

SUP Nationale

Entsorgungsprogramme



SUP NUKLEARE ENTSORGUNGSPROGRAMME

Nationales Entsorgungsprogramm
Tschechische Republik

Abschließende Fachstellungnahme und Konsultationsbericht

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.1.1.2/0007-I/6/2017



Projektmanagement

Franz Meister, Umweltbundesamt

AutorInnen**ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme**

Gabriele Mraz, pulswerk GmbH, Projektleitung

Oda Becker, technisch-wissenschaftliche Konsulentin

Kurt Decker

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 978-3-99004-455-1

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	7
SUMMARY	14
SHRNUTÍ	20
1 EINLEITUNG	25
2 VERFAHREN UND UNTERLAGEN ZUR STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG	26
2.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	26
2.2 Abschließende Bewertung	29
3 STÖR- UND UNFÄLLE	31
3.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	31
3.2 Abschließende Bewertung	32
4 GESAMTZIELE DER NATIONALEN POLITIK	33
4.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	33
5 ZEITPLÄNE UND ZWISCHENETAPPEN	35
5.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle	35
5.1.1 Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle.....	35
5.1.2 Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle.....	36
5.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle	38
5.2.1 Zwischen- und Endlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfälle	38
6 BESTANDSAUFNAHME UND PROGNOSE	39
6.1 Klassifizierung	39
6.1.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	39
6.1.2 Abschließende Bewertung	42
6.2 Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle	42
6.2.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	42
6.2.2 Abschließende Bewertung	45
6.3 Bestand und Prognose von schwach und mittel radioaktiven Abfällen	45
6.3.1 Abschließende Bewertung	45

7	KONZEPTE UND TECHNISCHE LÖSUNGEN FÜR DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE	47
7.1	Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle	47
7.1.1	Konditionierung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle.....	47
7.1.2	Transporte abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle.....	50
7.1.3	Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle	50
7.1.4	Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle	59
7.2	Schwach und mittel radioaktive Abfälle	64
7.2.1	Sammlung, Sortierung und Transporte (schwach und mittel radioaktive Abfälle).....	64
7.2.2	Konditionierung schwach und mittel radioaktiver Abfälle.....	65
7.2.3	Freigabe	68
7.2.4	Zwischenlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfälle	69
7.2.5	Endlagerung (schwach und mittel radioaktive Abfälle)	70
8	KONZEPTE FÜR DEN ZEITRAUM NACH DEM VERSCHLUSS DER ENDLAGER	74
8.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten	74
8.2	Abschließende Bewertung	75
9	FORSCHUNGS-, ENTWICKLUNGS- UND DEMONSTRATIONSTÄTIGKEITEN	76
9.1	Zwischenlagerbezogene Forschung	76
9.1.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	76
9.1.2	Abschließende Bewertung	77
9.2	Endlagerbezogene Forschung	77
9.2.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	77
9.3	Kompetenzerhalt	78
9.3.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	78
10	UMSETZUNG: ZUSTÄNDIGKEITEN UND ÜBERWACHUNG	82
10.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten	82
10.2	Abschließende Bewertung	83
11	KOSTEN UND FINANZIERUNG	84
11.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten	84
11.2	Abschließende Bewertung	89
12	TRANSPARENZ UND BETEILIGUNG	90
12.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten	90

12.2	Abschließende Bewertung	92
13	ABKOMMEN ÜBER DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE MIT ANDEREN MITGLIEDS- ODER DRITTSTAATEN	94
13.1	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten	94
13.2	Abschließende Bewertung	94
14	ABSCHLIESSENDE EMPFEHLUNGEN UND FRAGEN SOWIE WEITERE PUNKTE FÜR TREFFEN UNTER DEM BILATERALEN „NUKLEARINFORMATIONSSABKOMMEN“	95
14.1	Verfahren und Unterlagen zur Strategischen Umweltprüfung	95
14.2	Stör- und Unfälle	95
14.3	Zeitpläne und Zwischenetappen	96
14.3.1	Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle.....	96
14.3.2	Schwach und mittel radioaktive Abfälle	96
14.4	Bestandsaufnahme und Prognose	97
14.4.1	Klassifizierung	97
14.4.2	Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle.....	97
14.4.3	Bestand und Prognose von schwach und mittel radioaktiven Abfällen	97
14.5	Konzepte und technische Lösungen für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle	98
14.5.1	Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle.....	98
14.5.2	Schwach und mittel radioaktive Abfälle	101
14.6	Konzepte für den Zeitraum nach dem Verschluss der Endlager	102
14.7	Umsetzung: Zuständigkeiten und Überwachung	102
14.8	Kosten und Finanzierung	103
14.9	Transparenz und Beteiligung	103
14.10	Abkommen über die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle mit anderen Mitglieds- oder Drittstaaten	104
15	LITERATURVERZEICHNIS	105
16	ABKÜRZUNGEN	107

ZUSAMMENFASSUNG

Für das nationale Entsorgungsprogramm in der Tschechischen Republik wird derzeit eine Strategische Umweltprüfung (SUP) nach tschechischem Recht durchgeführt, an der auch Österreich teilnimmt. Die in diesem Rahmen vorgelegten Unterlagen wurden in einer Fachstellungnahme bewertet (UMWELTBUNDESAMT 2017) und im Zuge eines Konsultationstermins mit der tschechischen Seite erörtert. Der hier vorliegende Konsultationsbericht bewertet die Antworten der tschechischen Seite.

Verfahren und Unterlagen zur Strategischen Umweltprüfung

Im Zuge der Treffen unter dem „bilateralen Nuklearinformationsabkommen“ sollte der Fortschritt des derzeit laufenden Widerspruchsverfahrens der für radioaktive Abfälle zuständigen Behörde SÚRAO gegen die Entscheidung des Umweltministeriums der Tschechischen Republik bezüglich der ausgelaufenen Genehmigung zur Erkundung der Endlagerstandorte zum Thema gemacht werden, da offenbar der Beginn von geologischen Erforschungen an den Standorten davon abhängt.

Bezüglich der vom Umweltministerium der Tschechischen Republik geforderten Darstellung einer Alternative zur nationalen Tiefenendlagerung und ihrer vergleichenden Bewertung aus Umweltsicht wurde während des Konsultationstermins nochmals bekräftigt, dass keine weiteren Alternativen als realistisch betrachtet und daher auch nicht ausgearbeitet und einer Bewertung unterzogen werden.

Stör- und Unfälle

Unfälle mit Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet sind in den bestehenden und geplanten Zwischenlagern an den KKW Standorten Dukovany und Temelín grundsätzlich möglich. Im Umweltbericht werden auslegungsschreitende Unfälle nicht betrachtet, so dass eine Beurteilung einer möglichen Betroffenheit Österreichs bisher nicht möglich ist. Während der Konsultation wurde vereinbart, im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ die Ergebnisse von Sicherheitsanalysen zu potenziellen Unfällen in bestehenden Anlagen zu erörtern.

Zeitpläne und Zwischenetappen

Die Fragen bezüglich der Zeitpläne für die **Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente** sind beantwortet, soweit es nach der bisherigen Umsetzung des Konzeptes möglich ist.

Der Zeitplan zur Errichtung eines **Endlagers für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente** sieht bis 2020 die Auswahl von mindestens zwei geeigneten Standorten und bis 2025 die Festlegung eines endgültigen Standorts vor. Im Rahmen der Konsultation wurde bestätigt, dass an diesem Zeitplan festgehalten wird, obwohl bisher keine geologischen Tiefenuntersuchungen durchgeführt wurden. Bei Vorlage von realistischen geologischen Daten aus den Erkundungsgebieten soll der endgültige Standort demnach bis 2025 ausgewählt werden.

Im Vergleich mit anderen europäischen Ländern erscheint der Zeitplan für die Standortauswahl sehr ambitioniert. Es wird daher empfohlen, das Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu behandeln und darauf zu achten, dass der Qualität und Tiefe des Untersuchungsprogramms für die Standortauswahl Vorrang vor der Einhaltung von Fristen gegeben wird.

Für die **Endlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfälle** existieren vier Endlager¹. Die Zeitpläne für Erweiterungen bzw. Schließungen einzelner Standorte wurden in der Konsultation nicht näher erörtert.

Klassifizierung von radioaktiven Abfällen

Die offenen Fragen zur Klassifizierung der radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik wurden beantwortet. Die in der Fachstellungnahme gegebenen Empfehlungen bleiben jedoch bestehen. Insbesondere sollten die abgebrannten Brennelemente als hoch radioaktiver Abfall deklariert werden.

Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Die Fragen zum Bestand und zur Prognose der abgebrannten Brennelemente und hoch radioaktiven Abfälle wurden fast alle ausreichend beantwortet. Lediglich die Frage zur Errichtung weiterer Lagerkapazitäten sollte im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ vertieft werden.

Bestand und Prognose schwach und mittel radioaktiver Abfälle

In der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms sollten nachvollziehbare Daten zu den vorhandenen und zukünftig anfallenden schwach und mittel radioaktiven Abfällen vorhanden sein. Angaben zu Mengen und Aktivitätsinventar wären hilfreich, um eine Verifizierung durchführen zu können.

Konditionierung von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen

Die in der Tschechischen Republik derzeit gültigen Anforderungen an die hydrogeologischen Eigenschaften des granitischen Wirtsgesteins werden im Vergleich zu den Anforderungen in anderen europäischen Ländern als extrem unkonservativ eingeschätzt. Vor diesem Hintergrund ist die Qualität der technischen Barrieren und Einlagerungsbehälter für die langfristige Sicherheitsgewährleistung und die Isolierung der hoch radioaktiven Abfälle von herausragender Bedeutung. Es wird daher empfohlen, dass für die Behälter entgegen des derzeitigen Plans doch eine Kupferummantelung verwendet wird, wie sie in anderen europäischen Ländern mit Endlagern in kristallinen Wirtsgesteinen geplant ist.

¹ Richard, Bratrštví, Hostim und Dukovany

Transporte von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen

Gegenwärtig ist eine Betroffenheit des Staatsgebietes von Österreich durch Transporte von abgebrannten Brennelementen oder hoch radioaktiven Abfällen unwahrscheinlich.

Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen

Vorbemerkung: Während der Konsultation wurde erklärt, dass sich das Nationale Programm nicht mit Fragen der Sicherheit der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente befasst, da diese in der Verantwortung des Betreibers ČEZ liegen. Dieses Thema sollte im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ behandelt werden. Insofern ist eine abschließende Bewertung dieses Themas noch nicht möglich. Die folgenden Themenkomplexe sollten erörtert werden:

Die derzeitige Basisstrategie der Tschechischen Republik (trockene Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente an den Standorten der Erzeugung) ist unter sicherheitstechnischen Aspekten zu begrüßen. Für die Behälter im ersten Zwischenlager am Standort Dukovany ist eine Lagerzeit von mindestens 70 Jahren erforderlich. Im Nationalen Programm fehlt die Darlegung von sicherheitstechnischen Aspekten, die im Falle der langen Lagerzeit von besonderer Bedeutung sind.

Im Nationalen Programm wird nicht angegeben, welche Kriterien für die Auswahl eines Lagerkonzepts verwendet werden. Die zurzeit auf dem Markt befindlichen Konzepte für Zwischenlager unterscheiden sich in ihrer Robustheit gegen externe Einwirkungen erheblich. Unterhalb der Erdoberfläche befindliche Lager könnten einen besseren Schutz gegenüber einem gezielten oder unfallbedingtem Flugzeugabsturz bieten als Gebäude oder Betonstrukturen mit relativ dünnwandigen Mauern. Laut aktueller Gesetzgebung soll bisher der Schutz nur durch den Behälter selbst gewährleistet werden.

In der Tschechischen Republik ist die bevorzugte Entsorgungsoption für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle die direkte Endlagerung in einem geologischen Tiefenlager. Allerdings werden weitere Optionen (Wiederaufarbeitung, regionales/internationales Endlager) nicht ausgeschlossen. Außerdem beabsichtigt ČEZ mittelfristig das Potenzial für die Veränderung des Brennstoffkreislaufs in Abhängigkeit zur kommerziellen Nutzung der Schnellen Brüter zu untersuchen. Während der Konsultation wurde mitgeteilt, dass die endgültige Entscheidung zur Entsorgungsoption spätestens 2055 gefällt werden soll. Informationen über Kriterien für die endgültige Entscheidung bezüglich der Entsorgungsoption sind im Nationalen Programm nicht vorhanden.

Endlagerung von hoch radioaktiven Abfällen

Für die Suche nach einem geeigneten Standort für ein geologisches Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle hat das tschechische Umweltministerium 2014 geologischen Untersuchungen an sieben Standorten² zugestimmt. Die Konsultation

² Čihadlo, Magdaléna, Březový potok, Čertovka, Hrádek, Horka und Kraví hora

bestätigt, dass die bisherige Charakterisierung dieser Standorte nur durch Untersuchungen an der Erdoberfläche und vorhandene Daten erfolgte. Daten für eine zuverlässige Einschätzung der geologischen und hydrogeologischen Eignung und für die Auswahl von vier im Detail zu untersuchenden Standorten dürften derzeit nicht vorliegen. Es wird daher empfohlen, die geologischen, hydrogeologischen, hydrologischen etc. Untersuchungen zur Standortauswahl in einem Umfang und Tiefgang auszuführen, die eine ausreichende Charakterisierung der möglichen Endlagerstätten und eine nachvollziehbare Begründung der Einschränkung der in Frage kommenden Standorte im laufenden stufenweisen Auswahlverfahren³ erlauben. Besonderes Augenmerk sollte auf den Nachweis der hydrogeologischen Eignung gelegt werden.

Die Konsultation bestätigt außerdem die Verzögerung der geologischen Untersuchungen aufgrund der fehlenden Akzeptanz der betroffenen Gebietskörperschaften. Diese hat auch dazu geführt, dass zu den sieben Standorten weitere Gebiete in die Kandidatenliste aufgenommen werden könnten (etwa ETE-Süd und EDU-West, die sich derzeit in der Vorprüfung befinden), obwohl die bisherige Auswahl diese aus geologischen Gründen nicht berücksichtigt hat. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, dass bei der Auswahl des Endlagerstandorts sicherheitstechnische und geologische Kriterien, die für die Langzeitsicherheit des geologischen Tiefenlagers und den Einschluss der Radionuklide ausschlaggebend sind, bevorzugt berücksichtigt werden. Das Auswahlverfahren soll nicht vorrangig von Akzeptanzkriterien geleitet werden.

Es wird empfohlen, den Fortgang der geologischen Untersuchungen für die Endlagersuche, die Standortauswahl, die Planung der technischen Lösungen für die technischen Barrieren, und den zu erbringenden Langzeitsicherheitsnachweis für das ausgewählte Endlager im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zwischen Österreich und der Tschechischen Republik zu behandeln.

Sammlung, Sortierung und Transporte von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

Es kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass schwere Unfälle beim Transport bituminierter Abfälle in die Slowakei zu Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet führen können.

Freigabe

Die Verbringung von in der Tschechischen Republik freigegebenen Stoffen nach Österreich ist gegenwärtig möglich. Dadurch ist eine Überschreitung des in Österreich für die Freigabe gültigen Richtwertes von 10 $\mu\text{Sv/a}$ nicht auszuschließen.

³ Auswahl von vier Standorten für tiefergehende Untersuchungen, Auswahl von zwei geeigneten Standorten, Festlegung des endgültigen Standorts für das geologische Tiefenlager

Konditionierung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

Durch den Betrieb von Anlagen für die Konditionierung von Konzentraten aus flüssigen radioaktiven Abfällen mittels Bituminierung in der Tschechischen Republik sind bei Störfällen radiologische Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet nicht auszuschließen. Diese inzwischen veraltete Konditionierungsmethode sollte durch eine neue Methode ersetzt werden.

Zwischenlagerung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

Gegenwärtig können durch Unfälle bei den zwischengelagerten bituminierten Abfällen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet nicht ausgeschlossen werden.

Endlagerung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

Für schwach und mittel radioaktive Abfälle bestehen vier Endlager⁴, für die keine Informationen über die Existenz eines Sicherheitsnachweises (Safety Case) vorliegenden. Die Frage nach Sicherheitsnachweisen, die sicherstellen, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden, wurde auch in den Konsultationen nicht positiv beantwortet. Es ist weder bekannt, ob Nachweise geführt wurden, noch auf welchen Grundlagen und Methoden diese beruhen.

Es wird daher empfohlen, die Sicherheitsnachweise im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zwischen Österreich und der Tschechischen Republik zu erörtern. Aufgrund der möglichen hydrologischen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet soll besonders darauf geachtet werden, dass für das Endlager Dukovany ein entsprechender Sicherheitsnachweis erbracht wird.

Konzepte für den Zeitraum nach dem Verschluss der Endlager

Die Vorgangsweise bei der Schließung von Endlagern für radioaktive Abfälle ist durch einen Annex in der Lizenz zum Betrieb der Anlagen geregelt. Umfang und Zeitplan der institutionellen Kontrolle müssen von der Regulierungsbehörde SÚJB genehmigt werden. In der Konsultation wurde erläutert, dass der Zeitraum für Kontrollen nicht strikt festgelegt ist und dass über den weiteren Vorgang aufgrund von Überwachungswerten aus einem Zeitraum von 50 Jahren entschieden wird.

Da keine weiteren Angaben vorliegen, sollte die tschechische Seite ersucht werden, im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ über Art, Umfang und Dauer der Überwachung der Endlager sowie deren Ergebnisse zu informieren. Von besonderem Interesse ist dabei das Endlager Dukovany, von dem hydrologische Auswirkungen auf Österreich ausgehen können.

⁴ Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany

Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten

Die Darstellung zu Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Nationalen Programm wurde im Rahmen der Konsultation ergänzt. Die Tschechische Republik erkennt besonders in der Planung und Umsetzung eines geologischen Tiefenlagers große Herausforderungen an Forschung und Entwicklung. Dafür werden Forschungsziele, Finanzquellen und internationale Kooperationen benannt.

Als Maßnahmen zur Aus- und Weiterbildung von ExpertInnen wurden in den Konsultationen gesetzlich verankerte Ausbildungsprogramme zitiert. Die Ausbildung wird durch thematisch orientierte Schulungen in IAEA, NAGRA, SKB und Posiva unterstützt.

Umsetzung: Zuständigkeiten und Überwachung

Unbeschadet des Umstandes, dass laut Information der tschechischen Seite am Konsultationstermin die Unabhängigkeit der SÚJB im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ erörtert wurde, wird empfohlen, dass in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Entsorgungsprogramms detailliert auf diese Frage eingegangen wird.

Kosten und Finanzierung

Durch die Erklärung, dass fehlende Finanzmittel, die von den Verursachern der radioaktiven Abfälle nicht aufgebracht werden können, vom Staat aufgrund seiner abschließenden Verantwortung für die sichere Entsorgung aufgebracht werden, wurden viele offene Fragen beantwortet. Eine Einschätzung, ob genügend finanzielle Mittel zu den Zeitpunkten vorliegen, an denen sie benötigt werden, kann durch die bisherigen Antworten jedoch noch nicht erfolgen, dazu wären detaillierte Daten nötig.

Transparenz und Beteiligung

Der Inhalt des geplanten Gesetzes zur Beteiligung ist noch offen, es ist nicht entschieden ob sich nur die Standortgemeinden oder auch die gesamte Öffentlichkeit an der Standortsuche beteiligen wird können; nicht entschieden ist auch die Frage eines Vetorechts. Umfassende Beteiligung zu ermöglichen ist wichtig zur Erreichung größtmöglicher Akzeptanz für die Standortauswahl.

Es könnte aufgrund derzeit laufender Voruntersuchungen zu einer Erweiterung der Liste der Standortkandidaten für das geologische Tiefenlager kommen. In den nächsten Umsetzungsschritten des Nationalen Entsorgungsprogramms sollen weiters die Standortkandidaten von derzeit sieben auf vier reduziert werden, und danach auf einen Standort plus einen Ersatzstandort. All diese wichtigen Entscheidungen sollten unter größtmöglicher Transparenz und unter Beteiligung der Öffentlichkeit (auch in Form einer grenzüberschreitenden SUP bzw. UVP) getroffen werden, damit sie zu größerer Akzeptanz in der Gesellschaft führen.

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

Es sind derzeit Abkommen mit Russland, Schweden und der Slowakei gültig, die die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente aus Forschungsreaktoren und die Konditionierung von festen, brennbaren radioaktiven Abfällen betreffen. Im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ sollten Angaben zur Rückführung der konditionierten Abfälle aufgrund dieser Abkommen gemacht werden.

SUMMARY

The Czech Republic Update of the Concept of Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel Management (National Programme of the Czech Republic) is currently subject to a Strategic Environmental Impact Assessment (SEA) according to Czech law; Austria is participating. The documents submitted in this framework were assessed in an expert statement (UMWELTBUNDESAMT 2017) and discussed during the consultation meeting with the Czech side. The consultation report at hand has evaluated the responses given by the Czech side.

SEA procedure and documents

The progress made during the currently ongoing appeal process by SÚRAO, the authority with the nuclear waste competence, against the Czech Environmental Ministry's decision concerning the expired permissions for repository site survey should be discussed under the "bilateral nuclear information agreement", because it obviously determines the start of the geological explorations.

Concerning the Czech Environmental Ministry's demand to include an alternative to the national Deep Geological Repository and a description of the environmental impacts, the consultation meeting again confirmed that no other alternatives were considered realistic and therefore had not been prepared and assessed.

Incidents and accidents

In principle, accidents with impacts on Austrian state territory are possible at the existing and the planned interim storages on the NPP sites Dukovany and Temelín. The Environmental Report does not consider Beyond Design Basis accidents, making it impossible to assess whether Austria is possibly affected. During the consultation it was agreed that the results of the safety analysis of potential accidents in existing facilities will be discussed in the framework of the "bilateral nuclear information agreement".

Timetables and milestones

Questions concerning the timetables for **spent fuel interim storage** were answered to the extent the current implementation level of the concept allowed for this.

The timetable for the construction of a **repository for high level waste and spent fuel** sets the year 2020 for selecting at least two suitable sites and 2025 for deciding on the final site. The consultation confirmed that this timetable is kept, even though no deep geological explorations were conducted until now. After realistic geological data from the investigated areas will have been submitted, the final site will be chosen by 2025.

Compared to other European countries the timetable for the site selection seems to be very ambitious. Therefore, it is recommended to discuss this topic in the framework of the "bilateral nuclear information agreement" and to ensure that the quality and depth of the geological explorations is given priority over keeping the deadlines.

Four repositories⁵ exist for the **final disposal of low and medium level waste**. The timetables for the enlargement or closure of the individual sites were not discussed in further detail during the consultation.

Classification of radioactive waste

The open questions on the classification of radioactive waste in the Czech Republic were answered. However, the recommendations made in the expert opinion remain valid. Notably the spent fuel should be declared high level radioactive waste.

Inventory and estimates for future spent fuel and high level radioactive waste

Almost all questions regarding inventory and future spent fuel and high level radioactive waste were sufficiently answered. Only the question concerning the construction of additional storage capacities should be examined during the “bilateral nuclear information agreement”.

Inventory and estimates for future low and medium level radioactive waste

The next update of the National Programme should make available comprehensible data on existing and future low and medium level radioactive waste. Data on the amount and the activity inventory would be helpful for verifying this information.

Spent fuel and high level waste conditioning

Compared to the requirements of other European countries, the Czech Republic's requirements regarding the hydrological characteristics of the granitic host rock are rated as highly non-conservative. Against this background the quality of the technical barriers and storage containers is of utmost importance for the long-term safety and isolation of high level radioactive waste. Therefore, it is recommended to deviate from the current plan and to use a copper shielding for the containers the way they are planned in other European countries with repositories in crystalline host rocks.

Spent fuel and high level waste transport

Currently is it unlikely that transports of spent fuel and high level waste would affect the Austrian state territory.

Spent fuel and high level waste interim storages

Preliminary remark: It was stated during the consultation that the National Programme does not look into the issue of the safety of spent fuel in the interim storages, because this lies in the responsibility of the operator ČEZ. This issue should be discussed in the framework of the “bilateral nuclear information agreement”. For this reason it is not yet possible to reach a final assessment. The following topics should be discussed:

⁵ Richard, Bratrství, Hostim and Dukovany

Under the safety aspect the current basic strategy (dry interim storage for spent fuel at the sites where they were generated) applied in the Czech Republic is appreciated. The containers at the first interim storage at the Dukovany site need to be stored for at least 70 years. The National Programme lacks a description of those safety aspects which are of particular importance for a long term storage.

The National Programme does not provide information on the criteria to be applied for selecting a storage concept. Regarding their robustness against external impacts, the interim storage concepts currently available on the market differ significantly. In comparison to buildings or concrete construction with relatively thin walls, storages under the surface provide better protection against intended or unintended (accident) air plane crashes. According to currently valid legislation, sufficient protection should be guaranteed by the container only.

In the Czech Republic the preferred disposal option for spent fuel and high level waste consists in the direct final disposal in a Deep Geological Repository. However, other options (reprocessing, regional/international final repository) are not excluded. Moreover, in the mid-term ČEZ intends to assess the potential for adapting the fuel cycle depending on the commercial use of fast breeders. During the consultation the Czech side explained that the final decision on the disposal option will be taken by 2055 at the latest. The National Programme does not provide information about the criteria applied for the final decision concerning the disposal option.

Final disposal of high level radioactive waste

In 2014 the Czech Ministry of the Environment issued permits for geological surveys on seven sites⁶ to select a suitable Deep Geological Repository site for high level waste. The consultation confirmed that until now the characterization of those sites took place only on the surface and using existing data. It seems that data for a reliable assessment of the geological and hydrological suitability and the selection for the four sites to be investigated in detail don't exist yet. Therefore, it is recommended to conduct the geological, hydro-geological, hydrological etc. investigations for selecting a site to such an extent and depth that allow for a sufficient characterization of the possible final disposal and a sound justification for narrowing down of the possible sites in the ongoing step-by-step selection procedure⁷. High attention should be paid to the evidence of hydro-geological suitability.

The consultation also confirmed that the geological surveys are delayed due to the lack of acceptance in the affected municipalities. This is the reason why additional areas could be added to the seven candidate sites (such as ETE South and EDU West, currently under pre-investigation), though the selection until now did not consider them for geological reasons. Taking this into consideration it is recommended to prioritize safety and geological criteria which are decisive for long-term safety of the Deep Geological Repository and the inclusion of the radio-nuclides when selecting the final site. The selection procedure shouldn't be primarily guided by acceptance criteria.

⁶ Čihadlo, Magdaléna, Březový potok, Čertovka, Hrádek, Horka and Kraví hora

⁷ Selection of four sites for surveys in depth, selection of two suitable sites, determining the final site for the Deep Geological Repository.

It is recommended to discuss the progress of the geological surveys of potential sites for the final repository, the site selection, planning of technical solutions for the technical barriers and providing the necessary long-term safety case for the selected final disposal in the framework of the “bilateral nuclear information agreement” between Austria and the Czech Republic.

Collection, separation and transport of low and medium level waste

It isn't possible to completely exclude that severe accidents occurring during the transport of bituminized waste to Slovakia could have impacts on the Austrian state territory.

Clearance

The shipment of material cleared in the Czech Republic to Austria is currently possible. Therefore it cannot be excluded, that the clearance limit of 10 $\mu\text{Sv/a}$ valid in Austria might be exceeded.

Conditioning of low and medium level waste

It is not possible to exclude radiological impacts on Austrian territory caused by incidents at bituminization facilities for liquid radioactive waste in the Czech Republic. This already outdated conditioning method should be replaced by a new method.

Low and medium level waste interim storage

Currently impacts of accidents connected to the interim-stored bituminized wastes on Austrian state territory cannot be excluded.

Final disposal of low and medium level waste

No information about the existence of a safety case is available for the four final repositories for low and medium level waste. The issue of the safety case to prove that enclosure and isolation of the radioactive waste from the biosphere can be fulfilled over long periods of time was not answered positively during the consultation. It is neither known if a safety case already exists nor the principles and methods it would be based on.

Therefore, it is recommended to discuss the safety case in the framework of the “bilateral nuclear information agreement” between Austria and the Czech Republic. Due to the possible hydrological impacts on the Austrian state territory, special attention should be devoted to an appropriate safety case which needs to be conducted for the Final Repository Dukovany.

Concepts for the post-closure period of the repository

The steps for closing the nuclear waste repositories are regulated in an annex to the operational license for the individual facility. SÚJB has to grant permission for the scale and timetable of the institutional control. During the consultation it became known that the monitoring period is not strictly regulated and that the next steps will be decided on the basis of monitoring data from a period of 50 years.

Because no further data are available the Czech side should be asked to inform about the type, extent and duration of the Final Repository monitoring and its results in the framework of the “bilateral nuclear information agreement”. The Final Repository Dukovany is of particular interest, because it might have hydrological impacts on Austria.

Research, development and demonstration activities

During the consultation process information was added to the description of the research and development activities in the National Programme. The Czech Republic recognizes the big challenges for research and development in particular regarding the planning and realization of the Deep Geological Repository. The research goals, financing sources and international cooperations are listed.

As further education and training measures for experts the legally required training programmes were mentioned. The training is supplemented by topically oriented trainings at the IAEA, NAGRA, SKB and Posiva.

Implementation: Responsibilities and control

Irrespective of the Czech side informing at the consultation meeting that the issue of SÚJB’s independence already has been discussed in the framework of the “bilateral nuclear information agreement”, it is recommended that the next National Programme’s update deals with this question in detail.

Costs and financing

The explanation that funds, which are lacking because the radioactive waste polluter cannot raise the funds, will be contributed by the state due the state’s final responsibility for the safe disposal, answered many open questions. However the answers given until now have not been sufficient to estimate whether those funds will be sufficient at the time when they will be needed; more details would be necessary to answer this question.

Transparency and participation

The content of the planned law on participation is still open and it has not been decided yet whether only the candidate sites or the entire public can participate in the site search; also the question of a veto remains undecided. Enabling broad participation is important to achieve the highest possible acceptance for the site selection.

The currently ongoing early phase surveys could result in raising the number of Deep Geological Repository candidate sites. The next implementation steps of the National Programme foresee the reduction of currently seven to four sites, followed by the reduction to one site plus one alternative site. All those important decisions should be taken with the greatest possible transparency and with public participation (also in the form of a trans-boundary SEA or EIA) to achieve higher acceptance by society.

Agreement on the spent fuel and radioactive waste disposal with other member states or third states

Concerning reprocessing of spent fuel assemblies from research reactors and the conditioning of solid, combustible radioactive waste, agreements with Russia, Sweden and Slovakia are currently in force. In the framework of the “bilateral nuclear information agreement” information should be provided on the repatriation of the conditioned waste based on those agreements.

SHRNUTÍ

Pro národní koncepci nakládání s radioaktivními odpady v České republice se provádí strategickému hodnocení vlivů na životní prostředí (SEA) podle české legislativy, které se zúčastňuje také Rakousko. V tomto rámci předložené dokumenty se posuzovaly v rámci expertního posouzení (Umweltbundesamt 2017) a v rámci konzultačního mítinku s českou stranou. Zde předložená konzultační zpráva hodnotí odpovědi české strany.

Řízení a podklady k SEA

V rámci schůzek v rámci bilaterální jaderné informační dohody by se měly pokroky v aktuálním odvolacím řízení SÚRAO proti rozhodnutí ministerstva životního prostředí ve věci vypršení průzkumných povolení tematizovat, protože začátek geologických průzkumů na lokalitách je zřejmě na nich závislý.

Co se týká požadavku českého Ministerstva životního prostředí – vypracování alternativy k národnímu hlubinnému úložišti a srovnávacího porovnání z ekologického hlediska – se během konzultační schůzky ještě jednou potvrdilo, že se žádné další alternativy nezdají být realistické a proto také nebyly hodnoceny.

Nehody a havárie

Nehody s vlivy na rakouské státní území jsou zásadně možné v stávajících i v plánovaných meziskladech na lokalitách JE Dukovany a Temelín. V dokumentaci se nehodnotí nadprojektové nehody, proto nebylo možné zjistit možné dopady na Rakousko. Během konzultace se obě strany dohodli, že se výsledky bezpečnostních analýz o možných nehodách ve stávajících zařízeních budou diskutovat v rámci bilaterální jaderné informační dohody.

Harmonogram a mezníky

Otázky k harmonogramu k **meziskladování vyhořelého paliva** byly zodpovězeny do té míry, jež připustila dosavadní implementace konceptu.

Harmonogram výstavby **úložiště pro vysoce aktivní odpady a vyhořelé palivo** předpokládá do roku 2020 výběr minimálně dvou vhodných lokalit a do roku 2025 rozhodnutí pro finální lokalitu. V rámci konzultace se potvrdilo, že harmonogram je stále aktuální, přesto že doposud nebyly provedeny žádné geologické hlubinné průzkumy. Při předkládání realistických geologických dat z průzkumných oblastí by se o finální lokalitě mělo dohodnout do roku 2025.

V porovnání s jinými evropskými zeměmi se zdá být harmonogram pro výběr lokality velice ambiciózní. Z toho důvodu se doporučuje projednat toto téma v rámci bilaterální jaderné informační dohody a klást důraz na kvalitu a hloubku průzkumného programu pro výběr lokality oproti dodržování lhůt.

Pro **ukládání nízko a středně aktivních odpadů** existují čtyři úložiště⁸. Harmonogramy pro rozšíření či uzavírání jednotlivých lokalit během konzultace blíže projednány nebyly.

⁸ Richard, Bratrství, Hostim a Dukovany

Kategorizace RAO

Otevřené otázky ke kategorizaci radioaktivních odpadů v České republice byly zodpovězeny. Doporučení formulované v expertním stanovisku však zůstávají platné. Především by vysoce aktivní odpady měly být deklarovány jako odpad.

Stávající inventář a objem v budoucnu vyzniklého vyhořelého paliva a vysoce radioaktivních odpadů

Otázky k inventáři a k budoucímu objemu vyhořelého paliva a vysoce radioaktivních odpadů byly skoro všechny zodpovězeny v dostatečné míře. Jenom otázky k vybudování dalších skladovacích kapacit by mělo být prohloubeno v rámci bilaterální jaderné informační dohody.

Stávající inventář a budoucí množství nízko a středně radioaktivních odpadů

Při další aktualizaci koncepce by měla být předložena souhrnná data k existujícím a v budoucnu vznikajícím nízko a středně aktivním odpadům. Data k množství a radioaktivnímu inventáři by byly užitečné k provedení verifikace.

Úprava vyhořelého paliva a vysoce radioaktivních odpadů

V České republice aktuálně platné požadavky na hydrogeologické vlastnosti granitoidní hostitelské horniny jsou v porovnání s požadavky v jiných evropských zemích hodnoceny jako velice málo konservativní. Z tohoto hlediska je kvalita technických bariér a skladovacích kontejnerů pro dlouhodobé zaručení bezpečnosti a izolaci vysoce aktivních odpadů velice významné. Doporučujeme proto, aby se pro kontejnery oproti aktuálnímu plánu použily měděné obaly, jak jsou v současné době plánovány v jiných evropských zemích s úložišti v krystalických hostitelských horninách.

Přeprava vyhořelých palivových souborů a vysoce radioaktivních odpadů

Aktuálně jsou dopady na státní území Rakouska způsobené dopravou vyhořelého paliva nebo vysoce aktivních odpadů nepravděpodobné.

Meziskladování vyhořelých palivových souborů a vysoce radioaktivních odpadů

Poznámka: Během konzultace byly vysvětleno, že se koncepce nezabývá otázkami bezpečnosti meziskladování vyhořelých palivových kazet, protože se nacházejí ve zodpovědnosti provozovatele ČEZu. Téma by mělo být projednáno v rámci bilaterální jaderné informační dohody. Z toho důvodu závěrečné hodnocení tohoto tématu ještě není možné. Následující tématické okruhy by měly být projednány:

Aktuální zásadní strategií České republiky vítáme (suché meziskladování vyhořelého paliva na lokalitách výroby) z bezpečnostního hlediska. Pro kontejnery v prvním meziskladu na lokalitě Dukovany bude minimální doba skladování 70 let zapotřebí. V koncepci chybí popis bezpečnostních aspektů, jež mají v případě dlouhé skladovací doby vysoký význam.

Koncepce neuvádí kritéria pro výběr skladovacího konceptu. V současnosti na trhu existující koncepty pro meziskladování se co do odolnosti proti externím vlivům značně rozlišují. Podzemní sklady mohou nabízet lepší ochranu oproti cílenému nebo nehodou způsobenému pádu letadla než budovy či betonové struktury s relativně tenkými stěnami. Podle aktuální legislativy by ochranu doposud měly zaručit obaly jako takové.

Preferovanou metodou pro nakládání s vyhořelým jaderným palivem v České republice a vysoce aktivní odpady je přímo ukládání v hlubinném úložišti. Další možnosti (přepřepování, regionální/mezinárodní úložiště) se však nevylučují. Navíc ČEZ hodlá prozkoumat ve střednědobém horizontu potenciál pro změnu palivového cyklu v závislosti na komerční využívání Rychlého reaktoru. Během konzultace bylo informováno o tom, že konečné rozhodnutí o opci pro nakládání padne nejpozději do roku 2055. Koncepce neobsahuje informace o kritériích pro finální rozhodnutí o opci nakládání.

Ukládání vysoce aktivních RAO

Pro vyhledání vhodné lokality pro hlubinné geologické úložiště pro vysoce aktivní odpady České ministerstvo životního prostředí 2014 povolilo geologické průzkumy na sedmi lokalitách⁹. Konzultace potvrdily, že dosavadní charakterizace těchto stanovisek proběhla jenom na bázi průzkumů na povrchu a existujících dat. Údaje pro spolehlivý odhad geologické a hydrogeologické vhodnosti a pro výběr čtyř lokalit pro detailní průzkum v současné době zřejmě ještě nejsou k dispozici. Proto se doporučuje provedení geologických, hydrogeologických, hydrologických atd. průzkumů k výběru lokality v objemu a v hloubce nutné k dostačující charakterizaci možného úložiště a solidního odůvodnění pro snížení počtu vhodných lokalit při postupném výběrovém řízení¹⁰. Vysoká pozornost by měla být věnována průkazu hydrogeologické vhodnosti.

Konzultace také potvrdily prodlení při geologických průzkumech z důvodů chybějící akceptace dotčených obcí. To vedlo i k tomu, že k sedmi vytipovaným lokalitám byly přidány další oblasti (jako ETE jih a EDU zápa, které se doposud nenacházely v první fázi průzkumu), přestože nebyly v dosavadním výběru z geologických důvodů. Za těchto okolností doporučujeme upřednostňovat při výběru lokality pro úložiště bezpečnostní a geologická kritéria, jež jsou rozhodující pro uzavření radionuklidů. Kritérium akceptace by pro výběrové řízení nemělo být směrodatné.

Doporučuje se prodiskutovat další průběh geologických průzkumů pro hledání úložiště, výběr lokality, plánování technických řešení pro technické bariéry a důkaz dlouhodobé bezpečnosti vybraného úložiště v rámci bilaterální informační dohody mezi Rakouskem a Českou republikou.

⁹ Čihadlo, Magdaléna, Březový potok, Čertovka, Hrádek, Horka a Kraví hora

¹⁰ Výběr čtyř lokalit pro hlubší průzkumy, výběr dvou vhodných lokalit, rozhodnutí pro finální lokalitu pro geologické hlubinné úložiště

Sběr, třídění a přeprava nízko a středně radioaktivních odpadů

Nelze zcela vyloučit, že by těžké havárie při přeprava bituminovaných odpadů na Slovensko mohly vést k dopadům na rakouské státní území.

Uvolnění

Dovoz uvolněných materiálů z České republiky do Rakouska je v současné době možné. Není tedy možné vyloučit překročení limitní hodnoty 10 $\mu\text{Sv/a}$ platné v Rakousku.

Zpracování nízko a středně aktivních odpadů

Nelze vyloučit, že by nehody během provoz v zařízeních na zpracování koncentrátů z tekutých radioaktivních odpadů bitumenací v České republice vedly k radiologickým následkům na rakouském státním území. Tato již zastaralá metoda zpracování by se měla nahradit novou metodou.

Meziskladování nízko a středně aktivních odpadů

Aktuálně nelze vyloučit, že by nehody u meziskladovaných bituminovaných odpadů vedly k dopadům na rakouské státní území.

Ukládání nízko a středně aktivních odpadů

Pro nízko a středně aktivní odpady existují čtyři úložiště¹¹, není však informace o existenci průkazu bezpečnosti (Safety Case) k dispozici. Otázka k bezpečnostním průkazům použité k dokazování, že izolace a zadržení radioaktivních odpadů od biosféry lze zaručit pro dostatečně dlouhou dobu, nebyly pozitivně zodpovězeny ani při konzultacích. Není známo, jestli se důkazy prováděly, nebo na jakých zásadách a metodách spočívaly. Proto se doporučuje projednání bezpečnostních důkazů v rámci bilaterální jaderné informační dohody. Z důvodů možných hydrologických vlivů na rakouské státní území je nutné klást velký význam na to, že se pro úložiště Dukovany prezentuje odpovídající bezpečnostní důkaz.

Koncepce pro období po uzavření úložiště

Postupy při uzavření úložišť pro radioaktivní odpady jsou upraveny v příloze k povolení k provozu dotyčného zařízení. Rozsah a harmonogram institucionální kontroly podléhá povolení od SÚJB. Během konzultace bylo vysvětleno, že délka kontrol není striktně regulována a že se o dalším postupe bude rozhodovat na základě údajů z monitoringu z období 50 let.

Koncepce neposkytuje podrobné údaje o způsobu, rozsahu a délce jaderným dohledem vyžádaného monitoring či o získávání informací po ukončení monitoringu.

Protože další údaje nejsou k dispozici, je zapotřebí se obrátit na českou stranu s tím, že bude v rámci bilaterální jaderné informační dohody informovat o způsobu, rozsahu a časovém období pro monitoring úložiště a výsledky. Velice

¹¹ Richard, Hostim, Bratrství a Dukovany

důležité je přitom úložiště Dukovany se svými možnými hydrologickými dopady na Rakousko.

Výzkumné, vývojové a demonstrační činnosti

Popis výzkumných a vývojových činností v koncepci byl během konzultací doplněn. Česká republika uznává obzvláště u plánování a implementaci geologického hlubinného úložiště velké výzvy pro výzkum a vývoj. Byly pojmenovány cíle výzkumu, zdroje financování a mezinárodní kooperace.

Jako opatření k vzdělání a školení expertů byly během konzultace citovány zákonné vzdělávací programy. Vzdělání je doplňováno tématicky orientovanými tréninky u MAAE, NAGRA, SKB a Posiva.

Implementace: Odpovědnost a monitoring

Nehledě na to, že podle informace české strany na konzultačním mítinku nezávislost SÚJB již byla projednána v rámci bilaterální jaderné informační dohody, doporučujeme detailní projednání této otázky při příští aktualizaci koncepce nakládání s RAO.

Náklady a financování

Mnoho otevřených otázek bylo zodpovězeno vysvětlením, že chybějící finanční prostředky, které původci radioaktivních odpadů nemohou zaplatit, budou vynaloženy státem díky své finální zodpovědnosti pro bezpečné nakládání s odpadem. Jestli dostatečné prostředky budou v tom čase k dispozici když budou zapotřebí, nelze odhadnout z dosavadních odpovědí; k tomu by byly nutné podrobné údaje.

Transparentnost a účast veřejnosti

Obsah plánovaného zákona o účasti je ještě otevřený a není rozhodnuto zda se budou moci zúčastnit jenom kandidátní obce nebo celá veřejnost na výberu lokality; dále nerozhodnutá je otázka veta. Umožnění široké účasti je důležité pro dosáhnutí co největší možné akceptace pro výběr lokality.

Jako výsledek probíhajících průzkumů by mohlo dojít k rozšíření počtu vytipovaných lokalit pro hlubinné úložiště. V další fázi implementace koncepce se zúží počet z aktuálně sedm lokalit na čtyři a poté na jednu lokalitu plus jednu rezervní. Tato důležitá rozhodnutí by se měly konat s nejvyšší možné transparentní a za účast veřejnosti (také formou přeshraniční SEA či EIA) s cílem dosáhnout co nejvyšší akceptace ve společnosti.

Dohody o nakládání s vyhořelými palivovými soubory a radioaktivními odpady s členskými státy a třetími zeměmi

V současné době existují dohody s Ruskem, Švédskem a Slovenskem, které se týkají přepracování vyhořelého paliva z výzkumných reaktorů nebo zpracování pevných a pevných spalitelných radioaktivních odpadů. V rámci bilaterální informační dohody by měly být uvedeny údaje ovrácení zpracovaných odpadů na bázi těchto dohod jejich původcům.

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 radio-aktiven 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 der Tschechischen Republik wird derzeit eine Strategische Umweltprüfung (SUP) nach tschechischem Recht durchgeführt. Zuständige Behörde für das nationale Entsorgungsprogramm und die Durchführung der SUP ist das Ministerium für Industrie und Handel der Tschechischen Republik.

Die SUP- und Espoo-Kontaktstelle beim tschechischen Umweltministerium hat der Republik Österreich gemäß Artikel 7 der RL 2001/42/EG und Artikel 10 des SUP-Protokolls (UNECE 2003) im April 2016 den Entwurf für das nationale Entsorgungsprogramm (NATIONALES PROGRAMM 2014) und den Umweltbericht (UMWELTBERICHT 2016) übermittelt, dazu auch eine nichttechnische Zusammenfassung (NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG 2016) und eine Beurteilung gemäß Natura-Richtlinie (NATURA 2017). Das österreichische Umweltbundesamt hat daraufhin die ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme mit der Bewertung dieser Unterlagen beauftragt. Die Ergebnisse dieser Bewertung wurden in einer Fachstellungnahme veröffentlicht (UMWELTBUNDESAMT 2017), die auf der Website des Umweltbundesamts einsehbar ist.

Die meisten der in dieser Fachstellungnahme enthaltenen Fragen und vorläufigen Empfehlungen wurden am 11. September 2017 im Rahmen eines Konsultationstermins in Prag erörtert. Im Zuge der Übermittlung des Protokolls (PROTOKOLL 2017) dieses Konsultationstermins wurde auch eine schriftliche Beantwortung aller Fragen vorgelegt (ANTWORTEN 2017). Im hier vorliegenden Konsultationsbericht werden diese Antworten bewertet, und es werden aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams nach wie vor offene Fragen definiert, abschließende Empfehlungen gegeben, und auch weitere Punkten identifiziert, die in zukünftigen Treffen unter dem bilateralen „Nuklearinformationsabkommen“ weiterverfolgt werden sollten.

2 VERFAHREN UND UNTERLAGEN ZUR STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG

Im Zuge der Fachstellungnahme zur SUP (UMWELTBUNDESAMT 2017) wurden einige Themen identifiziert, die im Zuge des Konsultationstermins über eine Reihe von Fragen abgeklärt werden sollten:

Das Umweltministerium der Tschechischen Republik forderte in den Ergebnissen des Planfeststellungsverfahrens, eine weitere sinnvolle und technisch machbare Variante der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Stoffe zu untersuchen. Weiters wurde gefordert, die Varianten hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen zu reihen.

Die detaillierte Beschreibung der Umwelt, der möglichen Auswirkungen auf die Umwelt und Maßnahmen dagegen an den derzeitigen und geplanten Standorten für die Entsorgung des schwach und mittel radioaktiven Abfalls waren im Umweltbericht nicht enthalten.

Da in der aktualisierten Raumordnungspolitik der Standort Blahutovice nach wie vor für den Kraftwerksbau reserviert ist, stellte sich die Frage, ob hier immer noch ein KKW geplant ist und wenn ja, wie die daraus erwachsenden radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente in Zukunft Berücksichtigung im Nationalen Entsorgungsprogramm finden würden.

Weiters wurde um Aufklärung bezüglich des Status der beiden neuen möglichen Endlagerstandorte ETE-Süd und EDU-WEST ersucht, ebenso wie um Informationen zum rechtlichen Rahmen.

2.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

I *Warum werden die beiden neuen Standorte ETE-Süd und EDU-West im Entsorgungsprogramm und Umweltbericht nicht behandelt, wenn sie als Standorte für ein geologisches Tiefenlager in Betracht gezogen werden?*

Antwort der tschechischen Seite¹²

„Untersuchungen an diesen Standorten werden im Rahmen von Aufgaben der Konzeption durchgeführt (Nationales Programm – Begriff aus dem Text/der Übersetzung der österreichischen Seite – Tab. 9) „Durchführung von Untersuchungsstudien zur Erschließung weiterer Standorte für Tiefenlager einschl. Revisionen der bis zum 2002 durchgeführten Arbeiten“. Es handelt sich nicht um Standorte im Sinne von Erkundungsgebieten. Die Untersuchungsarbeiten werden auf breiterem Gebiet durchgeführt, mit dem Ziel zu prüfen, ob es möglich ist, auf diesem Gebiet das entsprechende geologische Wirtgestein zu finden und eventuelle Erkundungsgebiete für weitere Arbeiten zu lokalisieren.“

(ANTWORTEN 2017)

¹² Alle „Antworten der tschechischen Seite“ sind aus ANTWORTEN (2017) und aus PROTOKOLL (2017) entnommen, sie sind weitestgehend im Originalwortlaut wiedergegeben.

„Wenn es zu anderen bedeutenden Änderungen (potentielle Auswirkungen auf die Umwelt) kommt, wenn weitere zusätzliche Standorte ausgewählt werden, wird das Konzept aktualisiert werden.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Welche weitere Vorgangsweise ist bezüglich der ausgelaufenen Genehmigung zur Erkundung der Endlagerstandorte von SÚRAO geplant?*

Antwort der tschechischen Seite

„Gegen die Entscheidung des Ministeriums für die Umwelt zur Nichtverlängerung der Gültigkeit der Erkundungsgebiete wurde Widerspruch erhoben, bis dato wurde keine rechtskräftige Entscheidung diesbezüglich getroffen.“ (ANTWORTEN 2017)

„De-jure sind die Genehmigung nicht abgelaufen, ständig verläuft der Widerspruch am MŽP. Die Messungen verlaufen zurzeit im Verfahren der geologischen Forschung, sie dienen zur Datengewinnung zur Überprüfung der Machbarkeit, Sicherheit a. A. SÚRAO akzeptiert, dass eine Verlängerung der Genehmigungen nicht beschlossen wurde, daher verlaufen derzeit im Terrain keine Arbeiten, welche den Charakter der geologischen Forschung hätten. Unser Ziel ist aber ein gültiges Forschungsgebiet zu haben, alle legislativen Anforderungen der Endgültigen Gebiete zu treffen, laut Bergbaugesetz.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Der Fortschritt des derzeit laufenden Widerspruchsverfahrens von SÚRAO gegen die Entscheidung des Umweltministeriums sollte laufend Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ sein, da offenbar der Beginn von geologischen Erforschungen an den Standorten davon abhängt.

Frage

| *Welche Maßnahmen sind geplant, um die Durchführung der Standorterkundung unter Einbeziehung der betroffenen Regionen in einem rechtlich abgesicherten Rahmen fortzusetzen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nach Maßgabe des neuen Atomgesetzes (§ 117) wird ein sachliches Gesetzesvorhaben über die Einbeziehung von Gemeinden vorbereitet.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Weitere Informationen zu dieser Frage siehe Kapitel 12

Frage

I *Ist die tschechische Version des Umweltberichts vom Jänner 2017 ident mit der auf Deutsch übersetzten Version vom August 2016? Wenn nein, worin unterscheiden sich die Versionen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Es handelt sich um identische Unterlagen. In die deutsche Übersetzung wurden alle anschließenden Änderungen einbezogen, die aufgrund der Verhandlung mit dem Umweltministerium entstanden sind. Es wurde nur das Datum in der vorgelegten Übersetzung aktualisiert. Dies wird korrigiert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

I *Die Bewertung der Alternativen bzgl. Entsorgung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Stoffe sollten aus Umweltsicht einer vergleichenden Bewertung unterzogen werden, bevor die Entscheidung für eine Variante getroffen wird – wann soll dies erfolgen?*

Antwort der tschechischen Seite

„In der Konzeption sind bereits realistisch durchführbare Alternativen im Rahmen der Tschechischen Republik beschrieben/aufgeführt/bewertet, Alternativen im Stadium der Forschung bzw. Entwicklung wurden nicht beurteilt.“ (ANTWORTEN 2017)

„Die Alternative und regionale Lagerstätte ist aus Sicht der ČR keine reale Alternative, dazu wäre es nicht möglich ihre Folgen auf die Umwelt zu beschreiben. Wenn eine andere Variante in den kommenden Jahren als technisch realistisch erscheint, wird sie im Rahmen der nächsten Aktualisierung des Konzeptes geprüft.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Falls andere Optionen als die nationale Endlagerung in der derzeit vorgesehenen Art und Weise in Betracht gezogen werden, sollten diese im Zuge der Treffen unter dem „bilateralen Nuklearinformationsabkommen“ zum Thema gemacht und einer neuerlichen SUP unterzogen werden.

Frage

I *Die Beschreibung der Umwelt an den derzeitigen und geplanten Standorten für die Entsorgung des schwach und mittel radioaktiven Abfalls ist nicht im Umweltbericht enthalten – wann soll sie nachgeliefert werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die Beschreibung der Umwelt an diesen Standorten ist ein Bestandteil der Betriebssicherheitsberichte, die dem SÚJB (Regler) vorgelegt werden. Des Weiteren in Jahresberichten, als ein Bestandteil der Beurteilung der Standortüberwachung. In der SUP-Bewertung (Umweltbericht) orientierte sich der Bearbeiter nur auf die Umweltcharakteristik der künftigen möglichen Standorte für das geologische Tiefenlager.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Es ist jedoch anzumerken, dass laut RL 2011/70/Euratom Art. 2 lit. b „alle Stufen der Entsorgung radioaktiver Abfälle, die bei zivilen Tätigkeiten anfallen, von der Erzeugung bis zur Endlagerung“ in den Geltungsbericht der Richtlinie fallen und somit auch unter die SUP, die sich ja auf das gesamte Nationale Programm bezieht.

Frage

| *Wie ist der aktuelle Stand der Überlegungen am Standort Blahutovice ein KKW zu errichten? Falls ein KKW an diesem Standort geplant ist: Wann sollen der daraus resultierende radioaktive Abfall und die abgebrannten Brennelemente in das Nationale Entsorgungsprogramm aufgenommen werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Im Rahmen der Raumordnungspolitik wird der Standort Blahutovice als Reservevariante für eine (nicht nur radioaktive) energetische Quelle geführt, über die nach 2040 entschieden wird.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

2.2 Abschließende Bewertung

Die offenen Fragen dieses Kapitels wurden beantwortet, wenngleich bei einigen Fragen noch Teile offen blieben.

Bezüglich der beiden neuen Tiefenlager-Standorte ETE-Süd und EDU-West wurde geklärt, dass es sich bei diesen nicht um Standorte im Sinne von Erkundungsgebieten handle, sie befinden sich in der Vorprüfung. Im Falle einer Aufnahme dieser (oder weiterer) Standorte in die Standortliste wird das Nationale Programm aktualisiert werden.

Bezüglich der vom Umweltministerium der Tschechischen Republik geforderten Darstellung einer Alternative zur nationalen Tiefenendlagerung und ihrer vergleichenden Bewertung aus Umweltsicht wurde während des Konsultationstermins nochmals bekräftigt, dass keine weiteren Alternativen als realistisch betrachtet und daher auch nicht ausgearbeitet und einer Bewertung unterzogen werden.

Die Beschreibung der Umwelt an den Standorten der Entsorgung radioaktiver Abfälle, die im Geltungsbereich der RL 2011/70/Euratom (Art. 2 lit. b) liegen, hätte im Umweltbericht enthalten sein müssen.

Es wird empfohlen, folgende Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

| Der Fortschritt des derzeit laufenden Widerspruchsverfahrens von SÚRAO gegen die Entscheidung des Umweltministeriums der Tschechischen Republik bezüglich der ausgelaufenen Genehmigung zur Erkundung der Endlagerstandorte

- | Künftige andere Optionen als die nationale Endlagerung in der derzeit vorgesehenen Art und Weise, die in Betracht gezogen werden. Diese sollten auch einer SUP unterzogen werden
- | Für die Errichtung des Forschungslabors untertage sollte ebenfalls eine UVP grenzüberschreitend durchgeführt werden, vor allem im Hinblick auf Standorte, die mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen nach Österreich haben können.

3 STÖR- UND UNFÄLLE

Grenzüberschreitende Unfälle werden in den vorliegenden Unterlagen (NATIONALES PROGRAMM 2014; UMWELTBERICHT 2016) nicht behandelt. Beide KKW-Standorte und ihre Zwischenlager befinden sich in der Nähe zu Österreich, daher sind Auswirkungen auf Österreich im Falle eines dortigen schweren Unfalls grundsätzlich möglich. Der KKW-Standort Dukovany befindet sich etwa 40 km, der KKW-Standort Temelín etwa 50 km von der Grenze zu Österreich entfernt. Die übermittelten Informationen im Umweltbericht erlauben daher keine Beurteilung einer möglichen Betroffenheit Österreichs.

3.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

- | *Wurden auslegungsüberschreitende Unfälle mit Auswirkungen in den bestehenden Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente betrachtet? Welche Quellterme sind zu erwarten?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ein Bestandteil der Sicherheitsbeurteilung in den Sicherheitsberichten des Lagers für abgebrannte Brennelemente (SVP), die der Atomaufsichtsbehörde (SÚJB) vorgelegt werden, ist auch die Beurteilung von außerordentlichen Betriebszuständen und Ereignissen.“ (ANTWORTEN 2017)

„Während der Konsultation wurde erklärt, dass der abgebrannte Kernbrennstoff in den Zwischenlagern nicht als Abfall klassifiziert ist. Er ist Eigentum des Betreibers (ČEZ) und wird von der Aufsichtsbehörde (SÚJB) überwacht. Die Aktualisierung des Entsorgungskonzepts befasst sich mit den Zwischenlagern nicht. Diese Frage wird von der Vertreterin der SÚJB zum Beantworten an ČEZ weitergegeben, die Frage wird auf dem nächsten bilateralen Treffen beantwortet.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist noch offen und sollte im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ behandelt werden.

Frage

- | *Werden bei neu zu errichtenden Zwischenlagern mögliche Unfälle unabhängig von ihrer ermittelten Häufigkeit betrachtet und Schutzpotenziale identifiziert?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja. So ist der Vorgang bei Entwurf und Beurteilung von Szenarien. Alles ist ein Bestandteil des Vergabe- und anschließend des Vorbetriebssicherheitsberichts.“ (ANTWORTEN 2017)

„Diese Frage wird von der SÚJB zum Beantworten an ČEZ weitergegeben, die Frage wird an der nächsten bilateralen Verhandlung beantwortet.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist zum Teil beantwortet und sollte im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ behandelt werden.

3.2 Abschließende Bewertung

Unfälle mit Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet sind in den bestehenden und geplanten Zwischenlagern an den KKW Standorten Dukovany und Temelín grundsätzlich möglich. Im Umweltbericht werden auslegungsüberschreitende Unfälle nicht betrachtet, so dass eine Beurteilung einer möglichen Betroffenheit Österreichs bisher nicht möglich ist. Im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ sollten daher die Ergebnisse von Sicherheitsanalysen zu potenziellen Unfällen in bestehenden Anlagen erörtert werden.

Es wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Wurden auslegungsüberschreitende Unfälle mit Auswirkungen in den bestehenden Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente betrachtet? Welche Quellterme sind zu erwarten?
- | Werden bei neu zu errichtenden Zwischenlagern mögliche Unfälle unabhängig von ihrer ermittelten Häufigkeit betrachtet und Schutzpotenziale identifiziert?
- | Im Sinne einer Minimierung der bestehenden Risiken sollten auch potenzielle auslegungsüberschreitende Unfälle in den bestehenden Anlagen bewertet werden.
- | Im Sinne einer Minimierung der Risiken sollte auch Schutz vor potenziellen Unfällen mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit getroffen werden, es sei denn, diese können im Sinne der Definition der WENRA „praktisch ausgeschlossen“ werden.
- | Da die Höhe der Freisetzung erheblich von der Menge der gelagerten Brennelemente abhängt, sollten die abgebrannten BE in den Lagerbecken der Reaktoren, insbesondere im KKW Dukovany, nach der erforderlichen Abklingzeit zügig zu entladen werden.
- | Die Ergebnisse von Sicherheitsanalysen zu potenziellen Unfällen in bestehenden Anlagen zur Lagerung der abgebrannten BE sollten dargestellt werden.

4 GESAMTZIELE DER NATIONALEN POLITIK

Grundlegende Prinzipien der Entsorgungspolitik wurden im Zuge der SUP vorgelegt, wenngleich ihr Detaillierungsgrad in etlichen Punkten gering ist. So fehlte in den Unterlagen etwa die Erklärung, wie die Beschränkung der Erzeugung radioaktiver Abfälle auf ein vernünftiges Mindestmaß erfolgen soll.

4.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Wie wird die Verpflichtung zur Vermeidung von radioaktiven Abfällen umgesetzt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Dies ist durch den Legislaturrahmen (Atomgesetz (im folgenden AG) Nr. 263/2016 Slg. und dessen Durchführungsverordnungen, insbesondere durch die Verordnung SÚJB Nr. 377/2016 Slg. gegeben.“ (ANTWORTEN 2017)

„Bemerkung von österreichischer Seite: Für Österreich ist wichtig, dass in den tschechischen Rechtsvorschriften auch die Forderung auf die Minimalisierung der tschechischen Kernabfälle angeführt wird. Antwort: der Betreiber hat die Forderung auf die Minimalisierung schon in der verbindlichen Verordnung, die Aufsicht (SÚJB) führt die Kontrolle durch. ČEZ hat die Wahl der Maßnahmen. Der ČEZ können Vorschriften nur in Gesetzesform gemacht werden, das Entsorgungsprogramm ist nur für staatliche Stellen verbindlich. CEZ bleibt es überlassen, ob abgebrannte Brennelemente als Abfall deklariert werden, oder zur Wiederaufbereitung verwendet werden. Einem Privateigentümer können Pflichten lediglich in einem Gesetz auferlegt werden. Die Konzeption ist lediglich für staatliche Organe verbindlich und befasst sich mit allen radioaktiven Abfällen.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Wie soll die Beschränkung der Erzeugung radioaktiver Abfälle auf ein vernünftiges Maß erfolgen? Gibt es bereits konkrete Maßnahmen dazu?*

Antwort der tschechischen Seite

„Dies ist durch den Legislaturrahmen (AG Nr. 263/2016 Slg. und dessen Durchführungsverordnungen, insbesondere durch die Verordnung von SÚJB Nr. 377/2016 Slg.) gegeben. In der Praxis kann es um die Einführung von neuen Technologien der Bearbeitung des radioaktiven Abfalls (im folgenden RA genannt) – Hochdruckpressen, Erhöhung der Konzentratverdickung etc. gehen. Es müssen jedoch alle bewehrten Technologien genutzt werden, die mit technologischen Umkreisen der Bearbeitung von RA kompatibel sind, und es muss auch die für das geologische Tiefenlager gültige Technische Spezifikation in Betracht gezogen werden. Zurzeit wird es durchgeführt. (z. B. durch Hoch-

druckpressen oder Verbrennung vom festen Abfall, beides auf Lieferbasis in der Slowakei – es wird von dem RA-Verursacher sichergestellt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

5 ZEITPLÄNE UND ZWISCHENETAPPEN

5.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

5.1.1 Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

5.1.1.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

- | *Welche Betriebszeiten sind für die vorhandenen Zwischenlager genehmigt? Sind Verlängerungen dieser Betriebszeiten erforderlich?*

Antwort der tschechischen Seite

„Zurzeit sind die Lager für abgebrannte BE am Standort Dukovany von SÚJB bis zum 2025 genehmigt. Anschließend wird die Aktualisierung des Betriebssicherheitsberichts auf der Basis vorgelegt, die für die Erteilung der Genehmigung zum Betrieb für den weiteren Zeitraum gefordert wird. Laut der gegenwärtigen Praxis in der Tschechischen Republik kann eine Verlängerung der Genehmigung alle 10 Jahre wiederholt werden, dieses hängt vom konkretem Zustand des Zwischenlagers und der dort aufbewahrten radioaktiven Stoffe ab. Ähnlich ist es beim Betrieb des Zwischenlagers in Temelín.“

Die Lagerkapazität des Lagers für abgebrannte BE in Temelín (152 Behälter für 1370 tSM) ist für die Lagerung von abgebrannten BE aus dem Kernkraftwerk Temelín aus einer Betriebszeit von 30 Jahren ausreichend. Bis zu diesem Zeitpunkt wird entweder ein Neubau oder eine Erweiterung des bestehenden Zwischenlagers vorbereitet sein.“ (ANTWORTEN 2017, PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Wann werden Planungen, Bau und Inbetriebnahme der zusätzlichen Lagerkapazitäten erfolgen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Dies erfolgt zusammen mit dem Ausbau eines neuen Kernkraftwerks am Standort Dukovany.“ (ANTWORTEN 2017)

„Falls kein neuer Block gebaut wird, liegt die Entscheidung beim Besitzer, ob die Zwischenlagerkapazität erweitert wird. Ohne Aufbau eines neuen Blockes ist die gegenwärtige Kapazität des Zwischenlagers bis 2035 ausreichend. Es liegt an der Entscheidung des Betreibers, ob er diesen Brennstoff als Kernabfall betrachten wird oder ihn zur Wiederaufarbeitung bringt. Zurzeit plant ČEZ noch keine Wiederaufarbeitung, besonders weil MOX-Brennelemente in den Blöcken des KKW Dukovany nicht eingesetzt werden können.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Welche Dauer hat der Einlagerungsbetrieb des geologischen Tiefenlagers?*

Antwort der tschechischen Seite

„Es wird eine Betriebsdauer von ca. 100-150 Jahre vorgesehen. Die Dauer hängt von Menge und Zeitpunkt der Entstehung abgebrannter BE (ABE) ab, da die Konzeption auch die Einlagerung der ABE aus neuen Blöcken vorsieht, sowie von der Geschwindigkeit der Einlagerung der ABE aus bestehenden Kernkraftwerken (KKW).“ (ANTWORTEN 2017).

„Während der Konsultation wurde erklärt, dass die Betriebsdauer von dem möglichen Bau eines weiteren KKW mit einer Betriebszeit von 60 Jahren abhängt. Eine Betriebszeit des TL von 150 Jahren wäre dann erforderlich.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Wann wird die Entscheidung über die endgültige Entsorgungsoption gefällt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die endgültige Entsorgungsoption ist die Einlagerung im geologischen Tiefenlager.“ (ANTWORTEN 2017)

Während der Konsultation wurde erklärt, da das TL erst im Jahr 2065 in Betrieb gehen soll, kann es noch bis etwa 2055 zur Neubewertung der bestehenden Konzeption kommen falls neue technische Möglichkeiten existieren.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

5.1.1.2 Abschließende Bewertung

Die Fragen bezüglich der Zeitpläne für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente sind beantwortet, soweit es nach der bisherigen Umsetzung des Konzeptes möglich ist.

Empfehlung

| Es wird empfohlen, einen nachvollziehbaren Zeitplan für alle Zwischenetappen der Zwischenlagerung im nächsten Nationalen Entsorgungsprogramm darzustellen, aus dem auch die Kompatibilität mit dem Zeitplan für die geologische Tiefenlagerung hervorgeht.

5.1.2 Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Die tschechische Republik verfolgt ein Programm zur Standortauswahl für ein geologisches Tiefenlager für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive mit folgendem Zeitplan (UMWELTBERICHT 2016, S. 17; S. 341):

| 2020: Auswahl von mindestens zwei geeigneten Standorten;

- | 2025 Vorbereitung der Projektdokumentation und des Sicherheitsnachweises, Antrag auf Gebietsschutz für den aus den beiden geeigneten Lokalitäten ausgewählten Standort;
- | 2035 Beginn Errichtung eines unterirdischen Labors;
- | 2050 Beginn der Errichtung;
- | 2065 Inbetriebnahme.

Wie in UMWELTBUNDESAMT (2107) ausführlicher dargestellt, erscheint es fraglich, ob ein Untersuchungsprogramm, das den im UMWELTBERICHT (2016) beschriebenen Vorgaben entspricht und in Umfang und Qualität mit dem internationalen Stand der Wissenschaft und Technik übereinstimmt, mit der Auswahl von zwei Standorten bis 2020 abgeschlossen werden kann.

Im Rahmen des Konsultationstermins wurde die tschechische Seite daher gebeten, den Zeitplan zur Suche eines geologischen Endlagers zu erläutern.

5.1.2.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

- | *Wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch immer davon ausgegangen, dass die Auswahl von zwei bestgeeigneten Standorten für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente tatsächlich bis 2020 und die endgültige Standortauswahl bis 2025 realisiert werden kann?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja. Bei Vorlage von realistischen Geodaten aus den Erkundungsgebieten kann der endgültige Standort bis 2025 ausgewählt werden.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Der in SÚRAO (2017) enthaltene „Action Plan 2017–2015“ sieht vor folgende Schritte und Termine vor:

- | 06/2018 Einschätzung der 9 Standortkandidaten
- | 11/2018 Empfehlung von 4 Standorten zur detaillierten Untersuchung
- | Danach: Ausstellung einer Lizenz zur geologischen Untersuchung durch das tschechische Umweltministerium („T0“)
- | T0+5 Jahre Einschätzung der 4 im Detail untersuchten Standorte
- | T0+6 Jahre Empfehlung des endgültigen Standorts und eines Reservestandorts

Frage

- | *Was passiert, wenn die Zeitpläne zur Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente nicht eingehalten werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Es wird notwendig sein, die Dauer der Einlagerung von ABE [abgebrannten Brennelementen] an den Standorten zu verlängern.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

5.1.2.2 Abschließende Bewertung

Auch wenn von der tschechischen Seite am Zeitplan festgehalten wird, erscheint im Vergleich mit anderen europäischen Ländern der Zeitplan für die Standortauswahl sehr ambitioniert.

Wichtigste Empfehlungen¹³

Es wird empfohlen, dass:

- | der im Vergleich mit anderen europäischen Ländern sehr kurze Zeitplan für die Standortauswahl nicht zur Verminderung von Qualität und Umfang der für die Festlegung eines Endlagerstandortes notwendigen geologischen, geophysikalischen, hydrogeologischen, geochemischen Untersuchungen führt;
- | der Qualität und Tiefe des Untersuchungsprogramms für die Standortauswahl Vorrang vor der Einhaltung von Fristen gegeben wird.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearabkommens“ laufend zu verfolgen:

- | Die Standortauswahl für ein geologisches Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente.

5.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle

Die tschechische Republik verfügt über vier Standorte für die Endlagerung von schwach und mittel radioaktivem Abfall. Die Zeitpläne für Erweiterungen bzw. Schließungen einzelner Standorte wurden bei dem Konsultationstermin nicht näher erörtert.

5.2.1 Zwischen- und Endlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfälle

5.2.1.1 Abschließende Bewertung

Empfehlung

- | Um eine realistische Übersicht über die Zeitplanung zu erhalten wird empfohlen, in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms die vorhandenen Abfalldaten zu schwach und mittel radioaktiven Abfällen in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung zu stellen, bei der auch die Kapazitäten der Zwischen- bzw. Endlager detailliert betrachtet und mit einer Zeitplanung über zumindest 60 Jahre hinterlegt werden.

¹³ Auf Wunsch der Tschechischen Republik wurden zeitnah nach dem Konsultationstermin die wichtigsten Empfehlungen zur Berücksichtigung bei der Revision des Entsorgungsprogramms übermittelt. Diese werden der Vollständigkeit halber nochmals wiederholt.

6 BESTANDSAUFNAHME UND PROGNOSE

6.1 Klassifizierung

Zur Festlegung von Strategien bzw. Konzepten zum Umgang mit radioaktiven Abfällen ist eine Klassifizierung dieser Abfälle 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.

Die Klassifizierung der radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik entspricht in der qualitativen Aufteilung weitgehend den internationalen Empfehlungen und Vorgaben. Es wäre sinnvoll, die Klassifizierung um die Kategorie Abfälle mit natürlichen Radionukliden (NORM) zu ergänzen.

Die geologische Endlagerung sollte für bisher angefallenen und noch zukünftig anfallenden abgebrannten Brennelemente (ABE) vorgeschrieben werden. Demzufolge wären die Verursacher aufzufordern, die ABE als Abfälle zu deklarieren.

6.1.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Gibt es bei den temporären Abfällen über die Deponierung hinaus weitere Pfade für den Umgang nach der Freigabe?*

Antwort der tschechischen Seite

„Temporär radioaktive Abfälle, die auf die Dauer von 5 Jahren eine niedrigere Aktivität ausweisen, als die Freigabeebenen vorsehen (Definition nach der Verordnung SÚJB 377/2016 Slg.). Weisen diese Abfälle eine niedrigere Aktivität als die Freigabeebenen, so können sie in die Umwelt freigesetzt werden. Die Behandlung solcher Abfälle richten sich dann nach dem Gesetz Nr. 185/2001 Slg. (Abfallgesetz), soweit sie nicht anderweitig genutzt werden können (z. B. Recycling).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Trifft es zu, dass Abfälle mit den langlebigen Radionukliden C-14, Ni-63 oder I-129 in der Abfallkategorie „langlebige schwach und mittel radioaktive Abfälle“ enthalten sind?*

Antwort der tschechischen Seite

„Dies hängt nicht nur von den Halbwertszeiten ab, sondern auch von der zu lagernden Menge und den biologischen Wirkungen ab. Diese Abfälle werden im Einklang mit der Legislaturanforderungen behandelt.“

Definition nach der Verordnung SÚJB 377/2016 Slg.: schwachaktiver Abfall, dessen Aktivität höher ist, als die Freigabeebenen, der jedoch eine eingeschränkte Menge an langlebigen Radionukliden enthält, mittelaktiver Abfall, der eine bedeutende Menge an langlebigen Radionukliden enthält, und daher eine höhere Stufe Isolierung von der Umgebung verlangt, als schwachaktiver Abfall.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

Ist in der Tschechischen Republik ein Grenzwert (Radioaktivität, Wärmeleistung etc.) festgelegt, ab der die Abfälle als hoch radioaktiv zu klassifizieren bzw. dem geologischen Tiefenlager zuzuordnen sind und wie wird dieser ermittelt?

Antwort der tschechischen Seite

„Nein. Die Verordnung SÚJB 377/2016 Slg. definiert hoch radioaktiven Abfall nur wie folgt: ‚hoch radioaktiver Abfall, bei dem bei der Lagerung und Einlagerung die Menge der Wärmefreisetzung aus der Umwandlung der darin enthaltenen Radionuklide berücksichtigt werden muss; nach seiner Ver- und Bearbeitung muss dieser Abfall Akzeptanzbedingungen erfüllen und in ein geologisches Tiefenlager in der Größenordnung von mehreren hundert Metern unter der Erdoberfläche eingelagert werden.“ (ANTWORTEN 2017)

„Auch während der Konsultation wurde erklärt, dass kein bestimmter Wert (Wärmeleistung oder Aktivität) existiert, ab welchem radioaktive Abfälle in das geologische Tiefenlager eingelagert werden müssen.“ (PROTOKOLL 2017).

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

Werden bei der Standortsuche für das geologische Tiefenlager alle abgebrannten Brennelemente, die gegenwärtig zwischengelagert werden und die noch in den in Betrieb befindlichen und geplanten Kernkraftwerken anfallen, berücksichtigt und wann werden die Brennelemente als Abfall deklariert?

Antwort der tschechischen Seite

„Ja, es wird ein geologisches Tiefenlager gesucht, in welchem alle abgebrannten Brennelemente eingelagert werden könnten.“ (ANTWORTEN 2017)

„Der abgebrannte Brennstoff oder Abfälle aus Wiederaufarbeitung werden immer die Definition für hoch radioaktiven Abfall erfüllen. Der abgebrannte Kernbrennstoff wird in der Tschechischen Republik nicht als radioaktiver Abfall betrachtet, solange ihn der Betreiber nicht als Abfall erklärt. Es existiert eine ungeschriebene Abmachung („Gentleman-Agreement“) zwischen der Regierung und ČEZ, dass ČEZ den Brennstoff nicht als Abfall deklariert, solange kein TL vorhanden ist.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Sieht die Regierung der Tschechischen Republik ein Problem darin, ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle einschließlich abgebrannter Brennelemente zu suchen, zu planen und zu errichten ohne das festgelegt ist, dass die abgebrannten Brennelemente auch tatsächlich eingelagert werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nein, da die Art und Weise der Einlagerung festgelegt wurde – in das geologische Tiefenlager.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Sind in der Tschechischen Republik bei der Verarbeitung von Uranerzen radioaktive Abfälle angefallen, die eine höhere Konzentration von Uran besitzen als das Erz selber und wie werden sie gegebenenfalls im Abfallkonzept berücksichtigt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nein, es sind bei der Verarbeitung von Uranerzen keine radioaktiven Abfälle angefallen, die eine höhere Konzentration von Uran besitzen als das Erz selber.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Gibt es in der Tschechischen Republik außer der mineralgewinnenden Industrie auch andere Industriezweige, in denen NORM-Abfälle anfallen und gegebenenfalls warum werden diese radioaktiven Abfälle nicht im Nationalen Programm betrachtet?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nach der Klassifikation des RA in der Tschechischen Republik ist nach der tschechischen Gesetzgebung (SÚJB-Verordnung Nr. 422/2017 über Strahlenschutz und Sicherstellung der Radionuklidquelle, die Arbeitsstätten definiert, an welchen sich Materialien mit erhöhtem Inhalt an natürlichem Radionuklid befinden, und über Verfahren für ihre Freisetzung in die Umwelt. In der Tschechischen Republik wurden diese Materialien bis jetzt von den Verursachern als radioaktiver Abfall erklärt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

6.1.2 Abschließende Bewertung

Die offenen Fragen zur Klassifizierung der radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik wurden beantwortet.

Empfehlungen

- | Es wird empfohlen, im Rahmen der Aktualisierung des Nationalen Programms die bereits angefallenen und die noch anfallenden abgebrannten Brennelemente als hoch radioaktiven Abfall zu deklarieren.
- | Es wird empfohlen, im Rahmen der Aktualisierung des Nationalen Programms die Klassifizierung der radioaktiven Abfälle um eine Kategorie NORM-Abfälle zu ergänzen.

6.2 Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Im Nationalen Programm sind alle vorhandenen und zukünftig anfallenden abgebrannten Brennelemente aus Leistungsreaktoren sowie Forschungsreaktoren nachvollziehbar erfasst.

Die vorhandenen und zukünftig anfallenden hoch radioaktiven Abfälle sind im Nationalen Programm hingegen nicht nachvollziehbar erfasst. Zudem fehlt für die mögliche Option der Wiederaufarbeitung der ABE der Leistungsreaktoren eine Abschätzung der Menge an hoch radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung.

Die Kapazitäten der Zwischenlager sind für die geplanten Betriebsdauerverlängerungen der KKW Dukovany und Temelín nicht ausreichend. Zudem werden zusätzliche Lagerkapazitäten erforderlich, wenn – wie zurzeit geplant – weitere Reaktoren errichtet werden. Im Nationalen Programm wird nicht angegeben, wo die zusätzlichen Lagerkapazitäten entstehen sollen. Es werden lediglich drei Optionen aufgeführt. Kriterien für die Auswahl eines Standorts oder mehrerer Standorte werden nicht benannt.

Auch die Angaben bezüglich der zusätzlich erforderlichen Lagerkapazitäten für die ABE und hoch radioaktive Abfälle aus dem Betrieb der Forschungsreaktoren sind im Nationalen Programm nicht ausreichend.

6.2.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

- | *Welche Mengen an abgebrannten Brennelementen werden zurzeit in den Lagerbecken der KKW Dukovany und Temelín aufbewahrt? Wird die vorhandene Lagerkapazität ausgeschöpft? Ist gegebenenfalls eine Reduzierung oder Erhöhung der Lagermenge geplant? Für welche maximalen Zeiträume verbleiben die abgebrannten Brennelemente nach der Entladung aus dem Reaktorkern im Lagerbecken des Reaktors? Welche Gründe sind für die Zeitdauer ausschlaggebend?*

Antwort der tschechischen Seite

„Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente in HPB (Hauptproduktionsblock) sind Betriebsangelegenheit mit eingeschränkter Kapazität und stellen eine erforderliche Technologie der Behandlung von abgebrannten BE dar. Aus diesen Lagerbecken werden ABE nach ca. 5 Jahren in trockene Zwischenlager (Container CASTOR) verlegt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist ausreichend beantwortet.

Frage

| *Nach welchen Kriterien wird der Standort oder werden die Standorte für die erforderlichen Zwischenlager im Falle der Betriebsverlängerungen der bestehenden Reaktoren und der geplanten neuen Reaktoren ausgewählt? Wann wird diese Entscheidung gefällt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Es werden keine neuen Standorte ausgewählt. Es wird nur eine Erweiterung auf dem Gelände von KKW vorgesehen.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht ausreichend beantwortet.

Frage

| *Nach welchen Kriterien und wann wird der Standort für die zusätzlichen Lagerkapazitäten für die abgebrannten BE und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung der abgebrannten BE aus dem Forschungsreaktor ausgewählt? Wann werden die zusätzlichen Lagerkapazitäten errichtet*

Antwort der tschechischen Seite

„Es wird kein neuer Standort ausgewählt. Es wird nur Einlagerung im HRA-Lager (hochradioaktive Abfälle) in ÚJV Řež bis zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des geologischen Tiefenlagers vorgesehen.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Welche Menge an hoch radioaktivem Abfall wird in der Tschechischen Republik ohne Wiederaufarbeitung der abgebrannten BE der Leistungsreaktoren anfallen?*

Antwort der tschechischen Seite

Betriebszeit	EDU 1 – 4 (t TSM)	ETE 1, 2 (t TSM)	NQ (2 + 1) (t TSM)	Gesamt (t TSM)
40 Jahre	1.740	1.750	---	3.490
60 Jahre	2.430	2.470	5.010	9.910

Kombination 40 Jahre EDU ETE + 60 Jahre 3x neue Nuklearquelle (NQ) = 8.500 t TSM

Kombination 40 Jahre EDU, 60 Jahre ETE, 60 Jahre 3x Nuklearquelle (NQ) = 9.220 t TSM“

(ANTWORTEN 2017)

„Tabelle 1:
Bilanz der zur Einlagerung in geologisches Tiefenlager bestimmten ABE (Quelle – Konzeption)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist (indirekt) beantwortet. Es wird genau wie im Nationalen Programm die Menge an ABE angegeben. Offenbar fallen sonst keine hoch radioaktiven Stoffe an. (Anmerkung: Laut Klassifizierung werden bisher die ABE nicht bzw. noch nicht als hoch radioaktive Abfälle benannt.)

In einem aktuellen Bericht von SÚRAO wird angegeben, dass das Gesamtinventar für das geologische Tiefenlager bei 9.500 tSM liegt. Zusätzlich müssen rund 5.000 Tonnen radioaktive Abfälle eingelagert werden, die nicht den Annahmebedingungen der oberflächennahen Endlager entsprechen. Das Gesamtinventar wird auf rund $2,29E+19$ Bq geschätzt. (SÚRAO 2017)

Frage

| Welche Menge an hoch radioaktivem Abfall würde aus einer allfälligen Wiederaufarbeitung der abgebrannten BE der Leistungsreaktoren anfallen?

Antwort der tschechischen Seite

„Das Referenzprojekt 2012 rechnete mit offenem und geschlossenem Zyklus, also

- | ABE aus bestehend betriebenen Nuklearblöcken (EDU1-4; ETE1,2) werden nicht aufgearbeitet und werden in das geologische Tiefenlager eingelagert.
- | Aufgearbeitet werden ABE aus neuen Nuklearquellen –3, 4 und teilweise 5
- | Das Szenario rechnet nur mit der Wiederaufarbeitung des abgebrannten Uranbrennstoffs mit Nutzung des somit separierten Plutoniums im MOX BE (mixed oxide fuel). Die sog. Multientsorgung, also Wiederaufarbeitung auch bei MOX BE wird nicht vorgesehen. Abgebrannte MOX BE werden im geologischen TL eingelagert.

Dann:

Kombination 40 Jahre EDU ETE + 60 Jahre 3x neue Nuklearquelle (NQ) = ca. 4 000 t TSM

Kombination 40 Jahre EDU, 60 Jahre ETE, 60 Jahre 3x neue Nuklearquelle (NQ) = ca. 5000 t TSM“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Die Angaben sind plausibel, sie entsprechen einer Reduzierung der Schwermetallmasse der ABE auf rund 10 %. Sie sollten auch im Nationalen Programm ergänzt werden.

Frage

| Sind zurzeit Exporte von abgebrannten Brennelementen aus Leistungs- oder Forschungsreaktoren geplant?

Antwort der tschechischen Seite

„Nein. Zur Wiederverarbeitung wurden nur ABE aus dem Forschungsreaktor LVR-15 exportiert. Es handelte sich um eine einmalige Maßnahme. Die Rückkehr der Abfälle wird im Zeitraum 2020-2022 erwartet.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

6.2.2 Abschließende Bewertung

Die Fragen zum Bestand und zur Prognose der abgebrannten Brennelemente und hoch radioaktiven Abfälle sind fast alle ausreichend beantwortet. Lediglich die Frage zur Errichtung weiterer Lagerkapazitäten wurde nicht ausreichend beantwortet.

Empfehlung

- | Um die mögliche Betroffenheit Österreichs bewerten zu können, wird empfohlen, in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms folgende Angaben zu ergänzen:
 - | Die nassgelagerten Mengen an abgebrannten BE
 - | Kriterien für die Auswahl der Standorte für die zusätzlichen Lagerkapazitäten, die aufgrund der Betriebsverlängerungen der bestehenden Reaktoren und der geplanten neuen Reaktoren erforderlich sind
 - | Aktualisierte Prognose über die zukünftig anfallende Menge an abgebrannten BE durch neue Reaktoren (aufgrund der Aktualisierung der Nationalen Energiestrategie)
 - | Eine Prognose über die Menge an verglasten hoch radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung der abgebrannten BE der Leistungsreaktoren falls diese Option zukünftig gewählt wird
 - | Eine nachvollziehbare Darstellung der vorhandenen und prognostizierten Mengen an hoch radioaktiven Abfällen

Es wird empfohlen, folgende Frage im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Nach welchen Kriterien wird der Standort oder werden die Standorte für die erforderlichen Zwischenlager im Falle der Betriebsverlängerungen der bestehenden Reaktoren und der geplanten neuen Reaktoren ausgewählt? Wann wird diese Entscheidung gefällt?

6.3 Bestand und Prognose von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

In den Unterlagen fehlt eine belastbare Datenbasis der vorhandenen und zukünftig anfallenden schwach und mittel radioaktiven Abfälle. Es fehlen sowohl Angaben zur Menge als auch zum Aktivitätsinventar, um eine Verifizierung durchführen zu können.

6.3.1 Abschließende Bewertung

In der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms sollten nachvollziehbare Daten zu den vorhandenen und zukünftig anfallenden schwach und mittel radioaktiven Abfällen vorhanden sein. Angaben zu Mengen und Aktivitätsinventar wären hilfreich, um eine Verifizierung durchführen zu können.

Empfehlung

- | Es wird empfohlen, dass in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms die vorhandenen Abfalldaten zu schwach und mittel radioaktiven Abfällen in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis und in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung gestellt werden.

7 KONZEPTE UND TECHNISCHE LÖSUNGEN FÜR DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER Brennelemente UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE

7.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

7.1.1 Konditionierung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Für die Endlagerung von abgebrannten Brennelementen aus Leistungsreaktoren ist in der Tschechischen Republik keine Konditionierung sondern nur eine Verpackung vorgesehen. Ein Zerlegen der Brennelemente oder Verfüllen des Behälters nach der Beladung ist nicht vorgesehen. Sofern sich daraus keine Probleme für die Kritikalitätssicherheit über lange Zeiträume im Endlager ergeben, ist diese einfache Form der Konditionierung zu begrüßen, da die Strahlenbelastung durch die Konditionierung und das Störfallrisiko herabgesetzt werden.

Die Fragen an die tschechische Seite zielen darauf, mehr Informationen über geplante Verfahrensweisen zu erhalten.

Die Forschungsreaktor-Brennelemente und die hoch radioaktiven Abfälle sollen in den Zwischenlagerbehältern auch endgelagert werden. Da diese Behälter bereits 2022 zur Verfügung stehen sollen, müssen sich die Behälter bereits in einem fortgeschrittenen Stadium der Entwicklung befinden.

7.1.1.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Ist es zutreffend, dass die Brennelemente für die Endlagerung lediglich in den dafür vorgesehenen Behälter geladen werden, ohne sie vorher in Brennstäbe zu zerlegen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Kann der Tragkorb, in den die Brennelemente eingeführt werden, kurz beschrieben werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Bei der Beurteilung der Sicherheit geht es weniger um den internen Einbau (Korb), sondern vielmehr um den Container, da dieser als Gesamtheit eine Ingenieurbarriere darstellt. In der Tschechischen Republik sehen wir Zweimantelcontainer (innerer und äußerer Container) mit Einbau vor, in den die einzelnen Brennelemente eingelegt werden. Der Container muss die Anforderungen der

Gesetzgebung erfüllen, die durch die Verordnung Nr. SÚJB 379/2016 Slg. über die Typengenehmigung vorgeschrieben sind.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht direkt, aber ausreichend beantwortet.

Frage

| *Wurden für die Endlagerung dieser Behälter bereits Kritikalitätssicherheitsanalysen durchgeführt und gegebenenfalls welche Ergebnisse hatten sie?*

Antwort der tschechischen Seite

„Diese Analysen sind ein Bestandteil der Sicherheitsbeurteilung, die der Aufsichtsbehörde (SÚJB) in verschiedenen Vorbereitungsstufen und Standortbestimmung von kerntechnischen Anlagen – TL [Tiefenlager] – vorgelegt werden. Nun sind wir im Stadium der Bearbeitung von vorläufigen Analysen für den Bedarf der Beurteilung verschiedener Standorte.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Auf welcher Grundlage konnte der Betreiber des Forschungsreaktors ÚJV Řež beurteilen, ob die verglasten radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung den Endlagerbedingungen in der Tschechischen Republik entsprechen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Aufgrund der Erklärung der Bestandsaufnahme von verglasten Abfällen und der Bedingungen für die Einlagerung im HRA-Lager (Lager für hochradioaktiven Abfall). [Die Erklärungen wurden] von SÚJB genehmigt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *In welchem Stadium befindet sich die Entwicklung der Lager-, Transport- und Endlagerbehälter für die Forschungsreaktor-Brennelemente und die hoch radioaktiven Abfälle?*

Antwort der tschechischen Seite

„Der Abfall wird in Transport- und Lagercontainern des Typs VPVR-M, lizenziert durch SÚJB, eingelagert. Verpackungseinheit (Container) für die Einlagerung in das geologische TL ist im Stadium der Forschung und Entwicklung.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | Sind die Endlageranforderungen zur Entwicklung dieser Behälter bereits bekannt und wenn ja, auf welcher Grundlage wurden sie abgeleitet?

Antwort der tschechischen Seite

„Die Verpackungseinheit (Container) für die Einlagerung in das geologische Tiefenlager ist im Stadium der Forschung und Entwicklung. Der Container muss Anforderungen der Gesetzgebung erfüllen, die durch die Verordnung Nr. SÚJB 379/2016 Slg, über die Typengenehmigung vorgeschrieben sind.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

7.1.1.2 Abschließende Bewertung

Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre sind die Sicherheitsziele, die ein Endlager für geologische Zeiträume erfüllen muss. Die Sicherheit des Endlagers muss durch die spezifischen geologischen Eigenschaften des Standortes gewährleistet werden („passive Sicherheit“), die zusammen mit technischen Barrieren die Freisetzung von Radionukliden verhindern oder in einem adäquaten Ausmaß verzögern müssen (IAEA 2012a; WENRA WGWD 2014a). Diesem Umstand wird in anderen europäischen Ländern unter anderem durch die Entwicklung von resistenten Endlagerbehältern aus Stahl mit Kupferummantelung Rechnung getragen.

Die in der Tschechischen Republik derzeit gültigen Anforderungen an die hydrogeologischen Eigenschaften des granitischen Wirtsgesteins in Bezug auf die Durchlässigkeit des Gebirges, seine hydraulischen Eigenschaften und die Abstände zu wasserführenden Störungszonen (VOKÁL 2015) werden im Vergleich zu den Anforderungen in anderen europäischen Ländern als extrem unkonservativ eingeschätzt (UMWELTBUNDESAMT 2017, S. 84f.). Vor diesem Hintergrund ist die Qualität der technischen Barrieren und Einlagerungsbehälter für die langfristige Sicherheitsgewährleistung und die Isolierung der hoch radioaktiven Abfälle von herausragender Bedeutung. In den Konsultationen wurde von tschechischer Seite jedoch mitgeteilt, dass nach derzeitiger Planung die technische Lösung für die Einlagerungsbehälter in einem wesentlichen Punkt von der in anderen Ländern gewählten Lösung abweicht, da derzeit nicht vorgesehen ist, die Endlagerbehälter mit Kupfer zu ummanteln. (PROTOKOLL 2017, S. 5f.)

Um die Sicherheitsziele des Containments und der Isolierung der Abfälle durch die technische Barriere der Endlagerbehälter konservativ sicherzustellen, sollte auf die Ummantelung nicht verzichtet werden.

Wichtigste Empfehlung

Es wird empfohlen, dass:

- | für die Behälter eine Kupferummantelung verwendet wird, wie sie in anderen europäischen Ländern mit Endlagern in kristallinen Wirtsgesteinen geplant ist.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- I Der Stand der Entwicklung der Endlagerbehälter (Leistungs- und Forschungsreaktoren). Aufgrund der Bedeutung der ingenieurtechnischen Barriere für den Einschluss hoch radioaktiver Abfälle in granitischen Wirtsgesteinen sollte gezeigt werden, dass die notwendige Einschlusswirksamkeit der Behälter unter den geo- und hydrochemischen Bedingungen in den Wirtsgesteinen der geologischen Tiefenlager sicher gestellt ist.

7.1.2 Transporte abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Zwischen den Stationen Entstehungsort, Zwischenlagerstandort, Konditionierungsanlagenstandort und Endlagerstandort bzw. zwischen einigen dieser Orte 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 zum Nationalen Entsorgungsprogramm behandelt werden.

Österreichisches Staatsgebiet wäre von Transporten im Rahmen des Nationalen Programms für die Tschechische Republik direkt betroffen, wenn diese durch Österreich führen würden. Eine Betroffenheit wäre aber auch bei grenznahen Transporten nicht auszuschließen, da es während dieser Transporte zu Unfällen oder Einwirkungen Dritter kommen kann, in deren Folge radioaktive Stoffe in größerem Umfang freigesetzt werden.

7.1.2.1 Abschließende Bewertung

Gegenwärtig ist eine Betroffenheit des Staatsgebietes von Österreich durch Transporte von abgebrannten Brennelementen oder hoch radioaktiven Abfällen unwahrscheinlich.

7.1.3 Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

Die derzeitige Basisstrategie der Tschechischen Republik (trockene Zwischenlagerung der abgebrannten BE an den Standorten der Erzeugung) ist unter sicherheitstechnischen Aspekten zu begrüßen. Allerdings entsprechen die vorhandenen Zwischenlager nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik.

In der Tschechischen Republik ist die bevorzugte Entsorgungsoption für ABE und hoch radioaktive Abfälle die direkte Endlagerung in einem geologischen Tiefenlager. Allerdings werden weitere Optionen (Wiederaufarbeitung, regionales/internationales Endlager) nicht ausgeschlossen. Außerdem beabsichtigt ČEZ, mittelfristig das Potenzial für die Veränderung des Brennstoffkreislaufs in Abhängigkeit zur kommerziellen Nutzung der Schnellen Brüter zu untersuchen. Dazu soll der Demonstrationsreaktor ALLEGRO realisiert werden. Informationen über Kriterien für die endgültige Entscheidung bezüglich der Entsorgungsoption sind jedoch im Nationalen Programm nicht vorhanden. Da eine Wiederaufarbeitung sowie Partitionierung und Transmutation für den zukünftigen

gen Umgang mit ABE in Erwägung gezogen werden, sollten zudem die damit verbundenen potentiellen Umweltauswirkungen im Umweltbericht behandelt werden.

Für die Behälter im ersten Zwischenlager am Standort Dukovany ist eine Lagerzeit von mindestens 70 Jahren erforderlich. Im Nationalen Programm fehlt die Darlegung von sicherheitstechnischen Aspekten, die im Falle einer langen Lagerzeit von besonderer Bedeutung sind. Es wird zudem nicht angegeben, ob die Sicherheitsreferenzlevel (SRL) gemäß WENRA WGWD (2014b) inzwischen vollständig im Regelwerk implementiert sind.

Durch verschiedene Terrorszenarien drohen massive Freisetzungen aus Zwischenlagern an den Standorten Dukovany und Temelín, die auch zu einer Betroffenheit Österreichs führen könnten. Anhand des Nuclear Security Index (NTI 2016) ist ersichtlich, dass auch in der Tschechischen Republik ein Terroranschlag auf eine kerntechnische Anlage nicht ausgeschlossen werden kann.

Ob für die bestehenden Zwischenlager spezifische Untersuchungen zu den Auswirkungen von Terrorangriffen durchgeführt wurden oder durchgeführt werden sollen, wird im Nationalen Programm nicht erwähnt. In den deutschen Zwischenlagern wurden in den letzten Jahren Nachrüstungen zur Verbesserung des Schutzes gegen mögliche Terroranschläge durchgeführt. Ob derartige Nachrüstungen in der Tschechischen Republik geplant sind, ist nicht bekannt.

7.1.3.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Welchen Schutz weisen die bestehenden Zwischenlager gegen Einwirkungen von außen, insbesondere bzgl. Erdbeben und Flugzeugabsturz, auf? Entspricht die Auslegung den aktuellen Sicherheitsanforderungen in der Tschechischen Republik oder gibt es Abweichungen? Falls Abweichungen bestehen, wie werden diese gerechtfertigt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die Sicherheit der eingelagerten ABE gründet sich auf dem verwendeten Container. Dieser ist von SÚJB lizenziert und erfüllt Anforderungen der Gesetzgebung, nach der Verordnung SÚJB 379/2016 Slg., über die Typengenehmigung.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde zwar beantwortet. Allerdings entspricht es heute nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik, dass der Schutz nur durch den Behälter und nicht durch das Gebäude gewährleistet werden soll. Insofern sollte diese Frage noch einmal im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ erörtert werden.

Frage

| *Gelten für die bestehenden Zwischenlager die Sicherheitsanforderungen laut aktueller IAEA- und WENRA-Dokumente? Falls Abweichungen bestehen, wie werden diese gerechtfertigt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja, sie gelten.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

I *Welchen Umfang haben die periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) für die bestehenden Zwischenlager?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die Häufigkeit und den Inhalt der Sicherheitsüberprüfungen verantwortet SÚJB.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist noch offen.

Frage

I *Auf welcher Grundlage werden die Lagerkonzepte für zukünftige Zwischenlager ausgewählt? Ist ein faktengestützter und dokumentierter Entscheidungsprozess zur Anwendung gekommen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Anforderungen und Verfahren für die Standortbestimmung für kerntechnische Anlagen werden durch die Gesetzgebung vorgeschrieben (AG Nr. 203/2016 Slg. und Durchführungsverordnung SÚJB Nr. 378/2016 Slg.).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nur zum Teil beantwortet. Es werden zwar die gesetzlichen Anforderungen genannt. Aber es wird nicht erklärt, ob anhand von bestimmten wirtschaftlichen und sicherheitstechnischen Kriterien zwischen unterschiedlichen Lagerkonzepten, die jeweils die Anforderungen erfüllen, ausgewählt wird.

Frage

I *Wird für das gegebenenfalls zur Schaffung von weiteren Zwischenlagerkapazitäten gebaute zentrale Zwischenlager am Standort Skalka ein unterirdisches Zwischenlagerkonzept in Erwägung gezogen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Der Standort ist nur eine Reserve, deren Nutzung im Rahmen dieser Konzeption (auf nächste 10 Jahre) nicht vorgesehen wird.“ (ANTWORTEN 2017)

„ČEZ hat bis jetzt nicht vor dieses Zwischenlager zu realisieren. Für die Implementierung der internationalen Standards bezüglich des Aufbaus der Zwischenlager ist SÚJB verantwortlich. Wenn ČEZ sich entscheidet, ein zentrales Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente zu errichten, muss das Konzept aktualisiert werden.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet, soweit es nach jetzigem Stand der Umsetzung des Konzepts möglich ist.

Frage

- | *Welche Sicherheitsanforderungen werden an die Auslegung und den Betrieb neuer Zwischenlagerkapazitäten gestellt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Sie werden durch die Gesetzgebung definiert, AG Nr. 263/2016 Slg. und entsprechende Durchführungsverordnungen.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Die Anforderungen sind offenbar aktuell, da das entsprechende Gesetz aus dem letzten Jahr ist.

Frage

- | *Sind die Sicherheitsreferenzlevel (SRL) gemäß WENRA WGWD 2014b inzwischen vollständig im Regelwerk implementiert? Bis wann müssen diese Anforderungen angewandt werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„WENRA-Empfehlungen (nicht nur WGWD 2014b) wurden im Allgemeinen bei der Vorbereitung der neuen Gesetzgebung angewendet, die in der Zuständigkeit des Reglers ist – SÚJB.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Wie wird die Sicherheit der Zwischenlager über die gesamte Lagerzeit gewährleistet? Sind technische Maßnahmen vorgesehen, um die Sicherheit (insbesondere die Dichtheit der Brennstäbe) während der Zwischenlagerzeit zu kontrollieren?*

Antwort der tschechischen Seite

„Der Betreiber weist den sicheren Betrieb im Betriebssicherheitsbericht dem Regler (SÚJB) nach, der zugleich die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen verfolgt und kontrolliert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nur teilweise beantwortet, denn die Antwort ist sehr allgemein.

Frage

- | *Welche Überlegungen bestehen zur sicheren Handhabung der Brennelemente für die geplante Umlagerung nach der langen Zwischenlagerung*

Antwort der tschechischen Seite

„Sie werden in heißer Zelle in die Lagerungscontainer verbracht und in das geologische TL eingelagert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Liegen Vorschriften bezüglich eines systematischen (technischen) Alterungsmanagements vor? Welche Anforderungen umfassen diese Vorschriften?*

Antwort der tschechischen Seite

„Bei dieser Frage ist es nicht klar, ob Kernkraftwerke oder Lagerstätten gemeint werden. Bei den Kernkraftwerken ist das Alterungsmanagement eingeführt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist noch offen. (Die Frage bezog sich auf Zwischenlager für ABE.)

Frage

| *Sind im Regelwerk Anforderungen enthalten, die eine regelmäßige Überprüfung der Sicherheit der gelagerten Brennstoffe gewährleisten?*

Antwort der tschechischen Seite

„Der Betreiber weist den sicheren Betrieb im Betriebssicherheitsbericht dem Regler (SÚJB) nach, der zugleich die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen verfolgt und kontrolliert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist teilweise beantwortet. Die Frage zielte aber darauf ab, ob auch das Innere des Behälters überprüft wird.

Frage

| *Welche verbindlichen Anforderungen bestehen, damit spätestens 12 Monate vor der Stilllegung der KKW an den jeweiligen Standorten Einrichtungen zur Reparatur von Primärdeckeldichtungen (Heiße Zellen) zur Verfügung stehen? Bestehen verbindliche Anforderungen, dass in den geplanten neuen Reaktoren Kompatibilität insofern besteht, dass eine entsprechende Reparatur möglich wäre?*

Antwort der tschechischen Seite

„Bis jetzt nicht. Bis jetzt war es nicht notwendig, eine Umdichtung [Reparatur der Primärdeckeldichtung] einzuleiten.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Inwieweit wurden bei der Auslegung der drei bestehenden Zwischenlager mögliche Terrorangriffe betrachtet?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die Sicherheit der eingelagerten ABE gründet sich auf dem verwendeten Container. Dieser ist von SÚJB lizenziert und erfüllt Anforderungen der Gesetzgebung, nach der Verordnung SÚJB 379/2016 Slg., über die Typengenehmigung.

Diese Forderungen nehmen auch die Nichtundichtigkeitsverlust unter sehr extremen Situationen vorweg, wie z. B. Terrorangriffe.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Die Antwort zeigt jedoch, dass der Schutz nicht ausreichend ist. Der Behälter selbst kann nicht ausreichend Schutz vor einem Terrorangriff bieten.

Frage

| *Ist für die bestehenden Zwischenlager eine Nachrüstung gegen potenzielle Terrorangriffe geplant?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja, aber die Sicherheit der eingelagerten ABE gründet sich auf dem verwendeten Container. Dieser ist von SÚJB lizenziert und erfüllt Anforderungen der Gesetzgebung, nach der Verordnung SÚJB 379/2016 Slg., über die Typengenehmigung.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Allerdings ist die Antwort nicht ganz klar. Denn es wird wieder erklärt, dass der Schutz durch den Behälter selbst gewährleistet wird. Ob durch Nachrüstungen am Zwischenlager eine Erhöhung des Schutzes geplant ist, wird nicht erläutert.

Frage

| *Wird bei der Auswahl der Lagerkonzepte für neu zu errichtende Zwischenlager der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Anforderung der Gesetzgebung: Die Einlagerung der ABE muss die Dichtigkeit des Containers und dessen Schutz unter sehr extremen Situationen sicherstellen.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht ausreichend beantwortet.

Frage

| *Wie werden die Ergebnisse des Nuclear Security Index (NTI 2017) zum Risiko von Sabotage und Terroranschlägen gegen kerntechnische Anlagen in der Tschechischen Republik bewertet?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ist kein Gegenstand der Konzeption. Allgemein in der Zuständigkeit von SÚJB.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist noch offen.

Frage

I *Auf Grundlage welcher Kriterien und zu welchem Zeitpunkt erfolgt eine endgültige Entscheidung für die Entsorgungsoption?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nach dem AG Nr. 263/2016 Slg. ist Eigentümer der ABE der Betreiber (ČEZ) bis zum Zeitpunkt, zu dem ABE von ihm als RA erklärt werden. Ab diesem Zeitpunkt werden RA an den Staat übergeben, der für die Entsorgung verantwortlich ist.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist noch offen.

Frage

I *Welche Länder werden zurzeit für ein regionales oder internationales Endlager in Erwägung gezogen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nach unseren Informationen dauert die Diskussion auch weiterhin an. Die Tschechische Republik verfolgt die Diskussion, bevorzugt jedoch kein Land.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist soweit beantwortet, wie es nach dem bisherigen Stand zu einem möglichen regionalen oder internationalen Endlager möglich ist.

Frage

I *Wann und wo wird die Errichtung des Demonstrationsreaktors ALLEGRO erfolgen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Eine interessante Frage. Seine Entwicklung wird durch die EU-Plattform SNETP (Sustainable Nuclear Energy Technology Platform) im Rahmen der ESNII-Initiative (European Sustainable Nuclear Industrial Initiative) verfolgt. Vorteil des GFR (gas-cooled fast reactor) ist die hohe Ausgangstemperatur des Kühlmittels (Helium, bis zu 850 °C), was auch die Industrieanwendungen attraktiv ist (z. B. für die Wasserstoffproduktion). Für die vorstehenden Zwecke ist in der Tschechischen Republik (Forschungszentrum Řež) der Ausbau der experimentalen Heliumschleife S-ALLEGRO geplant.“ (ANTWORTEN 2017)

Während der Konsultation wurde erklärt, dass dieses Projekt in nächsten 10 Jahren keinen Einfluss auf die Aktualisierung der Konzeption hat. „Der Reaktor Allegro ist bis jetzt in der Phase der Forschungsarbeiten, über seinen Standort in Mitteleuropa wird noch nicht nachgedacht.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist soweit beantwortet, wie es nach derzeitigem Projektstand möglich ist.

Frage

l Wann und auf welcher Grundlage fallen die Entscheidungen zur Zwischenlagerung der abgebrannten BE und hoch radioaktiven Wiederaufarbeitungsabfälle der Forschungsreaktoren?

Antwort der tschechischen Seite

„Entscheidung von SÚJB erlassen – Lizenz für die Betreibung des Lagers für ABE und hochradioaktive Abfälle im Forschungszentrum Řež.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist ausreichend beantwortet – auch wenn die Grundlage für die Entscheidung nicht genannt wird.

7.1.3.2 Abschließende Bewertung und Empfehlungen

Vorbemerkung: Während des Konsultationstermins wurde erklärt, dass sich die Konzeption nicht mit Fragen der Sicherheit der Zwischenlagerung der abgebrannten BE befasst, da diese in der Verantwortung des Betreibers ČEZ liegen. Dieses Thema sollte im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ erörtert werden. (PROTOKOLL 2017) Insofern ist eine abschließende Bewertung dieses Themas noch nicht möglich.

Die derzeitige Basisstrategie der Tschechischen Republik (trockene Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente an den Standorten der Erzeugung) ist unter sicherheitstechnischen Aspekten zu begrüßen. Für die Behälter im ersten Zwischenlager am Standort Dukovany ist eine Lagerzeit von mindestens 70 Jahren erforderlich. Im Nationalen Programm fehlt die Darlegung von sicherheitstechnischen Aspekten, die im Falle einer langen Lagerzeit von besonderer Bedeutung sind.

Im Nationalen Programm wird nicht angegeben, welche Kriterien für die Auswahl eines Lagerkonzepts verwendet werden. Die zurzeit auf dem Markt befindlichen Konzepte für Zwischenlager unterscheiden sich in ihrer Robustheit gegen externe Einwirkungen erheblich. Unterhalb der Erdoberfläche befindliche Lager könnten einen besseren Schutz gegenüber einem gezielten (oder unfallbedingten) Flugzeugabsturz bieten als Gebäude oder Betonstrukturen mit relativ dünnwandigen Mauern. Laut aktueller Gesetzgebung solle bisher der Schutz nur durch den Behälter selbst gewährleistet werden.

In der Tschechischen Republik ist die bevorzugte Entsorgungsoption für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle die direkte Endlagerung in einem geologischen Tiefenlager. Allerdings werden weitere Optionen (Wiederaufarbeitung, regionales/internationales Endlager) nicht ausgeschlossen. Außerdem beabsichtigt ČEZ mittelfristig das Potenzial für die Veränderung des Brennstoffkreislaufs in Abhängigkeit zur kommerziellen Nutzung der Schnellen Brüter zu untersuchen. Informationen über Kriterien für die endgültige Entscheidung bezüglich der Entsorgungsoption sind im Nationalen Programm nicht vorhanden. Während des Konsultationstermins wurde mitgeteilt, dass die endgültige Entscheidung zur Entsorgungsoption spätestens 2055 gefällt werden soll.

Wichtigste Empfehlungen:

- | Es wird empfohlen, die Optionen Wiederaufarbeitung und Partitionierung/Transmutation für den zukünftigen Umgang mit abgebrannten Brennelementen aufgrund der damit verbundenen potentiellen Umweltauswirkungen nicht in Erwägung zu ziehen. Die Entscheidung sollte in jedem Fall auf Basis eines faktengestützten und dokumentierten Entscheidungsprozesses (gemäß RL 2011/70/Euratom; Art. 4 Abs. 3 lit. f) erfolgen.
- | Es wird empfohlen, umfangreiche Maßnahmen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zur Gewährleistung der Sicherheit während Langzeitzwischenlagerung und dem anschließenden Transport zum geologischen Tiefenlager festzulegen.
- | Es wird empfohlen, bei der Auswahl der Lagerkonzepte für die neu zu errichtenden Zwischenlager den Schutz vor auslegungsüberschreitenden externen Einwirkungen inklusive möglicher Terrorangriffe zu berücksichtigen. Die Entscheidung sollte in jedem Fall auf Basis eines faktengestützten und dokumentierten Entscheidungsprozesses (gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 4 Abs. 3 lit. f) erfolgen.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Auch für die abgebrannten BE und hoch radioaktiven Wiederaufarbeitungsabfälle der Nicht-Leistungsreaktoren sollte eine sichere Zwischenlagerung gewährleistet werden.
- | Im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen der Zwischenlager sollten auch externe auslegungsüberschreitende Einwirkungen (auch aufgrund von sonstigen Einwirkungen Dritter) betrachtet werden, um mögliche weitere Schutzpotenziale zu identifizieren.
- | Die erforderlichen Zwischenlagerkapazitäten für abgebrannte Brennelemente sollten rechtzeitig errichtet werden.
- | Welchen Schutz weisen die bestehenden Zwischenlager gegen Einwirkungen von außen, insbesondere bzgl. Erdbeben und Flugzeugabsturz, auf? Entspricht die Auslegung den aktuellen Sicherheitsanforderungen in der Tschechischen Republik oder gibt es Abweichungen? Falls Abweichungen bestehen, wie werden diese gerechtfertigt?
- | Welchen Umfang haben die periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) für die bestehenden Zwischenlager?
- | Auf welcher Grundlage werden die Lagerkonzepte für zukünftige Zwischenlager ausgewählt? Ist ein faktengestützter und dokumentierter Entscheidungsprozess zur Anwendung gekommen?
- | Wie wird die Sicherheit der Zwischenlager über die gesamte Lagerzeit gewährleistet? Sind technische Maßnahmen vorgesehen, um die Sicherheit (insbesondere die Dichtheit der Brennstäbe) während der Zwischenlagerzeit zu kontrollieren?
- | Liegen Vorschriften bezüglich eines systematischen (technischen) Alterungsmanagements (für die Zwischenlagerung) vor? Welche Anforderungen umfassen diese Vorschriften?
- | Sind im Regelwerk Anforderungen enthalten, die eine regelmäßige Überprüfung der Sicherheit der gelagerten Brennstoffe (während der Lagerung im Behälter) gewährleisten?

- | Ist für die bestehenden Zwischenlager eine Nachrüstung gegen potenzielle Terrorangriffe geplant?
- | Wird bei der Auswahl der Lagerkonzepte für neu zu errichtende Zwischenlager der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt?
- | Wie werden die Ergebnisse des Nuclear Security Index (NTI 2016) zum Risiko von Sabotage und Terroranschlägen gegen kerntechnische Anlagen in der Tschechischen Republik bewertet?
- | Auf Grundlage welcher Kriterien und zu welchem Zeitpunkt erfolgt eine endgültige Entscheidung für die Entsorgungsoption?

7.1.4 Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

Die tschechische Republik verfolgt ein mehrstufiges Programm für die Standortauswahl für ein geologisches Endlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente. Dabei wird die Anzahl von möglichen Standorten mit fortschreitender Untersuchungstiefe eingeschränkt (NATIONALES PROGRAMM 2014; UMWELTBERICHT 2016).

In einer ersten Verfahrensstufe wurden sieben Standortkandidaten aufgrund ihrer geologischen Eigenschaften ausgewählt. Dies sind die Lokalitäten Horka (Budišov) und Hrádek (Rohozná), beide in der Region Vysočina; Čihadlo (Lodhěřov) und Magdaléna (Božejovice) in Südböhmen; Březový potok (Pačejov) in der Region Plzeň; Čertovka (Lubeneč) im Kreis Plzeň - Ústí-nad-Labem; und Kraví hora (Rožná) im Distrikt Žďár nad Sázavou. Aufgrund der Widerstände der betroffenen Regionen und Kommunen gegen die Standortsuche wurde die Liste der möglichen Standorte um die Lokalitäten ETE-Süd bei Temelín und EDU-West bei Dukovany ergänzt, wobei die letztgenannten Standorte bis dahin nicht geologisch bevorzugt wurden (UMWELTBUNDESAMT 2017).

Die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts laufende zweite Verfahrensstufe sieht die Eingrenzung dieser neun möglichen Standorte auf vier Standortkandidaten vor, die dann auf der Grundlage von detaillierten geologischen, geophysikalischen, geochemischen, hydrogeologischen und geotechnischen Untersuchungen sowie den Ergebnissen von Tiefbohrungen beurteilt werden sollen. Eine detaillierte Darstellung und Diskussion der Standortsuche ist in UMWELTBUNDESAMT (2017) enthalten.

Die Fragen der österreichischen Seite im Rahmen des Konsultationstermins zielen darauf, zusätzliche Informationen über das laufende Auswahlverfahren und die Eingrenzung der Suche auf vier (und danach auf zwei) mögliche Standorte zu erhalten.

7.1.4.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Welche Untersuchungen (geologisch, geophysikalisch, hydrogeologisch etc.) wurden an den möglichen Standorten für ein Endlager¹⁴ für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente durchgeführt? An welchen Standorten wurden geologische Tiefenaufschlüsse (Tiefbohrungen) durchgeführt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die erste Etappe enthält eine beschränkte Anzahl an technischen Arbeiten. Tiefbohrungen werden an 4 Standorten in der 2. Arbeitsetappe geplant.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nur teilweise beantwortet. Es bleibt weiterhin unklar, welche Untersuchungen an den neun Standortkandidaten durchgeführt wurden. Es ist daher nicht bekannt, auf welcher Datengrundlage die Auswahl der vier Standorte, an denen weitere Untersuchungen (Tiefbohrungen) vorgesehen sind, erfolgt.

Frage

| *Liegen für alle Standorte Einschätzungen der hydrogeologischen Eigenschaften der Gesteine (Gesteins- und Gebirgsdurchlässigkeit, hydrogeologische Eigenschaften von Klüften und Störungen, Kluft- und Störungsdichte, Orientierung etc.) für ein mögliches Endlager in etwa 500 m Tiefe vor?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nur in eingeschränktem Maße. Die gegenwärtigen Kenntnisse wurden zur Erstellung von 3D-geologischen, hydrogeologischen und Transportmodellen verwendet, die auch weiterhin präzisiert werden.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet und lässt zusammen mit Informationen aus NATIONALES PROGRAMM (2014) und UMWELTBERICHT (2016) den Schluss zu, dass für die Auswahl der vier Standorte zu weiterführenden Untersuchungen keine ausreichende geologische Datengrundlage verfügbar ist.

Frage

| *Wurde die geologische und hydrogeologische Eignung der Standorte und die Qualität der geologischen Barrieren in Bezug auf Wasserdurchlässigkeit systematisch analysiert und verglichen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja. Gegenwärtige Kenntnisse wurden zur Erstellung von 3D-geologischen, hydrogeologischen und Transportmodellen verwendet, die auch weiterhin präzisiert werden.“ (ANTWORTEN 2017)

¹⁴ Čertovka, Březový potok, Magdaléna, Čihadlo, Hrádek, Horka, Kraví hora, ETE-Süd, EDU-West

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet, die Antwort widerspricht jedoch der zuvor gegebenen Antwort („Liegen für alle Standorte Einschätzungen der hydrogeologischen Eigenschaften der Gesteine (Gesteins- und Gebirgsdurchlässigkeit, ... etc.) vor?“ Antwort: „Nur in eingeschränktem Maße.“). Da von den neun Standortkandidaten auch keine Tiefenaufschlüsse vorliegen, bleibt die Qualität der gegenwärtigen Datengrundlage, die für die Auswahl der vier Standortkandidaten für weiterführende Untersuchungen verwendet werden soll, unklar.

Frage

| *Wurde eine Reihung der Standorte aufgrund ihrer geologischen und hydrogeologischen Qualität durchgeführt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die Arbeiten sind nicht abgeschlossen, die Reihung der Standorte ist also nicht festgelegt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Welche Auswirkungen hat die Erweiterung der Standortkandidaten um die möglichen Standorte ETE-Süd und EDU-West auf den Zeitplan für die Festlegung auf zwei bestgeeignete Standorte und die endgültige Standortauswahl?*

Antwort der tschechischen Seite

„Es handelt sich nicht um Standorte im Sinne von Erkundungsgebieten. Die Untersuchungsarbeiten werden auf breiterem Gebiet durchgeführt, mit dem Ziel zu prüfen, ob es möglich ist, auf diesem Gebiet das entsprechende geologische Wirtgestein zu finden und eventuelle Erkundungsgebiete für weitere Arbeiten zu lokalisieren. Erst aufgrund von positiven Ergebnissen können sie zu einem beurteilten Standort werden. Die Forschung ist bis dato nicht abgeschlossen.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage nach den Auswirkungen auf den Zeitplan für die Standortauswahl ist nicht beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Ja.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

7.1.4.2 Abschließende Bewertung und Empfehlungen

Die Standortauswahl und die Bestätigung eines Standortes erfordern nach IAEA (2011a) eine umfassende Beschreibung des Standortes und Informationen, vor allem geowissenschaftliche und umweltrelevante Daten. Die bisherige Charakterisierung der möglichen Endlagerstandorte erfolgte nur aufgrund nicht-invasiver geologischer Untersuchungen an der Erdoberfläche und vorhandener Daten. Ergebnisse von Bohrungen, die für die geologische und hydrogeologische Bewertung unabdingbar sind, liegen für die möglichen Standorte nicht vor. Dies wurde durch die Antworten der tschechischen Seite und den Konsultationstermin bestätigt.

Belastbare Daten für eine zuverlässige Einschätzung der geologischen und hydrogeologischen Eignung der neun Standortkandidaten dürften damit derzeit nicht vorliegen. Solche Daten sind für die Reihung der Standortkandidaten nach ihrer geologischen Eignung und die Eingrenzung von neun auf vier Standortkandidaten jedoch notwendig.

Für die Auswahl möglicher Standorte wird eine Vorgangsweise als „Good Practice“ gesehen, in der mehrere Standorte auf ihre Eignung anhand von nachvollziehbaren quantitativen geologischen Eignungskriterien verglichen werden. Als Beispiel kann die dreistufige Endlagersuche im Rahmen des „Sachplans Geologische Tiefenlager“ in der Schweiz (ENSI 2015) und ihre weitgehend transparente Umsetzung mit der Veröffentlichung aller geologischer Ergebnisse, die zur Standortauswahl geführt haben, gelten.

Aus den vorliegenden Unterlagen und Informationen am Konsultationstermin wird geschlossen, dass das Programm für geologische Tiefenuntersuchungen durch die fehlende Akzeptanz der betroffenen Gebietskörperschaften wesentlich verzögert wurde (UMWELTBUNDESAMT 2017, S. 85ff.). Fehlende Akzeptanz hat nach Auskunft der tschechischen Seite auch dazu geführt, dass zusätzlich zu den sieben bisher ausgewählten geologisch geeigneten Standortkandidaten weitere Untersuchungsgebiete in die Liste der Standortkandidaten aufgenommen werden könnten (etwa ETE-Süd und EDU-West), obwohl die vorhergehenden Auswahlsschritte diese aus geologischen Gründen nicht berücksichtigt haben.

Wichtigste Empfehlungen

Es wird empfohlen, dass:

- I die geologischen, hydrogeologischen, hydrologischen, geochemischen (etc.) Untersuchungen zur Standortauswahl in einem Umfang und Tiefgang erfolgen, die eine ausreichende Charakterisierung der möglichen Endlagerstätten und die Auswahl des am besten geeigneten Standortes erlauben. Besonderes Augenmerk sollte auf den Nachweis der hydrogeologischen Eignung gelegt werden.
- I die technischen Schritte für Auswahl und Charakterisierung der Endlager sowie die Auswahlkriterien im Einklang mit IAEA (2011) und WENRA WGWD (2014a) gesetzt werden.
- I für die in Betracht gezogenen Endlagerstandorte die zukünftigen geodynamischen und klimatischen Veränderungen in Übereinstimmung mit IAEA (2011) analysiert werden.

- | bei der Auswahl des Endlagerstandorts für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente sicherheitstechnische und geologische Kriterien, die für die Langzeitsicherheit des geologischen Tiefenlagers und den sicheren Einschluss der Radionuklide ausschlaggebend sind, bevorzugt berücksichtigt werden. Das Auswahlverfahren soll nicht vorrangig von Akzeptanzkriterien geleitet werden.
- | das Standortgebiet Kraví hora, das durch zahlreiche Bergbauggebiete und Stollen gekennzeichnet ist, als mögliches Endlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente ausgeschlossen wird. Die tschechischen Kriterien für die Auswahl des Tiefenlagerstandorts berücksichtigen das (unabsichtliche) Eindringen von Menschen in das Endlager nach der Stilllegung und Ende der institutionellen Kontrolle sowie das Vorhandensein von Bergbauen, von denen Wassereintrüche und Einstürze durch Gebirgsschläge drohen (UMWELTBERICHT 2016, Kapitel 11, S. 306; 313). Die tschechische Regulierung No. 2015/1997 weist Bergbauaktivitäten als Ausschlusskriterium für die Standortauswahl aus.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgende Themen und Fragen im Rahmen des „bilateralen „Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Stand und Ergebnisse der geologischen Untersuchungen zur Eignung der neun Standortkandidaten für ein geologisches Endlager. Die ausgetauschten Informationen sollen quantitative geologische/hydrogeologische/geophysikalische Daten enthalten, die die Eignung der Standorte beschreiben¹⁵. Außerdem sollte die tschechische Seite ersucht werden, über den Vergleich der Standorte aufgrund dieser Kriterien zu informieren, um den Auswahlprozess für die österreichische Seite nachvollziehbar zu machen. Wegen des langen Zeithorizonts für das Auswahlverfahren sollten die Informationen jährlich aktualisiert werden.
- | Stand des Auswahlverfahrens und der abgeschlossenen bzw. geplanten verfahrenstechnischen Schritte und Bewilligungen für die Festlegung eines Standortes für das geologische Endlager.
- | Den in der Zukunft zu erbringende Langzeitsicherheitsnachweis für das ausgewählte Endlager. Nachzuweisen ist der wirksame Verschluss des Endlagers durch die Kombination extrem niedriger Durchlässigkeiten des Wirtsgesteins und der technischen Barrieren für alle Arten und chemischen Verbindungen von Radionukliden. Der Nachweis soll Vorhersagen der geologischen, hydrogeologischen, hydrologischen und geotechnischen Entwicklung der Eigenschaften des Endlagers über geologische Zeiträume enthalten, geltenden internationalen Standards (IAEA 2012a; 2012b; WENRA WGWD 2014a) entsprechen und aufgrund der Zeithorizonte für die Standortauswahl den zukünftige Fortschritt von Wissenschaft und Technik und die Weiterentwicklung internationaler Standards berücksichtigen.
- | Welche Untersuchungen (geologisch, geophysikalisch, hydrogeologisch etc.) wurden an den möglichen Standorten für ein Endlager¹⁶ für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente durchgeführt?

¹⁵ Vorzugsweise hydrogeologische Bewertungen und Daten zur Einschlusswirksamkeit des Wirtsgesteins (Porosität und Durchlässigkeit des einschließenden Gebirges, hydrogeologische und geotechnische Eigenschaften und Häufigkeit von Klüften und Störungen)

¹⁶ Čertovka, Březový potok, Magdaléna, Čihadlo, Hrádek, Horka, Kraví hora, ETE-Süd, EDU-West

7.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle

7.2.1 Sammlung, Sortierung und Transporte (schwach und mittel radioaktive Abfälle)

Aufgrund der geografischen Situation kann geschlossen werden, dass relevante Auswirkungen durch die Sammlung und Sortierung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen auf österreichisches Staatsgebiet nicht zu erwarten sind. Mit Ausnahme des Transportes von bituminierten Abfällen gilt dies auch für Transporte anderer schwach und mittel radioaktiver Abfälle, soweit diese nicht auf österreichischem Gebiet erfolgen. Schwere Transportunfälle mit bituminierten Abfällen können dagegen auch radioaktive Kontaminationen in Österreich zur Folge haben, wenn sie nicht auf österreichischem Staatsgebiet durchgeführt werden.

Für die sogenannten institutionellen Abfälle existiert keine eigene Planung im Rahmen des Nationalen Entsorgungsprogramms. Dies wird über gesetzliche Anforderungen zur Gänze den Abfallerzeugern überantwortet. Damit existieren auch keine Zielzahlen für die Vermeidung bzw. Verringerung dieser Abfälle.

7.2.1.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Welche Maßnahmen sind geplant, die eine Vermeidung bzw. Verringerung hinsichtlich der Aktivität, der Menge oder des Volumens von radioaktiven Abfällen an den Entstehungsorten bei der Sammlung und Sortierung gewährleisten können?*

Antwort der tschechischen Seite

„Diese Maßnahmen werden in die Betriebsvorschriften der Betreiber von kerntechnischen Anlagen eingegliedert und beinhalten insbesondere eine konsequente Abfallsortierung nach dem Ort der Entstehung, der Art und Weise der anschließenden Bearbeitung und Kontamination, des Weiteren in die Nutzung von mehr fortgeschrittenen Methoden zur Ver- und Bearbeitung der RA.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Ja. Die Zusammenarbeit bei der Bearbeitung des festen schwachaktiven Abfalls (im folgenden SRA) aus dem Betrieb von KKW verläuft insbesondere mit der Slowakei. In der Vergangenheit wurde ein Teil von SRA nach Schweden zur Wiederaufbereitung verbracht. Sämtliche Abfälle werden in wiederaufbereiteter Form zurück in die Tschechische Republik zurück verbracht.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

7.2.1.2 Abschließende Bewertung

Es kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass schwere Unfälle beim Transport bituminierter Abfälle in die Slowakei zu Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet führen.

Empfehlung

- | Die Information über die Durchführung von Transporten von schwach und mittel radioaktiven Abfällen ist in den Unterlagen ungenügend und in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms sollten dazu Auskünfte (speziell zum Transport in die Slowakei) gegeben werden.

7.2.2 Konditionierung schwach und mittel radioaktiver Abfälle

Durch den Betrieb von Konditionierungsanlagen für feste, schwach und mittel radioaktive Abfälle in der Tschechischen Republik und die gewählten Konditionierungsmethoden sind auch bei Störfällen keine radiologischen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet zu erwarten. Für die Konditionierung von Konzentraten aus flüssigen radioaktiven Abfällen mittels Bituminierung ist dies allerdings nicht auszuschließen.

7.2.2.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

- | *Welche Sicherheitsanalysen wurden für Handhabung, Zwischenlagerung und Transport von bituminierten Abfällen, insbesondere hinsichtlich Brandszenarien, durchgeführt und welche Freisetzungsquellterme wurden ermittelt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Der Betriebssicherheitsbericht (BSB), welcher an SÚJB vorgelegt wird, dieser beurteilt auch außerordentliche Ereignisse. BSB ist nicht frei zugänglich, er besteht nur zwischen dem Betreiber und SÚJB, da er auch Daten des Typs „geheim“ enthält (physischer Schutz). Es hängt von SÚJB ab, was zur Verfügung gestellt wird. Dies ist jedoch auch in anderen Ländern nicht üblich.“ (ANTWORTEN 2017)

„Bei beiden Kernkraftwerken sind Anlagen zur Bituminierung in Betrieb, am Standort Dukovany schon bereits seit 30 Jahren.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht beantwortet.

Frage

| Welche Anforderungen zur Endlagerung gibt es bezüglich der Einlagerung von Gebinden mit Bitumenmatrix?

Antwort der tschechischen Seite

„Sie werden in Grenzwerten und Bedingungen für die Einlagerung im Zwischenlager Dukovany spezifiziert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht direkt beantwortet. Es wird nur gesagt, wo die Anforderungen festgelegt sind.

Frage

| Welche Restfeuchtigkeit dürfen die 200-l-Fässer mit bituminierten Abfällen enthalten und zu welchen Zeitpunkten wird das gemessen?

Antwort der tschechischen Seite

„Die Grenzwerte und Bedingungen für die Einlagerung im Zwischenlager Dukovany spezifizieren diesen Wert nicht. Sie ist durch das verwendete technologische Verfahren der Bituminierung gegeben.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist zwar nicht direkt beantwortet, aber der Hinweis in der Antwort ist ausreichend.

Frage

| Welches Radioaktivitätsinventar dürfen bituminierte Abfälle für die Einlagerung in das oberflächennahe Endlager in Dukovany maximal haben?

Antwort der tschechischen Seite

„Wird in Grenzwerten und Bedingungen für die Einlagerung im Zwischenlager Dukovany (im folgenden ÚRAO) spezifiziert. Inhalt von Radionukliden in den in das Zwischenlager angenommenen Abfällen darf die in der Tabelle 6.3.-1 angegebenen Werte nicht überschreiten.“

Tabelle 2:
Grenzwerte der
Volumenaktivität der zu
lagernden Radionuklide

Radionuklid	Volumenaktivität (Bq/m ³)
14C (*)	3.10E+09
41Ca	1.10E+09
59Ni	1.10E+10
63Ni	1.10E+11
90Sr	3.10+10
94Nb	1.10E+08
99Tc	3.10E+09
129I	3.10E+08
137Cs	1.10E+12
239Pu	2.10E+07
241Am	1.10E+07

Anm. 1: Für die sonstigen Radionuklide werden keine Einschränkungen der Volumenaktivität festgesetzt.

Anm. 2: Die Alpha-Aktivität kann als Gesamtaktivität gemessen werden, jedoch bei der Überschreitung des Wertes von $2 \cdot 10E+06$ Bq im 200-l-Faß besteht die Pflicht, das Radionuklid-Alpha-Spektrum zu messen.

(*) bei institutionellen RA ist für C-14 der Grenzwert mit dem Grenzwert im Becken identisch, dh. $1 \cdot 10E+09$ Bq.m⁻³ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| Wie erfolgt der verfahrenstechnische Ablauf bei der Einbindung von radioaktiven Abfällen in der Aluminiumsilikatmatrix? Nach welchen Kriterien wird entschieden, ob metallische Abfälle eingeschmolzen werden und wo wird das Schmelzen durchgeführt?

Antwort der tschechischen Seite

„Es geht nicht um Schmelzen. Bei der Fixierung von Aluminosilikat handelt es sich nicht um Schmelzen. Aluminosilikat wird als Matrix für flüssige Abfälle verwendet (Material auf der Basis einer Zementmatrix).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

7.2.2.2 Abschließende Bewertung

Durch den Betrieb von Anlagen für die Konditionierung von Konzentraten aus flüssigen radioaktiven Abfällen mittels Bituminierung in der Tschechischen Republik sind bei Störfällen radiologische Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet nicht auszuschließen. Diese inzwischen veraltete Konditionierungsmethode sollte durch eine neue Methode ersetzt werden.

Es wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Welche Sicherheitsanalysen wurden für Handhabung, Zwischenlagerung und Transport von bituminierten Abfällen, insbesondere hinsichtlich Brandszenarien, durchgeführt und welche Freisetzungsquellterme wurden ermittelt?
- | Welche Anforderungen zur Endlagerung gibt es bezüglich der Einlagerung von Gebinden mit Bitumenmatrix?
- | Die Bituminierung von Konzentraten zur Verringerung von Störfallrisiken sollte so schnell wie möglich durch ein anderes Verfestigungsverfahren ersetzt werden.

7.2.3 Freigabe

In einigen Mitgliedsstaaten der EU, wie zum Beispiel in der Tschechischen Republik, werden 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 Tschechischen Republik oder wenn große Mengen freigegebener Stoffe nach Österreich verbracht würden.

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

7.2.3.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

I *Welche Freigabepfade sind in der Tschechischen Republik erlaubt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Solche Maßnahmen sind in der Gesetzgebung verankert. Jeder Entscheidungsprozess muss dokumentiert werden (AG Nr. 203/2016 Sb. und Verordnung SÚJB Nr. 360/2016 Slg. über die Überwachung der Bestrahlungssituation, Anlagen).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist (formal) beantwortet.

Frage

I *Wie wurden die maximal zulässigen Freigabewerte für die unterschiedlichen Freigabepfade ermittelt?*

Antwort der tschechischen Seite

„Wird von SÚJB aufgrund von zulässigen Bestrahlungswerten festgelegt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

7.2.3.2 Abschließende Bewertung

Für die Freigabe bestehen in Tschechischen Republik Vorgaben. Die Verbringung von in der Tschechischen Republik freigegebenen Stoffen nach Österreich ist gegenwärtig ohne zusätzliche Kontrolle und Einschränkung möglich. Dadurch ist eine Überschreitung des in Österreich für die Freigabe gültigen Richtwertes von 10 $\mu\text{Sv/a}$ nicht auszuschließen.

7.2.4 Zwischenlagerung schwach und mittel radioaktiver Abfälle

Aus den überreichten Unterlagen geht nicht genau hervor, an welchen Standorten und in welcher Form eine Zwischenlagerung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen stattfindet. Aus diesem Grund kann dazu keine Bewertung durchgeführt werden. Diese Information sollte nachgereicht werden.

7.2.4.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *An welchen Standorten werden schwach und mittel radioaktive Abfälle zwischengelagert?*

Antwort der tschechischen Seite

„Bei den Erzeugern. Bei Kleinerzeugern, wie Krankenhäuser oder ähnliche Einrichtungen, handelt es sich um eine Bruchteilmengen. Abfälle werden zum Forschungszentrum Řež zur Ver- und Bearbeitung und dann an SÚRAO zur Einlagerung verbracht. Größere Menge an Abfällen befindet sich in KKW, aber auch diese Abfälle werden verarbeitet und eingelagert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Sind aufgrund der gelagerten Mengen und Qualität der radioaktiven Abfälle, im Speziellen aufgrund deren Aktivitätsinventare, Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet grundsätzlich möglich?*

Antwort der tschechischen Seite

„Außerordentliche Situationen werden in Betriebssicherheitsberichten beurteilt, die von den Betreibern an SÚJB vorgelegt werden. Bei geologischen Tiefenlagern setzen keine Szenarien Auswirkungen auf das Gebiet der benachbarten Länder voraus.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht ausreichend beantwortet. Denn gerade bei den zwischengelagerten bituminierten Abfällen sind grundsätzlich Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet möglich.

Frage

| *Mit welchen Immissionswerten muss bei einem Störfall bei einem Zwischenlager auf österreichischem Staatsgebiet gerechnet werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Außerordentliche Situationen werden in Betriebssicherheitsberichten beurteilt, die von den Betreibern an SÚJB vorgelegt werden. Bei geologischen Tiefenlagern setzen keine Szenarien Auswirkungen auf das Gebiet der benachbarten Länder voraus.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht beantwortet. Grundsätzlich sind von den zwischengelagerten bituminierten Abfällen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet möglich.

7.2.4.2 Abschließende Bewertung

Gegenwärtig können durch Unfälle bei den zwischengelagerten bituminierten Abfällen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet nicht ausgeschlossen werden.

Empfehlung

| Es wird empfohlen, dass in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms die vorhandenen Abfalldaten zu schwach und mittel radioaktiven Abfällen in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung gestellt werden, bei der auch die Kapazitäten des Zwischenlagers detaillierter betrachtet werden.

Es wird empfohlen, folgende Fragen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Sind aufgrund der gelagerten Mengen und Qualität der radioaktiven Abfälle, im Speziellen aufgrund deren Aktivitätsinventare, Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet grundsätzlich möglich?
- | Mit welchen Immissionswerten muss bei einem Störfall bei einem Zwischenlager auf österreichischem Staatsgebiet gerechnet werden?

7.2.5 Endlagerung (schwach und mittel radioaktive Abfälle)

Die tschechische Republik verfügt über vier Standorte für die Endlagerung von schwach und mittel radioaktivem Abfall. Dies sind die Endlager Richard (**Litoměřice/Leitmeritz**, Nordböhmen) in einem vormaligen Kalkbergwerk, Bratrství Jáchymov nördlich Karlsbad in einer ausgebeuteten Uranmine, Hostim bei Srbsko Beroun in einem Kalksteinabbau in Mittelböhmen (1997 geschlossen), und Dukovany.

In UMWELTBUNDESAMT (2017) wird ausgeführt, dass aus den verfügbaren Informationen und Unterlagen (NATIONALES PROGRAMM 2016; UMWELTBERICHT 2016 etc.) nicht hervorgeht, ob für diese Endlager Sicherheitsnachweise vorliegen, die internationalen Standards entsprechen (IAEA 2011; 2012a; WENRA WGWD 2014a). Die Fragen an die tschechische Seite fokussieren daher auf die langfristige Sicherheit der vier Endlager.

7.2.5.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Anforderungen und Verfahren der Standortbestimmung für kerntechnische Anlagen und Anforderungen für den Nachweis deren Sicherheit werden durch die Gesetzgebung vorgeschrieben (AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsver-

ordnung SÚJB Nr. 378/2016 Slg. und Verordnung SÚJB 162/2017 Slg. über Anforderungen auf die Sicherheitsbeurteilung).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsverordnungen SÚJB Nr. 378/2016 Slg. Verordnung Nr. 162/2017 Slg. über Anforderungen auf die Beurteilung der Sicherheit respektieren die genannten Standards.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Wurde für die Endlager Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany Sicherheitsnachweise erbracht, die sicherstellen, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„[Die tschechische Antwort nennt] Betriebssicherheitsberichte, die SÚJB vorgelegt werden.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht beantwortet. „Betriebssicherheitsberichte“ sind einem Sicherheitsnachweis (Safety Case; IAEA 2012a) nicht gleichwertig.

Frage

| *Wenn keine Sicherheitsnachweise vorliegen: welche Schritte sind zur Erbringung des Nachweises geplant? Gibt es Zeitpläne oder Fristen für den Nachweis?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja, es gibt [Sicherheitsnachweise]. Betriebssicherheitsberichte wurden SÚJB vorgelegt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist nicht beantwortet. „Betriebssicherheitsberichte“ sind einem Sicherheitsnachweis (Safety Case; IAEA 2012a) nicht gleichwertig.

Frage

| Gibt es zu den Standorten Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany Bewertungen und Modelle für mögliche Störfälle und Unfälle?

Antwort der tschechischen Seite

„Ja, es gibt [solche Bewertungen und Modelle]. Sie sind ein Bestandteil der Sicherheitsberichte.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Solche Maßnahmen sind in der Gesetzgebung verankert. (AG Nr. 263/2016 Slg. und Verordnung SÚJB 408/2016 Slg., über die Sicherstellung des Steuerungssystems).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

7.2.5.2 Abschließende Bewertung

Die vorliegenden Unterlagen zu den Endlagern Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany für schwach und mittel radioaktive Abfälle enthalten keine Informationen über die jeweiligen Sicherheitsnachweise (Safety Cases) der Endlager. Die Frage nach Sicherheitsnachweisen wurde auch bei dem Konsultationstermin nicht positiv beantwortet. Die tschechische Seite verweist lediglich auf „Betriebssicherheitsberichte“, die der Aufsichtsbehörde SÚJB jährlich von SÚRAO zur Genehmigung vorgelegt werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass diese Berichte einem Sicherheitsnachweis (Safety Case; IAEA 2012a) nicht gleichwertig sind.

Wichtigste Empfehlung

Es wird empfohlen, dass:

| für die Endlager Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany Sicherheitsnachweise erbracht werden, die sicherstellen, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Wurde für die Endlager Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany Sicherheitsnachweise erbracht, die dem Stand der Technik und den internationalen Standards (IAEA 2012a, WENRA WGWD 2014a) entsprechen und die sicherstellen, 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?
- | Aus österreichischer Sicht sollte wegen der möglichen hydrologischen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet besonders darauf geachtet werden, dass für das Endlager Dukovany ein entsprechender Sicherheitsnachweis vorliegt.

8 KONZEPTE FÜR DEN ZEITRAUM NACH DEM VERSCHLUSS DER ENDLAGER

Die Vorgangsweise bei der Schließung von Endlagern für radioaktiven Abfall ist durch einen Annex in der Lizenz zum Betrieb der Anlage geregelt. Grundlage dafür ist die Regel 307/2002 der SÚJB zum Strahlenschutz (NATIONALES PROGRAMM 2014, S. 33).

Die zitierte Quelle enthält keine Details zu Art, Umfang und Dauer der regulatorisch vorgeschriebenen Überwachung bzw. der Zeit nach der Überwachung. Im Rahmen des Konsultationstermins wurde die tschechische Seite ersucht, diese Informationen zu ergänzen.

8.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

I *Über welchen Zeitraum sollen die Kontrollen des geschlossenen Endlagers Hostim aufrecht gehalten werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„[Der Zeitraum für Kontrollen] ist nicht strikt festgelegt. Aufgrund von Überwachungswerten aus dem Zeitraum von 50 Jahren wird über den weiteren Vorgang entschieden.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

I *Welche Pläne existieren für den Zeitraum nach dem Verschluss der Endlager Bratrství, Richard und Dukovany für schwach und mittel radioaktive Abfälle (Kontrolle, Rückholbarkeit, Wissenserhalt)?*

Antwort der tschechischen Seite

„[Es existieren Pläne] zur Überwachung und Beurteilung des Zustands. Nach der Definition des AG Nr. 263/2016 Slg. ist ‚Einlagerung des radioaktiven Abfalls die dauerhafte Einbringung des radioaktiven Abfalls in einen Raum, ein Objekt oder eine Anlage, ohne Vorhaben dessen Rückholung.‘“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Welche Kontrollen bzw. Überwachungsmaßnahmen sind nach Verschluss der Lager der Lager Bratrství, Richard und Dukovany vorgesehen und über welchen Zeitraum werden sie durchgeführt?*

Antwort der tschechischen Seite

„[Es existieren Pläne für die] Überwachung und Beurteilung des Zustands. Aufgrund von Überwachungswerten aus dem Zeitraum von 50 Jahren wird über den weiteren Vorgang und die Länge des Überwachungszeitraums entschieden.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Stimmen die Pläne zur Überwachung der Anlage mit IAEA (2014) überein?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Enthalten die Konzepte zur Schließung der Lager Vorkehrungen für eine eventuelle Rückholung des radioaktiven Materials innerhalb eines bestimmten Zeitraumes?*

Antwort der tschechischen Seite

„Nein. Nach der Definition des AG Nr. 263/2016 Slg. ist ‚Einlagerung des radioaktiven Abfalls die dauerhafte Einbringung des radioaktiven Abfalls in einen Raum, ein Objekt oder eine Anlage, ohne Vorhaben dessen Rückholung.‘“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

8.2 Abschließende Bewertung

Es wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Die tschechische Seite sollte ersucht werden, über Kontrollen und Überwachungsmaßnahmen sowie die Ergebnisse der Überwachung der Endlager zu informieren. Von besonderem Interesse ist dabei das Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle in Dukovany, von dem hydrologische Auswirkungen auf Österreich ausgehen könnten. Das Monitoring soll internationalen Standards entsprechen. (IAEA 2014)

9 FORSCHUNGS-, ENTWICKLUNGS- UND DEMONSTRATIONSTÄTIGKEITEN

9.1 Zwischenlagerbezogene Forschung

Im Nationalen Programm wird erklärt, dass Forschungs- und Entwicklungsprogramme sowohl auf die Verbesserung der Sicherheit als auch auf die Effektivität des Umgangs mit radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen abzielen. Diese Programme sollten erläutert werden, da die Darstellung zu Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten zur Gewährleistung der Langzeitzwischenlagerung im Nationalen Programm ist nicht ausreichend ist.

9.1.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

l An welchen internationalen Forschungsprojekten zu Fragen der sicheren Langzeitzwischenlagerung beteiligt sich die Tschechische Republik? Welche Projekte werden auf nationaler Ebene durchgeführt? In welchem Umfang werden diese Projekte finanziell gefördert?

Antwort der tschechischen Seite

„Im Rahmen der Tschechischen Republik ist dieser Themenkreis in der Zuständigkeit des Betreibers der Zwischenlager. Z. B. ČEZ realisiert die Teilnahme mittels des Forschungszentrums ÚJV Řež, a.s. Bei einigen Projekten wird finanzielle Förderung mittels der TAČR (Technologische Agentur der Tschechischen Republik) gewährt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

l An welchen internationalen Forschungsvorhaben zu Aspekten des geschlossenen Brennstoffkreislaufes beteiligt sich die Tschechische Republik? Welche Projekte werden auf nationaler Ebene durchgeführt? In welchem Umfang werden diese Projekte gefördert?

Antwort der tschechischen Seite

„Die Tschechische Republik ist in diesen Themenkreis mittels der Teilprojekte des Forschungszentrums ÚJV Řež, a.s. eingebunden. Als Beispiel kann der Themenkreis der Forschung von Fluoridsalzen in Zusammenarbeit mit DOE USA für [Reaktoren der] Generation IV aufgeführt werden, der aus dem Staatshaushalt gefördert wird (ca. 35 Mio. CZK).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

9.1.2 Abschließende Bewertung

Die Fragen wurden zwar nur beispielhaft und auf allgemeiner Ebene aber ausreichend beantwortet.

9.2 Endlagerbezogene Forschung

Die tschechische Republik erkennt besonders in der Planung und Umsetzung eines geologischen Tiefenlagers große Herausforderungen an Forschung und Entwicklung. Im Zuge des Konsultationstermins hat die österreichische Seite um Präzisierung der Angaben zu den laufenden und geplanten Forschungsvorhaben ersucht.

9.2.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

- | *Gibt es 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.)?*

Antwort der tschechischen Seite

„*[Forschungsprojekte sind]* im Mittelfristigen Plan der Forschung und Entwicklung für den Bedarf der Standortbestimmung des geologischen Tiefenlagers in der ČR 2015–2025 *[beschrieben]* (zur Verfügung auf Internetseiten von SÚRAO), SÚRAO 2015. *[Weiters ist ein]* Programm der unterirdischen Forschungsstätte (im folgenden PVP) Bukov, spezifiziert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„*[Forschungen erfolgen im Rahmen]* des Nationale Programms, des Weiteren *[im Rahmen der]* Zusammenarbeit auf internationalem Niveau mit Projekten unter der Obhut von EU und OECD/NEA. Weitere Zusammenarbeit wird mit Rücksicht auf den Fortschritt von Arbeiten der Vorbereitung des geologischen Tiefenlagers geplant.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

9.3 Kompetenzerhalt

9.3.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„[Vorschriften zur Aus- und Fortbildung sind in] AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsverordnung SÚJB Nr. 409/2016 Slg. (Verordnung zu den aus dem Gesichtspunkt der Nuklearsicherheit und des Bestrahlungsschutzes besonders wichtigen Tätigkeiten, über Sonderbefähigungen und Ausbildung von Personen, die den Bestrahlungsschutz des Registranten sicherstellen) [festgeschrieben].

[Aus- und Fortbildung wird] des Weiteren durch thematisch orientierte Schulungen in IAEA, NAGRA, SKB, Posiva etc. sichergestellt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Die Technologische Agentur der Tschechischen Republik (TAČR) [hat die] Einführung des Programms Theta [veranlasst].“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Dies ist im Mittelfristigen Plan der Forschung und Entwicklung für den Bedarf des geologischen Tiefenlagers in der Tschechischen Republik 2015–2025, SÚRAO 2015; Programm PVP Bukov, spezifiziert. [Die Aktivitäten enthalten] das Nationale Programm, des Weiteren Zusammenarbeit auf internationalem Niveau, ferner Projekte unter Obhut von EU, OECD/NEA. Weitere Zusammenarbeit wird mit Rücksicht auf den Fortschritt von Arbeiten der Vorbereitung des geologischen Tiefenlagers geplant.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„[Die Ausbildungsprogramme sind in] AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsverordnung SÚJB Nr. 409/2016 Slg. (Verordnung zu den aus dem Gesichtspunkt der Nuklearsicherheit und des Bestrahlungsschutzes besonders wichtigen Tätigkeiten, über Sonderbefähigungen und Ausbildung von Personen, die den Bestrahlungsschutz des Registranten sicherstellen) *[festgelegt und werden]* des Weiteren durch thematisch orientierte Schulungen in IAEA, NAGRA, SKB, Posiva etc. *[unterstützt]*.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

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?*

Antwort der tschechischen Seite

„[Die Sicherstellung erfolgt durch] AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsverordnung SÚJB Nr. 409/2016 Slg. (Verordnung zu den aus dem Gesichtspunkt der Nuklearsicherheit und des Bestrahlungsschutzes besonders wichtigen Tätigkeiten, über Sonderbefähigungen und Ausbildung von Personen, die den Bestrahlungsschutz des Registranten sicherstellen).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„[Die Kenntnisse sind in] AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsverordnung Nr. 409/2016 Slg. (Verordnung zu den aus dem Gesichtspunkt der Nuklearsicherheit und des Bestrahlungsschutzes besonders wichtigen Tätigkeiten, über Sonderbefähigungen und Ausbildung von Personen, die den Bestrahlungsschutz des Registranten sicherstellen) *[festgelegt]*.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Wie ist im nationalen Rahmen sichergestellt, dass langfristig eine ausreichende Zahl von Personen mit Fachkenntnissen, die die Anforderungen der nationalen Programme abdecken, zur Verfügung steht? Wie wurde die Plausibilität der Verfügbarkeit dieses Personals überprüft?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die Maßnahmen sind im Nationalen Aktionsplan (NAP) KKW in Kapitel 8.10 „Erneuerung und Entwicklung der Human Ressourcen“ spezifiziert.

Der Staat kann und muss nicht den gesamten Ausbildungszyklus der Vorbereitung von Fachpersonal für die nukleare Energetik unterstützen. Vier Segmente sind jedoch aus der Sicht der Prioritäten erforderlich:

1. Fachoberschulausbildung für Energetik
2. Magister- (Ingenieur-) Teil der Hochschulausbildung
3. Spezifisch orientierter Teil des Doktorandenstudiums
4. Spezifisches Segment der lebenslangen Ausbildung“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

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?*

Antwort der tschechischen Seite

„Diese Zahl/Zahlen sind nicht zur Verfügung.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Wie wird der erforderliche Wissenstand des bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle eingesetzten Personals dauerhaft sichergestellt?*

Antwort der tschechischen Seite

„[Die Sicherstellung erfolgt durch] AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsverordnung SÚJB Nr. 409/2016 Slg. (Verordnung zu aus dem Gesichtspunkt der Nuklearsicherheit und Bestrahlungsschutzes besonders wichtigen Tätigkeiten, über Sonderbefähigungen und Ausbildung von Personen, die den Bestrahlungsschutz des Registranten sicherstellen).“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Welche Maßnahmen werden gesetzt, um den Wissensstand auszubauen und laufend an den Stand der Wissenschaft und Technik anzupassen?*

Antwort der tschechischen Seite

„[Die Maßnahmen sind in] AG Nr. 263/2016 Slg. und Durchführungsverordnung SÚJB Nr. 409/2016 Slg. (Verordnung zu den aus dem Gesichtspunkt der Nuklearsicherheit und des Bestrahlungsschutzes besonders wichtigen Tätigkeiten, über Sonderbefähigungen und Ausbildung von Personen, die den Bestrahlungsschutz des Registranten sicherstellen) [spezifiziert].

Des Weiteren durch thematisch orientierte Schulungen in IAEA, technischen Organisationen etc.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

10 UMSETZUNG: ZUSTÄNDIGKEITEN UND ÜBERWACHUNG

Bezüglich Verantwortlichkeiten bei der Umsetzung des Entsorgungsprogramms fehlten wesentliche Informationen in den Unterlagen, die nachgefragt wurden. Dies betrifft u. a. die Unabhängigkeit der Regulierungsbehörde und die Klärung der Frage, wer die Verantwortung für die Endlagerung trägt.

10.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Bei wem liegt die Letztverantwortung für die Endlagerung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente?*

Antwort der tschechischen Seite

„Staat - gegeben durch das Gesetz – AG Nr. 263/2016 Slg.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Kann die Erfüllung der Anforderungen des Artikels 6 der Richtlinie 2011/70/Euratom detaillierter erläutert werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Artikel 6 - Zuständige Aufsichtsbehörde SÚJB – ist unabhängig (durch das Gesetz festgelegt), organisatorisch und finanziell.“ (ANTWORTEN 2017)

„Richtlinie 2011/70/Euratom, Art. 6 wurde bereits mehrfach im Rahmen der bilateralen Treffen besprochen. Auch die ČEZ hat eine eigene Finanzierung.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Unbeschadet des Umstandes, dass laut Information der tschechischen Seite am Konsultationstermin die Unabhängigkeit der SÚJB im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ erörtert wurde, wird empfohlen, dass in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Entsorgungsprogramms detailliert auf diese Frage eingegangen wird.

Frage

| *Sind die Genehmigungsinhaber mit den erforderlichen personellen und finanziellen Mitteln ausgestattet, um ihren Pflichten zur Umsetzung des nationalen Rahmens nachzukommen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Zurzeit ja.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet, aber die Antwort bedingt eine neue Frage, nämlich wie lange die erforderlichen Mittel zur Verfügung stehen werden.

10.2 Abschließende Bewertung

Die Unabhängigkeit der Regulierungsbehörde wird in Richtlinie 2011/70/Euratom in Art. 6 ausdrücklich gefordert. Es wäre wünschenswert, dass in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Entsorgungsprogramms detaillierter auf die Unabhängigkeit der Regulierungsbehörde eingegangen wird und dass diese Information somit auch für die Öffentlichkeit verfügbar gemacht wird.

Empfehlung

- | Es wird empfohlen, wesentliche Informationen bezüglich Zuständigkeiten und Verantwortung in der Aktualisierung des Nationalen Entsorgungsprogramms öffentlich zugänglich zu machen. Dies betrifft u. a. die Unabhängigkeit und rechtlichen Befugnisse der Regulierungsbehörde.

Es wird empfohlen, folgende Frage im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Wie lange ist die Ausstattung der Genehmigungsinhaber mit den erforderlichen personellen und finanziellen Mitteln gesichert, damit sie ihren Pflichten zur Umsetzung des nationalen Rahmens nachzukommen können?

11 KOSTEN UND FINANZIERUNG

Aus den Angaben im Nationalen Programm war nicht ablesbar, wie die Kosten berechnet und ob wirklich alle Entsorgungsschritte mit einberechnet wurden. Wichtige Angaben zur Finanzierung fehlten, u. a. ob die nötigen Mittel zum nötigen Zeitpunkt zur Verfügung stehen können, bzw. wer für eventuelle Finanzierungslücken aufzukommen hat.

Aufgrund der vielen unklaren Punkte ergab sich eine Reihe offener Fragen, die im Zuge des Konsultationstermins beantwortet wurden.

11.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

I Welche Ausgangsbasis und Hypothesen, auf denen die Abschätzung der Kosten des nationalen Programms beruht, wurden für die Abschätzung herangezogen? Von wem werden die Daten zur Verfügung gestellt, wer kontrolliert diese Daten?

Antwort der tschechischen Seite

„Grundlegende technisch-wirtschaftliche Unterlagen zur Kostenabschätzung sind nur Erfahrungen mit bisherigem Betrieb der Lagerstätten und für den Ausbau des geologischen Tiefenlagers aus dem Referenzprojekt des TL vom 1999, das 2011 aktualisiert wurde.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

I 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?

Antwort der tschechischen Seite

„Alljährlich wird von der Regierung der Plan der Tätigkeit von SÚJB für das kommende Jahr, ein Dreijahresplan und langfristiger Plan genehmigt, der auch den Budgetteil beinhaltet. Dadurch wird die laufende Aktualisierung nach wirtschaftlichen Bedingungen sichergestellt.“

	Budget	Budget	Index
(Tsd. CZK)	2016	2017	
Ausgaben gesamt	399 900	527 800	1,32

Dreijähriger Finanzplan

(Tsd. CZK)	2018	2019	2020
GESAMT	836 400	842 100	839 011

Anmerkung – der Anstieg wird durch den Anstieg von Beiträgen für die Gemeinden nach der neuen Gesetzgebung verursacht.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde nur teilweise beantwortet. Zur Überprüfung, ob die voraussichtlichen Gesamtkosten aus dem Nationalen Entsorgungsprogramm auch zu dem Zeitpunkt gedeckt werden können, zu dem sie anfallen, müsste eine entsprechende Korrelierung, etwa in 5-Jahres-Schritten, vorgelegt werden. Dieser Abgleich sollte im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ vorgelegt werden.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Aufsichtsbehörde SÚJB – ist unabhängig (durch das Gesetz gegeben) organisatorisch und finanziell, hat ihr eigenes Kapitel im Staatshaushalt, das von dem Parlament genehmigt wird. Zur Sicherstellung der Tätigkeit von SÚJB wurden im Kapitel 375 nach diesem Gesetz und dessen Anlagen für das Jahr 2016 Gesamthaushaltsausgaben in Höhe von 359 961 Tsd. CZK und Gesamthaushaltseinnahmen in Höhe von 170 400 Tsd. CZK bestimmt. Im Rahmen der Gesamtausgaben des Kapitels wurden Ausgaben zur Finanzierung von Programmen der Vermögenswiederherstellung und Förderung der Tätigkeit von SÚJB auf die Höhe von 122 116 Tsd. CZK festgesetzt und Lohnausgaben und sonstige Zahlungen an Mitarbeiter für die durchgeführte Arbeit inkl. Zubehör, einschließlich des Zuschusses in den FKSP (Fonds für den kulturellen und Sozialbedarf), auf 159 205 Tsd. CZK bestimmt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Bei Verursachern des radioaktiven Abfalls wird dies von der Firma sichergestellt. SÚRAO wird aus dem vom Finanzministerium mittels des Budgetkapitels MPO verwalteten Nuklearkonto finanziert.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

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?*

Antwort der tschechischen Seite

„Festgelegt durch das AG Nr. 263/2016 Slg. Der Betreiber von energetischen Reaktoren zahlt auf das Nuklearkonto 55 CZK pro erzeugte Elektrizitäts-MWh. Der Betreiber von Forschungsreaktoren zahlt auf das Nuklearkonto 30 CZK pro erzeugte MWt.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

Frage

| *In welcher Form erfolgen die Beitragsleistungen der Betreiber von Kernkraftwerken und anderer Anlagen, in denen radioaktive Abfälle anfallen (Steuern, Abgaben, Rückstellungen, Stilllegungsfonds)?*

Antwort der tschechischen Seite

„siehe oben“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde teilweise beantwortet, von der vollständigen Beantwortung kann an dieser Stelle abgesehen werden.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Durch kontinuierliche Verfolgung und Gesetzgebung.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist generell beantwortet, jedoch ohne weiterführende Details.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„Die Kosten für die Erwerbung der finanziellen Ressourcen für die Einlagerung der radioaktiven Abfälle und besonders für die Vorbereitung, den Aufbau und den Betrieb des Tiefenlagers sind in den Zeitraum des Betriebes der Kernkraftwerke verteilt. Unter der Voraussetzung des Aufbaus der neuen Kernkraftanlagen im Einklang mit dem aktualisierten staatlichen Energiekonzept also unge-

fähr bis zum Jahre 2100. Die in der Form der Gebühr aus dem erzeugten Strom erworbenen Mittel (zurzeit 55 CZK/MWh) werden auf dem Atomkonto gesammelt, wo auch ihre Aufwertung sichergestellt wird. Der größte Teil der Kosten für die Errichtung des Tiefenlagers wird in den Jahren 2050 – 2065 aufgewendet, anschließend wird das Tiefenlager bis ca. zum Jahre 2150 betrieben, also die Kosten für den Betrieb des Tiefenlagers werden auch nach der Beendigung des Betriebes der Kernkraftwerke aufgewendet. Die Schaffung von Mitteln auf dem Atomkonto wird in angemessenen, maximal fünfjährigen Intervallen mit den zu erwartenden künftigen Aufwendungen verglichen, und im Falle der bedeutenderen Abweichungen wird die Anpassung der Höhe der Gebühr so veranlasst, dass der Einklang zwischen den zu erwartenden Einnahmen und den gegenwärtigen sowie künftigen Ausgaben des Atomkontos erreicht wird.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet, jedoch ohne die Darstellung in den maximal fünfjährigen Intervallen anzuführen. Die Ergebnisse dieses Abgleichs der Kosten und der dafür zur Verfügung stehenden Finanzmittel sollte regelmäßig im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ thematisiert werden, um die Sicherstellung der ausreichenden Finanzierung zu belegen.

Frage

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

Antwort der tschechischen Seite

„MPO - ca. 5 Mio. CZK pro Jahr.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

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 und d.)?*

Antwort der tschechischen Seite

„Gegeben durch das Gesetz – AG Nr. 263/2016 Slg.“ (ANTWORTEN 2017)

„Wenn die Mittel auf dem nuklearen Konto nicht ausreichen werden, müssen sie vom Staat ergänzt werden, denn der Staat garantiert die Entsorgung der Abfälle.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

I *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 auftreten können, abdecken zu können?*

Antwort der tschechischen Seite

„Durch die gesetzliche Regelung.“ (ANTWORTEN 2017)

„Wenn die Mittel auf dem nuklearen Konto nicht ausreichen werden, müssen sie vom Staat ergänzt werden, denn der Staat garantiert die Entsorgung der Abfälle.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

I *Welche Vorkehrungen wurden zur langfristigen, dauerhaften und gesicherten Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel getroffen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Sichergestellt mittels der Gesetzgebung der Tschechischen Republik.“ (ANTWORTEN 2017)

„Wenn die Mittel auf dem nuklearen Konto nicht ausreichen werden, müssen sie vom Staat ergänzt werden, denn der Staat garantiert die Entsorgung der Abfälle.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

I *Wie ist sichergestellt, dass Fälle von Insolvenzen, Wirtschaftsschwankungen und -krisen sowie Kriminalität o. ä. keine Auswirkungen auf die Bereitstellung der Finanzmittel haben können?*

Antwort der tschechischen Seite

„Sichergestellt mittels der Gesetzgebung der Tschechischen Republik.“ (ANTWORTEN 2017)

„Wenn die Mittel auf dem nuklearen Konto nicht ausreichen werden, müssen sie vom Staat ergänzt werden, denn der Staat garantiert die Entsorgung der Abfälle.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

- | *Wie ist sichergestellt, dass die bereitgestellten Finanzmittel ausschließlich für den vorgesehenen Zweck verwendet werden?*

Antwort der tschechischen Seite

„Der Zweck der Verwendung von Finanzmitteln aus dem Nuklearkonto wird direkt durch das Gesetz festgestellt. (AG 263/2016 Slg.)“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

11.2 Abschließende Bewertung

Durch die Erklärung, dass für fehlende Finanzmittel, die von den Verursachern der radioaktiven Abfälle nicht aufgebracht werden können, der Staat aufgrund seiner abschließenden Verantwortung für die sichere Entsorgung einspringt, wurden viele Fragen beantwortet. Eine Einschätzung, ob genügend finanzielle Mittel zu den Zeitpunkten vorliegen, an denen sie benötigt werden, kann durch die bisherigen Antworten noch nicht erfolgen, dazu wären detaillierte Daten nötig.

Es wird empfohlen, folgende Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Es sollten Maßnahmen zur Gewährleistung der Verfügbarkeit ausreichender Finanzmittel ergriffen werden, um allfällige künftige Kostensteigerungen, die durch eine Anpassung von Sicherheitsstandards an den künftigen Stand der Technik und der Wissenschaft entstehen, abdecken zu können.
- | Die Darstellung der Kosten und der Finanzierung des Nationalen Programms sollte vervollständigt und entsprechend des zeitlichen Profils in jährlichen Schritten (oder zumindest in 5-Jahresschritten) angegeben werden. Die Darstellung sollte möglichst detailliert für einzelne Kostenkomponenten und Zahlungsverpflichtete erfolgen.
- | Es sollte konkret dargestellt werden, wie allfällige Kostensteigerungen oder unerwartet auftretende Zusatzkosten abgedeckt werden können.

12 TRANSPARENZ UND BETEILIGUNG

In der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2017) wurde festgestellt, dass sich die vorgestellten Maßnahmen zu Transparenz und Beteiligung anscheinend als nicht ausreichend erwiesen haben. Die als beratendes Gremium gedachte Working Group for Dialogue on the Deep Geological Repository ist nach Rückzug einiger wichtiger Mitglieder in der geplanten Zusammensetzung nicht mehr vorhanden. Dadurch ist der Dialog mit der Bevölkerung eingeschränkt.

Beschreibungen der Informationsstrategie und zur Transparenz der Behörden wurden in den Unterlagen nicht vorgelegt. Es fehlten im Nationalen Programm weiters Informationen zur Beteiligung der Bevölkerung bei der Entsorgung des schwach und mittel radioaktiven Abfalls, und es fehlte die Angabe von Möglichkeiten zur grenzüberschreitenden Beteiligung.

Auf diese Punkte wurde bei dem bilateralen Konsultationstermin eingegangen.

12.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

I *Wird es einen Ersatz für die Working Group for Dialogue on the Deep Geological Repository geben?*

Antwort der tschechischen Seite

„Die Arbeitsgruppe beendete ihre Tätigkeit wegen Interesselosigkeit der Gemeinden. Unserer Ansicht nach ging es um ein zu breites Format. MPO plant die Errichtung von Arbeitsgruppen für einzelne Standorte, bei denen man sich auf den spezifischen Themenkreis des entsprechenden Standorts konzentrieren kann.“ (ANTWORTEN 2017)

„2017 führte ein Streit zwischen staatlichen Behörden, Gemeinden und NGOs dazu, dass die meisten Mitglieder der „Working Group for Dialogue“ kein Interesse mehr an dieser Gruppe hatten, einige Gemeinden wollen weiter mitmachen. Es ist eine Plattform entstanden „Gegen die Kernlagerstätte“. Mit den Vertretern dieser Plattform verlaufen eingeschränkte Diskussionen. Es besteht die Vermutung, dass, wenn die Einschränkung auf vier Standorte erfolgt ist, dass dort vier neue Arbeitsgruppen eingerichtet werden, da die ursprüngliche Working Group for Dialogue zu breit aufgesetzt war.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

Frage

I *Welche Rechte haben die betroffenen Gemeinden und die interessierte Öffentlichkeit im Rahmen der Standortsuche derzeit, was ist zukünftig geplant?*

Antwort der tschechischen Seite

„Gegenwärtig werden Rechte der Gemeinden durch mehrere Gesetze (wie z. B. das Baugesetz, Bergbaugesetz und weitere) festgesetzt. Es verläuft die Vorbereitung des Sachvorhabens zur Einbindung von Gemeinden in die Erschließung eines Standortes für das geologische Tiefenlager.“ (ANTWORTEN 2017)

„Die Working Group for Dialogue hat als ihr letztes Arbeitsergebnis einen Gesetzesentwurf vorgelegt, mit dem die Beteiligung der Gemeinden geregelt werden sollte. Dieser Entwurf wurde vom Legislativrat der Regierung abgelehnt, da der Entwurf verfassungswidrig gewesen und nicht in Übereinstimmung mit anderen Gesetzen war. Eine Arbeitsgruppe des Ministeriums soll 2018 einen neuen Entwurf vorlegen. Es ist noch offen, ob nur die Beteiligung der Gemeinden oder auch der gesamten Öffentlichkeit darin geregelt werden wird. Die Diskussion verläuft auch mit einzelnen Vertretern der Gemeinden. Im ersten Quartal 2017 fand eine erste Runde statt, es ging dabei um Übermittlung von Informationen. Die Gespräche von SÚRAO, MIT und den Gemeinden scheinen so besser zu funktionieren. Diese Diskussion scheint vorteilhafter als die Verhandlungen in der Arbeitsgruppe für Dialog zu sein. Die Arbeitsgruppen für Dialog werden in allen 4 später ausgewählten Standorten gegründet werden.“ (PROTOKOLL 2017)

Die Frage, ob es bei den Diskussionen auch um ein Vetorecht für die Gemeinden gehe, wurde damit beantwortet, dass dies derzeit heftig diskutiert werde. „Eher nein, da der Staat ja die Endverantwortung für die Sicherung des ‚öffentliche Interesses‘ hat.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Der Inhalt des neuen Gesetzes zur Beteiligung sollte Thema des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ sein, da noch unklar ist, ob sich nur die Standortgemeinden oder auch die gesamte Öffentlichkeit an der Standortsuche beteiligen wird können. Auch die Diskussionen über ein Vetorecht für betroffene Gemeinden sollte weiterverfolgt werden vor dem Hintergrund, dass umfassende Beteiligung die Akzeptanz für die Standortauswahl erhöhen kann.

Frage

| *Welche Möglichkeiten der grenzüberschreitenden Beteiligung sind vorgesehen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Grenzüberschreitende Beteiligung bei der Auswahl eines geeigneten geologischen Tiefenlagers wird nicht vorgesehen. Bei den konkreten meist geeigneten 2 Standorten, die aus der Auswahl folgen, wird ein UVP-Verfahren mit eventueller grenzüberschreitender Beteiligung durchgeführt.“ (ANTWORTEN 2017)

Auf die Frage, ob es eine neuerliche SUP (SEA) geben, wenn die Konzeption aktualisiert wird, wurde geantwortet, dass bei wesentlichen Änderungen eine SEA durchgeführt werden kann, beziehungsweise grenzüberschreitend, falls grenzüberschreitende Auswirkungen erwartet werden können. Verneint wurde hingegen, dass der Bau neuer Blöcke, die sich auf die zu entsorgenden Mengen auswirken würden, eine wesentliche Änderung sei. (PROTOKOLL 2017)

Auf die Frage, ob es eine wesentliche Änderung sei, wenn die beiden Standorte ETE und EDU in die Standortliste für die Endlagersuche aufgenommen werden, erfolgte die Antwort, dass bei Änderungen die Konzeption aktualisiert wird. Die Aufnahme neuer Standorte würde der Auswertung nicht mehr entsprechen. (PROTOKOLL 2017)

Gefragt wurde ob es möglich sei, die Beteiligung der österreichischen Öffentlichkeit in den Prozess der Auswahl aus sieben Standorten oder bei der UVP zur Auswahl des finalen Standorts einzubeziehen. „Derzeit wird mit der Beteiligung der österreichischen Öffentlichkeit bei der Verengung zu 4 Lokalitäten nicht gerechnet.“ (PROTOKOLL 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet. Bei der Einschränkung von sieben auf vier Standorte ist keine grenzüberschreitende Beteiligung Österreichs vorgesehen.

Es wurde bei dem Konsultationstermin geklärt, dass eine weitere grenzüberschreitende SUP möglich ist, wenn das Nationale Programm dahingehend aktualisiert wird, dass grenzüberschreitende Auswirkungen möglich sind. Die Errichtung neuer KKW und die daraus resultierenden Veränderungen der zu entsorgenden Abfallmenge rechtfertigen keine neuerliche grenzüberschreitende SUP. Die österreichische Seite kündigte an, in dem Fall, dass zusätzliche Standorte in die Liste der Kandidaten aufgenommen werden, eine neuerliche SUP zu verlangen.

12.2 Abschließende Bewertung

Der Inhalt des geplanten Gesetzes zur Beteiligung ist noch offen, es ist nicht entschieden ob nur die Standortgemeinden oder auch die gesamte Öffentlichkeit sich an der Standortsuche beteiligen wird können; nicht entschieden ist auch die Frage eines Vetorechts. Umfassende Beteiligung zu ermöglichen ist jedoch wichtig zur Erreichung größtmöglicher Akzeptanz für die Standortauswahl.

Die Diskussionen zur Frage, wann eine neuerliche SUP und wann eine UVP, beide mit grenzüberschreitender Beteiligung, vorgesehen sind, zeigen, dass die Beteiligung Österreichs an wichtigen Schritten der Entscheidungsfindung derzeit entweder nicht vorgesehen ist oder noch in Frage steht. Es könnte aufgrund derzeit laufender Voruntersuchungen zu einer Erweiterung der Liste der Standortkandidaten für das geologische Tiefenlager kommen. In den nächsten Umsetzungsschritten des Nationalen Entsorgungsprogramms sollen weiters die Standortkandidaten von derzeit sieben auf vier reduziert werden, und danach auf einen Standort plus einen Ersatzstandort. Diese wichtigen Entscheidungen sollten unter größtmöglicher Transparenz und unter Beteiligung der Öffentlichkeit getroffen werden, damit sie zu größerer Akzeptanz in der Gesellschaft führen.

Wichtigste Empfehlungen

Es wird daher empfohlen,

- I Transparenz und Beteiligung sowohl national als auch grenzüberschreitend in allen relevanten Entscheidungsstufen umfassend zu ermöglichen. Dies gilt auch für die Reduktion der Standortkandidaten für das geologische Tiefenlager (d. h. bei der Reduktion von sieben auf vier Standorte und dann auf einen Standort plus Ersatzstandort). Alle wesentlichen Entscheidungen sollten anhand von transparenten Kriterien von der SÚRAO begründet werden können.

Der Verweis auf „expert judgement“¹⁷ ist nicht ausreichend, um Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhalten.

- I bei wesentlichen Änderungen des Nationalen Entsorgungsprogramms eine neuerliche SUP, auch grenzüberschreitend, durchzuführen. Eine solche wesentliche Änderung wäre etwa die Erweiterung der Liste neuer Endlagerstandortkandidaten (z. B. um ETE-Süd und EDU-West, die derzeit in der Vorprüfung sind).

Darüber hinaus wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- I Der Inhalt des neuen Gesetzes zur Beteiligung, da noch unklar ist, ob sich nur die Standortgemeinden oder auch die gesamte Öffentlichkeit an der Standortsuche beteiligen wird können. Auch die Diskussionen über ein Veto-recht für betroffene Gemeinden sollte weiterverfolgt werden vor dem Hintergrund, dass umfassende Beteiligung die Akzeptanz für die Standortauswahl erhöhen kann.

¹⁷ Zdeněk Hubáček, MPO in seiner Antwort gab an, dass die Auswahl der Lokalitäten auch SÚJB aus Sicht des unabhängigen Regulators beurteilen wird. RNDr. Jiří Slovák, SÚRAO, erklärt, dass die Gewichtung der Kriterien nicht relevant sei, da der Schwerpunkt auf „Sicherheit“ liegt, dies wird mittels „expert judgement“ begründet. (PROTOKOLL 2017)

13 ABKOMMEN ÜBER DIE ENTSORGUNG ABGEBRANNTER Brennelemente UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE MIT ANDEREN MITGLIEDS- ODER DRITTSTAATEN

Es sind derzeit Abkommen mit Russland, Schweden und der Slowakei gültig, die die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente aus Forschungsreaktoren und die Konditionierung von festen, brennbaren radioaktiven Abfällen betreffen. Ungeklärt blieb vorerst nur, ob die konditionierten Abfälle wieder zurückgeführt werden.

13.1 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage

| *Werden die von Studsvik Nuclear AB in Nyköping und JAVYS in Bohunice/Slowakei konditionierten radioaktiven Abfälle in die Tschechische Republik zurückübernommen?*

Antwort der tschechischen Seite

„Ja.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

Frage

| *Warum erwirbt ČEZ keine mobile Hochdruckpresse, um die entsprechenden radioaktiven Abfälle an den KKW Standorten Dukovany und Temelín zu konditionieren?*

Antwort der tschechischen Seite

„Dies ist Angelegenheit des Betreibers. Bis jetzt erscheint ihm wirtschaftlicher, die Konditionierung auf vertraglicher Basis sicherzustellen.“ (ANTWORTEN 2017)

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet.

13.2 Abschließende Bewertung

Es wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

| Es sollten Angaben zur Rückführung der konditionierten Abfälle aufgrund von Abkommen mit anderen Staaten gemacht werden.

14 ABSCHLIESSENDE EMPFEHLUNGEN UND FRAGEN SOWIE WEITERE PUNKTE FÜR TREFFEN UNTER DEM BILATERALEN „NUKLEARINFORMATIONENABSCHIKKEN“

Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenenteams ergeben sich für die Bewertung einer möglichen Betroffenheit Österreichs anhand der vorgelegten Informationen folgende wichtigste Empfehlungen sowie Fragen und Themen, die im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabschikmens“ erörtert werden sollten:

14.1 Verfahren und Unterlagen zur Strategischen Umweltprüfung

Es wird empfohlen, folgende Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabschikmens“ zu erörtern:

- | Der Fortschritt des derzeit laufenden Widerspruchsverfahrens von SÚRAO gegen die Entscheidung des Umweltministeriums der Tschechischen Republik bezüglich der ausgelaufenen Genehmigung zur Erkundung der Endlagerstandorte
- | Künftige andere Optionen als die nationale Endlagerung in der derzeit vorgesehenen Art und Weise, die in Betracht gezogen werden. Diese sollten auch einer SUP unterzogen werden
- | Für die Errichtung des Forschungslabors untertage sollte ebenfalls eine UVP grenzüberschreitend durchgeführt werden, vor allem im Hinblick auf Standorte, die mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen nach Österreich haben können.

14.2 Stör- und Unfälle

Es wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabschikmens“ zu erörtern:

- | Wurden auslegungsüberschreitende Unfälle mit Auswirkungen in den bestehenden Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente betrachtet? Welche Quellterme sind zu erwarten?
- | Werden bei neu zu errichtenden Zwischenlagern mögliche Unfälle unabhängig von ihrer ermittelten Häufigkeit betrachtet und Schutzpotenziale identifiziert?
- | Im Sinne einer Minimierung der bestehenden Risiken sollten auch potenzielle auslegungsüberschreitende Unfälle in den bestehenden Anlagen bewertet werden.
- | Im Sinne einer Minimierung der Risiken sollte auch Schutz vor potenziellen Unfällen mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit getroffen werden, es sei denn, diese können im Sinne der Definition der WENRA „praktisch ausgeschlossen“ werden.

- | Da die Höhe der Freisetzung erheblich von der Menge der gelagerten Brennelemente abhängt, sollten die abgebrannten BE in den Lagerbecken der Reaktoren, insbesondere im KKW Dukovany, nach der erforderlichen Abklingzeit zügig zu entladen werden.
- | Die Ergebnisse von Sicherheitsanalysen zu potenziellen Unfällen in bestehenden Anlagen zur Lagerung der abgebrannten BE sollten dargestellt werden.

14.3 Zeitpläne und Zwischenetappen

14.3.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

Empfehlung

- | Es wird empfohlen, einen nachvollziehbaren Zeitplan für alle Zwischenetappen der Zwischenlagerung im nächsten Nationalen Entsorgungsprogramm darzustellen, aus dem auch die Kompatibilität mit dem Zeitplan für die geologische Tiefenlagerung hervorgeht.

Wichtigste Empfehlungen¹⁸

Es wird empfohlen, dass:

- | der im Vergleich mit anderen europäischen Ländern sehr kurze Zeitplan für die Standortauswahl nicht zur Verminderung von Qualität und Umfang der für die Festlegung eines Endlagerstandortes notwendigen geologischen, geophysikalischen, hydrogeologischen, geochemischen Untersuchungen führt;
- | der Qualität und Tiefe des Untersuchungsprogramms für die Standortauswahl Vorrang vor der Einhaltung von Fristen gegeben wird.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearabkommens“ laufend zu verfolgen:

- | Die Standortauswahl für ein geologisches Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente.

14.3.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle

Empfehlung

- | Um eine realistische Übersicht über die Zeitplanung zu erhalten wird empfohlen, in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms die vorhandenen Abfalldaten zu schwach und mittel radioaktiven Abfällen in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung zu stellen, bei der auch die Kapazitäten der Zwischen- bzw. Endlager detailliert betrachtet und mit einer Zeitplanung über zumindest 60 Jahre hinterlegt werden.

¹⁸ Auf Wunsch der Tschechischen Republik wurden zeitnah nach dem Konsultationstermin die wichtigsten Empfehlungen zur Berücksichtigung bei der Revision des Entsorgungsprogramms übermittelt. Diese werden der Vollständigkeit halber nochmals wiederholt.

14.4 Bestandsaufnahme und Prognose

14.4.1 Klassifizierung

Empfehlungen

- | Es wird empfohlen, im Rahmen der Aktualisierung des Nationalen Programms die bereits angefallenen und die noch anfallenden abgebrannten Brennelemente als hoch radioaktiven Abfall zu deklarieren.
- | Es wird empfohlen, im Rahmen der Aktualisierung des Nationalen Programms die Klassifizierung der radioaktiven Abfälle um eine Kategorie NORM-Abfälle zu ergänzen.

14.4.2 Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Empfehlung

- | Um die mögliche Betroffenheit Österreichs bewerten zu können, wird empfohlen, in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms folgende Angaben zu ergänzen:
 - | Die nassgelagerten Mengen an abgebrannten BE
 - | Kriterien für die Auswahl der Standorte für die zusätzlichen Lagerkapazitäten, die aufgrund der Betriebsverlängerungen der bestehenden Reaktoren und der geplanten neuen Reaktoren erforderlich sind
 - | Aktualisierte Prognose über die zukünftig anfallende Menge an abgebrannten BE durch neue Reaktoren (aufgrund der Aktualisierung der Nationalen Energiestrategie)
 - | Eine Prognose über die Menge an verglasten hoch radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung der abgebrannten BE der Leistungsreaktoren falls diese Option zukünftig gewählt wird
 - | Eine nachvollziehbare Darstellung der vorhandenen und prognostizierten Mengen an hoch radioaktiven Abfällen

Es wird empfohlen, folgende Frage im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Nach welchen Kriterien wird der Standort oder werden die Standorte für die erforderlichen Zwischenlager im Falle der Betriebsverlängerungen der bestehenden Reaktoren und der geplanten neuen Reaktoren ausgewählt? Wann wird diese Entscheidung gefällt?

14.4.3 Bestand und Prognose von schwach und mittel radioaktiven Abfällen

Empfehlung

- | Es wird empfohlen, dass in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms die vorhandenen Abfalldaten zu schwach und mittel radioaktiven Abfällen in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis und in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung gestellt werden.

14.5 Konzepte und technische Lösungen für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle

14.5.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle

14.5.1.1 Konditionierung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Wichtigste Empfehlung

Es wird empfohlen, dass:

- I für die Behälter eine Kupferummantelung verwendet wird, wie sie in anderen europäischen Ländern mit Endlagern in kristallinen Wirtsgesteinen geplant ist.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- I Der Stand der Entwicklung der Endlagerbehälter (Leistungs- und Forschungsreaktoren). Aufgrund der Bedeutung der ingenieurtechnischen Barriere für den Einschluss hoch radioaktiver Abfälle in granitischen Wirtsgesteinen sollte gezeigt werden, dass die notwendige Einschlusswirksamkeit der Behälter unter den geo- und hydrochemischen Bedingungen in den Wirtsgesteinen der geologischen Tiefenlager sicher gestellt ist.

14.5.1.2 Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Wichtigste Empfehlungen:

- I Es wird empfohlen, die Optionen Wiederaufarbeitung und Partitionierung/Transmutation für den zukünftigen Umgang mit abgebrannten Brennelementen aufgrund der damit verbundenen potentiellen Umweltauswirkungen nicht in Erwägung zu ziehen. Die Entscheidung sollte in jedem Fall auf Basis eines faktengestützten und dokumentierten Entscheidungsprozesses (gemäß RL 2011/70/Euratom; Art. 4 Abs. 3 lit. f) erfolgen.
- I Es wird empfohlen, umfangreiche Maßnahmen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zur Gewährleistung der Sicherheit während Langzeitzwischenlagerung und dem anschließenden Transport zum geologischen Tiefenlager festzulegen.
- I Es wird empfohlen, bei der Auswahl der Lagerkonzepte für die neu zu errichtenden Zwischenlager den Schutz vor auslegungsüberschreitenden externen Einwirkungen inklusive möglicher Terrorangriffe zu berücksichtigen. Die Entscheidung sollte in jedem Fall auf Basis eines faktengestützten und dokumentierten Entscheidungsprozesses (gemäß RL 2011/70/Euratom, Art. 4 Abs. 3 lit. f) erfolgen.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- I Auch für die abgebrannten BE und hoch radioaktiven Wiederaufarbeitungsabfälle der Nicht-Leistungsreaktoren sollte eine sichere Zwischenlagerung gewährleistet werden.

- | Im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen der Zwischenlager sollten auch externe auslegungüberschreitende Einwirkungen (auch aufgrund von sonstigen Einwirkungen Dritter) betrachtet werden, um mögliche weitere Schutzpotenziale zu identifizieren.
- | Die erforderlichen Zwischenlagerkapazitäten für abgebrannte Brennelemente sollten rechtzeitig errichtet werden.
- | Welchen Schutz weisen die bestehenden Zwischenlager gegen Einwirkungen von außen, insbesondere bzgl. Erdbeben und Flugzeugabsturz, auf? Entspricht die Auslegung den aktuellen Sicherheitsanforderungen in der Tschechischen Republik oder gibt es Abweichungen? Falls Abweichungen bestehen, wie werden diese gerechtfertigt?
- | Welchen Umfang haben die periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) für die bestehenden Zwischenlager?
- | Auf welcher Grundlage werden die Lagerkonzepte für zukünftige Zwischenlager ausgewählt? Ist ein faktengestützter und dokumentierter Entscheidungsprozess zur Anwendung gekommen?
- | Wie wird die Sicherheit der Zwischenlager über die gesamte Lagerzeit gewährleistet? Sind technische Maßnahmen vorgesehen, um die Sicherheit (insbesondere die Dichtheit der Brennstäbe) während der Zwischenlagerzeit zu kontrollieren?
- | Liegen Vorschriften bezüglich eines systematischen (technischen) Alterungsmanagements (für die Zwischenlagerung) vor? Welche Anforderungen umfassen diese Vorschriften?
- | Sind im Regelwerk Anforderungen enthalten, die eine regelmäßige Überprüfung der Sicherheit der gelagerten Brennstoffe (während der Lagerung im Behälter) gewährleisten?
- | Ist für die bestehenden Zwischenlager eine Nachrüstung gegen potenzielle Terrorangriffe geplant?
- | Wird bei der Auswahl der Lagerkonzepte für neu zu errichtende Zwischenlager der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt?
- | Wie werden die Ergebnisse des Nuclear Security Index (NTI 2017) zum Risiko von Sabotage und Terroranschlägen gegen kerntechnische Anlagen in der Tschechischen Republik bewertet?
- | Auf Grundlage welcher Kriterien und zu welchem Zeitpunkt erfolgt eine endgültige Entscheidung für die Entsorgungsoption?

14.5.1.3 Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle

Wichtigste Empfehlungen

Es wird empfohlen, dass:

- | die geologischen, hydrogeologischen, hydrologischen, geochemischen (etc.) Untersuchungen zur Standortauswahl in einem Umfang und Tiefgang erfolgen, die eine ausreichende Charakterisierung der möglichen Endlagerstätten und die Auswahl des am besten geeigneten Standortes erlauben. Besonderes Augenmerk sollte auf den Nachweis der hydrogeologischen Eignung gelegt werden.

- | die technischen Schritte für Auswahl und Charakterisierung der Endlager sowie die Auswahlkriterien im Einklang mit IAEA (2011) und WENRA WGWD (2014a) gesetzt werden.
- | für die in Betracht gezogenen Endlagerstandorte die zukünftigen geodynamischen und klimatischen Veränderungen in Übereinstimmung mit IAEA (2011) analysiert werden.
- | bei der Auswahl des Endlagerstandorts für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente sicherheitstechnische und geologische Kriterien, die für die Langzeitsicherheit des geologischen Tiefenlagers und den sicheren Einschluss der Radionuklide ausschlaggebend sind, bevorzugt berücksichtigt werden. Das Auswahlverfahren soll nicht vorrangig von Akzeptanzkriterien geleitet werden.
- | das Standortgebiet Kraví hora, das durch zahlreiche Bergbaugebiete und Stollen gekennzeichnet ist, als mögliches Endlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente ausgeschlossen wird. Die tschechischen Kriterien für die Auswahl des Tiefenlagerstandorts berücksichtigen das (unabsichtliche) Eindringen von Menschen in das Endlager nach der Stilllegung und Ende der institutionellen Kontrolle sowie das Vorhandensein von Bergbauen, von denen Wassereintrüche und Einstürze durch Gebirgsschläge drohen (UMWELTBERICHT 2016, Kapitel 11, S. 306; 313). Die tschechische Regulierung No. 2015/1997 weist Bergbauaktivitäten als Ausschlusskriterium für die Standortauswahl aus.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgende Themen und Fragen im Rahmen des „bilateralen „Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Stand und Ergebnisse der geologischen Untersuchungen zur Eignung der neun Standortkandidaten für ein geologisches Endlager. Die ausgetauschten Informationen sollen quantitative geologische/hydrogeologische/geophysikalische Daten enthalten, die die Eignung der Standorte beschreiben¹⁹. Außerdem sollte die tschechische Seite ersucht werden, über den Vergleich der Standorte aufgrund dieser Kriterien zu informieren, um den Auswahlprozess für die österreichische Seite nachvollziehbar zu machen. Wegen des langen Zeithorizonts für das Auswahlverfahren sollten die Informationen jährlich aktualisiert werden.
- | Stand des Auswahlverfahrens und der abgeschlossenen bzw. geplanten verfahrenstechnischen Schritte und Bewilligungen für die Festlegung eines Standortes für das geologische Endlager.
- | Den in der Zukunft zu erbringende Langzeitsicherheitsnachweis für das ausgewählte Endlager. Nachzuweisen ist der wirksame Verschluss des Endlagers durch die Kombination extrem niedriger Durchlässigkeiten des Wirtsgesteins und der technischen Barrieren für alle Arten und chemischen Verbindungen von Radionukliden. Der Nachweis soll Vorhersagen der geologischen, hydrogeologischen, hydrologischen und geotechnischen Entwicklung der Eigenschaften des Endlagers über geologische Zeiträume enthalten, geltenden internationalen Standards (IAEA 2012a; 2012b; WENRA WGWD 2014a) entsprechen und aufgrund der Zeithorizonte für die Standortauswahl den zu-

¹⁹ Vorzugsweise hydrogeologische Bewertungen und Daten zur Einschlusswirksamkeit des Wirtsgesteins (Porosität und Durchlässigkeit des einschließenden Gebirges, hydrogeologische und geotechnische Eigenschaften und Häufigkeit von Klüften und Störungen)

künftige Fortschritt von Wissenschaft und Technik und die Weiterentwicklung internationaler Standards berücksichtigen.

- | Welche Untersuchungen (geologisch, geophysikalisch, hydrogeologisch etc.) wurden an den möglichen Standorten für ein Endlager²⁰ für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente durchgeführt?

14.5.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle

14.5.2.1 Sammlung, Sortierung und Transporte schwach und mittel radioaktiver Abfälle

Empfehlung

- | Die Information über die Durchführung von Transporten von schwach und mittel radioaktiven Abfällen ist in den Unterlagen ungenügend und in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms sollten dazu Auskünfte (speziell zum Transport in die Slowakei) gegeben werden.

14.5.2.2 Konditionierung schwach und mittel radioaktiver Abfälle

Es wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Welche Sicherheitsanalysen wurden für Handhabung, Zwischenlagerung und Transport von bituminierten Abfällen, insbesondere hinsichtlich Brandszenarien, durchgeführt und welche Freisetzungsquellterme wurden ermittelt?
- | Welche Anforderungen zur Endlagerung gibt es bezüglich der Einlagerung von Gebinden mit Bitumenmatrix?
- | Die Bituminierung von Konzentraten zur Verringerung von Störfallrisiken sollte so schnell wie möglich durch ein anderes Verfestigungsverfahren ersetzt werden.

14.5.2.3 Zwischenlagerung schwach und mittel radioaktive Abfälle

Empfehlung

- | Es wird empfohlen, dass in der nächsten Aktualisierung des Nationalen Programms die vorhandenen Abfalldaten zu schwach und mittel radioaktiven Abfällen in eine konsistente, übersichtliche Datenbasis in Form einer Abfallstromanalyse zur Verfügung gestellt werden, bei der auch die Kapazitäten des Zwischenlagers detaillierter betrachtet werden.

Es wird empfohlen, folgende Fragen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Sind aufgrund der gelagerten Mengen und Qualität der radioaktiven Abfälle, im Speziellen aufgrund deren Aktivitätsinventare, Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet grundsätzlich möglich?
- | Mit welchen Immissionswerten muss bei einem Störfall bei einem Zwischenlager auf österreichischem Staatsgebiet gerechnet werden?

²⁰ Čertovka, Březový potok, Magdaléna, Čihadlo, Hrádek, Horka, Kraví hora, ETE-Süd, EDU-West

14.5.2.4 Endlagerung schwach und mittel radioaktive Abfälle

Wichtigste Empfehlung

Es wird empfohlen, dass:

- I für die Endlager Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany Sicherheitsnachweise erbracht werden, die sicherstellen, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgende Fragen und Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- I Wurde für die Endlager Richard, Hostim, Bratrství und Dukovany Sicherheitsnachweise erbracht, die dem Stand der Technik und den internationalen Standards (IAEA 2012a, WENRA WGWD 2014a) entsprechen und die sicherstellen, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden?
- I Wenn keine Sicherheitsnachweise vorliegen: welche Schritte sind zur Erbringung des Nachweises geplant? Gibt es Zeitpläne oder Fristen für den Nachweis?
- I Aus österreichischer Sicht sollte wegen der möglichen hydrologischen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet besonders darauf geachtet werden, dass für das Endlager Dukovany ein entsprechender Sicherheitsnachweis vorliegt.

14.6 Konzepte für den Zeitraum nach dem Verschluss der Endlager

Es wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- I Die tschechische Seite sollte ersucht werden, über Kontrollen und Überwachungsmaßnahmen sowie die Ergebnisse der Überwachung der Endlager zu informieren. Von besonderem Interesse ist dabei das Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle in Dukovany, von dem hydrologische Auswirkungen auf Österreich ausgehen könnten. Das Monitoring soll internationalen Standards entsprechen. (IAEA 2014)

14.7 Umsetzung: Zuständigkeiten und Überwachung

Empfehlung

- I Es wird empfohlen, wesentliche Informationen bezüglich Zuständigkeiten und Verantwortung in der Aktualisierung des Nationalen Entsorgungsprogramms öffentlich zugänglich zu machen. Dies betrifft u. a. die Unabhängigkeit und rechtlichen Befugnisse der Regulierungsbehörde.

Es wird empfohlen, folgende Frage im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Wie lange ist die Ausstattung der Genehmigungsinhaber mit den erforderlichen personellen und finanziellen Mitteln gesichert, damit sie ihren Pflichten zur Umsetzung des nationalen Rahmens nachzukommen können?

14.8 Kosten und Finanzierung

Es wird empfohlen, folgende Themen im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Es sollten Maßnahmen zur Gewährleistung der Verfügbarkeit ausreichender Finanzmittel ergriffen werden, um allfällige künftige Kostensteigerungen, die durch eine Anpassung von Sicherheitsstandards an den künftigen Stand der Technik und der Wissenschaft entstehen, abdecken zu können.
- | Die Darstellung der Kosten und der Finanzierung des Nationalen Programms sollte vervollständigt und entsprechend des zeitlichen Profils in jährlichen Schritten (oder zumindest in 5-Jahresschritten) angegeben werden. Die Darstellung sollte möglichst detailliert für einzelne Kostenkomponenten und Zahlungsverpflichtete erfolgen.
- | Es sollte konkret dargestellt werden, wie allfällige Kostensteigerungen oder unerwartet auftretende Zusatzkosten abgedeckt werden können.

14.9 Transparenz und Beteiligung

Wichtigste Empfehlungen

Es wird daher empfohlen,

- | Transparenz und Beteiligung sowohl national als auch grenzüberschreitend in allen relevanten Entscheidungsstufen umfassend zu ermöglichen. Dies gilt auch für die Reduktion der Standortkandidaten für das geologische Tiefenlager (d. h. bei der Reduktion von sieben auf vier Standorte und dann auf einen Standort plus Ersatzstandort). Alle wesentlichen Entscheidungen sollten anhand von transparenten Kriterien von der SÚRAO begründet werden können. Der Verweis auf „expert judgement“²¹ ist nicht ausreichend, um Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhalten.
- | bei wesentlichen Änderungen des Nationalen Entsorgungsprogramms eine neuerliche SUP, auch grenzüberschreitend, durchzuführen. Eine solche wesentliche Änderung wäre etwa die Erweiterung der Liste neuer Endlagerstandortkandidaten (z. B. um ETE-Süd und EDU-West, die derzeit in der Vorprüfung sind).

²¹ Zdeněk Hubáček, MPO in seiner Antwort gab an, dass die Auswahl der Lokalitäten auch SÚJB aus Sicht des unabhängigen Regulators beurteilen wird. RNDr. Jiří Slovák, SÚRAO, erklärt, dass die Gewichtung der Kriterien nicht relevant sei, da der Schwerpunkt auf „Sicherheit“ liegt, dies wird mittels „expert judgement“ begründet. (PROTOKOLL 2017)

Darüber hinaus wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Der Inhalt des neuen Gesetzes zur Beteiligung, da noch unklar ist, ob sich nur die Standortgemeinden oder auch die gesamte Öffentlichkeit an der Standortsuche beteiligen wird können. Auch die Diskussionen über ein Veto-recht für betroffene Gemeinden sollte weiterverfolgt werden vor dem Hintergrund, dass umfassende Beteiligung die Akzeptanz für die Standortauswahl erhöhen kann.

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

Es wird empfohlen, folgendes Thema im Rahmen des „bilateralen Nuklearinformationsabkommens“ zu erörtern:

- | Es sollten Angaben zur Rückführung der konditionierten Abfälle aufgrund von Abkommen mit anderen Staaten gemacht werden.

15 LITERATURVERZEICHNIS

- ANTWORTEN (2017): Antworten auf eingesendete Fragen. Beilage zum Protokoll des Konsultationstermins am 11.09.2017 in Prag.
- ENSI (2015): Sachplan geologische Tiefenlager (SGT).
<http://www.ensi.ch/de/aufsicht/entsorgung/geologische-tiefenlager/das-sachplanverfahren/>
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2008): 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 (2011): 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>
- NATIONALES PROGRAMM (2014): Update of the concept of radioactive waste and spent nuclear fuel management. Ministry of Industry and trade of the Czech Republic Prague, Nov. 2014.
- NATURA (2017): Beurteilung der Auswirkung des Konzeptes auf Europaschutzgebiete und Vogelschutzgebiete nach § 45i des Gesetzes Nr. 114/1992 GBl., über den Natur- und Landschaftsschutz, in geltender Fassung. Schlussbericht. ECOEX.
- NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG (2016): Aktualisierung der Konzeption bei der Entsorgung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff. Auswertung der Konzeption.
- NTI – Nuclear Threat Initiative (2016): Nuclear Security Index 2016. Washington, DC 20006.
- Accountability, and Action
- PROTOKOLL (2017): Protokoll der tschechischen Seite zum Konsultationstermin in Prag vom 11.09.2017, i.d.F. vom 21.11.2017.
- 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.
- SÚRAO (2017): DGR Development in the Czech Republic Action Plan 2017-2025. Created by: Ivan Prachar, Ilona Pospiskova, Antonin Vokal, Lucie Steinerova, Lukas Vondrovic. Rviewed by: Juhani Vira, Peter Wikberg, Kimmo Lehto, Timo Seppälä, Mika Pohjonen. Prague, May 2017.
- UMWELTBERICHT (2016): Aktualisierung des Konzepts zur Behandlung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente. Auswertung des Konzepts erstellt im Sinne von § 10f und An-hang Nr. 9 zum Gesetz Nr. 100/2001 GBl., zur Bewertung von Umweltauswirkungen, in geltender Fassung. SOM s.r.o; ECO-ENVI-CONSULT; EKOEX, August 2016.
- UMWELTBUNDESAMT (2017): Mraz, G.; Becker, O.; Decker, K.; Kalleitner-Huber, M.; Konrad, W. & Neumann, W.: SUP Nukleare Entsorgungsprogramme. Nationales Entsorgungsprogramm Tschechische Republik. Fachstellungnahme. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abt. I/6 allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten. REP-0624. Wien 2016.
<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0624.pdf>
- UNECE – United Nations Economics Commission for Europe (2003): Protocol On Strategic Environmental Assessment To The Convention On Environmental Impact Assessment In A Transboundary Context.
- VOKÁL (2015): „Anforderungen, Indikatoren und Kriterien der Auswahl des Standorts für ein Tiefenendlager“, zitiert in: UMWELTBERICHT (2016).
- WENRA WGWD – Western European Nuclear Regulators' Association, Working Group on Waste and Decommissioning (2014a): Report Radioactive Waste Disposal Facilities Safety Reference Levels. 22 December 2014.
<http://www.wenra.org/publications/>
- WENRA WGWD – Western European Nuclear Regulators' Association, Working Group on Waste and Decommissioning (2014b): Report Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels. Report of Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD), Version 2.2, April 2014.

16 ABKÜRZUNGEN

ABE	Abgebrannte Brennelemente
BE.....	Brennelement
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Österreich
Co.....	Cobalt
Cs.....	Cäsium
DBT.....	Design Basis Threat
EPRI	Electric Power Research Institute, Inc.
g	Erdbeschleunigung
HLW	Hoch radioaktiver Abfall (high level waste)
IAEA	International Atomic Energy Agency
IAEO.....	Internationale Atomenergieorganisation
ILW	Mittel radioaktiver Abfall (intermediate level waste)
IRRS.....	Integrated Regulatory Review Service, Service der IAEO
KKW	Kernkraftwerk
LILW	Schwach und mittel radioaktiver Abfall (low and intermediate level waste)
LLW	Schwach radioaktiver Abfall (low level waste)
µSv	mikroSievert, E-6 Sievert
NORM	Natürlich vorkommende radioaktive Materialien (Naturally-Occurring Radioactive Materials)
NTI.....	Nuclear Security Index
OECD/NEA.....	Organisation for Economic Co-operation and Development/Nuclear Energy Agency
P&T	Partitionierung und Transmutation
PSÜ	Periodische Sicherheitsüberprüfung
RA	Radioaktive Abfälle
SSE	Safe Shutdown Earthquake
SRL	Sicherheitsreferenzlevel
SUP	Strategische Umweltprüfung
Sv	Sievert, Einheit der Dosis
TBq.....	TeraBecquerel, E12 Becquerel
TL	Tiefenlager
tSM.....	Schwermetallmasse in abgebrannten Brennelementen in Tonnen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

- VLLW Sehr schwach radioaktiver Abfall (very low level waste)
- WENRA RHGW Western European Nuclear Regulators' Association Reactor Harmonization Working Group
- WENRA WGWD.... Western European Nuclear Regulators' Association, Working Group on Waste and Decommissioning

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