

Nationales Entsorgungsprogramm

Deutschland

Strategische Umweltprüfung

Bericht der Abschlussveranstaltung



# **NATIONALES ENTSORGUNGSPROGRAMM DEUTSCHLAND STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG**

*Bericht der Abschlussveranstaltung*

Oda Becker  
Kurt Decker  
Gabriele Mraz

REPORT  
REP-1007

WIEN 2025

**Projektleitung** Franz Meister

**Autor:innen** Dipl. Phys. Oda Becker (technisch-wissenschaftliche Konsulentin)  
Dr. Kurt Decker  
Maga. Gabriele Mraz, MA (pulswerk GmbH)

**Layout** Elisabeth Stadler

**Umschlagfoto** © iStockphoto.com/imagestock

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

## **Impressum**

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

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

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2025

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-854-2

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>1 ÜBERBLICK ÜBER DAS NATIONALE ENTSORGUNGSPROGRAMM UND DAS SUP-VERFAHREN .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).....</b>	<b>6</b>
1.1.1 Fragen .....	6
1.1.2 Vorläufige Empfehlungen.....	7
<b>1.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite.....</b>	<b>7</b>
<b>2 ABFALLMENGEN UND KLASSIFIZIERUNG .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).....</b>	<b>9</b>
2.1.1 Vorläufige Empfehlungen.....	10
<b>2.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite.....</b>	<b>10</b>
<b>3 KONDITIONIERUNG.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Fragen .....	12
3.1.2 Vorläufige Empfehlungen.....	12
<b>3.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite.....</b>	<b>13</b>
<b>4 ZWISCHENLAGERUNG .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).....</b>	<b>14</b>
4.1.1 Fragen .....	16
4.1.2 Vorläufige Empfehlungen.....	17
<b>4.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite.....</b>	<b>18</b>
<b>5 TRANSPORTE .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).....</b>	<b>22</b>
5.1.1 Fragen .....	22
5.1.2 Vorläufige Empfehlungen.....	22

<b>5.2</b>	<b>Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite.....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>ENDLAGERUNG.....</b>	<b>24</b>
<b>6.1</b>	<b>Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).....</b>	<b>24</b>
6.1.1	Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle.....	24
6.1.2	Schwach und mittel radioaktive Abfälle.....	24
6.1.3	Fragen.....	25
<b>6.2</b>	<b>Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite.....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>GRENZÜBERSCHREITENDE AUSWIRKUNGEN AUF ÖSTERREICH .....</b>	<b>28</b>
<b>7.1</b>	<b>Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).....</b>	<b>28</b>
<b>7.2</b>	<b>Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite.....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>REFERENZEN .....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>32</b>

## EINLEITUNG

Das nationale Entsorgungsprogramm Deutschlands wird zur Zeit einer Aktualisierung unterzogen. Für diese Aktualisierung wird eine Strategische Umweltprüfung (SUP) nach deutschem Recht (UVPG) und der EU SUP-Richtlinie 2001/42/EG durchgeführt.

Die für das nationale Entsorgungsprogramm zuständige Behörde ist das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN, vormals BMUV). Das BMUKN ist auch die zuständige SUP-Behörde.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK) beauftragte das Umweltbundesamt, die Bewertung der vorgelegten SUP-Unterlagen im Rahmen einer **Fachstellungnahme** zu koordinieren. (UMWELTBUNDESAMT 2025) Ziel der österreichischen Beteiligung am SUP-Verfahren ist es, mögliche signifikante nachteilige Auswirkungen des Projekts auf Österreich zu minimieren oder zu verhindern.

Österreich beteiligte sich bereits 2015 an einer SUP zum damaligen deutschen Entsorgungsprogramm. Weiters erfolgte 2017 eine Bewertung zusätzlicher Informationen. Beide Fachstellungennahmen wurden ebenfalls vom damaligen BMLFUW (heute BMLUK) beauftragt und vom Umweltbundesamt koordiniert. (UMWELTBUNDESAMT 2015, 2017) Sowohl die erste als auch die überarbeitete zweite Fachstellungnahme enthielten Fragen und vorläufige Empfehlungen. In der vorliegenden Fachstellungnahme wird auch überprüft, inwieweit diese in der neuen Überarbeitung des Entsorgungsprogrammes berücksichtigt wurden.

Die deutsche Seite übermittelte **schriftliche Antworten** auf die im derzeit laufenden SUP-Verfahren übermittelten Fragen und vorläufigen Empfehlungen. (BMUKN 2025)<sup>1</sup>

Im Rahmen des derzeit laufenden SUP-Verfahrens wurde außerdem am 08.10.2025 vom BMUKN eine **digitale Abschlussveranstaltung** durchgeführt.

Dieser Bericht beinhaltet eine Dokumentation der Abschlussveranstaltung und die Bewertung der Antworten der deutschen Seite auf ausgewählte Fragen aus der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025).

---

<sup>1</sup> [bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Endlagerprojekte/antwort\\_al\\_s\\_bmluk\\_bf.pdf](https://bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Endlagerprojekte/antwort_al_s_bmluk_bf.pdf)

# 1 ÜBERBLICK ÜBER DAS NATIONALE ENTSORGUNGSPROGRAMM UND DAS SUP- VERFAHREN

## 1.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025)

Österreich hat sich im SUP-Verfahren 2015 zur ersten Fassung des nationalen Entsorgungsprogramms beteiligt (UMWELTBUNDESAMT 2015), eine Aktualisierung der damaligen Fragen und vorläufigen Empfehlungen erfolgte 2017. Für die vorliegende Fachstellungnahme wurde überprüft, ob die damaligen Fragen bzw. vorläufige Empfehlungen in die überarbeitete Fassung des nationalen Entsorgungsprogramms eingeflossen sind. Gegebenenfalls werden die Fragen erneut aufgegriffen.

Bis zum August 2025 soll das beschlossene NaPro nach einem Kabinettsbeschluss bereits an die Europäische Kommission übermittelt werden. Angesichts dieses knappen Zeitplans stellt sich die Frage, inwieweit die Ergebnisse dieses grenzüberschreitenden SUP-Verfahrens vor der Bestätigung des NaPro berücksichtigt werden können.

Die Entscheidung für einen Endlagerstandort für hoch radioaktive Abfälle war im ersten NaPro 2015 noch mit 2031 benannt, nun wurde sie mit „Mitte des Jahrhunderts“ angegeben.

Um eine sichere Entsorgung zu gewährleisten, sind realistische Kostenschätzungen und ausreichende Finanzierung essenziell. Sowohl das NaPro als auch der Nationale Bericht aus dem Jahr 2024 verweisen für weitere Ausführungen auf einen Kostenbericht aus dem Jahr 2015 (BMUB 2015). Die dort aufgelisteten Gesamtkosten umfassen ca. 63,83 Mrd. Euro. Es bleibt die Frage nach einer aktuellen Schätzung der Kosten offen, die die veränderten Zeitpläne bei allen Endlagerprojekten berücksichtigt.

### 1.1.1 Fragen

**F1:** Welcher Zeitplan ist für die weiteren Schritte der grenzüberschreitenden Beteiligung an der SUP vorgesehen? Wie werden die Empfehlungen der Expert:innen im Beschluss des NaPro berücksichtigt werden?

**F2:** Wie würden sich eventuelle Beschleunigungsmaßnahmen für die Endlager-suche auf Sicherheit und Öffentlichkeitsbeteiligung auswirken?

**F3:** In welchen Abständen werden die im Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle dargestellten Kosten (letzter Bericht aus 2015) künftig aktualisiert und veröffentlicht?

**F4:** Wie wird die Empfehlung der ARTEMIS-Follow-Up Mission berücksichtigt, dass bei der Aktualisierung der Kostenschätzung Risiken und Unsicherheit analysiert werden sollen?

### **1.1.2 Vorläufige Empfehlungen**

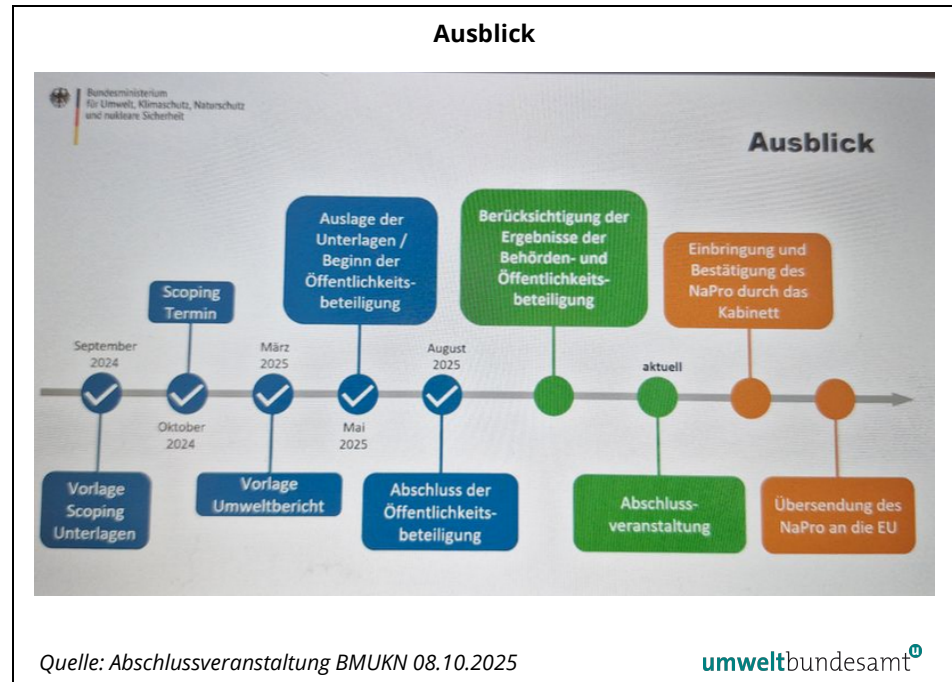
**VE1:** Es wird empfohlen, den Bericht zu Kosten und Finanzierung der Entsorgung in kürzeren Abständen wie etwa alle 3 Jahre zu aktualisieren.

## **1.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite**

In der Abschlussveranstaltung wurden zum Verfahren weitere Informationen gegeben. Zunächst wurde erklärt, dass man sich für eine digitale Veranstaltung entschieden hatte, um eine niederschwellige Teilnahme zu ermöglichen. Gleichzeitig wurden aber nur die Organisationen eingeladen, die eine Stellungnahme eingereicht haben. Insgesamt gingen 23 Stellungnahmen ein, davon drei aus Österreich (eine vom BMLUK und zwei von der österreichischen Öffentlichkeit). Es gab auch Sammeleinwendungen mit bis zu 4.000 Unterschriften. Viele Fragen bezogen sich auf die Zwischenlagerung.

Die vorläufige Bewertung der Stellungnahmen sind veröffentlicht. Es wurde während der Abschlussveranstaltung vom BMUKN erklärt, es werde davon ausgegangen, dass nur noch redaktionelle Änderungen erfolgen werden. Das Na-Pro muss noch vom Kabinett bestätigt werden, und wird dann bis Ende des Jahres an die EU übersandt.

Abbildung 1:  
Ablauf des SUP-  
Verfahrens



Die Beantwortung der Fragen F1-4 aus der Fachstellungnahme lässt sich wie folgt zusammenfassen:

**F1:** Aus den Fragen und vorläufigen Empfehlungen der Fachstellungnahme ergeben sich voraussichtlich keine Änderungen des NaPro.

**F2:** Die Diskussion von möglichen Optimierungsmaßnahmen im Suchverfahren nach Standortauswahlgesetz (StandAG) ist nicht Bestandteil des NaPro.

**F3 und F4:** Eine Aktualisierung des Berichts über die Kosten der nationalen Entsorgung radioaktiver Abfälle ist derzeit in Arbeit. Dabei werden, soweit nach nationalem Recht möglich, bei den Kostenschätzungen Risiken und Unsicherheiten berücksichtigt. Der Bericht soll in regelmäßigen Abständen aktualisiert und veröffentlicht werden. Welche zeitlichen Abstände künftig zweckmäßig sind, wird noch geprüft.

## 2 ABFALLMENGEN UND KLASSIFIZIERUNG

### 2.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025)

#### **Klassifizierung**

In dem aktuellen Nationalen Entsorgungsprogramm werden die Angaben hoch radioaktive Abfälle und Abfälle aus der Wiederaufbereitung sowie sonstige Abfälle verwendet. Sie sind vergleichbar mit der internationalen Klassifizierung (schwach, mittel und hoch radioaktive Abfälle). An wenigen Stellen wird noch die alte deutsche Klassifizierung benutzt, die vom internationalen Standard abgewichen und die Abfälle in Wärme entwickelnd und vernachlässigbar Wärme entwickelnd unterteilt hat.

Außerdem gibt es die Kategorie der geringfügig radioaktiven Stoffe, die in den konventionellen Stoffkreislauf zur Verwertung oder Beseitigung freigegeben werden sollen. An der Praxis der Freigabe gibt es vielfach Kritik. In Deutschland freigegebene Stoffe können exportiert und in Österreich beliebig verwendet werden. Dadurch ist eine Überschreitung des auch in Österreich gültigen Richtwertes von 10  $\mu\text{Sv/a}$  nicht auszuschließen.

#### **Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle**

Die in Deutschland vorhandene Menge an abgebrannten Brennelementen aus Leistungsreaktoren lässt sich aufgrund der bereits endgültig abgeschalteten Leistungsreaktoren gut bestimmen. Etwa 20 % der zurzeit in Deutschland aufbewahrten abgebrannten Brennelemente (bezogen auf Mg SM) wurden zum Stichtag (31.12.2023) noch in den Reaktorbecken der jeweiligen Reaktoren nassgelagert.

Solange noch Brennelemente in den Lagerbecken vorhanden sind, ist bei unfallbedingter Freisetzung und atmosphärischem Transport der Radionuklide nach Österreich dort von massiven Auswirkungen auszugehen. Für das KKW Gundremmingen C, das seit Ende 2021 abgeschaltet ist, ist die Entladung aus dem Lagerbecken noch nicht abgeschlossen. Laut NAPRO (2025) wird damit gerechnet, dass bis zum Jahr 2027 alle in Leistungsreaktoren eingesetzten Brennelemente in Behältern verbracht worden sind. Es wird aber nicht erklärt, ob und wenn ja mit welchen Maßnahmen eine zügige Entladung der Lagerbecken gewährleistet werden soll. Verzögerungen sind nicht auszuschließen. Zur Risikominimierung Österreichs ist eine möglichst zügige Verbringung der abgebrannten Brennelemente in das Standort-Zwischenlager erforderlich.

Exporte von hoch radioaktiven Abfällen oder abgebrannten Brennelementen aus Deutschland sind nicht geplant und seit Mai 2017 auch nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig.

### **Schwach und mittel radioaktive Abfälle**

Formal entsprechen die Angaben fast vollständig den geforderten Angaben gemäß Richtlinie 2011/70/Euratom. Eine wichtige Voraussetzung für die Suche nach einem Endlager ist eine aktuelle und vollständige Bilanzierung der vorhandenen und voraussichtlich noch entstehenden radioaktiven Abfälle.

Für die Standortsuche des Endlagers, insbesondere für hoch radioaktive Abfälle, sind neben den Abfallstoffen, die aus der Schachanlage Asse zurückgeholt werden sollen und den zu erwartenden radioaktiven Abfällen aus der Urananreicherung auch weitere schwach und mittel radioaktive Abfallstoffe, die nicht im Endlager Schacht Konrad deponiert werden können, zu betrachten. Es sind mindestens ca. 57.000 der prognostizierten 360.000 m<sup>3</sup>. Diese „nicht konradgängigen Abfälle“ oder mengenmäßig nicht für das geplante Endlager Konrad vorgesehenen Abfälle (sogenannte Delta-Abfälle) sind jedoch nicht klar aufgelistet. Diese Unklarheit, die erhebliche Auswirkung auf die Auslegung des zurzeit gesuchten Endlagers hat, erschwert das Auswahlverfahren zusätzlich.

Das Ziel, die aktuellen und zukünftigen Quellen von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen zu betrachten und deren qualitative und mengenmäßige Abschätzung auf Plausibilität zu untersuchen, kann aufgrund der Darstellung in den vorhandenen Unterlagen nicht vollständig durchgeführt werden.

#### **2.1.1 Vorläufige Empfehlungen**

**VE2:** Es wird empfohlen eine nachvollziehbare Bestandsaufnahme und Prognose der sonstigen, nicht-konradgängigen Abfälle zu erstellen.

**VE3:** Es wird empfohlen festzulegen, welche Abfälle in das nach StandAG zu suchende Lager verbracht werden sollen und dann die entsprechenden Kriterien weiterzuentwickeln.

## **2.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite**

Das Thema Abfallmengen und Klassifizierung wurde bei der Abschlussveranstaltung nicht behandelt.

Die Empfehlungen VE2 und VE3 bleiben aufrecht, da eine Auflistung, welche der etwa 360.000 m<sup>3</sup> radioaktiven Abfälle nicht in das geplante Endlager Konrad (maximal 303.000m<sup>3</sup>) eingelagert werden, nicht vorhanden ist. Da diese Abfälle dann im Endlager nach StandAG eingelagert werden sollen, ist es wichtig festzulegen, welche Kriterien diese Abfälle erfüllen müssen. Die „nicht konradgängigen Abfälle“ oder mengenmäßig nicht für das geplante Endlager Konrad vorgesehenen Abfälle (sogenannte Delta-Abfälle) sind jedoch nicht klar aufgelistet.

Diese Unklarheit, die erhebliche Auswirkung auf die Auslegung des zurzeit gesuchten Endlagers hat, erschwert das Auswahlverfahren zusätzlich.

## 3 KONDITIONIERUNG

### 3.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025)

Die Konditionierungsmethode für abgebrannte Brennelemente kann für die Bundesrepublik Deutschland noch nicht endgültig festgelegt werden, da der Endlagerstandort und das Wirtsgestein noch nicht feststehen. Aus Sicht von Österreich besteht das Interesse, dass die Konditionierungsmethode mit dem geringsten Störfallpotenzial, also ohne Zerlegung der Brennelemente gewählt wird. Zudem sollte frühzeitig berücksichtigt werden, welche Auswirkungen die erwartete lange Zwischenlagerdauer auf das Konditionierungskonzept haben wird.

Durch den Betrieb von Konditionierungsanlagen für schwach und mittel radioaktive Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland sind bisher keine radiologischen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet zu erwarten. Die Umsetzbarkeit von Entsorgungskonzepten in Nachbarländern ist aber für Österreich von Bedeutung. Daher sind auch der Umgang und die Konditionierung der sogenannten „Delta-Abfälle“ von Bedeutung, um potenzielle Auswirkungen auch langfristig auszuschließen.

#### 3.1.1 Fragen

**F5:** An welchen Konditionierungskonzepten für abgebrannte Brennelemente wird zurzeit gearbeitet? Welches ist zurzeit die bevorzugte Variante für Leistungsreaktoren und für Nicht-Leistungsreaktoren?

**F6:** Mit welchem Zeitplan und Entscheidungsschnittstellen wird an der Konditionierung der so genannten „Delta-Abfälle“ gearbeitet?

#### 3.1.2 Vorläufige Empfehlungen

**VE4:** Es sollte frühzeitig an Konditionierungskonzepten für abgebrannte Brennelemente gearbeitet werden, die auch nach einer verlängerten Zwischenlagerung noch durchgeführt werden können.

### **3.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite**

Das Thema Konditionierung wurde während der Abschlussveranstaltung nicht behandelt.

An den Konditionierungskonzepten für hoch radioaktive Abfälle wird noch nicht gearbeitet (Frage 5), da laut BMUKN (2025) die Endlagerungsbedingungen erst nach Festlegung des Standortes vorliegen. Auch wenn diese Aussage für genaue Konditionierungsmethoden zutreffend ist, kann an grundsätzlichen Konzepten bereits jetzt gearbeitet werden. Die Empfehlung VE4 bleibt daher aufrecht.

Es wird in BMUKN (2025) gesagt, dass die „Delta-Abfälle“ entsprechend den Endlagerungsbedingungen Konrad konditioniert und beschrieben werden. Die Fragen mit welchem Zeitplan und Entscheidungsschnittstellen bezüglich der so genannten „Delta-Abfälle“ gearbeitet wird, wurde nicht beantwortet. Es muss hier noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die Unklarheit zum Umgang mit diesen Abfällen, die eventuell in das zurzeit gesuchte Endlager nach StandAG eingelagert werden sollen, das Auswahlverfahren zusätzlich erschweren.

## 4 ZWISCHENLAGERUNG

### 4.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025)

#### **Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle**

Für mögliche Auswirkungen auf Österreich sind aufgrund der Entfernung zur Grenze sechs süddeutsche Brennelemente-Zwischenlager (Grafenrheinfeld, Biblis, Philippsburg, Neckarwestheim, Isar und Gundremmingen) relevant. Zudem könnte das geplante Eingangslager am zukünftigen noch auszuwählenden Endlagerstandort in Süddeutschland errichtet werden, so dass auch von dort potenzielle Auswirkungen auf Österreich möglich wären.

Nach derzeitigen Angaben der Vorhabensträgerin BGE wird erst zwischen 2046 und 2068 ein Endlager-Standort feststehen. Eine Inbetriebnahme wird weitere 20 bis 30 Jahre erfordern. Das Ende der Genehmigungen für die derzeit betriebenen Zwischenlager (2034-2047) steht nicht in Einklang mit der Inbetriebnahme des geologischen Tiefenlagers. Es sind daher erheblich längere Zeiträume für die notwendige Zwischenlagerung zu erwarten. Die ESK hält Zwischenlagerzeiträume von bis zu 120 Jahren für möglich.

Die Lagerung der hoch radioaktiven Abfallstoffe in den Behältern ist auf 40 Jahre befristet. Regulatorische Anforderungen für verlängerte Zwischenlagerdauern müssen noch definiert werden. Laut NAPRO (2025) wird zurzeit ein Regelwerk erstellt.

Mit zunehmender Zwischenlagerdauer ist von einer alterungsbedingten Veränderung der Materialien der Behälterkomponenten auszugehen. Zudem wirken sich Qualitätsmängel bei einem deutlich längeren Lagerzeitraum stärker aus und müssen daher neu bewertet werden. Die BGZ hat ein Forschungsprogramm zur verlängerten Zwischenlagerung hoch radioaktiver Abfälle erarbeitet. Dieses ist jedoch weder im Umfang noch in der Zielsetzung ausreichend.

In den Zwischenlagern fehlen ausreichende Einrichtungen für Reparatur-, Wartungs- und Prüfmaßnahmen. Es wird daher empfohlen aufgrund der notwendigen langen Lagerzeiten an allen langfristigen Zwischenlagerstandorten „Heiße Zellen“ zu implementieren, in denen ggf. der Austausch von Primärdeckeldichtungen sowie die Überprüfungen von Inventar und Einbauten im Behälterinnenraum möglich sind.

Auch für Brennelemente aus den Nicht-Leistungsreaktoren muss eine sichere langfristige Zwischenlagerung gewährleistet werden. Das gilt insbesondere für die abgebrannten Brennelemente aus dem FRM II, die atomwaffenfähiges Uran enthalten.

Die im NAPRO (2025) präsentierten Pläne/Konzepte und technischen Lösungen für die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und hoch radioak-

tiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung sind unzureichend. Die Endlagerkommission empfahl bereits 2016 eine regelmäßige Überprüfung der Belastbarkeit des aktuellen Zwischenlagerkonzepts.

Mit Urteil des Oberverwaltungsgerichts (OVG) Schleswig am 19.06.2013 wurde die Genehmigung für das SZL Brunsbüttel aufgehoben; eine Revision wurde nicht zugelassen. Bemängelt wurde im Urteil der Umfang der Ermittlungen und Bewertungen im Genehmigungsverfahren bezüglich potenzieller Terrorangriffe. Auch nach Aufhebung der Genehmigung aufgrund begründeter Zweifel an den Sicherheitsnachweisen werden die Behälter weiter im Zwischenlager Brunsbüttel aufbewahrt. Der vor zehn Jahren gestellte Neuantrag ist noch nicht genehmigt.

In den süddeutschen Zwischenlagern nach dem WTI-Konzept (Stärke der Wand: ca. 85 cm, Stärke der Decke: ca. 55 cm) sowie in den zentralen Zwischenlagern (Wand- und Deckenstärke 20-50 cm) sollten im Wesentlichen nur die Behälter selbst den Schutz vor Einwirkungen von außen gewährleisten. Nach einer Einschätzung der zuständigen Behörden in 2010 waren für alle deutschen Zwischenlager Nachrüstmaßnahmen erforderlich. Im Wesentlichen wurden die Lagerhallen entlang einiger Wände durch eine zusätzliche zehn Meter hohe und 85 cm dicke Mauer geschützt. Auch der Zugang der Hallen wurde verändert, so dass ein Eindringen von Unbefugten erschwert wird. Auch der Schutz vor externen Terrorangriffen wurde durch die Nachrüstungen nur geringfügig verbessert.

Militärische Aktionen gegen kerntechnische Anlagen stellen eine weitere Gefahr dar, die in der gegenwärtigen globalen Situation besondere Aufmerksamkeit verdient. Eine neue Risikobewertung muss derartige Szenarien in die Sicherheitsbetrachtung für Zwischenlager in Deutschland einbeziehen. Dies gilt auch für neue Bedrohungslagen durch terroristische Angriffe, etwa durch sogenannte Kamikazedrohnen.

### **Schwach und mittel radioaktive Abfälle**

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

Direkte mögliche Umweltauswirkungen auf Österreich sind zurzeit zwar nicht zu erwarten, ob diese aber auch langfristig ausgeschlossen werden können, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht vollständig bewerten.

#### 4.1.1 Fragen

##### **Abgebrannte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung**

**F7:** Welche auslegungsüberschreitende Unfälle mit Auswirkungen in den bestehenden süddeutschen Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle werden betrachtet und welche Quellterme sind ggf. zu erwarten?

**F8:** Welche Ergebnisse lieferte das GRS-Gutachten aus dem Jahr 2010 bezüglich der potenziellen Auswirkungen eines Absturzes eines Airbus A380 auf ein süddeutsches Standortzwischenlager?

**F9:** Welche Kapazität und welche Betriebsdauer sind für das Eingangslager am Standort des Endlagers erforderlich? Werden an das Eingangslager die gleichen Sicherheitsanforderungen wie an Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente gestellt?

**F10:** Hat der vom BMUV installierte Arbeitskreis „Evaluation und Zeitplan Standortauswahlverfahren“ machbare Beschleunigungspotenziale identifiziert, die zu einer Reduzierung der notwendigen Zwischenlagerzeiten führen könnten?

**F11:** Wann wird das von der BASE erarbeitete neue Regelwerk für die Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen vorliegen?

**F12:** Welche Ursache haben die Mängel bei der Qualitätssicherung der Tragzapfen der Behälter?

**F13:** Welche technischen Maßnahmen sind vorgesehen, um die Integrität der Behälterinventare und des Behälterinnenraums zu gewährleisten?

**F14:** Welche Ergebnisse aus internationalen Forschungsprojekten zu Fragen der sicheren Langzeitzwischenlagerung fließen in die Bewertung der Sicherheit der deutschen Zwischenlager ein, an welchen dieser Projekte beteiligt sich Deutschland aktiv?

**F15:** Welche Untersuchungsprogramme zum Nachweis des Langzeitverhaltens von Behälterkomponenten (z. B. Metalldichtungen) und Inventaren (z. B. Brennstabintegrität) sind in den letzten Jahren initiiert worden? Sind weitere Forschungsvorhaben in den nächsten Jahren geplant?

**F16:** Wie ist der Stand des Genehmigungsverfahrens für den Behältertyp CASTOR® HAW28M mit Fügedeckel transportiert zu werden?

**F17:** Warum wurde dem Vorschlag der Endlagerkommission nicht gefolgt, im Rahmen der Fortschreibung des Nationalen Entsorgungsprogramms das Zwischenlagerkonzept einschließlich des geplanten Eingangslagers auf notwendigen Optimierungs- und Veränderungsbedarf zu prüfen?

**F18:** Wann wird die Erteilung der 2015 beantragten Genehmigung und wann die Erteilung der 2020 beantragten Genehmigung für das Brennelemente-Zwischenlager Brunsbüttel erwartet?

**F19:** Wurden in den letzten Jahren die als abdeckend betrachteten Ereignisse für potenzielle Terrorangriffe verändert? Hat die geänderte geopolitische Situation und die in großer Stückzahl eingesetzten Kamikaze-Drohnen zu veränderten Sicherheitsanforderungen geführt?

### **Schwach und mittel radioaktive Abfälle**

**F20:** Welche weiteren Zwischenlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle müssen noch an welchen Standorten errichtet werden? Mit welcher Dauer der Zwischenlagerung wird gerechnet? Welche Art der baulichen Ausführung von Zwischenlagern wird angestrebt?

**F21:** Welche Zeitdauer wird für die Lagerung der Delta-Abfälle erwartet und an welchen Standorten soll diese langfristige Zwischenlagerung erfolgen?

## **4.1.2 Vorläufige Empfehlungen**

### **Abgebrannte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung**

**VE5:** Die angelegten Sicherheitsanforderungen für das Eingangslager sollten mindestens denen von Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente entsprechen.

**VE6:** Es wird empfohlen, den anvisierten Zeitraum für die Verlängerung der Genehmigung der bestehenden Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung in Einklang mit der laut BGE voraussichtlich benötigten Zeit für die Inbetriebnahme der Anlagen am Endlagerstandort zu bringen.

**VE7:** Weiters wird empfohlen, umfangreiche Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit während der Langzeitzwischenlagerung, für den anschließenden Transport und die Konditionierung zur Endlagerung festzulegen.

**VE8:** Aufgrund der notwendigen langen Lagerzeiten sollten an allen langfristigen Zwischenlagerstandorten Heiße Zellen vorhanden sein, in denen der Austausch von Primärdeckeldichtungen sowie die Periodische Sicherheitsüberprüfung von Inventar und von den Einbauten im Behälterinnenraum inklusive Instandsetzung möglich sind.

**VE9:** Im Falle einer Undichtigkeit der Primärdeckeldichtung wird deren Auswechslung statt einer Reparatur mit Fügedeckel empfohlen.

**VE10:** Es wird empfohlen, das bestehende Zwischenlagerkonzept zeitnah zu überprüfen. Dabei sollten alle Implikationen, die die mögliche sehr lange Lagerdauer hat, berücksichtigt werden.

**VE11:** Im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen der Zwischenlager sollten auch auslegungsüberschreitende Einwirkungen aufgrund von Sonstigen Einwirkungen Dritter betrachtet werden, um mögliche weitere Schutzpotenziale zu identifizieren. Das betrifft insbesondere die potenzielle Einwirkung von Kamikaze-Drohne.

**VE12:** Im Sinne einer Minimierung der bestehenden Risiken sollten auch potenzielle Unfälle aus den bestehenden Anlagen neu bewertet werden. Diese könnten als Grundlage für das erforderliche neue Konzept für die Zwischenlagerung dienen.

### **Schwach und mittel radioaktive Abfälle**

**VE13:** Es wird empfohlen, für die Zwischenlagerung der sogenannten Delta-Abfälle geeignete Anforderungen für die zu erwartende lange Zwischenlagerung zu erstellen.

## **4.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite**

### **Verlängerung der Zwischenlagerung/Zwischenlagerkonzept**

Bei der digitalen Abschlussveranstaltung war Zwischenlagerung eines der beiden Vertiefungsthemen.

In der Vertiefungsrunde wurden erneut die Themen für die anschließende Diskussion gesammelt: Verlängerung der Zwischenlagerung/Zwischenlagerkonzepte, Sonstige Einwirkungen Dritter, Reparaturmöglichkeiten, Alternativenprüfung (Verbunkerung der Zwischenlager), Beteiligungsprozess, Transporte und Überarbeitung des Regelwerks. Es wurden nicht alle Themen behandelt.

In BMUKN (2025) und auf der Abschlussveranstaltung wurde geäußert, dass Varianten wie die Regionalisierung oder Zentralisierung der Zwischenlagerung für die Zeit bis zur Feststellung des Standorts im Rahmen des StandAG zu keinen sicherheitstechnischen oder wirtschaftlichen Vorteilen führen. Zudem ist eine Realisierung der genannten Varianten nach Einschätzung des BMUKN mit einem Zeitbedarf von mindestens 40 Jahren verbunden. (siehe Frage 17)

Anmerkung: Bereits die Endlagerkommission hatte 2018 vorgeschlagen, im Rahmen der Fortschreibung des Nationalen Entsorgungsprogramms das Zwischenlagerkonzept auf notwendigen Optimierungs- und Veränderungsbedarf zu prüfen.

Während der Abschlussveranstaltung wurde nachgefragt, auf welcher Basis ein benötigter Zeitraum von 40 Jahren für die Entwicklung eines neuen Zwischenlagerkonzepts angegeben wurde. Es wurde gesagt, dass dieser Zeitraum aus Erfahrungen resultiert. Dabei wurde für die Standortsuche und für das Genehmigungsverfahren jeweils etwa acht Jahre sowie eine Bauzeit von etwa zehn Jahren unterstellt. Daraus ergibt sich ein Zeitraum in der Größenordnung von drei Jahrzehnten. Diese mündliche Erklärung erläutert den in der schriftlichen Antwort genannten Zeitraum von „mindestens 40 Jahren“ nur unzureichend.

Anmerkung: Bei der Abschlussveranstaltung wurde auch deutlich, dass die BGZ weder von der gestellten Frage noch von entsprechenden Abschätzungen wusste.

Anmerkung: Zurzeit bewertet das BMUKN die Vorschläge zum Beschleunigungspotenzial bei der Endlagersuche systematisch hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit, nachdem Gespräche zum bisherigen Verlauf des Standortauswahlverfahrens mit allen Beteiligten (BASE, BGE, ESK und NBG) Optimierungsmöglichkeiten aufgezeigt haben. (siehe Frage 10) (BMUKN 2025)

Kritik bzw. Zweifel wurde auch an der Aussage geübt, dass keine sicherheitstechnische Verbesserung durch andere Zwischenlagerkonzepte, zum Beispiel durch eine Verbunkerung der Gebäude erfolgen könnte.

### **Überarbeitung Regelwerk**

Ein Arbeitskreis des Länderausschusses für Atomkernenergie hat unter Federführung des BMUKN und des BASE mit der Erstellung eines Regelwerks für die erforderlichen Sicherheitsnachweise für die verlängerte Zwischenlagerung begonnen, welches bis Ende 2025 erarbeitet werden soll. Der Prozess zur Erstellung eines Regelwerks soll bis Mitte des Jahres 2026 abgeschlossen werden. (siehe Frage 11) (BMUKN 2025) Es wurde während der Abschlussveranstaltung erklärt, es würde keinen Unterschied in der Prüftiefe machen, ob eine Neugenehmigung oder eine Verlängerung der Zwischenlagerebene erfolgt. Das neue Regelwerk würde in jedem Fall angewandt.

### **Forschung**

Die Forschungsprogramme sollen die notwendigen sicherheitstechnischen Grundlagen für die Verlängerung der Aufbewahrungsgenehmigungen sowohl seitens der Antragstellerin als auch seitens der Behörde bereitstellen. Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich aus den Betriebserfahrungen zu den Lagergebäuden, Behältern und Inventaren, aus der Auswertung aktueller Forschungsergebnisse und aus dem internationalen Erfahrungsaustausch. Speziell zu den Metalledichtungen erfolgen seit 2001 bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Langzeitversuche an Helicoflex-Metalledichtungen (siehe Fragen 14 und 15) (BMUKN 2025) Ob die durchgeführten Forschungsprogramme angesichts der erheblichen Verlängerung der Zwischenlagerung ausreichend sind, kann im Rahmen dieser Fachstellungnahme nicht bewertet werden.

### **Genehmigungen für Zwischenlager Brunsbüttel und Jülich**

Einige Fragen wurden in den schriftlichen Antworten als außerhalb des Projektes bezeichnet (z. B. Frage 18). (BMUKN 2025) In der Abschlussveranstaltung wurde zugesagt, dass eine ausstehende Antwort nachgeliefert wird. Nachgefragt wurde aus welchem (nachvollziehbaren) Grund seit mehr als 10 Jahren die Genehmigungen für die Zwischenlager in Brunsbüttel und Jülich ausstehen.

### **Sonstige Einwirkungen Dritter**

Als auslegungsüberschreitende Ereignisse im Bereich der nuklearen Sicherheit werden in der Regel der Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine und die Einwirkung von Explosionsdruckwellen betrachtet. (siehe Frage 7) (BMUKN 2025)

In BMUKN (2025) wird erklärt, dass die den betreiberseitigen Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Terrorschutzes zugrundeliegenden Lastannahmen nach § 44 des Atomgesetzes regelmäßig alle drei Jahre sowie anlassbezogen evaluiert und erforderlichenfalls angepasst werden. Dies betrifft auch die Thematik UAS/Drohnen. Aufgrund der Einstufung der Lastannahmen als Verschlussache können inhaltlich keine weiteren Aussagen getroffen werden. (siehe Frage 19)

Während der Abschlussveranstaltung wurde erklärt, es gäbe keinen Hinweis, dass sich die Sicherheitslage der kerntechnischen Anlage geändert hat. Sofern sich diese ändert, werden Maßnahmen ergriffen. Zur Nachfrage, ob sich zu Sicherheitsbedrohung durch Drohnen die Sicherheitslage in Deutschland verändert hat, wurde erklärt, dass die Gefahr von Drohnen seit 2004 geprüft werde. Diese Antwort lässt sicherheitsrelevante Fragen offen, da sich die Leistungsfähigkeit der Drohnen in den letzten Jahren sprunghaft geändert hat.

### **Zwischenlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle**

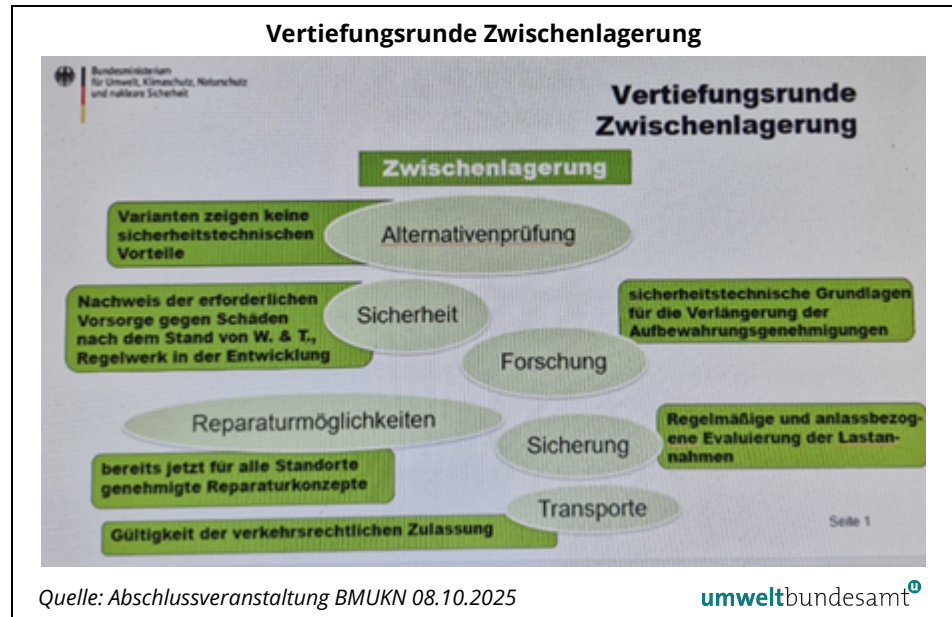
Derzeit werden an den Standorten Brokdorf, Emsland, Grohnde, Isar, Gundremmingen sowie Biblis weitere Zwischenlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle errichtet. Im Übrigen werden in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Endlagers Konrad und der konkreten Ausgestaltung des Abaufregimes die Zwischenlagerkapazitäten an verschiedenen Standorten zweckmäßig angepasst. (BMUKN 2025)

Aus Sicht des BMUKN können auch die Abfälle, die nicht im Endlager Konrad eingelagert werden können, entsprechend den Endlagerungsbedingungen Konrad konditioniert und zwischengelagert werden. (BMUKN 2025)

Das Abfallgebindevolumen, welches im Endlager Konrad zur Endlagerung eingelagert werden kann, ist durch den Planfeststellungsbeschluss auf 303.000 m<sup>3</sup> begrenzt. Dieses Volumen wird nach den aktuellen Erwartungen zum Anfall radioaktiver Abfälle, die gemäß Endlagerungsbedingungen Konrad konditioniert und verpackt sind, deutlich überschritten. (BMUKN 2025) Es ist sicherheitstechnisch kritisch zu bewerten, dass kein Unterschied zu den Delta-Abfällen gemacht wird, obwohl diese deutlich länger gelagert werden müssen.

In der folgenden Abbildung wurden die Kurzantworten zu den angesprochenen Fragenkomplexen in der Abschlussveranstaltung sehr vereinfacht dargestellt.

Abbildung 2:  
Themen in der  
Vertiefungsrunde  
Zwischenlagerung



**Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass keine schlüssigen nachvollziehbaren Argumente gegeben wurden: Die Empfehlungen VE6 - VE11 bleiben daher aufrecht.**

## 5 TRANSPORTE

### 5.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025)

Eine Betroffenheit des österreichischen Staatsgebietes vom Transport abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle ist in Bezug auf Unfallauswirkungen und sonstigen Einwirkungen Dritter möglich, wenn solche Transporte zu einem Endlagerstandort mit geringer Entfernung zur Grenze durchgeführt werden.

Auswirkungen bei unfallfreiem Transport und nach Unfällen sowie sonstigen Einwirkungen Dritter wären möglich, wenn abgebrannte Brennelemente aus Forschungsreaktoren zum Beispiel im Transit zu einem Mittelmeerhafen durch Österreich befördert würden. Derartige Transporte sind zurzeit nicht geplant.

#### 5.1.1 Fragen

**F22** Welche Überlegungen bestehen zur Gewährleistung der Transportsicherheit nach der langen Zwischenlagerung?

**F23:** Welche Studien, Gutachten o. ä. liegen zu möglichen Auswirkungen von Unfällen beim Transport von Leistungs-, Versuchs-, Demonstrations- oder Forschungsreaktorbrennelementen sowie hoch radioaktiven Abfällen vor?

**F24:** Kann es ausgeschlossen werden, dass der Transport von abgebrannten Brennelementen aus Forschungsreaktoren sowie von schwach und mittel radioaktiven Abfällen, die zur Konditionierung in die USA oder einen anderen Staat verbracht werden, über österreichisches Staatsgebiet erfolgt?

#### 5.1.2 Vorläufige Empfehlungen

**VE14:** Es wird empfohlen, ohne tragfähiges Gesamtkonzept für die Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen bis zur Einlagerung in ein Endlager keine Transporte mehr durchzuführen.

## **5.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite**

Das Thema Transporte wurde auf der Abschlussveranstaltung in der Vertiefung zur Zwischenlagerung kurz behandelt. Dabei wurde als Kritik hervorgehoben, dass der Prämisse der Begrenzung der Transporte von abgebrannten Brennelementen auf ein Minimum nicht immer gefolgt wird. So sollen z.B. abgebrannte Brennelemente von Jülich nach Ahaus transportiert werden, statt dort ein neues Zwischenlager zu errichten.

Die Empfehlung VE14 wird aufrechterhalten, auch da anhand der Antworten zu den Fragen 22 und 23 deutlich wird, dass die erfolgten Untersuchungen zu Transportunfällen als nicht ausreichend zu bewerten sind.

## **6 ENDLAGERUNG**

### **6.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025)**

#### **6.1.1 Abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle**

Die Rahmenbedingungen für die Endlagersuche für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente werden vom Standortauswahlgesetz vorgegeben. Eine Standortfestlegung ist bisher nicht erfolgt.

Die vorliegenden SUP-Unterlagen beschreiben die erwarteten Umweltauswirkungen der Maßnahmen, die bei der Standortauswahl sowie der Errichtung eines Endlagers umgesetzt werden, also etwa die Auswirkungen obertägiger Erkundungen, Bohrungen und der Errichtung eines Erkundungsbergwerks, wobei die erwarteten Auswirkungen dieser Maßnahmen auf Österreich als zu vernachlässigbar eingeschätzt werden. Angaben zu Umweltauswirkungen aufgrund möglicher störfallbedingter Freisetzungen radioaktiver Stoffe während der Einlagerung der Abfälle oder beim Verschluss eines zukünftigen Endlagers sind sehr allgemein gehalten, da bisher keine Festlegung auf ein Wirtsgestein, einen Standort oder ein Endlagerkonzept erfolgt ist.

Im mehrstufigen Standortauswahlverfahren ist der Raum, der als Standort für ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle möglicherweise in Frage kommt, erst auf 54 % der bundesdeutschen Fläche eingegrenzt (SUP-BERICHT 2025, S. 24). In dieser Fläche hat die BGE 90 sogenannte Teilgebiete ausgewiesen, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle erwarten lassen. Mögliche Wirtsgesteine sind Steinsalz, Tonsteine und kristalline Gesteine. Österreichische Interessen können vor allem von Teilgebieten berührt werden, die an Oberösterreich grenzen, sowie von Teilgebieten, die im hydrologischen Einzugsgebiet der Donau liegen. Eine detaillierte Einschätzung möglicher Auswirkungen solcher Standorte auf Österreich ist aufgrund der vorliegenden Informationen nicht möglich und erscheint aufgrund des frühen Stadiums des Standortauswahlverfahrens nicht zielführend.

#### **6.1.2 Schwach und mittel radioaktive Abfälle**

Die beiden existierenden Endlager Konrad und Morsleben – beide nicht Gegenstand der vorliegenden SUP-Unterlagen - sind mehr als 300 km von der österreichisch-deutschen Grenze entfernt und liegen in den hydrologischen Einzugsgebieten der Weser und Elbe. Beide Flüsse entwässern in die Nordsee. Eine hydrologische Verbindung zum österreichischen Staatsgebiet ist daher auszuschließen. Stör- und Unfallszenarien, die zu möglichen grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Österreich führen könnten, beschränken sich auf Emissionen in die Atmosphäre. Eine detaillierte Einschätzung der Auswirkungen solcher Emissionen ist in diesem Rahmen nicht möglich.

Ein Standort für ein zusätzliches Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle wurde noch nicht festgelegt. Die Standortwahl soll auf Grundlage der geowissenschaftlichen Daten, die im Rahmen des Auswahlverfahren für ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente erhoben werden, erfolgen. Auf Basis dieser Daten soll weiters entschieden werden, ob beide Abfälle am gleichen oder an getrennten Standorten endgelagert werden sollen. Im mehrstufigen Standortauswahlverfahren ist der Raum, der als Standort für ein Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle möglicherweise in Frage kommt, erst auf 54 % der Fläche Deutschland eingegrenzt.

Österreichische Interessen können vor allem von Teilgebieten berührt werden, die an Oberösterreich grenzen, sowie von Teilgebieten, die im hydrologischen Einzugsgebiet der Donau liegen. Eine Einschätzung möglicher Auswirkungen solcher Standorte auf Österreich ist aufgrund der vorliegenden Informationen nicht möglich und erscheint aufgrund des frühen Stadiums des Standortauswahlverfahrens auch nicht zielführend.

### 6.1.3 Fragen

**F25:** Welche nationalen und internationalen Sicherheitskriterien müssen für die Endlager von schwach und mittel radioaktiven Abfällen erfüllt werden?

**F26:** In den SUP-Unterlagen sind keine Sicherheitskriterien beschrieben. Wir er-suchen um Erläuterung zu den Sicherheitskriterien und Auskunft darüber, ob sie so gewählt wurden, dass sie in Übereinstimmung mit internationalen Standards (IAEA 2011; 2012a; WENRA WGWD 2014) sind.

**F27:** Wurde für die Endlager Morsleben und Konrad ein Sicherheitsnachweis er-bracht, der sicherstellt, dass Containment und Isolierung der radioaktiven Ab-fälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume erfüllt werden? Wenn keine Sicherheitsnachweise vorliegen: welche Schritte sind zur Erbrin-gung des Nachweises geplant? Gibt es Zeitpläne oder Fristen für den Nachweis?

**F28:** Gibt es zu den betreffenden Standorten Bewertungen und Modelle für mögliche Störfälle und Unfälle während des Betriebs und in der Nachbetriebs-phase?

**F29:** Welche Pläne existieren für den Zeitraum nach dem Verschluss der Endla-gers Schacht Konrad und Morsleben für schwach und mittel radioaktive Abfälle (Kontrolle, Rückholbarkeit, Wissenserhalt)?

**F30:** Gibt es ein Managementsystem für die Endlagerung von radioaktiven Ab-fällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, das den Anforderungen von WENRA WGWD (2014) entspricht und mit der Richtlinie der IAEA (2008) ver-gleichbar ist?

## 6.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite

In der Abschlussveranstaltung wurde zu folgenden, von österreichischer Seite vorgebrachten Fragen und Empfehlungen zum nationalen Entsorgungsprogramms Deutschlands Stellung genommen:

**Grundsätzlich** erklärte die deutsche Seite in der Abschlussveranstaltung, dass das deutsche NaPro einen strategischen Gesamtüberblick über das Entsorgungsprogramm gibt ohne Rechtsnormqualität zu besitzen. Das NaPro ist alle 10 Jahre zu überprüfen, die letzte Version wurde 2015 veröffentlicht. Es wurde festgehalten, dass die aktuelle Überprüfung zu keinen inhaltlichen Änderungen am NaPro im Vergleich zur Version von 2015 geführt hat. Ausnahmen davon seien die Zuständigkeiten der beteiligten Organisationen und staatlichen Institutionen.

### **Standortauswahlverfahren für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente:**

Die Erkundung möglicher Endlagerstandorte und die Eingrenzung auf voraussichtlich 10 Standortgebiete erfolgt zurzeit ausschließlich auf Grundlage von Bestandsdaten. Das sind in erster Linie geologische und geophysikalische Daten der geologischen Landesämter, die digitalisiert wurden bzw. werden, um den Raum, der als Standort für ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle möglicherweise in Frage kommt, weiter einzugrenzen. Die Auswahl erfolgt aufgrund von festgesetzten Kriterien, die in der Abschlussveranstaltung nicht weiter erörtert wurden. Eine aktualisierte Eingrenzung der möglichen Gebiete wird am **5. November 2025** veröffentlicht. Mit der Eingrenzung geht keine Festlegung auf ein Wirtsgestein (Salz, Tonstein, Kristallin) einher. Die österreichische Nachfrage nach dem erwarteten Zeithorizont für die weiteren Schritte beantwortet BMUKN wie folgt:

- Ende 2027 Veröffentlichung der möglichen ca. 10 Standortregionen
- 2027 Start der Entscheidungsprüfung und öffentliche Anhörung. Für den Schritt wird eine Dauer von ca. 3-5 Jahre geschätzt.
- Danach Start der geologischen / geophysikalischen Exploration in den Gebieten.

Zum Zeitplan ergänzt Herr Kai Weidenbrück (BMUKN), dass ein belastbarer Zeitplan erst nach dem Vorliegen eines Vorschlags für die Standortregionen möglich sein wird.

### **Sicherheitsnachweis für das Endlager Konrad (F27):**

BMUKN (2025) beantwortet die Frage wie folgt: *„Die erforderlichen Langzeitsicherheitsnachweise für das Endlager Konrad wurden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens seitens der damaligen Antragsteller geführt und durch die zuständige Genehmigungsbehörde geprüft. Die entsprechenden Sicherheitsnachweise sind somit Grundlage der Planfeststellung gewesen.“*

Die Sicherheitsnachweise für das Endlager Konrad wurden von deutschen Teilnehmern in der Abschlussveranstaltung ausführlich thematisiert. Dabei wurde kritisiert, dass sich die Antworten von BMUKN auf Fragen nach dem Endlager Konrad ausschließlich auf einen positiven Planfeststellungsbeschluss beziehen, ohne auf weitere Details einzugehen. In der Diskussion vertrat BMUKN den Standpunkt, dass das Endlager Konrad nicht Gegenstand des NaPro ist. Die Eignung des Endlagers Konrad sei laut BMUKN durch die „Überprüfung der sicherheitstechnischen Anforderungen des Endlagers für radioaktive Abfälle Konrad“ (ÜsiKo) planfestgestellt. Das Verfahren habe gezeigt, dass die Sicherheitsanalysen robust sind<sup>2</sup>. Der Darstellung des BMUKN wurde von mehreren deutschen Teilnehmern mit dem Hinweis widersprochen, dass inzwischen eine Klage gegen die Bewilligung von Konrad eingebracht wurde und daher die Möglichkeit bestehe, dass das Endlager nicht wie geplant in Betrieb gehen kann. Das Endlager Konrad sei daher im Nationalen Entsorgungsprogramm zu behandeln.

---

<sup>2</sup> [bge.de/de/konrad/themenschwerpunkte/themenschwerpunkt-uesiko/](https://bge.de/de/konrad/themenschwerpunkte/themenschwerpunkt-uesiko/)

## **7 GRENZÜBERSCHREITENDE AUSWIRKUNGEN AUF ÖSTERREICH**

### **7.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2025)**

Erhebliche Auswirkungen der Aktivitäten in Umsetzung des NaPro auf Österreich sind grundsätzlich möglich, dies infolge schwerer, auslegungsüberschreitender Unfälle in (grenznahen) Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle, in KKW-Lagerbecken, in denen noch abgebrannte Brennelemente lagern, im Eingangslager für das Endlager für vor allem hoch radioaktive Abfälle, sofern dieses in der Nähe der Grenze errichtet wird, sowie durch Unfälle bei eventuellen Transporten in der Nähe der Grenze oder über österreichisches Gebiet.

Im Rahmen einer SUP sollten schwere, auslegungsüberschreitende Unfälle in den Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente berechnet werden, um mögliche erhebliche negative Auswirkungen auf Österreich prüfen zu können. Es wären Berechnungsergebnisse wünschenswert, die einen Vergleich sowohl mit den österreichischen Interventionsmaßnahmen als auch mit landwirtschaftlichen Schutzmaßnahmen erlauben.

### **7.2 Bericht von der Abschlussveranstaltung und Bewertung der Antworten der deutschen Seite**

Auf mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen auf Österreich wurde in der Abschlussveranstaltung nicht eingegangen.

## 8 REFERENZEN

- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Bericht über Kosten und Finanzierung der Entsorgung. bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle. August 2015.
- BMUKN – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2025): SUP, Nationales Entsorgungsprogramm der Deutschen Bundesregierung. Rückmeldung des BMUN zu den Fragen und vorläufigen Empfehlungen der österreichischen Fachstellungnahme. Bonn, 23.09.2025
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2008b): The Management System for the Disposal of Radioactive Waste. Safety Guide. IAEA Safety Standards Series GSG-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 (2011a): Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste. Specific Safety Guide. IAEA Safety Standards Series SSG-14, Vienna. <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8535/Geological-Disposal-Facilities-for-Radioactive-Waste-Specific-Safety-Guide>.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2012a): The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste. IAEA Safety Standards Series SSG-23, Vienna. <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8790/The-Safety-Case-and-Safety-Assessment-for-the-Disposal-of-Radioactive-Waste>.
- NAPRO (2025): Programm für eine verantwortungsvolle und sichere Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (Nationales Entsorgungsprogramm). Entwurf. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. August 2025 (Entwurf 5. Juli 2024).
- SUP-BERICHT (2025): Strategische Umweltprüfung zum Nationalen Entsorgungsprogramm. Umweltbericht für die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Mai 2025.
- UMWELTBUNDESAMT (2015): SUP Nukleare Entsorgungsprogramme. Nationales Entsorgungsprogramm Deutschland. Fachstellungnahme. ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme. Mraz, G., Baumann, M., Becker, O., Decker, K., Kalleitner-Huber, M., Konrad, W., Pauritsch, G.; Subauftragnehmer Hirsch, H., Indradiningrat, A.Y., Kreusch, J., Neumann, W. Erstellt im Auftrag des BMLUW, Abteilung I/6 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten. REP-540, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2017): SUP Nukleare Entsorgungsprogramme. Nationales Entsorgungsprogramm Deutschland. Analyse und Bewertung des aktuellen Standes. ARGE SUP Nukleare Entsorgungsprogramme. Mraz, G., Baumann, M., Becker, O., Decker, K., Kalleitner-Huber, M., Konrad, W., Pauritsch, G.; Subauftragnehmer Hirsch, H., Indradiningrat, A.Y., Kreusch, J., Neumann, W. Erstellt im Auftrag des BMLUW, Abteilung I/6 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten. REP-619, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2025): Nationales Entsorgungsprogramm Deutschland. Strategische Umweltprüfung. Fachstellungnahme. Becker, O., Decker, K., Mraz, G.. Erstellt im Auftrag des BMLUK unter Mitfinanzierung durch die Bundesländer Kärnten, Salzburg sowie Vorarlberg. REP-0984, Wien.

WENRA WGWD – WESTERN EUROPEAN NUCLEAR REGULATORS' ASSOCIATION, WORKING GROUP ON WASTE AND DECOMMISSIONING (2014): Report Radioactive Waste Disposal Facilities Safety Reference Levels. 22 December 2014. <http://www.wenra.org/publications/>.

## **9 ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Ablauf des SUP-Verfahrens.....	8
Abbildung 2: Themen in der Vertiefungsrunde Zwischenlagerung.....	21

## 10 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<b>Abkürzung</b>	<b>Begriff</b>
<b>AtG</b>	Atomgesetz
<b>AVR</b>	Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor Jülich
<b>BASE</b>	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung, Aufsichtsbehörde
<b>BE</b>	Brennelement
<b>BGE</b>	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
<b>BGZ</b>	Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
<b>BMK</b>	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Österreich, jetzt BMLUK
<b>BMLFUW</b>	Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Österreich (heute: BMLUK)
<b>BMLUK</b>	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, Österreich
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Deutschland, jetzt BMUKN
<b>BMUKN</b>	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Deutschland
<b>BMUV</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Deutschland, jetzt BMUKN
<b>Bq</b>	Becquerel
<b>Cs-137</b>	Cäsium-137
<b>DEC</b>	Design Extension Conditions
<b>DWR</b>	Druckwasserreaktor, auf Englisch: PWR
<b>ENSREG</b>	European Nuclear Safety Regulation Group
<b>EWN</b>	Entsorgungswerk für Nuklearanlagen
<b>ESK</b>	Entsorgungskommission
<b>GBq</b>	GigaBecquerel
<b>GDA</b>	Generic Design Assessment
<b>HLW</b>	Hoch radioaktive Abfälle, high level waste
<b>I-131</b>	Iod-131
<b>IAEO</b>	Internationale Atomenergieorganisation
<b>IPPAS</b>	International Physical Protection Advisory Service
<b>JEN</b>	Jülicher Entsorgungsgesellschaft für Nuklearanlagen
<b>KENFO</b>	Fonds zur Finanzierung der kerntechnischer Entsorgung
<b>KKW</b>	Kernkraftwerk
<b>LILW</b>	Schwach und mittel radioaktive Abfälle, low and intermediate level waste
<b>Mg</b>	MegaGramm, eine Million Gramm, entspricht einer Tonne
<b>mSv</b>	MilliSievert, ein Tausendstel Sievert

<b>Abkürzung</b>	<b>Begriff</b>
<b>MWe</b>	MegaWatt elektrisch
<b>MWth</b>	MegaWatt thermisch
<b>NaPro</b>	Nationales Entsorgungsprogramm
<b>NGO</b>	Nichtregierungsorganisation
<b>NTI</b>	Nuclear Threat Initiative
<b>NRC</b>	Nuclear Regulatory Commission, USA
<b>PGA</b>	Peak Ground Acceleration (Maximale (horizontale) Bodenbeschleunigung)
<b>PSÜ</b>	Periodische Sicherheitsüberprüfung
<b>RL</b>	Reference Level
<b>SM</b>	Schwermetall
<b>SUP</b>	Strategische Umweltprüfung
<b>SZL</b>	Standortzwischenlager
<b>THTR</b>	Thorium-Hoch-Temperatur-Reaktor
<b>TLB</b>	Transport- und Lagerbehälter
<b>UVP</b>	Umweltverträglichkeitsprüfung
<b>VLLW</b>	Sehr schwach radioaktive Abfälle, very low level waste
<b>WENRA WGWD</b>	WENRA Working Group on Waste and Decommissioning
<b>WENRA</b>	Western European Nuclear Regulators Association
<b>WKP</b>	Wiederkehrende Prüfung
<b>ZLN</b>	Zwischenlager Nord

**Umweltbundesamt GmbH**

Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich

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

office@umweltbundesamt.at  
www.umweltbundesamt.at