Eine Aufgliederung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen nach Wirtsgesteinstypen macht tatsächlich Sinn, insb. weil sie eine transparente und nachvollziehbare Aufarbeitung ermöglicht.</p> <p>Wohl wissend, dass dabei Dopplungen auftreten, (z.B. Ausschlusskriterien) die für das Verfahren aber nicht schädlich sind</p> <p>Erkennend, dass wirtsspezifische Bezüge, insb. bei den Mindestanforderungen eine Rolle spielen werden.</p>	Rückmeldung vom 30.01.: kein Konsens mit dem Vorschlag, es ist eine einheitliche Beurteilung, denn es macht aus politischen Gründen Sinn darüber zu diskutieren.	

3.4.2 Vom Parameter zum Kriterium

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>	Bezug zu
<p>Parameter sind schlechter als Kriterien, da</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werte nicht transparent abgeleitet wurden - Sie teilweise voneinander abhängig sind <p>Prozesse kumulativ oder gegenläufig operieren können</p>	<p><i>Diskussion erfolgte aus Zeitgründen nur zu Ausschlusskriterien, gilt sinngemäß jedoch auch für Mindestanforderungen und Abwägungskriterien</i></p>		
	<p>Vorschlag zu 3.1: Großräumige vertikale Bewegungen: „Integrität des Gebirgsbereichs (sicherheitsrelevant) darf durch geologische Vorgänge wie Hebungen, Senkungen, Erosion, Subrosion etc. nicht beeinträchtigt werden.“</p>		<p>K-Drs. 157: 3.1; S.11</p>
	<p>Vorschlag zu 3.2: Aktive Störungszonen: „Neotektonische Bewegungen dürfen die Integrität des sicherheitsrelevanten Gebirgsbereichs nicht beeinträchtigen.“</p>		<p>3.2; S.11</p>

	<p>Vorschlag 3.3: Einfluss Bergbau</p> <p>Letzten Satz in 1. Absatz streichen, da „unverritz“ spätestens bei untertägiger Erkundung schlicht unhaltbar wird. Außerdem „Bohrungen“ durch Bohrungen und bergbauliche Tätigkeit“ ersetzen.</p> <p>Zu diskutieren: Schutzzonen um bestehende Verritzungen, um Standortregionen nur partiell zu verkleinern</p>		3.3; S.11
	<p>Vorschlag 3.4: Seismische Aktivität</p> <p>Erdbebenzone 1 nur für obertägig (und ggfs. Auffahrungs- und Betriebsphase) notwendig. Untertägige Anlagen separat betrachten → daher eher Abwägungskriterium</p>	<p>Differenzierung zwischen obertägig und untertägig - > reicht die aktuelle Formulierung nicht aus?</p> <p>DIN ist in diesem Fall nicht anwendbar (hier herrscht Unstimmigkeit)</p>	3.4; S.11
<p>Vulkanische Aktivität</p> <p>Generelles Problem, welches hier prägnant zu Tage kam: Nirgends ist „Standortregion“ definiert, aber laufend wird darauf verwiesen</p>	<p>Vorschlag 3.5: Vulkanische Aktivität</p> <p>Sicherheitszone um bekannte Aktivitäten festlegen; Extrapolation in Zukunft nicht möglich.</p> <p>Zum Problem „Standortregion“ wurde noch kein Lösungsvorschlag erarbeitet</p>		3.5; S.12

	<p>Vorschlag 3.6: Grundwasseralter</p> <p>„ewG nimmt nach Stand von Wissenschaft und Technik nicht nachweisbar am hydrologischen Kreislauf teil.“</p> <p>Momentane Begriffe wie „jung“ oder „(fast) kein“ sind nicht definiert und damit unbrauchbar. Zudem gestatten immer verfeinerte Analysemethoden den Nachweis immer kleinerer Mengen fast jedes Isotops. Besser: gar keine Methode/Isotop explizit vorgeben!</p>		3.6; S.12
--	---	--	-----------

3.4.3 Deckgebirge als Mindestanforderung?			
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>	Bezug zu
Deckgebirge als Mindestanforderung oder ewG als entscheidender Maßstab?			K-Drs. 157: 5.3.6.; S.52
Was gewährleistet Sicherheit?			

Was passiert mit Deckgebirge in zukünftigen Eiszeiten?		Was ist unter Sicherheitsaspekten besser: Endlager in ewG, das alle Kriterien erfüllen muss oder ewG plus schützendes Deckgebirge?	
Priorisierung ewG oder gleichsetzen mit Deckgebirge?	Wie dicht müsste ein Deckgebirge sein? Nachweismöglichkeiten noch offen		
Könnten maximale Mindestanforderungen dazu führen, dass kein Endlager gefunden wird?	ewG als Abwägungskriterium?		
	Kein Konsens in der Gruppe; sollte in AG3 diskutiert werden.		
Deckgebirge als Mindestanforderung oder ewG als entscheidender Maßstab?			

3.4.4 Verzicht auf Kriterium der maximalen Teufe?

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum ### Protokolliert von ZebraLog ###	Bezug zu
<p>Mindestanforderung 4.4: Maximale Tiefe des Einlagerungsbereich sei nicht erforderlich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziel: weiße Landkarte lateral und vertikal beschränken - auch die vertikale Einschränkung sollte möglichst früh relevant sein - Es gibt thermische Grenzen 	<p><i>Auslegungstemperatur und geothermische Tiefenstufe definieren die maximale Tiefenlage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>hierbei sind wirtsgesteinsspezifische Eigenschaften (Temperaturverträglichkeit) zu berücksichtigen</i> - <i>Erfahrung des Bergbaus bei der Klimatisierung?</i> - <i>Illitisierung des Tonsteins (auch gebirgsdruck-abhängig)</i> - <i>Ausschluss der Thermomigration in Salz</i> <p><i>Auflockerungszone der Streckenauffahrung wächst mit zunehmender Teufe (insbesondere Ton; ewG-Mächtigkeit?)</i></p>	<p>Vor allem qualitativ maximale Teufe definieren; Größenordnung?</p> <p>Ziel: Versuch, Kriterien zu finden, mit denen man eine maximale Teufe begründen könnte</p> <p>Welcher Stand der Technik wird vorausgesetzt? Welche Kriterien sind sinnvoll?</p>	<p>K-Drs. 157: 4.4; S.16</p>
	<p>→ Kriterium kann nicht gestrichen werden!</p>	<p>Rückmeldung 30.01.: es gibt keine guten Argumente eine Max-Tiefe festzulegen, ergibt sich in der Praxis</p>	

3.4.5 Definition aktive Störungszonen

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf <i>### Protokolliert von Zebralog ###</i>	Bezug zu
	Neben Hebungen auch Senkungen und horizontale Bewegungen berücksichtigen		K-Drs. 157: 3.2; S.11
	Begriff der allgemeinen Störung: „Zeitraum Rupel... bis heute“ durch „im gegenwärtigen tektonischen Spannungsfeld“ ersetzen		
DIN 1998-1 nicht auf untertägige und kerntechnische Anlagen anwendbar -> Zerstörung liegt in der Schwingung (Oberfläche)	Ersetzen durch KTA 2201.1 Trennung untertägige/obertägige Anlagen		
Anthropogen induzierte Erdbeben <-> Deformationsraten! Blattverschiebungen			
Was ist eine <u>aktive</u>	Definition aktiv ändern -> Spannungsfeld		

<p>Störungszone? Wo sind sie? Es gibt keine geol. Karte mit aktiven Störungen</p>	<p>Mögliche Definition: hat sich in glazialen Stadien bewegt + Neotektonik Kann sich im rezenten Spannungsfeld (+ Eiszeit) bewegen</p>		
	<p>Untertägige Anlagen: Tektonik nur relevant bei Einspannung im Gebirge, Verformbarkeit Behälter → Störungszone durch EL vermeiden</p>		
	<p>Maximale Beschleunigung definieren</p>		
	<p>Ausschlusskriterien: aktive Störungszone, Störungszone</p>		
	<p>34 Million sehr willkürlich -> unterschiedliche Abwägungskriterien, unterschiedliche tektonische Ereignisse (konkret: Pyrenäenbildung, Extension, Alpenbildung) keine konkreten Raten an dieser Stelle sinnvoll</p>		

3.4.6 Subrosion, bzw. Einbruchsee als siebtes Ausschlusskriterium

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf ### Protokolliert von ZebraLog ###	Bezug zu
	<p><i>Kein Konsens in der Frage, junge Subrosionssees (Einbruchseen) über einem Salzstock als 7. Ausschlusskriterium zu nennen.</i></p> <p><i>Bitte an die Kommission, das Argument noch mal ernsthaft und wissenschaftlich zu prüfen</i></p>	<p>Subrosion kommt in Abwägungskriterien vor, wird aber auch in Sicherheitsanalyse wieder betrachtet werden</p>	
	<p>in Abwägungskriterien muss es zwingend beachtet werden; Prognosen der Subrosion müssen beachtet werden.</p>		
	<p>Einbruchseen zwar leicht zu erkennen, es gibt aber auch Subrosionen, die nicht so leicht zu erkennen sind.</p>		

3.4.7 Kriterium seismische Aktivität. Wie soll es unterlegt werden? (Erdbebenkatalog)

Sollen Gebiete mit Hebungen und Senkungen grundsätzlich ausgeschlossen werden?

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Bezug zu
Bringt uns die Einschränkung einen Sicherheitsgewinn?	<i>Weder Hebungen noch Senkungen haben eine große Bedeutung</i>	K-Drs. 157: 3.4; S.11
Können dadurch potenziell sehr gute Lager ausgeschlossen werden? --> ja	Es ist als Kriterium wichtiger, die Nettoabtragungsrate zu betrachten	
	Es muss zu jedem Konzept eine Nettoabtragungsrate definiert werden Die Integrität des ewG darf dadurch nicht beeinträchtigt werden.	

3.4.8 Grundwasseralter: Ist das C-14-Kriterium valide?

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von Zebralog ###</i>	Bezug zu
Klärung: Was ist Kriterium, was ist Parameter	Im ewG dürfen keine geochemischen oder Isotopen hydrogeologischen Hinweise auf holozäne Grundwasser vorliegen (Erläuterung: Angaben von Parametern nicht zielführend, sehr Standortspezifisch; Methoden können sehr verschieden sein.)	Wenn im ewG Wasser vorhanden ist, ist das immer schlecht, Alter kann höchstens Hinweis geben; Alter ist Parameter, das man betrachten sollte, aber kein Ausschlusskriterium Ist die Anforderung "absolut trocken" eine Mindestanforderung?	K-Drs. 157: 3.6; S.12
Kriterium umformulieren: Zeitraum war nicht definiert	„Holozäne“ statt „nicht jung“	Formulierung sehr weise, nur wenn ich etwas weiß kann ich es berücksichtigen	
Methoden waren vorgegeben um Alter nachzuweisen	Methodik rausstreichen		

3.4.9 Müssen die Ausschlusskriterien angepasst werden, wenn man davon ausgeht, dass es ein kombiniertes Endlager für hoch-, mittel- und schwachradioaktive Abfälle (NAPO) geben wird?

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum ### Protokolliert von Zebralog ###	Bezug zu
<p>Grundlage war Text der NAPRO und die Entscheidung der Kommission, sich zurzeit nur auf wärmeentwickelnde Abfälle zu beziehen.</p> <p>→ gemeinsames Lager HAW + Asse + Uran Trails???</p>	<p><i>Prüfung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen (bes. Mächtigkeit ewG und Flächenbedarf) für ein gemeinsames Endlager noch mal in Angriff nehmen</i></p>	<p>➔ Es herrschte Unklarheit über die Definition „kombiniertes Endlager“: Frage aus dem Publikum ob es bei der Betrachtung um ein Bergwerk oder eine Region ging</p> <p>Bei der Gruppendiskussion wurde die Möglichkeit eines Bergwerkes diskutiert.</p>	<p>K-Drs. 157: Bes. 4.2; S.13</p>
	<p>Unterschiede im Bereich der Abwägungskriterien hier prüfen (z.B. Gasbildung)</p>		
	<p>Prüfen ob Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen für getrennte Lager grundsätzlich anders sind?</p>	<p>Hängt von Wirtsgestein ab</p>	

3.4.10 Salzstöcke als Ausschlusskriterium?

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>	Bezug zu
In den 80er Jahren waren Rohstofflager generell als Endlagerstandorte ausgeschlossen			
Mit einer zukünftigen Rohstoffnutzung könnte ein Endlager gefährdet werden, da es keine sichere Dokumentation des Endlagers über den Lagerzeitraum gibt			
In näherer Zukunft wird Salz vermutlich ein wichtiger Rohstoff bleiben. Es stellt sich die Frage ob eine Ressource am Ende der Dokumentationsmöglichkeit noch ökonomisch relevant sein wird.	Müssen kein Ausschlusskriterium sein, die Gefahr von Human Intrusion müsste aber zumindest in Abwägung stärker berücksichtigt werden	Bezieht sich die Diskussion nur auf Salzstöcke? > wurde nicht diskutiert	
		Zweifel ob Salz in Zukunft wirklich ein so knapper Rohstoff sein wird, daher kein gutes Argument um es als Endlager auszuschließen	
		Anbohren ist nie auszuschließen; Ausführen welche Schädigungen	

4 Arbeitskreis 2: Geowissenschaftliche Abwägungskriterien und deren Bewertung

- ❖ Ansprechpartner der AG3: Dr. Detlef Kula, Axel Kern
- ❖ Moderation: Julia Fielitz | Protokoll: Felix Lackus (ZebraLog)

In der ersten Arbeitskreisphase am 29.01.2016 sprachen sich die Teilnehmenden des AK2 gegen eine Aufteilung in kleinere Arbeitsgruppen aus. Präferiert wurde stattdessen, dass Themen gesammelt und in der AK-Gesamtgruppe diskutiert werden. Die Teilnehmenden befürchteten, dass sie bei der Aufteilung in kleinere Tischgruppen, wichtige Aspekte der Diskussion an anderen Tischgruppen verpassen könnten. Auch formulierten einige Teilnehmende die Befürchtung, zu wenig Fachwissen mitzubringen, um an einer Tischgruppe ohne Experten einen Beitrag für die Diskussion leisten zu können.

Entsprechend wurde am ersten Tag in einer AK-Gesamtgruppe diskutiert. Die Diskussion wurde vom Protokollanten festgehalten (S. 37). Folgende Themen wurden am ersten Tag in der AK-Gesamtgruppe diskutiert:

Wirtsgesteinsspezifische Kriterien:	Einzelne Kriterien oder in ihrer gemeinsamen Bewertung, schließen bestimmte Gesteinsformationen (Kristallin) bereits im Vorhinein aus.
Quantitativ vs. Qualitativ	Diskutiert wurde der Ansatz, den Herr Mönig in seinem Statement einbrachte: Qualitative Kriterien sollten vor quantitativen entwickelt werden
Schützende Wirkung des Deckgebirges	

Am zweiten Tag verteilten sich auf die Bitte der Moderation hin alle Personen, die sich bereits eingehender mit dem Kriterienentwurf auseinandergesetzt und sich am Vortag viel eingebracht hatten auf alle Tische im Raum, so dass das Expertenwissen gut in der Gesamtgruppe verteilt war und in Tischgruppen gearbeitet werden konnte. Die Teilnehmenden protokollierten die Ergebnisse ihrer Diskussion selbst auf den vorab ausgeteilten Ergebnisvorlagen. Die Tischgruppen konnten Ihre Themen selbst wählen. Die von den Teilnehmenden selbst formulierten Ergebnisse der 2. Arbeitsgruppenphase sind in den folgenden Tabellen dargestellt. Die Diskussion der ersten Arbeitsgruppenphase anschließend in Stichworten wiedergegeben.

4.1 Ergebnisse der Diskussion aus Arbeitsphase 2 (Tischgruppen)

Die Ergebnisse der Tischgruppendifkussion wurden von den Teilnehmenden auf Ergebnisvorlagen selbst formuliert und von den Protokollanten im Nachhinein digitalisiert und thematisch geordnet.

4.1.1 Aggregation der Abwägungskriterien				
laufende Nr.	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Verfasser	Bezug zu
	<p>Aggregation der Abwägungskriterien: Welches Verfahren wird dem VT empfohlen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • AKEnd zu geologischen Abwägungskriterien S.105 • Diskussionspapier K-Drs. / AG3-84 S.4: nicht Aufgabe der AG3)?! 	<p>Beauftragen von Experten, ein Verfahren zur Abwägung von multikriteriellen Entscheidungen entwickeln zu lassen. Keine Verlagerung der Entscheidung über das Verfahren.</p>		<p>K-Drs. / AG3-84 S.4 Aggregation</p>
	<p><u>Aggregationsmethodik</u> Ausschlusskriterien + Mindestanforderungen ($K_f 10^{-10}$) → übergeordnet (quantitativ) Einengung durch Abwägungskriterien → z.T. übergeordnet (räumliche Charakterisierbarkeit; Prognostizierbarkeit), z.T. gesteins- /</p>	<p>Abwägungskriterien trennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für alle Gesteine gültig • Auf Sicherheitsfunktion bezogen (z.T. Isolationsvermögen) • Abwägungskriterien zunächst überwiegend qualitativ • Sicherheitskonzepte müssen für die verschiedenen Gesteinstypen 	Tisch Nr. 7	Aggregation

	<p>sicherheitskonzeptionsspezifisch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsfunktionen (Isolations-Rückhaltevermögen) • Konkretisierung in den verschiedenen Gewichtungsgruppen (Abwägung der Relevanz) • Übergeordneter Maßstab für Vergleich verschiedener Gesteins- / Sicherheitsfunktionen → (Schutzziel) generische Sicherheitsanalyse) <p>Qualitative Kriterien müssen erfüllbar sein → Kompatibel mit Kenntnisstand</p>	<p>frühzeitig verfügbar sein</p> <p>Vergleich verschiedener Gesteinstypen durch generische Sicherheitsanalyse</p>		
	<p>Aggregationsregeln sind wichtig, können aus zeitlichen Gründen von der Kommission nicht mehr erarbeitet werden</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quantitative Beschreibung der Anforderungen und Kriterien durch AG3 2. Quantitative Umsetzungen der Kriterien (Indikatoren) herausnehmen 3. Konsultationsprozess zu den Anforderungen / Kriterien 4. Festlegung des Prozedere zur Festlegung der Indikatoren und Aggregationsregeln in einem Konzept (vgl. Sachplan CH) durch AG3 5. Öffentlicher Konsultationsprozess zu diesem Konzept 	<p>Tisch Nr. 4</p>	<p>Aggregation</p> <p>Qualitative / Quantitative Beschreibung</p>

4.1.2 Bezug der Abwägungskriterien zu Ausschlusskriterien / Abwägungskriterien allgemein

laufende Nr.	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Verfasser	Bezug zu
	Bezug der Abwägungskriterien zu den Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen, Beispiel: wenn 4.1 in Verbindung mit 3.1 und 3.2 erfüllt, dann ist 5.1.1 (V_a und K_f) gegeben und eine Gesteinsunabhängige Betrachtung gegeben.	<p>Diffusionsgeschwindigkeit (Tab 5-2 etc.) entscheidend ist Tortuosität, nicht Porosität, Tortuosität aber nicht hinreichende (gemeint ist hier die Datenlage) bestimmt → Bezug auf D_d könnte besser entfallen</p> <p>→ Ziel Ihrer Kriterien läuft auf eine Begrenzung der <u>Transportreichweite</u> auf max. 1km in 1 Mio. a zu errechnen (damit lassen sich V_a, Retardierungsfaktor, Sorption, Diffusion in einer Anforderung zusammenfassen)</p>	Rude, T.R	4.1 / 3.1 / 3.2 / 5.1.1 Tab. 5.2
	Was sind „vertiefende geowissenschaftliche Abwägungen?“	Das „vertiefende geowissenschaftliche Abwägungen“ sollte klar formuliert werden, oder weg. Weg, da es bereits behandelt wird.		
	<p>Andere Reihung der Abwägungskriterien</p> <p>Gruppe 1: 3-2-1-4-6</p> <p>Gruppe 2: 8-7-10-9</p> <p>Gruppe 3: 5-11 (= von technische Machbarkeit) → braucht man</p>	<p>3 Gewichtungsguppen</p> <p>Gruppe 1 bleibt</p> <p>Gruppe 2 entfällt</p> <p>Gruppe 3 wird 2</p>	Thomauske / Hammer	Reihung der Anforderungen

	<p>standortbezogene Daten</p> <p>Anforderung 12:</p> <p>→ in Punkt 4.6 berücksichtigt</p> <p>Deshalb als Anforderung streichen</p>	<p>Neu: 3 Bergbautechnische Kriterien</p> <p>Maximale Tiefe → je tiefer desto besser (Gegenüberstellung Tonstein – Salz)</p>		
	<p>Gewichtungsgruppen sind Teil des Verfahrensweges</p>	<p>Gewichtungsgruppen für die geowissenschaftlichen Planungskriterien nachlagern</p>		<p>Gewichtungsgruppen</p>
	<p>Kriterien für die vertiefende geotechnische Abwägung? → Das Thema ist Teil der Sicherheitsbetrachtung</p>	<p>Abwägung führt nicht zum Ausschluss</p>		<p>Sicherheitsuntersuchung</p>
	<p>Zusammenführung von Abwägungskriterien und Sicherheitsuntersuchungen (Methodik)</p> <p>→ Umgang mit wissenschaftlich nicht belastbaren „nenn“ Kriterien gegenüber AKEnd mit dem einzigen Ziel, den Standort Gorleben auszuschließen. Ist dies langfristig wissenschaftlich haltbar?</p> <p>Tiefenlage</p>	<p>Tiefenlage: sollte wieder aufgenommen um Verfahren zu vereinfachen</p> <p>Notwendigkeit: Aggregation mit Gewichtungsgruppen muss konkretisiert werden (Wie ist das Zusammenwirken mit Sicherheitsbetrachtungen!)</p> <p>Kriterien: Rückhaltung Radionuklide im enL fehlt in K-drs 157</p> <p>Endlagerkonzept muss frühzeitig in Pause 1 festgelegt werden, um Sicherheitsbetrachtungen durchführen zu können.</p>	<p>Stefan Weber; Tisch Nr. 6</p>	<p>Sicherheitsuntersuchungen</p>

4.1.3 Wirtsgesteinsspezifische Kriterien

laufende Nr.	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Verfasser	Bezug zu
	Es muss sichergestellt sein, dass der Kriterienkatalog in Hinblick auf die unterschiedlichen Wirtsgesteine ausgewogen ist. Beispiel: Das flankierende Kriterium „Deckgebirge“ für Salz. Denkbar sind auch andere flankierende Kriterien, die Schwächen / Nachteile anderer Wirtsgesteine auffangen.	Systematische Prüfung des Katalogs anhand der Stärken und Schwächen der Wirtsgesteine. Werden durch die Kriterien alle Stärken der Wirtsgesteine adressiert. Bisher entscheidet alles eher „salzlastig“.	Tisch Nr. 6	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiefenlage 2. Gesteinsspezifische Kriterien 	<p>Zu 1. Beschränkung der Tiefenlage innerhalb der Standortsuche, nicht aber als Kriterium</p> <p>Zu 2. Tendenz geht zu gesteinsunabhängigen Kriterien, jedenfalls für Gewichtungsklasse 1. Aber Sorptionskoeffizient z.B. muss gesteinspezifisch sein. (Kristallin sollte keine Klüfte enthalten).</p>	Tisch Nr. 1	
		<p>Wirtsgesteinsspezifische Kriterien zum Vergleich unterschiedlicher Ton, Salz, Granitformationen untereinander (Konsens)</p> <p>Vergleich der bestmöglichen Standorte in Ton, Salz und Granit auf Grund von quantitativen und</p>	u.a. Umweltminister Wenzel	

		<p>qualitativen Kriterien (Konsens)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 3 flache Salzlager ➔ 3 Salzstöcke ➔ 3 Ton ➔ 3 Kristallin <p>Übertägige Untersuchung von 4 x 3 möglichen Orten (Dissens in der Tischgruppe)</p> <p>4x2 (Anmerkung für das Protokoll: Konsens der Tischgruppe lag zwischen 4x3 und 4x2)</p>		
--	--	--	--	--

4.1.4 Gute Temperaturverträglichkeit				
laufende Nr.	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Verfasser	Bezug zu
	<p>Änderung der Anforderung 8 bzw. des Indikators</p> <p>Keine pauschale Festlegung von gesteinspezifischen Grenztemperaturen, sondern den Indikator „geringe Temperatur im Einlagerungshorizont“ wählen, der Wirtsgesteinsübergreifend ist.</p>	<p>Änderungen wie oben vornehmen und entsprechend erläutern</p>	<p>Jobmann</p>	<p>5.3.2</p>

4.1.5 Deckgebirge

laufende Nr.	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Verfasser	Bezug zu
		<p><u>Schutz vor Subrosion</u></p> <p>Zweifelhaft, ob eine Anforderung an das Deckgebirge zur Begrenzung von Subrosion sinnvoll ist,</p> <p>Zweifelhaft, welche Rolle der Deckgebirgsaufbau für die Subrosion überhaupt ist.</p>	<p>Sproessel; Dregger (MLU, LAGB); Boettcher; Weber; Bär (Umweltministerium Sachsen); Bauch (LAGB)</p>	5.3.6
		<p>Der aktuelle Deckgebirgsaufbau kann für begrenzte Zeit einem Sicherheitsvorteil bringen und muss daher als Abwägungskriterium berücksichtigt werden. Die Sicherheit des Endlagers darf aber nicht vom Deckgebirgsaufbau abhängen, daher kann es keine Mindestanforderung bzw. Ausschlusskriterium darstellen</p> <p>Schutz vor Radionuklidanstieg</p>	<p>Sproessel; Dregger (MLU, LAGB); Boettcher; Weber; Bär (Umweltministerium Sachsen); Bauch (LAGB)</p>	5.3.6

4.1.6 Nachbetriebsphase / Langzeitsicherung eines Endlagers – Betrachtungszeitraum Mio. Jahre

laufende Nr.	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Verfasser	Bezug zu
	<p><u>Thema:</u> Langzeitsicherheit eines Endlagers – Betrachtungszeitraum 1 Million Jahre</p> <p><u>Anmerkung:</u> Mit zunehmender Lagerdauer nimmt das radiologische Gefährdungspotenzial von hoch radioaktiven Abfällen stetig (signifikant) ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach ca. 1000 Jahren (???) Nuklide weitgehend abgeklungen • Nach 10 000 Jahren nur noch langlebige Nuklide • Nach 100 000 Jahren Gefährdung bestimmt durch chemotoxisches Potenzial 	<p>Anpassung der Ausschluss / Abwägungskriterien auf das zum jetzigen Zeitpunkt tatsächliche Gefährdungspotenzial und den daran abzuleitenden Schutzzielen bzw. Anforderungen an Barriersysteme</p> <p>Beginn der Einlagerung → hohe Anforderung</p> <p>Lagerdauer → sinkende Anforderung</p> <p>Vorteil: schwierige Prognose für Zeiträume > 10 000 Jahre werden durch sinkende Anforderungen an Barriersystem erleichtert vs. K-Drs. 157, Pkt. 4.6</p> <p><i>gezeichnetes Diagramm:</i></p> <p><i>X-Achse: Jahre (1000, 10 000, 100 000, 1Million Jahre)</i></p> <p><i>Y-Achse: Gefährdungspotenzial (chemotoxisch , radiologisch)</i></p> <p><i>(Abnehmendes Gefährdungspotenzial über einen langen Zeitraum)</i></p>	Udo Krumpholz (hat nicht in Gruppe diskutiert) Tischnummer 6	4.6

	<p>Nachbetriebsphase – Wiederherstellung der Barriereintegrität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Günstige / ungünstige Voraussetzungen • Günstige / ungünstige Einwirk-Prozesse <p>Bedarf an geotechnischen- Materialien und deren (Langzeit-) Eigenschaften</p>	<p>Günstige / ungünstige Abwäge-Kriterien für die Nachbetriebsphase und die Anforderungen an die Prozesse in der betriebsbedingten Auflockerungszone (ALZ) zum Erreichen von sealing / healing.</p>		
--	--	---	--	--

4.1.7 Teufe				
laufende Nr.	Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Verfasser	Bezug zu
		<p>Wenn ein Plus an Teufe ein Plus an Sicherheit bringt, dann müsste die Teufenlage des Endlagers (im Rahmen der bautechnischen Machbarkeit) maximiert werden.</p>	<p>Sproessel; Dregger (MLU, LAGB); Boettcher; Weber; Bär (Umweltministeriu m Sachsen); Bauch (LAGB)</p>	

4.2 Diskussionspunkte aus Arbeitsphase 1 (AK-Gesamtgruppe)

4.2.1 Wirtsgesteinsspezifische Kriterien

Protokolliert von ZebraLog

- Kritik: Wenn die Kriterien in ihrer jetzigen Form angewandt werden, wäre kristallin von vorneherein ausgeschlossen. Gleichzeitig wird jedoch behauptet man wolle alle Gesteinsarten mit einbeziehen. Ist das gewollt? Gesteinsspezifische Kriterien entwickeln? Was genau wird mit wirtsgesteinsspezifischen Kriterien verbunden?
- Brauchen die einzelnen Wirtsgesteine ein Deckgebirge? Gibt es Kriterien die wir für alle Gesteinsarten anwenden können und gibt es Kriterien, die wir spezifisch entwickeln müssen, um den einzelnen Gesteinsarten gerecht zu werden? Ton, Salz und Kristallin ist bereits eine Vorauswahl.
- Wichtiger Punkt der Vermittelbarkeit an die BürgerInnen.
- Sollte eine Gesamtkonzeption früher entwickelt werden? Ein Modell eines Endlagerkonzeptes wie man dieses in einem geologischen System realisieren kann. Das Wirtsgestein ist ein wichtiger Bestandteil, aber nicht der einzige, bei der Frage einer Endlagerkonzeption.
- Bewertung von Abwägungskriterien kann nur erfolgen, wenn man bereits ein Endlagerkonzept kennt. Kann man dieses Konzept in einer bestimmten Wirtsgesteinskonfiguration entwickeln oder nicht?
- Wenn Kriterien für alle Wirtsgesteine gelten sollen, jedoch mit Zahlen versehen werden, ist dies schwierig. Da die einzelnen Wirtsgesteine unterschiedliche Anforderungen haben. Brauchen wir eine andere Ebene? Nicht Kriterien sondern Anforderungen.
- Es braucht ein übergeordnetes Sicherheitskonzept. Bedeutet in erster Linie Einschluss in ein einschlusswirksames Deckgebirge.

- Große Unsicherheit wegen fehlender Hierarchisierung der Kriterien. Es sind Kriterien die nicht gegeneinander abgestuft werden. Wenn das erfolgt, muss noch keine Festlegung auf ein Wirtsgestein passieren.
- Welche Rolle spielt das ewG? Für Grenztemperaturen braucht es heute keine Festlegung.
- Grundgedanke des ewG: Grundansatz Ton und Salz als Wirtsgestein ist die eigentliche Barriere. Funktioniert bei Kristallin nicht. Zusätzlich technische Barriere.
- Herausforderung: Ist Wirtsgesteinseinschluss als Barriere vertrauensvoller als technische Barriere? Diversitäre Barrieren bei Salz; brauchen wir diese auch für das Tongestein?
- Widerspruch: Grundlegend unter dem Siedepunkt von Wasser bleiben. In diesem Fall nicht wirtsgesteinsspezifisch sondern allgemeine Anforderungen.
- Schutzziele formulieren: Bsp.: Verhindern dass Radioaktivität freigesetzt wird.
- Kriterien müssen dementsprechend formuliert werden.
- Eine wesentliche Funktion ist ein langsamer Radionuklidtransport des Wirtsgesteins. Mit welchen Kriterien kann dieser bemessen werden? Verschiedene Vorschläge: Grundwasserströmung (es gibt kaum Methoden um die Strömungen zu messen, es braucht Indikatoren. Möglicher Indikator ist C14 Gehalt.)
- Zum jetzigen Zeitpunkt sei es nicht sinnvoll Quantitative Kriterien festzulegen.
- Schutzziele sind für alle Wirtsgesteine in gleicher Weise gültig. Sicherheitskonzepte nicht. In keinem Fall kann Wirtsgestein alleine die Rückhaltung gewährleisten. Sinnvoller Ansatz wäre gesteinspezifische Sicherheitskonzepte festzulegen.

4.2.2 Qualitativ versus quantitativ

Protokolliert von ZebraLog

- Die erste Aufgabe ist es ungeeignete Regionen auszuschließen und relativ bessere herauszufiltern. Ausschlusskriterien müssen formuliert werden. Für Objektivität braucht es formulierte Kriterien, müssen heute quantitativ formuliert werden.
- Positiv Kartierung? Welche sind denn die eher besseren? Diese muss auch über objektive Kriterien erfolgen?
- Grundsätzlich geeignete Regionen. Um dort eine Sicherheitsbetrachtung machen zu können, braucht es bereits ein Endlagerkonzept. Immer noch ohne Erkundung und Untersuchung.
- Für Ausschlusskriterien und Minimalanforderungen braucht es harte Kriterien.
- Bei Abwägungskriterien braucht es eher qualitative Kriterien, die nicht quantifiziert werden müssen.
- Brauchen wir die Abwägungskriterien wirtsgesteinsspezifisch oder nicht? Gewichtungsguppen sind Ansatz einer Struktur der Hierarchisierung. Hier Überarbeitungsbedarf?
- Was sind die qualitativen Anforderungen? Muss insgesamt erfolgen. Es braucht sehr präzise qualitative Kriterien. Der Kriterienentwurf in seiner jetzigen Version ist sehr gut, muss aber weiterentwickelt werden. → Konkretisieren
- Geschwindigkeit eines Radionuklidtransports kann heute bereits qualitativ beschrieben werden. Zum Teil ist es sinnvoll, dies bereits heute zu quantifizieren.
- Je mehr quantifizierbare Kriterien festgelegt werden, desto mehr entsteht das Problem einer fehlenden Datenlage. Wie geht man mit Gebieten um für die es keine Daten gibt?
- Ist es sinnvoll Abwägungskriterien zum derzeitigen Standpunkt zu quantifizieren. Macht man sich unglaubwürdig, wenn man

später einen anderen Wert festlegt (Stand von Wissenschaft und Technik)

- Eine Antwort: Früher Glaubwürdigkeitsproblem, da Kriterien an Standort angepasst wurden.
- Macht man Kriterien schwammiger wegen fehlender Datenlage gibt es ebenfalls ein Glaubwürdigkeitsproblem.
- Erhöhen quantitative Kriterien die Akzeptanz? Für Bevölkerung oft unverständlich. Daher bleibt die Einhaltung der Schutzziele das Wichtigste. Darin wird das Endlager gemessen im Anschluss.
- Vorschlag: Kommission macht Vorschlag wer die Standortspezifischen Kriterien festzulegen hat (nicht der Betreiber des zukünftigen Endlagers)
- Das Glaubwürdigkeitsproblem wird man nicht aus der Welt schaffen können.
- Grundlage für Abwägung ist Aufgliederung in drei Gewichtungsgruppen. Die drei zu erkundenden Standorte müssen bestmöglich bei den Kriterien der Gewichtungsgruppe 1 abschneiden. Erst dann kommt Gewichtungsgruppe 2 zu tragen?
- Kritik: Kriterienentwurf als Abstract des AKEnd. Graphische Aufbereitung der Gewichtungsgruppen. Auch bessere Verständlichkeit warum an manchen Stellen Quantitative Zahlen sinnvoll und warum an anderen nicht.
- Kritik: Kriterienentwurf ist ein gekürzte Aufbereitung des AKEnd Berichtes.
- Quantitative Angaben sollen, sofern sie vorliegen, in den Bericht einfließen. Es gibt zahlreiche GeologInnen in Deutschland die mit den Zahlen etwas anfangen können.
- Verständnisproblem bei den Gewichtungsproblemen. Wurden auch in den Vorträgen nicht hinreichend erklärt.
- Gewichtungsgruppen haben hierarchische Reihenfolge!
- Es muss festgelegt werden, wer zu welchem Zeitpunkt die quantitativen Kriterien überprüft oder festschreibt. Darf nicht in die Hände der Betreiber gegeben werden.

4.2.3 Deckgebirge

Protokolliert von ZebraLog

- Es gibt Befürworter für ein schützendes Deckgebirge über einem Salzstock und andere, die sagen, es ist nicht wichtig (nächste Eiszeit macht es irrelevant)
- In der ersten Phase (erste tausend Jahre) Temperaturexpansion und -rückbildung
- Mindestens 15 000 Jahre das schützende Deckgebirge zu einem Kriterium machen.
- Für Salz ist schützende Deckgebirge 15 000 Jahre notwendig
- Wärmeeinwirkung der Abfälle auf den Salzstock. Es gibt bereits viele Untersuchungen in der Vergangenheit. Es gäbe keine Beeinträchtigung auf den Salzstock wegen des Temperatureinfluss, wenn der Salzstock groß genug sei. Daher kein Grund entsprechende Anforderungen zu definieren.
- Frage der Subrosion. Die meisten norddeutschen Salzstöcke unterliegen einer oberflächlichen Subrosion. Ist in fast allen Fällen zum Erliegen gekommen und daher die Salzstockhebung abgehoben.
- Es gibt den Versuch verschiedene Anforderungen an ein schützendes Deckgebirge zu formulieren.
- Widerspruch: Subrosion ist nicht zum Erliegen gekommen. Exogene Prozesse. Frage ist nicht ob es Subrosion gibt, sondern welche Faktoren diese beeinflussen.
- Es gibt keine absoluten Faktoren sondern immer relative. Diese sind immer mit Unsicherheiten behaftet. Schützendes Deckgebirge leistet immer einen Beitrag zur Sicherheit.

- Verschiedene Meinungen zu schützende Deckgebirge haben bereits einen spezifischen Salzstock vor Augen.
- Anforderungen müssen so formuliert werden, die Sicherheitsnachweise führen können. Wie stellt man sich diversitäre Barrieren bei anderen Wirtsgesteinen als Salz vor? Ist Tiefe immer besser als Oberflächennah?
- Es braucht Sicherheitsmargen. Alles was an Sicherheit möglich ist, sollte getan werden. Kritik an Atomanlagenbetreibern.
- Es soll das radiologische Schutzziel nicht nur gerade so erreicht werden, sondern bestmöglich. Man soll nicht nur die Mindestsicherheitsanforderungen erfüllen, sondern bestmöglich!
- Man sollte ein geeignetes schützendes Deckgebirge für alle Wirtsgesteine haben.
- Es ist schwer für Tonstein und kristallin Kriterien zu entwickeln, mit denen tatsächlich ein Zugewinn an Sicherheit verbunden ist, der nicht allein über Tiefenlage bestimmt ist.
- Anmerkung: Tiefenlage fehlt in der Abwägung
- Materialität der Behälter HAW Abfälle sind nicht ausreichend.
- Anforderung 12 ist sehr Vergangenheitslastig.
- Schützende Deckgebirge schwierig für Kristallin, da viele kristalline Bereiche kein schützendes Deckgebirge haben. Wenn es überhaupt einen Standort gibt, der die ganzen Mindestanforderungen erfüllt, braucht kein schützendes Deckgebirge mehr.
- Bei Kristallin kann man darauf verzichten.
- Sicherheitskriterien aus dem Bundesgesetzblatt von 1983 sind noch gültig. Durch Wärmeausdehnung erfolgt Beeinträchtigung des Wirtsgesteins. Bilden sich Brüche? Führt zu Rissen und Wegsamkeiten?
- Für einen Zeitraum von 15 000 sollte das berücksichtigt werden.

- Man muss sich unbedingt von Diskussion um vergangene potenzielle Standorten lösen.
- Schützendes Deckgebirge ist in anderen Ländern ein Abwägungskriterium. (Bsp.: Schweiz)
- Gorleben daher wichtig, da der am besten untersuchte Standort.
- Anregung an die Kommission: Ob Anforderung 12 nicht bereits Ziffer 4.6 vorhanden?
- Maximale Tiefenlage in der Schweiz nicht quantifiziert.

5 Arbeitskreis 3: Reversibilität und Kriterien für Fehlerkorrekturen

- ❖ Ansprechpartner der AG3: Prof. Dr. Armin Grunwald
- ❖ Moderation: Jan Korte | Protokoll: Maren Birkenstock (ZebraLog)

Folgende Themen wurden zu Beginn des Arbeitskreises festgelegt und wurden anschließend in den Tischgruppen diskutiert.

Themen	Anzahl Interessenten
Etappe 4 in 4.6.3: Ausgestaltung von Monitoring (Beobachtung vor Verschluss)?	5
Wie verändert das Kriterium Rückholbarkeit das Standortsuchverfahren? (z.B. Auswirkungen des Kriteriums Rückholbarkeit auf Auswahl des Wirtsgesteins)	7
Reversibilität in zukünftigen Standortauswahlverfahren (Reversibilität der Suchkriterien, Wer startet neuen Denkprozess)	7
Wie wird das Wissen konserviert? (Dokumentation)	6
Wie und von wem werden Fehler festgestellt. (Fehlerforum)	6
Zielkonflikt bei Lagerung zwischen Rückholbarkeit, Langzeit-Monitoring und Betriebssicherheit	10
Technische Konsequenzen der Reversibilität	5
Ist die Reversibilität hilfreich für Akzeptanz der Standortsuche?	4

Merke: Überlegungen zu Bergungsfragen werden in Zukunft berücksichtigt. Thema Rückholbarkeit bezieht sich auf Dauer der Befüllung. Thema Betriebssicherheit des Lagers und Brandschutz sind wichtige Themen!

5.1 Ergebnisse der Diskussion aus Arbeitsphase 1

Die Ergebnisse der Tischgruppendiskussion wurden von den Teilnehmenden auf Ergebnisvorlagen selbst formuliert und von den Protokollanten im Nachhinein digitalisiert. Jedes folgendes Thema entspricht einer Tischgruppe der Arbeitsphasen.

5.1.1 Etappe 4 in 4.6.3: Ausgestaltung von Monitoring (Beobachtung vor Verschluss)?			
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von Zebralog ###</i>	Bezug zu
Etappe 4: Definition einer Offenhaltungsphase. Es wurde noch keine Dauer der Offenhaltungsphase definiert. (Nicht nur an Oberfläche, Nahfeldmonitoring etc.)	<p><i>Sicherung des Systemerhalts oder Fehlerkorrektur</i></p> <p><i>Kommission soll Ziele von Monitoring für Etappe 4 und 5 darlegen</i></p> <p><i>Konsens war: Ziele von Monitoring muss sichergestellt werden</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoringzeitraum?: Während AKEnd wurden schon Temperaturmonitoring erforscht Temperaturgutachten läuft auch für Kommission Wenn das Ziel ist die Auswirkungen der max. Temperatur zu beobachten, dann reichen 50 Jahre nicht aus. - Hier geht es natürlich nicht nur um Temperatur, sondern auch um Gasdruck, Radioaktivität, Wasser etc. - Messtechnik in der Zukunft noch nicht eindeutig vorhersehbar (Muss man sich heute schon damit beschäftigen?) <p>Konkretisierung der Monitoring-Ziele und -Zeiträume sind für Auswahlverfahren entbehrlich (Einzelmeinung)</p>	K-Drs.: AG3-69A 4.6.3, S. 4
Etappe 5: Monitoring außerhalb des ewG z.B. Umweltmonitoring			

5.1.2 Wie und von wem werden Fehler festgestellt? (Fehlerforum)

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>	Bezug zu
Konsens: Die Begriffe Fehler und Fehlerkorrektur sollten im Bericht definiert werden.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Entsorgungsrat sollte unabhängig von Entscheidungsgremium sein</i> - <i>Ausstattung für Rat durch Stiftung festlegen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plenum ist unsicher über Zukunft von bisherigen Gremien - Entsorgungsrat als Entscheidungsmonopol für Fehlerkorrektur sollte nicht als realistisch empfunden - Fehlerkorrektur sollte nicht in Behördenstruktur eingebettet sein. Stiftung? - ! Es gibt noch großen Debattenbedarf über Fehlerkorrektur! - AG 2 muss die Rolle des Entsorgungsrat in Gesetzesentwurf berücksichtigen - Entsorgungsrat soll 100% Distanz zu Betreiberunternehmen haben 	K-Drs.: AG3-69A
Wer legt fest, wann ein Fehler ein Fehler ist? Wie und vom werden Fehler festgestellt?	Entsorgungsrat sollte sich mit Sorgen der Bevölkerung befassen und dies sollte ersichtlich sein.		
Vorschlag Entsorgungsrat (provisorisches Kapitel 4.6.4) wird (insgesamt) positiv aufgenommen			4.6.4. / S.6

Wer besetzt diesen Entsorgungsrat?	Die Besetzungskompetenz sollte klar beschrieben werden.		4.6.4, S.6 Entsorgungsrat
Wie wird die finanzielle Ausstattung des Entsorgungsrats sein?	Die (erfolgte Befassung des Entsorgungsrates muss ersichtlich sein (aber eher nicht durch komplett öffentliche Sitzungen, Stichwort: „geschützter Raum“)		
	Bei neuen Prozessschritten (z.B. noch 4 Standorte übrig) ist Besetzung anzupassen: U.a. Berücksichtigung der Regionalität sowie fachliche Bezugsanpassung		
	Die finanzielle Ausstattung sollte idealerweise durch Stiftung erfolgen.		

5.1.3 Zielkonflikt bei Lagerung zwischen Rückholbarkeit, Langzeit-Monitoring und Betriebssicherheit

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Bezug zu
<ul style="list-style-type: none"> - Nach Abschluss der Einlagerung sollte das Bergwerk nicht mehr zugänglich sein (siehe Abänderung Etappe 4 S. 1) - Wenn teilweise Zugänglich gibt es Konflikt zwischen Bergung und Rückholung. Nur Schacht sollt noch zugänglich sein 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Formulierungsvorschlag für 4.6.3 Etappe 4 S.1: „In der Etappe nach Abschluss der Einlagerung ist das Bergwerk weiterhin teilweise funktionsfähig und nur der Zugangsschacht ist zugänglich.“</i> 	K-Drs.: AG3-69A 4.6.3, S.5
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Ziel des Monitoring ist Sicherzustellen, dass das ewG sich so wie vorgesehen verhält (Gesamtmonitoring)</i> 	
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Ziele und Zeiträume von Monitoring definieren unter Berücksichtigung der Machbarkeit und Sicherheit</i> - Monitoring muss vor, während und nach Betrieb stattfinden 	
Tiefgaragenkonzept?	Abwägung unter Sicherheitsaspekte ab Rückholung sinnvoll	
Definitionsconflikt zwischen Bergung und Rückholung	Gesamtmonitoring der ewG nicht an einzelnen Punkten.	
	Es muss definiert werden was gemessen werden soll	
	Monitoring hat Grenzen wo Langzeitsicherheit beginnt	

5.1.4 Ist die Reversibilität hilfreich für Akzeptanz der Standortsuche?

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum ### Protokolliert von Zebralog ###	Bezug zu
Einfluss ist sehr hoch! - Endlager und Akzeptanz haben Einfluss aufeinander - Reversibilität darf nicht zu Endlosschleifen führen	<i>Reversibilität muss im Suchprozess und in dem Umsetzung/Bau glaubhaft und (technisch) möglich sein, um Akzeptanz zu fördern. Kein Scheinvorhaben (Beschwichtigung)!</i>	- Verfahren muss glaubhaft SEIN und nicht nur so wirken	K-Drs.: AG3-69A 4.6, S.1 Reversibilität
Wie viel Einfluss hat Reversibilität auf Bevölkerungsakzeptanz?	Prozessreversibilität darf nicht zu Endlosschleife führen!		Bevölkerungsakzeptanz
	Monitoring und Rückholbarkeit/Bergbarkeit wichtig für Vertrauen.		
	Endlagerkonzept <-> Akzeptanz des Auswahlverfahrens		
	Ermöglichung internationaler Lösungen aber Gefahr von Regimewechsel		
	Standortsuchverfahren muss Sicherheit und Akzeptanz fördern.		

5.2 Gedankenaustausch zu Open Sessions

Welche Erkenntnisse aus den Open Sessions sind neu/ relevant für unser AK-Thema? (Einzelmeinungen)

Protokolliert von Zebralog

- Was heißt Summenbildung im Zusammenhang StandAG (Definition)
- Umgang mit Fehlern muss neu bedacht werden
- Interessen und politische Entscheidungen bedenken. Zivilgesellschaft soll nicht nur beratende Funktion haben sondern auch entscheidende Funktion. Vortrag Schaarschmidt.
- Interessant, dass Fokus immer noch auf Salz liegt
- Interessante Perspektiven auf CO2 und Öltank-Alternativen und warum diese Perspektive wichtig für Sicherheitskriterien ist
- Frage: „Wie kann man Wissen weiter tragen“ ist wichtig und es gibt hier noch Forschungsbedarf. Die europäische Perspektive sollte hier aufgenommen/berücksichtigt werden.
- Ergänzung zu OS3: Kriterien passen nicht zu allen Wirtsgesteinen. Es muss abgewogen werden.
- OS2: Revers. Nach untertägigen Erkundung wichtig
- Wie wird damit umgegangen, dass es ein Wissensvorsprung über Salz gibt? Salz vs. andere Gesteine ist noch nicht abschließend behandelt. Auftrag: Mehr Forschung zu anderem Wirtsgestein. Wissenstransfer zwischen anderen Ländern erstellen.
- Ziel muss qualitativ benannt werden und noch nicht quantitativ. Bsp. Dicke des Deckgebirges

5.3 Ergebnisse der Diskussion aus Arbeitsphase 2

5.3.1 Wie verändert das Kriterium Rückholbarkeit das Standortsuchverfahren? (z.B. Auswirkungen des Kriteriums Rückholbarkeit auf Auswahl des Wirtsgesteins) / Technische Konsequenzen der Reversibilität			
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von Zebralog ###</i>	Bezug zu
<p>Auswirkungen der Rückholbarkeit auf technische, geologische und weitere Endlagergestaltung und Endlagerauswahl</p> <p><i>Anderer Beitrag in dieser Gruppe zu dem Thema Wissenschaft und Technik:</i></p> <p>(Alter) Stand von heute: im Bereich der Endlagerung stehen wir am Anfang der Entwicklung es fehlen noch viele Forschungsuntersuchungen.</p> <p>->Dient der rechtl. Absicherung des Betreibers, um nicht mehr als üblich leisten zu müssen.</p>	<p>Aktuelle Stand der Wissenschaft und Technik muss angewandt werden</p> <p>➔ <i>Genauere Kriterien für „Stand der Wissenschaft und Technik“</i></p>	<p>Muss diese Bezeichnung (W&T) konkretisiert werden?</p> <p>Kann Stand von W&T auch Rückschritt bedeuten?</p>	<p>K-Drs.: AG3-69A 4.6, S.1</p> <p>Reversibilität</p> <p>Stand von Wissenschaft und Technik</p>
	<p>Möglichkeit auf Rückholbarkeit ist abhängig vom ausgewählten Standort auszulegen</p>		

	Qualitative Ziele sind vorzugeben aber revidierbar für zukünftige Generationen		
	Beispielkonzepte sind als solche, also als Beispiele, zu sehen		
	Übertägige Strukturen für Rückholbarkeit sind nicht im Betrieb vorzusehen, sie müssen aber möglich sein und sind konzeptuell zu planen (Zwischenlager, Infrastruktur...) (Bergungszugang...)		
	Hauptanspruch im Endlagerkonzept im Rahmen der Rückholbarkeit wird an Behälter gestellt		
	„Sortierung“ der Behälter und Wissensmanagement: Im Eintrittsfall der Bergung muss Wissen über bergendes Material vorhanden sein		

5.3.2 Reversibilität in zukünftigen Standortauswahlverfahren
(Reversibilität der Suchkriterien, Wer startet neuen Denkprozess?)

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Bezug zu
Überprüfungsverfahren nur unter Primat der Sicherheit		
Es muss über Aufgabenzuweisung diskutiert werden	<p>Änderungen brauchen hohe Hürden. Vorschläge müssen von mehreren Gremien. unterstützt werden.</p> <p>Jedes beteiligte Gremium sollte ein Vorschlagsrecht für Kriterienänderung bekommen. Das BfE bekommt zusätzlich den (gesetzlichen) Auftrag, den Stand von W&T in Hinblick auf die Kriterien kontinuierlich zu verfolgen. Es prüft Änderungsvorschläge fachlich und macht einen Entscheidungsvorschlag für den Bundestag (über das BMUB). Entscheider für Kriterienänderungen ist der Bundestag. Das BfE als Verfahrensführer macht dafür die Vorschläge.</p>	<p>Verfahren der Standortauswahl</p> <p>Reversibilität der Kriterien</p>
Möglichkeit der Überprüfung der Auswahlkriterien, falls es neue Erkenntnisse aus der Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik geben sollte.	<p>Entscheider: Bundestag?</p> <p>Entscheider müssen benannt werden</p>	
	<p>Eingabe der Änderungsvorschläge sollte aus vielen Bereichen kommen (auch Bürger)</p> <p>Festlegung durch mehrere Gremien, Transparenz (Rat der Regionen, Entsorgungsrat)</p>	

5.3.3 Was ist das Ziel von Reversibilität? Technische Reversibilität und Verfahrens-Reversibilität

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Bezug zu
	<i>Präambel zur Transparenz im Kapitel 4.6 erstellen.</i>	K-Drs.: AG3-69A 4.6, S.1
Klare Darstellung von Zielen, die mit „Reversibilität, Fehlerkorrektur, etc.“ erreicht werden sollen	Unterscheidung in 2 Phasen. 1. Phase: Standortauswahl 2. Phase: Umsetzung: Planung, Bau, Betrieb etc. Mit der Rangfolge: 1. Fehlerkorrektur / Notfallkorrektur 2. Offenhaltung von Optionen (für nachhaltige Generationen) 3. Vertrauen und Akzeptanz Siehe hierzu: Tabelle im Anhang	Reversibilität
	Regelmäßige Überprüfung der Annahmen (Information)	
	Rücksprünge müssen sachlich / objektiv begründet sein -> sicheres Endlager in angemessener Zeit	
	Oberstes Ziel: Sicheres Endlager	
Sollte ein Schiedsverfahren möglich sein?		
Fehlerkultur sollte vorhanden sein. Definition von Managementsysteme	54	

Anhang zu: 10. "Was ist das Ziel von Reversibilität? Technische Reversibilität und Verfahrens-Reversibilität":

Einteilung der Zielprioritäten in 2 Phasen

Informationen und Transparenz		
	Phasen	
	1. Verfahren Standortwahl	2. Realisierung Endlager
Ziele		
1. Fehlerkorrektur	Prüfungsinstanz bei Fehlervermutung (Gericht? Schiedsverfahren?) "zeitlich unabhängig vom Verfahren	Fehlerkultur bei Vorhabenträger und Behörde
	Peer Review / Gutachten	Gleichgewicht zwischen Reversibilität und Zielerreichung (Projektmanagement) (Priorität: Sicherheit)
	Regelmäßige Evaluierung des Verfahrens. (regionale Begleitgruppe, Entsorgungsrat)	Unabhängige Bewertungsmöglichkeiten (regionale Begleitgruppe, Entsorgungsrat)
2. Offenhaltung von Optionen	z.B. Größe des Lagerbereichs	Technische Lösungen nach Standortauswahl
3. Akzeptanz	Höhere Akzeptanz von "Entscheidungen mit Optionen"	Klagen gegen Genehmigung wären sehr spät!
		Stakeholdermanagement

5.3.4 Wie wird das Wissen konserviert? (Dokumentation)

Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von Zebralog ###</i>	Bezug zu:
Was ist das notwendige Wissen, wie kann ich dies verdichten? Wissen ist nicht gleich Dokumentation. Man braucht Rohdaten -> Interpretation muss von Nachfolgenden mit aufbereitetem Wissen möglich sein. Dokumente halten nicht ewig.	<i>Solange man von Rückholbarkeit redet, benötigt man Wissensmanagement. Forschung dient zum Wissenserhalt!</i>		
Interessenkonflikt zwischen Wissenstransfer und Kosten (z.B. bei Firmen, die sich abwickeln!) Wissen ist nötig für gute Entscheidungen	Wissensmanagement einrichten. Mit Spezialisten für Langzeitdokumentation zusammensetzen		
	Geld für Forschung zu Wissensmanagement		
	Nutzung von verschiedenen Techniken		
	Langzeitdokumentation sollte jetzt beginnen	Archivare sollten jetzt schon eingebunden werden.	
Wer soll Eigentümer des Archivs sein? Wer hat	Gesetzliche Regeln für Aktenvernichtung, Pflichtenheft -> Entsorgungsrat, soll regelmäßig		

Zugang zur Dokumentation?	überprüft werden durch Begleitgremium/Entsorgungsrat		
	Lasten- und Rohstoffkataster entwickeln Aufsicht nicht nur Fokus auf Anlage sondern auch Doku		
	Nationalarchiv oder Spezialarchiv Endlager		
	Synergie mit anderen Abfall/Reststoff z.B. hochtoxische Aufgabenerweiterung		

6 Arbeitskreis 4: Inhalt von Sicherheitsuntersuchungen in den einzelnen Phasen der Standortsuche

- ❖ Ansprechpartner der AG3: Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kudla, Dr. h.c. Bernhard Fischer
- ❖ Moderation: Maria Brückner | Protokoll: Konstantin Wolf

Im AK4 waren rund 20 Teilnehmende. Es wurde entschieden, die Gruppe nicht in Tischgruppen zu unterteilen. Das Protokoll entstand in enger Rücksprache mit den Teilnehmenden. Folgende Themen wurden als relevant identifiziert.

Wo sehen wir Diskussions- und Überarbeitungsbedarf?	
Thema	Anzahl Interessenten
Beschreibung / Definition des Sicherheits-Begriffes (technisch u. gesellschaftlich)	9
Was ist der Inhalt der Sicherheitsbetrachtungen in Phase 1? Führen Sie tatsächlich zu einem Mehrwert? Helfen Sie generell bei der Eingrenzung bei der Standortauswahl, wenn ja, wie? Wie erfolgt eine Bewertung der Ergebnisse der Sicherheitsuntersuchungen im Zusammenspiel mit den geologischen Abwägungskriterien?	19
Ist die Methodik okay?	4
Wie ist der Umgang (wie weit ist der Rücksprung) bei Weiterentwicklung in Wissenschaft und Technik?	6
Klärung der Abgrenzung zwischen Auswahl- und Genehmigungsverfahren. Rolle der Sicherheitsuntersuchungen bzw. –nachweise an dieser Stelle.	5
Wann wird die Betriebssicherheit diskutiert?	4
Wie flexibel ist das Endlagerkonzept im Laufe des Auswahlprozesses? Aufnahme der Einlagerungskonzepte in das Papier.	9
Sind Gesetzesänderungen notwendig? Sollte eine Liste zu Änderungen erarbeitet werden?	-
Wann und wo wird der Aspekt der Rückholbarkeit/Bergbarkeit im Verfahren verhandelt?	3
Wo liegt die Abgrenzung zwischen Teilgebieten, Regionen und Standorten?	1

6.1 Ergebnisse der Diskussion aus den Arbeitsphasen

6.1.1 Was ist der Inhalt der Sicherheitsbetrachtungen in Phase 1?

Protokolliert von ZebraLog in enger Rücksprache mit Teilnehmenden

Vollständige Fragestellung:

Was ist der Inhalt der Sicherheitsbetrachtungen in Phase 1? Führen Sie tatsächlich zu einem Mehrwert? Helfen Sie generell bei der Eingrenzung bei der Standortauswahl, wenn ja, wie? Wie erfolgt eine Bewertung der Ergebnisse der Sicherheitsuntersuchungen im Zusammenspiel mit den geologischen Abwägungskriterien

- Nicht Kein-Wissen, sondern unterschiedlich intensives Wissen
- Was wird konkret gemacht in dieser Phase? Ausschluss von nicht in Frage kommenden Großräumen auf Grund von zu diesem Zeitpunkt in allen geologischen Landesämtern, im BGR und anderen Stellen vorhandenen geowissenschaftliche Daten + Ausschlusskriterien + Mindestanforderungen (s. AG2-81, S. 4, Punkt 3.1); versch. konkrete Abschätzungen sind notwendig
- Induzierte Erdbeben werden noch nicht verhandelt; Beispiel für noch zusammenzutragende Informationen in Phase 1
- Durchführung von Sicherheitsbetrachtungen im Sinne einer Vorbemessung in Anlehnung an Erfahrungen in verschiedenen Wirtsgesteinen im Ausland und Durchführung von Differenzbetrachtungen (vgl. AG2-81, S.9)
- Stichwort: Sicherheitsfunktionsindikator; funktionaler Ansatz für Punkte 1 und 2 (Punkt 3.3 aus AG2-81, S. 8f), daraus Ableitung hinsichtlich Abwägungskriterien und deren Gewichtung
- Phase 1, Schritt 1: Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen (Sicherheitsbewertungen hier noch nicht relevant); Sicherheitsbewertung in Schritt 3 der Phase 1 relevant; Immer weitere Eingrenzung innerhalb der Phasen als Ziel
- Darstellung des Vorgehens wie mit Hilfe einer Sicherheitsbetrachtung eine Eingrenzung vorgenommen werden soll (Phase 1, Schritt 3)
- Inhalt der Sicherheitsbetrachtungen: Punkte 1-3, Berücksichtigung der (auch betrieblichen) Machbarkeit; Punkt4 (qualitativ in Form von Abschätzung von Freisetzungspotential, Menge und Wahrscheinlichkeit); insbesondere nicht Punkt 5 (Berücksichtigung der radiologischen Sicherheitskriterien des BMU); Ziel ist keine weitere Einengung, sondern prüfen, ob Gründe zum Ausschluss gefunden werden

konnten oder nicht;

- Sicherheitsbetrachtungen in Phase 1 als reines Bestätigungskriterien zu schwach; Für Vergleiche von z.B. verschiedener Wirtsgesteine lassen evtl. aus den Sicherheitsbetrachtungen bereits Vor- oder Nachteile ableiten
- Abwägung von Regionen gleichen Wirtsgesteins untereinander (Schritt 1), Einengung unter definierten Voraussetzungen (von der Kommission festzulegen); dadurch Reduktion der Sicherheitsanalysen (Schritt 2) – Umgang mit Typ Bb? Erhöhter Diskussionsbedarf
- Vergleich (besser o. schlechter) oder Ausschlussprinzip? Vergleich wird in der Diskussion hervorgehoben
- Früher Ausschluss von wenig erkundeten Gebieten? Zurückstellung? Im Prozess behalten bis „Nacherkundung“ möglich ist? -> Vermutlich ist praktischer Kompromiss notwendig; Erhöhter Diskussionsbedarf zu diesem Punkt;
- Ungewissheiten kenntlich machen: Was ist Interpretation auf Grund der Datenlage? Ungewissheit auf Grund der Datenlage oder auf Grund (des Mangels) der Robustheit des Systems.

6.2 Arbeitsphase 2 – Gedankenaustausch zu Open Sessions

Welche Erkenntnisse aus den Open Sessions sind neu/ relevant für unser AK-Thema?

Protokolliert von ZebraLog

- Temperaturkriterien relevant für Sicherheitsbetrachtungen/-analysen?: 1. Zur Flächenfestlegung, an Hand von konservativen Orientierungsgrößen (eher früher im Verfahren)

6.3 Ergebnisse der Diskussion aus Arbeitsphase 2

6.3.1 Ist die Methodik des Vorgehens bei der Sicherheitsuntersuchung so okay?

Protokolliert von ZebraLog in enger Rücksprache mit Teilnehmenden

Vollständige Fragestellung: Ist die Methodik des Vorgehens bei Sicherheitsuntersuchungen aus Papier AG2-81, Abschnitt 3 (Methodischer Ansatz für vorläufige Sicherheitsbetrachtungen / Sicherheitsuntersuchungen) so okay?

A Umgang mit Ungewissheiten weiterhin ungeklärt

Aufforderung an Kommission: Aussage treffen bezüglich

1. Was brauche ich für Daten in den Phasen? Was habe ich für Daten? (Kein automatischer Ausschluss von Gebieten bei unzureichender Datenlage (Wirtsgestein spezifisch); Definition über Datenmenge notwendig; Identifikation von Gebieten mit unzureichender Datenlage)
2. Wie ist die Situation über dieses Gebiet, kann ich dazu eine Aussage treffen? (Zusammenarbeit der Ämter, im Gesetz festhalten? Finanzielle Unterstützung?)
3. Wie gehe ich mit Daten- und Informationsunterschiede (Ungewissheit und Quantität) um?

Vorschlag: Klasseneinteilung hinsichtlich des Nicht-Wissens

Vorschlag: Durchspielen im Probegebiet

Vorschlag: Fortlaufende Ableitung des Erkundungs- und F&U-Bedarfs (Punkte Kapitel 3.3, also iterativ pro Phase)

Vorschlag: Möglicherweise Erkundung 1* in Phase 1. (Unzureichende Datenlage nicht als Begründung zum Ausschluss einer Region ausreichend) *oder* (Unzureichende Datenlage weder zum Ausschluss noch zum Einschluss einer Region ausreichend)

Weitere Anmerkungen:

- Plural bei der Formulierung von Konzept(en) – Lesbarkeit spricht dagegen
- Ungewissheiten deutlich kenntlich machen (Interpretationsspielraum) (vgl. Punkt 6, Kapitel 3.3)
- Methodisches Vorgehen pro Phase „unterfüttern“;
- Lernkurve beachten

- Derzeit nicht zu beantwortende Punkt als offen/zu diskutieren behalten

B Punkt 4/5 des Abschnitts 3.3

- Phasenspezifische Erläuterungen/Modifikationen notwendig

Generelles Fazit im Arbeitskreis:

- ➔ Grundsätzliche Zustimmung zur beschriebenen Methodik unter Aufnahme der Anregungen/Ergänzungen des Arbeitskreises
- ➔ Sicherheitsbetrachtungen in Phase 1, Schritt 3 sind notwendig/hilfreich (als zusätzliches Element der Entscheidungsfindung)

Im Nachgang eingereichte Rückmeldung:	
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge
Genauere Definition der Sicherheitsbetrachtungen / Sicherheitsanalysen für die verschiedenen Phasen der Endlagersuche	Die Anwendbarkeit der Methodik in der Phase 1 wird bezweifelt, wiewohl sie in den späteren Phasen sinnvoll und angemessen sind.

7 Arbeitskreis 5: Planerische Abwägungskriterien bei der Standortsuche

- ❖ Ansprechpartner der AG3:
- ❖ Moderation: Britta Letz | Protokoll: Katja Fitschen

Die Teilnehmenden sammelten eingangs Themen für die Diskussion und identifizierten anschließend vier Hauptthemen, die prioritär in den Arbeitskreisphasen 1 und 2 behandelt werden sollten:

Wo sehen wir Diskussions- und Überarbeitungsbedarf? (Hauptthemen)	
Thema	
1. Verfahrensrecht	Zusammenspiel Raumordnung und Standortauswahlgesetz, Zuständigkeit für Raumordnung bei den Ländern, Was sind Kriterien die Raumordnung brechen? (raumordnerische Bundesfachplanung) Bei Entwicklung von Kriterien gesetzlichen Rahmen beachten
2. Ausschlusskriterium (Natura 2000, Überschwemmungsgebiete, Siedlungskriterien), weitere Kriterien?	Überschwemmungsgebiete als Ausschlusskriterium (zeitliches Kriterium)! --> Gibt es weitere Ausschlusskriterien? (obertägige Anlagen) Natura 2000 → Ausschlusskriterium?! (Hintergrund europäische Vorgaben) diskutierbar? Kriterium Siedlungsgebiete definieren, Umgang mit Angaben vom Zahlen, Wie werden Bewertungsgruppen bewertet?
3. Hierarchie der Kriterien → Kriterien Logik diskutieren, Gewichtung der Kriterien, zeitliche Perspektive	Dynamische Kriterien und Zeitachse einbeziehen, Veränderbarkeit der Nutzung, Prozesse mit aufnehmen,
4. Welche weitere Abwägungskriterien?	Was können weitere Kriterien sein?-Diskussion weiterer Kriterien

Weitere Themen aus der Themensammlung vom AK5:

- **Sollen großräumige Fremdenverkehrsgebiete eine Rolle spielen? Kriterium?--> Verweis auf sozioökonomische Kriterien**
- **Rechtliche Bedeutung der Kriterien klären, rechtlichen Stellenwert klären**
- Gesellschaftliche Akzeptanz **als Abwägungskriterium?, Verweis auf sozioökonomische Kriterien**
- Sicherung **auch als Planungskriterium**
- **Positivkriterien, freiwillige Bewerber**
- **Gefahr:** Planerische Kriterien zu untergeordnet zu geowissenschaftlichen Kriterien, **Planerische Kriterien könnten sich mit technischen Lösungen „erledigen“**
- Bestmögliche Sicherheit als obersten Aspekt
- **Geothermie, fällt Nutzung von Erdwärme mit in das Abwägungskriterium** Abwägung von Bodenschätzen?
- **Umgang mit Altlasten als Kriterium mit aufnehmen**
- **Kriterium:** Schadensfall **mit bedenken bei Auswahl** → **planungswissenschaftliches Kriterium? Geowissenschaftliches Kriterium? In welcher Phase ist das relevant?**

7.1 Ergebnisse der Diskussion aus Arbeitsphase 1

7.1.1 Weitere Ausschlusskriterien (z.B. Natura 2000, Überschwemmungsgebiete, Siedlungsgebiete)		
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>
Siedlungsgebiete (Wohn- und Mischgebiete) als Ausschlusskriterium	Siedlungsgebiete (Fälle) müssen visualisiert werden für ober- und untertägige Anlagen Größe der Siedlung definieren	Kann man sich jetzt schon zu Ausschlusskriterien entscheiden. Siedlungsgebiete (obertägig) würde z.B. eine Rampe darunter noch gehen? → Nein, Siedlungsgebiete sind auch dann auszuschließen. (Obertägig würde man es Sicherheitstechnisch nicht hinbekommen) Was ist bei untertägig? → Würde auch Probleme bereiten → Daher völliges Ausschlusskriterium Fragen, ab wann macht man (welche Größe) macht man es zu einem Ausschlusskriterium? Müsste definiert werden, ab welcher Größe. Bindet man sich zu früh? Wenn man es zu früh als Ausschlusskriterium setzt? Akzeptanzfrage spielt bei dem Thema ebenfalls eine Rolle (Top down Prozess)
Natura 2000 Gebiete als Ausschlusskriterium	Tendenz Abwägung, ist auf individuelle Betrachtung angelegt, muss für ober- und	Diskussion um Ausschlusskriterium → Uneinigkeit → Vl. eher ein Abwägungskriterium,

	untertägig diskutiert werden	Bei Abwägungskriterien muss EU Gesetz im Einzelfall angewandt und womöglich Befreiungen ausgesprochen werden → in Bezug auf die obertägigen Anlagen
Überschwemmungsgebiete	Erhebliche Sicherheitsbedenken, nicht planungswissenschaftlich relevant, Ausschluss lässt keinen Rücksprung zu. Schutzzweck rechtfertigt keinen Ausschluss	Sollte kein Ausschlusskriterium sein
Raumplanerische Ausschlusskriterien	Ggf. Aufteilung nur für Eingangslager , Endlager ggf. möglich, wenn von außerhalb erreichbar	
Planungswissenschaftliche Ausschlusskriterien ja oder nein? Insbesondere Siedlungsgebiete im Hinblick auf die obertägigen Anlagen, aber auch auf das Lager selbst? Natura 2000 Gebiete als Ausschlussgebiete? Überschwemmungsgebiete als Ausschlusskriterien?	Siedlungsraum eher ja, sowohl untertägig als auch obertägig betrachtet Natura 2000 Gebiete eher Abwägungskriterien in Bezug auf das Lager selbst (unterirdisch). Im Hinblick auf die obertägigen Anlagen bestand die gleiche Tendenz → Daher Abwägungskriterien Prüfen, ob Überschwemmungsgebiete als Ausschluss- o. Abwägungskriterien in Betracht kommen	
Der Ansatz, die Siedlungsgebiete als	Wunsch an die Kommission: Nicht	

<p>Ausschlusskriterium zu definieren, beruht zu stark auf einem top-down-hierarchischen Verständnis des Standortsuchverfahrens und zieht darauf ab, am Ende vor Ort möglichst wenige Betroffene zu haben um Widerstand gering zu halten. Aber ist das der richtige Ansatz? Sollte der Suchprozess, um die Chance auf eine am Ende erfolgreiche Standortauswahl zu erhöhen, nicht viel mehr aus einer breiten Betroffenheit (Egalitätsprinzip) und Generierung von Bereitschaft beruhen? Und wenn man zusätzlich Aspekte von Wissenschaft, Stewardship etc. denkt, müsste man dann nicht gerade auf große Siedlungsgebiete bei der Standortsuche abzielen?</p>	<p>versuchen, den Weg des geringsten Widerstandes zu finden und dafür nicht das Verfahren an sich überdenken. So wird Widerstand nur heraufbeschworen und nicht an einem gesamtgesellschaftlichen Lösungsweg gearbeitet.</p>	
<p>Wie wägt man geologische gegen planungswissenschaftliche Kriterien ab? Welche planungswissenschaftlichen Kriterien sind akzeptierbar?</p>	<p>→ Ablauf bei der Anwendung transparent machen</p>	

Fazit:

Siedlungsflächen sind für obertägige Anlagen tabu (im Papier) → Bestätigung durch Gruppe, was ist aber mit untertägigen Anlagen? Uneinigkeit, aber insgesamt Tendenz, dies auch als Ausschlusskriterium, Natura 2000 Gebiete als Ausschlusskriterium für womöglich obertägige Anlagen nicht für untertägige Anlagen, aber eigentlich eher Einzelfallentscheidung, deshalb eigentlich kein Ausschluss sondern eher Abwägungskriterium, Überschwemmungsgebiete kein planungswissenschaftliches Ausschlusskriterium, aber sicherheitsrelevant natürlich

7.1.2 Kriterien-Logik (Hierarchie und Gewichtung der Kriterien, zeitliche Perspektive, Veränderbarkeit, Dynamik) Welche weiteren Abwägungskriterien?		
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>
Akzeptanz der Verfahrens	Im Verfahren muss man darstellen, dass ein Standort, dem nicht weiter nachgegangen wird erst einmal zurückgestellt wird	Standorte werden zunächst nur „zurückgestellt“ So wenig Ausschluss wie möglich für spätere Akzeptanz, falls Rückschritte erforderlich
Sicherheitstechnische Betrachtungen	Betriebssicherheit bei Einlagerung muss stärker berücksichtigt werden Kriterien zur Betriebssicherheit höher gewichten	
Wie viele Ausschlüsse formuliert man gleich am Anfang?	gerade wichtig bei dem Thema Rückholbarkeit	

<p>Zeithorizont</p>	<p>Planungskriterien sind Momentaufnahmen. Wie geht man mit Veränderungen in der Zukunft um? Wie macht man es im Auswahlverfahren deutlicher, dass man bei Planungswissenschaftlichen Themen schärfer rangehen muss?</p>	
<p>Gewichtungsgruppe ist wichtig</p>	<p>Hierarchisierung (geowissenschaftliche und planungswissenschaftliche Kriterien) muss deutlicher gemacht werden</p>	<p>In wie weit sind geowissenschaftliche Kriterien und planungswissenschaftliche Kriterien doch gleichrangig? → Es sollen trotzdem nicht zu viele Ausschlusskriterien geben →Gewichtungsgruppierung (1,2,3) ist wichtig vor allem in Bezug auch zu den geowissenschaftlichen Kriterien Wie setzt sich die geologische Nutzung evtl. gegen Planungskriterien durch? Wie kann man das im Verfahren besser abbilden?</p>
<p>Können Planungskriterien mit der Zeit verändert werden? Bis 2023 soll der Prozess abgeschlossen sein. Nicht viel Zeit für Veränderung. Veränderbare Nutzung vs. Nicht veränderbare Nutzungen</p>	<p>Veränderbarkeit der Kriterien müssten abgewogen werden Entscheidung für einen Standort ist Status-Quo Nicht die Kriterien an sich zur Standortsuche müssen verändert werden, sondern nach der Entscheidung muss in der „Not“ im Falle von neuen Erkenntnissen</p>	

<p>Welche Veränderungen bestehender Nutzungen sind akzeptabel?</p> <p>In wie weit berücksichtigt ein Kriterium die Veränderbarkeit einer heutigen Nutzung?</p> <p>Veränderbare Nutzungen soll wo (an welcher Stelle) aufgenommen werden?</p>		
---	--	--

7.2 Ergebnisse der Diskussion aus Arbeitsphase 2

7.2.1 Verfahrensrecht (Zusammenspiel Raumordnung und Standortauswahlgesetz)			
Diskussions- und Überarbeitungsbedarf	Vorschläge	Rückmeldungen aus der Diskussion im Plenum <i>### Protokolliert von ZebraLog ###</i>	Bezug zu
<p>Angenehm ist beim Seminar das Primat der Fachleute und NICHT der Politik. Es wird riesige Anlagen oberirdisch (viel Platz, Zuweginfrastruktur) geben. Dennoch: keine Raumordnung, sondern Fachbestimmung durch dt. Bundestag. Am besten</p> <p>1. Standortpotentiale geologisch</p>	<p>Die Länder haben keinerlei Zuständigkeit. Es gibt keine Landesraumordnung; wurde verdrängt durch den Bund</p>	<p>Begriff Raumordnung passt nicht, da es Bundesangelegenheit ist (das wird in der Gruppe bestritten)., Diskussion dazu: Rolle der Länder ist mit zu betrachten → Konsequenzen der Länder müssen mitbetrachtet werden</p>	

<p>etabliert aus der Fülle</p> <p>2. Planungskriterien zur Feinsteuerung aktivieren (-> wo konkret weiter gesucht werden soll)</p>			
<p>Geologie hat zu wenig Einengungsmöglichkeit</p>	<p>-> das sollen die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien bringen</p>	<p>Geologie wird beliebige Anzahl an Standorten präsentieren, wie kann es dann verengt werden? → Dort kommen die planerischen Kriterien ins Spiel, → Eingrenzung findet dann statt</p>	
<p>Kann man zusätzliche Kriterien an der Oberfläche finden, um die nähere Untersuchung zu beginnen?</p> <p>Es ist offen, wie lange die verschiedenen Trägermedien parallel weiterverfolgt werden.</p> <p>„Ist“-Ebene ist entscheidend (zeitlich)</p> <p>Kann man vergleichbar Kompensationsverordnung eine objektive Bewertungsskala erarbeiten</p> <p>Der methodische Ansatz sollte ähnlich sein, wie bei der Geologie</p>	<p>Es wird ein Planungsbüro beauftragt, das eine objektive Bewertungsskala für relevante Oberflächenkriterien erarbeitet</p> <p>Kommission soll Bewertungsmatrix erarbeiten</p> <p>Negativkatalog bilden --> Kriterien, die keine (!) Rolle spielen</p> <p>Objektive Matrix für Oberflächenkriterien erarbeiten, die NACH der Etablierung von potentiell geologisch geeigneten Standorten erfolgt.</p>	<p>Zeitebene: Das „ist und hier“, jetzt muss die Entscheidung getroffen werden und dafür müssen die Kriterien zur Verfügung stehen,</p> <p>Wer kann einen objektiven Kriterienkatalog erarbeiten? (Transparenzgedanke ist wichtig) → Bewertungsmatrix</p> <p>Auch Kriterien entwickeln, die rausgenommen werden können und die nicht in die Betrachtung mit einbezogen werden?</p> <p>Ziel: Prozess verschlanken, wenige wichtige Kriterien rauskristallisieren, Verschlinkung des Prozesses durch</p>	

		<p>Aussparung von Kriterien (Aspekte, die von untergeordneter Relevanz sind (z.B. Tourismus)</p> <p>Vermutung: es muss rechtlich nachgesteuert werden, Primat nicht des Rechtes, sondern der objektiven Kriterien</p> <p>Wie kommt man auf planerische Kriterien? Es gibt schon Beispiele, Hinweise auf planerische Kriterien Bsp. Endlager Konrad</p>	
<p>Wirkung von Kriterien auf die Öffentlichkeit. Betriebssicherheit bei Einlagerung, kann man 1 Mio. Jahre zu den kurzfristigen Kriterien wie „jetzt ist das eine Fabrik“ abwägen, wie bildet man das ab (offen geblieben).</p>	<p>Nicht zu viele Ausschlusskriterien formulieren</p> <p>Kriterien-> Veränderbarkeit der Natur</p>		

Fazit:

- Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien sollen eine Einengungsmöglichkeit darstellen, um die Vielzahl an geologisch geeigneten Flächen zu reduzieren, die Matrix grenzt das weiter ein
- Intensität der AG3 bisherigen Beschäftigung der AG3 mit den planwissenschaftlichen Kriterien bisher noch zu wenig
- Bund entscheidet über Standort, Länder haben hier keine Hoheit, auch wenn es auf i
- PAK dürfen nicht mit Raumordnung verwechselt werden, Standortauswahl ist Bundessache und Raumordnung die der Länder
- Negativkatalog Kriterien die nicht bewertet werden
- Zeitebene: PAK worauf sollen die bezogen werden? Heute oder für 1 Mio. Jahre? Entscheidung: es muss mit dem Status Quo gearbeitet werden, Kulturgüter Zebu auch nur Momentaufnahmen
- Appell: nicht zu viele Ausschlusskriterien zu definieren
- Viele Rechtsfragen, Recht dient der Standortentscheidung, zur Not muss es die Politik richten (zur Not Gesetze entsprechend anpassen)

Fazit von Herrn Kleemann:

Bisher noch keine zusätzlichen Kriterien, Diskussion um Ausschlusskriterien teils einheitlich, kein neuen rechtlichen Rahmen, Prozess muss transparenter gestaltet werden, Thema Zurückstellung muss noch deutlicher kommuniziert werden, Geowissenschaft steht vor Planungswissenschaft.

Anhang: Kommentare der Online-Konsultation

Zum Download verfügbar unter: https://www.kriterien-standortauswahl.de/sites/default/files/downloads/kommentare_der_online-konsultation.xlsx

Kommentare der Online-Konsultation "Kriterien der Standortauswahl" vom 18.01.2016 bis 31.01.2016 (www.kriterien-standortauswahl.de)
Ansprechpartner/-in: Julia Fielitz (Fielitz@zebralog.de) und Matthias Trénel (Trenel@zebralog.de)

ID	Datum	Autor	Kommentar auf www.kriterien-standortauswahl.de	Kapitel	Unterkapitel1	Unterkapitel2	Tabelle / Abbildung / Stellungnahme / Fußnote	Textbezug des Kommentars
1024	18.01.2016 - 20:00	Dr.-Ing. Joachi...	Tonstein (7) Sehr geehrte Damen und Herren der AG3, Meine Zuschriften (1 bis 6) mit Hinweisen zum Ausbau im Tonstein sind offensichtlich „angekommen“. Ihr Entwurf (K-Drs.157 Kap. 5.2.1) hält nunmehr an den Randbedingungen des AKEnd fest und schließt einen planmäßig tragenden Ausbau definitiv aus. Eine gute und konsequente Entscheidung, aber es bleibt die Frage, ist dies im Tonstein ausführungstechnisch überhaupt möglich? Dass Sie zur maximalen Tiefe „kneifen“ und keinerlei Aussage mehr treffen wollen, hätte ich in Anbetracht Ihrer Vorentwürfe nicht gedacht und man fragt sich: 1. Wollen Sie auch in „unmöglichen“ Teufen (maximale Tiefe ist nicht mehr definiert) suchen lassen, um erst am Ende der kostspieligen Suche anhand der Abwägungskriterien festzustellen, dass man im Tonstein ab einer entsprechenden Teufe ohne Ausbau gar nicht zurechtkommt? 2. Glauben Sie wirklich in der erhöhten minimalen Tiefe einen Tonstein mit einer hinreichenden Gebirgsdruckfestigkeit und insbesondere langfristig ausreichenden Eigenstandsicherheit zu finden, so dass dort kein planmäßig tragender Ausbau erforderlich sein wird? 3. Um die beiden Antworten vorwegzunehmen, hieße wohl ihr stringenter Suchhinweis „Grundsätzlich kein planmäßig tragender Ausbau im Wirtsgestein“, aber wo fängt ein tragender Ausbau an oder noch besser, wo hört die vorgeschlagene Kontursicherung auf und woher „wissen“ deren Anker dass sie nicht planmäßig tragen sollen? 4. Was soll eigentlich in den Abb. 5-4 und 5-5 die Mohr-Coulomb-Formel der einaxialen Druckfestigkeit aussagen (Zeitfunktion?) und wäre es nicht sachgerechter, hier das Kriechmodell und die begrenzten geomechanischen Kriterien bzw. die hinterlegte Hohlraumgröße nebst Belastungsschema zu offenbaren? 5. Mal ganz abgesehen von der zweifelhaften logarithmischen Abhängigkeit in Abb. 5-4, orientieren sich die bislang dokumentierten AKEnd-Größen der erforderlichen Gebirgsdruckfestigkeit etwa an einem Gebrauchslastzustand (bautechnisches Sicherheitsniveau?) und sind die geforderten Festigkeiten nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik für einen langfristigen Tragfähigkeitsnachweis nicht erkennbar zu gering? Der Kreis schließt sich und man kommt wieder bei meiner Zuschrift „Tonstein (1)“ mit den Ausbauhinweisen der BGR an. Meine Prognose: Bei ihren Vorgaben wird es nach Anpassung der	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen		5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen
1027	20.01.2016 - 9:42	S. Kistingner	Ich würde es begrüßen, wenn die numerischen Werte für die Mindestanforderungen und Abwägungskriterien hier oder in einer zusätzlichen Unterlage abgeleitet bzw. quantitativ hergeleitet werden.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.1 Gebirgsdurchlässigkeit			10-10 m/s
1028	20.01.2016 - 9:48	S. Kistingner	Hier wäre es hilfreich zu konkretisieren, für welchen Zustand diese Anforderung besteht: Gegenwärtig oder nach Auffahren des Endlagers. Je nach Zustand sind die hydraulischen Gradienten und damit die Abstandsgeschwindigkeiten unterschiedlich.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtungsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau		Die Grundwasserströmung, ausgedrückt als Abstandsgeschwindigkeit, sollte möglichst gering, d. h. deutlich kleiner als 1 mm pro Jahr, sein.
1030	20.01.2016 - 17:53	Guido Bracke	Wäre nicht ein allgemeinere Beschreibung passender z. B. "untertägig neu" oder "Untertagebauwerk" (in der Schweiz: Untertagebauten)	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit			Bergwerk
1031	20.01.2016 - 18:44	Frank Carstensen	Sofern Kristallin nicht als ewG ausgeschlossen wird, müssen die Kriterien auch auf andere potenzielle einschlusswirksame Gesteine angewendet werden. Die Gruppe der Mergel und Tonmergelsteine ist durch eine geringere Gebirgsdurchlässigkeit gekennzeichnet als Kristallin-Formationen. Vielleicht könnte der Begriff Ton noch erweitert bzw. konkretisiert werden, z.B. als Gruppe der Ton-, Mergelton- und Tonmergelsteine *****Auf Wunsch des Teilnehmenden wurden im Beitrag Änderungen durch die Moderation vorgenommen*****	1. Ziel				Wirtsgestein Ton
1032	20.01.2016 - 18:52	Frank Carstensen	es fehlt eine Definition. Fällt die Diapirentstehung bzw. Halokinese unter dieses Kriterium?	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.1. Großräumige Vertikalbewegungen			großräumigen
1033	21.01.2016 - 10:26	Frank Carstensen	Der Betrag ist zu begründen. Gemäß AKEnd-Bericht (S. 137) erfolgte die Berechnung bei einem kf der Gebirgsdurchlässigkeit von 10-12 m/s. Bei dem vorgesehenen Wert von 10-10 m/s resultiert zwangsläufig eine größere Mindestmächtigkeit. Zudem müsste konkretisiert werden, ob der Abstand zwischen Endlager und Rand des EWG oder die Gesamtmächtigkeit der Formation gemeint ist. Bei Berücksichtigung von ggf. wasserwegsamem Liegend-Schichten und der Höhe des untertägigen Bauwerks wäre bei Einhaltung eines Mindestabstandes von 50 m eine Mindestmächtigkeit des EWG-Komplexes von mehr als 100 m erforderlich	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.2.Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs			mindestens 100 m mächtig
1034	21.01.2016 - 11:33	Klaas	m.E. sollte es heißen: . . . muss während des gesamten Nachweiszeitraums mindestens 100 m mächtig sein.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.2.Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs			muss mindestens 100 m mächtig sein

1035	21.01.2016 - 11:48	Klaas	Formulierungsvorschlag: ... muss die Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs unter der maximal zu erwartenden Tiefe solcher Rinnen liegen, bei Salzstöcken mindestens 200 m unter der maximal zu erwartenden Rinnentiefe. Begründung: Bei Salzstöcken sollte in 4.3 wegen des Subrosionsproblems eine größere Tiefe für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich gefordert werden. Wenn nach Rinnenbildung sich die Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (Salz) nur wenig unter dem Boden der Rinne befände, läge Subrosion in der Größenordnung von 100 m in 1 Million Jahren im Bereich des Möglichen. Falls sich hochsalines Wasser in einer beckenähnlichen Struktur sammelt (s. Kommentar Dr. Fischer, MdB Kanitz), so verlangsamt dies die Subrosion, bringt sie jedoch nicht zum Erliegen (s. Salzstock Gorleben; Zirngast, Geol. Jb. A 132, 1991).	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs			muss die Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches unter der maximal zu erwartenden Tiefe solcher Rinnen liegen.
1036	21.01.2016 - 11:53	Klaas	Als Dimension sollte hier wohl mm/a stehen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Tabelle 5-5: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen der Kriterien	[m/s]
1037	22.01.2016 - 19:48	Frank Carstensen	Anstelle von Wirtsgestein sollte hier der Begriff "einschlusswirksamer Gebirgsbereich" verwendet werden, da als Wirtsgestein auch andere Gesteine wie Sand- oder Kalkstein (innerhalb oder unterhalb des FG) zulässig sind.	1. Ziel				Wirtsgesteinstypen
1040	24.01.2016 - 12:33	Frank Carstensen	Zusätzlich könnte die Altersbestimmung herangezogen werden. Neben den bei den Ausschlusskriterien (3.6) erhobenen Parametern können ggf. weitere Verfahren nach Stand der Technik (z.B. Argon-Isotope) herangezogen werden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerneue		Bewertungsgröße
1041	24.01.2016 - 13:11	Frank Carstensen	Bei dieser Formulierung sollte dieses Kriterium besser über die Mindestmächtigkeit (Mindestanforderungen, 4.2) abgedeckt werden. Diese sollte für die Isolation stets ausreichend sein. Die Abwägung erfolgt dann zwischen Standorten, bei denen die Mächtigkeit des ewG die Mindestmächtigkeit übersteigt.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Mächtigkeit
1042	24.01.2016 - 14:58	Frank Carstensen	Für Granit wird im AKEnd-Bericht (S. 116) ein Median-kf von >10-8 m/s angegeben. Damit ist im Rahmen der Vorauswahl bereits ein Ausschluss zu erwarten, sofern die Mindestanforderung 4.1 nicht aufgeweicht wird. Granit kann nur in der Auswahl gehalten werden, wenn bereits auf bestehender Datenbasis Regionen oder Tiefenbereiche identifiziert werden können, die die Mindestanforderung 10-10 m/s erfüllen. In Anbetracht der geringen Aufschlussdichte (Bohrungen bis zur Mindestdiefe des ewG) erscheint dies unwahrscheinlich.	1. Ziel				in der Phase 1 des Auswahlverfahrens nicht zu einem solchen Ausschluss führen
1043	26.01.2016 - 9:35	Frank Carstensen	es sollte ein Mindestabstand vorgegeben werden. Sind tektonische Prozesse in den Randzonen (Aufstieg) und oberhalb (Subrosion) eines Salzdiapirs zu berücksichtigen?	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.2. Aktive Störungszonen			Endlagerregion
1045	26.01.2016 - 11:27	Jan Richard Weber	Dass dieses Kriterium untauglich ist, belegt eine einfache Überlegung: Wenn bei einem Salzstock vor wenigen Millionen Jahren der Salzspiegel 100 m unter Gelände lag und eine mäßige Subrosion dazu geführt hat, dass der Salzspiegel heute 200 m unter Gelände liegt, dann würde dieser Standort nicht weiter betrachtet werden, da die Mindestanforderung „300 m nichtsalinares Deckgebirge“ verletzt ist. Wäre dagegen die Subrosionsrate größer, sodass der Salzspiegel nicht nur auf 200 m, sondern auf 300 m unter Gelände abgesenkt wurde, dann würde dieser Standort im Verfahren bleiben – obwohl die Extrapolation dieses Prozesses in die Zukunft keine bessere Sicherheit bringt. Im Salzkonzzept ist die Qualität des Einschusses unabhängig davon, welche Gesteinsarten außerhalb des ewG vorhanden sind. Entscheidend ist ausschließlich, dass der ewG in mindestens 600 m Tiefe auch zukünftig erhalten bleibt. Wenn dies gegeben ist, dann ist es irrelevant, ob Subrosion ausgehend von einem Salzspiegel in 200 m, in 300 m oder in 400 m stattfindet. Auch wenn unterstellt wird, dass grundsätzlich bei größerer Teufenlage eines Salzspiegels mit eher geringerer Subrosion zu rechnen ist, rechtfertigt dies nicht, eine nichtsalinare Mindestüberdeckung zu fordern: Denn auch Standorte mit geringerer nichtsalinärer Überdeckung würden bei andauernder Subrosion zwangsläufig irgendwann in der Zukunft die geforderte nichtsalinare Mindestüberdeckung erreichen, ohne dass zwischenzeitlich ein Nachteil für den Einschluss der Radionuklide im ewG entsteht. Sollte aufgrund fehlender Subrosion keine Tieferlegung des Salzspiegels stattfinden, kann daraus ebenfalls keinerlei Nachteil für den Einschluss der Radionuklide im ewG resultieren. Die Mindestanforderung 300 m nichtsalinare Überdeckung ist deshalb zur Erreichung der „bestmöglichen Sicherheit“ untauglich. Das Kriterium muss daher entfallen.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs		Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung "Teufenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" von Herrn Dr. Appel (K.-Drs. /AG3-70)	Mindestmächtigkeit des (nichtsalinaren) Deckgebirges von 300 m

1046	26.01.2016 - 11:29	Jan Richard Weber	Diese Aussage ist falsch, da der unterstellte Zusammenhang nicht in der behaupteten Weise gegeben ist. In Wirklichkeit ist das Ausmaß der Subrosion in erster Linie vom Salzaufstieg abhängig und nicht vom Deckgebirgsaufbau. Aber auch ohne rezentes Salzaufstieg kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Subrosion geringer ist, wenn die überlagernden Grundwasserleiter durch Tonschichten voneinander getrennt sind. Auch in diesem Fall können in einem tieferen Grundwasserleiter große hydraulische Potenziale wirksam sein, beispielsweise aufgrund ungünstiger Topografie, die eine erhöhte Subrosion begünstigen. Andererseits kann auch ohne Tonüberdeckung Subrosion verhindert sein, beispielsweise infolge einer Dichteschichtung bei geringer Grundwasserdynamik infolge günstiger Topografie. Es ist zwar sinnvoll, bei Salzstandorten das Ausmaß der Subrosion zu berücksichtigen. Dazu müssten jedoch die dafür relevanten Gegebenheiten berücksichtigt werden. Stattdessen weniger relevante oder gar irrelevante Gegebenheiten heranzuziehen, kann nicht der Erreichung der „bestmöglichen Sicherheit“ dienen. Das Kriterium muss daher	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.6. Anforderung 12: Schützender Aufbau des Deckgebirges	Herr Dr. Appel, (K-Drs. /AG3-73 vom 21.12.2015):	Es hat daher in dieser Phase für den Schutz des ewG gegen etwaige Einwirkungen von außen besondere Bedeutung.
1047	26.01.2016 - 14:43	Nati	3.3 Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit „darf das Gebirge nicht durch gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt sein“ Am Beispiel Niedersachsen ist aufzuzeigen, dass den bestehenden (oft unzureichend) verfüllten und unverfüllten (orphaned wells)1 Altbohrungen besondere Beachtung zugewiesen werden muss. Hier wurden „seit den 1850er Jahren etwa 9000 Bohrungen mit einer Tiefe von mehr als 500 Meter durch die Unternehmen der Erdöl- und Erdgasindustrie durchgeführt.“ 2 Schäden an der Integrität der Bohrungen werden in der Studie der Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffsicherung (BGR) quantifiziert, wo aufgezeigt wird, dass der „Anteil an Bohrungen mit Mängeln der Bohrlochintegrität zwischen ca. 2 % und 7 % liegt“.3 Eine ältere BGR Studie weist in einem anderen Bericht4 auf Mängel in der Dichtigkeit verfüllter Bohrungen hin, die eine Überprüfung und Überwachung aufgegebener Bohrlöcher notwendig macht.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit			gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit
1048	26.01.2016 - 16:04	Peter Ward	Dieser Satz ist zweimal vorhanden!	1. Ziel				Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden. / Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem
1049	26.01.2016 - 16:05	Peter Ward	Diese Sätze sind überflüssig und nicht zielführend! Sie sind zu streichen! Sie sind nicht wissenschaftlich zu begründen. Wenn Skandinavien kein Salz und Ton hat, dann wird dort in Kristallin endgelagert und das ist dort Stand von Wissenschaft und Technik. Die Kriterien können nicht soweit „runter gefahren“ bis alle Wirtsgesteinstypen einbezogen werden können.	1. Ziel				Auswahlverfahren ausgeschlossen werden. / Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden.
1050	26.01.2016 - 16:10	Peter Ward	Wissenschaftsfreiheit muss garantiert werden Die wissenschaftliche Festlegung von Kriterien für die Standortauswahl kann nur erfolgen, wenn die Wissenschaftsfreiheit gewährleistet ist. Hierzu ist ein offener Dialog zwischen der Politik und den beteiligten Wissenschaftlern, Ingenieuren, Technikern und Mitarbeitern sowie deren gewählten Vertretern notwendig. Dieser erfordert im Vorfeld von Entscheidungen alle Aspekte sachorientiert zu betrachten, Vorfestlegungen und einseitige Bevorzugungen beeinträchtigen einen wissenschaftsbasierten Prozess. Die handelnden Personen und ihre Professionalität gilt es ernst zu nehmen. Die Beschäftigten, die letztlich den Endlagersuchprozess steuern und mitgestalten sind mitzunehmen. Die bestmöglichen Ergebnisse können nur durch einen offenen Dialog erzielt werden, bei dem neben allen Bürgerinnen und Bürgern sich auch die Beschäftigten frei einbringen können. Die Ergebnisse von Untersuchungen dürfen dabei weder im Vorfeld festgelegt noch im Nachhinein korrigiert werden. Die Menschen dürften nur von einem fairen Suchprozess überzeugt werden können, wenn die Politik alle Seiten gleichberechtigt einbezieht. ***Auf Wunsch des Teilnehmenden wurden im Beitrag Änderungen durch die Moderation vorgenommen***	1. Ziel				Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der Standortauswahl der Stand von Wissenschaft und Technik anzuwenden.
1051	26.01.2016 - 20:26	Frank Carstensen	Für nordwestdeutsche Salzstöcke im Diapir Stadium ist von einer durchschnittlichen Aufstiegsgeschwindigkeit von weniger als 0,1 bis etwa 0,5 mm pro Jahr auszugehen (W. JARITZ, ZDGG 131, S. 387-408). Bei einem entsprechenden Salzaufstieg muss mit einer größeren Mindestmächtigkeit kalkuliert werden als 100 m oder alle Salzstöcke mit mehr als 0,1 mm/a Aufstiegsgeschwindigkeit fallen gemäß 4.6 aus der Auswahl, sofern von einem Gleichgewicht zwischen Subrosion und Aufstieg ausgegangen wird. Da vermutlich für die wenigsten Salzstöcke die genauen Aufstiegsraten bekannt sind, sollte im Rahmen der Vorauswahl eine mittlere Geschwindigkeit bei der Berechnung der Mindestmächtigkeit des ewG zugrunde gelegt werden. Sofern im Rahmen einer Detailerkundung geringere Aufstiegsraten ermittelt werden, erhöht dies die Sicherheit des Standortes im Abwägungsprozess.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.6. Erkenntnisse zum einschusswirksamen Gebirgsbereich hinsichtlich des Nachweiszeitraums			Mächtigkeit

1053	27.01.2016 - 7:07	Frank Carstensen	Die Anmerkungen des Niedersächsischen Umweltministeriums vom September 2015 (Drs. AG3-36) sind hier zu beachten. Ein wesentliches Problem resultiert daraus, dass aus den aktuell geodätisch erhobenen Hebungsbeträgen nicht auf eine langfristige Entwicklung geschlossen werden kann. Hebungen z.B. im Nachgang der jüngsten Vereisung sollten nach einigen Jahrtausenden abgeklungen sein. Die Erstellung einer von solch "kurzfristigen" Einflüssen bereinigten Karte wäre Voraussetzung für die Anwendung dieses Kriteriums.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.1. Großräumige Vertikalbewegungen				1 mm pro Jahr im Nachweiszeitraum
1054	27.01.2016 - 7:54	Mueller-Hoeppe	Dieser Teil der Erläuterung gehört zu den Abwägungskriterien.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs				Bei der später vorzunehmenden Abwägung ist aus sicherheitlichen Überlegungen im Rahmen der Abwägung auf einen großen Abstand zwischen der Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches und der Unterfläche der Rinnen zu achten (s. a. <u>Endbericht</u> , S. 95).
1055	27.01.2016 - 8:03	Mueller-Hoeppe	Beziehen sich die Abwägungskriterien nur auf gleichartige Wirtsgesteine? Hier ist nur Tongestein genannt, wie vergleicht z.B. Ton und Kristallin auf Basis dieses Abwägungskriteriums?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau			Indikatoren dafür sind bei Tonstein die absolute Porosität und der diagenetische Verfestigungsgrad des Gesteins.
1056	27.01.2016 - 8:10	Mueller-Hoeppe	Wenn ein Gestein sehr dicht (positive Eigenschaft) entsteht in seiner Nähe gerade häufig ein hohes hydraulisches Potenzial, z.B. ist Granit sehr dicht, auf seinen wasserführenden Klüften aber ein hohes hydraulisches Potenzial vorhanden. Wird diese Kluft durch Ausfällung verschlossen, verändern sich die hydraulischen Gegebenheiten in der Gesteinsbarriere. Wasserführung.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2. Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich			Hinzu kommen die Tiefenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs innerhalb der Geosphäre sowie die mögliche Beeinträchtigung seiner Barrierewirkung durch die Nähe zu Gesteinskörpern mit erhöhtem hydraulischem Potenzial.
1057	27.01.2016 - 8:11	Mueller-Hoeppe	Wie soll das im Kristallin realistisch sein?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2. Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich			von den barrierewirksamen Gesteinen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs umschlossen sein. (s. Abbildung 5-1)
1058	27.01.2016 - 8:17	Mueller-Hoeppe	Chemische Prozesse sind ebenfalls zu berücksichtigen, da es bei Wirtsgesteinen aufgrund von Verdunstungseffekten der Feuchtigkeit im Wirtsgestein zu Veränderungen in der ALZ kommen kann.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen			mechanischen, thermischen oder hydraulischen
1059	27.01.2016 - 8:19	Mueller-Hoeppe	Wie soll das im Tonstein realistisch aussehen?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen			Über eine Kontursicherung hinausgehend sollte kein tragender Ausbau erforderlich sein, um mit der Eigentragfähigkeit des Gebirges zusammen standichere Grubenbaue zu erhalten.
1060	27.01.2016 - 8:24	Mueller-Hoeppe	Die ausschließliche oder Verknüpfung ist m.E. nicht zulässig, da so der Einfluss eines Endlagerbergwerkes und möglicherweise verbleibender Ausbauten nicht mit geogenen Einflüssen verknüpft wird.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich			oder
1061	27.01.2016 - 8:25	Mueller-Hoeppe	Kristallin ist damit ausgeschlossen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich			(Bewertungsgröße: Rückbildung der mechanischen Eigenschaften durch Rissverheilung).
1062	27.01.2016 - 8:31	Mueller-Hoeppe	Frac-Druck durch kleinste Hauptspannung ersetzen. Weiterhin wird hier ein falscher Eindruck erweckt. Bei sehr langsamem Druckaufbau wie unter Endlagerbedingungen, findet Migration statt. Das hydraulische Aufreißen, wie früher angenommen, erfolgt nicht.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.1. Anforderung 7: Gute Gasverträglichkeit			Frac-Druck
1063	27.01.2016 - 8:34	Mueller-Hoeppe	In Bezug auf das Wirtsgestein kann je nach geologischer Gesamtsituation feucht und nicht dicht günstiger sein als feucht und dicht, vgl. Typ Ba.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.1. Anforderung 7: Gute Gasverträglichkeit	Tabelle 5-11: Gute Gasverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums		Gute Gasverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums
1064	27.01.2016 - 8:39	Mueller-Hoeppe	Es ist unklar, wozu dieses Nahbereichskriterium dient und warum es wirtsgesteinspezifisch formuliert ist. Spielen die Verheilungseigenschaften eine Rolle?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Tabelle 5-12: Gute Temperaturverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums		Zugfestigkeit [MPa] im Nahbereich (etwa 10 m bis 50 m) um Endlager bei einer Kontakttemperatur von 100°C für
1065	27.01.2016 - 8:44	Mueller-Hoeppe	Aber vielleicht lässt sich die potenzielle Kolloidmenge (=günstige Bedingungen für Kolloidbildung) nutzen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden			Für die Filterung von Kolloiden lässt sich kein Kriterium ableiten.

1066	27.01.2016 - 8:50	Mueller-Hoeppe	Dieses Kriterium ist immer noch falsch formuliert, da sich eine Auflockerungszone in duktilen Gesteinen erst nach Verfüllung rückbilden kann. Der Einlagerungszeitraum spielt nur eine untergeordnete Rolle. Maßgeblich ist der Zeitpunkt einer Verfüllung und der dabei hervorgerufenen Stützwirkung, die ein Risssschließung bzw. Verheilung ermöglicht.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.5. Anforderung 11: Günstige Bedingungen für den Bau von Verschlussbauwerken	Als Indikator kann die Größe und Durchlässigkeit der Auflockerungszone bei Schächten am Ende des Einlagerungszeitraumes verwendet werden.
1067	27.01.2016 - 13:14	Uwe Hoepfner	Es sollte erläutert werden, ob bzw. ggf. weshalb für Kristallin gleich hohe Anforderungen an die geologische Barriere gestellt werden wie für Salz und Ton. Ansonsten drängt sich die Frage nach einer „fairen“ Behandlung von Kristallin auf, wenn Anforderungen für eine geologische Barriere formuliert werden, bei denen klar ist das Kristallin sie nicht/schlecht erfüllen wird, die – vom Endlagersystem aus gedacht – für eine sichere Verwahrung im Kristallin aber auch gar nicht notwendig sind, da hier die Sicherheit durch Behälter und geotechnische Barriere erbracht wird.	1. Ziel			Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden
1068	27.01.2016 - 13:17	K.Reinhold	Dies ist keine klare Anforderung und passt nicht zur Def. Mindestanforderungen. Vorschlag: Eine Formulierung als Auftrag für die Sicherheitsbetrachtung finden. Dort gehört es auch hin.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.6. Erkenntnisse zum einschlusswirksamen Gebirgsbereich hinsichtlich des Nachweiszeitraums		zweifelhaft erscheinen lassen
1069	27.01.2016 - 14:56	endlagerdialog.de	Leider hat die AG 3 nicht über das diesen Kriterien zugrunde liegende Modell diskutiert. Es wurde nicht die Frage behandelt, ob das Modell des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs eine passende Grundlage für die Suche nach einem Endlagerstandort mit dem geringstmöglichen Risiko für Mensch und Umwelt darstellt. Das ewG-Modell geht zurück auf den AkEnd, der damit den Forderungen des Wasserhaushaltsgesetzes entsprochen hat. Es stellt sich jedoch die Frage, ob es nicht weitere wesentliche Normen gibt, die es zu erfüllen gilt? Bei einem Endlager für radioaktive Abfälle handelt es sich um eine kerntechnische Anlage, bei der insbesondere auch die weitgehenden sicherheitsphilosophischen Ansätze für diese Anlagen berücksichtigt werden sollten, auch wenn sie – oder gerade weil sie – gemessen an dem zurzeit vorgeschriebenen Nachweiszeitraum von 1 Mio. Jahren nach kurzer Zeit aus der Atomaufsicht entlassen wird/werden muss. Für kerntechnische Anlagen ist das Konzept der gestaffelten Abwehrmaßnahmen entwickelt worden. Zu wesentlichen Auslegungsmerkmalen gehören auf dieser Grundlage das Prinzip der Redundanz (mehrfach vorhandene gleichartige Schutzsysteme) und das Prinzip der Diversität (unterschiedliche Schutzsysteme zur Beherrschung gleicher oder ähnlicher Störungen). Bei einem tiefengeologischen Endlager bestehen die Abwehrmaßnahmen nach Ablauf des möglichen Rückholzeitraums nur noch in der möglichen Bergung und schließlich in den geologischen Barrieregesteinen mit entsprechend ausgeprägten Sicherheitsfunktionen wie mechanischer Einschluss und Absorption der Radionuklide sowie der Abschirmung der Direktstrahlung. Bei der Suche nach dem Standort mit geringstem Risiko für Mensch und Umwelt sollte ein Modell eingesetzt werden, das Kriterien erlaubt, die sowohl Redundanzen als auch Diversitäten bewerten und diese Bewertungen sich positiv in der schließlichen Rangfolge auswirken. Das ewG-Modell des AkEnd erfüllt dies durchaus im Hinblick auf Redundanzen. So ist zum Beispiel im Kriterium „Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss über eine räumliche Ausdehnung verfügen, die größer ist als das für das Endlager rechnerisch erforderliche Volumen.“ siehe 5.1.2, Seite 24 dieses bisher nur mit flexibler Endlagerauslegung und Rückholkonzepten begründet. Eine wesentliche Begründung	1. Vorbemerkung der AG3-Vorsitzenden			Dazu fand in einer ganzen Reihe von Sitzungen der AG 3 eine Diskussion statt, in der geprüft wurde, ob die einzelnen Kriterien des AkEnd heute noch Bestand haben bzw. ob einzelne Kriterien entfallen können, hinzugefügt werden müssen oder geändert werden müssen.
1070	27.01.2016 - 15:06	endlagerdialog.de	Dies ist etwas missverständlich formuliert. Sollen denn Abwägungen aufgrund falscher Annahmen nicht auch später im Verfahren korrigiert werden?	1. Ziel			Die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen gelten während des gesamten Standortauswahlverfahrens.
1071	27.01.2016 - 15:24	Wolfgang Müller	Es stellt sich für mich die Frage, ob uns der aktuelle wissenschaftliche Kenntnisstand überhaupt erlaubt, eine geologische Formation zu benennen, welche über 100 000 Jahre stabil bleibt.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.2. Aktive Störungszonen		keine geologisch aktiven Störungszonen
1072	27.01.2016 - 15:27	Reinhold Ranz	Der ganze Abschnitt ist eine Wiederholung.	1. Ziel			Aus der Analyse der internationalen Erfahrungen ist festzustellen, dass die Lagerung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle sowohl im Wirtsgestein Ton als auch im Wirtsgestein Kristallin den internationalen Stand von Wissenschaft und Technik darstellt. Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden. Insbesondere sollten die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen in der Phase I des Auswahlverfahrens nicht zu einem solchen Ausschluss führen. Demnach sind auch die Abwägungskriterien daraufhin zu prüfen, inwieweit sie durch die Wahl der Bewertungsrelevante Eigenschaft und/oder Bewertungsgröße bzw. Indikator des Kriteriums bereits wirtsgesteinspezifisch ausgerichtet sind.

1074	27.01.2016 - 17:07	endlagerdialog.de	Hier sollte auch der Begriff „einschlusswirksamer Gebirgsbereich“ definiert werden. Das Modell einschlusswirksamer Gebirgsbereich wurde vom AkEnd zwecks Erfüllung des Wasserhaushaltsgesetzes entwickelt und dort wie folgt definiert (AkEnd, S. 83): „Teil der geologischen Barrieren, der bei normaler Entwicklung des Endlagers für den Isolationszeitraum - im Zusammenwirken mit technischen und geotechnischen Barrieren - den Einschluss der Abfälle sicherstellen muss.“ Hierbei ist der Begriff „normaler Entwicklung des Endlagers“ missverständlich. Jedes Impaktereignis, selbst jedes größere Impaktereignis stellt eine normale Entwicklung dar, ohne dass solche Ereignisse im Zusammenhang mit der Endlagersuche betrachtet wurden. Was ist also unter „normal“ zu verstehen? Das Modell des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs erlaubt nicht die Berücksichtigung des Sicherheitsprinzips der Diversität. Hier muss dieses Modell erweitert werden.	2. Begriffsbestimmungen				Begriffsbestimmungen
1075	27.01.2016 - 17:13	endlagerdialog.de	Sollen denn die Abwägungskriterium nicht auch immer gültig bleiben? Werden einmal getroffene Abwägungen nicht ebenfalls korrigiert, wenn sie sich als falsch herausgestellt haben?	2. Begriffsbestimmungen				Durch Abwägungskriterien sollen Standortregionen bzw. Standorte, die nach Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen im Verfahren verblieben sind, untereinander verglichen werden
1078	27.01.2016 - 17:25	Volker Leiterer	Positiv formuliert. Dies bedeutet umgekehrt aber auch, dass die schlechte Erfüllung eines Kriteriums am Ende dennoch in eine Bewertung einer "günstigen geologischen Gesamtsituation" münden kann. Das wird aber schwer vermittelbar sein. Da jedes Wirtsgestein (Salz, Tongestein, Kristallin) hinsichtlich einzelner Belange als "eher ungeeignet" eingeschätzt wird, wird man die Kriterien gewichten oder die Risiken gegeneinander abwägen müssen. Oder stehen wir vor einer Abwendung von den bisherigen Endlagermodellen?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	Einleitende Vorbemerkungen im Kapitel 5			Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nicht aus der besonders guten Erfüllung eines einzelnen Kriteriums, sondern aus der Summe der Erfüllung aller Kriterien.
1079	27.01.2016 - 19:52	Frank Carstensen	Es wird weder in den Kommissionsunterlagen noch im AkEnd-Bericht begründet, warum Kristallin-Gesteine gegenüber anderen Kluffgesteinen eine Vorzugsbehandlung erfahren sollen. Es wird allein auf die internationalen Erfahrungen verwiesen, aber das ist nicht ausreichend, zumal in den betreffenden Staaten (Schweden/Finnland) Alternativen fehlen. Unter Einsatz zusätzlicher, für Granit zwingend erforderlicher geotechnischer Barrieren könnte genauso gut auch in Sand-Tonstein-Wechselfolgen, Siltstein oder Mergelstein mit zwischengeschalteten Kalksteinbänken gelagert werden, die bei ausreichender Festigkeit und in Kombination mit dichtenden Schichten eine höhere Sicherheit erreichen könnten.	1. Ziel				internationalen Stand von Wissenschaft und Technik
1080	27.01.2016 - 22:37	Suche ohne Atom...	Der Kontext der Kommission ist falsch. Die Vorgeschichte der Kommission ist falsch. Die Zusammensetzung der Kommission ist absurd. Die Vorfestlegungen für die Arbeit der Kommission schließen eine sinnvolle Arbeit der Kommission aus (was sich auch im bisherige Verlauf bestätigt hat). Die Versprechen bei Einsetzung der Kommission z. B. zu Transparenz und Konsensprinzip wurden vielfach gebrochen.	I. Vorbemerkung der AG3-Vorsitzenden				"Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe"
1081	27.01.2016 - 22:52	Suche ohne Atom...	(Fortsetzung des obigen Kommentars) Fazit: die Kommission ist eine einzige Mogelpackung. Ich sehe nicht, dass sie ein belastbares Mandat für ihre angebliche Aufgabe hätte. Wer aus der falschen Ausgangsposition heraus die falschen Fragen mit den falschen Methoden bearbeitet, der kann nie und nimmer einen nützlichen Beitrag leisten zu dieser großen Zukunftsaufgabe der Lagerung des Atommülls, sondern schafft bestenfalls ein Placebo, viel eher aber eine dauerhafte Belastung für eine echte Problemlösung. Und ganz sicher ist dies: wer sich angeblich ernsthaft mit dem Riesenproblem Atommüll befasst, aber keinerlei Anstrengung unternimmt, die tägliche weitere Produktion von Atommüll zu beenden, der verrät damit, es nicht ernst zum meinen. Diese Kommission hat keinerlei gesellschaftliche und moralische Legitimität. Damit sind ihre Papiere wertlos, inhaltliche Auseinandersetzung damit ist kontraproduktiv. Macht nur weiter in Eurer Parallelwelt... Suche ohne Atom-Stopp ist Murks.	I. Vorbemerkung der AG3-Vorsitzenden				die "Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe"
1084	28.01.2016 - 10:40	Bruno Baltés	Die Wirtsgesteine, die den potenziellen einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen, müssen mindestens 100m mächtig sein.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.2.Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs			Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss mindestens 100 m mächtig sein.
1085	28.01.2016 - 10:51	Bruno Baltés	Die Abmessungen des ewG können erst in einer umfassenden Sicherheitsanalyse ausgewiesen werden. Die sind abhängig von den Wirtsgesteinseigenschaften, den zu berücksichtigenden Szenarien usw. Daher ist eine Festlegung auf eine Mindestmächtigkeit des ewG nicht zielführend. Um in einem Einengungsprozess der Standortauswahl potenziell günstige Gebiete zu identifizieren kann jedoch gefordert werden.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.2.Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs			Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss mindestens 100 m mächtig sein.
1086	28.01.2016 - 11:12	Dr. Andree Lomm...	Was ist "deutlich kleiner" ? Die Verwendung derartiger unklarer Abstimmungen kann später zu Problem führen	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtungsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagniveau		deutlich klei

1087	28.01.2016 - 11:16	Jatwa	Ein Ausschlusskriterium zur seismischen Aktivität ist grundsätzlich zu begrüßen. Die dargestellte Bemessungsgrundlage nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 (ehemals DIN 4149 im AkEnd) ist jedoch in Frage zu stellen und zu überprüfen, da: - die Anwendung der vorgenannten DIN bereits im AkEnd unzureichend begründet ist - die DIN für „übliche Hochbauten“ gilt und der Anwendungsbereich für kerntechnische Anlagen explizit ausgeschlossen ist (vgl. Absatz „Anwendungsbereich“ der DIN) - die Erdbebenzonen der DIN für Intensitäten mit einer Wiederholperiode von 475 Jahren ausgelegt sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese Intensitäten überschritten werden, beträgt damit ca. 10% in 50 Jahren. - für Kernkraftwerke zur Bemessung der Erdbebensicherheit die Richtlinie KTA 2201 gilt. Bemessungsgrundlage bilden dort Erdbebenintensitäten mit einer Wiederholperiode von 100.000 Jahren. Eine sinnvolle Anwendung dieser Richtlinie erfolgt bei der Genehmigung von Zwischenlagern und Konditionierungsanlagen für Brennelemente.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.4. Seismische Aktivität			Erdbebenzone 1 nach DIN EN 1998-1 / NA 2011-01
1088	28.01.2016 - 11:24	endlagerdialog.de	Beim AkEnd lautet die Formulierung noch „Das Grundwasser im Wirtsgestein und einschlusswirksamen Gebirgsbereich eines Standortes (einer Region) sowie in sicherheitsrelevanten Bereichen ihrer Umgebung darf kein Tritium und/oder Kohlenstoff-14 enthalten.“ Mit welcher Argumentation wurde der Teil „sowie in sicherheitsrelevanten Bereichen ihrer Umgebung“ gestrichen? Wo findet man dies in den <i>Wirtsgestein</i> der AG 22?	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.6. Grundwasseralter			Im einschlusswirksamen Gebirgsbereich bzw. im Einlagerungsbereich dürfen keine jungen Grundwässer vorliegen.
1089	28.01.2016 - 11:39	Dr. Andree Lomm...	die Definition gesteinspezifischer Anforderungen erschwert später den Vergleich unterschiedlicher Wirtsgesteinsoptionen	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau		für Tonstein
1090	28.01.2016 - 11:45	Dr. Andree Lomm...	bezogen auf Matrix oder Klüfte / Störungen ! In Kristallingesteinen sind Klüfte / Störungen häufig entscheidend für die hydraulischen Eigenschaften	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau	Tabelle 5-4: Platzhalter - Transport durch Grundwasser: Bewertungsgrößen der Diffusionsgeschwindigkeit für den <i>Wirtsgestein</i> KRISTALLIN	Wirtsgesteinstyp KRISTALLIN
1091	28.01.2016 - 11:54	Dr. Andree Lomm...	die zunehmende Tonsteindiagenese (Illitisierung) führt zu einer Abnahme des Quellvermögens, der Plastizität und des Sorptionsvermögens, was im Hinblick auf das Einschlussvermögen ungünstig ist	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau		diagenetischen Verfestigungsgrad
1092	28.01.2016 - 11:55	Dr. Andree Lomm...	weiteres Kriterium: Grundwasseralter	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau		Grundwasserdichte
1093	28.01.2016 - 11:57	Dr. Andree Lomm...	sehr verschieden bei den unterschiedlichen Salinalgesteinen (Salze, Anhydrit, Ton, Karbonate...)	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau	Tabelle 5-3: Platzhalter - Transport durch Grundwasser: Bewertungsgrößen der Diffusionsgeschwindigkeit für den <i>Wirtsgestein</i> SALZ	Wirtsgesteinstyp SALZ
1094	28.01.2016 - 12:04	Dr. Andree Lomm...	wenn das Wirtsgestein entsprechend mächtig ist, die Subrosionsgeschwindigkeit sehr gering ist und ein entsprechender Sicherheitsabstand zum ewG besteht, ist das Vorhandensein eines Aquifers oberhalb des Wirtsgesteins unbedenklich	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Tabelle 5-5: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen der Kriterien	über den einschlusswirksamen Gebirgsbereich bzw. den Wirtsgesteinskörper
1095	28.01.2016 - 12:06	Dr. Andree Lomm...	was meint i.W. (im wesentlichen) hier ? gilt die Einschränkung auch für andere Gesteine (z.B. Salzstöcke) ?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Tabelle 5-5: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen der Kriterien	i.W.
1096	28.01.2016 - 12:08	endlagerdialog.de	Die maximal zu erwartende Tiefe der Rinnen sollte in diesem Fall nicht verbalargumentativ mit den Argumenten der beschreibenden Geologie „bestimmt“ werden, sondern nach Methoden, die stärker an die exakten Wissenschaften angelehnt sind. In der VSG AP 7 Dok (GRS-283), S. 144-154 werden sieben potenzielle Bildungsmechanismen aufgezählt. Diese sind jeweils in Modellrechnungen zu behandeln und so die Rinnentiefen abzuschätzen. Neben Erosion sind im Falle von Salzstandorten sowohl Subrosion als auch selektive Subrosion durch die praktisch salzlosen Gletscherwässer zu berücksichtigen.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs			maximal zu erwartenden Tiefe solcher Rinnen liegen.

1097	28.01.2016 - 12:11	Dr. Andree Lomm...	s.o. wenn zwischen einem Aquifer und dem ewG ausreichend mächtiges Wirtsgestein vorhanden (das durch Erosion oder Subrosion im Nachweiseszeitraum nicht abgetragen wird), ist das vorhandensein eines hohen Potentials oberhalb des Wirtsgestein unerheblich.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtungsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2. Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich	inchlusswirksamen Gebirgsbereichs bzw. des Wirtsgesteinskörpers keine Gesteinskörper mit hohem Potenzial bzw. hoher Potenzialdifferenz
1098	28.01.2016 - 12:22	Dr. Andree Lomm...	was ist der Maßstab für "nicht wesentlich" ?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtungsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.4. Anforderung 4: Gute Prognostizierbarkeit der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse	nicht wesentlich
1099	28.01.2016 - 13:08	Dr. Andree Lomm...	was ist mit flach lagernden Salzformationen ?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen	Salzstrukturen (Salzstöcke)
1100	28.01.2016 - 13:10	Nati	3.3 Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit „...darf das Gebirge nicht durch gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt sein“ Am Beispiel Niedersachsen ist aufzuzeigen, dass den bestehenden (oft unzureichend) verfüllten und unverfüllten Altbohrungen besondere Beachtung zugewiesen werden muss. Hier wurden „seit den 1850er Jahren etwa 9000 Bohrungen mit einer Tiefe von mehr als 500 Meter durch die Unternehmen der Erdöl- und Erdgasindustrie durchgeführt.“ Schäden an der Integrität der Bohrungen werden in der Studie der Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffsicherung (BGR) quantifiziert, wo aufgezeigt wird, dass der „Anteil an Bohrungen mit Mängeln der Bohrlochintegrität zwischen ca. 2 % und 7 % liegt“(BGR-Studie zu Schiefergas und Schieferöl in Deutschland 2016: 97). Eine ältere BGR Studie weist in einem anderen Bericht(BGR Studie zu Anforderungen und Vorschläge zur Erstellung von Leitfäden und Richtlinien für eine dauerhafte und sichere Speicherung von CO ₂ 2010: 50) auf Mängel in der Dichtigkeit verfüllter Bohrungen hin, die eine Überprüfung und Überwachung aufgegebener Bohrlöcher notwendig macht. Ein Überblick zum Thema Verfüllung alter Bohrlöcher aus historischer Sicht zeigt, dass es 1904 noch keine Regelung und Vorschrift gab, wie und womit Erdöl Bohrungen zu verfüllen sind, nur, dass sie wasserdicht sein sollten. Bis 1934 lag die Zuständigkeit für diese Maßnahmen noch beim Grundeigentümer (Gerechsamter), der auf seinem Grund und Boden nach Erdöl suchen durfte. 1934 – 1944 regelte das sogenannte Reichsbohrprogramm, dass das Recht zur Aufsuchung auf den Staat über ging. Die Unterlagen über diese Bohrungen befinden sich bei der Rechtsnachfolgerin BGR (Anzahl 871 „Reichsbohrungen“). Aus dieser Zeit ist bekannt, dass, unter dem im Kriegszustand ständig vorkommenden Rohstoffmangel, aus Altbohrungen Rohrtouren ohne Zustimmung der Bergämter herausgezogen wurden. Es gab aber ohnehin keine verbindlichen Vorschriften hinsichtlich der Verfüllung, der Abdichtung oder der Angaben über Zementbrücken in aufgegebenen Bohrlöchern. Seit 1953 mussten Lagerstätten durch das Einbringen geeigneter Stoffe (Zement, Ton o. a.) 15 m ins Liegende und 30 m ins Hangende wasserdicht gegenüber dem wasserführenden Horizont verfüllt werden(Verfüllungsbericht). Zum Schutz der	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit		e
1101	28.01.2016 - 13:14	Dr. Andree Lomm...	durch diese Anforderung werden Tonformationen ausgeschlossen	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen	kein tragender Ausbau
1102	28.01.2016 - 13:16	Dr. Andree Lomm...	einschränken: das Entstehen einer Auflockerungszone an der Grubenraumkontur durch die Streckenauffahrung ist in keinem Wirtsgestein zu verhindern.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen	keine
1103	28.01.2016 - 13:19	Dr. Andree Lomm...	für Tonstein nicht realistisch	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen	ohne planmäßigen tragenden Ausbau
1104	28.01.2016 - 13:29	Dr. Andree Lomm...	Salze und Tonsteine mit niedrigem Diageneseegrad	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich	plastisch-viskose Deformation
1105	28.01.2016 - 13:31	Dr. Andree Lomm...	schließt Kristallingesteine aus	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich	plastisch-viskose Deformationsfähigkeit

1106	28.01.2016 - 13:47	Dr. Andree Lomm...	bei langsamen Druckaufbau kann es in Salzformationen bei Überschreiten des Gebirgsdrucks zu einer Erhöhung der lokalen Permeabilität des Salzgesteins durch die elastische Aufweitung von Korngrenzen mit Erhöhung der Permeabilität kommen. Dabei wird das Gestein nicht dauerhaft geschädigt, sondern nach absinken des drucks stellt sich wieder die ursprüngliche Permeabilität des wirtsgestein ein.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.1. Anforderung 7: Gute Gasverträglichkeit		Gasdruck
1107	28.01.2016 - 13:49	Dr. Andree Lomm...	was ist "trocken"? Ist Steinsalz mit "fluid inclusions" (ca. 0,01 Vol %) trocken ?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.1. Anforderung 7: Gute Gasverträglichkeit	Tabelle 5-11: Gute Gasverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums	trocken
1108	28.01.2016 - 13:59	Dr. Andree Lomm...	in Salzformationen und auch in Tonen können deutlich höhere Temperaturen während des relativ kurzen Temperatur-Peaks nach der Abfalleinbringung (wenige 100 Jahre) toleriert werden. Die Temperaturbeschränkung in Kristallingesteinen ist nur abhängig vom verwendeten Buffermaterial	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit		kleiner 100°C
1109	28.01.2016 - 14:03	Dr. Andree Lomm...	für Tonsteine sind auch Temperaturen bis 160°C über mehrere 100 Jahre unproblematisch, für Steinsalz 200°C	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Tabelle 5-12: Gute Temperaturverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums	> 120
1110	28.01.2016 - 14:08	Dr. Andree Lomm...	das Sicherheitskonzept in den BMU-Sicherheitsanforderungen basiert auf dem ewG. Warum dann Anforderungen an das Gebirge außerhalb des ewG ? Außerdem kann das Deckgebirge aufgrund zukünftiger kaltzeitlicher Einwirkungen komplett umgestaltet werden	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden		im Deckgebirge
1111	28.01.2016 - 14:21	Roehlig	Diese Schlussfolgerung ist fehlerhaft oder zumindest unglücklich formuliert: Es ist zwar richtig, dass die Endlagerung in allen drei Wirtsgesteinen den Stand von Wissenschaft und Technik darstellt. Es ist ebenfalls richtig, dass daher (und auch aufgrund der Vorgaben des StandAG) kein Wirtsgestein a priori ausgeschlossen werden sollte. Dies bedeutet jedoch nicht von vornherein, dass die Kriterien entsprechend anzupassen wären. Die entscheidenden Fragen lauten vielmehr: 1. Wie kann ein Endlager im jeweiligen Wirtsgestein funktionieren? Diese Frage wird durch die Erstellung eines vorläufigen (wirtsgesteins-spezifischen, aber nicht standortbezogenen) Sicherheits- und Endlagerkonzepts beantwortet. 2. Welche Anforderungen ergeben sich daraus? Dies führt auf die Formulierung von Kriterien. 3. Gibt es in Deutschland Regionen bzw. Standorte zur Umsetzung des jeweiligen Konzepts? Die Antwort ergibt sich aus der Anwendung von Kriterien und aus Sicherheitsuntersuchungen. Wird diese Frage mit „nein“ beantwortet, kann dies u. U. auch auf den Ausschluss eines Wirtsgesteins führen, ohne dass dann die Vorgaben des StandAG verletzt wären. Im Gegenteil: Dies entspricht der Vorgabe, einen Standort mit bestmöglicher Sicherheit auszuwählen. Natürlich kann immer argumentiert werden, dass das Wirtsgestein bei Annahme eines anderen Konzepts vielleicht nicht auszuschließen wäre – diese Problematik ist den Zeitabläufen menschlicher Erkenntnis im Allgemeinen und denen im Standortauswahlprozess im Besonderen geschuldet und nicht einfach aufzulösen. Ein Thema für den Komplex „Fehlerkorrektur“. Es ergibt sich folgender Änderungsvorschlag: „Aus der Analyse der internationalen Erfahrungen ist festzustellen, dass die Lagerung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle sowohl im Wirtsgestein Ton, im Steinsalz als auch im Wirtsgestein Kristallin den internationalen Stand von Wissenschaft und Technik darstellt. Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen im Standortauswahlprozess angemessen und sinnvoll berücksichtigt werden. Wirtsgesteinstypen sollten nur dann aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden, wenn erkennbar wird, dass eine Errichtung eines Endlagers für den jeweiligen Typ in Deutschland nicht in Frage kommt. Insbesondere sind die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen in der	1. Ziel				Aus der Analyse der internationalen Erfahrungen ist festzustellen, dass die Lagerung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle sowohl im Wirtsgestein Ton als auch im Wirtsgestein Kristallin den internationalen Stand von Wissenschaft und Technik darstellt. Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden. Insbesondere sollten die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen in der Phase 1 des Auswahlverfahrens nicht zu einem solchen Ausschluss führen. Demnach sind auch die Abwägungskriterien daraufhin zu prüfen, inwieweit sie durch die Wahl der Bewertungsrelevante Eigenschaft und/oder Bewertungsgröße bzw. Indikator des Kriteriums bereits wirtsgesteinspezifisch ausgerichtet sind.
1112	28.01.2016 - 14:22	Dr. Andree Lomm...	Die norddeutschen Salzstöcke waren fast alle von einer oberflächlichen Subrosion betroffen (s. Hutgestein). Nach gewisser Zeit kommt aber die Hebung der Salzstock zum Erliegen und die Subrosion ist bis auf minimale Beträge abgeschlossen (Gleichgewichtszustand mit dem Grundwasser). Dies wird durch die Existenz der Salzstöcke nach über 200 Mio. Jahren belegt. Der Aufbau des Deckgebirges spielt dabei keine wesentliche Rolle	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.6. Anforderung 12: Schützender Aufbau des Deckgebirges	Herr Dr. Appel, (K-Drs. /AG3-73 vom 21.12.2015):	Schutz gegen (selektive) Subrosion und ihre möglichen Auswirkungen durch ein schützendes Deckgebirge herausragende Bedeutung.
1113	28.01.2016 - 14:25	Dr. Andree Lomm...	es gibt keinen potenziell kritischen Zustand des Endlagers. Die angeführten Punkte werden bei der Planung des Endlagers und der Auslegung der Barrieren berücksichtigt	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.6. Anforderung 12: Schützender Aufbau des Deckgebirges	Herr Minister Wenzel (K.-Drs. /AG3-74 vom 22.12.2015)	potenziell kritischen Zustand des Endlagers

1114	28.01.2016 - 14:36	Roehlig	Es sollte überprüft werden, ob der hier vorgenommene Schluss von einer Region auf einen möglichen Standort innerhalb dieser Region logisch sauber und fachlich (bergtechnisch) richtig ist.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit		In der Standortregion darf das Gebirge nicht durch gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt sein, dass daraus negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Gebirges im Bereich des Endlagers und insbesondere des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches zu erwarten sind.	
1115	28.01.2016 - 14:38	Roehlig	Formulierung missverständlich und unsauber. Ist gemeint: „Diese Anforderung gilt für Gorleben nicht als Ausschlusskriterium.“?	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit		Auffahrung, Betrieb und Offenhaltung des Erkundungsbergwerkes Gorleben bleiben davon unberührt.	
1116	28.01.2016 - 14:40	Roehlig	Das ist nicht richtig. Es ist keineswegs gesagt, dass der ewG gleichbedeutend mit der kompletten Salzformation ist. Im Tonstein ist jeder „zusätzliche“ Meter Tonstein-ewG wertvoll, weil er zusätzlicher Migrations-(Diffusions-)Weg ist. Da im Salz die Diffusion (und Advektion) im ungestörten Gestein vernachlässigbar ist, kann der ewG deutlich kleiner dimensioniert werden (s. VSG).	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs	Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung "Teufenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" von Herrn Dr. Appel (K.-Drs. /AG3-70)	Bei Salzstrukturen bedeutete die Einhaltung der Mindestanforderung auf diese Weise, dass sich der einschlusswirksame Gebirgsbereich bzw. ihn unmittelbar überlagernde Salzgesteine der Wirtsgesteinsformation in direktem Kontakt mit Grundwasser führenden Schichten des Deckgebirges befinden könnten und wahrscheinlich örtlich auch befänden.	
1117	28.01.2016 - 14:41	Roehlig	Hier besteht dringender Begründungsbedarf! Bergtechnische Machbarkeit sollte ein Kriterium bleiben und hängt mit der Teufe zusammen. Also bedarf es auch einer entsprechenden Überprüfung. Dies heißt nicht zwangsläufig, dass das AkEnd-Kriterium 1:1 übernommen werden muss, aber der Sachverhalt muss berücksichtigt werden.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.4. Maximale Tiefe des Einlagerungsbereichs		Diese Anforderung des AkEnd ist aus Sicht der AG 3 für die Standortauswahl nicht erforderlich.	
1118	28.01.2016 - 14:43	Roehlig	Mit dieser Formulierung werden der Verfahrensbetreiber und auch der Entscheider weitgehend allein gelassen. Der Kommentierende plädiert in diesem Zusammenhang für das Heranziehen von Sicherheitsuntersuchungen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	Einleitende Vorbemerkungen im Kapitel 5		Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nicht aus der besonders guten Erfüllung eines einzelnen Kriteriums, sondern aus der Summe der Erfüllung aller Kriterien	
1119	28.01.2016 - 14:44	Roehlig	Die Literatur verwendet diesen Begriff unterschiedlich. Er sollte hier definiert werden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau	effektive Diffusionskoeffizient	
1120	28.01.2016 - 14:47	Roehlig	Dies sollte szenarienabhängig formuliert werden, das Potential zur Abtragung, Erosion etc. ist nicht überall gleich groß. Die Ausführungen weiter unten weisen auch in diese Richtung, insofern ist die Absolut-Forderung nach möglichst großer Teufe inkonsistent mit diesen (richtigen) Ausführungen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Die Teufe der Oberfläche des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs sollte unter einschränkender Beachtung tiefenabhängiger gebirgsmechanischer Risiken möglichst groß sein, um die Robustheit des Endlagersystems gegenüber natürlichen Einwirkungen auf den einschlusswirksamen Gebirgsbereich von außen und Sicherheitsreserven zu gewährleisten.	
1121	28.01.2016 - 14:49	Jan Richard Weber	Hier wird argumentiert, dass ein Standort, an dem ein Endlager im Nachweiszeitraum durch Rinnenbildung freigelegt werden könnte (was eigentlich zum Ausschluss führen müsste), trotzdem berücksichtigt werden sollte, wenn er (andere) sicherheitstechnische Vorteile bei der Abwägung mit anderen Standorten bieten könne. Das ist unzulässig. Grundlegende Sicherheitsanforderungen außer Kraft zu setzen, nur weil sie zum Ausschluss von Standorten führen könnten, ist nicht verfahrensgerecht und dient nicht einer sicherheitsgerichteten Auswahl.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs	Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung "Teufenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" von Herrn Dr. Appel (K.-Drs. /AG3-70)	Angesichts der Tatsache, dass gerade Tonsteinvorkommen im Tiefenbereich zwischen etwa 300 und 500 m unter Gelände (auch) sicherheitstechnische Vorteile bieten können (z. B. JOBMANN et al. 2007a u. b), erscheint es vielmehr angemessener, die mit künftiger Rinnenbildung verbundenen Sicherheitsaspekte in einem umfassenden Abwägungsprozess zu berücksichtigen	
1122	28.01.2016 - 14:50	Roehlig	Das hat nichts mit Abwägung zu tun!	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.3. Anforderung 3: Gute räumliche Charakterisierbarkeit	Vorschlag des Landes Schleswig Holstein (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume), (per Email, 21.12.2015)	werden ausgeschlossen
1123	28.01.2016 - 14:52	Roehlig	Dies erscheint unterkomplex im Hinblick auf Gasverträglichkeit. Sollte überprüft werden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.1. Anforderung 7: Gute Gasverträglichkeit	Tabelle 5-11: Gute Gasverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums	Gute Gasverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums
1124	28.01.2016 - 15:01	Carstensen	Zusammenhang nicht verständlich.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Dies bedeutet, dass das Gebirge keine bei der Bestimmung der Gesteinsfestigkeit nicht erfassbare Trennfugen / Klüfte aufweisen darf.
1125	28.01.2016 - 15:03	Carstensen	sollte geändert werden zu Reduktion.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Rückbildung
1126	28.01.2016 - 15:06	Roehlig	Vgl. die Anmerkung von Roehlig zum Kapitel "Ziel". Ein typisches Beispiel für eine möglicherweise fehlerträchtige Vorfestlegung des Konzepts ist die zur einschlägigen Lagerung. Diese wird auch noch an sehr versteckter Stelle eingeführt. Sie sollte überprüft werden. Es besteht die Gefahr, dass Fehler vorprogrammiert werden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Einganggröße für die Abwägung ist die bei einschlägiger Lagerung benötigte Fläche.

1127	28.01.2016 - 15:12	Anke Bebiolka	Diese Schlussfolgerung ist nicht korrekt, sondern der Umkehrschluss ist richtig: Eine geringere Tiefe als 500 m wäre nur dann akzeptabel, wenn die vorliegenden Befunde den Schluss zulassen, dass an einem bestimmten Standort eine zukünftige Rinnenbildung mit 500 m Tiefe auszuschließen ist. Weil aber die Prozesse der subglazialen Rinnengeneese so genau nicht vorhersagbar sind, sollte eine generelle Mindesttiefe von 500 m berücksichtigt werden.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3.Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs		Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung "Teufenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" von Herrn Dr. Appel (K.-Drs. /AG3-70)	Allerdings werden die für die Lage und den Tiefgang solcher Rinnen verantwortlichen Prozesse derzeit im Einzelnen nicht so gut verstanden, dass daraus auf eine zwangläufige Gleichbehandlung Gesamt-Norddeutschlands geschlossen werden dürfte, die zur Festlegung einer generell gültigen Mindesttiefe von 500 m zwänge.
1128	28.01.2016 - 15:18	Roehlig	Ergänzung zum Kommentar Roehlig: Es muss beachtet werden, dass die Standortauswahl und die Konzeptentwicklung parallel erfolgen. Das heißt, dass zu einem Zeitpunkt im Verfahren eine Entscheidung getroffen werden muss, ob im weiteren Verlauf möglichst lange die Flexibilität für Bohrloch-, ein- oder mehrsöhlige Streckenlagerung aufrecht erhalten werden soll oder ob man einen Abwägungsprozess für die einzelnen Standorte im Hinblick auf ihre Eignung für nur eine Lagerungstechnik trifft. Die Anforderungen an einen Standort sind bei den jeweiligen Einlagerungstechniken vor allem in Hinblick auf die räumliche Ausdehnung des Bergwerks unterschiedlich. Daraus ergeben sich im Verfahrensschritt I für die Auswahl folgende Varianten: a) Ein Standort muss die Anforderungen für mehrere (alle?) Varianten erfüllen. b) Ein Standort muss die Anforderung nur eine vorher definierte Einlagerungstechnik erfüllen. c) Ein Standort muss die Anforderungen für mindestens eine der Einlagerungstechniken erfüllen. Bei Variante a ist das generelle Auffinden eines Standorts, der tatsächlich alle Mindestanforderungen für mehrere Einlagerungstechniken erfüllt, besonders anspruchsvoll. Der ewG müsste sowohl über eine ausreichende vertikale wie auch horizontale Ausdehnung inklusive der Sicherheitsabstände verfügen. Bei den Varianten b und c ist die Einlagerungstechnik vorgegeben. Die darauf folgenden Verfahrensschritte orientieren sich an diesem Konzept und können davon nur unter schwierigsten Umständen	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Eingangsgröße für die Abwägung ist die bei einsöhliger Lagerung benötigte Fläche.
1129	28.01.2016 - 16:53	Carstensen	"kein tragender Ausbau" sollte grundsätzlich noch einmal diskutiert werden, s. Kommentare zu Tonstein., zudem kann bei Großprojekten die ursprüngliche Planung ("jeweilig vorgesehene Betriebszeit") deutlich von den Ausführungszeiten abweichen	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen		(kein tragender Ausbau) für die jeweilig vorgesehene Betriebszeit
1130	28.01.2016 - 18:46	K.Reinhold	Ein Standort erfüllt die Anforderungen des AkEnd dann, wenn das Wirtsgestein unterhalb von 300m noch eine ausreichende Mächtigkeit (100m nach AkEnd) aufweist. Anforderungen zur Tiefenlage der Oberfläche des Wirtsgesteins sind nicht im AkEnd-Bericht formuliert. Der Unterschied zwischen einschlusswirksamen Gebirgsbereich und Wirtsgestein sollte beachtet werden.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3.Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs		Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung "Teufenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" von Herrn Dr. Appel (K.-Drs. /AG3-70)	dieser Wert stünde nach der oben gegebenen Erläuterung im Widerspruch zu der Anforderung des AkEnd
1131	28.01.2016 - 20:02	Werner Bechtel ...	Für was Hochradioaktiver Abfall Endlagern? Das ist gratis Energie für neue AKW, die keinen Gau verursachen können, fast CO2 frei, fürs Klima wichtig, und auch empfohlen vom IPCC. Der jetzige Atom Müll reicht, um die ganze Erde 70 Jahre mit Energie zu versorgen. Wichtig ist dies, weil das 2 Grad Ziel falsch ist, wir brauchen Temperaturreduktion	I. Vorbemerkung der AG3-Vorsitzenden				Ein zentraler Teil
1132	28.01.2016 - 20:57	Rüdiger Schmidt	Internationaler Stand der Wissenschaft und Technik bzw. internationale Erfahrungen erhalten Sie hier: DVD / Film - DIE REISE zum sichersten Ort der Erde, von Edgar Hagen. Bitte an alle Kommissionsmitglieder: Diesen Film auf jeden Fall ansehen!!! Entweder der Film ist für Sie hilfreich - oder Sie geben sofort auf ... Und: Bitte bleiben Sie realistisch, denn: Der Stand von W+T hat uns das alles erst eingebrockt. Film Größe: Rüdiger Schmidt, Bechtel/A	1. Ziel				us der Analyse der internationalen Erfahrungen ist festzustellen, dass die Lagerung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle sowohl im Wirtsgestein Ton als auch im Wirtsgestein Kristallin den internationalen Stand von Wissenschaft und Technik darstellt

1133	29.01.2016 - 9:59	Peter Ward	Im Stand AG wird der Standort mit bestmöglicher Sicherheit gesucht. Am 21.01.2016 hat die Kommission diesen Begriff grundlegend definiert. Hierdrin fehlt gänzlich die Betrachtung der Sicherheit der Arbeitskräfte, die diesen Vorhaben umsetzen werden. In der Europäische Richtlinie 2011/70 vom 19.07.2011 Artikel 1 (2) steht der Schutz der Arbeitskräfte in der Auflistung sogar VOR dem Schutz der Bevölkerung. Die Sicherheit der Beschäftigten bei der Standortsuche, Bau, Betrieb und Schliessung eines Endlagers muss eine übergeordnete Rolle in der Sicherheitsbetrachtung spielen.	1. Ziel			ür das Standortauswahlverfahren festzulegen. Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der Standortauswahl der Stand von Wissenschaft und Technik anzuwenden. Weiterhin sind internationale Erfahrungen zu analysieren. Aus der Analyse der internationalen Erfahrungen ist festzustellen, dass die Lagerung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle sowohl im Wirtsgestein Ton als auch im Wirtsgestein Kristallin den internationalen Stand von Wissenschaft und Technik darstellt. Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden. Insbesondere sollten die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen in der Phase 1 des Auswahlverfahrens nicht zu einem solchen Ausschluss führen. Demnach sind auch die Abwägungskriterien daraufhin zu prüfen, inwieweit sie durch die Wahl der Bewertungsrelevante Eigenschaft und/oder Bewertungsgröße bzw. Indikator des Kriteriums bereits wirtsgesteinspezifisch ausgerichtet sind. Nachfolgende Ausarbeitung beschäftigt sich mit den geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien für ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle. In Phase 1 des Standortsuchverfahrens werden mit Hilfe von Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen Teilgebiete und nachfolgend Standortregionen festgelegt, in denen die nachfolgend genannten Mindestanforderungen erfüllt sind und die Ausschlusskriterien nicht erfüllt sind. Die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen gelten während des gesamten Standortauswahlverfahrens. Wenn dementsprechend in einer späteren Phase festgestellt wird, dass in einer Standortregion (bzw. an einem Standort) ein Ausschlusskriterium erfüllt ist oder eine Mindestanforderung nicht eingehalten ist, wird die Standortregion bzw. der Standort ausgeschlossen. Nach genannte Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien gelten nicht für ein Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle. Für ein solches Endlager müssen noch gesonderte Überlegungen angestellt werden. Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der
1134	29.01.2016 - 11:02	Dieter Schaarschmidt	Ich schlage vor einen neuen Punkt 3.7 zu ergänzen	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.6. Grundwasseralter		r
1135	29.01.2016 - 11:03	Dieter Schaarschmidt	Neuer Punkt 3.7 Subrosionssee an der Erdoberfläche über einer Salzformation Bei den bisherigen Endlagerpotentialstudien für Salzformationen wurden stets die Salzstöcke von vorneherein von der Untersuchung auf ihre Untersuchungswürdigkeit ausgeschlossen, an deren Oberfläche sich ein Subrosionssee befindet, dessen Entstehung mit der Ablaugung des entsprechenden Salzgesteins im Zusammenhang steht. Z.B. der Salzstock Arendsee, der größte Subrosionssee Deutschlands über dem gleichnamigen Salzstock. Dieses Ausschlusskriterium sollte auch in Zukunft gelten und mit in die Liste aufgenommen werden..	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.1. Großräumige Vertikalbewegungen		nach oben3.1. Großräumige VertikalbewegungenEine Standortregion mit einer zu erwartenden großräumigen geogenen Hebung von mehr als 1 mm pro Jahr im Nachweiszeitraum (~1 Mio. Jahre) wird ausgeschlossen. Eine Standortregion soll möglichst geringe tektonisch bedingte großräumige Hebungen aufweisen.Erläuterung: Großräumige Hebungen eines Gebirgsbereiches in dem ein Endlager eingebettet ist, könnten dazu führen, dass an der Geländeoberfläche verstärkt Erosion auftritt, die die notwendige Schutzwirkung der Überdeckung des Endlagers beeinträchtigen kann (s.a. AkEnd-Bericht, S. 86-87).nach oben3.2. Aktive StörungszoneIn der Endlagerregion dürfen keine geologisch aktiven Störungszone vorhanden sein, die das Endlagersystem und insbesondere den einschlusswirksamen Gebirgsbereich sowie die technischen und geotechnischen Barrieren beeinträchtigen können.Erläuterung: Unter einer „aktiven Störungszone“ werden sowohl Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz als auch Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung verstanden. Als "aktive Störungen" mit Sicherheitsrelevanz für ein Endlager werden Verwerfungen angesehen, an denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel (d.h. seit etwa 34 Mio. Jahren) bis heute Bewegungen stattgefunden haben. Atektonische bzw. aseismische Vorgänge (also Vorgänge, die nicht aus den Gesetzen der Tektonik abgeleitet werden können oder nicht auf seismische Aktivitäten zurückzuführen sind), die zu ähnlichen sicherheitlichen Konsequenzen wie tektonische Störungen führen können, sind wie diese zu behandeln (s.a. AkEnd-Bericht, S. 87/88).nach oben3.3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher TätigkeitIn der Standortregion darf das Gebirge nicht durch gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt sein, dass daraus negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Gebirges im Bereich des Endlagers und insbesondere des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches zu erwarten sind. Das Endlager muss in einem neu aufzufahrenden Bergwerk errichtet werden. Das Wirtsgestein und insbesondere der einschlusswirksame

1136	29.01.2016 - 11:05	Dieter Schaarschmidt	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen Hier gilt, dass eine Verbindung zur Biosphäre dauerhaft auszuschließen ist. Daher gehört in dieses Kapitel auch die Mindestanforderung nach einem schützenden und wasserundurchlässigen Deckgebirge. Erst wenn in der ersten Phase weniger als drei Standorte mit einem geschlossenen und wasserundurchlässigen Deckgebirge gefunden werden, sollte auf die unter 4.1 formulierte Gebirgsdurchlässigkeit zurückgegriffen werden. 4.2. Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs Hier gilt die gleiche Priorität. Zusätzlich zu den mindestens 100 m mächtigen EWG muss eine möglichst mächtige Überdeckung mit wasserundurchlässigen und nicht wasserlöslichen Schutzschichten vorhanden sein. 4.3. Minimal Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs Eiszzeitliche Rinnen, die ohne Überlagerung eines geschlossenen wasserundurchlässigen Deckgebirges in eine Endlagerformation hinein ragen, sollten ein Ausschlusskriterium sein und auf keinen Fall darf der EWG direkt bis unter eine eiszzeitliche Rinne heran ragen..	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.1 Gebirgsdurchlässigkeit			durchlässigkeit
1137	29.01.2016 - 11:08	Dieter Schaarschmidt	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien 5.1. Gewichtsgruppe 1: Hier sollte unbedingt beschrieben werden, welche Gewichtungen vorgenommen werden. Z.B. ob alle Anforderungen der Gewichtsgruppe 1 mit dem Faktor 3 der 5 multipliziert werden etc. gleiches gilt für die anderen Gewichtsgruppen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises			5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises
1138	29.01.2016 - 11:10	Dieter Schaarschmidt	5.1.1.. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau Zugehörige Kriterien • Als vierter Punkt sollte auch hier das undurchlässige Deckgebirge als optimale Schutzformation genannt werden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau		5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau
1139	29.01.2016 - 11:11	Dieter Schaarschmidt	Tabelle 5-3: Platzhalter- Transport durch Grundwasser.... Hier sollten verschiedene Varianten mit aufgeführt werden, bei denen unterschiedliche Wirtsgesteine in Kombination vorliegen. z.B. Tonschicht über Salzbett, oder Tonschicht über Kristallgestein oder Salzbett über Festgestein.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau	Tabelle 5-3: Platzhalter - Transport durch Grundwasser: Bewertungsgrößen der Diffusionsgeschwindigkeit für den Wirtsgesteinstyp SALZ	abelle 5-3: Platzhalter - Transport durch Grundwasser: Bewertungsgrößen der Diffusionsgeschwindigkeit für den Wirtsgesteinstyp SALZ
1140	29.01.2016 - 11:15	Dieter Schaarschmidt	5.1.2. Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper Unter zugehörige Kriterien Steht im dritten Absatz: Handelt es sich bei Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich um unterschiedliche Gesteinskörper... kann die Anordnung beider Einheiten allein keinen ausreichenden Beitrag zu einer „günstigen geologischen Gesamtsituation „ leisten. ... Warum denn nicht?? Wenn die Kombination beider Gesteine einen besseren Schutz verspricht, als durch ein einzelnes Gestein, so ist dies sehr wohl als „günstige geologische Gesamtsituation zu ..	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich		5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der
1141	29.01.2016 - 11:16	Dieter Schaarschmidt	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden Auch hier sollte an erster Stelle die Wasserundurchlässigkeit des Deckgebirges stehen und nicht die Sorptionsfähigkeit. Dort wo nichts fließt, bewegt sich auch nichts an die Biosphäre. Die Mindestanforderung, wenigstens für einen Zeitraum von 15.000 Jahren, die Schutzfunktion des Deckgebirges von Salzstöcken zur Voraussetzung zu machen halte ich für sinnvoll, wenn die weitergehende Forderung nicht durchsetzbar ist..	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden		5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber RadionuklidenFür eine Retardation (Rückhaltung) von Radionukliden in der Geosphäre sind die Ionenstärke bzw. die Konzentrationen von Komplexbildnern und Kolloiden im tiefen Grundwasser und der Mineralbestand des Gesteins entscheidend. Weitere retardierende Eigenschaften einer Formation sind Matrixdiffusion (oder Sorption an Matrixpartikeln) sowie Filterwirkung gegenüber Kolloiden.Das Ausmaß der Sorption hängt sowohl von der mineralogischen Zusammensetzung der durchströmten Gesteine als auch vom hydrochemischen Milieu des Tiefenwassers ab. Tonminerale, Mangan-, Eisen- und Aluminium-Oxide, - Hydroxide und -Oxihydrate sowie organische Substanz (z.B. Kohle, Torf) stellen - zumindest unter bestimmten hydrochemischen Milieubedingungen - gute Sorbenten dar. Von den hier interessierenden Gesteinstypen, die als Wirtsgestein bzw. einschlusswirksamer Gebirgsbereich in Frage kommen, trifft das – im Hinblick auf die Zusammensetzung - vor allem auf Tonstein zu. Granit und vergleichbare kristalline Gesteinstypen, aber auch Steinsalz und die meisten damit vergesellschafteten Gesteinstypen weisen hingegen ein generell schwaches Sorptionsvermögen auf, während sie in anderer Hinsicht Vorteile gegenüber anderen Gesteinstypen aufweisen können. Die Bedeutung des Rückhaltevermögens ist daher im Rahmen der abwägenden Gesamtbetrachtung von Endlagersystemen zu beurteilen.Hinsichtlich des Ausmaßes von Sorption bestehen zwischen den nuklid-, gesteins- und milieuspezifischen Faktoren komplexe Beziehungen, die über die Benennung der geschilderten allgemeinen Zusammenhänge hinaus die Ableitung eines pauschal anwendbaren quantitativen Kriteriums nicht erlauben. Die Definition und Beurteilung günstiger geochemischer Verhältnisse für Sorptionsvorgänge muss vielmehr im Rahmen einer komplexen gesteins-, nuklid- und milieu-spezifischen Fallunterscheidung in späteren Verfahrensschritten vorgenommen werden.In Sicherheitsbetrachtungen wird als Maß für die Beurteilung des Sorptionsvermögens üblicherweise der

1142	29.01.2016 - 12:33	Samain	Das Kriterium schließt nur Erdbebenzonen 2 und höher aus - die Erdbebenzone 1 wird nicht ausgeschlossen. Aber auch in den Erdbebenzonen 1 gab es in den letzten Jahrzehnten größere Erdbeben, die auch zu erheblichen (oberirdischen) Schäden geführt haben. Die Standortsuche soll im Ergebnis den sichersten Standort ergeben. Eine Zulassung in einem Erdbebengebiet steht diesem entgegen. Ein Verweis auf eine DIN erscheint hier nicht ausreichend, auch die Erläuterungen in der Langfassung des Abschlussberichts des AK End sind nicht schlüssig genug. Eine Vermittlung gegenüber der Bevölkerung stelle ich mir schwierig vor ("Ein bisschen Erdbeben geht schon!"). Viele Menschen können sich noch an die schweren Erdbeben erinnern, entsprechende amtliche Schadensberichte liegen bei den geologischen Landesämtern vor. Im Sinne einer vertrauensbildenden Maßnahme drängt sich hier der Ausschluss der Erdbebenzone 1 unbedingt auf. Im Hinblick auf die Zeit der Endlagerung (1 Mio. Jahre) ist hier sogar der Ausschluss der Erdbebenzone 0 angebracht.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.4. Seismische Aktivität			n der Standortregion dürfen die zu erwartenden seismischen Aktivitäten nicht größer sein als in Erdbebenzone 1 nach DIN EN 1998-1 / NA 2011-01.
1144	31.01.2016 - 9:54	Frank Carstensen	Im Nachgang zur Tagung noch ein Plädoyer für möglichst einheitliche Mindestanforderungen für alle ewG: Die Ausschlusskriterien gelten ausnahmslos für das ewG. Das einschlusswirksame Gebirge kann seine Funktion im Sinne des Begriffes nur erfüllen, wenn die Gebirgsdurchlässigkeit so gering ist, dass im Falle der Überschreitung der Lebensdauer der technischen Barrieren bzw. eines anderweitigen Versagens der technischen Barrieren Radionuklide von der Biosphäre isoliert werden. Das Kriterium der maximalen Gebirgsdurchlässigkeit von 10-10 m/s ist daher fundamentale Voraussetzung für ein funktionierendes Gesamtsystem. Auch die Mindesttiefe könnte zunächst einheitlich mit 300 m bzw. 400 m in Gebieten mit potenzieller Rinnenentstehung formuliert werden. Risiken infolge von Subrosion, die eine größere Mindesttiefe bedingen würden, werden anschließend in den Abwägungskriterien behandelt. Sofern sich die Kommission entschließt, für verschiedene Gesteinstypen unterschiedliche Mindestanforderungen zu entwerfen, müssen diese zwingend auch für alle anderen Gesteinstypen (z.B. Mergel, Sandstein) entwickelt werden, da diese hinsichtlich verschiedener Eigenschaften ähnlich oder sogar besser geeignet sein können als Kristallin (was zu prüfen wäre). Allein die Tatsache, dass im StandAG nur 3 Gesteinstypen genannt sind, kann nicht wegweisend für die Suche und Eingrenzung in den nächsten Jahrzehnten sein (als Geologe nehme ich mir die Freiheit, auch wenn Juristen hier den Kopf schütteln). Granit bleibt im Falle einheitlicher Mindestdurchlässigkeit in jedem Falle als Wirtsgestein Typ B im Verfahren oder, sofern noch nicht sicher ist, ob die Mindestanforderungen nicht doch erfüllt werden können (z.B. hinsichtlich der Durchlässigkeit im Teufenbereich des Endlagers oder in einem besonders günstig erscheinenden Gebiet), auch als Typ A.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.1 Gebirgsdurchlässigkeit			Gebirgsdurchlässigkeit
1145	31.01.2016 - 12:58	amannberger	Über die Notwendigkeit der Anforderung sollte in der AG 3 nochmals beraten werden. Jedenfalls ist die fehlende Erforderlichkeit nicht begründet	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.4. Maximale Tiefe des Einlagerungsbereichs			Maximale Tiefe des Einlagerungsbereichs
1146	31.01.2016 - 13:01	amannberger	Der Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung Teufenlage von Dr. Appel überzeugt im Gegensatz zu dem Vorschlag von MdB Kanitz fachlich	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs		Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung "Teufenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" von Herrn Dr. Appel (K.-Drs. /AG3-70)	Vorschlag zur Ergänzung der Mindestanforderung "Teufenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" von Herrn Dr. Appel
1148	31.01.2016 - 13:30	amannberger	"Es darf nicht der Verdacht entstehen, dass Kriterien aus anderen als wissenschaftlichen Gründen gewählt wurden" (Mönig, GRS) Die Notwendigkeit eines Deckgebirges (insbesondere seine Funktion beim Wirtsgestein Salz) würde meines Erachtens als zu erfüllendes Mindestkriterium (mindestens jedoch als Abwägungskriterium mit hoher Gewichtung) aus wissenschaftlichen Gründen außer Frage stehen, stünde nicht mit Gorleben ein potentieller Standort im Verfahren, der dieses Kriterium nicht erfüllt. Deshalb wird offensichtlich, dass diejenigen, die die Anwendung dieses Kriteriums ablehnen aus anderen als wissenschaftlichen Gründen handeln. Ein Deckgebirge erfüllt in geradezu exemplarischer Weise zwei in der Kerntechnik übliche Prinzipien, die dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen: Multibarrierenprinzip und Diversität. Ein Verzicht auf die Einhaltung dieser Prinzipien verletzt m.E. die vom BVerfG in seinem Kalkar-Urteil geforderte "bestmögliche Gefahrenabwehr und Schadensvorsorge". Ein Verzicht auf die Forderung nach dieser Barriere gefährdet die Gerichtsfestigkeit des Standorts und stellt damit mutwillig den notwendigen Erfolg bei der Suche nach einem Endlager aufs Spiel.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.6. Anforderung 12: Schützender Aufbau des Deckgebirges	Herr Minister Wenzel (K.-Drs. /AG3-74 vom 22.12.2015)	ter Wenzel (K.-Drs. /AG3-74 vom 22.12.2015)
1149	31.01.2016 - 13:44	Frank Carstensen	ein Fehler meinerseits im heutigen Kommentar, 2. Satz. Es muss natürlich heißen: Die Mindestanforderungen gelten ausnahmslos für das ewG.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.1 Gebirgsdurchlässigkeit			die Gebirgsdurchlä
1151	31.01.2016 - 14:36	amannberger	zu 4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen insgesamt: Die Ausführungen von Prof. Schilling auf dem Fachworkshop am 30.1.2016 in Berlin sind angemessen zu berücksichtigen. Vermutlich ist eine Diskussion mit Prof. Schilling in der AG 3 sinnvoll. Die Antworten des Vorsitzenden der AG 3 in der Open Session waren jedenfalls nicht überzeugend.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen				

1152	31.01.2016 - 15:34	Heike Wiegel	Der Stand von Wissenschaft und Technik soll genauer definiert werden, weil er sich in wenigen Jahrzehnten stark verändert hat. Ca. ab 1946 und auch noch 1958 üblich war die Entsorgung von Atommüll im Ozean. 1965 Forschungsbergwerk Asse II. Bis 1978 wurde Atommüll (28 kg Plutonium, 102 t Uran, 87 t Thorium, Radon, Trizium etc.) und erhebliche chemotoxische Stoffe (500 kg Arsen, Pflanzenschutzmittel, etc.) und organische Stoffe eingelagert. Alles mit der wissenschaftlichen Begründung, Asse II bleibt standsicher und trocken, so die Mehrheitsmeinung der Wissenschaftler (Stand von Wissenschaft und Technik) und der Genehmigungsbehörde. Mit dem "unbeherrschbaren Wassereintritt" von 1988 war klar, das Asse II nicht standsicher und auch nicht trocken ist. Erst 21 Jahre später wurde ein Optionenvergleich durchgeführt und damit der Stand von Wissenschaft und Technik angepasst.	1. Ziel				Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der Standortauswahl der Stand von Wissenschaft und Technik anzuwenden.
1153	31.01.2016 - 15:43	Heike Wiegel	Allein der Begriff "Stand von Wissenschaft und Technik" reicht rechtlich nicht aus. Laut Prof. Dr. Thomas Wilrich (Fachanwalt) muss es heißen: "Der Stand von Wissenschaft und Technik ist zu beachten", erst dann mit dem Wort beachten, wäre dieser Stand zwingend einzuhalten. Alles andere weicht auf (Berücksichtigung = nicht zwingend einzuhalten).	1. Ziel				Nach de
1154	31.01.2016 - 15:48	Horst Geckels	Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden		orderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden
1155	31.01.2016 - 15:48	Heike Wiegel	Text doppelt siehe oben	1. Ziel				Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der Standortauswahl der Stand von Wissenschaft und Technik anzuwenden. Weiterhin sind internationale Erfahrungen zu analysieren. Aus der Analyse der internationalen Erfahrungen ist festzustellen, dass die Lagerung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle sowohl im Wirtsgestein Ton als auch im Wirtsgestein Kristallin den internationalen Stand von Wissenschaft und Technik darstellt. Aus diesem Grund muss dafür Sorge getragen werden, dass diese Wirtsgesteinstypen nicht frühzeitig aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden. Insbesondere sollten die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen in der Phase I des Auswahlverfahrens nicht zu einem solchen Ausschluss führen. Demnach sind auch die Abwägungskriterien daraufhin zu prüfen, inwieweit sie durch die Wahl der Bewertungsrelevante Eigenschaft und/oder Bewertungsgröße bzw. Indikator des Kriteriums bereits wirtsgesteinspezifisch ausgerichtet sind.
1156	31.01.2016 - 15:49	Heike Wiegel	Stand von Wissenschaft und Technik = heutiger alter Stand ?	1. Ziel				Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der Standortauswahl der Stand von Wissenschaft und Technik anzuwenden.
1157	31.01.2016 - 15:57	Heike Wiegel	Stand von Wissenschaft und Technik	1. Ziel				Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der Standortauswahl der Stand von Wissenschaft und Technik anzuwenden.
1158	31.01.2016 - 16:03	Heike Wiegel	Wissenschaftliche Mehrheitsmeinung und politischer Einfluss - schon 1979 warnte der Dipl.-Ing. Hans-Helge Jürgens mit seinem Gutachten vor mangelnder Standsicherheit und der Möglichkeit eines Wassereintruchs / Abflauen von Asse II. Doch Asse II galt wohl auch als Entsorgungsnachweis und konnte daher nicht so einfach aufgehoben werden.	1. Ziel				Nach den Vorgaben des StandAG ist bei der Standortauswahl der Stand von Wissenschaft und Technik anzuwenden
1159	31.01.2016 - 16:15	Heike Wiegel	Die sogenannten Sicherheitsberechnungen zur Endlagerung erfolgt Aufgrund einiger Daten, Thesen, Annahmen und Prognosen. Die nicht validiert werden können. Gerade deshalb ist das Offenhalten von Optionen für zukünftige Generationen wichtig, um noch eingreifen zu können. Die Rückholung und die Bergbarkeit des Atommülls sind im Endlagerprojekt technisch mit einzuplanen.	2. Begriffsbestimmungen				Die nachfolgend genannten Kriterien haben zum Ziel, einen Standort festzulegen, der die bestmögliche Sicherheit zur Isolation insbesondere hoch radioaktiver Abfälle für einen Zeitraum von einer Million Jahren erwarten lässt
1160	31.01.2016 - 16:20	Horst Geckels	Generell sind hohe Ionenstärken (gelöster Salzgehalt) im Tiefenwasser und nanoporöses Gestein für Stabilität und Filtration von Kolloiden günstig.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden		e Filterung von Kolloiden lässt sich kein Kriterium ableiten.
1161	31.01.2016 - 16:23	Horst Geckels	Die Anforderung 9 erfordert Überarbeitung. Es darf hier nicht wie in der Überschrift spezifiziert nur um das Rückhaltevermögen im Deckgebirge sondern insbesondere auch um das des Wirtsgesteins gehen. Generell ist herauszustellen, wie die jeweiligen Anforderungen mit anderen zusammen verknüpft bewertet werden. Hohes Rückhaltevermögen für Radionuklide kann auch durch geringe Permeabilität des Gesteins und eine geringe Neigung für Wasserwegsamkeiten erreicht werden. Die Rückhaltung von Radionukliden durch chemische Sorption am Gestein stellt dabei eine zusätzliche Rückhaltefunktion dar, die zudem auch von geotechnischen Barrieren übernommen werden kann. Insofern muss dieses Kriterium im Gesamtrahmen der geologischen Gesamtsituation betrachtet werden. Eine Festlegung eines „Mindest-Kd-Werts“ ist m.E. nicht sinnvoll. Ein solches Kriterium müsste auf die Gesamtsituation im jeweiligen Endlagerkonzept angepasst werden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden		nforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden
1162	31.01.2016 - 16:50	Heike Wiegel	Im einschlusswirksamen Gebirgsbereich bzw. Einlagerungsbereich dürfen keine Flüssigkeiten / Wasser vorliegen. Der Atommüll ist trocken (im gebundenen Zustand) zu lagern. Auch andere Wässer führen zur Korrosion.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.6. Grundwasseralter			Im einschlusswirksamen Gebirgsbereich bzw. im Einlagerungsbereich dürfen keine jungen Grundwässer vorliegen.

1163	31.01.2016 - 17:13	jobmann	Das ist nicht richtig. Wenn nachweislich keine Zugspannungen auftreten, kann die Zugfestigkeit auch Null sein ohne dass es zu Rissbildung kommt.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Herr Minister Wenzel (K.-Drs. /AG3-74 vom 22.12.2015)	Die Berücksichtigung von Materialeigenschaften, wie der Zugfestigkeit, ermöglicht die Angabe der Bereiche um eine Wärmequelle, in denen Brüche zu erwarten sind.
1164	31.01.2016 - 17:25	Heike Wiegel	Das Mehrfachbarrierenkonzept (Preussen Elektra 86/108) mit den 4 Barrieren soll mit in den Ausschlusskriterien beachtet werden. 1. Barriere auslaugungsresistentes Abfallprodukt, 2. korrosionsbeständiger Behälter mind. 500 Jahre oder länger?, 3. Barriere Salzstock ist seit 100 Mio. Jahren geologisch, isoliert vom Grundwasser, gute Wärmeleitfähigkeit, 4. Barriere Geologische Geckschichten - Migrationsbarriere und Rückhaltung durch Sorption und Ionenaustausch // Zum Teil werden einige Aspekte in den Kriterien mit bewertet, andere nicht oder nicht mit dem entsprechenden Stellenwert.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.2. Aktive Störungszonen			In der Endlagerregion dürfen keine geologisch aktiven Störungszonen vorhanden sein, die das Endlagersystem und insbesondere den einschlusswirksamen Gebirgsbereich sowie die technischen und geotechnischen Barrieren beeinträchtigen können.
1165	31.01.2016 - 17:27	jobmann	Bei Tonstein ist wohl die Illitisierung von Smektiten gemeint. Dieser Vorgang läuft nur ab, wenn auch Kalium in ausreichender Menge verfügbar ist. Die Temperatur allein ist Nichtssagend. Außerdem sind bei der Kürze des Temperaturimpulses eventuelle lokale Umwandlung in unmittelbarer Behälterumgebung für die Barrierebildung des aufwälligen bedeutsam.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit		Mineralumwandlungen
1166	31.01.2016 - 17:31	jobmann	Das ist nicht richtig. Wenn nachweislich keine Zugspannungen auftreten, kann die Zugfestigkeit auch Null sein ohne dass es zu Rissbildung kommt.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit		wie der Zugfestigkeit,
1167	31.01.2016 - 17:40	Heike Wiegel	Aus Asse II lernen:	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs		Kurzstellungnahme zu Beratungsunterlage K-Drs. /AG 3-70 von Herrn Dr. Fischer und Herrn MdB Kanitz (K.-Drs. /AG3-72)	Andererseits ist die geforderte Festlegung der Mächtigkeit von Salzschiebe und Deckgebirge willkürlich und ebenso unbegründet wie die Behauptung, dass direkter Kontakt des Salzpiegels mit Grundwasser sicherheitstechnisch nicht akzeptabel sei.
1168	31.01.2016 - 17:50	jobmann	Bei Tongestein gibt es eine ganze Reihe von Prozessen und Eigenschaften, die von der Temperatur beeinflusst werden. Hier wird nur auf mineralogische Umwandlungen Bezug genommen. Dieser Prozess ist aber im ewG ohne Bedeutung. Es gibt andere Prozesse, die viel bedeutsamer sind. Bei Erhöhung der Temperatur kann sich die Durchlässigkeit des Tonsteins verringern durch Herabsetzung der intergranularen Reibung und der erhöhten Mobilität des Porenfluides. Die Festigkeit und auch die Duktilität des Tonsteins werden bei Erreichen der thermisch bedingten Konsolidierung erhöht. Eine Erhöhung der Duktilität in unmittelbarer Behälterumgebung kann eine schnellere Schließung der Auflockerungszone bewirken. Erhöhte Temperaturen können sterilisierend wirken und damit Mikroben töten, die beispielsweise zu den Behältern gelangen und diese massiv durch Korrosion (Lochfraß) gefährden und somit auch die Rückholung und Bergung stark gefährden. Hier nur auf die nicht relevanten Mineralumwandlungen Bezug zu nehmen ist kontraproduktiv.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit		Temperaturerhöhungen können außerdem mineralogische Auswirkungen hervorrufen und so zur Beeinträchtigung der Barrierewirkung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs bzw. des Wirtsgesteins führen. Insbesondere Tonstein und geotechnische Barrieren können von solchen Veränderungen betroffen sein
1169	31.01.2016 - 18:08	jobmann	Ich hatte an anderer Stelle schon ausführlich auf die Irrelevanz von Mineralumwandlungen bei Tongestein hingewiesen. Ich halte die Festlegung von Grenztemperaturen als Indikator für die Anforderung 8 nicht nur für ungeeignet sondern auch für kontraproduktiv. Grenztemperaturen müssen für ein Endlagersystem bestehend aus Wirtsgestein und Endlagerkonzept im Zusammenspiel so definiert werden, dass die in den Sicherheitsanforderungen formulierten Integritätskriterien (Dilatanzkriterium, Fluidruckkriterium und Temperaturkriterium) nachweislich eingehalten werden. Das muss im Rahmen eines Sicherheitsnachweises für einen Standort durchgeführt werden. Durch pauschale Festlegungen im Rahmen der Vorauswahl würden eindeutig identifizierbare Sicherheitsreserven verschwendet. Das Ziel der bestmöglichen Sicherheit wird so nicht erreicht.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Tabelle 5-12: Gute Temperaturverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums	Temperatur, bei der es zu Mineralumwandlungen in den Gesteinen kommt [°C]
1170	31.01.2016 - 18:12	Heike Wiegel	Aus Asse II lernen: Der Kontakt des Salzpiegels mit Grundwasser ist nicht zu akzeptieren. Atomtüll muss so weit wie möglich trocken gelagert werden. Bei der Dichteschichtung die Bewegungen im Deckgebirge und Bergwerk - ggf. späterer Bewegungen und Grundwasserströme nicht zu berücksichtigen, ist nicht in Ordnung.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.3. Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs		Kurzstellungnahme zu Beratungsunterlage K-Drs. /AG 3-70 von Herrn Dr. Fischer und Herrn MdB Kanitz (K.-Drs. /AG3-72)	Andererseits ist die geforderte Festlegung der Mächtigkeit von Salzschiebe und Deckgebirge willkürlich und ebenso unbegründet wie die Behauptung, dass direkter Kontakt des Salzpiegels mit Grundwasser sicherheitstechnisch nicht akzeptabel sei. Die Existenz zahlreicher Salzstöcke in Norddeutschland mit geringer mächtigen Deckgebirgen bzw. mit direktem Kontakt zum Grundwasser beweist das Gegenteil. Dies ist insbesondere daher unbedenklich, da auch bei direktem Kontakt mit Grundwasser die Subrosion infolge der Aufsättigung und der sich dann einstellenden Dichteschichtung des Grundwassers schnell zum Erliegen kommt.
1171	31.01.2016 - 18:17	jobmann	Ich halte diesen Indikator für die Anforderung 8 für nicht geeignet. Wenn im Rahmen des Nachweises der Einhaltung der Integritätskriterien gezeigt wird, dass keine Zugspannungen auftreten, so spielt die Zugfestigkeit keine Rolle. Und das gilt für alle Wirtsgesteine gleichermaßen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Tabelle 5-12: Gute Temperaturverträglichkeit: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen des Kriteriums	Zugfestigkeit [MPa] im Nahbereich (etwa 10 m bis 50 m) um Endlager bei einer Kontakttemperatur von 100°C für

1172	31.01.2016 - 18:18	Heike Wiegel	Paralell zum Kombilager muss ein separates Endlager für den Atommüll aus Asse II gesucht werden. Die Endlagerung vom Atommüll aus Asse II und der Urananreicherung darf nicht unter den Tisch fallen!	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.5. Fläche des Endlagers				Nach dem Bericht zum Nationalen Entsorgungsprogramm sollen zudem weitere Abfallmengen aus der Urananreicherung und aus dem Endlager Asse – sofern ein geeigneter Standort für ein Kombilager gefunden werden kann - in das Endlager für hoch radioaktive Abfälle aufgenommen werden sollen.
1173	31.01.2016 - 18:25	Heike Wiegel	Der Typ Ba als Endlager ist abzulehnen. Das Endlager sollte immer im Gesteinskörper mit sicherheitsrelevanter Barrierewirkung liegen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Erläuterung zu Abbildung 5 1:		Typ B: Der Wirtsgesteinskörper hat keine sicherheitsrelevante Barrierewirkung und bildet mit dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich unterschiedliche Konfigurationen. Die Darstellung entspricht dabei dem Typ Ba: Das Wirtsgestein ist vollständig vom einschlusswirksamen Gebirgsbereich umschlossen.
1174	31.01.2016 - 18:32	jobmann	Dieses Kriterium ist nicht sinnvoll. In beispielsweise 700 m Tiefe liegt bei dem dort herrschenden Druck von ca. 7,0 MPa der Siedepunkt bei etwa 280°C. (Im Vergleich: 100°C bei 0,1 MPa). Vertikale Bohrlöcher zur Aufnahme der Behälter haben eine kurze Offenstandszeit und werden nicht bewettert. D. h., eine Austrocknung des Gesteins und damit eine Druckreduzierung findet nur in geringem Maße statt. Bereits bei einer Druckerhöhung von nur 0,4 MPa liegt der Siedepunkt bei 150°C. Auf die Kontraproduktivität der Festlegung von Grenztemperaturen unter Anforderung 8 hatte ich an anderen Stellen bereits erläuternd hingewiesen.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Herr Minister Wenzel(K.-Drs. /AG3-74 vom 22.12.2015)		Siedepunktes von Wasser
1175	31.01.2016 - 18:34	Heike Wiegel	Im einschlusswirksamen Gebirgsbereich des Atommülls sollte gar kein Grundwasser sein. Atommüll so weit wie möglich trocken lagern.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.1. Anforderung 1: Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau			Das Grundwasserangebot im einschlusswirksamen Gebirgsbereich sollte möglichst gering sein.
1176	31.01.2016 - 18:35	jobmann	Dieser Aussage stimme ich vollkommen zu !	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)		Inwieweit eine Begrenzung der maximalen Temperatur der einzulagernden Gebinde dazu beitragen kann, ungünstige Temperatureffekte zu verhindern, braucht an dieser Stelle nicht diskutiert zu werden, da eine Begrenzung der Einlagerungstemperatur bei jedem beliebigen Standort eine Verringerung der temperaturbedingten Auswirkungen zur Folge hätte, sodass sich daraus keine Kriterien für die Eignung eines Standortes ableiten lassen.
1177	31.01.2016 - 18:37	jobmann	Dieser Aussage stimme ich vollkommen zu !	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)		Die Ausdehnung einer thermomechanisch gestörten Umgebung um Einlagerungshohlräume ist deshalb kein geeigneter Indikator für die Temperaturverträglichkeit.
1178	31.01.2016 - 18:38	jobmann	Auch dieser Aussage stimme ich vollkommen zu.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)		Deshalb wird in der Gesteinsfestigkeit kein geeigneter Indikator für die thermomechanische Temperaturverträglichkeit gesehen.
1179	31.01.2016 - 18:42	Heike Wiegel	TYP Bb erscheint ebenfalls nicht akzeptabel. Einlagerungsbereich ohne sicherheitsrelevante Barriere	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Erläuterung zu Abbildung 5-2:		Konfigurationstyp Bb: Geologische Strukturen mit unterschiedlicher Anordnung von Wirtsgesteinskörper und einschlusswirksamem Gebirgsbereich. Die Darstellung ist schematisch und ohne Maßstab, „?“ bedeutet „weitere Ausdehnung noch zu erkunden“.
1180	31.01.2016 - 18:46	jobmann	Ich denke, die Anforderung 8 bezieht sich auf die Wirtsgesteine und nicht auf ein bereits gedachtes Endlagerkonzept im Zusammenwirken mit dem Wirtsgestein. Hier würde die Anforderung 8 überfordert und man würde im Vergleich mit den Anderen mit zweierlei Maß messen. Das ist nicht vermittelbar und halte ich auch nicht für richtig. Man sollte keine indirekten Indikatoren verwenden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)		Als indirektes Kriterium für die Temperaturverträglichkeit des Wirtsgesteins hinsichtlich thermomechanischer Effekte kann daher die Frage gelten, ob in dem jeweiligen Wirtsgestein ein Bentonitbuffer erforderlich ist,
1181	31.01.2016 - 18:48	Heike Wiegel	Für ein Kombilager ist der Atommüll aus Asse II und der Urananreicherung zu beachten. Ggf. ein Endlager mit zwei Bereichen, d.h. mit einem räumlichen Abstand.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich			Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss über eine räumliche Ausdehnung verfügen, die größer ist als das für das Endlager rechnerisch erforderliche Volumen.
1182	31.01.2016 - 18:50	jobmann	Auch hier der Hinweis: die Anforderung 8 bezieht sich auf die Wirtsgesteine und nicht auf ein bereits gedachtes Endlagerkonzept im Zusammenwirken mit dem Wirtsgestein. Auch hierbei würde die Anforderung 8 überfordert und man würde im Vergleich mit den Anderen mit zweierlei Maß messen. Das ist nicht vermittelbar und halte ich auch nicht für richtig. Man sollte keine indirekten Indikatoren verwenden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)		Auch für die mineralogische Temperaturverträglichkeit des Wirtsgesteins kann daher die Frage gelten, ob in dem jeweiligen Wirtsgestein ein Bentonitbuffer erforderlich ist.

1183	31.01.2016 - 18:53	jobmann	Abgesehen von der geringen Bedeutung dieses Prozesses, auf die ich an anderer Stelle schon hingewiesen habe, halte ich die Begründung der BGR dies nicht als Indikator zu nehmen für sehr gut.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)	Die temperaturbedingte Beeinträchtigung des Sorptionsvermögens ist umso größer, je höher der Smektitgehalt im Ton ist. Die Intensität einer möglichen temperaturbedingten Beeinträchtigung des Sorptionsvermögens des Wirtsgesteins kann daher kein sinnvoller Indikator für die mineralogische Temperaturverträglichkeit sein, weil dabei ein Wirtsgestein mit einem von vornherein geringen Sorptionsvermögen als günstig
1184	31.01.2016 - 19:03	jobmann	Wie zu dem erläuternden Text bereits kommentiert, halte ich indirekte Indikatoren, die bereits vorgedachte Komponenten eines Endlagerkonzeptes voraussetzen, für nicht geeignet. Konzepte können sich immer ändern und diese Freiheit müssen sie auch behalten um sich dem Stand von Wissenschaft und Technik anzupassen !! Deshalb sollten einzelne sich ggf. ändernde Endlagerkomponenten keinesfalls als Teil eines Indikators herangezogen werden.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)	Bentonitbuffer
1185	31.01.2016 - 19:03	Heike Wiegel	Rückholungskonzepte: Das Wirtsgestein hat einen Einfluss auf das Rückholungskonzept, daher sollte ein Kriterium "Rückholung" im Bewertungsbericht aufgenommen werden. Hierbei soll eine Bewertung zum Wirtsgestein erfolgen, z.B.: Rückholung Aufgrund des Wirtsgesteins möglich, erschwert möglich, schwierig. Die Gewichtung des Kriteriums ist hier noch nicht benannt. Salz kriecht, d.h. der Einlagerungsort verändert sich ggf. mit der Zeit. Die Auffindbarkeit des Atommölls spielt eine wesentliche Rolle dabei. Bei den anderen Wirtsgesteinen wird es ebenfalls Vor- und Nachteile geben, ggf. muss dies untersucht werden. Wenn die Option Rückholung für zukünftige Generationen offen gehalten werden sollen, dann ist dies auch heute schon mit zu beachten.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtungsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Rückholungskonzepte
1186	31.01.2016 - 19:13	Heike Wiegel	In der Geologie werden Prognosen aus der Vergangenheit getroffen, mit der Hoffnung, das die Zukunft sich ähnlich verhält. Die Temperaturerwärmung, der ansteigende Meeresspiegel, die veränderten Umweltbedingungen und die Tatsache, das die Erde "lebt" - sich bewegt, erschwert die Prognosesicherheit.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Gewichtungsgruppe 1: Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.4. Anforderung 4: Gute Prognostizierbarkeit der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse		Die für die langfristige Stabilität der günstigen Verhältnisse wichtigen sicherheitlichen Merkmale, insbesondere "Mächtigkeit", flächenhafte bzw. räumliche "Ausdehnung" und "Gebirgsdurchlässigkeit" des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, sollten sich seit einigen Millionen Jahren nicht wesentlich verändert haben.
1187	31.01.2016 - 19:17	Heike Wiegel	Warum nicht?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Die selektive Auflösung von Gesteinspartien infolge Einwirkung lösungsfähiger Wässer (geochemisch reaktives Milieu im Rissbereich) wird hier nicht betrachtet.
1188	31.01.2016 - 19:19	jobmann	Ich sehe eine geringe Wärmeleitfähigkeit nicht zwingend als negativ an. Speziell Tonstein würde nach diesem Kriterium als sehr ungünstig gelten. Aber: die geringe Wärmeleitfähigkeit von Tonstein hat zur Folge, dass erhöhte Temperaturen länger in unmittelbarer Umgebung der Behälter verbleiben. D. h., eine thermische Sterilisierungszone um die Behälter, die eine massive mikrobielle Korrosion (Lochfraß) verhindert, und damit die Standzeit der Behälter erhöht, vor allem im Hinblick auf die geforderte Rückholbarkeit und Bergbarkeit, wird dadurch länger erhalten, da die Wärme nicht so schnell abgeführt wird. Die langsamere Wärmeabfuhr führt auch dazu, dass der das Endlager einschließende ewG nicht von	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)	Wärmeleitfähigkeit
1189	31.01.2016 - 19:19	Heike Wiegel	Wo wird die Auflösung von Gesteinspartien infolge von lösungsfähigem Wasser betrachtet?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich		infolge Einwirkung lösungsfähiger Wässer (geochemisch reaktives Milieu im Rissbereich) wird hier nicht betrachtet.
1190	31.01.2016 - 19:23	Heike Wiegel	Mikro- bis Makrorisse zurzeit nicht messbar!? Welche Rissgrößen sind mit der heutigen Technik Messbar?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich		Mikro- bis Makrorissen)
1191	31.01.2016 - 19:24	jobmann	Man sollte auch überlegen, ob man mit der Quantifizierung (günstig: > 5 W(m K) sich nicht ein "pro Salz" Kriterium schafft, da meines Erachtens nur Salz so hohe Leitfähigkeiten aufweist. Das halte ich nicht für transparent vermittelbar.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtungsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Drs. /AG3-71 vom 21.12.2015)	eit
1193	31.01.2016 - 19:27	Heike Wiegel	Messverfahren der 3D - Seismik können erst Hohlräume ab 10m oder ab 20m messen. Gibt es weitere Messverfahren?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2. Gewichtungsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich		(Mikro- bis Makrorisse

1194	31.01.2016 - 19:33	Heike Wiegel	Hohlräume können auch Nachteile haben, z.B. würde ein Hohlraum beim Wirtsgestein Salz nicht auf Dauer existieren. Das Salz kriecht förmlich zusammen. Konververhalten beachten.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Nutzung von Hohlräumen zur behälterlosen Speicherung von gasförmigen und flüssigen Medien	
1195	31.01.2016 - 19:36	Heike Wiegel	Die Erkennbarkeit von Rissen / Rissystemen ist hier das Problem.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Risse/Rissysteme im Gestein sollten bei Beanspruchungsinversion (zunehmende isotrope Beanspruchung und abnehmende deviatorische Beanspruchung) geohydraulisch wirksam verschlossen sein werden (Bewertungsgröße: Rückbildung der Sekundärpermeabilität durch Risschließung).	
1196	31.01.2016 - 19:40	jobmann	Ich möchte hiermit einen Alternativvorschlag machen: als Indikator könnte gelten: "Geringe natürliche Temperatur im Wirtsgesteinshorizont" Begründung: Je niedriger die natürliche Gebirgstemperatur ist, desto größer ist der Spielraum für die Auslegung des Endlagers und damit für den Nachweis der Einhaltung der Integritätskriterien für das Wirtsgestein bzw. den ewG. Je niedriger die Temperatur, desto kleiner ist der zu suchende "Homogenbereich", da das Endlager insgesamt dichter gepackt werden kann. Je niedriger also die Temperatur, je mehr Wärmeeintrag kann das Gestein "vertragen". Außerdem ist es der Betriebssicherheit zuträglich, da das Klima für die Bergleute günstiger ist. Gebirgstemperaturen für den tiefen Untergrund in Deutschland liegen vor und wären in der ersten Bewertungsphase verfügbar. Und der Indikator würde übergreifend für alle Wirtsgesteine gelten.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Kriterien	
1197	31.01.2016 - 19:44	Heike Wiegel	Um die Risse / Rissysteme festzustellen müssten nach heutigem Kenntnisstand Bohrungen erfolgen. Diese Bohrungen würden aber das Gestein beschädigen / durchlässig machen. Gibt es andere Möglichkeiten (3D-Seismik scheidet für Risse aus), oder ist dies zurzeit nicht so einfach mit der Riss- und Rissystembewertung?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.2. Anforderung 6: Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten in Wirtsgesteinskörper / einschlusswirksamem Gebirgsbereich	Risse/Rissysteme im Gestein sollten nach der Risschließung geomechanisch wirksam verheilt sein (Bewertungsgröße: Rückbildung der mechanischen Eigenschaften durch Rissverheilung).	
1198	31.01.2016 - 19:48	jobmann	Man sollte auch überlegen, ob man mit der Quantifizierung (günstig: > 5 W(m K) sich nicht ein "pro Salz" Kriterium schafft, da meines Erachtens nur Salz so hohe Leitfähigkeiten aufweist. Das halte ich nicht für transparent vermittelbar.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.2. Anforderung 8: Gute Temperaturverträglichkeit	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (s.a. K-Dr. /AG3-71 vom 21.12.2015)	Wärmeleitfähigkeit
1199	31.01.2016 - 19:54	Heike Wiegel	Ist die Vergleichbarkeit der verschiedenen Wirtsgesteine gegeben oder müssten dringend Forschungsprojekte hierzu erfolgen?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden	Für eine Retardation (Rückhaltung) von Radionukliden in der Geosphäre sind die Ionenstärke bzw. die Konzentrationen von Komplexbildnern und Kolloiden im tiefen Grundwasser und der Mineralbestand des Gesteins entscheidend. Weitere retardierende Eigenschaften einer Formation sind Matrixdiffusion (und Sorption an Matrixpartikeln) sowie Filterwirkung gegenüber Kolloiden	
1200	31.01.2016 - 19:59	Heike Wiegel	Fließen die Erfahrungen (Forschung) von den Untersuchungen in anderen Ländern über verschiedene Wirtsgesteine in die Bewertung / Betrachtung hinein? Erfolgt ein reger INFO-Austausch?	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden	Für eine Retardation (Rückhaltung) von Radionukliden in der Geosphäre sind die Ionenstärke bzw. die Konzentrationen von Komplexbildnern und Kolloiden im tiefen Grundwasser und der Mineralbestand des Gesteins entscheidend. Weitere retardierende Eigenschaften einer Formation sind Matrixdiffusion (und Sorption an Matrixpartikeln) sowie Filterwirkung gegenüber Kolloiden.	
1201	31.01.2016 - 21:43	Heike Wiegel	Folgende Begriffserklärungen ergänzen: Reversibilität, Rückholung, Bergbarkeit, Zeitliche Struktur / Etappenmodell 1-5. Fehlerkorrektur.	2. Begriffsbestimmungen			Begriffsbestimmungen	
1202	31.01.2016 - 21:54	Heike Wiegel	Etappe 4 - Beobachtung vor Verschluss: In dieser Etappe ist die Rückholung des Atommülls noch möglich. Nach der Einlagerung des letzten HAW Atommülls und ggf. MAW + LAW Atommülls, sollte eine längere Testphase - Offenhaltungsphase erfolgen z.B. 100 - 300 Jahre, um im Bergwerk im zugänglichen Bereich noch zu überwachen. Natürlich muss der Atommüll auch in dieser Testphase / Offenhaltungsphase schon in einem Einlagerungsbereich verschlossen sein. , noch zu beobachten / überwachen / Messungen von Wasser / Flüssigkeiten / Lauge +	2. Begriffsbestimmungen			Begriffsbestimmungen	
1203	31.01.2016 - 22:16	Heike Wiegel	Etappe 4 - Beobachtung vor Verschluss: In dieser Etappe ist die Rückholung des Atommülls noch möglich. Nach der Einlagerung des letzten HAW - Atommülls und ggf. MAW + LAW - Atommülls (im 2. Bereich des Endlagers / Trennung von HAW und MAW+LAW Bereich), sollte eine längere Testphase - Offenhaltungsphase erfolgen z.B. 100 - 300 Jahre, um im Bergwerk im zugänglichen Bereich noch zu überwachen. Natürlich muss der Atommüll auch in dieser Testphase / Offenhaltungsphase schon in einem Einlagerungsbereich verschlossen / eingeschlossen sein. Die Überwachung / Beobachtung / Messungen, von Flüssigkeiten (Lauge + Wasser), Radionuklide und Gase wäre vor dem Einschussbereich und ggf. von einer höherliegenden Sohle, ggf. auch tieferliegenden Sohle noch möglich. Testphase werden auch in anderen Ländern angedacht. Sie ermöglichen Fehlerkorrekturen und halten die Optionen für weitere Generationen offen. Im Notfall, wenn eine Fehlerkorrektur nicht ausreichen sollte, wäre eine Rückholung noch möglich. Die Behälter müssen 500 - xxx Jahre korrosionsbeständig sein.	2. Begriffsbestimmungen			Begriffsbestimmungen	

1204	31.01.2016 - 22:25	Heike Wiegel	Etappe 5 - Verschlussenes Endlagerbergwerk: Wird eine Bergung des Atommülls nötig, so ist diese wesentlich aufwendiger als eine Rückholung (siehe Etappe 4), da ein kompl. neues Bergwerk aufzufahren werden muss.	2. Begriffsbestimmungen				Begriffsbestimmungen
1205	31.01.2016 - 22:41	Heike Wiegel	Etappe 5 - Verschlussenes Endlager: Für eine Fehlerkorrektur nach Verschluss des Endlagers ist die Überwachung / Monitoring in der Etappe 5 nur noch außerhalb des einschlusswirksamen Bereiches möglich. Umweltmessungen im Bereich Luft, Gase, Wasser und Radionuklide können in der Biosphäre und im Deckgebirge erfolgen. Weitere Messungen wären nur noch über Bohrungen außerhalb des einschlussbaren Bereiches möglich. Fehlererkennung ist nur mit Überwachung möglich.	2. Begriffsbestimmungen				Begriffsbestimmungen
1206	31.01.2016 - 22:56	Jatwa	Hier muss ich meinem Vorkommentator zum Thema (Herr Carstensen) recht geben. Anders als beim Workshop am 29./30.01. verschiedentlich geäußert macht es keinen Sinn, bereits auf der Abstraktionsebene von „Ausschlusskriterien“ und „Mindestanforderungen“ eine Differenzierung der Anforderungen nach Wirtsgesteinen (gemeint sind eher barrierewirksame Gesteine des ewG – vgl. S. 130 ff. AkEnd) durchzuführen, denn diese sind sicherheitstechnische Grundvoraussetzungen und sollten universell gelten. Im Endeffekt haben bei diesen Diskussionen ja alle die Sonderstellung von Kristallin im Hinterkopf, welches mutmaßlich eine Gebirgsdurchlässigkeit von kleiner 10-10 m/s nicht erreicht (Anmerkung: es gibt solche Kristallinkomplexe auf der Erde, für Deutschland sind aber solche bisher nicht nachgewiesen). Man könnte hier folgenden Kompromiss anbieten: die entsprechende Mindestanforderung bleibt für alle „Wirtsgesteine“ bestehen. Das Abwägungskriterium „Anforderung 1“ wird aber für Kristallin dahingehend wirtsgesteinspezifisch ausgestaltete, dass eine Einstufung bereits bei einer Gebirgsdurchlässigkeit von kleiner 10-10 m/s mit „günstig“ erfolgt, sofern nachgewiesen wird, dass technische und geotechnische Barrieren (analog dem Konzept der skandinavischen Länder) ein gleiches Sicherheitsniveau wie bei einer Gebirgsdurchlässigkeit von < 10-12 m/s gewährleisten.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.1 Gebirgsdurchlässigkeit			Gebirgsdurchlässigkeit kf weniger als 10-10 m/s
1207	31.01.2016 - 23:03	Jatwa	Mein vorhergehender Kommentar wurde nicht vollständig übernommen. Hier der Kompromissvorschlag nochmal vollständig: die Mindestanforderung der Gebirgsdurchlässigkeit bleibt für alle „Wirtsgesteine“ bestehen. Das Abwägungskriterium „Anforderung 1“ wird aber für Kristallin dahingehend wirtsgesteinspezifisch ausgestaltete, dass eine Einstufung bereits bei einer Gebirgsdurchlässigkeit von kleiner 10-10 m/s mit „günstig“ erfolgt, sofern nachgewiesen wird, dass technische und geotechnische Barrieren (analog dem Konzept der skandinavischen Länder) ein gleiches Sicherheitsniveau wie bei einer	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.1 Gebirgsdurchlässigkeit			Gebirgsdurchlässigkeit kf weniger als 10-10 m/s
1208	31.01.2016 - 23:06	Jatwa	Irgendwie hängt die Speicherung an Sonderzeichen fest. Letzter Versuch: Man könnte hier folgenden Kompromiss anbieten: die entsprechende Mindestanforderung bleibt für alle „Wirtsgesteine“ bestehen. Das Abwägungskriterium „Anforderung 1“ wird aber für Kristallin dahingehend wirtsgesteinspezifisch ausgestaltete, dass eine Einstufung bereits bei einer Gebirgsdurchlässigkeit von kleiner 10-10 m/s mit „günstig“ erfolgt, sofern nachgewiesen wird, dass technische und geotechnische Barrieren (analog dem Konzept der skandinavischen Länder) ein gleiches Sicherheitsniveau wie bei einer	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.1 Gebirgsdurchlässigkeit			ebirgsdurchlässigkeit kf weniger als 10-10 m/s
1209	31.01.2016 - 23:14	Dominik Müller	Die Kriterien dieses Papiers begründen sich ganz überwiegend aus den vom AkEnd angestellten Untersuchungen und Überlegungen. Diese betrafen allerdings ausschließlich die Wirtsgesteinstypen Salz und Ton. Für den Bereich Kristallingestein sind die in diesem Papier vorgeschlagenen Kriterien folglich ohne wissenschaftliche Begründung. Eine solche ist vor Verabschiedung des Kommissionsberichts zwingend nachzuholen. Das gilt insbesondere hinsichtlich der in Drs. AG3-61 angestellte Unterscheidung zwischen verschiedenen Einschlusstypen. Ohne einen solchen Nachweis kann das Papier nicht als Grundlage für die Endlagersuche genutzt werden.	1. Ziel				Insbesondere sollten die Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen in der Phase 1 des Auswahlverfahrens nicht zu einem solchen Ausschluss führen. Demnach sind auch die Abwägungskriterien daraufhin zu prüfen, inwieweit sie durch die Wahl der Bewertungsrelevante Eigenschaft und/oder Bewertungsgröße bzw. Indikator des Kriteriums bereits wirtsgesteinspezifisch ausgerichtet sind.
1210	31.01.2016 - 23:18	Dominik Müller	Dieser Ausschluss bedarf einer gesonderten Begründung. Jedenfalls für die Wirtsgesteinstypen Salz und Tonstein hat der AkEnd die Kriterien - die im ganz Wesentlichen die Basis für dieses Papier bieten - unter der Voraussetzung des "Ein-Endlager-Konzepts", also vor dem Hintergrund der Eignung sowohl für hochradioaktive als auch für schwach und mittel radioaktive Abfälle abgeleitet. Es erschließt sich nicht, warum dies nun nicht mehr gelten sollte. Um nicht den Anschein eines rein politisch motivierten Ausschlusses zu erwecken, bedarf es dringend weiterer fachlicher Ausführungen und wissenschaftlicher Begründungen zu	1. Ziel				nicht für ein Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle.

1211	31.01.2016 - 23:25	Dominik Müller	Anders als zum Zeitpunkt des AkEnd liegen nunmehr aktuelle Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle vor, die die Kommission offenbar auch als Grundlage bzw. Ausformung für ihren Sicherheitsbegriff akzeptieren möchte (ansonsten müsste sie nach dem unmissverständlichen Auftrag des StandAG eigene aufstellen). Angesichts dessen stellt sich die Frage, ob die hier vorgeschlagenen Kriterien quasi als Vorabauswahl hinsichtlich der späteren Erfüllbarkeit der Sicherheitsanforderungen anzusehen sein sollen. Das wäre aber im einzelnen wissenschaftlich zu begründen (hier kann nicht auf den AkEnd verwiesen werden). Sollte das nach Ansicht der Kommission nicht der Fall sein, so wäre zwingend zu erklären, warum die von der Kommission zu empfehlenden Auswahlkriterien nicht aus den ebenfalls von der Kommission empfohlenen Sicherheitsanforderungen abgeleitet sein sollen; es würde sich aufdrängen, die Standortauswahl für Inkonsistent zu halten. Damit dies (mit Gefahr für Logik und damit Akzeptanz des Auswahlverfahrens) nicht passiert, ist der Zusammenhang Sicherheitsanforderungen Kriterien dringend wissenschaftlich zu untersuchen und im Bericht der Kommission darzulegen.	2. Begriffsbestimmungen				Die nachfolgend genannten Kriterien haben zum Ziel, einen Standort festzulegen, der die bestmögliche Sicherheit zur Isolation insbesondere hoch radioaktiver Abfälle für einen Zeitraum von einer Million Jahren erwarten lässt. Sie orientieren sich eng an den geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Anforderungen an eine günstige geologische Gesamtsituation gem. AkEnd
1212	31.01.2016 - 23:28	Dominik Müller	In diesem Abschnitt sollte noch das grundlegende Verständnis der Kommission von Existenz und Ausprägung des "einschlusswirksamen Gebirgsbereichs" dargelegt werden. Selbst wenn hier der AkEnd übernommen wird, ist allein dieses Konzept eine Vorprägung für die ganze Suche; was genau darunter nunmehr verstanden werden soll und wie dies wissenschaftlich abgeleitet ist, sollte am Beginn der Darstellung von Kriterien stehen.	2. Begriffsbestimmungen				olgende
1213	31.01.2016 - 23:30	Dominik Müller	Dieser Satz beschreibt kein Ausschlusskriterium. Er müsste daher ggfs. verschoben oder gestrichen werden.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.1. Großräumige Vertikalbewegungen			Eine Standortregion mit einer zu erwartenden großräumigen geogenen Hebung von mehr als 1 mm pro Jahr im Nachweizeitraum (~1 Mio. Jahre) wird ausgeschlossen.
1214	31.01.2016 - 23:31	Dominik Müller	Bei diesen Ausführungen handelt es sich mitnichten um "Erläuterungen", sondern vielmehr um eine konstitutive Bestimmung. Das sollte im Text deutlich werden.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.2. Aktive Störungszonen			Unter einer „aktiven Störungzone“ werden sowohl Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz als auch Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung verstanden. Als "aktive Störungen" mit Sicherheitsrelevanz für ein Endlager werden Verwerfungen angesehen, an denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel (d.h. seit etwa 34 Mio. Jahren) bis heute Bewegungen stattgefunden haben. Atektionische bzw. aseismische Vorgänge (also Vorgänge, die nicht aus den Gesetzen der Tektonik abgeleitet werden können oder nicht auf seismische Aktivitäten zurückzuführen sind), die zu ähnlichen sicherheitlichen Konsequenzen wie tektonische Störungen führen können, sind wie diese zu behandeln
1215	31.01.2016 - 23:34	Dominik Müller	Mein Kommentar "... beschreibt kein Ausschlusskriterium" bezieht sich auf den Satz mit "Eine Standortregion soll ...". Leider ist das System hier unkomfortabel zu bedienen.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.1. Großräumige Vertikalbewegungen			Eine S
1216	31.01.2016 - 23:35	Dominik Müller	Das Kriterium (an den Standort) muss präziser lauten "Das Endlager muss in einem neu aufzufahrenden Bergwerk errichtet werden KÖNNEN."	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.3. Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit			Das Endlager muss in einem neu aufzufahrenden Bergwerk errichtet werden. Das Wirtsgestein und insbesondere der einschusswirksame Gebirgsbereich dürfen nicht durch früher abgeteufte Bohrungen in ihrer Einschussfunktion beeinträchtigt sein. Der einschusswirksame Gebirgsbereich muss unverritzt sein.
1217	31.01.2016 - 23:36	Dominik Müller	Hier ist zu präzisieren: Ist es "und" oder "oder" und was ist "(fast kein)". So ist kein Kriterium formuliert, sondern etwas unklare. Das sollte klargestellt werden.	3. Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	3.6. Grundwasseralter			/ oder (fast kein)
1218	31.01.2016 - 23:38	Dominik Müller	Dies sollte näher begründet werden. Denkt man z. B., dass es durch 3.3. ausreichend abgedeckt ist? Der AkEnd hatte das entsprechende Kriterium wissenschaftlich hergeleitet.	4. Geowissenschaftliche Mindestanforderungen	4.4 Maximale Tiefe des Einlagerungsbereichs			Diese Anforderung des AkEnd ist aus Sicht der AG 3 für die Standortauswahl nicht erforderlich
1219	31.01.2016 - 23:45	Dominik Müller	Die Kommission sollte in ihrem Bericht ausführen, wie sie die "Gewichtungsgruppen" verstehen will. Der AkEnd hat zur Methodik der geologischen Abwägung sehr umfangreich ausgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass die Kommission sich das nicht vollständig zu eigen machen will (z. B. hinsichtlich Vorgehen bei nicht vorhandenen Daten). Dazu müsste sie aber ausführen, wie insbesondere die "Gewichtungsgruppen" nach ihrem Verständnis funktionieren sollen bzw. wie die Abwägung im einzelnen passieren soll.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises			Gewichtungsgruppe
1220	31.01.2016 - 23:47	Dominik Müller	Hier müsste denklogisch "	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.2 Anforderung 2: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper, insbesondere von Wirtsgestein und einschusswirksamem Gebirgsbereich	Tabelle 5-5: Günstige Konfiguration der Gesteinskörper: Eigenschaften, Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren und Erfüllungsfunktionen der Kriterien	50-100
1221	31.01.2016 - 23:49	Dominik Müller	Das wäre ein implizites Ausschlusskriterium und passt nicht hierher.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.1. Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	5.1.3. Anforderung 3: Gute räumliche Charakterisierbarkeit	Vorschlag des Landes Schleswig Holstein (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume), (per Email, 21.12.2015)	die aufgrund ihrer Komplexität mit den verfügbaren Untersuchungsmethoden nicht mit hinreichender Zuverlässigkeit ermittelbar sind, werden ausgeschlossen

1222	31.01.2016 - 23:51	Dominik Müller	Das wäre umso mehr Grund, sich im Kommissionsbericht ausführlich damit auseinanderzusetzen. Das bedarf natürlich der vorherigen wissenschaftlichen Aufarbeitung. Es kann wohl kaum akzeptabel sein, den bereits vor 14 Jahren vom AkEnd erkannten Untersuchungsbedarf weiter nur als Prüfauftrag fortzuschreiben.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.2 Gewichtsgruppe 2: Absicherung des Isolationsvermögens	5.2.1. Anforderung 5: Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen	Fußnote 8	8 Die Option, die Probleme größerer Tiefe (massiver Ausbau und mögliche Folgen für Langzeitsicherheit) zugunsten größerer Einlagerungstiefe in Kauf zu nehmen, wurde vom AkEnd nicht betr
1223	31.01.2016 - 23:54	Dominik Müller	Diese Argumentation ist nicht nachvollziehbar. Nur weil der ewG den Hauptbereich der Rückhaltung darstellt, kann das keinesfalls heißen, alle Vorgänge außerhalb außer Betracht zu lassen. Vielmehr stellen doch eine ganze Reihe an Kriterien auf das Deckgebirge ab.	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden	Kurzstellungnahme zu Beratungsunterlage K-Drs. /AG 3-70 von Herrn Dr. Fischer und Herrn MdB Kanitz (K.-Drs. /AG3-72 vom 21.12.2015)	Die Einführung des Kriteriums steht im Widerspruch zum sicherheitskonzeptionellen Ansatz des sicheren Einschusses der Abfälle im ewG, der auch der gesamten Methodik der Standortauswahl zugrunde liegt, da es auf eine Rückhaltung außerhalb des ewG abstellt. Es kann daher auch nicht sinnvoll mit anderen Kriterien, die auf einen guten Einschuss im ewG gerichtet sind, abgewogen werden und ist im hohem Maße nachrangig gegenüber anderen in Kriterien noch nicht erfassten Aspekten (Kriechfähigkeit, geringer Wassergehalt des Salzes im ewG, weitgehend
1224	31.01.2016 - 23:56	Dominik Müller	Dieses Argument stellt die gesamte Vorgabe des sicherheitsgerichteten Vefahrens auf den Kopf. Die Kriterien sind wissenschaftsbasiert unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen abzuleiten. Danach kann kein Zweifel mehr daran bestehen, dass Standorte, die aus dem Verfahren ausscheiden, eben nicht "besteignungshöffig" sein können. Genau das ist das Ziel des Verfahrens. Dies als "Gefahr" darzustellen, hintertreibt den Neuanfang in der Endlagersuche und hat in einem fachlichen Papier nichts zu suchen!	5. Geowissenschaftliche Abwägungskriterien	5.3. Gewichtsgruppe 3: Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	5.3.3. Anforderung 9: Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine im Deckgebirge gegenüber Radionukliden	Kurzstellungnahme zu Beratungsunterlage K-Drs. /AG 3-70 von Herrn Dr. Fischer und Herrn MdB Kanitz (K.-Drs. /AG3-72 vom 21.12.2015)	Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Anwendung von nicht sicherheitsgerichteten Mindestanforderungen und Abwägungskriterien die