

SUP Nationale

Entsorgungsprogramme



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

Nationales Entsorgungsprogramm Deutschland

Analyse und Bewertung des aktuellen Standes

SUP NUKLEARE ENTSORGUNGSPROGRAMME

Nationales Entsorgungsprogramm Deutschland
Analyse und Bewertung des aktuellen Standes

ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme

Erstellt im Auftrag des
Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung I/6 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten
BMLFUW-UW.1.1.2/0010-I/6/2015



pulswerk
Das Beratungsunternehmen des
Österreichischen Ökologie-Instituts



REPORT

REP-0619
Wien 2017

Projektmanagement

Franz Meister, Umweltbundesamt

AutorInnen**ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme:**

Gabriele Mraz, pulswerk GmbH, Projektleitung
Martin Baumann, Österreichische Energieagentur
Oda Becker, Technisch-wissenschaftliche Konsulentin
Kurt Decker
Maria Kalleitner-Huber, pulswerk GmbH
Wolfgang Konrad
Günter Pauritsch, Österreichische Energieagentur

Subunternehmer

Helmut Hirsch, cervus nuclear consulting
Adhipati Y. Indradiningrat, cervus nuclear consulting
Jürgen Kreusch, intac GmbH
Wolfgang Neumann, intac GmbH

Übersetzungen

Patricia Lorenz

Satz/Layout

Elisabeth Riss, Umweltbundesamt

Umschlagfoto

© iStockphoto.com/imagestock

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung I/6 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Austria

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <http://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2017
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 978-3-99004-433-9

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	7
1 EINLEITUNG	17
2 VERFAHREN UND UNTERLAGEN ZUR STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG	19
2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	19
2.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen	20
2.3 Stör- und Unfälle	20
2.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	21
2.3.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen	24
3 GESAMTZIELE DER NATIONALEN POLITIK	25
3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	25
4 ZEITPLÄNE UND ZWISCHENETAPPEN	27
4.1 Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle	27
4.1.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	28
4.1.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen	30
4.2 Zwischenlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfall	32
4.2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	32
4.3 Endlager	33
4.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	33
5 BESTANDSAUFNAHME UND PROGNOSE	35
5.1 Klassifizierung von radioaktiven Abfällen	35
5.1.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	35
5.1.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen	36
5.2 Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle	37
5.2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	38
5.2.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen	41
5.3 Bestand und Prognose von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen	41
5.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme	42

6	KONZEPTE UND TECHNISCHE LÖSUNGEN FÜR DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE	43
6.1	Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle	43
6.1.1	Konditionierung	43
6.1.2	Transporte	44
6.1.3	Zwischenlagerung	46
6.1.4	Endlagerung (hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente).....	60
6.2	Schwach und mittel radioaktive Abfälle und sehr schwach radioaktive Abfälle	65
6.2.1	Sammlung, Sortierung und Transporte	65
6.2.2	Konditionierung	67
6.2.3	Freigabe	67
6.2.4	Zwischenlagerung	68
6.2.5	Endlagerung (schwach und mittel radioaktive Abfälle)	70
7	KONZEPTE FÜR DEN ZEITRAUM NACH DEM VERSCHLUSS DES ENDLAGERS	75
7.1	Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme.....	75
8	FORSCHUNGS-, ENTWICKLUNGS- UND DEMONSTRATIONSTÄTIGKEITEN	77
8.1	Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme.....	77
9	UMSETZUNG: ZUSTÄNDIGKEITEN UND ÜBERWACHUNG	81
9.1	Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme.....	81
10	KOSTEN UND FINANZIERUNG	84
10.1	Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme.....	84
10.2	Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen.....	96
11	TRANSPARENZ UND BETEILIGUNG	97
11.1	Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme.....	97
12	ABKOMMEN ÜBER DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE MIT ANDEREN MITGLIEDS- ODER DRITTSTAATEN	100
13	ZUSAMMENFASSUNG DER AKTUALISIERTEN FRAGEN UND VORLÄUFIGEN EMPFEHLUNGEN	101

13.1	Verfahren und Unterlagen zur Strategischen Umweltprüfung	101
13.2	Stör und Unfälle	101
13.3	Gesamtziele der Nationalen Politik	102
13.4	Zeitpläne und Zwischenetappen	102
13.5	Bestandsaufnahme und Prognose	103
13.5.1	Klassifizierung von radioaktiven Abfällen.....	103
13.5.2	Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle.....	104
13.5.3	Bestand und Prognose von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen.....	105
13.6	Konzepte und technische Lösungen für die Entsorgung	105
13.6.1	Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle.....	105
13.6.2	Schwach und mittel radioaktive Abfälle und sehr schwach radioaktive Abfälle.....	109
13.7	Konzepte für den Zeitraum nach Verschluss des Endlagers	111
13.8	Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten	112
13.9	Umsetzung: Zuständigkeiten und Überwachung	113
13.10	Kosten und Finanzierung	113
13.11	Transparenz und Beteiligung	115
14	LITERATURVERZEICHNIS	116
15	ABKÜRZUNGEN	121
16	GLOSSAR	123

ZUSAMMENFASSUNG

Laut RL 2011/70/Euratom des Rates „über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle“ sind die Mitglieder der Europäischen Union verpflichtet, nationale Programme für die Entsorgung ihrer abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle zu erstellen. Diese Programme müssen alle Stufen der Entsorgung umfassen. Ziel ist die sichere und verantwortungsvolle Entsorgung zum Schutz von Arbeitskräften und Bevölkerung vor ionisierender Strahlung. Künftigen Generationen sollen keine unangemessenen Lasten aufgebürdet werden.

Die Erstellung eines solchen nationalen Entsorgungsprogramms fällt weiters in den Geltungsbereich der RL 2001/42/EG i.d.g.F. „über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“. Für das Nationale Entsorgungsprogramm in Deutschland wird derzeit eine strategische Umweltprüfung (SUP) nach deutschem Recht durchgeführt (UVPG 1990 i.d.g.F.). Zuständige Behörde für das Nationale Entsorgungsprogramm und die SUP ist das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB).

Das BMUB hat der Republik Österreich gemäß Artikel 7 der RL 2001/42/EG und Art. 10 des SUP-Protokolls (UNECE 2003) den Entwurf für das Nationale Entsorgungsprogramm (NaPro) und den Umweltbericht übermittelt. Das österreichische Umweltbundesamt hat die ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme beauftragt, die vorgelegten Unterlagen daraufhin zu bewerten, ob durch das Nationale Entsorgungsprogramm für Österreich erhebliche Umweltauswirkungen entstehen können. Dies erfolgte in einer Fachstellungnahme im Frühsommer 2015 (UMWELTBUNDESAMT 2015).

Im Rahmen des SUP-Verfahrens sind auch bilaterale Konsultationen zwischen Deutschland und Österreich vorgesehen. Da sich zwischenzeitlich in Deutschland einige bedeutende Änderungen ergeben haben – u. a. wurde im Juli 2016 der Bericht der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) fertiggestellt und veröffentlicht – bedarf es einer Aktualisierung des ursprünglichen Katalogs an Fragen und vorläufigen Empfehlungen. Auch wurden eine neue Fassung des NaPro (BMUB 2015d) und weitere ergänzende Unterlagen vorgelegt. Diese Aktualisierung erfolgt im hier vorliegenden Bericht.

Verfahren und Unterlagen zur Strategischen Umweltprüfung

Das BMUB hat eine „zusammenfassende Erklärung gemäß §14I UVPG“ zur SUP mit Datum März 2016 erstellt. (BMUB 2016c) Zusammen mit dem Beschluss des NaPro vom 12. August 2015 bezeichnet dies genau genommen das Ende des SUP-Verfahrens. Laut RL 2011/42/EG sind jedoch Konsultationen im Rahmen der Umweltprüfung vor der Annahme eines Programms durchzuführen. Bisher erfolgte keine gesonderte Stellungnahme der deutschen Seite zu den Fragen und vorläufigen Empfehlungen der österreichischen Fachstellungnahme. Es wurden jedoch bilaterale Konsultationen angeboten mit dem Zusatz, dass im Falle eines Überarbeitungsbedarfs diese im Rahmen einer Revision des NaPro berücksichtigt werden könnten. Offen bleibt, wann diese Revision erfolgen soll.

Stör- und Unfälle

Die im Umweltbericht übermittelten Informationen erlauben keine ausreichende Beurteilung möglicher nachteiliger Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet. Derartige Auswirkungen sind durch potenzielle Unfälle in den süddeutschen Standortzwischenlagern, im Lagerbecken des Reaktors Isar 1, im Nasslager Obrigheim und – sofern es in Süddeutschland errichtet wird – im Eingangslager des Endlagers möglich.

Die neu vorgelegten Unterlagen liefern keine Antworten auf die in der Fachstellungnahme gestellten Fragen. Die zusätzlichen Dokumente enthalten jedoch Hinweise, dass eine sehr lange Zwischenlagerung wahrscheinlich ist. Insofern kann eine mögliche Betroffenheit Österreichs über einen langen Zeitraum bestehen. Daher wird empfohlen, konservative Abschätzungen zu möglichen unfallbedingten Auswirkungen des geplanten Eingangslagers sowie der bestehenden Zwischenlager unter Berücksichtigung sehr langer Lagerzeiträume im Umweltbericht zu ergänzen.

Gesamtziele der nationalen Politik

Das NaPro steht unter Revisionsvorbehalt, da sich nach Abschluss der Arbeit der Endlagerkommission wesentliche Änderungen des Standortauswahlgesetzes (STANDAG 2013) und der damit verknüpften Themen ergeben können. Darunter fallen etwa die Art der geplanten Endlagerung und das Konzept für die Beteiligung der Öffentlichkeit. Daher konnte in der Fachstellungnahme keine abschließende Bewertung vorgenommen werden, ob das NaPro die Vorgaben der RL 2011/70/Euratom erfüllt. Dies ist auch zum derzeitigen Zeitpunkt nicht zur Gänze möglich, da zwar inzwischen der Abschlussbericht der Endlagerkommission vorliegt, die mögliche Umsetzung der darin enthaltenen Empfehlungen jedoch erst am Beginn steht.

Zeitpläne und Zwischenetappen

Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. b), sind im Nationalen Entsorgungsprogramm Angaben zu Zwischenetappen und klaren Zeitplänen für die Erreichung dieser Zwischenetappen gefordert. Diese Angaben sind bezüglich der Zwischenlagerung der **abgebrannten Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufbereitung** im NaPro nicht ausreichend bzw. nicht nachvollziehbar.

Der zurzeit genehmigte Zeitraum für die Zwischenlager (2034–2047) endet vor Inbetriebnahme eines entsprechenden Endlagers. Selbst bei einer Inbetriebnahme des Endlagers wie im NaPro angegeben (etwa 2050) würde die vollständige Räumung der Zwischenlager erst deutlich später erfolgen können. Als Zwischenlösung sollen einerseits die Genehmigungen für die Zwischenlager verlängert und zum anderen soll ein Eingangslager am Endlagerstandort errichtet werden. Weder der Zeitraum für die Verlängerung der Zwischenlager noch die Betriebsdauer des Eingangslagers werden im NaPro genannt.

Zu den in der Fachstellungnahme gestellten Fragen enthalten die neu vorgelegten Unterlagen keine ausreichenden Antworten. Es zeigt sich allerdings, dass die Einhaltung des im NaPro genannten Termins für die Inbetriebnahme des gesuchten Endlagers auch von der Endlagerkommission stark bezweifelt wird.

Für die Erfüllung der RL 2011/70/Euratom ist es nicht ausreichend, nur die Termine für Zwischenetappen zu benennen. Diese Termine sollten auf einer realistischen Abschätzung anhand von Erfahrungen basieren. Es kann nicht zielführend sein, trotz zahlreicher kritischer Hinweise an unrealistischen Zeitplänen festzuhalten.

Nach konservativer Schätzung wird die Einlagerungsphase in ein Endlager von 2080 bis 2130 erfolgen. Das bedeutet, die erforderliche Zwischenlagerung kann noch rund 65 Jahre und für einen Teil der Behälter sogar noch mehr als 110 Jahre andauern.

Insgesamt wird empfohlen, in einem Abwägungsprozess die Termine für die Standortauswahl und die Inbetriebnahme anhand von plausiblen Überlegungen neu festzulegen.

Für die Zwischenlagerung von **schwach und mittel radioaktiven Abfällen** (Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung) werden im nationalen Entsorgungsplan keine detaillierten Zeitpläne für die Dauer der Lagerung angeführt. Auch für angeführte möglicherweise noch zusätzlich neue Zwischenlagerkapazitäten werden keine Zeitpläne diskutiert.

Klassifizierung von radioaktiven Abfällen

Durch die neu vorliegenden Unterlagen haben sich keine neuen Erkenntnisse hinsichtlich der in der Fachstellungnahme gestellten Fragen zur Vereinheitlichung der Klassifizierung im Rahmen der EU und der Nicht-Berücksichtigung von natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen (NORM) in der SUP ergeben. Die Fragen bleiben bestehen.

Durch eine neue Formulierung zur Klassifizierung der radioaktiven Abfälle im Durchführungsbericht zur RL 2011/70/Euratom haben sich aber neue Fragen ergeben, da mit dieser Formulierung die anfallenden radioaktiven Abfälle nicht mehr vollständig erfasst werden.

Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Die im Verfahren vorgelegten Dokumente zeigen, dass das Nationale Entsorgungsprogramm wichtige Aspekte in Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen von RL 2011/70/Euratom, Art. 12, Abs. 1 lit. c) nicht darlegt. Die in der Fachstellungnahme gestellten Fragen werden auch in den neu vorgelegten Unterlagen nicht beantwortet.

Der Bestand und die Prognose der vernachlässigbar Wärme entwickelnden, aber „nicht konradgängigen“ Abfälle sind im NaPro nicht angegeben. Gerade diese Angaben sind wichtig, weil diese Abfälle eine erhebliche Auswirkung auf die Auslegung des zurzeit gesuchten Endlagers haben. Die Entsorgungskommission schätzt diese Menge auf mehr als 6.000 Kubikmeter. Eine derartige Schätzung sollte auch im Rahmen des NaPro möglich sein.

Der NaPro lässt zudem offen, ob alle bestrahlten Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung gleichzeitig oder nacheinander, also durchlaufend in dem Eingangslager aufbewahrt werden sollen. Angaben zur Kapazität des Eingangslagers sind im NaPro nicht vorhanden. Etwa 1900 Behälter mit abgebrannten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufbereitung könnten so gleichzeitig im Eingangslager aufbewahrt werden.

Laut aktualisierter Version des NaPro dürfen bestrahlte Brennelemente aus Nicht-Leistungsreaktoren entsprechend den gesetzlichen Regelungen in ein Land, in dem Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden, verbracht werden. Die Endlagerkommission spricht sich für die gesetzliche Einführung eines generellen Exportverbots für hoch radioaktive Abfälle aus, um das Ziel einer umfassenden Endlagerung von bestrahlten Brennelementen im Inland zu unterstreichen. Ein derartiges Exportverbot würde die Erfüllung Art. 4 Abs.1 und 2 der RL 2011/70/Euratom erleichtern.

Bestand und Prognose schwach, mittel und sehr schwach radioaktiver Abfälle

Die in den Unterlagen angegebenen Daten von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen lassen eine Beurteilung der Menge und Klassifizierung nach RL 2011/70/Euratom Art. 12 Abs. 1 lit. c), derzeit nicht zu. Die angegebenen Abfalldaten liegen inkonsistent in der Klassifizierung, unübersichtlich verteilt über verschiedenen Unterlagen und in der Regel ohne Aktivitätsangaben vor. Eine Überarbeitung in Form einer Abfallstromanalyse für relevante Zeitpunkte im Zuge der Entsorgung sollte für diese Abfälle zur Verfügung gestellt werden.

Die Angabe von möglichen Maßnahmen, Forschungen und Potentialen zur Beschränkung des Anfalls von radioaktiven Abfällen fehlt in den derzeitigen Unterlagen zur Gänze. Diese Angaben sollten zur Erfüllung der Forderung nach RL 2011/70/Euratom Art. 4 Abs. 3 lit. a) noch eingefordert werden.

Konditionierung von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen

Die in der Fachstellungnahme formulierten Empfehlungen gelten weiter, da in den neuen Unterlagen weder zu den derzeitigen Überlegungen zur endlagergerechten Konditionierung noch zu vorgesehenen Maßnahmen, vor allem für die bestrahlten Brennelemente, wegen der zu erwartenden deutlich längeren Zwischenlagerdauer Ausführungen enthalten sind. Es werden lediglich Untersuchungen angekündigt. Die Empfehlungen gelten weiter.

Transporte von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen

Zu den in der Fachstellungnahme gestellten Fragen, zu Untersuchungen von Unfallauswirkungen beim Transport von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen sowie zu Terrorangriffen auf Transporte, enthalten die neu vorgelegten Unterlagen keine Ausführungen. Die Fragen bleiben bestehen.

Zur Frage der Möglichkeit eines Ausschlusses zum Transport von abgebrannten Brennelementen aus Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren wird darauf verwiesen, dass dies aus Sicht der Bundesregierung rechtlich zulässig sei und deshalb auch durchgeführt werden könne. Eine neue Situation hat sich insoweit ergeben, dass die vom Deutschen Bundestag eingesetzte Endlagerkommission empfiehlt, den Export von solchen Brennelementen zu verbieten.

Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen

Die gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs.1 lit. d), im Nationalen Entsorgungsprogramm geforderten Angaben zu Konzepten oder Plänen und zu technischen Lösungen für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und hochradioaktiven Abfälle sind nicht ausreichend. Im NaPro werden die vorhandenen Probleme entweder nicht erwähnt oder ihre sicherheitstechnische Bedeutung wird nicht ausreichend dargestellt.

Wie bereits in der Fachstellungnahme erörtert, wird im NaPro kein nachvollziehbares Konzept für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und Abfälle aus Wiederaufarbeitung präsentiert. Dieses Manko wird auch in den Stellungnahmen zum gegenständlichen SUP-Verfahren mehrfach benannt, aber durch die Antworten der Bundesregierung nicht ausgeräumt (BMUB 2016a, b).

Durch die neu vorgelegten Unterlagen hat sich die Relevanz der in der Fachstellungnahme formulierten Fragen und Empfehlungen gezeigt.

Der voraussichtlich erforderliche gesamte Lagerzeitraum für die Behälter mit abgebrannten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufbereitung von 70–130 Jahren kann gegenwärtig noch nicht als Stand von Wissenschaft und Technik der trockenen Zwischenlagerung bezeichnet werden, da es bisher in keinem Land der Welt Erfahrung mit einer derart langen Lagerdauer gibt.

Zur Gewährleistung der Sicherheit sowie zur Erfüllung der WENRA WGWD Sicherheitsreferenzlevel wird auf Leitlinien der Entsorgungskommission (ESK) hingewiesen. Diese sind jedoch für eine Gewährleistung der Sicherheit über einen Zeitraum von mehr als 40 Jahren nicht vorgesehen.

Mit zunehmender Zwischenlagerdauer ist von einer Veränderung der Materialien bzw. des Zustandes von Behälterkomponenten und Brennelementen bzw. Kokillen auszugehen. Dies kann Auswirkungen auf die Sicherheit der Zwischenlagerung haben und die daran anschließenden Entsorgungsschritte negativ beeinflussen.

Aufgrund der notwendigen langen Lagerzeiten sollten an allen Zwischenlagerstandorten während der gesamten zu erwartenden Betriebszeit „Heiße Zellen“ vorhanden sein, in denen der Austausch von Primärdeckeldichtungen sowie die Periodische Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) von Inventar und im Behälterinnenraum möglich sind.

Bemerkenswert ist, dass zwei Zwischenlager (Jülich und Brunsbüttel) bereits seit Jahren ohne gültige Genehmigungen betrieben werden.

Es wird empfohlen, die Dauer der erforderlichen Verlängerung der Betriebszeit der Zwischenlager konservativ zu ermitteln, denn diese bestimmt im Allgemeinen den Umfang der von der Sicherheitsbehörde geforderten Nachrüstungen. Weiters wird empfohlen, umfangreiche Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit während Langzeitzwischenlagerung, für den anschließenden Transport und die Konditionierung zur Endlagerung festzulegen.

Das Konzept der Bundesrepublik Deutschland sieht vor, die abgebrannten Brennelemente an den Standorten der Kernkraftwerke zwischenzulagern. So sollen Brennelementtransporte vermieden werden. Dieser Grundsatz sollte aus sicherheitstechnischen Gründen beibehalten werden. Die Behälter sollten daher

erst dann zum Eingangslager transportiert werden, wenn ihre Einlagerung in ein Endlager absehbar bevorsteht. Die Kapazität des Eingangslagers sollte nicht höher sein als für einen kontinuierlichen Einlagerungsbetrieb erforderlich ist. Die angelegten Sicherheitsanforderungen sollten mindestens denen von Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente entsprechen.

Eine risikoarme Zwischenlagerung ist eine Grundbedingung für eine erfolgreiche Endlagersuche. Insgesamt wird empfohlen, das bestehende Zwischenlagerkonzept zeitnah zu überprüfen. Dabei sollten alle Implikationen, die eine mögliche sehr lange Lagerdauer hat, berücksichtigt werden.

Endlagerung von Wärme entwickelnden radioaktiven Abfällen

Deutschland verfügt derzeit über kein Endlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente. Die Suche nach einem Endlager ist im StandAG 2013 geregelt, das ein stufenweises Vorgehen für die Festlegung vorsieht. Laut StandAG soll die Standortauswahl bis 2031 abgeschlossen sein, das Endlager um 2050 in Betrieb gehen.

In der Vorabfassung des Abschlussberichts der Endlagerkommission (Kommission 2016a) werden diese Zeitvorgaben für Standortauswahl und Inbetriebnahme als unrealistisch bezeichnet. Mit einer Festlegung des Standorts wird von der Kommission frühestens für 2053 (realistisch für 2079) gerechnet. Für die Inbetriebnahme eines Endlagers wird als frühester Termin 2083 (realistisch 2114) angegeben.

Von der Endlagerkommission wurden Kriterien für die Standortauswahl erarbeitet. Auf dieser Grundlage wird ein mehrstufiges Auswahlverfahren durch Ausschluss ungeeigneter Standorte durchgeführt. Die dafür verantwortlichen durchführenden Behörden und Kontrollbehörden, die Beteiligung anderer Behörden, Transparenz und Öffentlichkeitsbeteiligung sind im Standortauswahlgesetz festgelegt.

Die Endlagerung von hoch radioaktiven Abfällen in **Gorleben** wird derzeit nicht verfolgt. Gorleben wird jedoch als möglicher Standort in das Auswahlverfahren einbezogen und kann nur im Rahmen des Auswahlverfahrens ausgeschlossen werden. Gorleben ist mehr als 500 km von Österreich entfernt und liegt im hydrologischen Einzugsgebiet der in die Nordsee entwässernden Elbe. Eine hydrologische Verbindung nach Österreich besteht nicht. Stör- und Unfallszenarien, die zu grenzüberschreitenden Auswirkungen führen können, beschränken sich auf Emissionen in die Atmosphäre. Eine detaillierte Einschätzung der Auswirkungen solcher Emissionen ist in diesem Rahmen nicht möglich.

Sammlung, Sortierung und Transporte von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen

Sammlung und Sortierung von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen sind anscheinend kein Bestandteil des Nationalen Entsorgungsprogramms. Diese sind zwar im Kontext eines planerischen Vorgehens im Rahmen eines nationalen Entsorgungsplanes relevant, erscheinen aber von ihrer Relevanz her für Österreich nicht ausschlaggebend.

Beim Transport von schwach und mittel radioaktiven Abfällen sind Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet auch nach Unfällen nur möglich, wenn sie über österreichisches Gebiet durchgeführt werden.

Konditionierung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

Zur in der Fachstellungnahme gestellten Frage nach dem Grund der auf 20 Jahre beschränkten Anforderung an die Konditionierung für eine sichere Zwischenlagerung gibt es in den neuen Unterlagen keine Ausführungen. Die Frage bleibt aufrecht.

Freigabe

In der Fachstellungnahme wurde empfohlen, das Thema Freigabe in den zuständigen Gremien der Europäischen Union zu problematisieren, um bei grenzüberschreitender Verbringung von freigegebenen gering radioaktiven Stoffen nicht die Strahlenschutzregelungen des Empfängerlandes unterlaufen zu können. Hierzu hat sich in den neu vorliegenden Unterlagen keine Veränderung ergeben. Die Empfehlung bleibt weiter aufrecht.

Zwischenlagerung von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen

Im NaPro und im Verzeichnis der radioaktiven Abfälle (BMUB 2015b) werden die derzeit bestehenden Zwischenlager mit ihrem Lagerinventar (Mengen bzw. Volumina) mit Ende 2014 in inkonsistenter und unübersichtlicher Weise dargestellt. Die endgültig angestrebte Zwischenlageranzahl, -kapazität sowie deren örtliche Verteilung ist ungeklärt.

Für die Zwischenlagerung von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen existiert im NaPro kein nachvollziehbarer Zeitplan, der auch die endgültige Endlagerung der Zwischenlagerinhalte darstellt. Ob ein Zwischenlager in Grenznähe zu Österreich geplant ist, und ob aufgrund der Lagerkapazität bei einem Störfall eine Beeinträchtigung für Österreich stattfinden könnte, kann derzeit nicht beurteilt werden.

Endlagerung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

Die Lagerung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen erfolgt in drei Endlagern.

In **Morsleben** wurde die Einlagerung 1998 beendet, die Anlage soll stillgelegt und verschlossen werden. Zeitpläne dafür liegen nicht vor. Ein Langzeitsicherheitsnachweis wird von der Entsorgungskommission (ESK) kritisch beurteilt. Die ESK nimmt an, dass die geologischen Barrieren einen Austrag von kontaminierten Lösungen nicht ausschließen können. Um die Funktion der Barriere zu erhalten, müssen Verfüll- und Verschlussmaßnahmen durchgeführt werden. Die ESK vermutet jedoch, dass auch damit ein dem Gedanken des einschlusswirksamen Gebirgsbereich entsprechendes Konzept im vollen Umfang nicht umzusetzen sein dürfte. Ein neuer Langzeitsicherheitsnachweis sollte auf der Grundlage internationaler Richtlinien von IAEA und WENRA sowie nach Stand von Wissenschaft und Technik erbracht werden.

Die Schachtanlage **Konrad** wird derzeit zu einem Endlager umgerüstet, die Inbetriebnahme ist für 2022 geplant, das genehmigte Einlagerungsvolumen beträgt 303.000 m³. Nach der Inbetriebnahme soll geprüft werden, ob das genehmigte Abfallvolumen zur Endlagerung der aus der Schachtanlage Asse II rückgeholten Abfälle erhöht werden kann. Für die Anlage liegen ein Planfeststellungsbeschluss aus 2002 zur Umrüstung zu einem Endlager und eine verwaltungsgerichtlich endgültige Bestätigung von 2007 vor. Abgesehen von dem Hinweis, dass aufgrund einer geowissenschaftlichen Langzeitprognose ein Isolationspotential von >10⁵ Jahren ermittelt wurde, enthalten die eingesehenen Unterlagen keine Darstellung eines Langzeitsicherheitsnachweises.

In die Schachtanlage **Asse II** wurden etwa 47.000 m³ schwach und mittel radioaktive Abfälle eingelagert. Aufgrund geologischer und bergbautechnischer Probleme, die zum Eintritt von Salzlösungen führen, wurde entschieden, das Endlager stillzulegen. Die Rückholung der radioaktiven Abfälle wurde 2013 als zu verfolgende Option für die Stilllegung rechtlich fixiert.

Konkrete Zeitpläne für die Rückholung werden nicht vorgelegt. Dem Bericht zum Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle (BMUB 2014) der Bundesrepublik Deutschland ist zu entnehmen, dass die Planung eines Zwischenlagers für die rückgeholten Abfälle abgeschlossen ist, das Lager soll 2031 aufnahmebereit sein. Die Rückholung wird 2033 beginnen und mehrere Jahrzehnte dauern. Für die Endlagerung wird das Endlager Konrad in Betracht gezogen, eine Entscheidung darüber wird jedoch erst nach dessen Inbetriebnahme 2022 getroffen. Aufgrund der Rückholung der Abfälle ist davon auszugehen, dass für das Endlager Asse II ein Langzeitsicherheitsnachweis nicht erbracht werden kann.

Die Endlager Konrad, Morsleben und Asse II sind mehr als 300 km von der österreichischen Staatsgrenze entfernt. Sie liegen im hydrologischen Einzugsgebiet der Weser und Elbe, die beide in die Nordsee entwässern. Eine hydrologische Verbindung zu Österreich ist daher auszuschließen. Mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen beschränken sich auf Emissionen in die Atmosphäre. Eine detaillierte Einschätzung der Auswirkungen solcher Emissionen ist in diesem Rahmen nicht möglich.

Konzepte für den Zeitraum nach dem Verschluss der Endlager

Konzepte und Pläne für den Zeitraum nach dem Verschluss eines (noch auszuwählenden) **Endlagers für hoch radioaktive Abfälle, bestrahlte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederverarbeitung** liegen nicht vor. Entsprechende Konzepte werden erst im Zuge der Standortauswahl auf der Grundlage der vertieften geologischen Erkundung vom Bundesamt für Strahlenschutz ausgearbeitet.

Für die **Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle** (Morsleben, Schacht Konrad, Asse II) sind solche Konzepte und Pläne im NaPro und im Bericht zum Gemeinsamen Übereinkommen (BMUB 2014) nicht oder nur sehr unzureichend abgebildet.

Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten

Die nationalen Entsorgungsprogramme haben gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12, Abs. 1 lit. f), die Forschungs- Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten zu enthalten, die erforderlich sind, um Lösungen für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle umzusetzen.

Im NaPro und den damit verbundenen Dokumenten wird nur ein Überblick über einschlägige Forschungstätigkeiten sowie über facheinschlägige Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten gegeben.

Die Anforderungen von RL 2011/70/Euratom, Art. 12, Abs. 1 lit. f) werden im Nationalen Entsorgungsprogramm und den zugehörigen Dokumenten nicht gänzlich erfüllt. Es wird darin nicht konkret dargestellt, welche Aus- und Fortbildung die Beteiligten ihrem Personal erteilen müssen. Es erfolgt nur eine Aufzählung von Universitäten, Fachhochschulen und anderen Institutionen, die einschlägige Aus- bzw. Weiterbildungsmöglichkeiten anbieten. Der Verweis auf das Energieforschungsprogramm der Bundesregierung stellt lediglich eine Verbindung zu den generellen Forschungstätigkeiten für Nukleare Sicherheit und Endlagerung her.

Bei der Prüfung der im Verfahren vorgelegten Dokumente im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen von RL 2011/70/Euratom, Art. 8 und Art. 12, Abs. 1 lit. f) war festzustellen, dass das Nationale Entsorgungsprogramm wichtige Aspekte offen lässt. Diese Aspekte werden nach Ansicht des ExpertInnenteams auch von den seit der Erstellung der österreichischen Fachstellungnahme zusätzlich verfügbar gemachten Materialien nicht abgedeckt.

Umsetzung: Zuständigkeiten und Überwachung

Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. g), müssen die Zuständigkeit für die Umsetzung der nationalen Programme und die Leistungskennzahlen für die Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung im nationalen Programm dargelegt werden. Zuständig sind die Regulierungsbehörde und in erster Linie die Genehmigungsinhaber.

Die von der RL 2011/70/Euratom geforderte Ausgestaltung der Regulierungsbehörde als unabhängig und finanziell und personell ausreichend besetzt war zum Zeitpunkt der Erstellung der Fachstellungnahme noch nicht zufriedenstellend umgesetzt. Eine entsprechende Empfehlung der AG2 der Endlagerkommission an das BMUB für eine besser geeignete Behördenstruktur lag vor, deren Umsetzung war jedoch ungewiss. Laut Bericht der Endlagerkommission wurden diese Vorschläge vom Bundestag übernommen und befanden sich im Juli 2016 im Gesetzgebungsverfahren. Das Gesetz wurde inzwischen beschlossen und ist mit 31. Juli 2016 in Kraft getreten. (EndLaNOG 2016) Ob jedoch die Ausgestaltung der Regulierungsbehörde den Anforderungen der RL 2011/70/Euratom entspricht, lässt sich anhand der neuen Unterlagen nicht klären.

Weiters konnte nicht bewertet werden, ob die Sicherheit nach Verschluss der Endlager gewährleistet ist, da kein ausreichend belegtes Konzept für Personal und Finanzierung vorgelegt wurde.

Es bleibt auch offen, welche Leistungskennzahlen Anwendung finden und wie ihre Einhaltung kontrolliert werden soll.

Kosten und Finanzierung

Das Nationale Programm muss gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. h), eine Abschätzung der Kosten der Nationalen Programme sowie Ausgangsbasis und Hypothesen, auf denen diese Abschätzung beruht, einschließlich einer Darstellung des zeitlichen Profils enthalten. Gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. i), müssen auch die geltenden Finanzierungsregeln enthalten sein.

Der Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle lag zum Zeitpunkt der Erstellung der österreichischen Fachstellungnahme im Frühsommer 2015 noch nicht vor. Die Aspekte der Kosten und der Finanzierung konnten daher nur anhand der im NaPro vorliegenden Informationen analysiert werden.

Inzwischen wurden mehrere Dokumente wie der Bericht über die Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente (BMUB 2015a), die gutachterliche Stellungnahme zur Bewertung der zukünftigen Entsorgungspflichten im Kernenergiebereich (WARTH & KLEIN 2015) und der Abschlussbericht der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (KFK 2016) veröffentlicht.

Nach Ansicht des ExpertInnenteams wird auch mit den nun zusätzlich zum NaPro vorliegenden Informationen den Anforderungen des Art. 9 sowie Art. 12 Abs. 1 lit. h) und i) der RL/2011/70/Euratom noch nicht zur Gänze entsprochen. Es wird daher empfohlen, diesen Aspekt anhand der noch offenen Fragen aus dem Fragenkatalog im Rahmen der Konsultationen zu behandeln.

Transparenz und Beteiligung

In RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1. lit. j), wird festgelegt, dass eine Transparenzpolitik oder ein Transparenzverfahren gemäß Art. 10 Teil des nationalen Entsorgungsprogramms sein muss.

Bezüglich Öffentlichkeitsbeteiligung und Transparenz bei der Standortauswahl für ein Endlager für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle wurde in Deutschland im StandAG ein Konzept erarbeitet wurde, das im Zuge der Arbeit der Endlagerkommission überprüft wurde, neue Vorschläge sind im Abschlussbericht der Endlagerkommission zu finden. Diese Vorschläge umfassen neben Informationskonzepten auch Mitbestimmungsrechte in Form von Nachprüfrechten der Regionalkonferenzen und dem Nationalen Begleitgremium.

Immer noch fehlen Informationskonzepte und Regelungen für die Beteiligung der Öffentlichkeit in allen anderen Bereichen der Entsorgung abgesehen von der Standortauswahl für ein Endlager.

Abkommen über die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle mit anderen Mitglieds- oder Drittstaaten

Die Endlagerung von abgebrannten Brennelementen aus der gewerblichen Stromerzeugung ist durch das StandAG eindeutig gesetzlich geregelt und muss folglich in Deutschland erfolgen. Durch die neuen Unterlagen ergeben sich keine neuen Fragen oder vorläufigen Empfehlungen.

1 EINLEITUNG

Laut RL 2011/70/Euratom des Rates „über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle“ sind die Mitglieder der Europäischen Union verpflichtet, nationale Programme für die Entsorgung ihrer abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle zu erstellen. Diese Programme müssen alle Stufen der Entsorgung umfassen. Ziel ist die sichere und verantwortungsvolle Entsorgung zum Schutz von Arbeitskräften und Bevölkerung vor ionisierender Strahlung. Künftigen Generationen sollen keine unangemessenen Lasten aufgebürdet werden.

Die Erstellung eines solchen nationalen Entsorgungsprogramms fällt weiters in den Geltungsbereich der RL 2001/42/EG i.d.g.F. „über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“. Für das Nationale Entsorgungsprogramm in Deutschland wird derzeit eine strategische Umweltprüfung (SUP) nach deutschem Recht durchgeführt (UVPG 1990 i.d.g.F.). Zuständige Behörde für das Nationale Entsorgungsprogramm und die SUP ist das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB).

Das BMUB hat der Republik Österreich gemäß Artikel 7 der RL 2001/42/EG und Art. 10 des SUP-Protokolls (UNECE 2003) den Entwurf für das Nationale Entsorgungsprogramm und den Umweltbericht übermittelt. Das österreichische Umweltbundesamt hat die ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme beauftragt, die vorgelegten Unterlagen daraufhin zu bewerten, ob durch das Nationale Entsorgungsprogramm für Österreich erhebliche Umweltauswirkungen entstehen können. Dies erfolgte in einer Fachstellungnahme im Frühsommer 2015 (UMWELTBUNDESAMT 2015).

Zwischenzeitlich haben sich in Deutschland einige bedeutende Änderungen ergeben, u. a. wurde im Juli 2016 der Bericht der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) fertiggestellt und veröffentlicht. Zwischen Sommer 2015 und 2016 wurden die folgenden Unterlagen veröffentlicht, die für das SUP-Verfahren von Relevanz sind:

- Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle. August 2015 (BMUB 2015a)
- Verzeichnis radioaktiver Abfälle (Bestand zum 31. Dezember 2014 und Prognose). August 2015 (BMUB 2015b)
- Erster Bericht zur Durchführung der Richtlinie 2011/70/Euratom vom August 2015 (BMUB 2015c)
- Programm für eine verantwortungsvolle und sichere Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (Nationales Entsorgungsprogramm). August 2015 (mit berücksichtigten Stellungnahmen) (BMUB 2015d)
- Strategische Umweltprüfung zum Nationalen Entsorgungsprogramm – Umweltbericht für die Öffentlichkeitsbeteiligung. 20.07.2015 (mit berücksichtigten Stellungnahmen) (ÖKO-INSTITUT & GRS 2015c)
- Bewertung der eingegangenen Stellungnahmen zum Nationalen Entsorgungsprogramm und zum Umweltbericht aus dem Inland (BMUB 2016a)

- Bewertung der eingegangenen Stellungnahmen zum Nationalen Entsorgungsprogramm und zum Umweltbericht aus der grenzüberschreitenden Beteiligung (BMUB 2016b)
- Zusammenfassende Erklärung gemäß §14I UVPG zur Strategischen Umweltprüfung für das Nationale Entsorgungsprogramm. März 2016 (BMUB 2016c)

Daher bedarf es vor bilateralen Konsultationen zwischen Deutschland und Österreich einer Aktualisierung des ursprünglichen Katalogs an Fragen und vorläufigen Empfehlungen. Diese Aktualisierung erfolgt im hier vorliegenden Bericht.

2 VERFAHREN UND UNTERLAGEN ZUR STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG

Die Erstellung eines nationalen Entsorgungsprogramms fällt in den Geltungsbereich der RL 2001/42/EG i.d.g.F. „über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“. Artikel 5 dieser Richtlinie schreibt vor, dass ein Umweltbericht zu erstellen ist, in dem die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen, die die Durchführung des Programms auf die Umwelt hat, sowie vernünftige Alternativen, die die Ziele und den geographischen Anwendungsbereich des Plans oder Programms berücksichtigen, ermittelt, beschrieben und bewertet werden (RL 2001/42/EG, Art. 5 Abs. 1). Das NaPro und der Umweltbericht wurden vorgelegt.

In der Zeit seit der Erstellung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2015) wurden ergänzende Unterlagen vorgelegt (siehe Kapitel Einleitung), ebenso wie die Bewertungen der eingegangenen Stellungnahmen aus dem In- und Ausland. Das BMUB hat die „zusammenfassende Erklärung gemäß §14 UVPG“ zur SUP mit Datum März 2016 erstellt. (BMUB 2016c)

2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Ist es angedacht, Konzepte zur Beschränkung des Anfalls von LILW aus Industrie, Medizin und Forschung zu erstellen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Frage wird an dieser Stelle zurückgezogen, da die Thematik in Kap. 5.3.1 aufgegriffen wird.

Vorläufige Empfehlung

- Empfohlen wird, alle Unterlagen, auf die im NaPro verwiesen wird und die derzeit noch nicht vorliegen, zur baldigen Verfügung zu stellen (Bericht zur Durchführung der Richtlinie 2011/70/Euratom, Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle).

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die genannten Unterlagen wurden nun zur Verfügung gestellt, die vorläufige Empfehlung ist somit hinfällig.

2.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen

Das BMUB hat eine „zusammenfassende Erklärung gemäß §14I UVPG“ zur SUP mit Datum März 2016 erstellt. (BMUB 2016c) Zusammen mit dem Beschluss des NaPro vom 12. August 2015 bezeichnet dies das Ende des SUP-Verfahrens.

Laut RL 2011/42/EG ist die Umweltprüfung vor der Annahme eines Programms durchzuführen (Art. 4 Abs. 1 bzw. Art. 8). Die Umweltprüfung umfasst auch Konsultationen und die Berücksichtigung ihrer Ergebnisse bei der Entscheidungsfindung.

Im Rahmen der Bewertung der eingegangenen Stellungnahmen aus der grenzüberschreitenden Beteiligung wird jedoch nur formal auf die österreichische Fachstellungnahme eingegangen (BMUB 2016b, lfd. Nr. 3): „Die Fachstellungnahme geht in ihren Inhalten weit über den Gegenstand des derzeitigen Beteiligungsverfahrens hinaus.“ Darüber hinausgehend erfolgte keine gesonderte Stellungnahme zu den Fragen und vorläufigen Empfehlungen der Fachstellungnahme. Es wurden jedoch bilaterale Konsultationen angeboten mit dem Zusatz: „Sollte sich aus den mündlichen Konsultationen zusätzlicher Überarbeitungsbedarf am Nationalen Entsorgungsprogramm zeigen, kann dieser im Rahmen der Revision des Nationalen Entsorgungsprogramms berücksichtigt werden.“ (BMUB 2016b, lfd. Nr. 3)

Wann die Revision des NaPro erfolgen soll, bei der Ergebnisse aus den Konsultationen mit der österreichischen Seite in das NaPro eingearbeitet werden könnten, wurde nicht angegeben.

Neue Frage

- *Bis wann soll die Revision des NaPro erfolgen, in deren Zuge Ergebnisse der Konsultationen mit der österreichischen Seite einfließen können?*

2.3 Stör- und Unfälle

Im Falle von Stör- oder Unfällen in oberirdischen Anlagen für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle kann das Staatsgebiet Österreichs nach Freisetzung radioaktiver Stoffe betroffen sein.

Eine mögliche Betroffenheit Österreichs liegt dann vor, wenn Maßnahmen entsprechend des Maßnahmenkatalogs des Gesamtstaatlichen Interventionsplans für radiologische Notstandssituationen (BMLFUW 2014a, 2014b) ergriffen werden müssen.

Die in Kapitel 8 der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2015) identifizierten möglichen Unfälle aus oberirdischen Entsorgungsanlagen mit potenziellen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet werden im Umweltbericht nur zum Teil behandelt. Es wird zwar im Umweltbericht auf grenzüberschreitende Auswirkungen hingewiesen, potenzielle Auswirkungen werden aber nicht ermittelt. Zudem ist aus fachlicher Sicht nicht an allen Stellen nachvollziehbar, warum bestimmte Unfälle nicht behandelt werden. Insgesamt erlauben die übermittelten Informationen im Umweltbericht nicht an allen Stellen eine Beurteilung möglicher erheblich nachteiliger Auswirkungen auf Österreich.

Für mögliche Unfälle in den sechs bestehenden süddeutschen Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente, in den Lagerbecken der Reaktoren Isar 1 und Gundremmingen B/C, im Nasslager Obrigheim und im Eingangslager des Endlagers¹ sind erhebliche Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet nicht auszuschließen.

Die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und der Abfälle aus der Wiederaufbereitung soll in Deutschland in Transport- und Lagerbehältern in Lagergebäuden erfolgen. Unter dem Gesichtspunkt potenzieller unfallbedingter Auswirkungen ist die trockene Zwischenlagerung in Behältern gegenüber der Nasslagerung zu bevorzugen, da zum einen die Anfälligkeit für Störfälle geringer ist und zum anderen die Freisetzungsmengen radioaktiver Stoffe im Falle eines Unfalls geringer wären (da im Allgemeinen nicht gleichzeitig eine große Menge von Brennelementen vom Unfall betroffen ist). Das gilt zumindest dann, wenn der Schutz des Gebäudes und/oder der Behälter ausreichend ist.

Zurzeit wird noch mehr als die Hälfte der abgebrannten Brennelemente (bezogen auf die Schwermetallmenge MgSM) nass gelagert (rund 4.300 MgSM in den Reaktorbecken der jeweiligen Reaktoren sowie im Nasslager in Obrigheim und im Reaktorkern in Brunsbüttel). Die mit der Nasslagerung verbundene Gefahr großer Freisetzungsquellterme nach Störfällen wird im Umweltbericht zum NaPro nicht thematisiert.

2.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Sind auslegungsüberschreitende Unfälle mit Auswirkungen in den bestehenden süddeutschen Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente und hochradioaktiver Abfälle möglich und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Frage ist aufgrund der von vielen Experten u. a. auch von der Endlagerkommission erwarteten erheblichen Verlängerung der Zwischenlagerzeiträume (siehe Kapitel 4.1) von erheblicher Relevanz.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Sind auslegungsüberschreitende Unfälle in den Lagerbecken des Reaktorgebäudes Isar 1 und Gundremmingen möglich und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten?*

¹ sofern es an einem Standort in Süddeutschland errichtet wird

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aufgrund der bestehenden Zweifel an der ausreichenden Sicherheit an den süddeutschen Zwischenlagern, die angesichts der zu erwartenden langen Zwischenlagerzeiträume besonders relevant sind, kann eine längere Lagerung in den Lagerbecken der genannten Reaktoren erforderlich werden oder für erforderlich gehalten werden. Daher ist diese Frage für die Bewertung einer möglichen Betroffenheit Österreich von großer Relevanz.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Sind auslegungsüberschreitende Unfälle im Nasslager Obrigheim möglich und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Für den Standort Obrigheim wurde am 22.04.2005 der Bau eines Standortzwischenlagers (SZL) beantragt. Alternativ stellt die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) mit Schreiben vom 10.12.2013 aber auch einen Antrag auf Aufbewahrung der 342 bestrahlten Brennelemente des Kernkraftwerks Obrigheim im Standortzwischenlager Neckarwestheim. Das Konzept zur Aufbewahrung der bestrahlten Brennelemente in insgesamt 15 Behältern der Bauart CASTOR® 440/84mvK wurde dabei beibehalten. Eine entsprechende Genehmigung nach § 6 AtG wurde am 09.08.2016 erteilt. (BFS 2016b)

Das Konzept der Bundesrepublik Deutschland sieht grundsätzlich vor, die abgebrannten Brennelemente an den KKW-Standorten zwischenzulagern, bis sie zum Endlager transportiert werden. So sollen Brennelementtransporte vermieden werden. Die Entladung der Brennelemente aus dem Nasslager in Obrigheim in Transport- und Lagerbehälter und der Transport in das Standortzwischenlager Neckarwestheim könnten zur Verminderung des Unfallrisikos beitragen. Ob die Errichtung eines eigenen, ausreichend gesicherten Standortzwischenlagers die risikoärmere Alternative zur Lagerung der abgebrannten Brennelemente ist, wäre im Rahmen eines Vergleichs beider Alternativen zu bewerten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, sie wird aufgrund der veränderten Sachlage wie folgt ergänzt.

Text der abgeänderten Frage:

- *Sind auslegungsüberschreitende Unfälle im Nasslager Obrigheim möglich und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten? Wird ein Vergleich der alternativen Lagerung im Standortzwischenlager Neckarwestheim oder in einem neu zu errichtenden Zwischenlager am Standort Obrigheim durchgeführt?*

Frage

- *Welche Ergebnisse lieferte das GRS Gutachten aus dem Jahr 2010 bezüglich der potenziellen Auswirkungen eines Absturzes eines Airbus A380 auf ein süddeutsches Standortzwischenlager?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aufgrund der Einschätzung durch Experten, dass ein längerer Zeitraum für die Zwischenlagerung erforderlich sein wird (siehe Kapitel 4.1), hat die Frage eine hohe Relevanz.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Im Sinne einer Minimierung der bestehenden Risiken sollten auch potenzielle Unfälle aus den bestehenden Anlagen neu bewertet werden.

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aufgrund der Einschätzung durch Experten, dass ein längerer Zeitbedarf für die Zwischenlagerung erforderlich sein wird (siehe Kapitel 4.1), hat die Frage eine hohe Relevanz.

Diese Bewertung könnte eine Grundlage für das erforderliche neue Konzept für die Zwischenlagerung (siehe Kapitel 6.1.3) sein.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht, sie wird aufgrund eines Vorschlags der Endlagerkommission ergänzt.

Text der abgeänderten vorläufigen Empfehlung

- Im Sinne einer Minimierung der bestehenden Risiken sollten auch potenzielle Unfälle aus den bestehenden Anlagen neu bewertet werden. Diese könnten als Grundlage für das erforderliche neue Konzept für die Zwischenlagerung dienen.

Vorläufige Empfehlung

- Das Konzept der Bundesrepublik Deutschland sieht vor, die abgebrannten Brennelemente an den Standorten der Kernkraftwerke zwischenzulagern, bis sie endlagergerecht konditioniert und endgelagert werden. So sollen Brennelementtransporte vermieden werden. Dieses grundsätzliche Konzept sollte aus sicherheitstechnischen Gründen beibehalten werden, allerdings müssten erheblichen Nachrüstungen erfolgen, damit die Standortzwischenlager für die erforderlichen Lagerzeiten so risikoarm wie möglich betrieben werden.

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Angesichts der zu erwartenden erheblichen Verlängerungen der Zwischenlagerung (siehe Kapitel 4.1) ist diese Empfehlung von besonderer Relevanz.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Die Behälter sollten erst dann zum Eingangslager transportiert werden, wenn ihre Einlagerung absehbar bevorsteht.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Anhand der neuen Unterlagen ist deutlich geworden, dass die Bundesregierung tatsächlich davon ausgeht, dass über einen längeren Zeitraum alle Behälter mit abgebrannten BE und hoch radioaktiven Abfällen in dem Eingangslager auch über einen längeren Zeitraum aufbewahrt werden könnten. (siehe Kapitel 4.1) Insofern ist die Empfehlung von großer Relevanz.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

2.3.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen

Die Bundesregierung erklärt, dass die im Umweltbericht enthaltenen Bewertungen auf Annahmen zu den späteren Maßnahmen beruhen, die nur sehr grob erfolgen können und am Detaillierungsgrad der gegenwärtigen Planungen orientiert sind. Die resultierenden Bewertungen können daher nur entsprechend grobe Abschätzungen der Umweltauswirkungen geben. Für die bei Umsetzung des Nationalen Entsorgungsprogramms resultierenden konkretisierten Projekte und Maßnahmen werden im Rahmen ihrer Umsetzung weitere Strategische Umweltprüfungs- oder Umweltverträglichkeitsprüfungs-Verfahren durchzuführen sein, in denen dann eine vertiefte Prüfung und Konkretisierung dieser Abschätzungen erfolgen muss. (BMUB 2016b, S. 4)

Die Bundesregierung erklärt weiterhin, dass der Betrieb von Kernkraftwerken und anderen bereits genehmigten kerntechnischen Anlagen nicht Gegenstand des Nationalen Entsorgungsprogramms und daher auch nicht des Umweltberichts ist. (BMUB 2016a, S. 38)

Zum einen sind die Abschätzungen für die möglichen Auswirkungen des Eingangslagers auch zu diesem Zeitpunkt schon relevant, da es für die strategische Planung des Entsorgungspfads relevant ist. Daher sollten diese vertiefend analysiert und im Umweltbericht dargestellt werden. Zum anderen sollten mögliche Auswirkungen der bestehenden Zwischenlager aufgrund des von den Experten angenommen Zeitraums für eine Verlängerung der Genehmigungen ebenfalls Gegenstand des Nationalen Entsorgungsplans sein und so auch im Umweltbericht vertiefend analysiert werden.

Neue vorläufige Empfehlung

- In einer Aktualisierung des Umweltberichts sollten konservative Abschätzungen zu möglichen unfallbedingten Auswirkungen des geplanten Eingangslagers sowie der bestehenden Zwischenlager unter Berücksichtigung der zu erwartenden langen Zeiträume für die Verlängerung der Betriebsgenehmigung ergänzt werden.

3 GESAMTZIELE DER NATIONALEN POLITIK

In RL 2011/70/Euratom, Art. 4 Abs. 1, wird festgehalten, dass jeder Mitgliedsstaat eine nationale Politik für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle erstellt und diese aufrechterhält. Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. a), hat das nationale Entsorgungsprogramm die Gesamtziele der nationalen Politik der Mitgliedsstaaten in Bezug auf die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle zu enthalten

Das NaPro steht unter Revisionsvorbehalt, da sich nach Abschluss der Arbeit der Endlagerkommission wesentliche Änderungen des Standortauswahlgesetzes (STANDAG 2013) und der damit verknüpfter Themen ergeben können. Darunter fallen etwa die Art der geplanten Endlagerung und das Konzept für die Beteiligung der Öffentlichkeit. Daher konnte in der Fachstellungnahme keine abschließende Bewertung vorgenommen werden, ob das NaPro die Vorgaben der RL 2011/70/Euratom erfüllt. Dies ist auch zum derzeitigen Zeitpunkt nicht zur Gänze möglich, da zwar inzwischen der Abschlussbericht der Endlagerkommission vorliegt, die mögliche Umsetzung der darin enthaltenen Empfehlungen jedoch erst am Beginn steht.

3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Durch die Arbeit der Endlagerkommission können sich wesentliche Änderungen des Nationalen Entsorgungsprogrammes ergeben, darunter eine Abkehr vom Konzept der tiefengeologischen Endlagerung. Ist ein zeitnahes erneutes SUP-Verfahren vorgesehen, um der Öffentlichkeit, auch grenzüberschreitend, eine angemessene Beteiligungsmöglichkeit zu bieten?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt sinngemäß aufrecht, wird jedoch umformuliert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Im Abschlussbericht der Endlagerkommission werden Vorschläge für die Änderung des StandAG unterbreitet, die teilweise wichtige Veränderungen beinhalten (z. B. Änderung der Behördenstruktur, Zeitplanverschiebung bei der Endlagersuche etc.). Ist ein zeitnahes erneutes SUP-Verfahren vorgesehen, um der Öffentlichkeit, auch grenzüberschreitend, eine angemessene Beteiligungsmöglichkeit zu bieten?*

Frage

- *Als wie realistisch wird die Vorlage von Sicherheitskriterien für die Endlagerung bis Ende 2015 im Rahmen des Berichts der Endlagerkommission eingeschätzt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Der Bericht der Kommission wurde inzwischen veröffentlicht. (KOMMISSION 2016a) Die weitere Bearbeitung der Fragen zu Sicherheitskriterien erfolgt ausführlich in Kapitel 6.1.4.

Aktueller Status der Frage: Die Frage wird zurückgezogen.

4 ZEITPLÄNE UND ZWISCHENETAPPEN

Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. b) soll das nationale Entsorgungsprogramm maßgebliche Zwischenetappen und klare Zeitpläne für die Erreichung dieser Zwischenetappen im Licht der übergreifenden Ziele der nationalen Programme enthalten.

4.1 Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Die Genehmigungen für die Aufbewahrung abgebrannter Brennelemente und von Abfällen aus der Wiederaufarbeitung in Behälterlagern oder in Zwischenlagern an den Standorten der Kernkraftwerke sind befristet. Sie laufen nach 40 Jahren aus.²

Der genehmigte Zeitraum für die derzeit betriebenen Zwischenlager (Ende der Genehmigungen 2034-2047)³ steht nicht in Einklang mit den im NaPro genannten Plänen zur Inbetriebnahme eines geologischen Tiefenlagers. Selbst bei einer Inbetriebnahme des Endlagers um das Jahr 2050, wie im NaPro erklärt, würde die vollständige Räumung der Zwischenlager erst deutlich später erfolgen können. Dies würde eine erhebliche Verlängerung der jetzt genehmigten Betriebszeiten bedeuten.

Als Zwischenlösung sollen laut NaPro einerseits die Genehmigungen für die Zwischenlager verlängert und zum anderen ein Eingangslager am Endlagerstandort errichtet werden. Weder der Zeitraum für die Verlängerung der Zwischenlager noch die Betriebsdauer des Eingangslagers werden im NaPro genannt.

Die laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 lit. Abs. 1 lit. b) im Nationalen Entsorgungsprogramm anzugebenden klaren Zeitpläne fehlen bezüglich der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung im NaPro.

Zudem existieren für zwei Zwischenlager – das Standort-Zwischenlager Brunsbüttel und das Behälterlager in Jülich – zurzeit keine gültigen Genehmigungen.

Ob eine „langfristige oberirdische Zwischenlagerung“ in Deutschland als eine mögliche Option des Entsorgungskonzepts betrachtet wird, ist noch nicht abschließend entschieden.

² Die Befristung der Genehmigung auf 40 Jahre gilt bei den Standortzwischenlagern ab der Einlagerung des ersten Behälters, bei den Transportbehälterlagern in Ahaus und Gorleben sowie beim Zwischenlager Nord in Lubmin wurden die Genehmigungen zur Aufbewahrung hoch radioaktiver Abfallstoffe auf 40 Jahre nach Erteilung befristet. (KOMMISSION 2016a, S. 102)

³ Auch die Erlaubnisse zur Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe in den einzelnen Behältern sind jeweils auf 40 Jahre befristet. Bei allen in Zwischenlagern aufbewahrten Behältern mit hoch radioaktiven Abfällen erreicht die Genehmigung des Lagers früher das Fristende als die Genehmigung des jeweiligen Behälters. Einzige Ausnahme bilden 305 Behälter im Zwischenlager Ahaus. (KOMMISSION 2016a, S. 101)

4.1.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche Möglichkeiten bestehen für die Bundesregierung bzw. das BMUB zu veranlassen, dass die Zwischenlager Brunsbüttel und Jülich gültige Genehmigungen erhalten bzw. die dafür notwendigen Nachrüstungen durchführen müssen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Das Zwischenlager Jülich wird nunmehr seit fast drei Jahren ohne Genehmigung betrieben, da die erdbebenbedingten Sicherheitsnachweise fehlen. Dieser Zustand wird vermutlich noch eine Weile andauern.

Am 16.11.2015 wurde beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ein Antrag auf eine neue Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen nach § 6 des Atomgesetzes (AtG) in dem bestehenden Standortzwischenlager am Kernkraftwerk Brunsbüttel gestellt. (BFS 2015) Am 13. Juli 2016 fand der Scoping-Termin des erforderlichen Umweltverträglichkeitsverfahrens (UVP) im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens für das Zwischenlager Brunsbüttel statt. (BFS 2016a) Es ist noch nicht abzusehen, wie lange das Genehmigungsverfahren andauern wird.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie wird sichergestellt, dass zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des zentralen Eingangslagers ausreichende Rechtssicherheit bezüglich der Inbetriebnahme des Endlagers herrscht, damit nicht eine Vielzahl von HAW-Transporten unnötig stattfindet?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen zu veranlassen, dass die bestehenden Zwischenlager gültige Genehmigungen erhalten.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, den anvisierten Zeitraum für die Verlängerung der Genehmigung für die bestehenden Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufbereitung in Einklang mit der voraussichtlichen Inbetriebnahme des Endlagers bzw. der Anlagen am Endlagerstandort zu bringen, der zurzeit von der AG 3 der Endlagerkommission für realistisch gehalten wird.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Inzwischen liegt der Abschlussbericht der Endlagerkommission vor. Darin erklärt die Kommission, dass es nicht Aufgabe der Kommission war, auch für die notwendige Zwischenlagerung⁴ Kriterien zu entwickeln. Angesichts der dargestellten Zeitpläne und bestehender Zusammenhänge zwischen End- und Zwischenlagerung lässt sich die Thematik der notwendigen Zwischenlagerung aber nicht ausblenden. Schon bei der optimistischen Zeitstruktur des Standortauswahlgesetzes kommt es zu einem zeitlichen Delta zwischen dem Auslaufen der derzeitigen Genehmigungen für die Standortzwischenlager und der Einlagerung der ersten Behälter in das Endlager, erst recht bis zur vollständigen Einlagerung aller Behälter. Dieses Delta kann von einem halben Jahrzehnt bis hin zu vielen Jahrzehnten dauern – je nachdem ob es zu Verzögerungen, Rückschlägen oder Rücksprüngen im Verfahren kommt. (KOMMISSION 2016a, S. 247)

Angesichts von gegenwärtigen Erfahrungen bzgl. des plausiblen Zeitbedarfs für Genehmigungsverfahren, für Öffentlichkeitsbeteiligung, für Abstimmung- und Abwägungsprozesse, für Rechtsschutzverfahren, für Nacherhebung von Daten und die Erkundung von Gebieten kommt man explorativ zu deutlich anderen Zeiträumen als laut Standortauswahlgesetz vorgesehen. Danach könnte die gesamte erste Etappe (Standortauswahlverfahren) 35 bis 61 Jahre dauern. Die Inbetriebnahme (Beginn der Einlagerung der Abfälle) könnte dann erst im nächsten Jahrhundert erfolgen. (KOMMISSION 2016a, S. 245)

Die Spannweite der Unterschiede in Bezug auf den Zeitbedarf bis zur Einlagerung zwischen dem aufgrund von gegenwärtigen Erfahrungen als plausibel anzusehenden Zeitbedarf und dem im NaPro dargelegten Zeitbedarf ist offenkundig sehr groß. Die Endlagerkommission stuft die genannten Daten (Standortauswahl: 2031 und Inbetriebnahme: etwa 2050) mit Blick auf die Phasen im Standortauswahlverfahren letztlich als unrealistisch ein. (KOMMISSION 2016a, S. 246)

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht, wird aber umformuliert, da inzwischen der Bericht der Endlagerkommission vorliegt.

⁴ Die Kommission bezeichnet diese Form der Zwischenlagerung in Abgrenzung zur „Langfristigen Zwischenlagerung“ als „notwendige Zwischenlagerung“.

Text der abgeänderten vorläufigen Empfehlung:

- Es wird empfohlen, den anvisierten Zeitraum für die Verlängerung der Genehmigung der bestehenden Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung in Einklang mit der voraussichtlichen Inbetriebnahme des Endlagers bzw. der Anlagen am Endlagerstandort zu bringen, der von der Endlagerkommission für plausibel gehalten wird.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, für die Entscheidung, ob eine „langfristige oberirdische Zwischenlagerung“ als Entsorgungsoption weiter verfolgt wird, nicht nur die Bewertung der Endlagerkommission sondern auch die Ergebnisse der Forschungsplattform ENTRIA zu berücksichtigen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In ihrem Bericht kommt die Endlagerkommission zu dem Fazit, dass eine überwachte Dauerlagerung keine realistische Option für den nachweisbar sicheren, langzeitigen Umgang mit radioaktiven Abfällen ist. Eine aktive Verfolgung einer derartigen Strategie wird von der Kommission daher abgelehnt. (KOMMISSION 2016a, S. 218)

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

4.1.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen

Auch in den Stellungnahmen in Deutschland, die im Rahmen des gegenständlichen SUP-Verfahrens eingereicht wurden, wird der mit dem Nationalen Entsorgungsprogramm vorgelegte Zeitplan kritisiert. Insbesondere auf den Zusammenhang zwischen der Rückführung der Brennelemente aus der Wiederaufarbeitung, der Zwischenlagerung, der Standortsuche und die Errichtung des Eingangslagers sowie auf die Auswirkungen der Zeitplanung für die Standortauswahl wird in diesem Rahmen verwiesen. Es wird ein realistisches Zeitmanagement gefordert, das die aktuell an vielen Standorten existierenden Probleme beinhaltet. Auf die Kritik entgegnet die Bundesregierung, dass das Nationale Entsorgungsprogramm auf den geltenden gesetzlichen Vorgaben beruht. (BMUB 2016a, S. 12)

Die Einhaltung des Termins (etwa 2050) für die Inbetriebnahme des gesuchten Endlagers, der im NaPro genannt wird und auf gesetzlichen Vorgaben beruht, bezweifeln auch außerhalb der Endlagerkommission viele Experten. Auf einem Fachgespräch verdeutlichte ein Vertreter des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein auf folgender Grafik den möglichen Zeitbedarf (BACKMANN 2016):

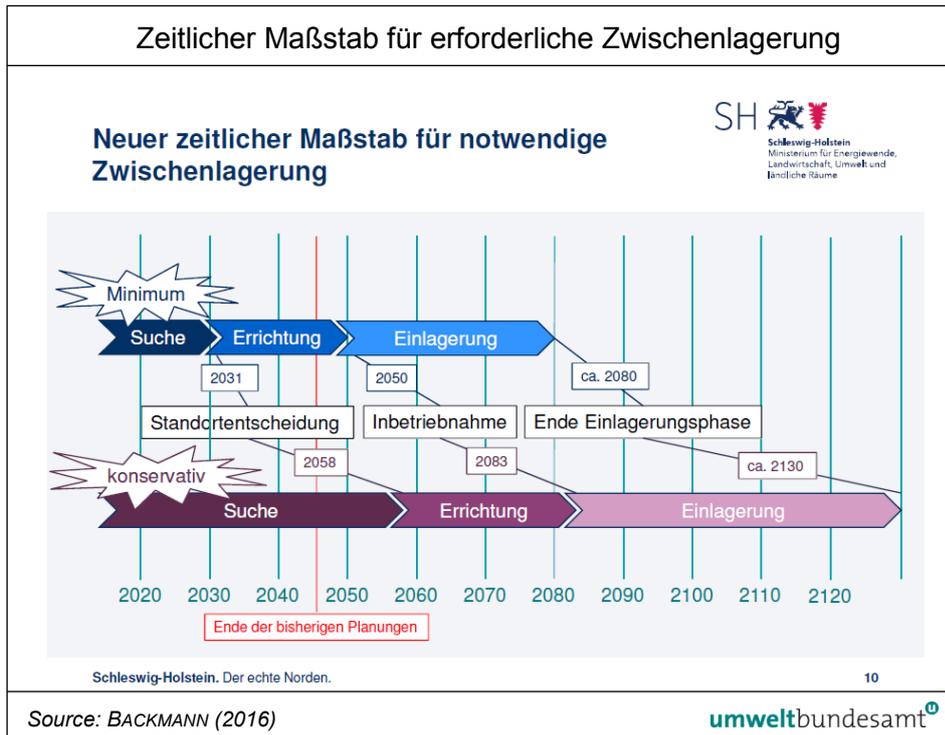


Abbildung 1:
Zeitlicher Maßstab für
erforderliche
Zwischenlagerung.

Die Grafik verdeutlicht, dass nach konservativer Schätzung die Einlagerungsphase in ein Endlager von 2080 bis 2130 erfolgen wird. Das bedeutet, die erforderliche Zwischenlagerung kann noch 65 Jahre und für einen Teil der Behälter sogar noch mehr als 110 Jahre andauern.

Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. b), soll das nationale Entsorgungsprogramm maßgebliche Zwischenetappen und klare Zeitpläne für die Erreichung dieser Zwischenetappen enthalten. Für die Erfüllung dieser Richtlinie ist es nicht ausreichend, nur entsprechende Termine zu nennen. Diese Termine sollten auf einer realistischen Abschätzung anhand von Erfahrungen basieren. Es ist an dieser Stelle nicht zielführend, trotz zahlreicher kritischer Hinweise (auch in den Stellungnahmen zum gegenständlichen SUP-Verfahren) an den unrealistischen Zeitplänen festzuhalten.

Die Endlagerkommission betont zutreffend, dass die Frage der benötigten Zeiträume für die Verlängerung der Zwischenlagerung in mehrfacher Hinsicht von großer Bedeutung ist: sie beeinflusst maßgeblich die technischen Erfordernisse für die notwendige Zwischenlagerung, die Auslegung von Genehmigungsverfahren sowie die Sicherstellung der Sicherheit der Zwischenlager bis zur Einlagerung der Abfälle in ein Endlager. (KOMMISSION 2016a, S. 244)

Die Endlagerkommission stellt in ihrem Bericht fest, dass zwar eine zügige Standortauswahl und Inbetriebnahme des Endlagers grundsätzlich anzustreben sei, doch darf dies nicht dazu führen, dass notwendige Schritte und ggf. auch Rücksprünge nicht oder nicht in der gebotenen Gründlichkeit vorgenommen werden. An dieser Stelle seien damit Standortauswahl für ein Endlager und Zwischenlagerungskonzept miteinander verzahnt. (KOMMISSION 2016, S. 249)

Schon jetzt seien Zielkonflikte absehbar, die durch die zeitliche Lücke zwischen bislang genehmigter Zwischenlagerung und Endlagerungsbeginn drohen können. Beschleunigungsmöglichkeiten im Verfahren auf Kosten von Sicherheit

oder auf Kosten von Beteiligung lehne die Kommission ab. Der Aufbau von Vertrauen benötige Zeit und stehe in Konflikt mit Ansätzen zu einer Beschleunigung des Verfahrens. In Ansehung dieser Abwägungsnotwendigkeiten bezieht die Kommission u. a. folgendermaßen Stellung (Kommission 2016a, S. 247):

- Der Zeitbedarf ist hinsichtlich der Gewichtung nachrangig zu den Zielen Sicherheit und Partizipation.
- In der Abwägung ist auch die Situation der Zwischenlager zu berücksichtigen.

Neue Fragen

- *Ist eine Überprüfung der Termine für die Standortauswahl und für die Inbetriebnahme des Endlagers beabsichtigt, mit dem Ziel, möglicherweise die gesetzlichen Vorgaben zu verändern?*
- *Stimmt die Bundesregierung der Endlagerkommission zu, dass Beschleunigungsmöglichkeiten auf Kosten von Sicherheit und Partizipation abzulehnen seien und insgesamt der Zeitbedarf im Standortauswahlverfahren nachrangig zu den Zielen Sicherheit und Partizipation ist?*

Neue vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, in einem Abwägungsprozess die Termine für die Standortauswahl und die Inbetriebnahme anhand von plausiblen Überlegungen neu festzulegen. Dabei sollte – wie von der Endlagerkommission vorgeschlagen – der Zeitbedarf nachrangig zu den Zielen Sicherheit und Partizipation gewichtet werden.

4.2 Zwischenlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfall

Für die Zwischenlagerung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen (Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung) werden im nationalen Entsorgungsplan keine detaillierten Zeitpläne für die Dauer der Lagerung angeführt. Auch für angeführte möglicherweise noch zusätzlich neue Zwischenlagerkapazitäten werden keine Zeitpläne diskutiert. (BMUB 2015d, S. 16)

Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 lit. Abs. 1 lit. b) soll das nationale Entsorgungsprogramm maßgebliche Zwischenetappen und klare Zeitpläne für die Erreichung dieser Zwischenetappen im Licht der übergreifenden Ziele der nationalen Programme enthalten. In den vorhandenen Unterlagen zum nationalen Entsorgungsprogramm fehlen diese.

4.2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Vorläufige Empfehlung

- Empfohlen wird, einen Zeitplan im Rahmen des Nationalen Entsorgungsprogramms vorzulegen, in dem die Zwischenlagerung und Endlagerung von LILW detailliert und übersichtlich zu erkennen ist. Dieser Zeitplan sollte auf-

bauend auf Angaben zu Bestand und Prognose die genehmigten Kapazitäten, geplante Laufzeiten und Überführung in die Endlagerung für jedes Zwischenlager darstellen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

4.3 Endlager

Die Ziele und Zeitpläne für die Endlagerung sind im StandAG (2013) festgeschrieben. Das Gesetz enthält Ablauf- und Zeitpläne für das Standortauswahlverfahren, das einer „stufenweisen Vorgangsweise“ (IAEA 2011) entspricht.

Quantitative Kriterien für den Vergleich möglicher Standorte und deren Untersuchung in einer „stufenweisen Vorgangsweise“ sind nicht definiert. Solche Kriterien sollten bis 31.12.2015 von der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe ausgearbeitet werden. Die Vorabfassung des Endberichts dieser Kommission liegt seit Juli 2016 vor.

Das nationale Entsorgungsprogramm und das STANDAG (2013) enthalten keine Angaben zu den Entwicklungsschritten Planung und Konstruktion, Betrieb und Verschluss des Endlagers, sowie zur Kontrolle nach der Schließung.

Laut StandAG soll ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfallarten ab 2050 bereitstehen. Eine Zwischenlagerung der Abfälle wird daher über lange Zeiträume erforderlich sein.

4.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Kann davon ausgegangen werden, dass ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente tatsächlich bis 2050 für die angefallenen Abfallmengen bereitstehen wird?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Der Abschluss des Endberichts der Endlagerkommission sollte nach StandAG (2013) mit 31. Dezember 2015 erfolgen. Seit Juli 2016 liegt eine Vorabfassung dieses Berichts vor.

In diesem Bericht (KOMMISSION 2016a) werden die Zeitvorgabe für die Standortauswahl (bis 2031) sowie den Start des Betriebes (bis 2050) jedoch als unrealistisch bezeichnet.

In einem weiteren Papier der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016c) kommen die Autoren zu folgendem Schluss: „Damit ist zusammenfassend festzustellen, dass eine Festlegung des Endlagerstandortes 2031 ohne jeden Bezug zur Realität ist und einer Veränderung bedarf.“ Im selben Papier wird mit einer Festlegung des Standorts frühestens für 2053 (realistisch für 2079) gerechnet. Für die Inbetriebnahme eines Endlagers wird als frühester Termin 2083 (realistisch 2114) angegeben. Weiters wird angemerkt: „Beschleunigungsmöglichkeiten im Verfahren auf Kosten von Sicherheit oder auf Kosten von Beteiligung lehnt die Kommission ab.“ (KOMMISSION 2016a, S. 245f.).

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, sie wird jedoch an dieser Stelle zurückgezogen, da sie in Kap. 4.1. behandelt wird.

Frage

- *Wer kontrolliert die Einhaltung der Zeitpläne für erforderliche Maßnahmen für die Bereitstellung der Endlager und welche Maßnahmen sind geplant sind, falls diese nicht eingehalten werden?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neu verfügbaren Unterlagen (BMUB 2016a, 2016b, KOMMISSION 2016a) enthalten keine Angaben zur Beantwortung der Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, den Zeitpunkt für die Inbetriebnahme des Endlagers nach StandAG zu überprüfen und realistische Etappenziele festzulegen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Endlagerkommission hält die Zeitvorgabe des StandAG (2013) für die Errichtung eines Endlagers für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente für nicht einhaltbar und rechnet unter „realistischen“ Annahmen erst 2114 mit der Inbetriebnahme eines Endlagers. In einem weiteren Papier der Kommission (KOMMISSION 2016c) werden detaillierte Einschätzungen zum zeitlichen Ablauf der Standortsuche und Endlagererrichtung vorgelegt, wobei „eine Bewertung des erforderlichen Zeitbedarfs unter Zugrundelegung einer minimalen sowie einer realistischen Einschätzung die stark von den ursprünglichen Zeitplänen“ erfolgt (KOMMISSION 2016c). Die Ergebnisse weichen drastisch von den Zeitvorgaben des StandAG (2013) ab.

Aus den vorliegenden Unterlagen ist jedoch nicht ersichtlich, ob diese Darstellung der Kommission zur Festlegung neuer und realistischer Etappenziele geführt hat.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht, sie wird jedoch an dieser Stelle zurückgezogen, da sie in Kap. 4.1. behandelt wird.

5 BESTANDSAUFNAHME UND PROGNOSE

Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. c), soll eine Bestandsaufnahme sämtlicher abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle im nationalen Programm enthalten sein, ebenso eine Schätzung der künftigen Mengen, auch aus der Stilllegung. Aus der Bestandsaufnahme müssen der Standort und die Menge radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente gemäß einer geeigneten Klassifizierung eindeutig hervorgehen.

Daher wird in diesem Kapitel zunächst auf die Klassifizierung der radioaktiven Abfälle eingegangen, danach auf Bestand und Prognose von abgebrannten Brennelementen und unterschiedlicher Kategorien radioaktiver Abfälle.

5.1 Klassifizierung von radioaktiven Abfällen

Die Klassifizierung radioaktiver Abfälle ist zur Festlegung von Strategien bzw. Konzepten zum Umgang mit radioaktiven Abfällen in Abhängigkeit von ihren möglichen radiologischen Auswirkungen auf die Umwelt erforderlich. Sinnvolle Parameter sind hierfür im Allgemeinen das Radioaktivitätsinventar und die Halbwertszeiten der enthaltenen Radionuklide. Insbesondere für die Endlagerung ist darüber hinaus wichtig, wie stark wärmeentwickelnd die radioaktiven Abfälle sind.

Eine klare Beschreibung und Zuordnung der radioaktiven Abfälle ist für die Möglichkeit der Bewertung möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen auf das Gebiet der Republik Österreich durch den Umgang mit diesen Abfällen erforderlich.

In der Bundesrepublik Deutschland orientiert sich die Klassifizierung hauptsächlich am Endlagerkonzept. Es sollen alle Arten radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen endgelagert werden. Dies ist eine sicherheitsgerichtete Entscheidung. Sie geht in wesentlichen Sicherheitsaspekten über den Standard in anderen EU-Mitgliedsstaaten hinaus. Die Klassifizierung erfolgte bisher in vernachlässigbar Wärme entwickelnde Abfälle und Wärme entwickelnde Abfälle. Diese im Detail von EU KOM (1999) und IAEA (2009) abweichende Klassifizierung ist aus sicherheitstechnischer Sicht unproblematisch. Es können sich jedoch Probleme für eine einheitliche Darstellung der auf alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union bezogenen Abfallsituation ergeben. Insofern hat das Klassifizierungssystem in der Bundesrepublik Deutschland auch Auswirkungen für Österreich.

5.1.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Wie beurteilt die Bundesregierung das Ziel der Europäischen Kommission für die Mitgliedsstaaten der EU eine einheitliche Klassifizierung aller radioaktiven Abfälle zu erreichen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den neu vorgelegten Unterlagen haben sich zu dieser Frage keine neuen Erkenntnisse ergeben.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie will die Bundesregierung zukünftig im internationalen Kontext die in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen Volumina oder Massen radioaktiver Abfälle entsprechend dem von der EU-Kommission für den nächsten Situationsbericht zu bestrahlten Brennelementen und radioaktiven Abfällen in der Europäischen Union geforderten Klassifizierungssystem (vermutlich in enger Anlehnung zu IAEA (2009)) angeben?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den neu vorgelegten Unterlagen haben sich zu dieser Frage keine neuen Erkenntnisse ergeben.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Auf welcher Grundlage wurden radioaktive Abfälle in Zusammenhang mit NORM, die nicht in der mineralgewinnenden Industrie anfallen, aus der Betrachtung in der SUP ausgeblendet?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den neu vorgelegten Unterlagen haben sich zu dieser Frage keine neuen Erkenntnisse ergeben.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

5.1.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen

Im ersten Durchführungsbericht zu RL 2011/70/Euratom (BMUB 2015c) werden die radioaktiven Abfälle grundsätzlich unterschieden in

- bestrahlte Brennelemente und Abfälle aus deren Wiederaufarbeitung
- radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung.

Im Überprüfungsbericht zum „Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle“ (BMUB 2014) wurde als „Basiseinteilung“ genannt

- Wärme entwickelnde Abfälle
- Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung.

Es muss bezweifelt werden, dass mit der Klassifizierung in BMUB (2015c) alle in der Bundesrepublik Deutschland anfallenden radioaktiven Abfälle erfasst werden. So kann bspw. angenommen werden, dass bestimmte Kerneinbauten aus

Leistungsreaktoren nicht vernachlässigbar Wärme entwickelnd sind. Auch nach BMUB (2014) gehören nur „fast alle anderen“ in kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen sowie bei der Radioisotopennutzung anfallenden radioaktiven Abfälle zu den vernachlässigbar Wärme entwickelnden Abfällen.

Neue Fragen

- *Welchen Grund hat die in BMUB (2015c) neu gewählte Definition radioaktiver Abfälle, die nicht vernachlässigbar Wärme entwickelnd sind?*
- *Wo werden nach der neuen Klassifizierung Wärme entwickelnde Abfälle aus anderen als den genannten Quellen eingeordnet?*

5.2 Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Nach RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. c), müssen die nationalen Programme eine Bestandsaufnahme sämtlicher abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sowie Schätzungen der künftigen Mengen enthalten. Für die ausreichende Vorhaltung von Zwischenlagerkapazitäten und die Planung eines Endlagers ist eine Erfassung aller radioaktiven Abfälle erforderlich. Wird die erforderliche Kapazität für das Endlager nicht richtig ermittelt, ist einerseits dessen Umsetzung gefährdet und andererseits verbleiben abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle länger oder sogar auf Dauer in der oberirdischen Zwischenlagerung.

Im Rahmen der Endlagersuche nach StandAG liegt der Fokus auf den hoch radioaktiven Abfällen. Aber auch alle sonstigen radioaktiven Abfälle, die nicht in das Endlager Konrad verbracht werden können, müssen vollständig erfasst und für die Öffentlichkeit und die Fachwelt nachvollziehbar dokumentiert werden. Der Bestand und die Prognose der „nicht konradgängigen Abfälle“ mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung fehlen im Nationalen Entsorgungsprogramm. Diese Unklarheit erschwert den Endlagersuchprozess.

Nach RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. c), müssen aus der Bestandsaufnahme der Standort und die Menge abgebrannter Brennelemente sowie radioaktiver Abfälle eindeutig hervorgehen. Angaben zu gelagerten Mengen und Standorten der bestehenden und geplanten Zwischenlager sind auch erforderlich, um eine mögliche Betroffenheit Österreichs abschätzen zu können.

Nach RL 2011/70/Euratom, Art. 4 Abs. 1, hat jeder Mitgliedstaat die abschließende Verantwortung für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle, die in seinem Hoheitsgebiet entstanden sind. Das gilt nach Art. 4 Abs. 2 auch für radioaktive Abfälle oder abgebrannte Brennelemente, die zur Bearbeitung oder Wiederaufarbeitung in einen Mitgliedstaat oder einen Drittstaat verbracht werden.

Aus den Angaben im NaPro wird nicht deutlich, welche Brennelemente aus Forschungsreaktoren exportiert werden sollen. Zudem bestehen Planungen, die abgebrannten Brennelemente aus zwei sogenannten Versuchs- und Demonstrationsreaktoren (AVR Jülich und THTR Hamm-Uentrop) zur Wiederaufarbeitung und zum dauerhaften Verbleib in die USA zu exportieren. Dies wird u. a.

von Teilen der Endlagerkommission als Verstoß gegen die Zielsetzung der Entsorgung auf nationalem Territorium angesehen.

Mehr als die Hälfte der zurzeit in Deutschland aufbewahrten abgebrannten Brennelemente (bezogen auf MgSM) werden zurzeit noch nassgelagert. Bezüglich einer möglichen Auswirkung auf Österreich ist insbesondere eine Betrachtung des Inventars der Lagerbecken in den Reaktoren Isar 1 und Gundremmingen B und C relevant.

Anmerkung: In den überarbeiteten Versionen des Nationalen Entsorgungsprogramms und des Verzeichnisses radioaktiver Abfälle wurden der Bestand an abgebrannten BE und radioaktiven Abfällen auf den Stichtag 31. Dezember 2014 aktualisiert. (BMUB 2015b) Die Prognose für die Gesamtmenge an abgebrannten BE und hoch radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung bleibt unverändert.

5.2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche Maßnahmen stehen der Bundesregierung zur Verfügung, um eine zeitnahe Entladung der Lagerbecken im KKW Gundremmingen nach der endgültigen Abschaltung zu gewährleisten?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Kapazität wird für das Eingangslager erwogen, das am Standort des Endlagers nach StandAG errichtet werden soll?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Um die zeitliche Lücke zwischen Auslaufen von Zwischenlagereignissen und der Bereitstellung des Endlagers zu schließen, sieht das Nationale Entsorgungsprogramm der Bundesregierung die schnelle Errichtung eines größeren Eingangslagers am Endlagerstandort vor. Das Programm lässt offen, ob alle bestrahlten Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung gleichzeitig oder nacheinander, also durchlaufend, in dem Eingangslager aufbewahrt werden sollen. (KOMMISSION 2016a, S. 104)

Angaben zur Kapazität des Eingangslagers sind im NaPro nicht vorhanden. Im Umweltbericht wird für dieses Lager eine Kapazität von 500 Behältern unterstellt. Das Bundesumweltministerium erklärte in der Kommission jedoch, die Bundesregierung habe nur das Programm selbst, nicht aber den als Vorarbeit erstellten Umweltbericht beschlossen. (KOMMISSION 2016a, S. 104)

Etwa 1.400 Behälter mit abgebrannten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufbereitung sowie ggf. einige hundert Behälter mit Brennelementen aus Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren müssen an den Endlagerstandort transportiert werden und könnten so gleichzeitig im Eingangslager aufbewahrt werden.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, allerdings wird die Fragestellung anhand der neuen Unterlagen konkretisiert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Welche Kapazität wird für das Eingangslager erwogen, das am Standort des Endlagers nach StandAG errichtet werden soll? Ist es möglich, dass alle Behälter mit abgebrannten BE und hoch radioaktiven Abfällen gleichzeitig in dem Eingangslager aufbewahrt werden?*

Fragen

- *Welche Exporte von abgebrannten Brennelementen aus sogenannten Versuchs- und Demonstrationsreaktoren sind zurzeit geplant, für welche Exporte liegen bereits konkrete Verträge vor?*
- *Welche Exporte von abgebrannten Brennelementen aus Forschungsreaktoren sind zurzeit geplant, für welche Exporte liegen bereits konkrete Verträge vor?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In BMUB (2015c) werden Anlagen, die der Spaltung von Kernbrennstoffen, aber nicht der gewerblichen Erzeugung von Elektrizität dienen, Nicht-Leistungsreaktoren genannt. Damit wird die strittige Unterteilung in Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren – zumindest sprachlich – vermieden.

Aktueller Status der Fragen: Die beiden Fragen werden aufgrund der neuen Unterlagen zu einer Frage zusammengefasst und umformuliert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Welche Exporte von abgebrannten Brennelementen aus sogenannten Nicht-Leistungsreaktoren sind zurzeit geplant, für welche Exporte liegen bereits konkrete Verträge vor?*

Frage

- *Wie bewertet die Bundesregierung die zurzeit in der Endlagerkommission diskutierten Vorschläge bzgl. eines generelleren Exportverbots für radioaktive Abfälle?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Auch laut aktualisierter Version des NaPro dürfen bestrahlte Brennelemente aus Nicht-Leistungsreaktoren entsprechend den gesetzlichen Regelungen in ein Land, in dem Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden, verbracht werden. (BMUB 2015c, S. 4)

Der inzwischen vorliegende Bericht der Endlagerkommission enthält folgende Empfehlung: „Die Kommission spricht sich für die gesetzliche Einführung eines generellen Exportverbots für hoch radioaktive Abfälle aus.“ Zur Begründung schreibt die Kommission, sie sähe darin ein wichtiges Signal, um das Ziel einer umfassenden Endlagerung von bestrahlten Brennelementen im Inland zu unterstreichen. Die Kommission fordert die Bundesregierung auf, eine Neuregelung⁵ zu einem Exportverbot auch für bestrahlte Brennelemente aus Forschungsreaktoren zu erarbeiten. (KOMMISSION 2016a, S. 60)

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, wird aber umformuliert, da inzwischen die Arbeit der Endlagerkommission beendet ist und ihr Bericht vorliegt.

Text der abgeänderten Frage:

- *Wie bewertet die Bundesregierung die im Bericht der Endlagerkommission formulierte Empfehlung bzgl. eines generelleren Exportverbots für hoch radioaktive Abfälle? Wird der Empfehlung der Kommission zur Neuregelung des Exportverbots gefolgt?*

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen eine nachvollziehbare Bestandsaufnahme und Prognose der vernachlässigbar Wärme entwickelnden, aber nicht-konradgängigen Abfälle zu erstellen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Für die Standortsuche des Endlagers für insbesondere hoch radioaktive Abfälle, die die Kommission vorbereitet hat, sind neben den Abfallstoffen, die aus der Schachanlage Asse zurückgeholt werden sollen und den zu erwartenden radioaktiven Abfällen aus der Urananreicherung auch weitere schwach und mittel radioaktive Abfallstoffe, die nicht im Endlager Schacht Konrad deponiert werden können, zu betrachten. Ein Diskussionspapier der Entsorgungskommission schätzt diese auf mehr als 6.000 Kubikmeter. (KOMMISSION 2016a, S. 111)

Eine derartige Schätzung sollte auch im Rahmen des NaPro möglich sein und deshalb auch erfolgen.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, unabhängig von der strittigen Rechtslage eine Entsorgung aller abgebrannten Brennelemente in Deutschland zu erwägen.

⁵ Die Kommission weist darauf hin, dass diese Neuregelung zwingenden Gesichtspunkten der Non-Proliferation und der Ermöglichung von Spitzenforschung, insbesondere im Forschungsreaktor München II, Rechnung tragen soll.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

5.2.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen

Die Bundesregierung erklärt, dass erst wenn die Kriterien für die Einlagerung in das Endlager nach Standortauswahlgesetz festgelegt sind und ausreichende Informationen zur Menge, zur Beschaffenheit und zum Zeitpunkt des Anfalls der aus der Schachanlage Asse II zurückzuholenden radioaktiven Abfälle vorliegen, eine abschließende Entscheidung über den Endlagerstandort für diese Abfälle – unter Einbeziehung aller technischen, ökonomischen und politischen Aspekte – getroffen werden kann. (BMUB 2015c, S. 19)

Im Sondervotum des BUND zum Bericht der Endlagerkommission wird zutreffend erklärt, dass es unklar bleibt, für welche radioaktiven Abfälle ein Lager gesucht werden soll. Über zwei Jahre lang hat die Kommission an Kriterien und einem Verfahren für die Suche nach einem Lager für hoch radioaktive Abfälle gearbeitet. Kriterien oder ein weiterentwickeltes Verfahren, um auch die schwach und mittel radioaktiven Abfälle aus der Asse, aus der Urananreicherung und sonstige „nicht-Konrad-gängige“ Abfälle in das Verfahren zu integrieren, wurden nicht vorgeschlagen. (KOMMISSION 2016a, S. 493)

Neue Frage

- *Wer wird eine abschließende Entscheidung über den Endlagerstandort für die aus der Schachanlage Asse II zurückzuholenden radioaktiven Abfälle – unter Einbeziehung aller technischen, ökonomischen und politischen Aspekte – treffen?*

Neue vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen festzulegen, welche Abfälle in das nach StandAG zu suchende Lager verbracht werden sollen und dann die entsprechenden Kriterien weiterzuentwickeln.

5.3 Bestand und Prognose von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen

Die in den Unterlagen des Nationalen Entsorgungsplans angegebenen Daten von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen lassen eine Beurteilung nach RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. c), im Speziellen „...die Menge radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente gemäß einer geeigneten Klassifizierung der radioaktiven Abfälle eindeutig hervorgehen;“ derzeit nicht zu.

Nach RL 2011/70/Euratom, Art. 4 Abs. 3 lit. a), sollen die nationalen Politiken das Prinzip erfüllen, dass der Anfall von radioaktiven Abfällen in Bezug auf Aktivität und Volumen so gering wie möglich gehalten werden muss. Der Hinweis auf und eine Einrechnung von möglichen Vermeidungs- und Verwertungspotentialen wird in den Unterlagen vermisst.

5.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, dass die vorhandenen Abfalldaten zu LILW in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis überarbeitet und in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung gestellt werden.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In der überarbeiteten Fassung des Nationalen Entsorgungsprogramms (BMUB 2015d) wird zwar die Information zum Bestand und die Prognose von sonstigen radioaktiven Abfällen (Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung) an die neuen Daten aus BMUB (2015b) angepasst. Diese Anpassung stellt aber keine inhaltliche Verbesserung dar und erfüllt bei Weitem nicht die Intentionen der Empfehlung. In BMUB (2015b) werden für die unterschiedlichen Standorte die gelagerten Mengen bis Ende 2014 überarbeitet. Wo die jeweiligen Fehlmengen zur vorhergehenden Untersuchung verblieben sind, ist nicht nachvollziehbar.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wurde teilweise aufgegriffen, sie bleibt jedoch aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, dass die Angabe von möglichen Maßnahmen, Forschungen und Potentialen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Abfällen, die derzeit in vorhandenen Unterlagen zur Gänze fehlen, nachgereicht werden.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

6 KONZEPTE UND TECHNISCHE LÖSUNGEN FÜR DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE

Nach RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. d), müssen die nationalen Entsorgungsprogramme die Konzepte oder Pläne und die technischen Lösungen für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle von der Erzeugung bis zur Endlagerung enthalten.

6.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

6.1.1 Konditionierung

In Artikel 2 Abs. 1 bis 4 der EU-Richtlinie RL 2011/70/Euratom wird deren Geltungsbereich festgelegt. Dazu gehört auch der Umgang mit bzw. die Konditionierung von bestrahlten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen. Damit muss für die Konditionierung der in RL 2011/70/Euratom nach Artikel 1 Abs. 2 geforderte hohe Sicherheitsstandard erfüllt werden.

Die Zwischen- und die Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle muss nach Artikel 1 Abs. 2 von RL 2011/70/Euratom in einem möglichst sicheren Zustand erfolgen. Dementsprechend muss für die Brennelemente und Abfälle für die Zwischenlagerung ein Zustand hergestellt werden, der im Normalbetrieb und bei Störfällen möglichst widerstandsfähig gegen die Freisetzung radioaktiver Stoffe ist. Dies kann durch eine entsprechende Behandlung der Brennelemente bzw. hoch radioaktiven Abfälle und/oder durch Einbringen in einen gegen Einwirkungen widerstandsfähigen Behälter erreicht werden. Für die Endlagerung müssen die Gebinde darüber hinaus in einen bei Zutritt von Flüssigkeiten möglichst auslaugresistenten Zustand überführt sein, um die Freisetzung der Radionuklide in die Geosphäre so lange wie möglich zu verzögern. Die Art der Herstellung eines lagerfähigen Gebindes durch Behandlung von Brennelementen bzw. Abfällen und Einbringung in den Behälter wird Konditionierung genannt. Die Konditionierung kann in ein oder in mehreren Schritten erfolgen.

Die Konditionierungsmethode für bestrahlte Brennelemente kann für die Bundesrepublik Deutschland noch nicht festgelegt werden, da der Endlagerstandort und das Wirtsgestein noch nicht feststehen. Es können aber bereits Konzepte entwickelt werden. In Bezug auf die in den Unterlagen zum Nationalen Entsorgungsprogramm genannten und weiteren vorhandenen Möglichkeiten wird empfohlen, aus Sicht von Österreich das Interesse deutlich zu machen, dass in der Bundesrepublik die Konditionierungsmethode mit dem geringsten Störfallpotenzial gewählt wird, also auf jeden Fall ohne Zerlegung der Brennelemente.

6.1.1.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Vorläufige Empfehlung

- Als erster Schritt sollte die deutsche Bundesregierung um eine konkrete Darstellung der gegenwärtig verfolgten Optionen zur Herstellung endlagergerechter Gebinde und der wirtsgesteinsabhängigen Präferenzen gebeten werden.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den neu vorgelegten Unterlagen haben sich zu dieser Empfehlung keine neuen Erkenntnisse ergeben.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Wegen österreichischer Sicherheitsinteressen sollten darüber hinaus Maßnahmen und Überlegungen erfragt werden, die es bezüglich des Zustands der Brennelemente nach einer Zwischenlagerzeit von 50 und mehr Jahren gibt.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen gibt es bezüglich der länger als bisher vorgesehenen erforderlichen Zwischenlagerungsdauer keine Aussagen zu Konditionierungserfordernissen. Im überarbeiteten Nationalen Entsorgungsprogramm (BMUB 2015d) und in der Bewertung zu nationalen Stellungnahmen (BMUB 2016a) wird lediglich allgemein auf Untersuchungen zu den technischen Voraussetzungen für längere Aufbewahrungszeiten verwiesen.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

6.1.2 Transporte

Zwischen den Stationen Entstehungsort, Zwischenlagerstandort, Konditionierungsanlagenstandort und Endlagerstandort bzw. zwischen einigen von diesen Orten sind Transporte erforderlich. Daraus folgt, dass die Transporte nach Artikel 2 Abs. 1 der Richtlinie RL 2011/70/Euratom als Bestandteil der Entsorgung anzusehen sind. Deshalb müssen auch die Transporte in der Strategischen Umweltprüfung (SUP) zum Nationalen Entsorgungsprogramm behandelt werden. Dementsprechend gilt auch für sie das in Artikel 1 Abs. 2 der Richtlinie geforderte hohe Sicherheitsniveau.

Österreichisches Staatsgebiet wäre von Transporten im Rahmen des Nationalen Entsorgungsprogramms der Bundesrepublik Deutschland direkt betroffen, wenn sie durch Österreich führen würden. Eine Betroffenheit ist aber auch bei grenznahen Transporten nicht auszuschließen, da es während dieser Transporte zu Unfällen oder Einwirkungen Dritter kommen kann, in deren Folge radioaktive Stoffe freigesetzt werden.

Eine Betroffenheit des österreichischen Staatsgebietes vom Transport abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

- ist für solche Transporte zur Zwischenlagerung wegen der größeren Entfernung der Zwischenlagerstandorte zur Grenze nicht gegeben,
- ist in Bezug auf Unfallauswirkungen und sonstiger Einwirkungen Dritter möglich, wenn solche Transporte zu einem Endlagerstandort mit geringer Entfernung zur Grenze durchgeführt werden,
- ist in Bezug auf Auswirkungen bei unfallfreiem Transport und nach Unfällen sowie sonstigen Einwirkungen Dritter möglich, wenn bestrahlte Brennelemente aus Versuchs-, Demonstrations- oder Forschungsreaktoren zum Beispiel im Transit zu einem Mittelmeerhafen befördert würden.

6.1.2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche Studien, Gutachten o. ä. liegen der Bundesregierung zu möglichen Auswirkungen von Unfällen beim Transport von Leistungs-, Versuchs-, Demonstrations- oder Forschungsreaktorbrennelementen sowie hoch radioaktiven Abfällen vor und wie bewertet sie ihre Ergebnisse?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den neu vorgelegten Unterlagen haben sich zu dieser Frage keine neuen Erkenntnisse ergeben.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Warum wurden in der SUP keine Auswirkungen infolge sonstiger Einwirkungen Dritter behandelt, obwohl inzwischen höchstrichterlich festgestellt ist, dass auch hierfür in der Bundesrepublik Deutschland Drittschutz besteht?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den neu vorgelegten Unterlagen haben sich zu dieser Frage keine neuen Erkenntnisse ergeben.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Kann die Bundesregierung ausschließen, dass Transporte von bestrahlten Brennelementen aus Versuchs-, Demonstrations- oder Forschungsreaktoren über das Staatsgebiet der Republik Österreich abgewickelt werden, beispielsweise wenn die Verschiffung über Mittelmeerhäfen erfolgen würde?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Nach der überarbeiteten Fassung des Nationalen Entsorgungsprogramms wird weiterhin die Ausfuhr von bestrahlten Brennelementen aus jetzt „Nicht-Leistungsreaktoren“ genannten Versuchs-, Demonstrations- oder Forschungsreaktoren in Länder erlaubt, in denen Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden. In einer Antwort auf eine Forderung nach Verbot jeder Ausfuhr solcher Brennelemente wird dies ausdrücklich abgelehnt (BMUB 2016a). Dagegen hat sich die vom Deutschen Bundestag eingesetzte Endlagerkommission für die gesetzliche Einführung eines generellen Exportverbots für hoch radioaktive Abfälle ausgesprochen. Sie forderte die Bundesregierung auf, „eine Neuregelung zu einem Exportverbot auch für bestrahlte Brennelemente aus Forschungsreaktoren zu erarbeiten“ (KOMMISSION 2016a).

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

6.1.3 Zwischenlagerung

Nach RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs.1 lit. d), müssen die nationalen Entsorgungsprogramme die Konzepte oder Pläne und die technischen Lösungen für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle von der Erzeugung bis zur Endlagerung enthalten, also auch für die Zwischenlagerung.

Die im Nationalen Entsorgungsprogramm (gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs.1 lit. d)) präsentierten Pläne/Konzepte und technischen Lösungen für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung sind unzureichend.

In Deutschland existieren mehrere schwerwiegende Gründe, die gesamte Situation der Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufarbeitung neu zu bewerten und das bestehende Zwischenlagerkonzept in Frage zu stellen. Im NaPro werden diese existierenden Probleme entweder nicht erwähnt oder ihre Bedeutung wird nicht ausreichend dargestellt.

- Eine Verlängerung der Genehmigung der Zwischenlager ist für einen langen Zeitraum erforderlich. Relevant ist nicht, wie im NaPro angedeutet wird, die zeitliche Überbrückung vom Ende der Genehmigung der Zwischenlager zum Betriebsbeginn des Eingangslagers, sondern zum Ende des Einlagerungsbetriebs. Dazu sind im NaPro keine Angaben vorhanden. Experten der Endlagerkommission schätzen, dass die Einlagerung je nach Inbetriebnahme des Endlagers und Einlagerungskonzepts im Zeitraum zwischen 2080 und 2130 beendet sein wird. Auf Basis dieser Schätzung wäre eine Verlängerung der Zwischenlagerzeit für mindestens rund 35 Jahre und maximal für rund 85 Jahre erforderlich. Das wären insgesamt Lagerzeiten von 75 bis 125 Jahren.

- Auch die Endlagerkommission betont, dass die Frage der benötigten Zeiträume für die Verlängerung der Zwischenlagerung in mehrfacher Hinsicht von großer Bedeutung ist: sie beeinflusst maßgeblich die technischen Erfordernisse für die notwendige Zwischenlagerung, die Auslegung von Genehmigungsverfahren sowie die Sicherstellung der Sicherheit der Zwischenlager bis zur Einlagerung der Abfälle in ein Endlager. (KOMMISSION 2016a, S. 245)
- Die Anforderungen an die Zwischenlager, die periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) und das technische Alterungsmanagement beziehen sich auf einen Zwischenlagerzeitraum von 40 Jahren. Aufgrund der erforderlichen Verlängerung der Lagerzeit wäre es dringend erforderlich, den Zustand des Behälterinventars und des Tragkorbs sowie weiterer Behälterbauteile im Rahmen der PSÜ stichprobenartig zu überprüfen. Dieses ist aber bisher nicht vorgesehen.
- Obwohl aufgrund der langen Lagerzeiträume Überprüfungen und Maßnahmen an der Primärdeckeldichtung und im Behälterinneren erforderlich bzw. zu erwarten sind, wird die Einrichtung einer heißen Zelle an den Zwischenlagerstandorten nach Stilllegung des Kernkraftwerks bisher nicht für erforderlich befunden.
- Zur Gewährleistung der Sicherheit sowie zur Erfüllung der WENRA WGWD Sicherheitsreferenzlevel wird im NaPro auf Leitlinien der Entsorgungskommission (ESK) hingewiesen. Diese sind jedoch nur für eine Gewährleistung der Sicherheit über einen Genehmigungszeitraum von 40 Jahre vorgesehen.
- Offenbar bestehen Mängel in der Qualitätssicherung der Behälter, so dass Material- und Komponentenschäden nicht auszuschließen sind, die insbesondere bei einer Langzeitzwischenlagerung negative Auswirkungen haben können.
- Zwei deutsche Zwischenlager besitzen seit Jahren und für mehrere weitere Jahre aufgrund fehlender Sicherheitsnachweise keine gültigen Genehmigungen, sondern lagern die abgebrannten Brennelemente aufgrund atomaufsichtlicher Anordnungen.
- Durch einen Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts vom 8. Januar 2015 wurde ein Urteil des Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgerichts rechtskräftig, das am 18. Juni 2013 die Genehmigung des Bundesamtes für Strahlenschutz für das Zwischenlager aufgehoben hatte. Das Urteil des OVG Schleswig zur Aufhebung der Genehmigung bezieht sich zwar ausschließlich auf die Zwischenlagerung hochradioaktiver Brennelemente im SZL Brunsbüttel. Jedoch sind die Annahmen und Untersuchungen zum betrachteten Terrorangriff und absichtlich herbeigeführten Absturz eines Verkehrsflugzeugs für alle Standortzwischenlager gleich. Die vom OVG Schleswig gerügten Bewertungs- und Ermittlungsfehler im Genehmigungsverfahren bestehen daher bei allen deutschen Zwischenlagern.
- Der langandauernde Konflikt zwischen Bundesregierung und Landesregierungen um die Rücknahme der letzten 26 Behälter aus der Wiederaufarbeitung verdeutlichte, dass ein generisches Problem im Bereich Zwischenlagerung in Deutschland existiert.

Das Konzept der Bundesrepublik Deutschland sieht vor, die abgebrannten Brennelemente an den Standorten der Kernkraftwerke zwischenzulagern, bis sie endlagergerecht konditioniert und endgelagert werden. So sollen Brennelementtransporte vermieden werden. Dieses grundsätzliche Konzept sollte aus

sicherheitstechnischen Gründen beibehalten werden, allerdings müssten erhebliche Änderungen erfolgen, damit die Standortzwischenlager für die erforderlichen Lagerzeiten so risikoarm wie möglich betrieben werden können.

Das Nationale Entsorgungsprogramm sieht ein zentrales Eingangslager am zukünftigen Endlagerstandort vor. Dieses kann laut NaPro bereits nach einer ersten Teilgenehmigung des Endlagers errichtet werden. Mit der ersten Teilgenehmigung für das Endlager besteht jedoch noch keine Rechtssicherheit, dass das Endlager tatsächlich in Betrieb genommen wird, was in weiterer Folge Transporte an einen neuen Standort bedingt, die ansonsten hätten vermieden werden können.

Die Behälter sollten insofern erst dann zum Eingangslager transportiert werden, wenn ihre Konditionierung und Einlagerung absehbar bevorsteht. Die Kapazität des Eingangslagers sollte nicht höher sein als für einen kontinuierlichen Einlagerungsbetrieb erforderlich ist. Bei der Auswahl des Lagerkonzepts für das neu zu errichtende Eingangslager sowie im Rahmen der Verlängerung der vorhandenen Lagerkapazitäten ist der Schutz vor möglichen Terrorangriffen zu berücksichtigen.

6.1.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche Kapazität und welche Betriebsdauer werden für das Eingangslager am Standort des Endlagers nach StandAG im Rahmen des Nationalen Entsorgungsplans angenommen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Bundesregierung erklärt, dass die im Umweltbericht verwendete Annahme zur Dimensionierung des Eingangslagers für die Betrachtung möglicher Umweltauswirkungen verwendet wurde, da derzeit keine konkreten Planungen zur Dimensionierung des Eingangslagers vorliegen. Eine genaue Planung wird zum Zeitpunkt der Antragstellung für die Genehmigung für ein solches Eingangslager vorliegen. (BMUB 2016a, S. 5)

Weiterhin wird von der Bundesregierung erklärt, dass es nicht notwendig ist, alle einzulagernden Behälter zeitgleich in einem Eingangslager unterzubringen, da der Transport zum Lager eine längere Zeitspanne benötigt und schon um das Jahr 2050 ein Abfluss der hochradioaktiven Abfälle in das Endlager erfolgen soll. (BMUB 2016a, S. 25) In dieser Äußerung wird aber ausgeblendet, dass eine Inbetriebnahme um das Jahr 2050 von vielen Experten für unrealistisch gehalten wird. (siehe Kapitel 4.1)

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, wird aber aufgrund der Informationen in den neuen Unterlagen umformuliert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Welche Kapazität und welche Betriebsdauer sind für das Eingangslager am Standort des Endlagers aus Sicht der Bundesregierung erforderlich, wenn der zurzeit im StandAG angegebene Termin für die Inbetriebnahme des Endlagers eingehalten wird?*
- *Welche maximale Kapazität und welche maximale Betriebsdauer werden für das Eingangslager am Standort des Endlagers aus Sicht der Bundesregierung für möglich gehalten – sollte es nicht gelingen, die zurzeit im StandAG angegebenen Termine für die Inbetriebnahme des Endlagers einzuhalten?*

Frage

- *Werden an das Eingangslager die gleichen Sicherheitsanforderungen wie an Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente gestellt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Angesichts der als möglich zu erachtenden großen Lagermenge über einen langen Lagerzeitraum ist diese Frage von großer Relevanz.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Möglichkeiten hat die Bundesregierung, um die Rückführung der letzten 26 Behälter mit radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufbereitung zeitnah zu gewährleisten? Wann wird eine entsprechende Lösung erwartet und wann soll die Rückführung erfolgen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Am 19. Juni 2015 hat das BMUB das „Gesamtkonzept zur Rückführung verglaster Abfälle aus der Wiederaufarbeitung im europäischen Ausland“, vorlegt. Danach sollen die Zwischenlager an den Kernkraftwerken Biblis, Brokdorf und Isar je sieben Behälter mit radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung aufnehmen, das Zwischenlager in Philippsburg fünf Behälter. (KOMMISSION 2016a, S. 112)

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist zum Teil nicht mehr aktuell und wird daher entsprechend abgeändert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Wann wird die Rückführung der letzten 26 Behälter mit radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung erwartet?*

Fragen

- *Welche Möglichkeiten hat die Bundesregierung bei fehlender Genehmigung für ein Zwischenlager einzugreifen, um durch Nachrüstungen, Neubau oder Umlagerung eine genehmigte Situation für die Aufbewahrung der abgebrannten Brennelemente oder hochradioaktiven Stoffe herzustellen?*

- *Welche Möglichkeiten hat die Bundesregierung vorbeugend einzugreifen, um eine durchgehende Genehmigung für die zwischengelagerten Behälter mit abgebrannten Brennelementen und hochradioaktiven Stoffen bis zur Einlagerung in ein Endlager zu gewährleisten?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In BMUB (2016a, S. 33) wird erklärt, dass das Nationale Entsorgungsprogramm die grundlegende Strategie der Bundesregierung für die nukleare Entsorgung in Deutschland wiedergibt. Für die Planungen im Programm ist nicht entscheidend, ob bereits entsprechende Genehmigungen vorliegen.

Auch wenn diese Aussage im Kern zutreffend ist, ist es für Österreich von Interesse, welche Möglichkeiten die Bundesregierung hat, um bei fehlenden Genehmigungen einzugreifen. Aus Sicht der ExpertInnen wäre es ein zu kritisierender Zustand, wenn die süddeutschen Zwischenlager über einen längeren Zeitraum aufgrund sicherheitstechnischer Bedenken keine gültige Genehmigung besitzen, so wie es jetzt für die Zwischenlager Jülich und Brunsbüttel der Fall ist.

Aktueller Status der Fragen: Die Fragen bleiben aufrecht.

Frage

- *Welche Konsequenzen folgen aus Sicht der Bundesregierung aus dem Urteil des OVG Schleswig vom 13. Juni 2013 zur Aufhebung der Genehmigung für das SZL Brunsbüttel für andere deutsche Zwischenlager und für die Genehmigungsverfahren für Zwischenlager? Sind Änderungen des Regelwerks geplant?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In BMUB (2016a, S. 4) wird erklärt, dass die Aufhebung der Genehmigung des Zwischenlagers Brunsbüttel nicht darauf beruht, dass Sicherheits- oder Sicherheitsdefizite des heute bestehenden Lagers festgestellt worden wären, sondern dass die Aufhebung darauf beruhe, dass das Gericht Ermittlungs- und Bewertungsdefizite zum Zeitpunkt der Genehmigung im Jahr 2003 angenommen hat. Aus dem Brunsbüttel-Urteil ließe sich auch keine Aussage zur Sicherheit oder Sicherung anderer Zwischenlager ableiten.

Die Aussage ist rechtlich zutreffend, da ein Gericht nicht für die Prüfung der Sicherheit einer kerntechnischen Anlage zuständig ist. Aber faktisch bedeutet die Feststellung von Ermittlungs- und Bewertungsdefiziten in den Sicherheitsanalysen im Genehmigungsverfahren, dass die Sicherheit nicht nachgewiesen ist. Bei einer genauen Analyse des entsprechenden Urteils wird deutlich, dass sich das Gericht inhaltlich tief in die Materie eingearbeitet hat. Auch unabhängig von dem Urteil zum Zwischenlager Brunsbüttel sollte eine deutliche Verbesserung des Schutzes der Zwischenlager gegen Terrorangriffe erfolgen.

In einer Anfrage an den deutschen Bundestag erklärte 2015 die Bundesregierung, dass sich Bund und Länder bezüglich des Urteils des OVG Schleswig in der Pflicht sehen, neue Erkenntnisse zu berücksichtigen, das Regelwerk weiterzuentwickeln, die Nachvollziehbarkeit der Abwägungen zu Sicherheitsfragen zu verbessern und dieses – soweit möglich – gesetzlich bzw. untergesetzlich zu

regeln. Im Hinblick auf die derzeit anhängigen Antragsverfahren werde geprüft, welche Konsequenzen sich aus dem Beschluss des BVerwG vom 8. Januar 2015 sowie des Urteils des OVG Schleswig vom 13. Juni 2013 für die Durchführung der Verfahren ergeben. (DBT 2015)

Das Nationale Entsorgungsprogramm thematisiert das bestehende Problem nicht, obgleich von dieser Entscheidung alle anderen Zwischenlager ebenfalls betroffen sind. Es ist nicht bekannt, ob die o. g. Prüfung der Bundesregierung bereits abgeschlossen ist, bzw. welches Ergebnis diese ggf. hatte.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Auf welcher Grundlage erfolgt die Auswahl des Lagerkonzepts im Falle eines neu zu errichtenden Zwischenlagers?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Diese Frage ist insbesondere hinsichtlich des geplanten großen Eingangslagers von Relevanz – aber auch aufgrund des u. a. von der Endlagerkommission diskutierten neuen Konzepts für die Zwischenlagerung (s. u.).

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Ursache haben aus Sicht der Bundesregierung die Mängel bei der Qualitätssicherung der Tragzapfen der Behälter? Welche Möglichkeiten sieht die Bundesregierung weitere umfangreiche Mängel im Bereich Qualitätssicherung zukünftig wirkungsvoll zu verhindern?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Bestehen Pläne der Bundesregierung die Entsorgungskommission (ESK) mit einer Überarbeitung der Leitlinien zu beauftragen, damit diese die Sicherheit während des erforderlichen Genehmigungszeitraums für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und hochradioaktiven Stoffe gewährleisten?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In BMUB (2015c, S. 17) wird erneut erklärt, dass für die Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen und radioaktiven Abfällen die von der Entsorgungskommission (ESK) erarbeiteten Leitlinien (Esk 2013) zu Grunde liegen. Durch diese würden Anforderungen an eine sichere Zwischenlagerung unter

Berücksichtigung der wechselseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Entsorgungsschritte gestellt.

Wie bereits in UMWELTBUNDESAMT (2015) erläutert, sind diese nicht für die offenbar erforderlichen langen Zwischenlagerzeiträume formuliert. In der Vorbemerkung der ESK-Leitlinien wird erklärt, da der konkret benötigte Zeitraum für die Zwischenlagerung nicht benannt werden kann, in den Leitlinien die sicherheitstechnischen Anforderungen deshalb so formuliert seien, dass die konkrete Nachweisführung für den jeweils im Genehmigungsverfahren beantragten Zeitraum erfolgt. Als geeigneter Maßstab kann der den bisherigen Zwischenlagergenehmigungen zu Grunde liegende Zeitraum von 40 Jahren herangezogen werden. (ESK 2013).

Eine Überarbeitung der Leitlinien scheint gerade aufgrund der Abschätzung der Endlagerkommission zu möglichen Zeiträumen für die Zwischenlagerung für erforderlich.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Erfahrungen liegen bisher hinsichtlich der periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) und des technischen Alterungsmanagements laut diesbezüglicher ESK-Leitlinien für die Zwischenlager vor?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Eine Überwachung des Behälterinventars und der im Innenraum befindlichen Behälterkomponenten ist für die auf 40 Jahre begrenzte Zwischenlagerdauer bisher nicht vorgesehen. In den 2014 veröffentlichten ESK-Leitlinien zur PSÜ sind weder Vorgaben zur Prüfung der Brennelemente bzw. HAW-Kokillen noch zur Prüfung von Korrosionserscheinungen an den Primärdeckeldichtungen und des Behälterinnenraumes bzw. der in ihm befindlichen Komponenten enthalten. (ESK 2014)

Aufgrund der erforderlichen Verlängerung der Lagerzeit wäre es jedoch dringend erforderlich, den Zustand des Behälterinventars und des Tragkorbs sowie weiterer Behälterbauteile im Rahmen der PSÜ zu überprüfen. Dies sollte für ausgewählte Behälter erfolgen, die ein repräsentatives Spektrum von Behältertyp, Behälterinventar und Beladevorgang abdecken. Die bisher bekannten Untersuchungen in Deutschland zu den Effekten im Behälterinnenraum sind unzureichend. Vor allem sind die teilweise durchgeführten theoretischen Berechnungen nicht durch praktische Untersuchungen verifiziert. Dies kann nur durch Öffnen von Behältern in einer Heißen Zelle geschehen. (NEUMANN 2014)

Eine entsprechende Änderung der PSÜ-Leitlinien wäre ein erster Schritt, um die in einem Diskussionspapier der Entsorgungskommission (ESK) und von der Endlagerkommission für erforderlich gehaltenen Untersuchungen durchzuführen.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, sie wird aufgrund neuer Dokumente ergänzt.

Text der abgeänderten Frage:

- *Welche Erfahrungen liegen bisher hinsichtlich der periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) und des technischen Alterungsmanagements laut diesbezüglicher ESK-Leitlinien für die Zwischenlager vor? Ist eine Aktualisierung der PSÜ-Leitlinien geplant, die u. a. eine Untersuchung der Behälterinnenräume einschließt?*

Frage

- *Welcher Zeitraum ist aus Sicht der Bundesregierung nach bestehender Laufzeit für die Verlängerung der bestehenden Zwischenlager insgesamt erforderlich?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Diese Frage ist angesichts der Ausführungen der Endlagerkommission zu möglichen Zwischenlagerzeiträumen (siehe Kapitel 4.1) von besonderer Relevanz.

Wie bereits erwähnt, ist die Frage der benötigten Zeiträume für die Verlängerung der Zwischenlagerung in mehrfacher Hinsicht von großer Bedeutung: sie beeinflusst maßgeblich die technischen Erfordernisse für die notwendige Zwischenlagerung, die Auslegung von Genehmigungsverfahren sowie die Sicherstellung der Sicherheit der Zwischenlager bis zur Einlagerung der Abfälle in ein Endlager. (KOMMISSION 2016a, S. 245)

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Fragen

- *Welche technischen Maßnahmen sind vorgesehen, um die Integrität der Behälterinventare und des Behälterinnenraums zu gewährleisten? Sind diese Maßnahmen aus Sicht der Bundesregierung auch für einen zusätzlichen Zeitraum von weiteren 30–90 Jahren ausreichend?*
- *Welche Überlegungen bestehen zur Gewährleistung der Transportsicherheit nach der langen Zwischenlagerung? Sind diese Überlegungen aus Sicht der Bundesregierung auch nach einem zusätzlichen Lagerzeitraum von weiteren 30–90 Jahren ausreichend?*
- *Welche Überlegungen bestehen zur sicheren Handhabung der Brennelemente für die geplante Umlagerung nach der Zwischenlagerung? Sind diese Überlegungen aus Sicht der Bundesregierung auch nach einem zusätzlichen Lagerzeitraum von weiteren 30–90 Jahren ausreichend?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Laut BMUB (2016a, S. 26) werden derzeit die technischen Voraussetzungen für eine verlängerte Aufbewahrung an den Standorten der Zwischenlager untersucht. Es wird aber nicht näher ausgeführt, welche Fragestellungen im Einzelnen untersucht werden.

Die Zwischenlagerung ist nur ein Teilaspekt bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und sonstiger Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle. Die Teilschritte des Entsorgungspfades Zwischenlagerung, der Transport und die

Konditionierung/Umladen in spezielle Endlagerbehälter, der Transport zum Endlager und die Endlagerung sind nicht unabhängig voneinander zu sehen, sondern sind miteinander verzahnt und beeinflussen sich gegenseitig. So können die Handhabbarkeit und Konditionierung bestrahlter Brennelemente durch eine ungünstige Veränderung des Zustands während einer verlängerten Zwischenlagerung beeinträchtigt werden. (Esk 2015)

Aktueller Status der Fragen: Die Fragen bleiben aufrecht.

Frage

- *Welche Ergebnisse aus internationalen Forschungsprojekten zu Fragen der sicheren Langzeitzwischenlagerung fließen in die Bewertung der Sicherheit der deutschen Zwischenlager ein?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Nach einer ausführlichen Analyse hat die Entsorgungskommission (ESK) in einem im Oktober 2015 veröffentlichten Diskussionspapier zur verlängerten Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und sonstiger Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle auf eine Reihe von zu klärenden Aspekten im Hinblick auf die Zwischenlagerung und die daran anschließenden Entsorgungsschritte hingewiesen (Esk 2015).

In dem Diskussionspapier erklärt die ESK u. a., dass die notwendigen sicherheitstechnischen Nachweise für Behälter und Inventare für eine verlängerte Zwischenlagerung hinreichend belastbare Daten und Erkenntnisse aus der Auswertung der Betriebserfahrungen und aus zusätzlichen Untersuchungsprogrammen erfordern.

Untersuchungsprogramme zum Nachweis des Langzeitverhaltens von Behälterkomponenten (z. B. Metalldichtungen) und Inventaren (z. B. Brennstabintegrität) für eine verlängerte Zwischenlagerung sind laut Entsorgungskommission (ESK) mit hohem Zeit- und Kostenaufwand verbunden und sollten frühzeitig initiiert werden. Weiterhin wird eine aktive Beteiligung an internationalen Untersuchungsprogrammen als sinnvoll erachtet, um Erkenntnisse, soweit übertragbar, berücksichtigen zu können. (Esk 2015)

Auch aus Sicht der Endlagerkommission sind die von der ESK benannten Fragestellungen wichtig. Es wird erklärt, der notwendige Forschungs- und Entwicklungsbedarf zu den genannten Aspekten sei fortlaufend zu prüfen und entsprechende Arbeiten zu initiieren (KOMMISSION 2016a, S. 250).

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, sie wird aufgrund der Information aus neuen Dokumenten verändert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Welche Ergebnisse aus internationalen Forschungsprojekten zu Fragen der sicheren Langzeitzwischenlagerung fließen in die Bewertung der Sicherheit der deutschen Zwischenlager ein, an welchen dieser Projekte beteiligt sich Deutschland aktiv?*

- *Welche Untersuchungsprogramme zum Nachweis des Langzeitverhaltens von Behälterkomponenten (z. B. Metaldichtungen) und Inventaren (z. B. Brennstabintegrität) sind in den letzten Jahren initiiert worden? Sind weitere Forschungsvorhaben in den nächsten Jahren geplant?*
- *Welche konkreten Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus den Schlussfolgerungen des Diskussionspapiers zur verlängerten Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und sonstiger Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle der Entsorgungskommission (ESK 2015)?*

Frage

- *Werden die Ergebnisse von ENTRIA bezüglich der Anforderungen an eine sehr lange oberflächennahe Zwischenlagerung in die Überlegung an die Sicherheitsanforderungen für die erforderlichen langen Genehmigungszeiträume im Rahmen der Verlängerung der Genehmigungen berücksichtigt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *In wie weit wird bei der Auswahl der Lagerkonzepte für neu zu errichtende Zwischenlagerkonzepte der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie wird realisiert, dass wissenschaftlichem und technischem Fortschritt sowie Empfehlungen, Erfahrungen und bewährten Praktiken, die sich aus den Prüfungen durch ExpertInnen ergeben, Rechnung für die Gewährleistung der Sicherheit von Zwischenlagern getragen wird?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Die Kapazität des Eingangslagers sollte nicht höher sein als für einen kontinuierlichen Einlagerungsbetrieb erforderlich ist. Die erforderliche Betriebszeit sollte konservativ ermittelt werden. Die angelegten Sicherheitsanforderungen sollten mindestens denen von Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente entsprechen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Aufgrund der notwendigen langen Lagerzeiten sollten an allen Zwischenlagerstandorten während der gesamten zu erwartenden Betriebszeit Heiße Zellen vorhanden sein, in denen der Austausch von Primärdeckeldichtungen sowie die Periodische Sicherheitsüberprüfung von Inventar und von den Einbauten im Behälterinnenraum inklusive Instandsetzung möglich sind.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Ab dem Zeitpunkt an dem die Kernkraftwerke stillgelegt werden, sind keine „Heißen Zellen“ für Reparatur-, Wartungs- und Prüfmaßnahmen am Standort der Standortzwischenlager vorhanden.

Auch die Endlagerkommission weist daraufhin, dass sich die Rahmenbedingungen der Standortzwischenlagerung in den nächsten Jahren verschieben werden. Bereits früh im Abbauprozess der KKW werden die dortigen Handhabungseinrichtungen nicht mehr nutzbar sein. Deshalb muss im Genehmigungsverfahren für die Verlängerung der Zwischenlagerung geprüft werden, ob der Einbau „Heiße Zellen“ erforderlich ist. (KOMMISSION 2016a, S. 248)

In BMUB (2016a, S. 4) erklärt die Bundesregierung dennoch, dass derzeit keine Erkenntnisse vorliegen, die die Errichtung „Heiße Zellen“ an den Standorten der Zwischenlager erforderlich machen.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, die Dauer der erforderlichen Verlängerung der Betriebszeit konservativ zu ermitteln, denn diese bestimmt im Allgemeinen den Umfang der von der Sicherheitsbehörde geforderten Nachrüstungen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Diese Empfehlung ist aufgrund der zu erwartenden langen Zwischenlagerzeiträume (siehe Kapitel 4.1.) von hoher Relevanz.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Weiters wird empfohlen, umfangreiche Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit während Langzeitzwischenlagerung, für den anschließenden Transport und die Konditionierung zur Endlagerung festzulegen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Im Falle einer Undichtigkeit der Primärdeckeldichtung wird deren Auswechslung statt einer Reparatur mit Fügedeckel empfohlen. (Dazu sollte an allen Zwischenlagerstandorten während der gesamten zu erwartenden Betriebszeit des Zwischenlagers eine Heiße Zelle zur Verfügung stehen.)

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung sind sowohl das Verbringen in eine andere Anlage als auch die Reparatur mit Fügedeckel zugelassen. Dabei wurde jedoch, wie bereits erwähnt, nur eine Zwischenlagerdauer von 40 Jahren unterstellt. Es muss jedoch für die meisten Behälter von einer deutlich längeren Lagerzeit ausgegangen werden (siehe Kapitel 4.1).

Aus sicherheitstechnischer Sicht ist die Auswechslung der Primärdeckeldichtung gegenüber dem Reparaturkonzept mit Fügedeckel zu bevorzugen. Dazu sollte an allen Zwischenlagerstandorten während der gesamten zu erwartenden Betriebszeit des Zwischenlagers eine „Heiße Zelle“ zur Verfügung stehen. (Neumann 2014) Die Aussage der Bundesregierung, es lägen keine Erkenntnisse vor, die die Errichtung „Heißer Zellen“ an den Standorten der Zwischenlager erforderlich machen, ist nicht nachzuvollziehen. (BMUB 2016a, S. 4)

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen der Zwischenlager sollten auch auslegungsüberschreitende Einwirkungen aufgrund von Sonstigen Einwirkungen Dritter betrachtet werden, um mögliche weitere Schutzpotenziale zu identifizieren.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, bei der Auswahl der Lagerkonzepte für das neu zu errichtende Eingangslager sowie im Rahmen der Erweiterung der vorhandenen Lagerkapazitäten Schutz vor möglichen Terrorangriffen zu berücksichtigen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Diese Empfehlung ist aufgrund der zu erwartenden langen Zwischenlagerzeiträume (siehe Kapitel 4.1.) von hoher Relevanz.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, dass die Behälter erst dann zum Eingangslager transportiert werden, wenn ihre Einlagerung absehbar bevorsteht, die Kapazität des Eingangslagers sollte entsprechend gewählt werden.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

6.1.3.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen

Wie bereits in UMWELTBUNDESAMT (2015) erörtert, präsentiert der Nationale Entsorgungsplan kein nachvollziehbares Konzept für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung. Dieses Manko wird auch in den Stellungnahmen zum gegenständlichen SUP-Verfahren mehrfach benannt, aber durch die Antworten der Bundesregierung nicht ausge-

räumt (BMUB 2016a, BMUB 2016b). Letztendlich bleibt als einzige feststehende Tatsache die grundsätzliche Aussage, die Zwischenlagerung ist die zeitlich befristete Aufbewahrung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle mit dem Ziel einer nachfolgenden Endlagerung. (BMUB 2015c)

Die Endlagerkommission empfiehlt eine regelmäßige Überprüfung der Belastbarkeit des aktuellen Zwischenlagerungskonzepts. Diese Überprüfung muss sich laut Endlagerkommission insbesondere auf folgende Aspekte erstrecken: notwendige Maßnahmen für die weiterhin sichere Zwischenlagerung der bestrahlten Brennelemente und der Abfälle aus der Wiederaufarbeitung bis zur Räumung des letzten Behälters, Gewährleistung der technischen Transportfähigkeit der Zwischenlager-Behälter als Voraussetzung zur Erteilung einer Transportgenehmigung bei Bedarf, ein professionelles Alterungsmanagement, regelmäßige stichprobenartige Prüfungen des Inventarzustands, Möglichkeit von Behälterreparaturen und Umpacken in zentralen oder dezentralen Einrichtungen, Fachkunderhalt des Personals, die Aspekte der Anlagensicherung, Akzeptanz der Lagerung, Entwicklung der KKW-Standorte. Gegebenenfalls sollten auch Aussagen dazu getroffen werden, wie lange das gegenwärtige Konzept unter diesen Gesichtspunkten noch tragfähig ist (KOMMISSION 2016a, S. 249).

Aus Sicht der Endlagerkommission impliziert diese Überprüfung eine Auseinandersetzung mit den Vor- und Nachteilen einer konsolidierten Zwischenlagerung an mehreren größeren Standorten sowie mit einer Verbringung in ein Zwischenlager am Endlagerstandort in verschiedenen Varianten (Pufferlager für Teilmengen, Lager mit Kapazität für alle Behälter und Möglichkeit der parallelen Einlagerung). Die Bundesregierung sollte im Rahmen der nächsten Fortschreibung des Nationalen Entsorgungsprogramms das Zwischenlagerkonzept einschließlich des geplanten Eingangslagers auf notwendige Optimierungen und Veränderungsbedarf prüfen, stellt die Endlagerkommission fest (KOMMISSION 2016a, S. 249)

In einem Arbeitspapier der AG3 der Endlagerkommission wird auf die bereits benannten Probleme (fehlende „Heiße Zelle“, fehlende Gewährleistung der Integrität der Behälterinventare und Handhabbarkeit der Behälter für lange Lagerzeiträume, überdimensioniertes Eingangslager, unzureichender Terrorschutz) hingewiesen und gefordert, dass diese in einen differenzierten und ausgewogenen Neubewertungsprozess einfließen. (KOMMISSION 2016b)

Es wird erklärt, da Verzögerungen bei der Standortauswahl für ein Endlager typischerweise unvorhersehbar sind und folglich einerseits mit ihnen zu rechnen sei, sie andererseits aber nicht unterstellt werden können, wäre ein schrittweises Verfahren zur Auswahl von Standorten für eine konsolidierte Zwischenlagerung möglich. Wenn ein für eine bestimmte Phase der Standortauswahl vorgesehener Zeitraum überschritten wird, wird die nächste Phase der Zwischenlagerbereitstellung eingeleitet. Dies könnte jeweils automatisch oder aufgrund der Entscheidung eines unabhängigen Gremiums geschehen. Für die Prüfung erscheint ein kürzerer Zeitraum als jener der Endlagerkommission (z. B. 1 Jahr) sowie ein überschaubareres Format, welches aber trotzdem auch die gesellschaftlichen Implikationen mit abdeckt, ausreichend und sinnvoll. Insgesamt würde so Vorsorge für Verzögerungen bei der Standortauswahl für ein Endlager getroffen, ohne den Vorrang der Endlagerung vor der Zwischenlagerung aufzugeben. (KOMMISSION 2016b)

In diesem Dokument wird zutreffend beschrieben, dass eine risikoarme Zwischenlagerung eine Grundbedingung für eine erfolgreiche Endlagersuche ist. Auch wenn der Ansatz zu einer Überprüfung des Zwischenlagerkonzepts richtig ist, ist er so nicht praktikabel bzw. grenzt sich nicht ausreichend gegenüber dem bisher gewählten Konzept ab. Um einen angemessenen Schutz zu gewährleisten, muss für das erforderliche neue Zwischenlagerkonzept eine Betriebsdauer aufgrund einer konservativen Schätzung angesetzt werden. Alle Implikationen, die diese lange Betriebsdauer hat, müssen frühzeitig, d. h. jetzt, berücksichtigt werden. Ein transparentes Verfahren für die Entwicklung eines neuen Zwischenlagerkonzepts mit einer umfassenden Bürgerbeteiligung ist zum einen erforderlich und wäre zudem ein wirksamer Schritt in Richtung erfolgreicher Standortauswahl für ein Endlager. (BECKER 2016)

Neue Fragen

- *Wird die Bundesregierung dem Vorschlag der Endlagerkommission folgen, im Rahmen der nächsten Fortschreibung des Nationalen Entsorgungsprogramms das Zwischenlagerkonzept einschließlich des geplanten Eingangslagers auf notwendigen Optimierungs- und Veränderungsbedarf zu prüfen?*
- *Wie bewertet die Bundesregierung die Idee einer konsolidierten Zwischenlagerung an mehreren größeren Standorten?*
- *Hält die Bundesregierung zurzeit eine Optimierung des Zwischenlagerkonzepts für erforderlich? Wann und in welchem Rahmen soll diese ggf. erfolgen? Welche Gründe müssen vorliegen, damit eine Überarbeitung des Zwischenlagerkonzepts notwendig ist?*
- *Wie bewertet die Bundesregierung die Idee, ein unabhängiges Gremium mit der Überprüfung des Zwischenlagerkonzepts zu beauftragen?*

Neue vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, das bestehende Zwischenlagerkonzept zeitnah zu überprüfen. Dabei sollten alle Implikationen, die die mögliche sehr lange Lagerdauer hat, berücksichtigt werden.

6.1.4 Endlagerung (hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente)

Zur Erreichung des Zieles der Endlagerung in Deutschland soll bis zum Jahr 2031 ein Endlagerstandort für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle gemäß dem Standortauswahlgesetz (STANDAG 2013) festgelegt werden. Das Endlager soll um 2050 in Betrieb gehen.

Das Auswahlverfahren für einen Standort zur Endlagerung von Wärme entwickelnden radioaktiven Abfällen wird im nationalen Entsorgungsprogramm unter Verweis auf das Standortauswahlgesetzes (STANDAG 2013) nur oberflächlich beschrieben. Dieses Gesetz sieht als ersten Schritt für das Auswahlverfahren die Empfehlungen von Mindestanforderungen, Ausschlusskriterien und Vorgehensweisen für die Suche nach geologischen Endlagerstandorten durch die Endlagerkommission vor. Diese Empfehlungen liegen seit Juli 2016 vor. (KOMMISSION 2016a)

Aus den vorliegenden Unterlagen wurden von österreichischer Seite mit Hinblick auf die Richtlinie 2011/70/Euratom folgende Schlussfolgerungen gezogen:

- Konzepte und technische Lösungen für die Endlagerung sind nicht Gegenstand des Nationalen Entsorgungsprogramms, da noch keine Festlegung auf einen möglichen Standort oder ein Endlagerkonzept erfolgt ist.
- Die vorliegenden Unterlagen enthalten keine konkreten Informationen über laufende oder geplante Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte für technische Lösungen der Endlagerung (Behälter, Einbettung der Behälter im Gestein, Verfüllung und Verschluss von Kammern, Stollen und Schächten etc.).
- Das StandAG (2013, §29) schreibt vor, dass Maßnahmen, die der Standortauswahl dienen, nur nach dem im Gesetz formalisierten Standortauswahlverfahren durchgeführt werden dürfen. Der Betrieb eines „Salzlagers“ zur standortunabhängigen Forschung zum Medium Salz als Wirtsgestein ist unzulässig (STANDAG 2013, §29). Es ist daher davon auszugehen, dass derzeit keine standortspezifischen oder wirtsgesteinsspezifischen Forschungsarbeiten geologischer, hydrogeologischer und geotechnischer Natur durchgeführt werden.
- BMUB (2014, S. 219 ff) weist darauf hin, dass aus verschiedenen Projekten bereits umfangreiche Forschungsergebnisse für die möglichen Wirtsgesteine Salz, Ton und Kristallin vorliegen. Die weitere standortunabhängige Forschung wird von der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung (DAEF) getragen,
- Das StandAG (2013) schreibt eine Organisationsstruktur für die Standortauswahl fest. Über ein Management-System für Errichtung, Betrieb, Verschluss und Überwachung des Endlagers, das den Anforderungen von WENRA WGWD (2014) entspricht und mit der Richtlinie der IAEA (2008) vergleichbar ist, liegen keine Informationen vor.

Diese Schlussfolgerungen bleiben auch nach der Vorlage der Empfehlungen der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) aufrecht.

6.1.4.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Kann davon ausgegangen werden, dass ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente tatsächlich bis 2050 für die angefallenen Abfallmengen bereitstehen wird?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Diese Frage ist identisch mit einer in Kap. 4.3.1. gestellten Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage wird an dieser Stelle zurückgezogen und nach Kap. 4.3.1 verschoben.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass die von der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe vorgeschlagenen Entscheidungsgrundlagen für die Standortauswahl (allgemeine Sicherheitsanforderungen an die Lagerung, geowissenschaftliche, wasserwirtschaftliche und raumplanerische 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 und die Methodik für die durchzuführenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen) hohe Anforderungen an die Sicherheit der möglichen Endlager stellen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Der Abschlussbericht der Endlagerkommission enthält Mindestanforderungen und Ausschlusskriterien für die Suche nach geologischen Endlagerstandorten (KOMMISSION 2016a). Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien sowie Planungskriterien werden definiert und erläutert. (KOMMISSION 2016a, S. 47 ff)

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wird zurückgezogen.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass die von der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe vorgeschlagenen Maßnahmen für eine mögliche Fehlerkorrektur (Anforderungen an die Konzeption der Lagerung insbesondere zu den Fragen der Rückholung, Bergung, und Wiederauffindbarkeit der radioaktiven Abfälle sowie der Frage von Rücksprüngen im Standortauswahlverfahren) den hohen Anforderungen an die Sicherheit eines möglichen Endlagers entsprechen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) empfiehlt ausdrücklich eine geologische Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle mit Reversibilität. Dabei sind „Konzepte der Rückholbarkeit oder Bergbarkeit der Abfälle beziehungsweise der Reversibilität von Entscheidungen ... zentral.“ (KOMMISSION 2016a, S. 31)

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wird daher zurückgezogen.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass die technischen Schritte für Auswahl und Charakterisierung der Endlager im Einklang mit IAEA (2011) und WENRA WGWD (2014) gesetzt werden.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Der Bericht der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) zitiert an einigen Stellen Dokumente der IAEA. Auf die Sicherheitsrichtlinien der WENRA (WENRA WGWD 2014) wird nicht hingewiesen.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

(Anmerkung: Eine Einschätzung, ob oder wie weit die Empfehlungen der Endlagerkommission mit den Sicherheitsrichtlinien der WENRA oder IAEA kompatibel sind, wurde in diesem Rahmen nicht getroffen.)

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass die Standortauswahl folgende Kriterien gemäß IAEA (2011) adäquat berücksichtigt: geologische Bewertungen, Bewertungen der hydrogeologischen und geochemischen Situation, Bewertungen der geotechnischen Bedingungen für die Planung und Konstruktion, Einschätzungen von möglichen Ereignissen, die auf menschliche Aktivität zurückzuführen sind, Raumnutzung, Abfalltransport und sozio-politische Auswirkungen.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die geologische, hydrogeologische und geochemische Situation möglicher Endlager wird in den Bewertungen der geotechnischen Mindestanforderungen und Ausschlusskriterien der Endlagerkommission berücksichtigt. (KOMMISSION 2016a)

Mögliche Ereignisse, die auf menschliche Aktivität zurückzuführen sind, Raumnutzung sowie sozio-politische Auswirkungen werden unter anderem als planungswissenschaftliche Kriterien und unter Raumordnungsaspekten berücksichtigt. (KOMMISSION 2016a, z. B. S. 55)

Den Kriterien des Abfalltransports und der Transportwege scheint kein besonderer Stellenwert für die Standortauswahl eingeräumt zu werden.

Die Inhalte der vorläufigen Empfehlung sind somit in den Empfehlungen der Endlagerkommission weitestgehend enthalten.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wird daher zurückgezogen.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass für die in Betracht gezogenen Endlagerstandorte die zukünftigen geodynamischen und klimatischen Veränderungen in Übereinstimmung mit IAEA (2011) analysiert werden.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den Ausschlusskriterien Mindestanforderungen und für die Suche nach geologischen Endlagerstandorten werden „Großräumige Vertikalbewegungen“, aktive Störungen und Seismizität, „[Gebiete], in denen im Nachweiszeitraum mit exogenen Prozessen zu rechnen ist“ sowie mögliche glaziale Erosion thematisiert. (KOMMISSION 2016a)

Die Vorgangsweise der deutschen Seite entspricht den Richtlinien der IAEA (2011).

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wird daher zurückgezogen.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass der in der Zukunft zu erbringende Langzeitsicherheitsnachweis für das auszuwählende Endlager die folgende Punkte berücksichtigt: Nachweis des wirksamen Verschlusses des Endlagers durch extrem niedrige Durchlässigkeiten des Wirtsgesteins für alle Arten und chemischen Verbindungen von Radionukliden; Vorhersagen der geologischen, hydrogeologischen, hydrologischen und geotechnischen Entwicklung der Eigenschaften des Endlagers über geologische Zeiträume.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Sehr geringe Durchlässigkeit des Wirtsgesteins werden in den geowissenschaftlichen Mindestanforderungen ($k_f < 10^{-10}$ m/s; „kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau“, „ausgedrückt als Abstandsgeschwindigkeit ... deutlich kleiner als 1 mm pro Jahr“) gefordert. (KOMMISSION 2016a) Der Bericht thematisiert auch Vorhersagen der Endlagereigenschaften über geologische Zeiträume (1 Million Jahre).

Der Inhalt der Empfehlung wird von den Empfehlungen der Endlagerkommission vollständig abgedeckt.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wird daher zurückgezogen.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass der in der Zukunft zu erbringende Langzeitsicherheitsnachweis für das auszuwählende Endlager den geltenden internationalen Standards (IAEA 2012a; 2012b; WENRA WGWD 2014) entspricht.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien:

Auf die zitierten internationalen Standards wird im Bericht der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) nicht Bezug genommen. IAEA (2012b) und WENRA WGWD (2014) werden nicht zitiert.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht. Es wird empfohlen, die weitere Vorgangsweise für den zu erbringenden Langzeitsicherheitsnachweis zu beobachten.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass aufgrund der langen Zeithorizonte für die Standortauswahl der zukünftige Fortschritt von Wissenschaft und Technik und die Weiterentwicklung internationaler Standards beachtet werden.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) empfiehlt für alle Schritte zur geologischen Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle die „Reversibilität von Entscheidungen“ um zukünftigen Entwicklungen Rechnung tragen zu können. Diese Vorgangsweise entspricht inhaltlich der vorläufigen Empfehlung.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wird daher zurückgezogen.

6.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle und sehr schwach radioaktive Abfälle

6.2.1 Sammlung, Sortierung und Transporte

Eine gezielte Planung der Sammlung und Sortierung der anfallenden Abfälle ist anscheinend kein Punkt des Nationalen Entsorgungsplanes und wird über die unterschiedlichen gesetzlichen Forderungen und behördlichen Auflagen den Abfallerzeugern überantwortet.

Die Sammlung und Sortierung von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen erscheint für Österreich aufgrund des relativ geringen Gefährdungspotentials nicht von essentieller Bedeutung. Sie stellt jedoch eine wichtige Bedingung für eine möglichst gute Behandelbarkeit im Rahmen der Konditionierung dar. Dies ermöglicht unter anderem auch eine Begrenzung der Abfallmengen. Aus diesem Grund sollte im nationalen Entsorgungsprogramm überblicksmäßig dargelegt werden, inwieweit die Fragen der Sammlung, Sortierung und des Transportes (organisatorisch und technisch) dieser Abfallarten eingegangen wird. Aufgrund der geplanten Durchführung kann dann abgeschätzt werden, ob diese ein mögliches Gefährdungspotential für Österreich beinhaltet.

Aufgrund fehlender Angaben zur Sammlung und Sortierung der schwach und mittel radioaktiven Abfälle können keine Aussagen zu diesem Thema getroffen werden. Das völlige Fehlen einer Diskussion über die Sammlung und Sortierung der sogenannten Rohabfälle lässt im Rahmen eines Entsorgungsprogrammes kein planerisches Vorgehen im Sinne der RL 2011/70/Euratom, Art. 4 Abs. 3 lit. a) im Zusammenhang mit der Abfallentstehung und deren Verminderung erkennen.

6.2.1.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Werden Maßnahmen geplant, die eine Vermeidung bzw. Verringerung hinsichtlich der Aktivität, der Menge oder des Volumens von radioaktiven Abfällen an Anfallorten bei der Sammlung und Sortierung gewährleisten können?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Kann es ausgeschlossen werden, dass der Transport von schwach und mittel radioaktiven Abfällen, die zur Konditionierung in die USA oder einen anderen Staat verbracht werden, über österreichisches Staatsgebiet erfolgt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Gibt es Untersuchungen über die maximalen Umweltauswirkungen von Transportunfällen mit mittel radioaktiven, verglasten Abfällen und wenn ja, welche Ergebnisse haben diese?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

6.2.2 Konditionierung

In Artikel 2 Abs. 1 bis 4 der RL 2011/70/Euratom wird deren Geltungsbereich festgelegt. Dazu gehört auch der Umgang mit bzw. die Konditionierung von schwach- und mittel radioaktiver Abfällen.

Die Zwischen- und die Endlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfälle muss nach Artikel 1 Abs. 2 von RL 2011/70/Euratom in einem möglichst sicheren Zustand erfolgen. Dementsprechend muss für die radioaktiven Abfälle ein Zustand hergestellt werden, der im Normalbetrieb und bei Störfällen möglichst freisetzungsrésistent und für die Endlagerung bei Zutritt von Lösungen möglichst auslaugeresistent ist. Dies kann durch eine entsprechende Behandlung der radioaktiven Abfälle und/oder durch Einbringen in einen gegen Einwirkungen widerstandsfähigen Behälter erreicht werden. Diese Vorgehensweise wird Konditionierung genannt. Die Konditionierung kann in ein oder in mehreren Schritten erfolgen. Für die Konditionierung gilt ebenfalls der geforderte hohe Sicherheitsstandard nach Artikel 1 Abs.2.

Die Errichtung einer Anlage zur Konditionierung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen in Grenznähe ist nicht zu erwarten. Deshalb können durch den Betrieb von Konditionierungsanlagen in der Bundesrepublik Deutschland keine radiologischen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet verursacht werden. Die Umsetzbarkeit von Entsorgungskonzepten in Nachbarländern ist aber für Österreich von Bedeutung.

6.2.2.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Wie begründet die Bundesregierung die Begrenzung der Anforderung an die Konditionierung für eine sichere Zwischenlagerzeit auf 20 Jahre, obwohl der Inbetriebnahmezeitpunkt des Endlagers nicht garantiert werden kann?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den neu vorgelegten Unterlagen haben sich zu dieser Frage keine neuen Erkenntnisse ergeben.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

6.2.3 Freigabe

In Artikel 2 Abs. 1 und 2 der RL 2011/70/Euratom werden die im Inland anfallenden radioaktiven Abfälle festgelegt, für die die Richtlinie gilt. Dazu gehören auch sehr gering radioaktive Abfälle (very low level waste, VLLW). In der Bundesrepublik Deutschland werden diese Abfälle nach RL 2013/59/Euratom aus dem atom- bzw. strahlenschutzrechtlichen Zuständigkeitsbereich in den konventionellen Stoffkreislauf überführt. Aufgrund dieses Übergangs in den konventionellen Stoffkreislauf ist es strittig, ob diese Abfälle überhaupt im Rahmen der grenzüberschreitenden SUP zu behandeln sind. Die Freigabe wird daher im Rahmen dieser Überprüfung als sogenanntes Kann-Kriterium behandelt.

Für die Republik Österreich können sich nur Auswirkungen ergeben, wenn die freigegebenen Materialien nach Österreich gelangen können. Dies wäre insbesondere dann bedenklich, wenn die Freigabewerte in Österreich niedriger wären als in der Bundesrepublik Deutschland oder wenn große Mengen nach Österreich verbracht würden.

Die Verbringung von in der Bundesrepublik Deutschland freigegebenen Stoffen in die Republik Österreich ist gegenwärtig ohne Kontrolle und Einschränkung möglich. Dadurch ist eine Überschreitung des auch in Österreich gültigen Richtwertes von 10 $\mu\text{Sv/a}$ nicht auszuschließen.

Da eine Vereinheitlichung der Freigabewerte aus Strahlenschutzgründen nur auf dem niedrigsten Niveau erfolgen darf ist es sinnvoll, auf ein Verbot zumindest der unangemeldeten Verbringung dieser Stoffe in einen anderen Staat hinzuwirken. Der Empfängerstaat könnte bei einer Anmeldung prüfen, ob mit den zu erwartenden Stoffen und deren Mengen die 10 $\mu\text{Sv/a}$ eingehalten werden können.

6.2.3.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, das Thema Freigabe in den zuständigen Gremien der Europäischen Union zu problematisieren und eine Lösung dafür anzustreben.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In der Bewertung der Stellungnahmen aus der Bundesrepublik Deutschland selbst wird auf Kritik an der Freigaberegulation lediglich allgemein auf die 10 $\mu\text{Sv/a}$ und ihre nach Meinung des deutschen Umweltministeriums Vernachlässigbarkeit verwiesen. (BMUB 2016a) Damit hat sich am Sinn der Empfehlung nichts verändert.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

6.2.4 Zwischenlagerung

Die Zwischenlagerung der anfallenden radioaktiven Abfälle stellt ein wichtiges Glied der Entsorgungskette dar und muss zeitlich auf Anfall und Endlagermöglichkeiten abgestimmt sein. Damit stellt eine intensive planerische Befassung mit diesem Thema auch einen wichtigen Teil eines Nationalen Entsorgungsprogramms dar, was auch in RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 festgehalten wird. Die vorliegenden Unterlagen sind derzeit nicht geeignet, dieses Thema in plausibler und übersichtlicher Weise darzustellen.

Auch die möglicherweise noch notwendigen Zwischenlagerkapazitäten werden sowohl mengen- und größenmäßig als auch örtlich nicht diskutiert, sondern nur in einem Halbsatz erwähnt. Ihre Relevanz für Österreich im Fall eines Störfalles (z. B. Brand) eines möglicherweise grenznahen Zwischenlagers kann daher derzeit auch nicht abgeschätzt werden.

6.2.4.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche weiteren Zwischenlager für LILW müssen errichtet werden?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Mit welcher Dauer der Zwischenlagerung für LILW wird gerechnet und umfasst diese die Laufzeit bestehender Anlagen (Genehmigung der Zwischenlager)?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Sicherungsschritte sind vor der Laufzeitverlängerung notwendig (z. B. Umpacken von lecken Behältern)?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Art der baulichen Ausführung von Zwischenlagern wird angestrebt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Sind aufgrund der gelagerten Mengen und Entfernungen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet grundsätzlich möglich?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten. Es wird im überarbeiteten NaPro (BMUB 2015d, S. 21) festgehalten, dass ... „Sollten im Rahmen der Durchführung dieses Programms Maßnahmen an grenznahen Standorten realisiert werden, werden die dort angrenzenden Nachbarstaaten entsprechend den international verbindlichen Regelungen beteiligt.“

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

6.2.5 Endlagerung (schwach und mittel radioaktive Abfälle)

Die Endlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (schwach und mittel radioaktive Abfälle) soll nach BMUB (2015c) an den Standorten Morsleben und Schacht Konrad erfolgen. Darüber hinaus besteht ein Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle in der Schachttanlage Asse II.

Schlussfolgerungen aus der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2015):

- Die Konzepte und technischen Lösungen für die Endlagerung werden im nationalen Entsorgungsprogramm nicht detailliert dargestellt. Dem Programm ist zu entnehmen, dass die Endlagerung in geologischen Tiefenlagern erfolgt. Geologische, hydrogeologische oder bergbautechnische Details zu den Endlagern werden nicht dargestellt.
- Die Kriterien für Auswahl und Charakterisierung der ausgewählten Endlagerstandorte werden im nationalen Entsorgungsprogramm nicht erläutert. Eine Übereinstimmung des Auswahlprozesses mit den Richtlinien der IAEA (2011) und WENRA WGWD (2014) kann nicht überprüft werden.
- Aus dem Entsorgungsprogramm ist zu schließen, dass zumindest für die Abfälle, die aus der Anlage Asse II rückgeholt werden sollen, eine Zwischenlagerung über lange Zeiträume erforderlich wird. Die Endlagerung der rückgeholt Abfälle ist nicht geklärt, da über die Einlagerung in Schacht Konrad erst nach Inbetriebnahme von Schacht Konrad (nach 2022) entschieden werden soll. Es ist daher unsicher, ob und wann ein Endlager für die geborgenen Abfallarten und Abfallmengen bereitgestellt werden kann.
- Das nationale Entsorgungsprogramm erwähnt die Zuständigkeit für Forschung des Bundes gemäß AtG 9a Abs. 3. Der Bund hat „Vorsorge zu tragen, den Stand von Wissenschaft und Technik kontinuierlich fortzuschreiben,“ und ist verpflichtet, „einen substantiellen Beitrag zu Aufbau, Weiterentwicklung und Erhalt der wissenschaftlich-technischen Kompetenz zu leisten.“ Bis zur Stilllegung der Endlager ist Kompetenzerhalt in bergmännischer und nukleartechnischer Hinsicht zwingend erforderlich. Leitlinien für die künftige Forschung werden vom Energieforschungsprogramm der Bundesregierung festgelegt.
- Die Leitlinien für sachbezogene Forschung sind im 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung festgelegt (BMUB 2014, S. 219 ff). Die standortunabhängige Endlagerforschung wird im Wesentlichen von der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung (DAEF) getragen, der eine Reihe von Forschungseinrichtungen und Universitäten angehört.

- Das nationale Entsorgungsprogramm erwähnt nur die grundsätzliche Zuständigkeit des Bundes, der Anlagen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten hat. Detailliertere Angaben über weitere Zuständigkeiten beziehungsweise für ein Managementsystem im Sinne von IAEA (2008) für den Betrieb, den Verschluss und die Überwachung nach der Abfalleinlagerung werden nicht gemacht.

Diese Schlussfolgerungen bleiben auch nach der Vorlage der neuen Unterlagen der deutschen Seite (BMUB 2016a, BMUB 2016b) aufrecht.

6.2.5.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche Sicherheitskriterien müssen für die Endlager von schwach und mittel radioaktiven Abfällen aufgrund nationaler Regelungen erfüllt werden?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die vorgelegten neuen Unterlagen (BMUB 2016a, BMUB 2016b) enthalten keine Angaben zu Sicherheitskriterien für Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Sind die angewandten Sicherheitskriterien mit internationalen Standards (IAEA 2011; 2012a; WENRA WGWD 2014) im Einklang?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die vorgelegten neuen Unterlagen (BMUB 2016a, BMUB 2016b) enthalten keine Angaben zu Sicherheitskriterien für Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Fragen

- *Wurde für die Endlager Morsleben und Konrad ein Sicherheitsnachweis erbracht, der sicherstellt, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden?*
- *Wenn keine Sicherheitsnachweise vorliegen: welche Schritte sind zur Erbringung des Nachweises geplant? Gibt es Zeitpläne oder Fristen für den Nachweis?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In BMUB (2016a, Nr. 67 der Sammelstellungnahme) wird zum Endlager Morsleben festgehalten, dass für das Stilllegungskonzept des Endlagers „... eine Langzeitsicherheitsanalyse unter Berücksichtigung sowohl der derzeit zwi-

schengelagerten wie auch der im Ostfeld eingelagerten radioaktiven Abfälle gemäß den atomrechtlichen Vorgaben für Endlager vor[liegt].“ Über einen Langzeitsicherheitsnachweis liegen keine Angaben vor.

Zum Schacht Konrad wird in derselben Unterlage (BMUB 2016a, Nr. 20 der Sammelstellungnahme) festgehalten, dass „Im Planfeststellungsverfahren ... die Genehmigungsbehörde ... 2002 festgestellt [hat], dass die Sicherheit des Endlagers Konrad nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erfüllt war. ... Es liegen derzeit keine Erkenntnisse vor, die die Sicherheit des Endlagers infrage stellen. Gleichwohl wird das BfS vor der Inbetriebnahme eine Überprüfung der sicherheitstechnischen Anforderungen für das Endlager Konrad nach dem dann geltenden Stand von Wissenschaft und Technik durchführen und – sofern erforderlich – notwendige Anpassungen vornehmen.“

Die neuen Unterlagen (BMUB 2016a, BMUB 2016b) enthalten keine Angaben, die dazu geeignet sind, die Frage nach dem Vorliegen eines Langzeitsicherheitsnachweises zu beantworten

Aktueller Status der Fragen: Beide Fragen bleiben aufrecht.

Frage

- *Was sind die Zeitpläne für Stilllegung und Verschluss der Anlage Morsleben?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

BMUB (2016a) und BMUB (2016b) enthalten keine Angaben zu den fraglichen Zeitplänen.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Gibt es zu den betreffenden Standorten Bewertungen und Modelle für mögliche Störfälle und Unfälle während des Betriebs und in der Nachbetriebsphase?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

BMUB (2016a) und BMUB (2016b) enthalten keine Bewertungen von möglichen Störfällen und Unfällen.

Aktueller Status der Fragen: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Aus dem Entsorgungsprogramm ist zu schließen, dass zumindest für die Abfälle, die aus der Anlage Asse II rückgeholt werden sollen, eine Zwischenlagerung über lange Zeiträume (ab 2033) erforderlich wird. Wann ist mit einem schlüssigen und verbindlichen Konzept und Zeitplan für Rückholung, Konditionierung, Zwischen- und Endlagerung der in Asse II gelagerten Abfälle zu rechnen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

BMUB (2016b, Stellungnahme Nr. 9) gibt an, dass „für die Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II und für die Inbetriebnahme des Endlagers Konrad ... Zeitangaben im Nationalen Entsorgungsprogramm enthalten [sind]. ... Detailliertere Zeitangaben [sind] auf den Internetseiten des jeweiligen Vorhabenträgers abrufbar, für die Endlager unter www.bfs.de.“

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Gibt es ein Managementsystem für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, das den Anforderungen von WENRA WGWD (2014) entspricht und mit der Richtlinie der IAEA (2008) vergleichbar ist?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die beiden neuen Unterlagen (BMUB 2016a, BMUB 2016b) enthalten keine näheren Angaben über Managementsysteme.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass für das Endlager Morsleben ein Langzeitsicherheitsnachweis vorliegt, der dem Stand der Technik und internationalen Standards (IAEA 2012a, WENRA WGWD 2014) entspricht.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die vorläufige Empfehlung ist an die österreichische Seite gerichtet. Da derzeit keine neue Information über einen allenfalls vorliegenden Sicherheitsnachweis verfügbar ist, bleibt die Empfehlung aufrecht.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass für die Anlage Schacht Konrad ein Langzeitsicherheitsnachweis vorliegt, der dem Stand der Technik und internationalen Standards (IAEA 2012a, WENRA WGWD 2014) entspricht.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die vorläufige Empfehlung ist an die österreichische Seite gerichtet. Da derzeit keine neue Information über einen allenfalls vorliegenden Sicherheitsnachweis verfügbar ist, bleibt die Empfehlung aufrecht.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung bleibt aufrecht.

7 KONZEPTE FÜR DEN ZEITRAUM NACH DEM VERSCHLUSS DES ENDLAGERS

RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. e), sieht vor, dass Konzepte und Pläne für den Zeitraum nach dem Verschluss eines Endlagers zu entwickeln sind.

Konzepte und Pläne für den Zeitraum nach dem Verschluss eines (noch auszuwählenden) **Endlagers für hoch radioaktive Abfälle, bestrahlte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederverarbeitung** liegen nicht vor. Entsprechende Konzepte werden erst im Zuge der Standortauswahl auf der Grundlage der vertieften geologischen Erkundung vom Bundesamt für Strahlenschutz ausgearbeitet.

Für die **Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle** (Morsleben, Schacht Konrad, Asse II) sind solche Konzepte und Pläne im nationalen Entsorgungsprogramm und BMUB (2014) nicht oder nur sehr unzureichend abgebildet.

7.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche Pläne existieren für den Zeitraum nach dem Verschluss des Endlagers Morsleben für schwach und mittel radioaktive Abfälle (Kontrolle, Rückholbarkeit, Wissenserhalt)?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

BMUB (2016a) und BMUB (2016b) enthalten keine näheren Angaben über Maßnahmen für den Zeitraum nach Verschluss der Anlage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Aus welchen Gründen wird auf eine Überwachung des Endlagers Schacht Konrad verzichtet?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

BMUB (2016a) und BMUB (2016b) enthalten keine Angaben über Überwachungsmaßnahmen.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Sind für das Endlager Asse II Kontroll- bzw. Überwachungsmaßnahmen eingerichtet bzw. vorgesehen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

BMUB (2016a) und BMUB (2016b) enthalten keine näheren Angaben über Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Falls Kontroll- bzw. Überwachungsmaßnahmen für Morsleben und/oder Asse II vorgesehen sind:*
 - *Welche Kontrollen bzw. Überwachungsmaßnahmen sind vorgesehen und über welchen Zeitraum werden sie durchgeführt?*
 - *Welche Organisation ist mit den geplanten Kontrollen und Überwachungen betraut?*
 - *Ist die Finanzierung der Maßnahmen gesichert?*
 - *Stimmen die Pläne zur Überwachung der Anlage mit IAEA (2014) überein?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

BMUB (2016a) und BMUB (2016b) enthalten keine näheren Angaben über Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass für alle Endlager Kontrollen und Überwachungsmaßnahmen durchgeführt werden. Das Monitoring soll den Zeitraum des Betriebs der Anlage und eine adäquate Zeitspanne nach Verschluss der Endlager umfassen. Das Monitoring soll internationalen Standards entsprechen (IAEA 2014).

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neu vorliegenden Unterlagen enthalten keine Angaben über Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung an die österreichische Seite bleibt aufrecht.

8 FORSCHUNGS-, ENTWICKLUNGS- UND DEMONSTRATIONSTÄTIGKEITEN

Gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 8, haben die Mitgliedstaaten sicher zu stellen, dass der nationale Rahmen Vorkehrungen für die Aus- und Fortbildung vorschreibt, die alle Beteiligten ihrem Personal erteilen müssen; gleiches gilt für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, die die Anforderungen der nationalen Programme für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle abdecken, um die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben, aufrechtzuerhalten und auszubauen.

Um die Sicherheit der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle dauerhaft sicher stellen zu können und das Risiko von Unfällen – auch solchen mit möglichen grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Österreich – zu minimieren, ist Personal erforderlich, das über umfassende einschlägige Fachkenntnisse verfügt. Diese Fachkenntnisse sind langfristig sicherzustellen und auszubauen. Darüber hinaus ist eine Weiterentwicklung des Standes der Wissenschaft und Technik erforderlich, wozu Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten erforderlich sind.

Die nationalen Programme haben gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12, Abs. 1 lit. f), die Forschungs- Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten zu enthalten, die erforderlich sind, um Lösungen für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle umzusetzen.

Im Nationalen Entsorgungsprogramm (BMUB 2015c) werden nur einige kurze Erläuterungen in Bezug auf die Zuständigkeiten des Bundes für Forschung und Entwicklung im Zusammenhang mit dem Programm angeführt.

Die Prüfung der im Verfahren vorgelegten Dokumente hinsichtlich der Aspekte „Forschung, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten“ erfolgte aufgrund der Anforderungen von RL 2011/70/Euratom, Art. 8 „Kenntnisse und Fähigkeiten“ und Art. 12, Abs. 1 lit. f).

Es war dabei festzustellen, dass das Nationale Entsorgungsprogramm wichtige Aspekte der RL 2011/70/Euratom offen lässt.

Es ergeben sich aus der Analyse der vorgelegten Dokumente daher die folgenden Fragen.

8.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Welche konkreten Vorkehrungen wurden im nationalen Rahmen in Bezug auf Vorschriften zur Aus- und Fortbildung des erforderlichen Personals getroffen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Vorkehrungen wurden im nationalen Rahmen in Bezug auf Vorschriften für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten getroffen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche konkreten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zur Entsorgung radioaktiver Abfälle und Brennelemente sind derzeit im Gange? Welche sind in Zukunft geplant?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Ausbildungsprogramme zur Ausbildung des benötigten Personals sind derzeit im Gange? Welche sind in Zukunft geplant?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie wird langfristig sichergestellt, dass angemessene Kapazitäten an fachkundigem Personal mit den erforderlichen Kenntnissen und Fähigkeiten zur Umsetzung des nationalen Rahmens zur Verfügung stehen?*
 - *Wie wird die Plausibilität der Verfügbarkeit dieses Personals überprüft?*
 - *Welche Maßnahmen wurden gesetzt, um der von der Reaktor-Sicherheitskommission geäußerten Besorgnis, dass das erforderliche Wissen für einen sicheren Betrieb und eine sichere Lagerung von Abfällen eventuell langfristig nicht sichergestellt ist, Rechnung zu tragen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche speziellen Kenntnisse und Fähigkeiten des Personals sind bei den verschiedenen Beteiligten für die Umsetzung des nationalen Rahmens erforderlich?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie viele Personen mit entsprechenden Kenntnissen, die die Anforderungen der nationalen Programme abdecken, sind erforderlich? Wie teilt sich diese Anzahl auf unterschiedliche Qualifikationen auf?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Gibt es in Bezug auf alle Stufen der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle einen faktengestützten und dokumentierten Entscheidungsprozess, wie in der RL 2011/70/Euratom, Art. 4, Abs. 3 lit. f), vorgesehen?*
 - *Wie fließen die Erkenntnisse aus diesem Entscheidungsprozess in die Aus- und Fortbildung des eingesetzten Personals ein?*
 - *Welche Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten gibt es im Zusammenhang mit diesem Entscheidungsprozess derzeit und welche sind künftig geplant?*
 - *Wer ist für diese Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten zuständig (Behörde(n) bzw. Institution(en))?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie wird der erforderliche Wissenstand des bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle eingesetzten Personals dauerhaft sichergestellt?*
 - *Welche konkreten Maßnahmen werden gesetzt, um den Wissensstand beim eingesetzten Personal auszubauen und laufend an den Stand der Wissenschaft und Technik anzupassen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie ist die Aussage im Nationalen Entsorgungsprogramm gemeint, wonach die erforderliche Kompetenz in bergmännischer und nukleartechnischer Hinsicht zumindest bis zur Stilllegung der Endlager zwingend erforderlich und bis dahin geeignete Maßnahmen zum Kompetenzerhalt zu ergreifen?*
 - *Bis wann wird mit der Stilllegung der Endlager gerechnet?*
 - *Welche Kompetenzen müssen auch nach der Stilllegung der Endlager weiterhin erhalten werden und auf welche Kompetenzen kann aus Sicht des BMUB verzichtet werden?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

9 UMSETZUNG: ZUSTÄNDIGKEITEN UND ÜBERWACHUNG

Laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. g), müssen die Zuständigkeit für die Umsetzung der nationalen Programme und die Leistungskennzahlen für die Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung im nationalen Programm dargelegt werden. Zuständig sind die Regulierungsbehörde und in erster Linie die Genehmigungsinhaber.

Die von der RL 2011/70/Euratom geforderte Ausgestaltung der Regulierungsbehörde als unabhängig und finanziell und personell ausreichend besetzt war zum Zeitpunkt der Erstellung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2015) noch nicht zufriedenstellend umgesetzt. Eine entsprechende Empfehlung der AG2 der Endlagerkommission an das BMUB für eine besser geeignete Behördenstruktur lag vor, deren Umsetzung war jedoch ungewiss.

Weiters konnte nicht bewertet werden, ob die Sicherheit nach Verschluss der Endlager gewährleistet ist, da kein ausreichend belegtes Konzept für Personal und Finanzierung vorgelegt wurde.

9.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Wann entscheidet das BMUB über die Empfehlung der Endlagerkommission AG2 vom März 2015 zur Veränderung der Behördenstruktur?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Laut Bericht der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a, S 56) wurden die Vorschläge bereits vom Bundestag übernommen und befanden sich im Juli 2016 im Gesetzgebungsverfahren. Das Gesetz wurde inzwischen beschlossen und ist mit 31. Juli 2016 in Kraft getreten. (EndLaNOG 2016) Somit ist diese Frage geklärt.

Aktueller Status der Frage: Frage ist vollständig geklärt und wird daher zurückgezogen.

Fragen

- *Falls die neu vorgeschlagene Behördenstruktur umgesetzt werden soll:*
 - *Wie soll sichergestellt werden, dass die neu einzurichtende Regulierungsbehörde mit ausreichend Personal und Finanzen ausgestattet ist?*
 - *Wie soll die Unabhängigkeit der neu einzurichtenden Regulierungsbehörde sichergestellt werden?*
 - *Wie wird die Öffentlichkeit über diese Entscheidung informiert, werden Beteiligungsmöglichkeiten angeboten?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien berücksichtigen die Änderungen, die durch das Gesetz zur Neuordnung der Organisationsstruktur im Bereich der Endlagerung (End-LaNOG 2016) entstanden sind, noch nicht.

Aktueller Status der Fragen: Die Fragen bleiben aufrecht.

Fragen

- *Falls die neu vorgeschlagene Behördenstruktur nicht umgesetzt werden soll:*
- *Wie soll die Unabhängigkeit der Regulierungsbehörden laut RL 2011/70/Euratom sichergestellt werden?*
- *Wie sollen Personalbedarf und Finanzierung der Regulierungsbehörden gesichert werden?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Eine neue Behördenstruktur wird gerade umgesetzt, daher sind die Fragen nicht mehr von Relevanz.

Aktueller Status der Fragen: Die Fragen werden zurückgezogen.

Frage

- *Wie soll nach Verschluss der Endlager sichergestellt werden, dass genügend qualifiziertes Personal zur Verfügung steht?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht, wird jedoch an dieser Stelle zurückgezogen, da sie bei den Fragen in Kap. 8.1 mitbehandelt wird.

Frage

- *Welche Leistungskennzahlen zur Überwachung der Fortschritte der Umsetzung sollen Verwendung finden?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wer kontrolliert die Einhaltung der Zeitpläne und eventueller Leistungskennzahlen, und was passiert, wenn diese nicht eingehalten werden?*

Diskussion der Fragen vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In den neu vorgelegten Unterlagen sind zu diesem Thema keine weiteren relevanten Informationen enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

10 KOSTEN UND FINANZIERUNG

Das Nationale Programm muss gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. h), eine Abschätzung der Kosten der Nationalen Programme sowie Ausgangsbasis und Hypothesen, auf denen diese Abschätzung beruht, einschließlich einer Darstellung des zeitlichen Profils enthalten. Gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. i), müssen auch die geltenden Finanzierungsregeln enthalten sein.

Der Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle lag zum Zeitpunkt der Erstellung der österreichischen Fachstellungnahme UMWELTBUNDESAMT (2015) im Frühsommer 2015 noch nicht vor. Die Aspekte der Kosten und der Finanzierung konnten daher nur anhand der im NaPro vorliegenden Informationen analysiert werden.

In Bezug auf Kosten und Finanzierung des nationalen Programms stellten sich daher die in Kapitel 10.1 aufgelisteten Fragen.

Der Bericht über die Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente (BMUB 2015a) wurde im August 2015 fertig gestellt.

Weiters wurde im Auftrag des BMWi eine gutachterliche Stellungnahme zur Bewertung der zukünftigen Entsorgungsverpflichtungen im Kernenergiebereich erstellt (WARTH & KLEIN 2015).

Mit Beschluss der Bundesregierung (BR 2015) vom 14. Oktober 2015 wurde eine Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (KFK) eingesetzt. Diese Kommission hatte den Auftrag zu überprüfen, wie die Sicherstellung der Finanzierung von Stilllegung und Rückbau der Kernkraftwerke sowie Entsorgung der radioaktiven Abfälle ausgestaltet werden kann und entsprechende Handlungsempfehlungen abzugeben. Im Fokus stand dabei, dass die verantwortlichen Unternehmen auch langfristig wirtschaftlich in der Lage sein müssen, ihre Verpflichtungen aus dem Atombereich zu erfüllen. Die Kommission hat ihren Abschlussbericht (KFK 2016) am 27. April 2016 der Bundesregierung übergeben, die den Bericht veröffentlichte.

In ihrer Erklärung vom 27. April 2016 zur Umsetzung der Empfehlungen der KFK (BR 2016) hat die Bundesregierung bekannt gegeben, dass sie die Details der Empfehlungen überprüft und eine Gesetzesinitiative zur deren Umsetzung vorbereitet.

Im Kapitel 10.1 werden die Fragen aus UMWELTBUNDESAMT (2015) im Lichte der nunmehr vorliegenden Unterlagen behandelt.

10.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Wie erfolgt die Abschätzung der Kosten des nationalen Programms?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die erwarteten Kosten für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sind in BMUB (2015a) aufgelistet. In WARTH & KLEIN (2015) erfolgte eine Darstellung der Annahmen zu den Entsorgungsaufgaben und den damit verbundenen Kosten der Betreiber von Kernkraftwerken. Weiters erfolgte dort im Zuge der rechnerischen Ermittlung der Rückstellungen eine entsprechende Kostenschätzung.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Welche Ausgangsbasis und Hypothesen, auf denen die Abschätzung beruht, werden für die Abschätzung der Kosten des nationalen Programms herangezogen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die grundsätzlichen Annahmen zu Entsorgungsaufgaben und Kosten wurden in der gutachterlichen Stellungnahme WARTH & KLEIN (2015) dargestellt. Sie beziehen sich sowohl auf allgemeine rechtliche Verpflichtungen zur Entsorgung als auch auf die konkrete Durchführung der Entsorgung.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist ausreichend beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie stellt sich das zeitliche Profil der erwarteten Kosten (jährlich bzw. 5-jährlich) in Relation zur zeitlichen Verteilung der anfallenden Menge an radioaktiven Abfällen dar?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In BMUB (2105a) werden die Kosten für Rückbau und Entsorgung für die Öffentliche Hand in 5-Jahres-Schritten nach den Kategorien

- Rückbau (insgesamt 2,0 Mrd. €⁶)
- Abfallentsorgung von schwach- und mittel radioaktiven Abfällen (insgesamt 3,7 Mrd. €)
- Entsorgung von Brennelementen und Wiederaufbereitungsabfällen (insgesamt 0,3 Mrd. €)

bis zum Jahr 2080, jedoch ohne die Kosten der Endlagerung, dargestellt.

Insgesamt belaufen sich die prognostizierten Gesamtkosten der öffentlichen Hand auf ca. 6 Mrd. €.

⁶ Preisstand jeweils: 2012

Für die privaten Betreiber wird in BMUB (2015a) die erwartete zeitliche Entwicklung der Nominalkosten für die Stilllegung und Entsorgung (ohne Endlagerung) der kerntechnischen Anlagen in 5-Jahres-Schritten von 2013 bis 2103 angegeben. Diese belaufen sich – ohne Endlagerung – auf etwa 34 Mrd. €⁷.

Eine Darstellung von Bestand und Prognose der Mengen radioaktiver Abfälle ist in BMUB (2015d) enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist damit ausreichend beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie hoch sind die zu erwartenden jährlichen Kosten für den Betrieb der zuständigen Regulierungsbehörde gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 6, und wie erfolgt die gesicherte Finanzierung dieser Regulierungsbehörde (RL 2011/70/Euratom, Art. 6, Abs. 3)?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Gemäß RL 2011/70/Euratom, Art 6, Abs. 3, haben die Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass die zuständige Regulierungsbehörde unter anderem auch mit den finanziellen Mitteln ausgestattet wird, die erforderlich sind, um ihre Pflichten zu erfüllen.

Aus den bisher vorliegenden Dokumenten ist nicht ersichtlich, welche Kosten für den Betrieb der Regulierungsbehörde erwartet werden.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Kosten werden zur Ausbildung des zur Umsetzung des Programmes erforderlichen Personals erwartet? Wie werden diese Kosten bereitgestellt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Kostenkomponenten werden in der Ermittlung der zu erwartenden Kosten zur Entsorgung radioaktiver Abfälle berücksichtigt?*

⁷ Preisbasis 2013

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In WARTH & KLEIN (2015) sowie KFK (2016) wurden die Entsorgungskosten nach folgenden Kostenkomponenten aufgeschlüsselt dargestellt:

- Stilllegung und Rückbau
- Behälter, Transporte, Betriebsfälle
- Zwischenlagerung
- Endlager Schacht Konrad
- HAW-Endlager

Aktueller Status der Frage: Diese Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen

Frage

- *Welche Kosten für die Endlagerung radioaktiver Abfälle werden insgesamt erwartet?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In WARTH & KLEIN (2015) wurde ausgeführt, dass für die Endlagerung von bestrahlten Brennelementen und hochradioaktiven Abfällen in einem Endlager für hochradioaktive Abfälle (HAW-Endlager) einschließlich der Kosten der Suche, Auswahl und Bau eines Standortes für das HAW-Endlager voraussichtlich Kosten in der Höhe von 12,1 Mrd. € (in Preisen von 2014) anfallen werden: Diese Zahl wurde auch in KFK (2016) übernommen.

Aktueller Status der Frage: Diese Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie teilen sich diese Kosten für die Endlagerung radioaktiver Abfälle auf die folgenden Kosten-Komponenten auf:*
 - *Forschung und Entwicklung in Bezug auf die Lagerstätte*
 - *Suche nach der Lagerstätte*
 - *Planung und Bau der Lagerstätte*
 - *Betrieb der Lagerstätte*
 - *Laufender Betrieb*
 - *Kosten der Einlagerung*
 - *Personalkosten (inkl. Aus- und Weiterbildung)*
 - *Allfälliger Verschluss von Anlagen zur Endlagerung*
 - *Monitoring (Messstationen, Auswertungen)*
 - *Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle*
 - *Konditionierung der radioaktiven Abfälle*
 - *Transport (Kraftwerk, Zwischenlager, Konditionierung, Endlagerung)*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Wie aus WARTH & KLEIN (2015) hervor geht, beziehen sich die Kostenbetrachtungen im Zusammenhang mit der Endlagerung von abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfällen auf:

- die Endlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung im Schacht Konrad
 - Investitionskosten
 - Betriebskosten
 - Stilllegungskosten

und

- die Endlagerung von hochradioaktiven, Wärme entwickelnden Abfällen (HAW) in einem HAW-Endlager einschließlich der Kosten der Suche und Auswahl für das HAW-Endlager.
 - Kosten des Standortauswahlverfahrens
 - Investitionskosten
 - Betriebskosten
 - Stilllegungskosten

Dies umfasst alle für eine vollständige Erfüllung der Entsorgungsverpflichtung notwendigen Tätigkeiten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage anhand der vorliegenden Unterlagen in einer Form beantwortet, die derzeit ausreichend ist. Die Frage wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie sind die geltenden Finanzierungsregeln für die Umsetzung des nationalen Programms?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die geltenden Finanzierungsregeln sind in BMUB (2015a) dargestellt. Sie beziehen sich auf die Finanzierung der Stilllegung (inkl. des Rückbaus) der kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen sowie der Entsorgung des radioaktiven Abfalls einerseits im Bereich der öffentlichen Hand andererseits bei den privaten Betreibern von Kernkraftwerken.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie hoch sind die Beiträge, die Betreiber von Kernkraftwerken und anderer Anlagen, in denen radioaktive Abfälle anfallen, zur Entsorgung radioaktiver Abfälle zu leisten haben und nach welchem Verfahren wird die Höhe der Beiträge ermittelt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Gemäß § 9a AtG sind Betreiber von Kernkraftwerken oder sonstigen kerntechnischen Anlagen verpflichtet, anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaut oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen. Nach dem Verursacherprinzip liegt auch die Verpflichtung zur Finanzierung dieser Pflichten bei den Anlagenbetreibern. Sie haben zur Erfüllung dieser Verpflichtungen entsprechende Rückstellungen zu bilden und sind dazu auch für die Abschätzung und Berechnung der zu erwartenden Kosten verantwortlich.

Die Schätzung der Endlagerkosten erfolgt durch den Bund als Errichter und Betreiber von Endlagern.

Die Berechnung der Kosten und der Rückstellungen der Kernkraftwerksbetreiber sind in WARTH & KLEIN (2015) dargestellt.

Aktueller Status der Frage: Diese Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie teilen sich die bereits erfolgten Rückstellungen auf die einzelnen verpflichteten Unternehmen auf?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In WARTH & KLEIN (2015) wurden die Rückstellungen, die in den Konzernabschlüssen von E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall D und der Stadtwerke München GmbH für die Entsorgungsverpflichtungen aus dem Betrieb von 23 kommerziellen Kernkraftwerken gebildet wurden, aufgelistet. Zum 31.12.2014 betragen diese in Summe ca. 38,3 Mrd. €.

Die Rückstellungen teilen sich auf die einzelnen Unternehmen wie folgt auf:

E.ON	16.567 Mio. €
RWE	10.367 Mio. €
EnBW	8.071 Mio. €
Vattenfall D	3.014 Mio. €
Stadtwerke München	564 Mio. €
<u>Davon Auslandsverpflichtungen</u>	<u>-295 Mio. €</u>
Summe	38.288 Mio. €

Aktueller Status der Frage: Diese Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie ist sichergestellt, dass die erforderlichen Finanzmittel zu dem Zeitpunkt, zu dem sie erforderlich sein werden, zur Verfügung stehen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In KFK (2016) kommt die Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstieg zum Schluss, dass ohne eine bessere Sicherung der Finanzen für die Entsorgung eine Situation droht, in der ein hoher Anteil der Kosten aus dem Betrieb der Kernkraftwerke durch die Gesellschaft zu tragen sein würde.

Ein erklärtes Ziel der Kommission war es, das Risiko eines Ausfalls für die Steuerzahler zu vermindern und das Verursacherprinzip durchzusetzen, damit Staat wie Betreiber ihrer Verantwortung bei der nuklearen Entsorgung gerecht werden.

Da dies bedeutet, dass das derzeitige System aus Sicht der Kommission Risiken beinhaltet, bleibt die o. a. Frage unbeantwortet.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie stellt sich die zeitliche Verteilung der erwarteten Kosten (jährlich bzw. 5-jährlich) in Relation zur zeitlichen Verteilung der aufgebrauchten Finanzmittel dar?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In BMUB (2015b) ist sind die zeitlichen Verteilungen der Nominalkosten der öffentlichen Hand (2013–2080) und der Ausgaben privater Unternehmen (2013–2103) in 5-Jahres-Schritten dargestellt.

Die Errichtung und der Betrieb des Endlagers sind darin nicht berücksichtigt.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist derzeit ausreichend beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie hoch ist der finanzielle Beitrag der öffentlichen Hand an der Entsorgung radioaktiver Abfälle?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Laut BMUB (2015b) wird derzeit erwartet, dass ab Anfang des Jahres 2013 bis zum Jahr 2080 für die öffentliche Hand für den Rückbau und die Entsorgung Kosten in der Höhe von 6 Mrd. € (Preisstand: 2012) anfallen werden.

Die Kosten für die Standortauswahl, Errichtung, Betrieb und Verschluss von Endlagern sind darin nicht enthalten.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist teilweise beantwortet und wird daher entsprechend abgeändert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Welche Kosten werden für die öffentliche Hand im Zusammenhang mit der Errichtung dem Betrieb und dem Verschluss von Endlagern erwartet?*

Frage

- *Wie ist sichergestellt, dass die Kosten der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle von denjenigen getragen werden, die dieses Material erzeugt haben (RL 2011/70/Euratom, Art. 4, Abs. 3 lit. e)?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Gemäß dem umgesetzten Verursacherprinzip sind die kernkraftwerksbetreibenden Energieversorgungsunternehmen, die Ablieferungspflichtigen der öffentlichen Hand und private Betreiber sonstiger kerntechnischer Anlagen als Abfallverursacher verpflichtet, sämtliche Kosten der Stilllegung ihrer kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen sowie der Entsorgung des radioaktiven Abfalls zu tragen. (BMUB 2015a)

Ob bzw. in wie weit eine Umsetzung der Empfehlungen der KFK (KFK 2016) Auswirkungen auf diesen Grundsatz haben kann, wäre zu klären.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist teilweise beantwortet und wird daher entsprechend abgeändert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Wie wird sichergestellt, dass auch bei Umsetzung der Empfehlungen der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs die Kosten der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle von denjenigen getragen werden, die dieses Material erzeugt haben (RL 2011/70/Euratom, Art. 4, Abs. 3 lit. e)?*

Frage

- *Wer haftet für allfällige Schäden, Unfälle und Störfälle im Rahmen des gesamten Prozesses vom Anfall der radioaktiven Abfälle bis zur sicheren Endlagerung?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Verantwortung für Kostensteigerungen durch allfällige unerwartete Schäden, Unfälle und Störfälle während des gesamten Prozesses ist aus den vorliegenden Materialien nicht eindeutig ersichtlich. Es ist unklar, ob das Verursacherprinzip in solchen Fällen uneingeschränkt und durchgängig zur Anwendung kommt.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie ist sichergestellt, dass im Schadensfall ausreichende Finanzmittel zur Schadensbeseitigung zur Verfügung stehen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Diese Frage steht im Zusammenhang mit der vorstehenden Frage und ist ungeklärt.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie ist gewährleistet, dass ausreichende Finanzmittel zur Verfügung stehen, um allfällige künftige Kostensteigerungen, die durch eine Anpassung von Sicherheitsstandards an den künftigen Stand der Technik und der Wissenschaft entstehen, abdecken zu können?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Wie aus WARTH & KLEIN (2015) hervor geht, sind in den Schätzungen der Entsorgungskosten der EVU keine expliziten Kostenzuschläge für unerwartete Mehrkosten enthalten. In den Rückstellungsberechnungen gehen die EVU davon aus, dass die nuklearspezifischen realen Kostensteigerungsraten im gewichteten Durchschnitt 1,97 % p.a. betragen werden.

Es bleibt unklar, wie Kostensteigerungen, die durch eine mögliche Anpassung von Sicherheitsstandards an den künftigen Stand der Technik und der Wissenschaft verursacht werden und die über angenommenen nuklearspezifischen Kostensteigerungsraten hinaus gehen, abgedeckt werden.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Welche Vorkehrungen wurden zur langfristigen, dauerhaften und gesicherten Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel getroffen?*
 - *Wie ist sichergestellt, dass Fälle von Insolvenzen von verpflichteten Unternehmen, Wirtschaftsschwankungen und -krisen sowie Kriminalität o. ä. keine Auswirkungen auf die Bereitstellung der Finanzmittel haben können?*
 - *Wie ist sichergestellt, dass die bereitgestellten Finanzmittel ausschließlich für den vorgesehenen Zweck verwendet werden?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Diese Frage steht im Zusammenhang mit dem aktuellen Entwurf eines Gesetzes zur Nachhaftung für Rückbau- und Entsorgungskosten im Kernenergiebereich, der derzeit diskutiert wird und dem Abschlussbericht der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs. (KFK 2016) Dies erhöht die Bedeutung und Aktualität der Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie wurden die Empfehlungen der Kommission für die Verwaltung der Finanzmittel für die Stilllegung kerntechnischer Anlagen und die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle 2006/851/Euratom im nationalen Programm berücksichtigt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Aus den vorliegenden Unterlagen BMUB (2015a), KFK (2016) und WARTH & KLEIN (2015) geht hervor, dass weite Teil der Empfehlung 2006/851/Euratom in Deutschland umgesetzt wurden. Es ist jedoch nicht ersichtlich, ob bzw. welche Empfehlungen der Kommission nicht berücksichtigt wurden.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist teilweise beantwortet und wird daher entsprechend abgeändert

Text der abgeänderten Frage

- *Gibt es Empfehlungen der Kommission für die Verwaltung der Finanzmittel für die Stilllegung kerntechnischer Anlagen und die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle 2006/851/Euratom, die im nationalen Programm nicht berücksichtigt wurden? Wenn ja, welche sind das?*

Frage

- *Welche Zinssätze und Inflationsraten werden in der Kalkulation von Kosten und Finanzierung verwendet?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In WARTH & KLEIN (2015) wurde dargestellt, dass die EVU für die Ermittlung ihrer Entsorgungsrückstellungen von folgenden Parametern ausgehen:

- Durchschnittlicher Diskontierungszinssatz von 4,58 % (zum 31.12.2014)
- Inflation: 1,6 % p.a.
- Zusätzliche nuklearspezifische Kostensteigerung: 1,97 % p.a.

In WARTH & KLEIN (2015) wurden zusätzliche Berechnungen anhand von markt-orientiert abgeleiteten Zinsen berechnet. Dabei wurden im Gegensatz zu den Berechnungen der EVU keine einheitlichen Zinssätze für alle Jahre, sondern laufzeitspezifische Zinssätze verwendet. Für die Inflation wurde ein Anstieg von 1,6 % auf 2,0 % in 60 Jahren angenommen und für die nuklearspezifische reale Kostensteigerung wurden zwei alternative Berechnungen durchgeführt (0 % und 1,97 %; im Durchschnitt 1,0 %).

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie werden die dargestellten Geldbeträge spezifiziert (real bzw. nominal)?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In KFK (2016) wurden unter Verweis WARTH & KLEIN (2015) Entsorgungskosten in der Höhe von 47,5 Mrd. € in Preisen von 2014 ausgewiesen. Kostensteigerungen wurden entsprechend der o. a. Vorgehensweise berücksichtigt.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie erfolgt die Plausibilisierung der Kalkulationen (Beispiele, Studien, Literaturquellen etc.)?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Vorgehensweise zur rechnerischen Ermittlung der Rückstellungen für die abzudeckenden Entsorgungskosten ist in WARTH & KLEIN (2015), Kapitel E, dargestellt.

Sie folgt einer zwischen den EVU und dem BMWi abgestimmten Gliederung der Entsorgungskosten.

Die Entsorgungskosten für Stilllegung und Rückbau basieren beispielsweise auf jährlich aktualisierten Kostenschätzungen der spezialisierten Ingenieursgesellschaft NIS (NIS-Berichte).

Generell sind die Kernkraftwerksbetreiber für die Kostenberechnungen und -schätzungen zur Bildung der Rückstellungen verantwortlich. Für die Kalkulation der Endlagerkosten sind sie auf Kostenschätzungen der zuständigen Behörde des Bundes angewiesen. (BMUB 2015a)

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie werden die Unsicherheiten von Angaben von Beträgen (z. B. durch Fehlerabschätzungen oder die Angabe von Bandbreiten) behandelt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

In WARTH & KLEIN (2015) werden Entsorgungskosten von insgesamt von € 47,5 Mrd. € zu Preisen von 2014 ausgewiesen. Unter zusätzlicher Berücksichtigung von Kosten für einen eventuell erforderlichen vollständigen Rückbau von Gebäuden (400 Mio. €) und für die Entsorgung bisher noch unbestrahlter Brennelemente (900 Mio. €) werden in KFK (2016) insgesamt 48,8 Mrd. € ausgewiesen.

In WARTH & KLEIN (2015) wurden Variationen der Zinssätze und der Kostensteigerungsannahmen betrachtet, und auch ermittelt, welche Werte sich für die Entsorgungsverpflichtungen ergeben, wenn man eine Bewertung des Kostengerüsts der EVU mit Parametern durchführt, die in anderen Ländern (Schweiz, Frankreich, Schweden, Großbritannien) üblich sind.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *In welchen Abständen erfolgt die regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der zu erwartenden Beträge?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Rückstellungen der EVU werden im Rahmen der Bilanzprüfung durch Wirtschaftsprüfer regelmäßig überprüft. (BMUB 2015a)

Es ist aber nicht ersichtlich, in welchen Abständen der Bericht BMUB (2015a) künftig aktualisiert werden soll.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist teilweise beantwortet und wird daher entsprechend abgeändert

Text der abgeänderten Frage

- *In welchen Abständen werden die im Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle dargestellten Kosten künftig aktualisiert und veröffentlicht?*

Frage

- *Welche Behörde(n) oder Institution ist/sind für die Ermittlung der Beträge, deren regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung sowie die Festlegung der Mechanismen zur Aufbringung der erforderlichen Finanzmittel zuständig? Wie wird die Unabhängigkeit dieser Behörde(n) oder Institutionen sichergestellt?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die Zuständigkeiten des Bundes im Hinblick auf die Schätzung der Endlagerkosten sind in BMUB (2015a) erwähnt.

Es ist jedoch nicht klar, wie die regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der erwarteten Entsorgungskosten insgesamt geregelt ist und wer für die Festlegung der Mechanismen zur Aufbringung der erforderlichen Finanzmittel zuständig ist.

Aktueller Status der Frage: Frage bleibt aufrecht

Vorläufige Empfehlung

- Nach Ansicht des ExpertInnenteams wird mit den im NaPro vorliegenden Informationen den Anforderungen des Art.9 sowie Art. 12 Abs. 1 lt. h) und i) der RL 2011/70/Euratom nicht Genüge getan. Es wird daher empfohlen, diesen Aspekt im Rahmen der Konsultationen zu behandeln.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Mit den nun vorliegenden Dokumenten und Materialein konnten wichtige Punkte klar gestellt und offene Fragen beantwortet werden. Es verbleiben aber noch offene Fragen, die im Zuge der Konsultationen zu klären sind.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wurde teilweise aufgegriffen und wird daher entsprechend abgeändert.

Text der abgeänderten vorläufigen Empfehlung

- Nach Ansicht des ExpertInnenteams wird auch mit den nun zusätzlich zum NaPro vorliegenden Informationen den Anforderungen des Art. 9 sowie Art. 12 Abs. 1 lit. h) und i) der RL/2011/70/Euratom noch nicht zur Gänze entsprochen. Es wird daher empfohlen, diesen Aspekt anhand der noch offenen Fragen aus dem Fragenkatalog im Rahmen der Konsultationen zu behandeln.

10.2 Zusätzliche Fragen und vorläufige Empfehlungen

Die Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs hat in ihrem Abschlussbericht (KFK 2016) Empfehlungen ausgesprochen, um durch eine neue Finanzsicherung eine Risikobegrenzung bei der Finanzierung des Kernenergieausstiegs zu erreichen.

In einer Erklärung vom 27. April 2016 (BR 2016) hat die deutsche Bundesregierung angekündigt, eine Gesetzesinitiative vorzubereiten, um die Empfehlungen umzusetzen.

Neue Fragen

- *In welcher Form sollen die Empfehlungen der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs umgesetzt werden?*
- *Wie soll die Aufteilung der Verantwortung zwischen dem Staat und den Betreibern der Kernkraftwerke künftig ausgestaltet sein?*
- *Wie wird das Finanzierungssystem künftig gestaltet sein, um die nach Ansicht der KFK derzeit bestehenden Risiken bei der Finanzierung des Kernenergieausstiegs zu minimieren?*

11 TRANSPARENZ UND BETEILIGUNG

In RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1. lit. j), wird festgelegt, dass eine Transparenzpolitik oder ein Transparenzverfahren gemäß Art. 10 Teil des nationalen Entsorgungsprogramms sein muss.

In Artikel 10 wird dies näher ausgeführt. Die Mitgliedsstaaten müssen sicherstellen, dass die Bevölkerung und die Arbeitskräfte die erforderlichen Informationen über die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle erhalten. Der Öffentlichkeit muss ermöglicht werden, sich im Einklang mit nationalem und internationalem Recht an der Entscheidungsfindung im Zusammenhang mit der Entsorgung zu beteiligen.

Bezüglich Öffentlichkeitsbeteiligung und Transparenz bei der Standortauswahl wurde in Deutschland im StandAG ein Konzept erarbeitet wurde, das im Zuge der Arbeit der Endlagerkommission überprüft wurde, neue Vorschläge sind im Abschlussbericht (KOMMISSION 2016a) zu finden.

Als nicht ausreichend geklärt wurden in der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2015) Fragen der Mitbestimmungsrechte der Bevölkerung, etwa die Frage nach einem Vetorecht, aber auch eventueller Änderungsbedarf am StandAG, der sich durch die Vorgaben der UVP-Richtlinie sowie Aarhus-Konvention ergibt, formuliert.

Als fehlend wurden weiters Informationskonzepte und Regelungen für die Beteiligung der Öffentlichkeit in allen anderen Bereichen der Entsorgung abgesehen von der Standortauswahl für Endlager identifiziert.

11.1 Überprüfung der Fragen und vorläufigen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme

Frage

- *Wann ist die Klärung der derzeit in Diskussion befindlichen Fragen zur Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Endlager-Standortauswahl (Konzept zur Öffentlichkeitsbeteiligung, Anhörung zum Vetorecht, Ergebnisse des Gutachtens zur Vereinbarkeit von Rechtsschutz und EU-Recht) zu erwarten?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Im vorläufigen Abschlussbericht der Endlagerkommission (KOMMISSION 2016a) wurde ein Konzept für die Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Endlager-Standortsuche vorgelegt, das nun zur Diskussion steht. Unklar ist, bis wann diese Diskussion abgeschlossen sein soll.

Auch die Frage nach einem Vetorecht wurde im Rahmen der Endlagerkommission diskutiert. Im Abschlussbericht werden statt Vetorechten und/oder Referenden Nachprüfrechte für die Regionalkonferenzen vorgeschlagen. (KOMMISSION 2016a, Kap 7.4)

Bezüglich der Vereinbarkeit des im StandAG enthaltenen Rechtsschutzes mit dem EU-Recht gelangte die Endlagerkommission zu der Feststellung, dass der derzeit im Standortauswahlgesetz gewährte Rechtsschutz den europarechtlichen Vorgaben der UVP-Richtlinie und dem Artikel 9 Absatz 2 der Aarhus-Konvention nicht genügt. (KOMMISSION 2016a, S. 453) Einerseits erfolgten Änderungen durch die Änderung der UVP-Richtlinie (RL 2014/52/EU, muss bis Mai 2017 in nationales Recht umgesetzt werden). Andererseits gibt die Aarhus-Konvention vor, dass NGOs bei UVP-pflichtigen Vorhabensgenehmigungen ein Klagsrecht haben. Die Endlagerkommission spricht daher in Kap. 8.3 des Abschlussberichts eine Reihe von Änderungsvorschlägen für das StandAG aus.

Der Kritikpunkt von Umweltschutzverbänden, dass durch die Legalplanung im StandAG die Klagsmöglichkeiten eingeschränkt werden, wurde in den Empfehlungen der Endlagerkommission nicht entschärft. (BÜRGERINITIATIVE UMWELTSCHUTZ et al. 2016, S. 6) Es steht zu befürchten, dass das ohnehin sehr angespannte Klima in der öffentlichen Debatte durch diese Vorgangsweise nicht entlastet werden wird.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist teilweise beantwortet und wird daher entsprechend abgeändert.

Text der abgeänderten Frage:

- *Bis wann soll die Umsetzung der Vorschläge der Endlagerkommission zur Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des StandAG erfolgen?*

Frage

- *Werden diese Ergebnisse einer öffentlichen Diskussion unterzogen?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Der Abschlussbericht der Endlagerkommission wird derzeit in einer online-Konsultation der Öffentlichkeit vorgelegt.

Aktueller Status der Frage: Die Frage ist vollständig beantwortet und wird daher zurückgezogen.

Frage

- *Wie soll die Öffentlichkeit in allen anderen Fragen der Entsorgung (abgesehen von der Endlager-Standortauswahl) informiert werden?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Frage

- *Wie soll die Öffentlichkeit in allen anderen Fragen der Entsorgung (abgesehen von der Endlager-Standortauswahl) beteiligt werden?*

Diskussion der Frage vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Die neuen Materialien beinhalten keine zusätzlichen Informationen zur Beantwortung dieser Frage.

Aktueller Status der Frage: Die Frage bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung

- Da das Konzept zur Öffentlichkeitsbeteiligung bei den Endlagern, das im Standortauswahlgesetz vorgegeben ist, ja unter Revisionsvorbehalt steht, wird empfohlen, im Falle von wesentlichen Änderungen der Öffentlichkeit die Möglichkeit zur Stellungnahme zu geben. Da der Revisionsvorbehalt ja auch andere Punkte aus dem NaPro und dem StandAG betrifft, wäre im Fall wesentlicher Änderungen ein erneutes SUP-Verfahren in Betracht zu ziehen, und zwar schon vor der regulären Überprüfungsfrist des NaPro von zehn Jahren.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Derzeit besteht die Möglichkeit für die Öffentlichkeit, im Rahmen der online-Konsultation Stellungnahmen einzubringen. Bzgl. der weiteren wesentlichen Änderungen, die sich durch die Arbeit der Endlagerkommission ergeben, siehe Kap. 3.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wird zurückgezogen.

Vorläufige Empfehlung

- Empfohlen wird Mitbestimmungsrechte zu verankern, vor allem für die Bevölkerung in den voraussichtlichen Endlager-Standorten und die interessierte Öffentlichkeit.

Diskussion der vorläufigen Empfehlung vor dem Hintergrund der neuen Materialien

Im Rahmen des Abschlussberichts der Endlagerkommission wurden internationale Beispiele, in denen Vetorechte oder ähnliches zur Anwendung kamen, angeführt, ihre Übertragbarkeit auf Deutschland allerdings verneint (KOMMISSION 2016a, Kap. 4.2.6). Die Empfehlungen des Abschlussberichts umfassen somit weder Vetorecht noch Referenden, dafür aber Nachprüfrechte der Regionalkonferenzen und die Einsetzung eines Nationalen Begleitgremiums.

Status der vorläufigen Empfehlung: Die vorläufige Empfehlung wurde aufgegriffen und wird daher zurückgezogen.

12 ABKOMMEN ÜBER DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE MIT ANDEREN MITGLIEDS- ODER DRITTSTAATEN

Es ist den Mitgliedsstaaten erlaubt, unter bestimmten Bedingungen abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle in einen anderen Mitgliedsstaat oder einen Drittstaat zu verbringen. Gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. k) muss das gegebenenfalls mit einem Mitgliedsstaat oder Drittland geschlossene Abkommen im Nationalen Programm dargelegt werden. Diese Bedingungen werden in RL 2011/70/Euratom, Art. 4 Abs. 2 und 4 konkretisiert.

Die Endlagerung von abgebrannten Brennelementen aus der gewerblichen Stromerzeugung ist durch das STANDAG (2013, § 1) eindeutig gesetzlich geregelt und muss folglich in Deutschland erfolgen. Siehe dazu auch Kapitel 5.2.1.

Durch die neuen Unterlagen ergeben sich keine neuen Fragen oder vorläufigen Empfehlungen.

13 ZUSAMMENFASSUNG DER AKTUALISIERTEN FRAGEN UND VORLÄUFIGEN EMPFEHLUNGEN

Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams ergeben sich anhand der vorgelegten Informationen folgende aktualisierte Fragen und vorläufige Empfehlungen für die Bewertung einer möglichen Betroffenheit Österreichs.

Anmerkung: Fragen und vorläufigen Empfehlungen der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2015), die zur Gänze zurückgezogen wurden, sind hier nicht mehr aufgelistet.

13.1 Verfahren und Unterlagen zur Strategischen Umweltprüfung

Frage

- *Bis wann soll die Revision des NaPro erfolgen, in deren Zuge Ergebnisse der Konsultationen mit der österreichischen Seite einfließen können?*

13.2 Stör und Unfälle

Fragen

- *Sind auslegungsüberschreitende Unfälle mit Auswirkungen in den bestehenden süddeutschen Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente und hochradioaktiver Abfälle möglich und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten?*
- *Sind auslegungsüberschreitende Unfälle in den Lagerbecken des Reaktorgebäudes Isar 1 und Gundremmingen möglich und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten?*
- *Sind auslegungsüberschreitende Unfälle im Nasslager Obrigheim möglich und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten? Wird ein Vergleich der alternativen Lagerung im Standortzwischenlager Neckarwestheim oder in einem neu zu errichtenden Zwischenlager am Standort Obrigheim durchgeführt?*
- *Welche Ergebnisse lieferte das GRS Gutachten aus dem Jahr 2010 bezüglich der potenziellen Auswirkungen eines Absturzes eines Airbus A380 auf ein süddeutsches Standortzwischenlager?*

Vorläufige Empfehlungen

- Im Sinne einer Minimierung der bestehenden Risiken sollten auch potenzielle Unfälle aus den bestehenden Anlagen neu bewertet werden. Diese könnten als Grundlage für das erforderliche neue Konzept für die Zwischenlagerung dienen.

- Das Konzept der Bundesrepublik Deutschland sieht vor, die abgebrannten Brennelemente an den Standorten der Kernkraftwerke zwischenzulagern, bis sie endlagergerecht konditioniert und endgelagert werden. So sollen Brennelementtransporte vermieden werden. Dieses grundsätzliche Konzept sollte aus sicherheitstechnischen Gründen beibehalten werden, allerdings müssten erheblichen Nachrüstungen erfolgen, damit die Standortzwischenlager für die erforderlichen Lagerzeiten so risikoarm wie möglich betrieben werden.
- Die Behälter sollten erst dann zum Eingangslager transportiert werden, wenn ihre Einlagerung absehbar bevorsteht.
- In einer Aktualisierung des Umweltberichts sollten konservative Abschätzungen zu möglichen unfallbedingten Auswirkungen des geplanten Eingangslagers sowie der bestehenden Zwischenlager unter Berücksichtigung der zu erwartenden langen Zeiträume für die Verlängerung der Betriebsgenehmigung ergänzt werden.

13.3 Gesamtziele der Nationalen Politik

Frage

- *Im Abschlussbericht der Endlagerkommission werden Vorschläge für die Änderung des StandAG unterbreitet, die teilweise wichtige Veränderungen beinhalten (z. B. Änderung der Behördenstruktur, Zeitplanverschiebung bei der Endlagersuche etc.). Ist ein zeitnahes erneutes SUP-Verfahren vorgesehen, um der Öffentlichkeit, auch grenzüberschreitend, eine angemessene Beteiligungsmöglichkeit zu bieten?*

13.4 Zeitpläne und Zwischenetappen

Fragen

- *Welche Möglichkeiten bestehen für die Bundesregierung bzw. das BMUB zu veranlassen, dass die Zwischenlager Brunsbüttel und Jülich gültige Genehmigungen erhalten bzw. die dafür notwendigen Nachrüstungen durchführen müssen?*
- *Wie wird sichergestellt, dass zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des zentralen Eingangslagers ausreichende Rechtssicherheit bezüglich der Inbetriebnahme des Endlagers herrscht, damit nicht eine Vielzahl von HAW-Transporten unnötig stattfindet?*
- *Ist eine Überprüfung der Termine für die Standortauswahl und für die Inbetriebnahme des Endlagers beabsichtigt mit dem Ziel, möglicherweise die gesetzlichen Vorgaben zu verändern?*
- *Stimmt die Bundesregierung der Endlagerkommission zu, dass Beschleunigungsmöglichkeiten auf Kosten von Sicherheit und Partizipation abzulehnen seien und insgesamt der Zeitbedarf im Standortauswahlverfahren nachrangig zu den Zielen Sicherheit und Partizipation ist?*

- *Kann davon ausgegangen werden, dass ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente tatsächlich bis 2050 für die angefallenen Abfallmengen bereitstehen wird?*
- *Wer kontrolliert die Einhaltung der Zeitpläne für erforderliche Maßnahmen für die Bereitstellung der Endlager und welche Maßnahmen sind geplant sind, falls diese nicht eingehalten werden?*

Vorläufige Empfehlungen

- Es wird empfohlen zu veranlassen, dass die bestehenden Zwischenlager gültige Genehmigungen erhalten.
- Es wird empfohlen, den anvisierten Zeitraum für die Verlängerung der Genehmigung der bestehenden Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung in Einklang mit der voraussichtlichen Inbetriebnahme des Endlagers bzw. der Anlagen am Endlagerstandort zu bringen, der von der Endlagerkommission für plausibel gehalten wird.
- Es wird empfohlen, für die Entscheidung, ob eine „langfristige oberirdische Zwischenlagerung“ als Entsorgungsoption weiter verfolgt wird, nicht nur die Bewertung der Endlagerkommission sondern auch die Ergebnisse der Forschungsplattform ENTRIA zu berücksichtigen.
- Es wird empfohlen, in einem Abwägungsprozess die Termine für die Standortauswahl und die Inbetriebnahme anhand von plausiblen Überlegungen neu festzulegen. Dabei sollte – wie von der Endlagerkommission vorgeschlagen – der Zeitbedarf nachrangig zu den Zielen Sicherheit und Partizipation gewichtet werden.
- Empfohlen wird, einen Zeitplan im Rahmen des Nationalen Entsorgungsprogramms vorzulegen, in dem die Zwischenlagerung und Endlagerung von LILW detailliert und übersichtlich zu erkennen ist. Dieser Zeitplan sollte aufbauend auf Angaben zu Bestand und Prognose die genehmigten Kapazitäten, geplante Laufzeiten und Überführung in die Endlagerung für jedes Zwischenlager darstellen.

13.5 Bestandsaufnahme und Prognose

13.5.1 Klassifizierung von radioaktiven Abfällen

Fragen

- *Wie beurteilt die Bundesregierung das Ziel der Europäischen Kommission für die Mitgliedsstaaten der EU eine einheitliche Klassifizierung aller radioaktiven Abfälle zu erreichen?*
- *Wie will die Bundesregierung zukünftig im internationalen Kontext die in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen Volumina oder Massen radioaktiver Abfälle entsprechend dem von der EU-Kommission für den nächsten Situationsbericht zu bestrahlten Brennelementen und radioaktiven Abfällen in der Europäischen Union geforderten Klassifizierungssystem (vermutlich in enger Anlehnung zu IAEA (2009)) angeben?*

- *Auf welcher Grundlage wurden radioaktive Abfälle in Zusammenhang mit NORM, die nicht in der mineralgewinnenden Industrie anfallen, aus der Betrachtung in der SUP ausgeblendet?*
- *Welchen Grund hat die in BMUB (2015c) neu gewählte Definition radioaktiven Abfälle, die nicht vernachlässigbar Wärme entwickelnd sind?*
- *Wo werden nach der neuen Klassifizierung Wärme entwickelnde Abfälle aus anderen als den genannten Quellen eingeordnet?*

13.5.2 Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Fragen

- *Welche Maßnahmen stehen der Bundesregierung zur Verfügung, um eine zeitnahe Entladung der Lagerbecken im KKW Gundremmingen nach der endgültigen Abschaltung zu gewährleisten?*
- *Welche Kapazität wird für das Eingangslager erwogen, das am Standort des Endlagers nach StandAG errichtet werden soll? Ist es möglich, dass alle Behälter mit abgebrannten BE und hoch radioaktiven Abfällen gleichzeitig in dem Eingangslager aufbewahrt werden?*
- *Welche Exporte von abgebrannten Brennelementen aus sogenannten Nicht-Leistungsreaktoren sind zurzeit geplant, für welche Exporte liegen bereits konkrete Verträge vor?*
- *Wie bewertet die Bundesregierung die im Bericht der Endlagerkommission formulierte Empfehlung bzgl. eines generelleren Exportverbots für hoch radioaktive Abfälle? Wird der Empfehlung der Kommission zur Neuregelung des Exportverbots gefolgt?*
- *Wer wird eine abschließende Entscheidung über den Endlagerstandort für die aus der Schachanlage Asse II zurückzuholenden radioaktiven Abfälle – unter Einbeziehung aller technischen, ökonomischen und politischen Aspekte – treffen?*

Vorläufige Empfehlungen

- Es wird empfohlen eine nachvollziehbare Bestandsaufnahme und Prognose der vernachlässigbar Wärme entwickelnden, aber nicht-konradgängigen Abfälle zu erstellen.
- Es wird empfohlen, unabhängig von der strittigen Rechtslage eine Entsorgung aller abgebrannten Brennelemente in Deutschland zu erwägen.
- Es wird empfohlen festzulegen, welche Abfälle in das nach StandAG zu suchende Lager verbracht werden sollen und dann die entsprechenden Kriterien weiterzuentwickeln.

13.5.3 Bestand und Prognose von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen

Vorläufige Empfehlungen

- Es wird empfohlen, dass die vorhandenen Abfalldaten zu LILW in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis überarbeitet und in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung gestellt werden.
- Es wird empfohlen, dass die Angabe von möglichen Maßnahmen, Forschungen und Potentialen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Abfällen, die derzeit in vorhandenen Unterlagen zur Gänze fehlen, nachgereicht werden.

13.6 Konzepte und technische Lösungen für die Entsorgung

13.6.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

13.6.1.1 Konditionierung

Vorläufige Empfehlungen

- Als erster Schritt sollte die deutsche Bundesregierung um eine konkrete Darstellung der gegenwärtig verfolgten Optionen zur Herstellung endlagergerechter Gebinde und der wirtsgesteinsabhängigen Präferenzen gebeten werden.
- Wegen österreichischer Sicherheitsinteressen sollten darüber hinaus Maßnahmen und Überlegungen erfragt werden, die es bezüglich des Zustands der Brennelemente nach einer Zwischenlagerzeit von 50 und mehr Jahren gibt.

13.6.1.2 Transporte

Fragen

- *Welche Studien, Gutachten o. ä. liegen der Bundesregierung zu möglichen Auswirkungen von Unfällen beim Transport von Leistungs-, Versuchs-, Demonstrations- oder Forschungsreaktorbrennelementen sowie hoch radioaktiven Abfällen vor und wie bewertet sie ihre Ergebnisse?*
- *Warum wurden in der SUP keine Auswirkungen infolge sonstiger Einwirkungen Dritter behandelt, obwohl inzwischen höchstrichterlich festgestellt ist, dass auch hierfür in der Bundesrepublik Deutschland Drittschutz besteht?*
- *Kann die Bundesregierung ausschließen, dass Transporte von bestrahlten Brennelementen aus Versuchs-, Demonstrations- oder Forschungsreaktoren über das Staatsgebiet der Republik Österreich abgewickelt werden, beispielsweise wenn die Verschiffung über Mittelmeerhäfen erfolgen würde?*

13.6.1.3 Zwischenlager

Fragen

- *Welche Kapazität und welche Betriebsdauer sind für das Eingangslager am Standort des Endlagers aus Sicht der Bundesregierung erforderlich, wenn der zurzeit im StandAG angegebene Termin für die Inbetriebnahme des Endlagers eingehalten wird?*
- *Welche maximale Kapazität und welche maximale Betriebsdauer werden für das Eingangslager am Standort des Endlagers aus Sicht der Bundesregierung für möglich gehalten – sollte es nicht gelingen, die zurzeit im StandAG angegebenen Termine für die Inbetriebnahme des Endlagers einzuhalten?*
- *Werden an das Eingangslager die gleichen Sicherheitsanforderungen wie an Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente gestellt?*
- *Wann wird die Rückführung der letzten 26 Behälter mit radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung erwartet?*
- *Welche Möglichkeiten hat die Bundesregierung bei fehlender Genehmigung für ein Zwischenlager einzugreifen, um durch Nachrüstungen, Neubau oder Umlagerung eine genehmigte Situation für die Aufbewahrung der abgebrannten Brennelemente oder hochradioaktiven Stoffe herzustellen?*
- *Welche Möglichkeiten hat die Bundesregierung vorbeugend einzugreifen, um eine durchgehende Genehmigung für die zwischengelagerten Behälter mit abgebrannten Brennelementen und hochradioaktiven Stoffen bis zur Einlagerung in ein Endlager zu gewährleisten?*
- *Welche Konsequenzen folgen aus Sicht der Bundesregierung aus dem Urteil des OVG Schleswig vom 13. Juni 2013 zur Aufhebung der Genehmigung für das SZL Brunsbüttel für andere deutsche Zwischenlager und für die Genehmigungsverfahren für Zwischenlager? Sind Änderungen des Regelwerks geplant?*
- *Auf welcher Grundlage erfolgt die Auswahl des Lagerkonzepts im Falle eines neu zu errichtenden Zwischenlagers?*
- *Welche Ursache haben aus Sicht der Bundesregierung die Mängel bei der Qualitätssicherung der Tragzapfen der Behälter? Welche Möglichkeiten sieht die Bundesregierung weitere umfangreiche Mängel im Bereich Qualitätssicherung zukünftig wirkungsvoll zu verhindern?*
- *Bestehen Pläne der Bundesregierung die Entsorgungskommission (ESK) mit einer Überarbeitung der Leitlinien zu beauftragen, damit diese die Sicherheit während des erforderlichen Genehmigungszeitraums für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und hochradioaktiven Stoffe gewährleisten?*
- *Welche Erfahrungen liegen bisher hinsichtlich der periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) und des technischen Alterungsmanagements laut diesbezüglicher ESK-Leitlinien für die Zwischenlager vor? Ist eine Aktualisierung der PSÜ-Leitlinien geplant, die u. a. eine Untersuchung der Behälterinnenräume einschließt?*
- *Welcher Zeitraum ist aus Sicht der Bundesregierung nach bestehender Laufzeit für die Verlängerung der bestehenden Zwischenlager insgesamt erforderlich?*

- *Welche technischen Maßnahmen sind vorgesehen, um die Integrität der Behälterinventare und des Behälterinnenraums zu gewährleisten? Sind diese Maßnahmen aus Sicht der Bundesregierung auch für einen zusätzlichen Zeitraum von weiteren 30-90 Jahren ausreichend?*
- *Welche Überlegungen bestehen zur Gewährleistung der Transportsicherheit nach der langen Zwischenlagerung? Sind diese Überlegungen aus Sicht der Bundesregierung auch nach einem zusätzlichen Lagerzeitraum von weiteren 30-90 Jahren ausreichend?*
- *Welche Überlegungen bestehen zur sicheren Handhabung der Brennelemente für die geplante Umlagerung nach der Zwischenlagerung? Sind diese Überlegungen aus Sicht der Bundesregierung auch nach einem zusätzlichen Lagerzeitraum von weiteren 30-90 Jahren ausreichend?*
- *Welche Ergebnisse aus internationalen Forschungsprojekten zu Fragen der sicheren Langzeitzwischenlagerung fließen in die Bewertung der Sicherheit der deutschen Zwischenlager ein, an welchen dieser Projekte beteiligt sich Deutschland aktiv?*
- *Welche Untersuchungsprogramme zum Nachweis des Langzeitverhaltens von Behälterkomponenten (z. B. Metalledichtungen) und Inventaren (z. B. Brennstabintegrität) sind in den letzten Jahren initiiert worden? Sind weitere Forschungsvorhaben in den nächsten Jahren geplant?*
- *Welche konkreten Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus den Schlussfolgerungen des Diskussionspapiers zur verlängerten Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und sonstiger Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle der Entsorgungskommission (Esk 2015)?*
- *Werden die Ergebnisse von ENTRIA bezüglich der Anforderungen an eine sehr lange oberflächennahe Zwischenlagerung in die Überlegung an die Sicherheitsanforderungen für die erforderlichen langen Genehmigungszeiträume im Rahmen der Verlängerung der Genehmigungen berücksichtigt?*
- *In wie weit wird bei der Auswahl der Lagerkonzepte für neu zu errichtende Zwischenlagerkonzepte der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt?*
- *Wie wird realisiert, dass wissenschaftlichem und technischem Fortschritt sowie Empfehlungen, Erfahrungen und bewährten Praktiken, die sich aus den Prüfungen durch ExpertInnen ergeben, Rechnung für die Gewährleistung der Sicherheit von Zwischenlagern getragen wird?*
- *Wird die Bundesregierung dem Vorschlag der Endlagerkommission folgen, im Rahmen der nächsten Fortschreibung des Nationalen Entsorgungsprogramms das Zwischenlagerkonzept einschließlich des geplanten Eingangslagers auf notwendigen Optimierungs- und Veränderungsbedarf zu prüfen?*
- *Wie bewertet die Bundesregierung die Idee einer konsolidierten Zwischenlagerung an mehreren größeren Standorten?*
- *Hält die Bundesregierung zurzeit eine Optimierung des Zwischenlagerkonzepts für erforderlich? Wann und in welchem Rahmen soll diese ggf. erfolgen? Welche Gründe müssen vorliegen, damit eine Überarbeitung des Zwischenlagerkonzepts notwendig ist?*
- *Wie bewertet die Bundesregierung die Idee, ein unabhängiges Gremium mit der Überprüfung des Zwischenlagerkonzepts zu beauftragen?*

Vorläufige Empfehlungen

- Die Kapazität des Eingangslagers sollte nicht höher sein als für einen kontinuierlichen Einlagerungsbetrieb erforderlich ist. Die erforderliche Betriebszeit sollte konservativ ermittelt werden. Die angelegten Sicherheitsanforderungen sollten mindestens denen von Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente entsprechen.
- Aufgrund der notwendigen langen Lagerzeiten sollten an allen Zwischenlagerstandorten während der gesamten zu erwartenden Betriebszeit Heiße Zellen vorhanden sein, in denen der Austausch von Primärdeckeldichtungen sowie die Periodische Sicherheitsüberprüfung von Inventar und von den Einbauten im Behälterinnenraum inklusive Instandsetzung möglich sind.
- Es wird empfohlen, die Dauer der erforderlichen Verlängerung der Betriebszeit konservativ zu ermitteln, denn diese bestimmt im Allgemeinen den Umfang der von der Sicherheitsbehörde geforderten Nachrüstungen.
- Weiters wird empfohlen, umfangreiche Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit während Langzeitzwischenlagerung, für den anschließenden Transport und die Konditionierung zur Endlagerung festzulegen.
- Im Falle einer Undichtigkeit der Primärdeckeldichtung wird deren Auswechslung statt einer Reparatur mit Fügedeckel empfohlen. (Dazu sollte an allen Zwischenlagerstandorten während der gesamten zu erwartenden Betriebszeit des Zwischenlagers eine Heiße Zelle zur Verfügung stehen.)
- Im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen der Zwischenlager sollten auch auslegungsüberschreitende Einwirkungen aufgrund von Sonstigen Einwirkungen Dritter betrachtet werden, um mögliche weitere Schutzpotenziale zu identifizieren.
- Es wird empfohlen, bei der Auswahl der Lagerkonzepte für das neu zu errichtende Eingangslager sowie im Rahmen der Erweiterung der vorhandenen Lagerkapazitäten Schutz vor möglichen Terrorangriffen zu berücksichtigen.
- Es wird empfohlen, dass die Behälter erst dann zum Eingangslager transportiert werden, wenn ihre Einlagerung absehbar bevorsteht, die Kapazität des Eingangslagers sollte entsprechend gewählt werden.
- Es wird empfohlen, das bestehende Zwischenlagerkonzept zeitnah zu überprüfen. Dabei sollten alle Implikationen, die die mögliche sehr lange Lagerdauer hat, berücksichtigt werden.

13.6.1.4 Endlager (hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente)

Vorläufige Empfehlungen

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass die technischen Schritte für Auswahl und Charakterisierung der Endlager im Einklang mit IAEA (2011) und WENRA WGWD (2014) gesetzt werden.
- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass der in der Zukunft zu erbringende Langzeitsicherheitsnachweis für das auszuwählende Endlager den geltenden internationalen Standards (IAEA 2012a; 2012b; WENRA WGWD 2014) entspricht.

13.6.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle und sehr schwach radioaktive Abfälle

13.6.2.1 Sammlung, Sortierung und Transporte

Fragen

- *Werden Maßnahmen geplant, die eine Vermeidung bzw. Verringerung hinsichtlich der Aktivität, der Menge oder des Volumens von radioaktiven Abfällen an Anfallorten bei der Sammlung und Sortierung gewährleisten können?*
- *Kann es ausgeschlossen werden, dass der Transport von schwach und mittel radioaktiven Abfällen, die zur Konditionierung in die USA oder einen anderen Staat verbracht werden, über österreichisches Staatsgebiet erfolgt?*
- *Gibt es Untersuchungen über die maximalen Umweltauswirkungen von Transportunfällen mit mittel radioaktiven, verglasten Abfällen und wenn ja, welche Ergebnisse haben diese?*

13.6.2.2 Konditionierung

Frage

- *Wie begründet die Bundesregierung die Begrenzung der Anforderung an die Konditionierung für eine sichere Zwischenlagerzeit auf 20 Jahre, obwohl der Inbetriebnahmezeitpunkt des Endlagers nicht garantiert werden kann?*

13.6.2.3 Freigabe

Vorläufige Empfehlung

- Es wird empfohlen, das Thema Freigabe in den zuständigen Gremien der Europäischen Union zu problematisieren und eine Lösung dafür anzustreben.

13.6.2.4 Zwischenlagerung von LILW

Fragen

- *Welche weiteren Zwischenlager für LILW müssen errichtet werden?*
- *Mit welcher Dauer der Zwischenlagerung für LILW wird gerechnet und umfasst diese die Laufzeit bestehender Anlagen (Genehmigung der Zwischenlager)?*
- *Welche Sicherungsschritte sind vor der Laufzeitverlängerung notwendig (z. B. Umpacken von lecken Behältern)?*
- *Welche Art der baulichen Ausführung von Zwischenlagern wird angestrebt?*
- *Sind aufgrund der gelagerten Mengen und Entfernungen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet grundsätzlich möglich?*

13.6.2.5 Endlager für LILW

Fragen

- *Welche Sicherheitskriterien müssen für die Endlager von schwach und mittel radioaktiven Abfällen aufgrund nationaler Regelungen erfüllt werden?*
- *Sind die angewandten Sicherheitskriterien mit internationalen Standards (IAEA 2011; 2012a; WENRA WGWD 2014) im Einklang?*
- *Wurde für die Endlager Morsleben und Konrad ein Sicherheitsnachweis erbracht, der sicherstellt, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden?*
- *Wenn keine Sicherheitsnachweise vorliegen: welche Schritte sind zur Erbringung des Nachweises geplant? Gibt es Zeitpläne oder Fristen für den Nachweis?*
- *Was sind die Zeitpläne für Stilllegung und Verschluss der Anlage Morsleben?*
- *Gibt es zu den betreffenden Standorten Bewertungen und Modelle für mögliche Störfälle und Unfälle während des Betriebs und in der Nachbetriebsphase?*
- *Gibt es ein Managementsystem für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, das den Anforderungen von WENRA WGWD (2014) entspricht und mit der Richtlinie der IAEA (2008) vergleichbar ist?*

Vorläufige Empfehlungen

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass für das Endlager Morsleben ein Langzeitsicherheitsnachweis vorliegt, der dem Stand der Technik und internationalen Standards (IAEA 2012a, WENRA WGWD 2014) entspricht.

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass für die Anlage Schacht Konrad ein Langzeitsicherheitsnachweis vorliegt, der dem Stand der Technik und internationalen Standards (IAEA 2012a, WENRA WGWD 2014) entspricht.

13.7 Konzepte für den Zeitraum nach Verschluss des Endlagers

Fragen

- *Welche Pläne existieren für den Zeitraum nach dem Verschluss des Endlagers Morsleben für schwach und mittel radioaktive Abfälle (Kontrolle, Rückholbarkeit, Wissenserhalt)?*
- *Aus welchen Gründen wird auf eine Überwachung des Endlagers Schacht Konrad verzichtet?*
- *Sind für das Endlager Asse II Kontroll- bzw. Überwachungsmaßnahmen eingerichtet bzw. vorgesehen?*
- *Falls Kontroll- bzw. Überwachungsmaßnahmen für Morsleben und/oder Asse II vorgesehen sind:*
 - *Welche Kontrollen bzw. Überwachungsmaßnahmen sind vorgesehen und über welchen Zeitraum werden sie durchgeführt?*
 - *Welche Organisation ist mit den geplanten Kontrollen und Überwachungen betraut?*
 - *Ist die Finanzierung der Maßnahmen gesichert?*
 - *Stimmen die Pläne zur Überwachung der Anlage mit IAEA (2014) überein?*

Vorläufige Empfehlungen

- Von österreichischer Seite sollte darauf geachtet werden, dass für alle Endlager Kontrollen und Überwachungsmaßnahmen durchgeführt werden. Das Monitoring soll den Zeitraum des Betriebs der Anlage und eine adäquate Zeitspanne nach Verschluss der Endlager umfassen. Das Monitoring soll internationalen Standards entsprechen (IAEA 2014).

13.8 Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten

Fragen

- *Welche konkreten Vorkehrungen wurden im nationalen Rahmen in Bezug auf Vorschriften zur Aus- und Fortbildung des erforderlichen Personals getroffen?*
- *Welche Vorkehrungen wurden im nationalen Rahmen in Bezug auf Vorschriften für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten getroffen?*
- *Welche konkreten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zur Entsorgung radioaktiver Abfälle und Brennelemente sind derzeit im Gange? Welche sind in Zukunft geplant?*
- *Welche Ausbildungsprogramme zur Ausbildung des benötigten Personals sind derzeit im Gange? Welche sind in Zukunft geplant?*
- *Wie wird langfristig sichergestellt, dass angemessene Kapazitäten an fachkundigem Personal mit den erforderlichen Kenntnissen und Fähigkeiten zur Umsetzung des nationalen Rahmens zur Verfügung stehen?*
 - *Wie wird die Plausibilität der Verfügbarkeit dieses Personals überprüft?*
 - *Welche Maßnahmen wurden gesetzt, um der von der Reaktor-Sicherheitskommission geäußerten Besorgnis, dass das erforderliche Wissen für einen sicheren Betrieb und eine sichere Lagerung von Abfällen eventuell langfristig nicht sichergestellt ist, Rechnung zu tragen?*
- *Welche speziellen Kenntnisse und Fähigkeiten des Personals sind bei den verschiedenen Beteiligten für die Umsetzung des nationalen Rahmens erforderlich?*
- *Wie viele Personen mit entsprechenden Kenntnissen, die die Anforderungen der nationalen Programme abdecken, sind erforderlich? Wie teilt sich diese Anzahl auf unterschiedliche Qualifikationen auf?*
- *Gibt es in Bezug auf alle Stufen der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle einen faktengestützten und dokumentierten Entscheidungsprozess, wie in der RL 2011/70/Euratom, Art. 4, Abs. 3 lit. f), vorgesehen?*
 - *Wie fließen die Erkenntnisse aus diesem Entscheidungsprozess in die Aus- und Fortbildung des eingesetzten Personals ein?*
 - *Welche Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten gibt es im Zusammenhang mit diesem Entscheidungsprozess derzeit und welche sind künftig geplant?*
 - *Wer ist für diese Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten zuständig (Behörde(n) bzw. Institution(en))?*
- *Wie wird der erforderliche Wissenstand des bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle eingesetzten Personals dauerhaft sichergestellt?*
 - *Welche konkreten Maßnahmen werden gesetzt, um den Wissensstand beim eingesetzten Personal auszubauen und laufend an den Stand der Wissenschaft und Technik anzupassen?*

- *Wie ist die Aussage im Nationalen Entsorgungsprogramm gemeint, wonach die erforderliche Kompetenz in bergmännischer und nukleartechnischer Hinsicht zumindest bis zur Stilllegung der Endlager zwingend erforderlich und bis dahin geeignete Maßnahmen zum Kompetenzerhalt zu ergreifen?*
 - *Bis wann wird mit der Stilllegung der Endlager gerechnet?*
 - *Welche Kompetenzen müssen auch nach der Stilllegung der Endlager weiterhin erhalten werden und auf welche Kompetenzen kann aus Sicht des BMUB verzichtet werden?*

13.9 Umsetzung: Zuständigkeiten und Überwachung

Fragen

- *Falls die neu vorgeschlagene Behördenstruktur umgesetzt werden soll:*
 - *Wie soll sichergestellt werden, dass die neu einzurichtende Regulierungsbehörde mit ausreichend Personal und Finanzen ausgestattet ist?*
 - *Falls die neu vorgeschlagene Behördenstruktur umgesetzt werden soll: Wie soll die Unabhängigkeit der neu einzurichtenden Regulierungsbehörde sichergestellt werden?*
 - *Falls die neu vorgeschlagene Behördenstruktur umgesetzt werden soll: Wie wird die Öffentlichkeit über diese Entscheidung informiert, werden Beteiligungsmöglichkeiten angeboten?*
- *Welche Leistungskennzahlen zur Überwachung der Fortschritte der Umsetzung sollen Verwendung finden?*
- *Wer kontrolliert die Einhaltung der Zeitpläne und eventueller Leistungskennzahlen, und was passiert, wenn diese nicht eingehalten werden?*

13.10 Kosten und Finanzierung

Fragen

- *Wie hoch sind die zu erwartenden jährlichen Kosten für den Betrieb der zuständigen Regulierungsbehörde gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 6, und wie erfolgt die gesicherte Finanzierung dieser Regulierungsbehörde (RL 2011/70/Euratom, Art. 6, Abs. 3)?*
- *Welche Kosten werden zur Ausbildung des zur Umsetzung des Programmes erforderlichen Personals erwartet? Wie werden diese Kosten bereitgestellt?*
- *Wie ist sichergestellt, dass die erforderlichen Finanzmittel zu dem Zeitpunkt, zu dem sie erforderlich sein werden, zur Verfügung stehen?*
- *Welche Kosten werden für die öffentliche Hand im Zusammenhang mit der Errichtung dem Betrieb und dem Verschluss von Endlagern erwartet?*
- *Wie wird sichergestellt, dass auch bei Umsetzung der Empfehlungen der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs die Kosten der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle von denjenigen getragen werden, die dieses Material erzeugt haben (RL 2011/70/Euratom, Art. 4, Abs. 3 lit. e)?*

- *Wer haftet für allfällige Schäden, Unfälle und Störfälle im Rahmen des gesamten Prozesses vom Anfall der radioaktiven Abfälle bis zur sicheren Endlagerung?*
- *Wie ist sichergestellt, dass im Schadensfall ausreichende Finanzmittel zur Schadensbeseitigung zur Verfügung stehen?*
- *Wie ist gewährleistet, dass ausreichende Finanzmittel zur Verfügung stehen, um allfällige künftige Kostensteigerungen, die durch eine Anpassung von Sicherheitsstandards an den künftigen Stand der Technik und der Wissenschaft entstehen, abdecken zu können?*
- *Welche Vorkehrungen wurden zur langfristigen, dauerhaften und gesicherten Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel getroffen?*
 - *Wie ist sichergestellt, dass Fälle von Insolvenzen von verpflichteten Unternehmen, Wirtschaftsschwankungen und -krisen sowie Kriminalität o. ä. keine Auswirkungen auf die Bereitstellung der Finanzmittel haben können?*
 - *Wie ist sichergestellt, dass die bereitgestellten Finanzmittel ausschließlich für den vorgesehenen Zweck verwendet werden?*
- *Gibt es Empfehlungen der Kommission für die Verwaltung der Finanzmittel für die Stilllegung kerntechnischer Anlagen und die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle 2006/851/Euratom, die im nationalen Programm nicht berücksichtigt wurden? Wenn ja, welche sind das?*
- *In welchen Abständen werden die im Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle dargestellten Kosten künftig aktualisiert und veröffentlicht?*
- *Welche Behörde(n) oder Institution ist/sind für die Ermittlung der Beträge, deren regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung sowie die Festlegung der Mechanismen zur Aufbringung der erforderlichen Finanzmittel zuständig? Wie wird die Unabhängigkeit dieser Behörde(n) oder Institutionen sichergestellt?*
- *In welcher Form sollen die Empfehlungen der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs umgesetzt werden?*
- *Wie soll die Aufteilung der Verantwortung zwischen dem Staat und den Betreibern der Kernkraftwerke künftig ausgestaltet sein?*
- *Wie wird das Finanzierungssystem künftig gestaltet sein, um die nach Ansicht der KFK derzeit bestehenden Risiken bei der Finanzierung des Kernenergieausstiegs zu minimieren?*

Vorläufige Empfehlung

- Nach Ansicht des ExpertInnenteams wird auch mit den nun zusätzlich zum NaPro vorliegenden Informationen den Anforderungen des Art. 9 sowie Art. 12 Abs. 1 lit. h) und i) der RL/2011/70/Euratom noch nicht zur Gänze entsprochen. Es wird daher empfohlen, diesen Aspekt anhand der noch offenen Fragen aus dem Fragenkatalog im Rahmen der Konsultationen zu behandeln.

13.11 Transparenz und Beteiligung

Fragen

- *Bis wann soll die Umsetzung der Vorschläge der Endlagerkommission zur Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des StandAG erfolgen?*
- *Wie soll die Öffentlichkeit in allen anderen Fragen der Entsorgung (abgesehen von der Endlager-Standortauswahl) informiert werden?*
- *Wie soll die Öffentlichkeit in allen anderen Fragen der Entsorgung (abgesehen von der Endlager-Standortauswahl) beteiligt werden?*

14 LITERATURVERZEICHNIS

- BACKMANN, J. (2016): Dr. Dr. Jan Backmann, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holstein: Notwendige Zwischenlagerung – Zeit für ein neues Konzept? Vortrag auf dem Niedersächsischen Fachgespräch „Bis in alle Ewigkeit – Verlängerte Zwischenlagerzeiten? Konsequenzen für die nächsten Jahrzehnte“ 29.02.2016, <http://www.umwelt.niedersachsen.de/bis-in-alle-ewigkeit/bis-in-alle-ewigkeit9-140637.html>
- BECKER, O. (2016): Atomstrom 2016: Sicher, sauber, alles im Griff? Aktuelle Probleme und Gefahren bei deutschen Atomkraftwerken und Zwischenlagern. Studie von Diplom-Physikerin Oda Becker im Auftrag des BUND. Version 1.1, März 2016.
- BFS – Bundesamt für Strahlenschutz (2015e): Information zum Standort-Zwischenlager Brunsbüttel; 16.11.2015. <http://www.bfs.de/DE/themen/ne/zwischenlager/dezentral/genehmigung/kkb.html>
- BFS – Bundesamt für Strahlenschutz (2016a): Genehmigung Zwischenlager Brunsbüttel nächste Schritte erwartet; 13.07.2016. <http://www.bfs.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/BfS/DE/2016/0713-brunsbuettel.html>
- BFS – Bundesamt für Strahlenschutz (2016b): Information zum Standort-Zwischenlager Obrigheim; 11.08.2016. https://www.bfs.de/DE/themen/ne/zwischenlager/dezentral/genehmigung/kwo.html;jsessionid=2AED5008403C987C05C00B7D78E7D738.1_cid391
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2014a) Gesamtstaatlicher Interventionsplan für radiologische Notsituationen – Zwischenfälle in kerntechnischen Anlagen. Wien, Juli 2014, <http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/strahlen-atom/strahlenschutz/notfallplanung/notfallvorsorge.html>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2014b) Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen; Arbeitsunterlage für das behördliche Notfallmanagement auf Bundesebene gemäß Interventionsverordnung. Wien, Juli 2014, <http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/strahlen-atom/strahlenschutz/notfallplanung/notfallvorsorge.html>.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): Gemeinsames Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle. Bericht der Bundesrepublik Deutschland für die fünfte Überprüfungskonferenz im Mai 2015. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), Referat RS III (Sonstige Angelegenheiten der nuklearen Entsorgung, nuklearen Versorgung), August 2014.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015d): Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle. August 2015.

- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015e): Verzeichnis radioaktiver Abfälle (Bestand zum 31. Dezember 2014 und Prognose). August 2015.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015f): Erster Bericht zur Durchführung der Richtlinie 2011/70/Euratom. (Bericht nach Artikel 14 (1) der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle) August 2015.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015g): Programm für eine verantwortungsvolle und sichere Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (Nationales Entsorgungsprogramm). August 2015.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016a): Bewertung der eingegangenen Stellungnahmen zum Nationalen Entsorgungsprogramm und zum Umweltbericht aus dem Inland.
www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/nationales_entsorgungsprogramm_stellungnahmen_inland_bf.pdf.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016b): Bewertung der eingegangenen Stellungnahmen zum Nationalen Entsorgungsprogramm und zum Umweltbericht aus der grenzüberschreitenden Beteiligung.
www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/nationales_entsorgungsprogramm_stellungnahmen_grenzueberschreitend_bf.pdf.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016c): Zusammenfassende Erklärung gemäß §14I UVPG zur Strategischen Umweltprüfung für das Nationale Entsorgungsprogramm. März 2016.
www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/nationales_entsorgungsprogramm_zusammenfassende_erklaerung_bf.pdf.
- BR – Bundesregierung (2015): Kabinettsbeschluss Einsetzung einer Kommission zur Überprüfung des Finanzierung des Kernenergieausstiegs (FK) 14. Oktober 2015.
- BR – Bundesregierung (2016): Erklärung der Bundesregierung zur Umsetzung der Empfehlungen der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (KFK) vom 27. April 2016. Anlage 3 zur Kabinetttvorlage des BMWi, Datenblatt-Nr. 18/09 153.
- BÜRGERINITIATIVE UMWELTSCHUTZ ET AL. (2016): Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg, Arbeitsgemeinschaft Schacht Konrad & ausgestrahlte Atommüll-Kommission am Ende – Konflikte ungelöst. Ein Reader zum Abschlussbericht der „Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“. ag-schacht-konrad.de/images/stories/Atommuellkommission/Reader_Atommuellkommission_WEB.pdf.
- DBT (2015): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sylvia Kotting-Uhl, Annalena Baerbock, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Drucksache 18/4741). Drucksache 18/4887; 12.05.2015.

- EndLaNOG (2016): Gesetz zur Neuordnung der Organisationsstruktur im Bereich der Endlagerung vom 26. Juli 2016. BGBl. I, Nr. 37, S. 1843 ausgegeben zu Bonn am 29. Juli 2016.
- ESK – Entsorgungskommission (2013): ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in Behältern, Empfehlung der Entsorgungskommission, Revidierte Fassung vom 10.06.2013.
- ESK – Entsorgungskommission (2014): ESK-Leitlinien zur Durchführung von periodischen Sicherheitsüberprüfungen und zum technischen Alterungsmanagement für Zwischenlager für bestrahlte Brennelemente und Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle; Empfehlung der Entsorgungskommission; 13.03.2014.
- ESK – Entsorgungskommission (2015): Diskussionspapier zur verlängerten Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und sonstiger Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle; Diskussionspapier der Entsorgungskommission vom 29.10.2015.
- EU KOM – Europäische Kommission (1999): Empfehlung für ein Klassifizierungssystem für feste radioaktive Abfälle. 1999/669/EG Euratom, Brüssel, 15. September 1999.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2008b): The Management System for the Disposal of Radioactive Waste. Safety Guide. IAEA Safety Standards Series GS-G-3.4, Vienna. <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/7880/The-Management-System-for-the-Disposal-of-Radioactive-Waste-Safety-Guide>
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2009b): Classification of Radioactive Waste. General Safety Guide, No. GSG-1, Vienna.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2011a): Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste. Specific Safety Guide. IAEA Safety Standards Series SSG-14, Vienna. <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8535/Geological-Disposal-Facilities-for-Radioactive-Waste-Specific-Safety-Guide>
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2012a): The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste. IAEA Safety Standards Series SSG-23, Vienna. <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8790/The-Safety-Case-and-Safety-Assessment-for-the-Disposal-of-Radioactive-Waste>
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2012b): Storage of Spent Nuclear Fuel IAEA Safety Standards Series SSG-15, Vienna.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2014): Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities. IAEA Safety Standards Series SSG-31, Vienna. <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10605/Monitoring-and-Surveillance-of-Radioactive-Waste-Disposal-Facilities>
- KfK – Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (2016): Verantwortung und Sicherheit – Ein neuer Entsorgungskonsens, Abschlussbericht der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs, Berlin 25. Mai 2016.

- KOMMISSION – KOMMISSION LAGERUNG HOCH RADIOAKTIVER ABFALLSTOFFE (2016a):
Abschlussbericht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe.
Verantwortung für die Zukunft. Ein faires und transparentes Verfahren für die
Auswahl eines nationalen Endlagerstandortes. Vorabfassung, Stand: 18. Juli
2016. K-Drs. 268. <https://www.bundestag.de/endlager/mediathek/dokumente>.
- KOMMISSION – Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (2016b): Entwurf des
Berichtsteils zu Teil B – Kapitel 4 (Entsorgungsoptionen und ihre Bewertung);
Entwurf der AG 3 für die 20./21. Sitzung der Kommission am 21./22. Januar
2016; Bearbeitungsstand 15.01.2016; K-Drs. 160
http://www.bundestag.de/blob/402344/fc0f2eb6980227a8ab42aa74e3b81ffb/drs_160-data.pdf.
- KOMMISSION – KOMMISSION LAGERUNG HOCH RADIOAKTIVER ABFALLSTOFFE (2015c): Konzept
für die Beteiligung der Öffentlichkeit am Bericht der Kommission Lagerung hoch
radioaktiver Abfallstoffe (DEMOS und PROGNOSES). K-Drs. 107a. 15.5.2015.
<https://www.bundestag.de/endlager/mediathek/dokumente>.
- NEUMANN (2014): „Zur Notwendigkeit von Heißen Zellen an Zwischenlagerstandorten“;
Wolfgang Neumann, intac GmbH, im Auftrag von Greenpeace e.V., Hannover,
Mai 2014.
- ÖKO-INSTITUT & GRS (2015c): Strategische Umweltprüfung zum Nationalen
Entsorgungsprogramm – Umweltbericht für die Öffentlichkeitsbeteiligung.
20.07.2015 (mit berücksichtigten Stellungnahmen).
- Rückbau- und EntsorgungskostennachhaftungsG (2015): Entwurf eines Gesetzes zur
Nachhaftung für Rückbau- und Entsorgungskosten im Kernenergiebereich,
Gesetzesentwurf der Bundesregierung, Stand: Oktober 2015.
- RL 2001/42/EG: Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates
vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne
und Programme. OJ No. L 197/30.
- RL 2011/70/Euratom: Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über
einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung
abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle. ABl Nr. L 199, S. 48–56.
- StandAG (2013): Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für
Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz – StandAG).
Ausfertigungsdatum: 23.07.2013, BGBl. I S. 2553.
- UMWELTBUNDESAMT (2015): Mraz, G.; Baumann, M.; Becker, O.; Decker, K.; Kalleitner-
Huber, M.; Konrad, W.; Pauritsch, G.; Hirsch, H.; Indradiningrat, A.Y.; Kreusch, J.
& Neumann, W.: SUP Nukleare Entsorgungsprogramme. Nationales
Entsorgungsprogramm Deutschland. Fachstellungnahme. ARGE SUP Nukleare
Entsorgungsprogramme. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land-
und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abt. I/6 allgemeine
Koordination von Nuklearangelegenheiten. REP-540. Wien 2015.
http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/sup/konsultationen/sup_dt_entsorgungsprogramm/
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (2003): Protocol On
Strategic Environmental Assessment To The Convention On Environmental
Impact Assessment In A Transboundary Context.

WARTH & KLEIN – Warth & Klein Grant Thornton (2015): Gutachterliche Stellungnahme zur Bewertung der Rückstellungen im Kernenergiebereich, 9. Oktober 2015.

UVPG (1990 i.d.g.F): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist.

WENRA WGWD – Western European Nuclear Regulators' Association, Working Group on Waste and Decommissioning (2014): Report Radioactive Waste Disposal Facilities Safety Reference Levels. 22 December 2014.

<http://www.wenra.org/publications/>.

15 ABKÜRZUNGEN

AtG	Atomgesetz
AVR Jülich	Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor Jülich
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BfE	Bundesamt für kerntechnische Entsorgung, Deutschland
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Deutschland
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Österreich
BMUB	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Deutschland
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Deutschland
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
DAEF	Deutschen Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung
DBE	Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe (DBE mbH)
E.ON	E.ON SE, Düsseldorf
EnBW	EnBW AG, Karlsruhe
Endlagerkommission	Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
EnKK	EnBW Kernkraft
ENSI	Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat, Schweiz
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
EPRI	Electric Power Research Institute, Inc.
ERAM	Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben, in Sachsen-Anhalt
ERDO	European Repository Development Organisation
ESCP	Extended Storage Collaboration Program
ESK	Entsorgungskommission, Deutschland
EÜ	Endlagerüberwachung, Organisationseinheit am BfS
FZJ	Forschungszentrum Jülich
GNS	Gesellschaft für Nuklear-Service mbH
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
HAW	Hoch radioaktiver Abfall
HLW	High Level (radioactive) Waste, hoch radioaktiver Abfall
IAEA	International Atomic Energy Agency

ILW.....	Intermediate Level (radioactive) Waste, mittel radioaktiver Abfall
KFK.....	Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs
KKW.....	Kernkraftwerk
LLW.....	Low Level (radioactive) Waste, schwach radioaktiver Abfall
MgSM.....	Megagramm Schwermetall, Maß für Uran/Plutoniumgehalt eines Brennelements
NaPro.....	Nationales Entsorgungsprogramm für Deutschland
NEA.....	Nuclear Energy Agency der OECD
NORM.....	Naturally occurring radioactive material, natürlich vorkommende radioaktive Stoffe
OVG.....	Oberverwaltungsgericht
PKA.....	Pilot-Konditionierungsanlage Gorleben
PSÜ.....	Periodischen Sicherheitsüberprüfungen
RWE.....	RWE AG, Essen
SEWD.....	Sonstige Einwirkungen Dritter
SPAR.....	Spent Fuel Performance Assessment and Research
StandAG.....	Standortauswahlgesetz
SUP.....	Strategische Umweltprüfung
SWM.....	Stadtwerke München GmbH, München
SZL.....	Standortzwischenlager
TBL.....	Transportbehälterlager
THTR.....	Thorium-Hoch-Temperatur-Reaktor
UVP.....	Umweltverträglichkeitsprüfung
Vattenfall D.....	Vattenfall GmbH, Berlin
VEK.....	Verglasungseinrichtung Karlsruhe
VLLW.....	Very Low Level (radioactive) Waste, sehr schwach radioaktiver Abfall
WENRA WGWD.....	Western European Nuclear Regulators' Association, Working Group on Waste and Decommissioning

16 GLOSSAR

Die folgenden Begriffsbestimmungen stammen aus RL 2011/70/Euratom, Art. 3:

Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck

1. „Verschluss“ den Abschluss aller betrieblichen Tätigkeiten zu irgendeinem Zeitpunkt nach der Einlagerung abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle in einer Anlage zur Endlagerung, einschließlich der abschließenden technischen oder sonstigen Arbeiten, die erforderlich sind, um die Anlage in einen langfristig sicheren Zustand zu versetzen;
2. „zuständige Regulierungsbehörde“ eine Behörde oder ein System von Behörden, die in einem Mitgliedstaat zur Regulierung der sicheren Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle gemäß Artikel 6 benannt wurden;
3. „Endlagerung“ die Einlagerung abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle in einer Anlage, wobei eine Rückholung nicht beabsichtigt ist;
4. „Anlage zur Endlagerung“ jede Anlage oder Einrichtung, deren Hauptzweck die Endlagerung radioaktiver Abfälle ist;
5. „Genehmigung“ jedes Rechtsdokument, das unter der Rechtshoheit eines Mitgliedstaats zur Erlaubnis der Durchführung einer Tätigkeit im Zusammenhang mit der Entsorgung abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle oder zur Zuweisung der Verantwortung für Standortwahl, Auslegung, Bau, Inbetriebnahme, Betrieb, Stilllegung oder Verschluss einer Anlage zur Entsorgung abgebrannter Brennelemente oder einer Anlage zur Entsorgung radioaktiver Abfälle ausgestellt wird;
6. „Genehmigungsinhaber“ eine juristische oder natürliche Person, die, wie in einer Genehmigung angegeben, die Gesamtverantwortung für eine Tätigkeit oder eine Anlage im Zusammenhang mit der Entsorgung abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle hat;
7. „radioaktive Abfälle“ radioaktives Material in gasförmiger, flüssiger oder fester Form, für das von dem Mitgliedstaat oder von einer natürlichen oder juristischen Person, deren Entscheidung von dem Mitgliedstaat anerkannt wird, eine Weiterverwendung nicht vorgesehen ist und das im Rahmen von Gesetzgebung und Vollzug des Mitgliedstaats als radioaktiver Abfall der Regulierung durch eine zuständige Regulierungsbehörde unterliegt;
8. „Entsorgung radioaktiver Abfälle“ sämtliche Tätigkeiten, die mit der Handhabung, Vorbehandlung, Behandlung, Konditionierung, Lagerung oder Endlagerung radioaktiver Abfälle zusammenhängen, ausgenommen die Beförderung außerhalb des Standorts;
9. „Anlage zur Entsorgung radioaktiver Abfälle“ jede Anlage oder Einrichtung, deren Hauptzweck die Entsorgung radioaktiver Abfälle ist;
10. „Wiederaufarbeitung“ ein Verfahren oder einen Vorgang, dessen Zweck die Gewinnung von spaltbarem oder brütbarem Material aus abgebrannten Brennelementen für die Weiterverwendung ist;
11. „abgebrannte Brennelemente“ Kernbrennstoff, der in einem Reaktorkern bestrahlt und dauerhaft aus diesem entfernt worden ist; abgebrannte Brennelemente können entweder als verwendbare wiederaufarbeitbare Ressource betrachtet oder, wenn sie als radioaktiver Abfall eingestuft werden, zur Endlagerung bestimmt werden;

12. „Entsorgung abgebrannter Brennelemente“ sämtliche Tätigkeiten, die mit der Handhabung, Lagerung, Wiederaufarbeitung oder Endlagerung abgebrannter Brennelemente zusammenhängen, ausgenommen die Beförderung außerhalb des Standorts;
13. „Anlage zur Entsorgung abgebrannter Brennelemente“ jede Anlage oder Einrichtung, deren Hauptzweck die Entsorgung abgebrannter Brennelemente ist;
14. „Lagerung“ das Aufbewahren abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle in einer Anlage, wobei eine Rückholung beabsichtigt ist.

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at