

Geschäftsstelle

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Ausschussdrucksache
18(16)213

zu dem Fachgespräch am 6.5.15

5.5.15

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

Darstellung und erste Bewertung möglicher Pfade zum Umgang mit hochradioaktiven Abfallstoffen

Beschluss der Kommission am 20. April 2015

Die Kommission beschließt:

Die Kommission nimmt das Konzept der AG 3 zur Kenntnis und bittet unter Aufnahme der kritischen Punkte der Diskussion die Arbeit in der AG 3 im Sinne des vorgelegten Papiers fortzuführen.

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
K-Drs. 98 neu K-Drs. /AG3-11 neu

Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe gemäß § 3 Standortauswahlgesetz; Arbeitsgruppe 3

Darstellung und erste Bewertung möglicher Pfade zum Umgang mit hochradioaktiven Abfallstoffen

Beschlussvorlage zur Vorlage in der Kommission am 20. April 2015

Basis: Sitzungen der AG3 am 29.1.2015, 27.02.2015 und 06.03.2015

Zum Vorgehen:

Die in der Diskussion befindlichen Entsorgungspfade hoch radioaktiver Abfälle werden nach Diskussion der verfügbaren Argumente vorläufig in drei Kategorien eingeteilt:

Kategorie A: Aktiv weiterverfolgen und im Detail angesichts des wissenschaftlich-technischen Wissensstandes ausarbeiten

Kategorie B: In Zukunft weiter systematisch beobachten, aber aufgrund erheblicher Unsicherheiten und Zweifel an der aktuellen Realisierbarkeit nicht im Detail ausarbeiten. Die AG 3 wird sich mit dem Stand der einzelnen Pfade der Kategorie B noch einmal vertieft befassen, um im Endbericht der Kommission den aktuellen Status zu dokumentieren, dabei ist auch eine Anhörung vorgesehen. Die wissenschaftliche und technische Weiterentwicklung der Entsorgungspfade der Kategorie B soll auch parallel zur Standortsuche weiter systematisch weitergeführt werden, z.B. durch einen regelmäßigen Statusreport des Bundestages einmal pro Legislaturperiode.

Kategorie C: Angesichts des derzeitigen und absehbaren Wissensstandes unter Angabe klarer Argumente nicht weiter verfolgen. Es ist zwar nicht vollständig auszuschließen, dass Pfade aus dieser Kategorie in Zukunft wieder diskutiert werden, z.B. aufgrund überraschender technischer Entwicklungen, aber hierfür sieht die AG 3 auch bei optimistischer Interpretation des Wissensstandes zurzeit keine Anzeichen.

Auf diese Weise wird der gegenwärtige Stand von Wissenschaft und Technik, aber auch von gesellschaftlichen, z.B. rechtlichen Festlegungen berücksichtigt und wird gleichzeitig ein Höchstmaß an Offenheit für zukünftiges Lernen ermöglicht.

Im Folgenden werden für die in der Diskussion befindlichen Entsorgungspfade folgende Einordnungen vorgenommen, unter Angabe der jeweils maßgeblichen Argumente.

Vorbemerkung zu allen Entsorgungspfaden: Alle hier betrachteten Entsorgungspfade benötigen eine längere Zeit, um realisiert zu werden. Deshalb ist auf jeden Fall eine Fortsetzung der Zwischenlagerung der hochradioaktiven Abfälle erforderlich, nicht nur bis der Entsorgungspfad eingerichtet ist (weil dann nur die ersten zwischengelagerten Abfälle „behandelt“ werden) sondern darüber hinaus schlussendlich bis zur „Behandlung“ des letzten Stücks der zwischengelagerten Abfälle.

Entsorgungspfad 1: Entsorgung im Weltraum

Kurzcharakteristik: Verbringung der Abfälle in den Weltraum außerhalb des Schwerkraftfeldes der Erde,

Einordnung: Kategorie C (nicht weiter verfolgen)

Maßgebliche Gründe (Kurzfassung):

- a) Risiken von Raketenabstürzen: Es wären allein für den deutschen Abfall hunderte bis tausende Raketenstarts erforderlich. Unfälle beim Starten können nicht ausgeschlossen werden (derzeitige Unfallquote 3-7%). Dies würde eine beträchtliche und nicht hinnehmbare Zahl von Unfällen mit der Gefahr weiträumiger radioaktiver Verseuchung bedeuten.
- b) Wenn die Behälter so sicher gemacht würden, dass sie Abstürze unversehrt überstehen, würde die Nutzlast bei Raketenstart drastisch sinken, so dass ihre Zahl stark erhöht werden müsste, mit entsprechenden Risiken und Kosten.
- c) die Abfallverbringung würde außerhalb der deutschen Grenzen erfolgen, Konflikt mit Endlagergesetz und Verletzung des Verursacherprinzips.
- d) Deutschland verfügt über keinen Weltraumbahnhof und wäre auch von der geographischen Lage nicht geeignet. Die Abfälle müssten über weite Strecken ins Ausland zu einem Weltraumbahnhof transportiert werden.
- e) Völkerrechtlich ist das Verbringen von Abfällen in den Weltraum verboten.

Entsorgungspfad 2: Entsorgung im antarktischen oder im grönländischen Inlandeis

Kurzcharakteristik: Einsinkenlassen von Behältern (wärmeezeugend!) in das mehrere Kilometer dicke antarktische oder grönländische Eis.

Einordnung: Kategorie C (nicht weiter verfolgen)

Maßgebliche Gründe (Kurzfassung):

- a) Die Abfallverbringung würde außerhalb der deutschen Grenzen erfolgen, was zu einem Konflikt mit Standortauswahlgesetz und zu einer Verletzung des Verursacherprinzips führt.

- b) Der Antarktisvertrag verbietet eine Abfalleinlagerung dort. Hinsichtlich Grönland existiert ein analoges Verbot Dänemarks.
- c) Die Abfälle müssten über weite Strecken transportiert werden.
- d) Schwankungen des Klimas (auch über den aktuellen anthropogenen Klimawandel hinaus) machen eine langfristige Einlagerung riskant.
- e) Bei Absinken der Behälter bis zum Schmelzwasser an der Eisbasis ist eine Freisetzung der hochradioaktiven Stoffe in die Ökosphäre wahrscheinlich.

Entsorgungspfad 3: Entsorgung in den Ozeanen

Kurzcharakteristik:

- Pfad 3.1 Versenkung im Meer unter Annahme des Verdünnungsprinzips; dies wurde für schwach/mittel radioaktive Abfälle früher praktiziert
- Pfad 3.2 Verbringung in geeigneten Behältern in Sedimentschichten unterhalb des Meeresbodens in Tiefseezonen
- Pfad 3.3 Einbringung in Subduktionszonen und damit letztlich in das Erdinnere außerhalb der Ökosphäre

Einordnung: Pfad 3.1: Kategorie C (nicht weiter verfolgen)

Pfad 3.2: Kategorie C (nicht weiter verfolgen)

Pfad 3.3: Kategorie C (nicht weiter verfolgen)

Maßgebliche Gründe (Kurzfassung):

- a) Die Abfallverbringung würde außerhalb der deutschen Grenzen erfolgen. Dies führt zu einem Konflikt mit Standortauswahlgesetz und zur Verletzung des Verursacherprinzips.
- b) Völkerrechtliches Verbot (Konvention zum Schutz der Weltmeere).
- c) Freisetzung der Schadstoffe und ihre Verdünnung (Pfad 3.1) bürdet die Belastung durch deutsche Abfälle der ganzen heutigen und zukünftigen Menschheit auf und ist damit ethisch nicht vertretbar.
- d) keine Fehlerkorrekturmöglichkeit (Pfade 3.1 - 3.3)
- e) Die Art und Weise des Einbringens in Sedimentschichten in der Tiefsee (Pfad 3.2) ist ingenieurtechnisch ungelöst; Verhinderung der Schadstofffreisetzung ins Meerwasser ein ungelöstes Problem
- f) Einbringung in Subduktionszonen (Pfad 3.3) geologisch und technisch unsicher, keine Nachverfolgbarkeit

Entsorgungspfad 4: Dauerlagerung an der Erdoberfläche oder erdoberflächennah

Kurzcharakteristik: Es wird darauf verzichtet, überhaupt bzw. in absehbarer Zeit ein Endlagerkonzept zu entwickeln. Stattdessen wird entweder

Pfad 4.1 die Dauerlagerung der Abfälle auf unabsehbare Zeit in Form eines oberirdischen und damit ständig zu kontrollierenden und kontrollierbaren Lagers vorgesehen, oder

Pfad 4.2 die Lagerung der Abfälle auf sehr lange Zeit (z.B. mehrere hundert Jahre) in Form eines oberirdischen oder oberflächennahen und damit ständig zu kontrollierenden und kontrollierbaren Lagers vorgesehen mit der Option, irgendwann dennoch auf ein Endlagerkonzept umzusteuern (dies ist die aktuelle Endlagerpolitik in den Niederlanden)

Einordnung: Pfad 4.1: Kategorie C (nicht weiter verfolgen)

Pfad 4.2: Kategorie B (weiter beobachten)

Maßgebliche Gründe (Kurzfassung):

- Die Dauerlagerung (Pfad 4.1) würde zukünftigen Generationen auf unabsehbare Zeit Belastungen und Risiken aufbürden.
- Der Pfad 4.1 setzt voraus, dass zukünftige gesellschaftliche Entwicklungen die Fähigkeiten zur unabdingbaren Kontrolle des Lagers nicht gefährden. Gesellschaftliche Entwicklungen können jedoch angesichts der extrem langen Zeiträume nicht vorausgesagt werden.
- Der Pfad 4.2 mit langer Zwischenlagerung von mehreren hundert Jahren mit der Option anschließender Endlagerung unterscheidet sich nur graduell von Endlagerkonzepten, die ebenfalls längere (wenngleich nicht so lange) Zeiten der Zwischenlagerung bis zur Einlagerung in das Endlager zwangsläufig vorsehen müssen.
- Der Pfad 4.2 ist letztendlich eine „Wait and see“-Strategie ohne eine Vorstellung von der endgültigen sicheren Verbleib der Abfälle.

Entsorgungspfad 5: Endlagerung in der Erdkruste

Kurzcharakteristik:

Pfad 5.1: Tiefe Bohrlöcher: Bohrlöcher mit einem Durchmesser von mehreren Metern und mehreren tausend Metern Tiefe. Nach Einlagerung der Abfallbehälter werden die Bohrlöcher verschlossen.

Pfad 5.2.: Einlagerung der Abfälle in ein Endlagerbergwerk: Einlagerung in Bergwerken in Salz, Tonstein oder Kristallingestein – damit ist der Pfad 5.2 eigentlich eine „Pfadfamilie“ (siehe Überblicksdiagramm für diese Pfadfamilie am Ende). Alle Varianten dieser Pfadfamilie weisen Elemente der Reversibilität, der Rückholbarkeit und der Bergbarkeit auf.

Pfad 5.3: Einlagerung der Abfälle in ein Endlagerbergwerk in Salz, Tonstein oder Kristallingestein **ohne** Elemente der Reversibilität, der Rückholbarkeit und der Bergbarkeit. Die AG3 schließt einen solchen Pfad aus.

Einordnung: Pfad 5.1: Kategorie B (weiter beobachten)
Pfadfamilie 5.2: Kategorie A (aktiv weiterverfolgen)
Pfad 5.3: Kategorie C (nicht weiter verfolgen)

Maßgebliche Gründe (Kurzfassung):

Pfad 5.1: Bohrtechnologie mit mehreren Metern Durchmesser derzeit nicht verfügbar
Verschluss des Bohrloches in mehreren tausend Metern Tiefe technisch extrem anspruchsvoll und nicht erprobt,
Keine genaue Kenntnis des Wirtsgesteines in großer Tiefe,
Behandlung möglicher Havarieprobleme ungelöst,
Bergbarkeit extrem schwierig bis unmöglich,

Pfad 5.2: zusammen mit Pfad 5.3 bestuntersuchtes Konzept in Deutschland und weltweit,
bietet je nach Auslegung ein hohes Maß an Flexibilität (Rückholbarkeit, Bergbarkeit, Reversibilität von Entscheidungen ...) und Fehlerkorrekturmöglichkeit,
kann auf der Zeitachse sehr unterschiedlich ausgelegt werden (z.B. Zeitdauer des Offenhaltens des Bergwerks),
bietet die Perspektive, dass spätere Generationen ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr belastet werden,
bietet den besten Kompromiss zwischen Endlagerung in tiefen geologischen Schichten und ingenieurtechnischer Prognosemöglichkeit für das Endlagerverhalten

Pfad 5.3: Flexibilität und Möglichkeiten zur Korrektur fehlen
Nicht robust gegenüber heute nicht vorhergesehenen Änderungen der Randbedingungen.

Vorstufe zur Entsorgung, aber kein abschließender Entsorgungspfad: Transmutation

Kurzcharakteristik: kerntechnische Behandlung der hoch radioaktiven Abfälle zur Verringerung der Langlebigkeit und des langfristigen Risikos der verbleibenden Abfälle;

kein abschließender Entsorgungspfad, da eine Verringerung der radioaktiven Abfälle und ihrer Risiken auf Null nicht möglich ist. Die verbleibenden Abfälle müssen danach trotzdem einer Endlagerung zugeführt werden.

Einordnung: Kategorie B (weiter beobachten) oder Kategorie C (nicht weiter verfolgen) [*die AG 3 wird sich noch einmal damit befassen und einen endgültigen Vorschlag für die Einordnung machen*]

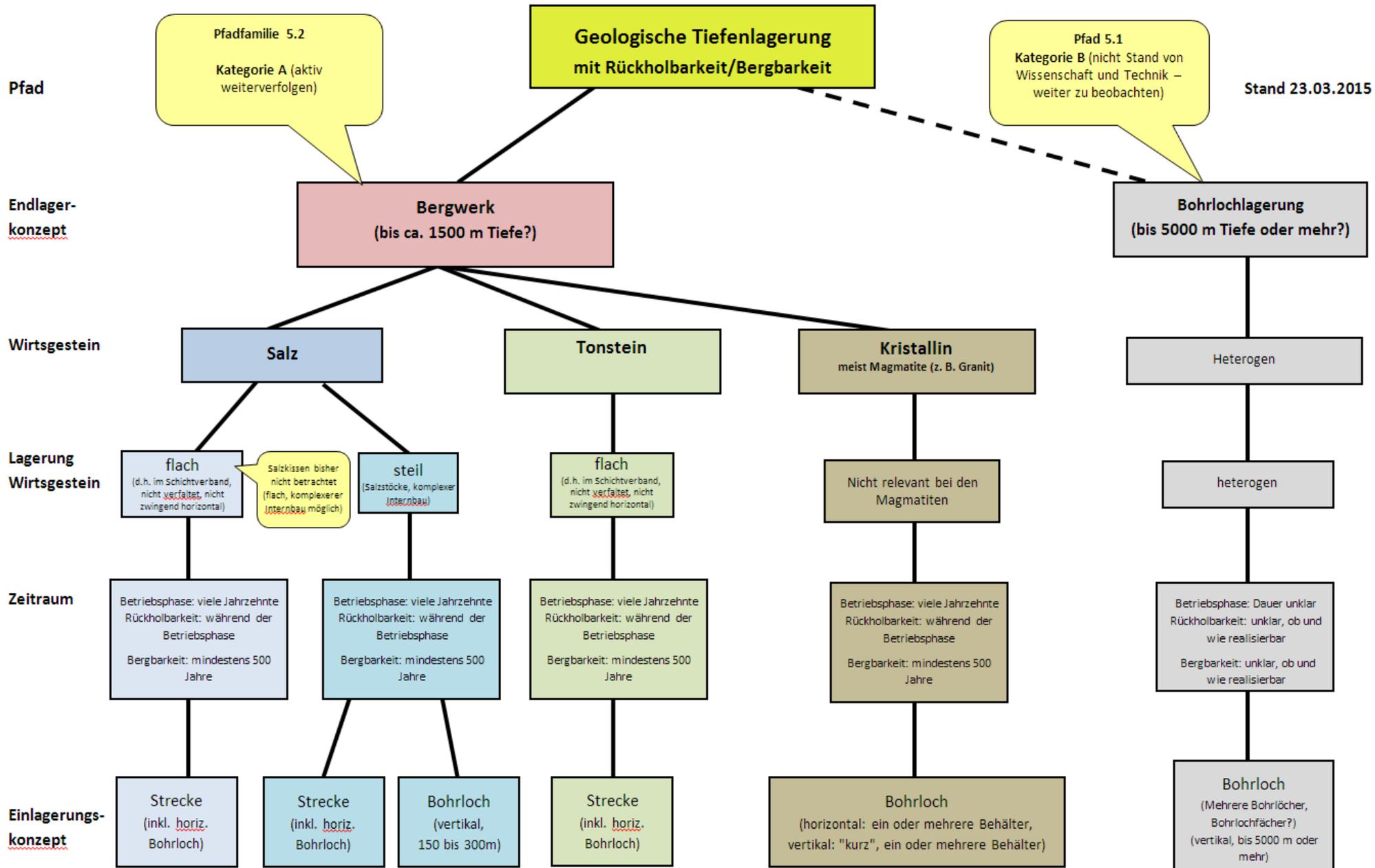
Maßgebliche Gründe (Kurzfassung):

- a) Transmutation ist technisch noch in der Entwicklung und kann nicht abschließend beurteilt werden,
- b) Transmutation würde das Aufrechterhalten einer kerntechnischen Industrie erfordern (vergleichbar zur Wiederaufbereitung), dies wird jedoch durch das deutsche Atomgesetz untersagt,
- c) auch bei optimistischen Annahmen besteht die Notwendigkeit der Entwicklung eines Entsorgungskonzeptes zum langfristigen Umgang mit hoch radioaktiven Abfällen weiter. Die Reduktion der Abfallmenge und der Menge der langlebigen Radionuklide verändert die Anforderungen an ein Endlagerkonzept nicht wesentlich.
- d) Transmutation kann eine flankierende Maßnahme sein, z.B. im Zusammenhang mit dem Entsorgungspfad 5.2, löst aber nicht das Endlagerproblem.

Empfehlung der AG3

Vor diesem Hintergrund empfiehlt die AG 3 der Kommission:

- Die Entsorgungsoptionen der Kategorie C werden aus dem weiteren Beratungsprozess der Kommission ausgeschlossen.
- Zu den Entsorgungsoptionen der Kategorie B wird dem Deutschen Bundestag empfohlen, ihre weitere Entwicklung (z.B. neue wissenschaftlich-technische Erkenntnisse) systematisch zu beobachten und im Hinblick auf mögliche neue Handlungsoptionen auszuwerten. Die AG3 führt zu diesen Entsorgungsoptionen Anhörungen durch, arbeitet den aktuellen Stand belastbar auf und stellt Prüffragen zusammen, die bei der späteren Beobachtung aus heutiger Sicht wichtig sind.
- Die Entsorgungsoptionen der Kategorie A werden im weiteren Beratungsprozess detailliert ausgearbeitet mit dem Ziel, hieraus eine im Konsens zu verabschiedende Entsorgungspfadfamilie zu entwickeln, auf deren Grundlage dem Deutsche Bundestag eine Standortsuche empfohlen werden soll.
- Die hier vorliegenden Einschätzungen werden zu einem Bericht an die Kommission erweitert und einen (in noch zu definierender Form) Teil des Endberichts der Kommission darstellen.



Geschäftsstelle

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

Arbeitsgruppe 3
Entscheidungskriterien sowie Kriterien
für Fehlerkorrekturen

**Prozesswege zu einer sicheren Lagerung hoch radioaktiver Abfälle
unter Aspekten der Rückholbarkeit/Bergbarkeit/Reversibilität**

**Zum Diskussionsstand in der AG 3 – Basis: Sitzungen der AG 3 am 27. Februar 2015
und 6. März 2015**

**Papier der Vorsitzenden unter Einbeziehung von Kommentaren weiterer Mitglieder der
AG 3, Stand: 11. April 2015**

<p>Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe K-Drs. 99 K-Drs. /AG3-12</p>

Prozesswege zu einer sicheren Lagerung hoch radioaktiver Abfälle unter Aspekten der Rückholbarkeit/Bergbarkeit/Reversibilität

Zum Diskussionsstand in der AG3 - Basis: Sitzungen der AG3 am 27.02.2015 und 06.03.2015

Papier der Vorsitzenden unter Einbeziehung von Kommentaren weiterer Mitglieder der AG3

Stand: 11.04.2015

Gliederung

1. Zum Status des Dokuments
2. Die Pfadfamilie „Einlagerung in ein Endlagerbergwerk“
3. Zeitliche Skizzierung der Pfadfamilie
4. Monitoring
5. Reversibilität/Rückholbarkeit/Bergbarkeit
6. Schlussfolgerungen für den Beginn der Standortsuche
7. Begrifflichkeiten

1. Zum Status des Dokuments

Das vorliegende Papier gibt den Diskussionsstand in der AG 3 nach der sechsten Sitzung wieder. Es basiert auf einem vorangegangenen Arbeitspapier der Vorsitzenden und den daran anschließenden Diskussionen auf der fünften und sechsten Sitzung.

Ziel des Dokuments ist die Information der Kommission über den aktuellen Stand der AG3 und die Ermöglichung von Rückkopplungen, letztlich damit ein Beitrag zur Synchronisation der Arbeit der AG3 mit der Gesamtkommission.

Ausgangspunkt ist die Pfadliste mit den Bewertungen und Einstufungen der AG3, die am 20.4. der Kommission als Beschlussvorlage vorliegt. Die dort genannte Pfadfamilie 5.2 „Einlagerung der Abfälle in ein Endlagerbergwerk: Einlagerung in Bergwerken in Salz, Tonstein oder Kristallingestein“ wird mit dem vorliegenden Papier näher ausgeführt.

Diese Ausführung beschränkt sich auf technische, allgemeine geowissenschaftliche und organisatorische Aspekte der Prozesswege. Auf andere Aspekte, z.B. institutionelle, wird gelegentlich hingewiesen; diese bedürfen jedoch einer eigenen, erst noch vor uns liegenden Diskussion.

2. Die Pfadfamilie „Einlagerung in ein Endlagerbergwerk“

Diese Pfadfamilie kann folgendermaßen charakterisiert werden und steht unter den folgenden Randbedingungen:

- Die mit dieser Pfadfamilie verbundenen Prozesswege haben als letztendliches Ziel ein langzeitsicheres Endlager in einer tiefen geologischen Formation (Bergwerk), das auf Grund des passiv sicheren Einschlusses der Abfälle in einer (mehr oder weniger fernen) Zukunft keine Belastungen der Biosphäre mehr verursacht. Wenn es auch zukünftigen Generationen selbstverständlich offen bleibt, über einen ‚endgültigen‘ Verschluss zu befinden, so stellen wir uns heute Prozesswege vor, die zu einem solchen endgültigen Einschluss führen, um darzulegen, dass und wie ein solcher Weg gestaltet werden kann (wann und unter welchen Bedingungen auch immer das der Fall sein wird). Damit wird auch der Prämisse Genüge geleistet, dass die Entsorgungsfrage in unserer Generation gelöst werden soll.
- In der Gestaltung des Prozessweges hin zu einem Endlagerbergwerk kommt es grundsätzlich nicht nur auf das Wirtsgestein an, sondern auf Kombinationen von Wirtsgestein und darauf bezogenem sicherheitsgerichtetem technischen und organisatorischem Endlagerkonzept. Die Frage, ob Salz, Tonstein oder Kristallingestein am besten geeignet sind, ist ohne Angabe des jeweiligen Endlagerkonzeptes irreführend. Das Konzept ist während der Standortauswahl und der Endlagerentwicklung unter Beachtung der sich aus der Art der endzulagernden Abfälle und des während des Verfahrens zunehmenden Kenntnisstandes zu den generischen und standortspezifischen sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Wirtsgesteins ergebenden Anforderungen weiter zu entwickeln.
- Die Gestaltung des Prozessweges soll ein Höchstmaß an Lernmöglichkeiten und der Berücksichtigung neuer Erkenntnisse garantieren. Konzepte der Reversibilität von Entscheidungen bzw. der Rückholbarkeit oder Bergbarkeit der Abfälle sind dafür zentral. Bevor unumkehrbare oder nur unter großem Aufwand revidierbare Entscheidungen getroffen werden, müssen an „Meilensteinen“ im Prozess transparente und wissenschaftlich gestützte Überlegungs- und Entscheidungsverfahren durchgeführt werden
- Um die Notwendigkeit von Revisionen, Umsteuerungen oder Fehlerkorrekturen erkennen zu können, bedarf es zweier Formen von Monitoring:
 - (a) eines begleitenden Monitorings des gesamten Endlagersuch- und Entscheidungsprozesses und
 - (b) ab der Erkundung eines potentiellen Endlagerstandortes eines technisch/geowissenschaftlichen Monitorings sowohl der dortigen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse und ihrer Veränderungen als auch des gesamten Endlagersystems und seiner Veränderung. Dafür bedarf es auch zugehöriger Kriterien.
- Die hoch radioaktiven Abfälle werden als Abfälle angesehen, die dauerhaft sicher verwahrt werden müssen. Insofern eine Rückholbarkeit der Abfälle vorgesehen werden soll, geschieht dies ausschließlich im Hinblick auf eine dauerhaft sichere Lagerung der Abfälle, keinesfalls dahingehend, die Abfälle möglicherweise in Zukunft als Wertstoffe zurückholen zu können.

- In dem ab 2018 vorgesehenen Standortauswahlprozess müssen die Kriterien so gewählt werden, dass möglichst wenig nicht revidierbare Vorentscheidungen getroffen werden, dass also zukünftigen Generationen möglichst viele Optionen offen bleiben, insofern dieses Prinzip nicht mit Sicherheitserwägungen in Konflikt gerät.

In der Arbeit der AG3 (und nach unserem Verständnis auch der Kommission) geht es darum, alles für die möglichen Prozesswege in dieser Pfadfamilie zu bedenken, was Einfluss auf den *Beginn* des Endlagerauswahlverfahrens hat, vor allem über die Anforderungen an mögliche Endlagerstandorte und die daraus resultierenden verfahrensführenden Kriterien. Sofern wir uns Gedanken über teils in weiter Zukunft endgültig zu treffende Entscheidungen machen, dient dies nicht dem Zweck, zukünftige Entscheidungen vorweg zu nehmen. Sondern es geht darum, sich vorzustellen, was alles bereits zu Beginn des Verfahrens bedacht werden muss. Und es ist zu zeigen, dass es gangbare sicherheitsorientierte Prozesswege bis zum endgültigen Verschluss des Endlagers gibt.

3. Zeitliche Skizzierung der Pfadfamilie

Unter den angegebenen Rahmenbedingungen sind viele konkrete Pfade vorstellbar. Die folgende Darstellung dient ausschließlich zur Illustration, wie ein solcher Pfad aus heutiger Sicht aussehen könnte. Angegebene Jahreszahlen dienen ebenfalls bestenfalls als grobe Orientierung, um uns heute einen solch langfristigen Prozess überhaupt vorstellen zu können.

(a) Der **Start des Auswahlverfahrens** möglicher Endlagerstandorte kann nach StandAG gegebenenfalls ab 2018 erfolgen. Notwendig sind hier vor allem klar definierte und demokratisch legitimierte Suchkriterien, insbesondere Sicherheitskriterien. Das Volumen des benötigten Lagers leitet sich ab vor allem aus Abfallmengen und –zustand, technischem Konzept sowie ggf. zusätzlich Raum für Einrichtungen zur Rückholbarkeit sowie ggf. zusätzlichen Raum für Einrichtungen zur Bergbarkeit. Eine Rolle spielt auch die Frage, wie dicht die Abfälle gepackt werden dürfen, ohne dass es zu Überschreitungen der zulässigen Höchsttemperatur an der Grenze zum Wirtsgestein kommt. Ob Anforderungen an Monitoring der geologischen Formation und des Zustandes der Abfälle Einfluss auf die Suchkriterien haben, muss noch geklärt werden.

(b) Im **Auswahlprozess** lagern die hoch radioaktiven Abfälle weiter in Zwischenlagern, für die bei hohem Zeitbedarf der Suche nach einem Endlagerstandort oder des Umschwenkens auf andere Pfade möglicherweise technisch, ökonomisch und institutionell aufwändige Prozesse der sicheren Aufbewahrung eingeleitet werden müssen (z.B. Transport an andere Standorte, Umladung in andere Behälter). Während des Auswahlprozesses kann das Verfahren jederzeit abgebrochen und es kann auf (auch ganz) andere Pfade umgeschwenkt werden. Die Kosten stellen sich dann so dar, dass die eingesetzten Mittel zur Standortsuche abgeschrieben werden müssen und danach die Kosten für den Neubeginn mit einem anderen Pfad anfallen.

(c) Die **Festlegung eines Endlagerstandortes** ist nach StandAG für 2031 geplant, wofür freilich die Realisierungschancen unklar sind. Sie kann, wie unter 2. gesagt, nur in einer Kombination mit einem technischen Endlagerkonzept getroffen werden.

(d) Die **bergtechnische Erschließung** des Standortes für die Einlagerung der hoch radioaktiven Abfälle kann viele Jahre dauern. Sie umfasst auch die vorlaufenden erforderlichen Planungs- und **Genehmigungsverfahren**. Sie würde abgeschlossen mit einer „kalten“ Probephase, in der das Funktionieren aller für die Einlagerung der Abfälle erforderlichen Prozesse getestet werden muss.

Die hoch radioaktiven Abfälle befinden sich in dieser Phase weiterhin in Zwischenlagern. Die Erschließung kann jederzeit abgebrochen und es kann auf andere Pfade umgeschwenkt werden. Die Kosten würden sich darin erschöpfen, die Mittel für die Suche und für die Erschließung abschreiben zu müssen. Danach würden die Kosten für den Neubeginn mit einem anderen Pfad anfallen

(e) Die **Inbetriebnahme des Endlagers** mit dem Einbringen des ersten beladenen Endlagergebundes ist frühestens 2045/2050 denkbar. Die Endlagergebunde werden in Kammern oder Strecken oder Bohrlöcher (von den Strecken aus) verbracht. Sobald ein Einlagerungsort gefüllt ist, wird er mit geeignetem Versatzmaterial verfüllt und verschlossen, damit die Barrierefunktion des Wirtsgesteins wieder hergestellt wird und die Gebinde im Falle eines unvorhergesehenen Ereignissen (z.B. eines Wassereintrittes) geschützt sind. Der Verschluss geschieht so, dass einerseits die endgültige Anordnung der Behälter und der sie umgebenden Materialien erfolgt und andererseits eine Wiederöffnung und anschließende Bergung/Rückholung ohne erhöhtes Risiko möglich ist. Notwendig hierfür ist, die Lagerorte so einzurichten, dass eine Bergung/Rückholung in angemessener Zeit (Zeitdauer: einige Jahre) möglich ist. Auch die Gebinde/Behälter müssen so ausgelegt sein, dass eine Bergung/Rückholung möglich ist. Das Bergwerk selbst muss in dieser Phase jederzeit in einem ordnungsgemäßen und betriebsbereiten Zustand verbleiben.

Die Einlagerung kann jederzeit unterbrochen werden und später fortgesetzt werden oder auch endgültig aufgegeben werden; dabei sind die möglichen Konsequenzen für die betriebliche Sicherheit wie für die Langzeitsicherheit zu beachten. Es ist auch möglich, zunächst einen Teil einzulagern und z.B. eine Strecke zu befüllen und zu verschließen, dann einige Zeit, z.B. 20 Jahre, zu warten, wie sich die Konstellation Wirtsgestein/technische Barrieren/Abfallbehälter entwickelt und abhängig vom Ergebnis dieser Untersuchung über das weitere Vorgehen zu entscheiden. Bereits eingelagerte Gebinde können je nach Ergebnis dort verbleiben, geborgen oder rückgeholt werden. Das Verfahren kann auch komplett abgebrochen werden und es kann auf andere Pfade umgeschwenkt werden, da das Bergwerk funktionsfähig bleiben muss. Als Kosten schlagen die Ausgaben für Erschließung und Einlagerung sowie die Rückholung und die Wieder-Zwischenlagerung an einem sicheren Ort zu Buche. Die noch nicht eingelagerten Abfälle verbleiben in Zwischenlagern mit entsprechenden Anforderungen an die Gewährleistung der Sicherheit.

(f) Das **Ende der Einlagerung** ist mit dem Einbringen des letzten beladenen Endlagergebundes erreicht und ist zwischen 2075 bis 2130 vorstellbar. Die Endlagergebunde sind in verschiedene Kammern oder Strecken verbracht. Jeder dieser Lagerorte ist versetzt und verschlossen, damit die Barrierefunktion des Wirtsgesteins erhalten bleibt und die Gebinde im Falle eines unvorhergesehenen Ereignisses (z.B. eines Wassereintrittes) geschützt sind. Der Versatz und Verschluss geschieht so, dass eine Wiederöffnung und Bergung/Rückholung prinzipiell möglich sind. Das Bergwerk selbst ist weiterhin funktionsfähig, benötigte Infrastrukturbereiche und Zugangsstrecken zu den Einlagerungsorten sind noch nicht verfüllt. In dieser Phase sind sicherer Betrieb und Beobachtung des noch nicht verschlossenen Endlagerbergwerks inkl.

Wartung und Unterhalt und Monitoring erforderlich. Nach Ende der Einlagerung bestehen unterschiedliche Optionen:

- warten, bis die Entscheidung zum endgültigen Verschluss erfolgt
- das beladene und weiterhin zugängliche Endlager beobachten
- die eingelagerten Gebinde können im Bergwerk verbleiben, bei Bedarf aber auch rückgeholt oder geborgen werden
- auch in diesem Stadium kann das Verfahren noch abgebrochen werden und es kann auf andere Pfade umgeschwenkt werden. In diesem Fall müssen die eingelagerten Abfälle rückgeholt und an zunächst einen sicheren oberirdischen Ort verbracht werden. Dies würde allerdings entsprechend höhere Kosten verursachen als ein Abbruch in früheren Phasen

Nach Maßgabe des dann verfügbaren Wissens und der Einschätzungen ist über den weiteren Verlauf transparent zu entscheiden.

(g) Der **Verschluss des Endlagerbergwerkes** ist zwischen 2085 bis 2160 oder später vorstellbar, abhängig von Entscheidungen zukünftiger Generationen. Das Verschlussverfahren kann gestoppt werden, es bleiben dann die Optionen wie beim „Ende der Einlagerung“. Die Kosten einer Umsteuerung steigen dann wahrscheinlich weiter an; die Umsteuerung bleibt aber weiter technisch möglich.

(h) Der Zustand eines **verschlossenen Endlagerbergwerks** wäre denkbar zwischen 2095 bis 2170 oder später. Das Ziel ist ein sicherer und wartungsfreier Einschluss der hoch radioaktiven Abfälle im Bergwerk. Das verschlossene Endlagerbergwerk kann weiter von außen beobachtet werden. Inwieweit auch die Vorgänge im Inneren weiter beobachtet werden, hängt von den im Zuge der Einlagerung oder den in der Phase vor Verschluss vorgesehenen Monitoring-Maßnahmen ab. Bei Bedarf können die Gebinde über die Auffahrung eines neuen Bergwerks und unter Nutzung der Dokumentation geborgen werden. Die Bergung ist möglich, solange der Standort des Endlagerbergwerks bekannt ist, solange die Dokumentation auffindbar und lesbar ist, solange die Endlagergebäude (Behälter) selbst in bergbarem Zustand sind, und solange die technischen und gesellschaftlichen Voraussetzungen einer Bergung (d.h. Auffahren eines parallelen Bergwerks) gegeben sind.

4. Monitoring

Der Begriff ‚Monitoring‘ umfasst eine laufende oder in regelmäßigen Abständen durchzuführende Beobachtung vorab festzulegender Parameter und die Bewertung dieser Ergebnisse vor dem Hintergrund der jeweiligen Anforderungen oder sich ändernder Rahmenbedingungen und Einschätzung. In der Lagerung hoch radioaktiver Abfälle sind zwei Formen grundsätzlich zu unterscheiden:

- a) Prozessmonitoring und Evaluierung: das begleitende Monitoring der gesamten Standortsuche für ein Endlager und aller dabei stattfindenden Entscheidungsprozesse sowie der Veränderungen im Umfeld (politische Veränderungen, Wertewandel, neue wissenschaftliche Erkenntnisse etc.)
- b) Endlagermonitoring: die begleitende Beobachtung eines potentiellen oder dann realen Endlagerstandortes in Bezug auf dortigen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse und ihrer Veränderungen sowie in Bezug auf den Zustand der eingelagerten Abfälle.

Prozessmonitoring und Evaluierung

Der Deutsche Bundestag soll nach gegenwärtigem Verständnis etwa 2018 das Verfahren der Suche nach geeigneten Endlagerstandorten starten. Bis zum Beginn der Einlagerung werden viele Jahrzehnte vergehen, bis zu einem möglichen Verschluss viele Jahrzehnte ggf. sogar mehr als ein Jahrhundert. Die extrem lange Zeitdauer des Gesamtvorganges macht es erforderlich, den Prozess selbst auch von Anfang an einem begleitenden Monitoring und einer Evaluierung in festgelegten Zeiträumen zu unterziehen. Dieses sollte zumindest folgende Aspekte umfassen:

- regelmäßige Reflexion und Bewertung des Standes des Verfahrens gemessen an den selbst gesetzten Zielen; möglicherweise Modifikation der Ziele und der vorgesehenen Zeitspannen
- regelmäßige Evaluierung der institutionellen Situation: Betreiber, Behördenstruktur, Aufsicht, Transparenz etc.
- während der Suchphase nach einem Endlagerstandort zu allen infrage kommenden Standorten die Frage bedenken, welche Parameter für ein Monitoring beobachtbar sind oder beobachtet werden sollen
- regelmäßige Prüfung des Wissensstandes bei anderen potentiellen Entsorgungspfaden (für die Pfade der Kategorie B)
- regelmäßige Erhebung des Standes von Wissenschaft und Technik bei der Endlagerung auf der internationalen Ebene
- regelmäßige Erhebung des Wissensstandes zum Thema Monitoring (z.B. neue Monitoring-Technologien).

Die institutionelle Ausgestaltung des Prozessmonitoring (z.B. über eine Begleitkommission mit einem klar definierten Mandat, mit der Verpflichtung zur Transparenz und mit einem angemessenen Budget) ist eine eigenständige Aufgabe für die weiteren Beratungen in der Kommission (z.B. Aufgabe des „gesellschaftlichen Begleitgremiums“ nach § 8 StandAG?).

Endlagermonitoring

Endlagermonitoring dient dem Zweck, den Zustand der geologischen Formation, der hydrogeologischen Verhältnisse und der Abfälle systematisch zu beobachten, um mögliche Fehlentwicklungen oder unvorhergesehene Verläufe zu erkennen und ggf. um daraus Konsequenzen ziehen zu können (im Extremfall bis hin zur Rückholung oder Bergung). Für das Monitoring muss festgelegt werden, welche Parameter zu beobachten sind, da dies Auswirkungen auf die Auslegung der Technologien für das Monitoring (Sensoren und Datenübertragung an die Oberfläche) hat. Zumindest müssen dies die Parameter sein, die für die Sicherheitsüberlegungen relevant sind, z.B. in Bezug auf die Wirksamkeit der geologischen Barrieren oder auf Gasbildung.

Um Beobachtungen in einen möglichst umfassenden zeitlichen Rahmen interpretieren zu können, sollte das Monitoring der geologischen Formation bereits mit der Festlegung des Standortes beginnen. Bei einem Monitoring muss dabei ein Kompromiss gefunden werden zwischen dem Bestreben, die sicherheitsrelevanten Parameter für ein Endlager möglichst vollständig zu überwachen und der Tatsache, dass mit eingebauten Sensoren/Messgeräten und damit verbundener Kabel auch potentielle Schwachstellen für Wasserzutritte geschaffen werden können.

Dieser Zielkonflikt wird in Zukunft weiter aufgelöst werden, weil derzeit technische Entwicklungen zu kabellosen Datenübertragung im Forschungs- und Entwicklungsstadium sind, die neue Monitoring-Möglichkeiten mit sich bringen werden. Heute muss nur darüber entschieden werden, ob Anforderungen an ein Monitoring Einfluss auf die Standortsuche haben könnten, z.B. über Sicherheitskriterien. Die Kombination Wirtsgestein/Endlagerkonzept soll nach Meinung der AG sowohl sicherheitsfreundlich als auch monitoringfreundlich sein, (wobei die Anforderungen an das Monitoring genauer festzulegen sind).

5. Reversibilität/Rückholbarkeit/Bergbarkeit

Die Reversibilität von Entscheidungen ist ein zentraler Punkt, um im Fall von erkannten Fehlern oder anderen Entwicklungen, die einen Neuansatz nahelegen oder erfordern, umsteuern zu können. Im Laufe des gesamten Prozessweges wird die Reversibilität zusehends eingeschränkt oder der Aufwand für ein Umsteuern erhöht werden, weil Fakten geschaffen werden müssen. In jeder Phase des Prozessweges muss klar gemacht werden, wie weit die Reversibilität noch reicht und welche Implikationen ein Umsteuern hätte (z.B. Kosten, technische Anforderungen, oberirdische Lagerung etc.).

Solange keine Abfälle eingelagert worden sind, ist ein Umsteuern nicht prinzipiell schwierig. Dies ändert sich erst mit dem Versetzen und Verschließen der ersten Strecke bzw. des ersten Einlagerungsortes. Aber auch dann bietet das noch funktionsfähige Bergwerk die Möglichkeit der kontrollierten Rückholung der Abfallbehälter. Noch aufwendiger, aber nicht unmöglich, wird ein Umsteuern (welches z.B. aufgrund unplanmäßiger Messergebnisse des Endlagermonitorings erforderlich werden könnte) nach Verschluss des Bergwerks insgesamt. Die Aufgabe der AG3 ist es an dieser Stelle festzustellen, welche Folgen die Anforderungen an Reversibilität in einem derart späten Stadium des Prozessweges bereits auf die Endlagersuche haben. Beispielsweise hat die Forderung nach Bergbarkeit der Abfälle für die Zeit nach Verschluss des Bergwerks zur Folge, dass ein Parallelbergwerk errichtet werden können muss, um von dort aus die Abfälle zu bergen - also muss die jeweilige geologische und bergtechnische Konstellation es erlauben, ein solches Parallelbergwerk aufzufahren.

Um die Anforderungen nach Rückholbarkeit/Bergbarkeit genauer zu klären, ist es erforderlich, sich die Fälle zu vergegenwärtigen, in denen ein Umsteuern mit Rückholung/Bergung erforderlich werden oder sinnvoll erscheinen könnte.

- 1) Erkenntnisse (z.B. aus dem Endlagermonitoring), die die mittel- oder langfristige Sicherheit des Endlagers in Frage stellen und Risiken für Mensch und Umwelt anzeigen
- 2) Wünsche, die hoch radioaktiven Abfälle als Wertstoffe zu nutzen (diesen Fall betrachtet die AG3 nicht)
- 3) neue und bessere Ideen und Verfahren zum Umgang mit den hoch radioaktiven Abfällen, die ein nachträgliches Umschwenken auf ganz andere Pfade nahelegen
- 4) Notfallsituationen als Folge unvorhergesehener Ereignisse, z.B. ein Wassereintrich

Es ist auch zu bedenken, dass Reversibilität im Prozessweg ein starkes Mittel der Bildung von Vertrauen in den Gesamtprozess ist. Fehlerkorrekturen oder die Möglichkeit zu Umsteuerungen systematisch vorzusehen und nicht „alles auf eine Karte zu setzen“, beugt Sorgen vor, im Falle von Havarien oder neu auftretenden Risiken diesen einfach ausgeliefert zu sein, weil es dann keine andere Option mehr gäbe.

Notfallsituationen (Fall 4) erfordern rasche Problemlösungen. Eine Rückholung der Abfälle wäre keine Lösung eines solchen Problems, da sie aus technischen Gründen auf jeden Fall einen ähnlich langen Zeitraum benötigen würde wie das Einbringen der Abfälle. Rückholung ist nicht für Notfallsituationen geeignet. Gegen Notfallsituationen sind andere Vorsorgemaßnahmen zu treffen.

Für die anderen Fälle sind Rückholungs- oder nach Verschluss Bergungsmaßnahmen zur Sicherung der Reversibilität vorzusehen - in welchem Ausmaß und in welcher Richtung, muss noch diskutiert werden. Die AG3 sieht daher die Notwendigkeit, die Verpflichtung zur Sicherstellung der Rückholbarkeit/Bergbarkeit in die weitere Diskussion mit aufzunehmen. Da es in allen diesen Fällen darum geht, intakte Behälter herauszuholen, dürften die sich daraus ergebenden Anforderungen für das Auswahlverfahren praktisch dieselben sein, unabhängig vom konkreten Standort.

6. Schlussfolgerungen für den Beginn der Standortsuche

Zu Beginn der Standortsuche müssen ungeachtet der vorgesehenen Reversibilität bestimmte Entscheidungen fixiert werden, damit mit der Festlegung der Auswahlkriterien nicht automatisch auch über Offenhalten oder Verschließen späterer Entscheidungsoptionen entschieden wird. Aus der bisherigen Diskussion in der AG3 lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Das Endlagerkonzept (bzw. die Wirtsgestein/Endlagerkonzept-Kombination) einschließlich der benötigten Bergwerkstechnologien und der Behälter muss von Anfang an so ausgelegt werden, dass spätere Optionen der Reversibilität/Rückholung/Bergung nicht unterlaufen werden, z.B. durch ungenügende langfristige Haltbarkeit der Behälter.
- Die Auswahlkriterien sind so zu formulieren, dass sie einerseits den Sicherheitsanforderungen genügen, andererseits für die Zukunft weitestgehende Flexibilität und Reversibilität offenhalten.
- Die Standortsuche (bzw. die Suche nach geeigneten Kombinationen aus Wirtsgestein und Endlagerkonzept) muss so gestaltet sein, dass wir mit heutigem Wissen eine belastbare Vorstellung über die Machbarkeit des gesamten Weges bis zum passiv sicheren Einschluss der Abfälle haben. Zwar können und sollen wir nicht Details für die Zukunft planen, aber wir brauchen eine gute Evidenz, dass der von uns empfohlene Weg sicherheitstechnisch, technisch, institutionell und gesellschaftlich realistisch und gangbar ist.
- Das Endlagerkonzept (bzw. die Wirtsgestein/Endlagerkonzept-Kombination) soll monitoringfreundlich sein; hier ist genauer zu bestimmen, was dies für den Beginn der Endlagersuche bedeutet bzw. ob es überhaupt bereits zu Beginn etwas bedeutet. Der sicherheitliche Mehrwert von Monitoring auch für die Verbesserung des Systemverständnisses und für die Qualität der Sicherheitsnachweise noch muss genauer diskutiert und herausgearbeitet werden.

- Die Forderung nach Langzeitsicherheit kann in einen Zielkonflikt mit Wünschen nach Reversibilität und Monitoring geraten (Zielkonflikt Endlagermonitoring). Diese Fälle bedürfen besonderer Untersuchung und Beratung. Es wird im Weiteren eine abwägende Darstellung der Vorteile und der Nachteile von Reversibilität/Rückholbarkeit/Bergbarkeit zu erarbeiten sein, dasselbe auch für die Ziele.
- Der Dokumentation aller erforderlichen Wissensbestände und Entscheidungsschritte kommt höchste Bedeutung zu.
- Das Prozessmonitoring - also die begleitende Beobachtung und Reflexion des gesamten Prozessweges muss bereits mit Beginn der Standortsuche einsetzen.

Diese Schlussfolgerungen müssen in der AG3 noch weiter bearbeitet werden, z.B. hinsichtlich notwendiger Vertiefung und Vollständigkeit.

7. Begrifflichkeiten

Diese Begrifflichkeiten müssen von der AG3 im weiteren Beratungsprozess noch klar definiert werden:

- Rückholbarkeit
- Bergbarkeit
- Reversibilität von Entscheidungen
- Wiederauffindbarkeit
- Haltepunkte/„Meilensteine“
- Endlagersystem

Beschluss der Kommission vom 20. April 2015

Auf der Grundlage des Expertengesprächs zum Thema „Standortsicherung /Veränderungssperre Gorleben“ der Arbeitsgruppe 2 vom 13. April 2015 beschließt die Kommission:

I. **Beschluss**

- Die Kommission bittet die Bundesregierung, unverzüglich eine gesetzliche Regelung unter Beteiligung der Kommission zu erarbeiten, die eine frühzeitige Sicherung von Standortregionen oder Planungsgebieten für potenzielle Endlagerstandorte ermöglicht.
- Um eine intensive und ergebnisoffene Beratung dieses Vorschlags zu ermöglichen, sollte geprüft werden, inwieweit eine Verschiebung der im Mai vorgesehenen Abstimmung im Bundesrat über die Verlängerung der Gorleben-Veränderungssperre auf die darauf folgende Sitzung des Bundesrates im Juni 2015 in Betracht kommt.

II. **Begründung**

Für das Gelingen des Standortauswahlverfahrens ist entscheidend, dass zum Zeitpunkt der Auswahl potenziell geeignete Standorte auch real zur Verfügung stehen und nicht durch konkurrierende Nutzungen unbrauchbar gemacht werden. Bisher gibt es kein Instrument, das diese Sicherung umsetzt.

Die Bundesregierung hat am 25.03.2015 die Verlängerung der bestehenden Gorleben-Veränderungssperre um weitere 10 Jahre ab August 2015 beschlossen. Für diese Verordnung ist die Zustimmung des Bundesrats erforderlich. Der Bundesrat beabsichtigt, sich mit der Verordnung in seiner Sitzung am 08.05.2015 zu befassen.

Vor dem Hintergrund, dass die Verlängerung politisch (und teils auch rechtlich) umstritten ist, hat die Arbeitsgruppe 2 am 13.04.2015 ein Expertengespräch durchgeführt, um sich über rechtliche Möglichkeiten zu einer einheitlichen, bundesweiten und möglichst frühzeitigen Sicherung von Standorten und über Alternativen zur Verlängerung der Gorleben-Veränderungssperre zu informieren.

In dem Expertengespräch wurden unterschiedliche Sichtweisen zu der Frage deutlich, ob und inwieweit § 48 Abs. 2 BBergG den bergrechtlichen Behörden die Möglichkeit bieten kann, anderweitige Nutzungen potenzieller Endlagerstandorte zu unterbinden, wenn die Standorte hinreichend konkretisiert sind.

Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz sieht dies in seiner Stellungnahme durch eine Anwendung von § 48 Abs. 2 BBergG gewährleistet. Auch könnten §11 und § 55 BBergG entsprechend ergänzt werden. Demgegenüber stellten die Sachverständigen Prof. Dr. Gunther Kühne von der TU Clausthal und Rechtsanwältin Dr. Bettina Keienburg, ebenso wie

BMUB und BMWi in ihrer gemeinsamen Stellungnahme, nicht zuletzt unter Hinweis auf eine fehlende höchstrichterliche Rechtsprechung in Frage, dass durch die Anwendung des § 48 Abs. 2 BBergG ein hinreichender Schutz gewährleistet würde. Mit Blick auf den Standort Gorleben wurde dementsprechend in einer Verlängerung der am 17.08.2015 auslaufenden Veränderungssperre der rechtlich sicherere Weg gesehen.

Einen weiteren wesentlichen Schwerpunkt der Expertenanhörung bildete die Frage, wie mit Blick auf die Standortsicherung eine spezifische gesetzliche Regelung erreicht werden kann, die zu einem möglichst frühen Zeitpunkt eine Gleichstellung des Standortes Gorleben mit anderen potenziellen Standorten bewirkt. Die Arbeitsgruppe 2 war sich darin einig, dass die Bearbeitung dieser Fragestellung dringlich und von zentraler Bedeutung ist.

Zu der Frage, inwieweit eine Standortsicherung ab dem Zeitpunkt des Inkrafttretens des Gesetzes zu den durch die Kommission erarbeiteten Entscheidungsgrundlagen (§ 4 Abs. 5 StandAG) rechtlich möglich ist, sehen BMUB und BMWi in ihrer gemeinsamen Stellungnahme folgende Möglichkeit: Eine denkbare Option sei eine neue gesetzliche Regelung zu einer zeitweisen Zurückstellung von Anträgen auf bergbauliche Vorhaben mit Einwirkungen auf in Betracht kommende Standortregionen. Eine solche Regelung zur Zurückstellung von Bergbauvorhaben könnte alle potenziellen Endlagerstandorte betreffen. Allerdings weisen BMUB und BMWi darauf hin, dass ein konkreter Lösungsvorschlag eine intensive Prüfung und zeitaufwendige Abstimmung zwischen den Ressorts erfordern würde und deshalb zeitnah nicht möglich sei.

Erhebliche Kritik wurde in der Sitzung der Arbeitsgruppe 2 daran geäußert, dass das BMUB weder die Arbeitsgruppe noch die Kommission frühzeitig über die Absicht, die Veränderungssperre Gorleben zu verlängern, informiert habe. Dadurch sei wertvolle Zeit für die Erarbeitung einer gesetzlichen Regelung mit dem Ziel der Gleichstellung mit anderen potenziellen Standorten verlorengegangen.

Geschäftsstelle

<p style="text-align: center;">Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe K-Drs. 91 NEU K-Drs./AG2-9 NEU</p>
--

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

Eckpunktepapier zum Thema „Behördenstruktur“

Beschluss der Kommission

Die Kommission beschließt:

- Die Kommission unterstützt die Vorschläge der AG 2 zur Behördenstruktur.
- Sie übermittelt die Vorschläge als Handlungsempfehlung an das BMUB mit der Bitte, die Kommission an deren Umsetzung zu beteiligen.
- Die Kommission wird ihrerseits die Öffentlichkeit in Sachen Behördenstruktur beteiligen.

Eckpunktepapier zum Thema „Behördenstruktur“

Beschluss der Kommission vom 2. März 2015

I. Rahmenbedingungen

Europarechtliche Rahmenbedingungen sind in der Richtlinie 2011/70/EURATOM¹ vom 19. Juli 2011 geregelt.

II. Status quo: Gegenwärtige Regelungen zur Behördenstruktur

(Quelle: „Überlegungen“ des BMUB vom 09.01.2015, K-Drs. /AG2-2)

- Das **Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ist als Betreiber** zuständig für die Errichtung, den Betrieb und die Stilllegung von Endlagern sowie für die Schachanlage Asse II (§ 23 Abs. 1 Nr. 2 AtG) und bedient sich hierbei der DBE mbH und der Asse GmbH als sog. Verwaltungshelfer.
Das BfS ist darüber hinaus auch Vorhabenträger beim Standortauswahlverfahren.
- Zudem ist das BfS Genehmigungsbehörde für Zwischenlager (§ 6 AtG) und die Beförderung von Kernbrennstoffen (§ 4 AtG).
- Zuständig für die **Planfeststellung von Endlagern und die Genehmigung** eines Endlagers für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle basierend auf dem Auswahlverfahren nach dem **Standortauswahlgesetz (StandAG)** ist das **Bundesamt für kerntechnische Entsorgung (BfE)**. Das BfE wird zuständige Planfeststellungsbehörde für das Endlager Konrad nach dessen Inbetriebnahme und für das Endlager Morsleben (ERAM) nach dem Stilllegungsplanfeststellungsbeschluss; diese Zuständigkeiten liegen derzeit für das Endlager Konrad noch bei dem Land Niedersachsen (NI) bzw. für das ERAM beim Land Sachsen-Anhalt.
- Bei der Schachanlage Asse II ist und bleibt die oberste Landesbehörde des Landes NI als Genehmigungsbehörde zuständig.
- Die Behördenaufsicht (Rechts- und Fachaufsicht) über das BfS und das BfE übt das BMUB aus, in dessen Geschäftsbereich diese Behörden angesiedelt sind.
- Für Anlagen des Bundes zur Endlagerung nach § 9a Abs. 3 S. 1 AtG sowie für die Schachanlage Asse II ist eine atomrechtliche Aufsicht nach § 19 AtG nicht vorgesehen.

III. Kritik am Status quo

Im Rahmen der Anhörung der Kommission am 3.11.2014 wurden von verschiedenen Sachverständigen u.a. folgende Kritikpunkte vorgetragen:

¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011L0070>

-
- Das BfS sei für die Aufgabe als Vorhabenträger fachlich und personell nicht ausreichend ausgestattet, werde sich also weiterhin privater Dritter (wie der DBE) bedienen müssen. In diesem Zusammenhang sei – auch unter Schnittstellengesichtspunkten – die privatrechtliche Ausgestaltung der DBE problematisch.
 - Die im StandAG vorgesehene Ausgestaltung des BfE als Regulierungsbehörde und des BfS als Vorhabenträger (Betreiber) für Endlagerprojekte sei zu hinterfragen.
 - Eine Lösungsmöglichkeit läge darin, alle Überwachungs- und Aufsichtsaufgaben in einer einzigen Bundesoberbehörde zu konzentrieren, und die Vorhabenträgerschaft einer neuen bundeseigenen Gesellschaft zu übertragen.
 - Zu empfehlen sei die Überführung der DBE in ein neues bundeseigenes Unternehmen, das auch alle gegenwärtig vom BfS wahrgenommenen Betreiberaufgaben übernehme.
 - Errichtung, Betrieb und Stilllegung der Endlager seien in die Hand der neu zu gründenden Bundes-Gesellschaft für kerntechnische Entsorgung zu legen. Diese solle unternehmerische Handlungsfreiheit haben und nicht direkt an den Bundeshaushalt gebunden sein.

IV. Lösungsvorschlag der Kommission „Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“

- Die Betreiberaufgaben des BfS, die DBE mbH und die Asse-GmbH werden in einer Bundes-Gesellschaft für kerntechnische Entsorgung (BGE) zusammengeführt. Dieses neue Unternehmen ist zu 100 Prozent in öffentlicher Hand.
- Dieses neue staatliche Unternehmen wird etabliert, möglichst im Einvernehmen insbesondere mit den aktuellen Eigentümern der DBE. Eine zukünftige Privatisierung ist ausgeschlossen.
- Mit dem Ziel der Transparenz sollten die Abfallverursacher und ggf. andere Institutionen vor Entscheidungen der bundeseigenen Gesellschaft mit eingebunden werden. Dies könnte in geeigneter Weise z.B. durch eine Clearingstelle ermöglicht werden.
- Sämtliche Aufgaben und Ressourcen des BfS als Betreiber, der DBE und der Asse GmbH als Verwaltungshelfer bei Planung, Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Endlagern sowie des BfS als Vorhabenträger nach dem StandAG werden unverzüglich auf die neue Gesellschaft übertragen.
- Die BGE wird in privater Rechtsform geführt. Ihre wesentliche Aufgabe ist der Bau, der Betrieb und die Stilllegung von Endlagern für radioaktive Abfallstoffe. Sie ist nicht direkt an die öffentliche Haushaltswirtschaft gebunden.
- Die Öffentlichkeitsbeteiligung entsprechend dem StandAG ist sicherzustellen.
- Die staatlichen Regulierungs-, Genehmigungs- und Aufsichtsaufgaben im Bereich Sicherheit der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle werden – soweit sie nicht von den Ländern wahrgenommen werden – in einem Bundesamt konzentriert. Das BMUB wird gebeten, einen Vorschlag zu machen, wie diese Regulierungsbehörde nach Umfang, Aufbau und Struktur unter Einbeziehung eines Zeitplans ausgestaltet werden soll. Eine angemessene Personal- und Finanzausstattung ist sicherzustellen. Dies bedeutet nicht, dass damit die im StandAG geregelten Zuständigkeiten zwischen Bund und Ländern geändert werden müssten.
- Die Sicherung der Unabhängigkeit entsprechend den Anforderungen der Richtlinie 2011/70/Euratom ist zu gewährleisten.

Beschluss in der 10. Sitzung am 2. März 2015

Zwischenlagerung

In Anknüpfung an die Berichterstattung und Debatte zur Zwischenlagerung in der 9. Sitzung beschließt die Kommission:

Die Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe stellt mit Bedauern fest, dass weitere Möglichkeiten zur Zwischenlagerung von Castor-Behältern mit Abfällen aus der Wiederaufarbeitung (WAA) fehlen, die Deutschland aus Frankreich und Großbritannien zurücknehmen muss. Diese WAA-Castoren brauchen Einlagerungsgenehmigungen, die den Anforderungen aus dem Urteil des Oberverwaltungsgerichts Schleswig zum Zwischenlager Brunsbüttel gerecht werden.

Die Kommission fordert Bundesregierung und Bundesländer auf, zügig eine Lösung zur Aufbewahrung dieser Behälter in Deutschland zu finden. Sie muss der Verständigung folgen, die die Bundeskanzlerin und die Regierungschefs der Länder im Juni 2013 für einen Konsens zum Standortauswahlgesetz gefunden haben. Danach sind Standorte für die Zwischenlagerung hochradioaktiver Abfälle aus der WAA in verschiedenen Bundesländern zu bestimmen, wobei Gorleben in Niedersachsen von vornherein entsprechend der getroffenen Vereinbarung ausgenommen ist.

<p>Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe K-Drs. 94</p>
--

Geschäftsstelle

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

Beratungsunterlage zu TOP 7

der 11. Sitzung

Entwurf einer „atmenden“ Gliederung – Stand 16. April 2015

<p>Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe K-Drs. 101</p>

BERICHT DER KOMMISSION

SICHERE VERWAHRUNG INSBESONDERE

HOCH RADIOAKTIVER ABFÄLLE

Inhaltsverzeichnis

TEIL A:	6
1. VORWORT	6
2. ZUSAMMENFASSUNG DES BERICHTS	6
3. LEITBILD DER KOMMISSION	6
3.1. Zwölf Grundsätze	6
4. DER NEUE WEG	6
4.1. Ziel 1: allgemein befürwortetes transparentes, faires Verfahren	6
4.2. Ziel 2: eine am Ende breit akzeptierte Standortentscheidung	6
4.3. Novum 1: Politischer Konsens: Ausstieg aus der Kernenergie	6
4.4. Novum 2: Erstmals Standortsuche mit Bürgerbeteiligung	6
4.5. Novum 3: Vorbereitung der Suche durch Kommission	6
4.6. Novum 4: Die Debatte über Rückholbarkeit	6
4.7. Novum 5: Politiker diskutieren mit – Wissenschaft und Gesellschaft entscheiden 6	
5. EMPFEHLUNGEN	6
5.1. Kriterien für die möglichst sichere Verwahrung	7
5.2. Lagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle	7
5.3. Lagerung hoch radioaktiver Abfälle	7
5.4. Zukunft von Gorleben und Schacht Konrad	7
5.5. Gesellschaftliche Akzeptanz und Beteiligungsformen	7
5.6. Institutionelle Vorschläge	7
5.7. Zukunftsethik in der Risikogesellschaft	7
5.8. Gesetzliche und verfassungsrechtliche Vorschläge	7
5.9. Sicherung von Wissen und Forschung	7
5.10. Verhinderung von Missbrauch	7
5.11. Evtl. Anregungen für die weitere Arbeit	7
TEIL B:	7
1. GESETZLICHER AUFTRAG DER KOMMISSION	7
1.1. Standortauswahlgesetz (StandAG)	7

1.2. Beschluss des Deutschen Bundestages zur Einsetzung der Kommission.....	7
2. HERAUSFORDERUNGEN DER KOMMISSIONSARBEIT	8
2.1. Grundlagen der Arbeit	8
2.1.1. Atomkonsens.....	8
2.1.2. Rückverlagerung in den politischen Raum.....	8
2.1.3. Ausrichtung auf einen gesellschaftlichen Konsens	8
2.1.4. Modernisierung der Moderne	8
2.2. Schlusskapitel der Atomenergie.....	8
2.2.1. Phase eins: Der Wettlauf um die Atombombe	8
2.2.2. Phase zwei: Der Aufstieg der nuklearen Stromerzeugung.....	8
2.2.3. Phase drei: Das Schreckgespenst der Energielücke	8
2.2.4. Phase vier: Klimawandel und Atomenergie	8
2.2.5. Die schwere Hypothek: radioaktive Abfälle	8
2.2.6. Die Auseinandersetzungen um die radioaktiven Abfälle	8
2.3. Legitimationsverlust der europäischen Moderne	8
2.3.1. Die Idee des technischen Fortschritts	8
2.3.2. Der Konflikt der zwei Modernen	8
2.3.3. Von der einfachen zur reflexiven Modernisierung.....	8
2.4. Verständnis von Technik	8
2.4.1. Die Idee der Technikgestaltung.....	8
2.4.2. Technikfolgenabschätzung.....	8
2.4.3. Beispiel: Energiewende	8
2.5. Zukunftsethik - das Prinzip der Verantwortung	8
2.5.1. Die Antiquiertheit bisheriger Regulierungen.....	8
2.5.2. Die Debatte über Zukunftsethik	8
2.5.3. Freiheit versus Sicherheit	8
2.5.4. Sichere Verwahrung radioaktiver Abfälle - ein kategorischer Imperativ	8
2.5.5. Leitidee Nachhaltigkeit	9
2.5.6. Demokratische Diskurs.....	9
2.6. Die Aufgabe: Sichere Verwahrung radioaktiver Abfallstoffe	9
2.6.1. Warum Verwahrung? Die physikalische Antwort	9
2.6.2. Warum Verwahrung? Die biologisch/medizinische Antwort.....	9
2.6.3. Warum Verwahrung? Die friedenspolitische Antwort	9
2.6.4. Warum Verwahrung? Die philosophisch/ethische Antwort.....	9
2.6.5. Das absehbare Ende der Produktion radioaktiver Abfallstoffe	9
2.7. Abfallbilanz.....	9
2.7.1. Hoch radioaktive Abfälle	9

2.7.2. Schwach- und mittelaktive Abfälle.....	9
2.7.3. Dokumentationsformen und Dokumentationspflichten	9
2.8. Sichere Verwahrung: Das verdrängte Problem.....	9
2.8.1. Herausforderung Wärme entwickelnder Abfall	9
2.8.2. Endlagerung nur begrenzt zu erproben	9
2.8.3. Endlager nur begrenzt zu überwachen.....	9
2.8.4. Langzeitsicherheit prognostizierbar, nicht streng beweisbar	9
2.8.5. Endlagerkonzept: Einschluss, Rückholbarkeit, Bergbarkeit	9
2.9. Nationale Erfahrungen mit der Suche nach einem Lager	9
2.9.1. Atommülllager Asse	9
2.9.2. Endlager Morsleben.....	9
2.9.3. Endlager Schacht Konrad.....	9
2.9.4. Erkundungsbergwerk Gorleben.....	9
2.9.5. Bewertung der Erfahrungen	9
2.9.6. Bislang Standortauswahl ohne Bürgerbeteiligung.....	9
2.9.7. Bürger helfen, Fehler zu vermeiden.....	9
2.10. Ausländische Erfahrungen	9
2.10.1. Übersicht	10
2.10.1. Schweiz	10
2.10.2. Skandinavien.....	10
2.10.3. Frankreich	10
2.10.4. Sonstige	10
2.11. Neustart der Endlagersuche.....	10
2.11.1. Ziel: Standort mit bestmöglicher Sicherheit.....	10
2.11.2. Definition bestmögliche Sicherheit.....	10
2.11.3. Mehrstufiges wissenschaftsbasiertes Suchverfahren	10
3. MÖGLICHE WEGE EINER SICHEREN VERWAHRUNG	10
3.1. Methodik der Arbeit, Auswahl und Bewertung Entsorgungspfade	10
3.2. Aufzeigen unterschiedlicher Pfade	10
3.2.1. Verfolgungswürdige Pfade	10
3.2.2. Zu beobachtende Pfade	10
3.2.3. Nicht weiter zu verfolgende Pfade.....	10
3.3. Unkonventionelle Wege	10
3.4. Dauerzwischenlagerung.....	10
3.5. Endlagerung in tiefen geologischen Formationen.....	10
3.6. Wirtsgesteine und Auswahlverfahren	10
3.7. Rückholbarkeit endgelagerter Abfälle.....	10

3.8. Internationale Erfahrungen	10
3.9. Konditionierung/Bearbeitung von radioaktiven Abfällen	11
3.10. Transmutation.....	11
3.11. Bevorzugter Weg	11
3.11.1. Statusbericht.....	11
3.11.2. Sicherung wissenschaftlicher Kompetenz und Forschung.....	11
3.11.3. Minimierung von Risiken und Gefahren	11
4. SUCHE NACH WISSENSCHAFTLICH BESTMÖGLICHEN STANDORT	11
4.1. Standortsuche nach StandAG	11
4.2. Standortsuche nach AKEnd	11
4.3. Offene Fragen / Forschungsbedarf	11
4.4. Internationale Erfahrungen der Standortauswahl	11
4.5. Sicherheitsanforderungen an Standorte.....	11
4.6. Mindestanforderungen an Standorte	11
4.7. Ausschlusskriterien	11
4.8. Besondere Anforderung Salzgestein, Tongestein, Kristallin	11
4.9. Fehlerkorrektur	11
4.10. Mechanismen der Fehlerkorrektur.....	11
4.11. Wann sind Rücksprünge im Auswahlverfahren nötig?	11
5. EIN AKZEPTIERTES AUSWAHLVERFAHREN.....	12
5.1. Regeln für ein faires und transparentes Verfahren	12
5.2. Verpflichtung zur Transparenz	12
5.3. Voraussetzung: Gesellschaftliche Akzeptanz.....	12
5.4. Formen und Regeln der Bürgerbeteiligung	12
5.5. Beteiligung über Begleitgremium	12
5.6. Beteiligung von Kommunen/Gebietskörperschaften	12
5.7. Internationale Erfahrungen	12
5.8. Wie sind Ergebnisse von Beteiligungsprozessen zu berücksichtigen.....	12
5.9. Vetorecht versus bestmöglicher Standort.....	12
5.10. Entsorgungslasten konzentrieren oder verteilen?.....	12
6. EVALUIERUNG DES STANDORTAUSWAHLGESETZES.....	12
6.1. Analyse StandAG.....	12
6.1.1. Behördenstruktur	13
6.1.2. UVP/Europarecht	13
6.1.3. Rechtsschutz.....	13
6.1.4. Veränderungssperren	13
6.1.5. Exportverbot	13

6.1.6. Regeln der Öffentlichkeitsbeteiligung.....	13
6.1.8. Ausstieg aus der Kernenergie stärker verankern, unumkehrbar machen	13
6.1.9. Recht künftiger Generationen auf Langzeitsicherheit.....	13
6.2. Änderungsvorschläge der Kommission an den Gesetzgeber	13
7. EMPFEHLUNGEN DER KOMMISSION	13
7.1. Ausschlusskriterien	13
7.2. Mindestanforderungen	13
7.3. Abwägungskriterien	13
7.4. Entscheidungskriterien	13
7.5. Weitere Arbeit	13
7.5.1. Zukunft des Bürgerforums	13
7.5.2. Überprüfungen/Evaluierung	13
8. Evtl. Minderheitsvoten / Protokollangaben.....	13
9. Anhang.....	13
9.1. Dokumente/Gesetzestexte.....	13
9.2. weiterführende Informationen	13
9.3. Literaturhinweise.....	14
9.4. Glossar	14
9.5. Mitglieder der Kommission	14
9.6. Mitarbeiter der Geschäftsstelle.....	14
9.7. Übersicht Sitzungen, Anhörungen, etc.	14

ENTWURF „Atmende Gliederung“ Stand 16. April 2015

Der folgende Entwurf einer „atmenden Gliederung“ für den Bericht der Kommission zur sicheren Verwahrung hoch radioaktiver Abfälle nimmt die Anregungen der Kommissionsmitglieder, insbesondere die Vorschläge der Arbeitsgruppen auf und bezieht sie in die Gliederung ein.

In Klammern sind jeweils die Hauptverantwortlichen für die Vorbereitung der jeweiligen Teile erwähnt.

Der Bericht hat einen Teil A mit Vorwort und Zusammenfassung des Berichts sowie Leitbild, Aufzeigen der Neuerungen und Empfehlungen der Kommission. Der Teil B beschreibt ausführlich die Arbeit mit ihren Beratungen, Anhörungen und der Entscheidungsfindung sowie die Leitvorstellungen der Kommission.

In Teil B ist das Kapitel 2 zur Verdeutlichung detaillierter gegliedert. Diese stärkere Ausdifferenzierung steht beispielhaft auch für die anderen Kapitel, die natürlich auch weitergehend aufgegliedert werden.

TEIL A:

1. VORWORT

(verantwortlich: Ursula Heiner-Esser/Michael Müller)

2. ZUSAMMENFASSUNG DES BERICHTS

(verantwortlich: HE/MM, AG-Vorsitzende und Geschäftsstelle)

3. LEITBILD DER KOMMISSION

(verantwortlich: HE/MM, AG Leitbild und Kommission)

3.1. Zwölf Grundsätze

4. DER NEUE WEG

(verantwortlich: Gst mit AG 1 und 3)

4.1. Ziel 1: allgemein befürwortetes transparentes, faires Verfahren

4.2. Ziel 2: eine am Ende breit akzeptierte Standortentscheidung

4.3. Novum 1: Politischer Konsens: Ausstieg aus der Kernenergie

4.4. Novum 2: Erstmals Standortsuche mit Bürgerbeteiligung

4.5. Novum 3: Vorbereitung der Suche durch Kommission

4.6. Novum 4: Die Debatte über Rückholbarkeit

4.7. Novum 5: Politiker diskutieren mit – Wissenschaft und Gesellschaft entscheiden

5. EMPFEHLUNGEN

(verantwortlich: HE/MM, Vorsitzende der AGs und Gst)

- 5.1. Kriterien für die möglichst sichere Verwahrung**
- 5.2. Lagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle**
- 5.3. Lagerung hoch radioaktiver Abfälle**
- 5.4. Zukunft von Gorleben und Schacht Konrad**
- 5.5. Gesellschaftliche Akzeptanz und Beteiligungsformen**
- 5.6. Institutionelle Vorschläge**
- 5.7. Zukunftsethik in der Risikogesellschaft**
- 5.8. Gesetzliche und verfassungsrechtliche Vorschläge**
- 5.9. Sicherung von Wissen und Forschung**
- 5.10. Verhinderung von Missbrauch**
- 5.11. Evtl. Anregungen für die weitere Arbeit**

TEIL B:

1. GESETZLICHER AUFTRAG DER KOMMISSION

(verantwortlich: GST)

1.1. Standortauswahlgesetz (StandAG)

1.2. Beschluss des Deutschen Bundestages zur Einsetzung der Kommission

2. HERAUSFORDERUNGEN DER KOMMISSIONSARBEIT

2.1. Grundlagen der Arbeit

(verantwortlich: ad-hoc Gruppe Leitbild und Gst)

2.1.1. Atomkonsens

2.1.2. Rückverlagerung in den politischen Raum

2.1.3. Ausrichtung auf einen gesellschaftlichen Konsens

2.1.4. Modernisierung der Moderne

2.2. Schlusskapitel der Atomenergie

(verantwortlich: ad-hoc Arbeitsgruppe Leitbild und Gst)

2.2.1. Phase eins: Der Wettlauf um die Atombombe

2.2.2. Phase zwei: Der Aufstieg der nuklearen Stromerzeugung

2.2.3. Phase drei: Das Schreckgespenst der Energielücke

2.2.4. Phase vier: Klimawandel und Atomenergie

2.2.5. Die schwere Hypothek: radioaktive Abfälle

2.2.6. Die Auseinandersetzungen um die radioaktiven Abfälle

2.3. Legitimationsverlust der europäischen Moderne

(verantwortlich: ad-hoc Arbeitsgruppe Leitbild)

2.3.1. Die Idee des technischen Fortschritts

2.3.2. Der Konflikt der zwei Modernen

2.3.3. Von der einfachen zur reflexiven Modernisierung

2.4. Verständnis von Technik

(verantwortlich: ad-hoc Arbeitsgruppe Leitbild)

2.4.1. Die Idee der Technikgestaltung

2.4.2. Technikfolgenabschätzung

2.4.3. Beispiel: Energiewende

2.5. Zukunftsethik - das Prinzip der Verantwortung

(verantwortlich: ad-hoc Arbeitsgruppe Leitbild)

2.5.1. Die Antiquiertheit bisheriger Regulierungen

2.5.2. Die Debatte über Zukunftsethik

2.5.3. Freiheit versus Sicherheit

2.5.4. Sichere Verwahrung radioaktiver Abfälle - ein kategorischer Imperativ

2.5.5. Leitidee Nachhaltigkeit

2.5.6. Demokratische Diskurs

2.6. Die Aufgabe: Sichere Verwahrung radioaktiver Abfallstoffe

(verantwortlich: AG 3)

2.6.1. Warum Verwahrung? Die physikalische Antwort

2.6.2. Warum Verwahrung? Die biologisch/medizinische Antwort

2.6.3. Warum Verwahrung? Die friedenspolitische Antwort

2.6.4. Warum Verwahrung? Die philosophisch/ethische Antwort

2.6.5. Das absehbare Ende der Produktion radioaktiver Abfallstoffe

2.7. Abfallbilanz

(verantwortlich: AG 3)

2.7.1. Hoch radioaktive Abfälle

2.7.2. Schwach- und mittelaktive Abfälle

2.7.3. Dokumentationsformen und Dokumentationspflichten

2.8. Sichere Verwahrung: Das verdrängte Problem

(verantwortlich: AG 3)

2.8.1. Herausforderung Wärme entwickelnder Abfall

2.8.2. Endlagerung nur begrenzt zu erproben

2.8.3. Endlager nur begrenzt zu überwachen

2.8.4. Langzeitsicherheit prognostizierbar, nicht streng beweisbar

2.8.5. Endlagerkonzept: Einschluss, Rückholbarkeit, Bergbarkeit

2.9. Nationale Erfahrungen mit der Suche nach einem Lager

(verantwortlich: 2.9.1. bis 2.9.6. AG 3 / 2.9.7.: AG 1)

2.9.1. Atommülllager Asse

2.9.2. Endlager Morsleben

2.9.3. Endlager Schacht Konrad

2.9.4. Erkundungsbergwerk Gorleben

2.9.5. Bewertung der Erfahrungen

2.9.6. Bislang Standortauswahl ohne Bürgerbeteiligung

2.9.7. Bürger helfen, Fehler zu vermeiden

2.10. Ausländische Erfahrungen

(verantwortlich: Gst und AG 3)

- 2.10.1. Übersicht**
- 2.10.1. Schweiz**
- 2.10.2. Skandinavien**
- 2.10.3. Frankreich**
- 2.10.4. Sonstige**

2.11. Neustart der Endlagersuche

(verantwortlich: Gst und AG 3)

- 2.11.1. Ziel: Standort mit bestmöglicher Sicherheit**
- 2.11.2. Definition bestmögliche Sicherheit**
- 2.11.3. Mehrstufiges wissenschaftsbasiertes Suchverfahren**

3. MÖGLICHE WEGE EINER SICHEREN VERWAHRUNG

(verantwortlich: AG 3)

3.1. Methodik der Arbeit, Auswahl und Bewertung Entsorgungspfade

3.2. Aufzeigen unterschiedlicher Pfade

- 3.2.1. Verfolgungswürdige Pfade**
- 3.2.2. Zu beobachtende Pfade**
- 3.2.3. Nicht weiter zu verfolgende Pfade**

3.3. Unkonventionelle Wege

3.4. Dauerzwischenlagerung

3.5. Endlagerung in tiefen geologischen Formationen

3.6. Wirtsgesteine und Auswahlverfahren

3.7. Rückholbarkeit endgelagerter Abfälle

3.8. Internationale Erfahrungen

3.9. Konditionierung/Bearbeitung von radioaktiven Abfällen

3.10. Transmutation

3.11. Bevorzugter Weg

3.11.1. Statusbericht

3.11.2. Sicherung wissenschaftlicher Kompetenz und Forschung

3.11.3. Minimierung von Risiken und Gefahren

4. SUCHE NACH WISSENSCHAFTLICH BESTMÖGLICHEN STANDORT

(verantwortlich: federführend AG 3, zusammen mit AG 2)

4.1. Standortsuche nach StandAG

4.2. Standortsuche nach AKEnd

4.3. Offene Fragen / Forschungsbedarf

4.4. Internationale Erfahrungen der Standortauswahl

4.5. Sicherheitsanforderungen an Standorte

4.6. Mindestanforderungen an Standorte

4.7. Ausschlusskriterien

4.8. Besondere Anforderung Salzgestein, Tongestein, Kristallin

4.9. Fehlerkorrektur

4.10. Mechanismen der Fehlerkorrektur

4.11. Wann sind Rücksprünge im Auswahlverfahren nötig?

5. EIN AKZEPTIERTES AUSWAHLVERFAHREN

(verantwortlich: AG 1)

5.1. Regeln für ein faires und transparentes Verfahren

5.2. Verpflichtung zur Transparenz

5.3. Voraussetzung: Gesellschaftliche Akzeptanz

5.4. Formen und Regeln der Bürgerbeteiligung

5.5. Beteiligung über Begleitgremium

5.6. Beteiligung von Kommunen/Gebietskörperschaften

5.7. Internationale Erfahrungen

5.8. Wie sind Ergebnisse von Beteiligungsprozessen zu berücksichtigen

5.9. Vetorecht versus bestmöglicher Standort

5.10. Entsorgungslasten konzentrieren oder verteilen?

6. EVALUIERUNG DES STANDORTAUSWAHLGESETZES

(verantwortlich: AG 2)

6.1. Analyse StandAG

- 6.1.1. Behördenstruktur**
- 6.1.2. UVP/Europarecht**
- 6.1.3. Rechtsschutz**
- 6.1.4. Veränderungssperren**
- 6.1.5. Exportverbot**
- 6.1.6. Regeln der Öffentlichkeitsbeteiligung**
- 6.1.8. Ausstieg aus der Kernenergie stärker verankern, unumkehrbar machen**
- 6.1.9. Recht künftiger Generationen auf Langzeitsicherheit**
- 6.2. Änderungsvorschläge der Kommission an den Gesetzgeber**

7. EMPFEHLUNGEN DER KOMMISSION

(nach § 4,5 StandAG mit Begründungen, Vorbereitung Vorsitzende Kommission und der AGs, Gst)

7.1. Ausschlusskriterien

7.2. Mindestanforderungen

7.3. Abwägungskriterien

7.4. Entscheidungskriterien

7.5. Weitere Arbeit

7.5.1. Zukunft des Bürgerforums

7.5.2. Überprüfungen/Evaluierung

8. Evtl. Minderheitsvoten / Protokollangaben

9. Anhang

(verantwortlich: Gst)

9.1. Dokumente/Gesetzestexte

9.2. weiterführende Informationen

9.3. Literaturhinweise

9.4. Glossar

9.5. Mitglieder der Kommission

9.6. Mitarbeiter der Geschäftsstelle

9.7. Übersicht Sitzungen, Anhörungen, etc.