

Geschäftsstelle

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

Arbeitsgruppe 3
Entscheidungskriterien sowie Kriterien
für Fehlerkorrekturen

Beratungsunterlage zu TOP 6 der 10. Sitzung am 9. Juli 2015
Geowissenschaftliche Kriterien im Rahmen des Standortauswahl-
verfahrens

Entwurf 1

Verfasser:

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kudla unter Mitarbeit von Dr. Detlef Appel

<p>Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe K-Drs. /AG3-29</p>

Geowissenschaftliche Kriterien im Rahmen des Standortauswahlverfahrens

Entwurf 1

Verfasser: Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kudla unter Mitarbeit von Dr. Detlef Appel

0. Vorbemerkung

Nachfolgend sind „Erläuterungen“ genannt. Dies sollen im Text –sofern dieser in einen Endbericht aufgenommen wird – dauerhaft verbleiben.

Des Weiteren sind nachfolgend „Anmerkungen“ im Text genannt. Diese dienen nur als Regiebemerkung und sollen in der Endfassung des Textes herausgenommen werden.

1. Ziel

Die Endlagerkommission hat gemäß § 4 Abs. 2 (2) des Standortauswahlgesetzes die Aufgabe,

„geowissenschaftliche ... Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen im Hinblick auf die Eignung geologischer Formationen für die Endlagerung sowie wirtsgesteinsspezifische Ausschluss- und Auswahlkriterien für die möglichen Wirtsgesteine Salz, Ton und Kristallin sowie wirtsgesteinsunabhängige Abwägungskriterien“ [Anmerkung Appel zu diesem Thema am Ende des Textes]

für das Standortauswahlverfahren festzulegen. Nachfolgende Ausarbeitung beschäftigt sich mit den geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien. Der Zeitpunkt, an dem die Ausschlusskriterien und Mindestkriterien zur Anwendung kommen, muss noch im Rahmen der Gesamtkonzipierung des Standortauswahlverfahrens noch genauer festgelegt werden. Prinzipiell sind die Kriterien bei der Auswahl der Standortregionen anzuwenden.

Anmerkung Appel: AkEnd hat die Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen für den ersten Verfahrensschritt vorgesehen, die Anwendung der Abwägungskriterien für den zweiten Verfahrensschritt. Der frühzeitige begründete Ausschluss von Gebieten / Regionen ist sinnvoll, um das weitere nicht mit ungeeigneten Gebieten / Regionen zu belasten.

2. Definitionen

Nachfolgende Definitionen werden zugrunde gelegt:

Ausschlusskriterien:

Ausschlusskriterien sind Kriterien bei deren Erfüllung eine Standortregion bzw. ein Standort nicht für ein Endlager geeignet ist und daher aus dem weiteren Verfahren

ausgeschlossen wird. Die Ausschlusskriterien bleiben während des gesamten Auswahlverfahrens gültig.

Mindestanforderungen:

Mindestanforderungen für die Auswahl einer Endlagerregion bzw. eines Endlagerstandortes sind Anforderungen, die auf jeden Fall eingehalten werden müssen. Sofern sie nicht eingehalten werden, ist der Standort nicht geeignet und wird daher aus dem weiteren Verfahren ausgeschlossen. Die Mindestanforderungen bleiben während des gesamten Auswahlverfahrens gültig.

Abwägungskriterien:

Durch Abwägungskriterien sollen Standortregionen bzw. Standorte, die nach Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen im Verfahren verblieben sind, untereinander verglichen werden.

3. Geowissenschaftliche Kriterien

3.1 Ausschlusskriterien

Die Auswahl der nachfolgend genannten Kriterien hat zum Ziel, einen Standortregion und nachfolgende einen Standort festzulegen, der die bestmögliche Sicherheit zur Isolation der Abfälle für einen Zeitraum von einer Millionen Jahren aufweist („bestmöglicher Standort“; siehe Kommissionsdrucksache AG3-17).

Die nachfolgende Auswahl orientiert sich sehr eng an den Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen des AkEnd.

Anmerkung Appel: Hier ist eventuell noch Bezug herzustellen zum AkEnd-Begriff "günstige geologische Gesamtsituation" (s. 4. Abwägungskriterien).

Folgende **Ausschlusskriterien** gelten für die Auswahl der Standortregionen:

1) Großräumige Vertikalbewegungen

Eine Standortregion mit einer zu erwartenden großräumigen 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 Endlagers könnten dazu führen, dass an der Geländeoberfläche verstärkt Erosion auftritt, die die notwendige Schutzwirkung der Überdeckung des Endlagers beeinträchtigen kann.)

2) Aktive Störungszonen

In der Endlagerregion dürfen keine geologisch aktiven Störungszonen vorhanden sein, die den einschlusswirksamen Gebirgsbereich beeinträchtigen können.

(Erläuterung: Im Rahmen der Auswahl der Standortregionen (1. Schritt des Auswahlverfahren) ist der einschlusswirksame Gebirgsbereich eines Endlagers noch nicht bekannt. Für die Größe des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches einschließlich des gesamten Endlagerbergwerkes sollte vorerst für Salz von einer Fläche von 4 km² und für Tonstein von 12 km² ausgegangen werden

(die Zahlen sind noch anhand der zu erwartenden Abfallmengen zu verifizieren!); als Höhe des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches sollte von mindestens 150 m ausgegangen werden.)

Anmerkung Appel: "Aktive Störungszone" sollte erläutert werden, etwa in diesem Sinne: Als aktiv gelten Störungszonen, die ... [Festlegung der ausschlaggebenden Merkmale, Vorschlag dazu bei AkEnd].

3) Einflüsse aus gegenwärtiger und früherer bergbaulicher Tätigkeit

In der Standortregion darf das Gebirge nicht durch gegenwärtige und frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt sein, dass daraus negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Endlagerbergwerkes und des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches zu erwarten sind. Das Endlager muss in einem neu aufzufahrenden Bergwerk errichtet werden. Das Wirtsgestein und vor allem der einschlusswirksame Gebirgsbereich darf nicht durch früher abgeteufte Bohrungen geschädigt bzw. in seiner Permeabilität beeinträchtigt sein. Er muss unverritz sein.

(Erläuterung: Da im Rahmen der Auswahl der Standortregionen im ersten Schritt noch keine gebirgsmechanischen Standsicherheitsberechnungen erfolgen, muss der Einfluss aus gegenwärtiger und früherer bergbaulicher Tätigkeit erst einmal qualitativ abgeschätzt werden.)

4) Seismische Aktivität

In der Standortregion dürfen die zu erwartenden seismischen Aktivitäten nicht größer sein als Erdbebenzone 1 nach DIN 4149.

(Anmerkung: Dieses Kriterium muss nochmals überprüft werden, da für die Erdbebenbemessung normalerweise die oberirdischen Anlagen relevant sind (große Türme; große Hallen usw.), aber nicht die unterirdischen Anlagen. Die oberirdischen Anlagen können aber heute ohne große Schwierigkeiten auch so bemessen werden, dass sie (nahezu) keine Schäden erleiden, selbst wenn sie in Erdbebenzone 2 liegen.)

5) Vulkanische Aktivität

In der Standortregion darf kein quartärer oder zukünftig zu erwartender Vulkanismus vorliegen.

(Erläuterung: wird ergänzt)

6) Grundwasseralter

Im einschlusswegsamen Gebirgsbereich dürfen keine jungen Grundwässer vorliegen.

(Erläuterung: Junge Grundwässer (z.B. feststellbar anhand ihrer Tritium- und C-14-Gehalte) deuten auf eine Grundwasserbewegung innerhalb des Gebirges hin. Die beiden Parameter werden routinemäßig untersucht und bieten die Chance, relativ früh im Verfahren Informationen zum Grundwasseralter zu bekommen. Im Endlagerbereich soll jedoch die Permeabilität so gering sein, dass möglichst keine Grundwasserbewegung vorhanden ist. Das Fehlen von Tritium und C-14 ist also kein hinreichender Beleg für eine günstige geologische Gesamtsituation)

7) Beschreibbarkeit des Gebirges und Prognostizierbarkeit des Gebirgsverhaltens

Das Gebirge soll so homogen aufgebaut sein, dass das Gebirgsverhalten mit hinreichender Genauigkeit für den entsprechenden Anforderungszweck modelliert werden kann.

(Erläuterung: Damit sind stark heterogene Standortregionen mit einem schwer zu interpretierenden Gebirgsverhalten ausgeschlossen.)

Anmerkung Appel am Ende des Textes!

3.2 Mindestanforderungen

Für die auszuwählenden Standortregionen gelten folgende Mindestanforderungen

1) Gebirgsdurchlässigkeit

Im einschlusswirksamen Gebirgsbereich muss die Gebirgsdurchlässigkeit k_f weniger als 10^{-12} m/s betragen (gemessen mit Wasser mit einem hydraulischen Gradienten von $i = 30$) bzw. die Permeabilität kleiner 10^{-18} m² sein.

(Erläuterung: Grundsätzlich gilt, dass die Gebirgsdurchlässigkeit möglichst gering sein soll, damit ein advektiver Flüssigkeitstransport vermieden wird und maximal ein diffusiver Flüssigkeitstransport erfolgt. Der im AK End angegebene Durchlässigkeitsbeiwert von 10^{-10} m/s erschien zu hoch, da dies nur einer Permeabilität vom 10^{-16} m² entspricht. Mit der Forderung einer Gebirgsdurchlässigkeit von kleiner 10^{-12} m/s sollen Freisetzungspfade unterbunden werden.)

(Anmerkung: Ein poröses Gestein hat eine Permeabilität von 10^{-12} m², wenn 1 cm³ einer Flüssigkeit mit einer Viskosität von 1 cP in einer Sekunde ein Gesteinsstück von 1 cm Länge und 1 cm² Querschnitt bei einem Druckunterschied von 10 bar zwischen Eintritts- und Austrittsstelle bei einer Temperatur von 0° und einem atmosphärischen Druck von 760 mm Quecksilbersäule durchfließt. Die Permeabilität von 10^{-18} m² entspricht ungefähr einem k_f -Wert von 10^{-12} m/s.)

Anmerkung Appel zu Durchlässigkeit <> Permeabilität hinter dem Text

2) Mächtigkeit einschlusswirksamer Gebirgsbereich

Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss mindestens 100 m mächtig sein.

3) Minimale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches

Die Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches muss mindestens 500 m unter der Geländeoberfläche liegen.

(Erläuterung: Durch die Festlegung einer Mindesttiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches soll vermieden werden, dass durch Erosion (z.B. durch Eiszeiten) der einschlusswirksame Gebirgsbereich beeinträchtigt wird.)

Anmerkung Appel: AkEnd hat 300 m Mindesttiefe gefordert. Die hier geforderte Mindesttiefe von 500 m geht darauf zurück, dass die tiefste elstereiszeitliche Rinne im norddeutschen Tiefland bis in 500 m Tiefe reicht. Diese Beobachtung muss im Sicherheitsnachweis in angemessener Weise berücksichtigt werden, im Auswahlverfahren jedoch nicht zwangsläufig mit einem Ausschlusskriterium. Es ist m. E. sinnvoller, sicherheitskritische Phänomene, deren künftiges Entstehen an einem Ort offen ist, wie eiszeitliche Rinnen, im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Das entsprechende Kriterium ist noch herzuleiten.

4) Maximale Tiefe des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches

Das Endlagerbergwerk soll nicht tiefer als 1500 m liegen.

(Anmerkungen:

Die Anforderung sollte nochmals diskutiert werden. In einem Tonstein wird sicher bei einem Bergwerk in 1500 m Tiefe ein erheblicher Sicherungsaufwand notwendig sein. In einem Tonstein mag die Tiefe von 1500 m sicher als maximal sinnvolle Größe gelten.

In einem Endlager im Salz ist es jedoch vorstellbar, dass Streckenauffahrungen beispielsweise in 1200 m Tiefe erfolgen und von den Strecken aus nochmals Bohrlöcher über mehr als 500 m Tiefe abgeteuft werden. Insofern ist die Forderung „nicht tiefer als 1500 m“ eher als Richtgröße zu betrachten. Die tatsächlich sinnvolle Tiefe eines Endlagerbergwerkes muss anhand von weiteren Randbedingungen (Temperatur in der entsprechenden Tiefe, Endlagerkonzept, Entwurf von Verschlussbauwerk usw.) festgelegt werden.)

Anmerkung Appel: Zwar ist es richtig, dass die maximale Tiefe letztlich durch verschiedene Randbedingungen bestimmt wird, für das Auswahlverfahren sind dennoch a priori gewisse Festlegungen der Maximaltiefe sinnvoll bzw. erforderlich, da es für die tiefenbezogene Einpassung eines Endlagers in gegebene geologische Randbedingungen nicht beliebige Freiräume gibt. Beispielsweise wären bei einem Endlager im Opalinuston (Schweiz) schon in 1.000 m Tiefe nach gegenwärtiger Einschätzung so intensive Ausbaumaßnahmen erforderlich, dass mit nachteiligen Auswirkungen auf die Langzeitsicherheit gerechnet werden müsste. Bei dieser Mindestanforderung erscheint also eine wirtsgesteinsbezogene Differenzierung der Anforderungen sinnvoll.

5) Fläche des Endlagers

Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss über eine Ausdehnung in der Fläche verfügen, die eine Realisierung des Endlagers ermöglicht (derzeitige Richtwerte: ca. 4 km² im Salz und ca. 12 km² im Tonstein oder Kristallingestein).

(Anmerkung: Die notwendige flächenmäßige Ausdehnung für ein Endlager sollte anhand des aktualisierten Abfallaufkommens nochmals abgeschätzt werden.)

6) Erkenntnisse zum einschlusswirksamen Gebirgsbereich hinsichtlich des Einlagerungszeitraum

Es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches über einen Zeitraum in der Größenordnung von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen.

Anmerkung Appel: Diese Mindestanforderung bedarf unbedingt der Konkretisierung

(Anmerkung:

Im AK End ist als Mindestanforderung noch genannt: „Der einschlusswirksame Gebirgsbereich bzw. das Wirtsgestein darf nicht Gebirgsschlag gefährdet sein.“ Diese „Mindestanforderung“ wurde hier nicht aufgenommen, da die Gebirgsschlaggefährdung vor allem mit der Auslegung des Endlagers zusammen hängt. Gebirgsschläge treten immer dann auf, wenn beispielsweise Rohstoffe aus Kammern gewonnen werden und die dazwischen verbleibenden Pfeiler zu schwach dimensioniert sind. Eine zu schwache Pfeilerdimensionierung kann im Rahmen der Endlagerauslegung jedoch sicher vermieden werden.)

4. Abwägungskriterien

Ziel des Standortauswahlverfahrens ist es, einen Standort zu finden der insgesamt eine **möglichst günstige geologische Gesamtsituation** aufweist, die eine Isolation der Abfälle von den Schutzgütern für einen Zeitraum in der Größenordnung von 1 Million Jahren gewährleistet. Nachdem Standortregionen ausgewählt worden sind, die Mindestanforderung erfüllen, soll mit Hilfe der nachfolgend genannten Abwägungskriterien beurteilt werden, ob eine insgesamt günstige geologische Gesamtsituation vorliegt. Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nicht aus der besonders guten Erfüllung eines einzelnen Kriteriums, sondern aus der Summe der Erfüllung aller Kriterien, wobei nachfolgend noch keine Methode angegeben ist, wie die einzelnen **Abwägungskriterien** miteinander verglichen werden.

1. Kein oder nur langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau

(Erläuterung: Durch diese Forderung wird gewährleistet, dass Grundwasser bzw. Salzlösungen möglichst nicht die Abfallstoffe erreichen und dass Radionuklide über dem Wasserpfad möglichst nicht aus dem Endlagerbereich ausgetragen werden. Die Abstandsgeschwindigkeit für die Grundwasserbewegung von Fluiden sollte möglichst gering, das heißt deutlich kleiner als 1 mm pro Jahr sein. Die Abstandsgeschwindigkeit ist gering bei einer geringen Gebirgsdurchlässigkeit, einer geringen effektiven Porosität und einem geringen hydraulischen Gradienten.)

2. Es muss eine günstige Konfiguration von Wirtsgestein und einschlusswirksamen Gebirgsbereich vorliegen

(Erläuterung: Der einschlusswirksame Gebirgsbereich soll eine möglichst große vertikale und laterale Ausdehnung besitzen, da dadurch ein großer Sicherheitsabstand zu wasserführenden Schichten vorhanden ist und damit insgesamt die Sicherheit erhöht wird. Zudem ist der hydraulische Gradient bei großen Strömungslängen kleiner als bei kleinen Strömungslängen (bei gleicher Druckhöhe).)

3. Gute räumliche Charakterisierbarkeit

(Erläuterung: Um das Gebirgsverhalten zuverlässig charakterisieren und bewerten zu können, soll das Wirtsgestein möglichst homogen sein, sich mit einfachen Methoden erkunden lassen, so dass die charakteristischen Eigenschaften zuverlässig abgeschätzt werden können.

4. Gute Prognostizierbarkeit des geomechanischen, hydrogeologischen und stofflichen Verhaltens des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches.

(Erläuterung: Da im Rahmen der Sicherheitsbewertung das Verhalten des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches mit hoher Zuverlässigkeit prognostiziert werden muss und Berechnungsverfahren hier bei einem Prognosezeitraum von einer Million Jahren an ihre Grenzen stoßen, wird rückblickend das Verhalten des Gesteins über einen sehr langen Zeitraum betrachtet. In diesem Zeitraum sollen sich die Eigenschaften des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches (z.B. die Gebirgsdurchlässigkeit), sowie die vertikale Mächtigkeit und die laterale Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches nicht wesentlich geändert haben (z.B. seit einigen Millionen Jahren).)

5. Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen

(Erläuterung: in Abhängigkeit des Wirtsgesteins muss ein Endlager durch technische Sicherungsmittel (z.B. Spritzbeton mit Ankern) gesichert werden. Grundsätzlich gilt, dass technische Sicherungsmittel (z.B. Anker) die Durchlässigkeit im Wirtsgestein erhöhen können. Zudem kann es in Abhängigkeit des Wirtsgesteins durch Spannungsumlagerungen zu Schädigungen im Wirtsgestein kommen, die ebenfalls die Gebirgsdurchlässigkeit erhöhen. Ziel muss es sein, einen Endlagerstandort auszuwählen, bei dem durch günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen

- a) der notwendige Aufwand für technische Sicherungsmittel möglichst gering bis nicht vorhanden ist, damit potentielle Wasserwegsamkeiten möglichst nicht entstehen,
- b) eine Schädigung durch Spannungsumlagerungen, Temperaturgradienten, Luftfeuchtigkeit usw. möglichst gering ist.

Die Auflockerungszone im Bereich der Grubenbaue soll möglichst klein sein.)

Anmerkung Appel: der "notwendige Aufwand" sollte keine (entscheidende) Rolle spielen.

6. Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten

(Erläuterung: wird noch ergänzt)

7. Gute Gasverträglichkeit

(Erläuterung: wird noch ergänzt)

8. Gute Temperaturverträglichkeit bzw. Temperaturbelastbarkeit

(Erläuterung: wird noch ergänzt)

9. Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine gegenüber Radionuklide

(Erläuterung: wird noch ergänzt)

10. Günstige hydrochemische Verhältnisse

(Erläuterung: wird noch ergänzt)

11. Günstige Bedingungen für den Bau von Verschlussbauwerken

(Erläuterung: wird noch ergänzt)

12. Möglichst günstiger Aufbau des Deckgebirges

(Erläuterung: wird noch ergänzt)

Die genannten Kriterien sind Abwägungskriterien.

(Anmerkung: Es muss noch diskutiert werden in wie weit die Art und Weise der Abwägung in den Bericht der Endlagerkommission aufgenommen werden soll.

Anmerkung Appel hinter dem Text

Alle genannten Kriterien stehen im Zusammenhang mit dem Wirtsgestein. Dieses ist hinsichtlich seiner Eigenschaften nicht beeinflussbar. Da die Eigenschaften des Gesteins und auch die hydrogeologischen Eigenschaften nicht beeinflusst werden können, kommt der Auswahl des Endlagerstandortes auf Grund der geowissenschaftlichen Parameter die entscheidende Bedeutung zu. Alle anderen Kriterien (planungs-wissenschaftliche und sozioökonomische usw.) sind nachgeordnet.

In diesem Schriftstück sind noch nicht enthalten (siehe StandAG §4(2) Nr.2):

- a) wirtsgesteinsspezifische Ausschluss- und Auswahlkriterien für die möglichen Wirtsgesteine Salz, Ton und Kristallin sowie
- b) die Methodik für die durchzuführenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

Hier besteht grundsätzlich noch Abstimmungsbedarf zur Klärung und Abgrenzung der Begriffe (siehe auch Vortrag Dr. Appel vom 13.05.2015), der zwischen den geowissenschaftlich Interessierten in der Kommission vorgenommen werden sollte.

Unstrukturierte Anmerkungen / Stichwörter (Appel):

AkEnd hat mit m. E. guten Gründen als Parameter für die **Durchlässigkeit von Gesteinskörpern** die Gebirgsdurchlässigkeit (kf-Wert), nicht die Permeabilität, verwendet. Wir sollten jedenfalls im Zusammenhang mit den Kriterien nur einen Parameter verwenden. Die Diskussion Gebirgsdurchlässigkeit <> Permeabilität sollte an anderer Stelle geführt werden.

Es bleibt für die **Abwägungskriterien** zu entscheiden, ob die vom AkEnd entwickelte innere Struktur dieser Kriterien mit

- a) übergeordneten **geowissenschaftlichen Anforderungen** (im Sinne "günstige geologische Gesamtsituation"), deren Einhaltung mittels
- b) **geowissenschaftlicher Kriterien** überprüft wird, für die
- c) **Bewertungsfunktionen** abgeleitet worden sind, erhalten bleiben soll.

Regeln für Aggregation der Abwägungskriterien: Gewichtung der Abwägungskriterien, Vorgehen für die Zusammenführung der gewichteten Kriterien (AkEnd oder anders)

Informationsbedarf (Aussagekraft im Hinblick auf den anstehenden Verfahrensschritt) für die Anwendung der verschiedenen Kriterien(typen) und Zeitpunkt, zu dem die Infos spätestens vorliegen müssen.

M.E. sollten wir uns im Hinblick auf die zu entwickelnden Kriterientypen bzw. die **Typisierung von Kriterien** vom StandAG frei machen, wenn / wo nötig. Ich habe die Diskussion in der AG 3 dazu in diesem Sinne verstanden und auch die Ausführungen dazu in K-Drs. 113 vom 30.6. (Teil Kriterien).

Zu Ausschlusskriterium 7 im Zusammenhang mit Mindestanforderung 6: M.E. sollte bei den Ausschlusskriterien analog AkEnd auf detaillierte und weit in die "Verfahrenszukunft" gerichtete gebirgsbezogene Anforderungen verzichtet werden (wie beim Vorschlag Ausschlusskriterium 7). Zunächst geht es nicht um Modellierung, sondern um die realen geologischen Verhältnisse. Die damit verbundenen Ungewissheiten sollten in der Art der noch zu konkretisierenden Mindestanforderung 6 behandelt werden, der Gesamtkomplex möglicherweise noch besser bei der Abwägung.

Prüfkriterien ?

Rücksprung im Verfahren

Mit den **vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen**, ihrer Methodik und ihrem Bezug zur Standortauswahl mittels Kriterien sollten wir uns m.E. gesondert befassen