

UMWELTBERICHT
NATIONALES
ENTSORGUNGSPROGRAMM
GEMÄSS § 36b STRAHLENSCHUTZGESETZ

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:
BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS
Stubenring 1, 1010 Wien
www.bmnt.gv.at

Text und Redaktion: Ingrid Klaffl, Markus Leitner, Barbara Birli, Iris Buxbam, Robert Konecny, Andreas Scheidleder, Anton Huber (Umweltbundesamt GmbH)
Bildnachweis: ENCO (S.34), Umweltbundesamt (S.25, 28), BMNT (S. 27, 30)

Alle Rechte vorbehalten.
Wien, 2018

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| IMPRESSUM..... | 2 |
| INHALTSVERZEICHNIS..... | 3 |
| EINLEITUNG..... | 5 |
| 1 NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG..... | 6 |
| 1.1 UMWELTZIELE | 7 |
| 1.2 UNTERSUCHUNGSRAHMEN..... | 8 |
| 1.3 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND UND RELEVANTE UMWELTPROBLEME | 8 |
| 1.3.1 BODEN UND LANDSCHAFT | 8 |
| 1.3.2 WASSER | 8 |
| 1.3.3 LUFT | 8 |
| 1.3.4 TIERE, PFLANZEN, LEBENSÄRÄUME, BIOLOGISCHE VIelfALT..... | 9 |
| 1.3.5 MENSCH..... | 9 |
| 1.4 ALTERNATIVENPRÜFUNG: ANLAGENTYPEN UND THEORETISCHE NULLVARIANTE..... | 9 |
| 1.4.1 ANLAGENTYPEN | 9 |
| 1.4.2 THEORETISCHE NULLVARIANTE | 11 |
| 1.5 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG VON VORAUSSICHTLICH ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN DER ANLAGENTYPEN..... | 12 |
| 1.5.1 BAUPHASE..... | 13 |
| 1.5.2 BETRIEBSPHASE UND VERSCHLUSS | 13 |
| 1.5.3 TRANSPORT..... | 13 |
| 1.6 MASSNAHMEN UND MONITORING | 14 |
| 2 BESCHREIBUNG DER INHALTE UND ZIELE | 16 |
| 2.1 INHALTE | 16 |
| 2.2 ZIELE..... | 17 |
| 2.3 BEZIEHUNGEN ZU ANDEREN PLÄNEN UND PROGRAMMEN..... | 19 |
| 3 UNTERSUCHUNGSRAHMEN | 22 |
| 4 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND UND RELEVANTE UMWELTPROBLEME..... | 24 |
| 4.1 BODEN UND LANDSCHAFT | 24 |
| 4.2 WASSER..... | 24 |
| 4.2.1 GRUNDWASSER..... | 24 |
| 4.2.2 OBERFLÄCHENGEWÄSSER..... | 26 |
| 4.3 LUFT..... | 27 |
| 4.3.1 PM ₁₀ -IMMISSIONSBELASTUNG | 27 |
| 4.3.2 PM _{2,5} -IMMISSIONSBELASTUNG | 28 |
| 4.3.3 BELASTUNG DURCH STAUBNIEDERSCHLAG..... | 28 |
| 4.4 TIERE, PFLANZEN, LEBENSÄRÄUME, BIOLOGISCHE VIelfALT | 28 |
| 4.4.1 ZUSTAND VON ARTEN UND LEBENSÄRÄUMEN IN ÖSTERREICH – SCHWERPUNKT VÖGEL..... | 28 |
| 4.4.2 VÖGELARTEN VON GEMEINSCHAFTLICHEM INTERESSE | 29 |
| 4.5 MENSCH..... | 29 |
| 4.5.1 ORTSDOSISLEISTUNG | 30 |
| 4.5.2 LUFTKONTAMINATION | 31 |
| 4.5.3 MESSERGEBNISSE AUS DEM STRAHLENFRÜHWARNSYSTEM | 31 |
| 4.5.4 LEBENSMITTELÜBERWACHUNG AUF RADIOAKTIVITÄT | 31 |
| 5 ALTERNATIVENPRÜFUNG: ANLAGENTYPEN UND NULLVARIANTE..... | 32 |

INHALT

| | | |
|-------|--|----|
| 5.1 | ANLAGENTYPEN..... | 32 |
| 5.2 | THEORETISCHE NULLVARIANTE | 34 |
| 6 | BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICH ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN | 36 |
| 6.1 | BESCHREIBUNG DER BEWERTUNGSMETHODE..... | 36 |
| 6.2 | AUSWIRKUNGEN DER ANLAGENTYPEN | 37 |
| 6.2.1 | GRABENTYP-ANLAGE | 38 |
| 6.2.2 | GESTALTETE OBERFLÄCHENNAHE ANLAGE | 38 |
| 6.2.3 | BOHRLOCHANLAGE..... | 40 |
| 6.2.4 | ANLAGE MITTLERER TIEFE | 41 |
| 6.2.5 | GEOLOGISCHE TIEFENLAGER | 42 |
| 6.3 | OPTION ENDLAGERUNG IM AUSLAND | 43 |
| 6.4 | TRANSPORT DES RADIOAKTIVEN ABFALLS | 43 |
| 7 | MASSNAHMEN UND MONITORING | 45 |
| 7.1 | VERMEIDUNGS-, VERMINDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN | 45 |
| 7.2 | MONITORING-MASSNAHMEN | 46 |
| 7.2.1 | UMGEBUNGSÜBERWACHUNGSPROGRAMM | 46 |
| 7.2.2 | BODEN UND LANDSCHAFT | 46 |
| 7.2.3 | WASSER | 46 |
| 7.2.4 | LUFT | 47 |
| 7.2.5 | TIERE, PFLANZEN, LEBENSÄRÄUME UND BIOLOGISCHE VIELFALT | 47 |
| 7.2.6 | MENSCH..... | 48 |
| 8 | ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG UND GRENZÜBERSCHREITENDE KONSULTATIONEN | 49 |
| 9 | STELLUNGNAHMEN ZUM SCOPING-DOKUMENT UND IHRE BERÜCKSICHTIGUNG | 50 |
| 9.1 | LAND SALZBURG, WASSERWIRTSCHAFTLICHES PLANUNGSORGAN..... | 50 |
| 9.2 | LAND TIROL, ABT. UMWELTSCHUTZ, RECHTLICHE ANGELEGENHEITEN | 51 |
| 9.3 | WIENER UMWELTANWALTSCHAFT | 57 |
| 10 | GRUNDLAGENDOKUMENTE UND LITERATUR..... | 59 |
| 11 | GLOSSAR UND ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 64 |

EINLEITUNG

DAS STRAHLENSCHUTZGESETZ UND EUROPÄISCHE VORGABEN sehen vor, dass der in Österreich anfallende radioaktive Abfall verantwortungsvoll und sicher entsorgt wird. Als Grundlage dazu ist ein „Nationales Entsorgungsprogramm“ von der Bundesregierung zu erstellen, das alle Schritte des Abfallmanagements beschreibt. Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) hat eine koordinierende Rolle bei der Erstellung dieses Programms.

Gemäß § 36b Strahlenschutzgesetz ist für dieses Nationale Entsorgungsprogramm eine Strategische Umweltprüfung mit Beteiligung der Öffentlichkeit entsprechend den Vorgaben der europäischen SUP-Richtlinie durchzuführen.

Ziel der Strategischen Umweltprüfung (SUP) ist Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Nationalen Entsorgungsprogramms miteinzubeziehen und voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen zu erkennen, damit sie vermieden werden können.

1 NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

DIESES KAPITEL UMFASST die Informationen, die gemäß Anhang 1, lit. j) der SUP-Richtlinie (RL 2001/42/EG) vorzulegen sind. Die Zusammenfassung orientiert sich an den wesentlichen Inhalten dieses Umweltberichts.

In Österreich gibt es ausschließlich „schwach- und mittelradioaktiven“ Abfall. Der in Österreich vorhandene und zukünftig anfallende radioaktive Abfall resultiert aus zwei Abfallströmen: Abfall aus Medizin, Industrie und Forschung bzw. Abfall aus Dekontaminierung und Rückbau von Anlagen (Dekommissionierung). Die Abfallmengen sind im Vergleich zu Staaten, die Kernkraft zur Energieerzeugung einsetzen, gering. Da keine Kernkraftwerke betrieben werden, fallen weder hoch radioaktiver Abfall noch abgebrannte Brennelemente zur Entsorgung im Inland an.

Der bis jetzt gesammelte, konditionierte radioaktive Abfall Österreichs befindet sich im Zwischenlager der NES (Nuclear Engineering Seibersdorf), das derzeit rund 11.200 Abfallgebinde (200 Liter-Fässer) enthält. In der NES wird der radioaktive Abfall mittels modernster Verfahren in eine stabile und sichere Form gebracht und dabei auch eine größtmögliche Volumenreduktion erzielt. Die Zwischenlagerung bei NES ist durch einen Entsorgungsvertrag vorerst bis 2045 vertraglich abgesichert.

Der gesamte radioaktive Abfall, der derzeit bei NES lagert, muss endgültig entsorgt werden. Eine Entscheidung über Ort und Art der dafür notwendigen Endlagerstätten ist in Österreich – wie auch in vielen anderen Staaten weltweit – noch nicht gefallen. Wie auch Erfahrungen in anderen Staaten zeigen, sind Entscheidungen über eine endgültige Entsorgung von radioaktivem Abfall das Ergebnis eines viele Jahre dauernden Prozesses.

Angesichts der vergleichsweise geringen Abfallmengen (rund 3600 m³ kurzlebiger und maximal 60 m³ langlebiger Abfall) und des niedrigen Gefährdungspotenzials (ausschließlich schwach- und mittelradioaktiver Abfall) ist die derzeitige gesicherte Lagerung des radioaktiven Abfalls im Zwischenlager bei NES eine gute Ausgangsbasis, um eine optimale und akzeptierte Lösung der Endlagerfrage für Österreich zu erarbeiten.

Für den weiteren Entscheidungsfindungsprozess zur sicheren Entsorgung richtet die österreichische Bundesregierung eine Arbeitsgruppe „Entsorgung“ ein, welche der Bundesregierung regelmäßig über ihre Tätigkeiten berichten und Ergebnisse und Vorschläge für weitere Entscheidungen vorlegen wird.

Nach heutigem Stand der Technik können verschiedene Anlagentypen als Endlager zum Einsatz kommen, die für unterschiedliche Arten von Abfall geeignet sind. Die Anwendbarkeit möglicher Anlagentypen für die Entsorgung von in Österreich angefallenem und zukünftig anfallendem radioaktivem Abfall in einem Endlager wurde im Nationalen Entsorgungsprogramm¹ unter Berücksichtigung der österreichischen Besonderheiten analysiert. Die möglichen Umweltauswirkungen dieser Anlagentypen sind Gegenstand der strategischen Umweltprüfung.

Für die Erarbeitung der künftigen Entsorgung soll die Zusammenarbeit auf europäischer oder internationaler Ebene gesucht werden. Die Möglichkeit der Kooperation ist im § 36b des Strahlenschutzgesetzes ausdrücklich vorgesehen. Sie ist gerade im Fall von Staaten wie Österreich von essentiellen Nutzen, die nicht Kernenergie zur Energiegewinnung einsetzen, nicht über die dementsprechende Infrastruktur verfügen und auch nicht die finanziellen Ressourcen von KKW-Betreibern für diese Zwecke heranziehen können. Die Zusam-

¹ BMNT (Bundesministerium Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz, Anhang II

menarbeit bietet daher nicht nur absehbar finanzielle Vorteile, sondern kann auch dazu beitragen, dass in kürzerer Zeit eine optimal sichere Lösung gefunden werden kann.

1.1 UMWELTZIELE

Das Nationale Entsorgungsprogramm (NEP) skizziert die Umsetzung einer nationalen Strategie für eine Entsorgung des in Österreich anfallenden radioaktiven Abfalls und setzt vor allem folgende Umweltziele:

- Verantwortungsvolle und sichere Entsorgung des in Österreich angefallenen radioaktiven Abfalls
- Radioaktiver Abfall wird auf das hinsichtlich Aktivität und Volumen vernünftigerweise realisierbare Mindestmaß beschränkt
- Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen

Zusätzlich wurden Umweltziele, die sich aus den Schutzgütern und Schutzinteressen der SUP-Richtlinie ableiten, im Rahmen eines Scoping-Verfahrens festgelegt. Die Umweltziele berücksichtigen nationale und internationale Vorgaben. Die Schutzgüter, die in der SUP betrachtet werden, sind Boden und Landschaft, Wasser, Luft, Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt und der Mensch. Die möglichen Anlagentypen für die Entsorgung von radioaktivem Abfall in einem Endlager werden in Bezug auf die oben genannten Schutzgüter untersucht.

Für den Menschen steht der Schutz des Lebens und der Gesundheit einschließlich seiner Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen im Zusammenhang mit dem NEP absolut im Vordergrund und ist daher wichtigstes Umweltziel. Aussagekräftiger Indikator ist die Strahlenbelastung (inkl. Nahrungskette).

Wichtiges Umweltziel für die Schutzgüter Boden und Landschaft ist die qualitative und quantitative Sicherung und Erhaltung eines standorttypischen Bodenzustands sowie Erhaltung von Landschaftselementen. Als aussagekräftiger Indikator zur Darstellung des Umweltzustands des Schutzguts Boden wurde der Anteil an Flächen, die den natürlichen Bodenfunktionen entzogen werden, gewählt.

Wichtiges Umweltziel für das Schutzgut Wasser ist der Schutz, die Erhaltung und gegebenenfalls die Verbesserung von Wassermenge und Wasserqualität zur nachhaltigen Sicherung der Wasserversorgung und vom Wasser abhängiger Ökosysteme. Als aussagekräftiger Indikator zur Darstellung des Umweltzustands für das Schutzgut Wasser wurde die Qualität von Grundwasser und Oberflächenwasser gewählt.

Wichtiges Umweltziel für das Schutzgut Luft ist die Einhaltung der gesetzlichen Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen, der menschlichen Gesundheit und der Vegetation. Als aussagekräftiger Indikator zur Darstellung des Umweltzustands des Schutzguts Luft wurde die Luftqualität gewählt.

Wichtiges Umweltziel ist der Schutz, die Erhaltung und Wiederherstellung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräume. Zur Darstellung des Umweltzustands für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Lebensräume und biologische Vielfalt wurde als aussagekräftiger Indikator Tierarten als Zeiger für Lebensraumqualität gewählt.

1.2 UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Im Rahmen des Scopings und unter Einbeziehung der Stellungnahmen der Umweltstellen² wurde der räumliche, zeitliche und sachliche Untersuchungsrahmen abgesteckt³.

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes der Strategischen Umweltprüfung (SUP) für das vorliegende NEP erfolgt grundsätzlich durch die Staatsgrenze, auch wenn für die Erarbeitung der künftigen Entsorgung die Zusammenarbeit auf europäischer oder internationaler Ebene gesucht werden soll. Eine zeitliche Abgrenzung der Untersuchungen des Umweltberichts wird bis 2045 – in Anlehnung an die vertraglich abgesicherte Zwischenlagerung des radioaktiven Abfalls bei NES – angenommen. Die sachliche Systemabgrenzung wird von den möglicherweise auftretenden, voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der möglichen Anlagentypen für die Entsorgung von radioaktivem Abfall auf relevante Schutzgüter bestimmt.

1.3 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND UND RELEVANTE UMWELTPROBLEME

Bei der Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes wird mittels Indikatoren⁴ für die relevanten Schutzgüter auf Basis verfügbarer Daten der derzeitige Umweltzustand angeführt. Da es nicht Aufgabe dieses Umweltberichtes sein kann, einen eigenständigen und vollständigen Überblick über den Umweltzustand des gesamten Bundesgebietes zu geben, wird auf die Erkenntnisse des Elften Umweltkontrollberichts (UMWELTBUNDESAMT, 2016) verwiesen. Nachstehend werden die wichtigsten Entwicklungen dargestellt.

1.3.1 BODEN UND LANDSCHAFT

Boden als Produktionsfaktor ist die Grundlage für die Herstellung von Lebens- und Futtermitteln sowie von Biomasse. Er ist weiters ein wichtiger Kohlenstoff- und Wasserspeicher. Aufgrund naturräumlicher und topografischer Faktoren ist landwirtschaftlich nutzbarer Boden in Österreich ein knappes Gut. Durch Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen werden laufend insbesondere landwirtschaftlich genutzte Flächen reduziert. Die Flächeninanspruchnahme in Österreich ist mit 14,7 ha/Tag im Durchschnitt der Dreijahres-Periode 2014-2016 geringer als in den Vorjahren.

1.3.2 WASSER

Die Entwicklung der Nitratgehalte in den Grundwässern zeigt seit 1997 eine Abnahme der Belastung. Österreichweit betrachtet kann der chemische Zustand des Grundwassers als gut bezeichnet werden, wenige regionale Probleme durch Einträge von Nitrat und Pestiziden sind die Ausnahme (UMWELTBUNDESAMT 2016).

1.3.3 LUFT

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Luftqualität durch Maßnahmen in Österreich und Europa verbessert. Gesundheitlich relevant sind dabei vor allem Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Ozon (O₃). Die PM₁₀-Belastung in Österreich zeigt generell einen abnehmenden Trend, dem aber eine starke Variation von Jahr zu Jahr überlagert ist. Die zeitliche Entwicklung der PM₁₀-Belastung wird nicht nur durch die österreichischen PM₁₀-Emissionen (UMWELTBUNDESAMT, 2017b) sowie die (ebenfalls abnehmenden) Emissionen der Vorläufersubstanzen sekundärer Partikel (v.a. SO₂, NO_x, NH₃) bestimmt, sondern darüber hinaus durch die meteorologischen Verhältnisse und die Emissionen in den Nachbarstaaten.

² Behörden, die in ihrem umweltbezogenen Aufgabenbereich von den durch die Durchführung des Plans oder Programms verursachten Umweltauswirkungen betroffen sein könnten.

³ BMLFUW (2017): Scoping im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung gem. RL 2001/42/EG zum Entwurf des Nationalen Entsorgungsprogramms gemäß §36b Strahlenschutzgesetz

⁴ Siehe Tabelle 4: Indikatoren in Kapitel 6

1.3.4 TIERE, PFLANZEN, LEBENSRAÜME, BIOLOGISCHE VIELFALT

Bedingt durch die klimatischen und naturräumlichen Verhältnisse beherbergt Österreich eine große biologische Vielfalt und zählt im mitteleuropäischen Vergleich zu den artenreichsten Ländern. Die Bewertung der Gefährdungssituation der Tier- und Pflanzenarten in den Roten Listen zeigt, dass etwa ein Drittel der bewerteten Tierarten als gefährdet gelten. In einem günstigen Erhaltungszustand sind entsprechend der Bewertung gemäß EU-Naturschutzrichtlinie 16 % der Arten und 14 % der Lebensräume. Der Erhaltungszustand ist in der alpinen Region besser als in der kontinentalen (UMWELTBUNDESAMT, 2016).

1.3.5 MENSCH

Zur natürlichen Strahlenbelastung des Menschen/der Bevölkerung kommt die Strahlung von künstlichen radioaktiven Stoffen, die u.a. durch die atmosphärischen Atombombentests in den 1950/60er-Jahren und den Reaktorunfall von Tschernobyl im Jahr 1986 in der Umwelt abgelagert worden sind. Durch den Reaktorunfall von Tschernobyl im Jahr 1986 war ein deutlicher Anstieg der Gamma-Ortsdosisleistung sowie das anschließende Absinken der Werte erkennbar. Etwa ab dem Jahr 1990 liegt die Gamma-Ortsdosisleistung wieder im selben Bereich wie vor dem Reaktorunfall (BMLFUW, 2016). Die Kernschmelzen in den Kernreaktoren in Fukushima im Jahr 2011 haben wegen der großen Entfernung des Unfalllandes praktisch nicht zur Strahlenbelastung in Österreich beigetragen.

1.4 ALTERNATIVENPRÜFUNG: ANLAGENTYPEN UND THEORETISCHE NULL-VARIANTE

Das NEP stellt die möglichen Anlagentypen für eine Endlagerung des österreichischen radioaktiven Abfalls, nach dem aktuellen Stand der Forschung, dar. Dabei wurde unter Berücksichtigung der Besonderheiten des österreichischen radioaktiven Abfalls und unter Referenzierung auf die IAEA Publikation NW-G-1.1 *“Policies and Strategies for Radioactive Waste Management”* die Anwendbarkeit möglicher Anlagentypen analysiert⁵. Das vorliegende NEP enthält keine Angaben zu einem oder mehreren künftigen Standorten für das/die Endlager des österreichischen radioaktiven Abfalls.

Eine Gegenüberstellung verschiedener Standort-Alternativen ist daher in diesem Umweltbericht nicht enthalten. Eine konkrete Standortsuche ist jedenfalls durch eine Strategische Umweltprüfung und eine transparente Öffentlichkeitsbeteiligung zu begleiten. Die umweltrelevanten Vor- und Nachteile sind bei der Entscheidungsfindung für den oder die Standorte nachvollziehbar zu berücksichtigen.

Es ist nicht auszuschließen, dass zukünftig weitere Behandlungs- bzw. Entsorgungsoptionen (Anlagentypen) zur Verfügung stehen. Deswegen wird im Entscheidungsfindungsprozess weiterhin eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Behandlungs- und Entsorgungsmethoden unter Einbeziehung von Ergebnissen internationaler Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten erfolgen.

1.4.1 ANLAGENTYPEN

Da Österreich weder hochradioaktiven Abfall noch abgebrannte Brennelemente zu entsorgen hat, ergeben sich für die Endlagerung des österreichischen radioaktiven Abfalls deutlich geringere technische Anforderungen als in Staaten mit Kernkraftwerken.

⁵ BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz, Anhang II

Eine Abschätzung des zukünftig anfallenden radioaktiven Abfalls ist naturgemäß mit Unsicherheiten behaftet, da kommende Entwicklungen, neue Anwendungen radioaktiver Stoffe oder der Ersatz von bestehenden Anwendungen nicht abschließend vorausgesehen werden können.

Aus heutiger Sicht wird die Menge an zu entsorgendem Abfall im Jahr 2045 auf rund 3600 m³ kurzlebigen (LILW-SL) und maximal 60 m³ langlebigen Abfall (LILW-LL) geschätzt.

Die Einteilung und Klassifizierung des radioaktiven Abfalls bei NES basiert auf der Empfehlung der EU-Kommission⁶.

- **LILW-SL**: Low and Intermediate Level Waste - Short Lived; Schwach- und mittelaktiver Abfall mit Radionukliden mit Halbwertszeiten von maximal etwa 30 Jahren;
- **LILW-LL**: Low and Intermediate Level Waste - Long Lived; Schwach- und mittelaktiver Abfall, der langlebige Radionuklide enthält

Im Zwischenlager bei NES (Transferlager) befindet sich mit Stand 31.12.2016 folgendes Inventar an konditioniertem radioaktivem Abfall:

- LILW-SL: ca. 2240 m³ mit einer Aktivität von ca. $9,95 \cdot 10^{15}$ Bq
- LILW-LL: ca. 60 m³ mit einer Aktivität von ca. $4,57 \cdot 10^{12}$ Bq

Nach heutigem Stand der Technik kommen folgende Anlagentypen als Endlager in Frage, die für unterschiedliche Arten von Abfall geeignet sind.

Die Entsorgung in einer **Grabentyp-Anlage** ist grundsätzlich mit der Entsorgung von konventionellem Abfall in einer konventionellen Deponie vergleichbar. Der Abfall wird in einem Graben entsorgt und mit Erde abgedeckt. Eine zusätzliche Sicherheits- oder Strahlungsüberwachung ist, aufgrund der geringen Aktivität des hier einzulagernden Abfalls, nicht erforderlich.

Eine **gestaltete oberflächennahe Anlage** ist ein System von technisch ausgestalteten Wannern oder Betongewölben, in die der Abfall verbracht wird. Eine über den Wannern bzw. Gewölben errichtete Abdeckung minimiert die Gefahr des Eindringens von Oberflächenwasser. Die Anlage wird entweder unmittelbar auf der Erdoberfläche oder bis zu einer Tiefe von mehreren Metern errichtet. Sie unterliegt bis zu dem Zeitpunkt, zu dem vom gelagerten radioaktiven Abfall keine Gefahr mehr ausgeht, einer Sicherheits- und Strahlungsüberwachung.

Eine **Bohrlochanlage** besteht aus einem oder mehreren Bohrlöchern mit einer Tiefe von einigen zehn bis hundert Metern. Bohrlochanlagen sind für die Entsorgung von geringem Volumen von langlebigem Abfall geeignet.

Eine **Anlage mittlerer Tiefe** besteht aus Höhlen, Gewölben oder Silos, die sich zumeist ein paar dutzend Meter bis einige hundert Meter unter der Oberfläche befinden. Eine solche Anlage kann auch durch das Graben eines Schachtes in einen Berg hergestellt werden, wobei der geringste Abstand zur Oberfläche mehr als 100 m betragen sollte.

⁶ Commission Recommendation of 15 September 1999 on a classification system for solid radioactive waste 1999/669/EC, Euratom

Geologische Tiefenlager werden mehrere hundert Meter unter der Oberfläche errichtet, in der Regel in Form von Tunneln, Gewölben oder Silos.

Dem derzeitigen Stand der Technik entsprechend stehen oben beschriebene Anlagentypen für die Endlagerung des österreichischen radioaktiven Abfalls im NEP zur Diskussion⁷. Tabelle 1 zeigt zusammengefasst unter Heranziehung der IAEA Publikation NW-G-1.1 *“Policies and Strategies for Radioactive Waste Management”* eine Analyse der Anwendbarkeit möglicher Anlagentypen für die Abfallarten des in Österreich angefallenen radioaktiven Abfalls.

TABELLE 1: ZUSAMMENFASSUNG DER MÖGLICHEN ANLAGENTYPEN FÜR ÖSTERREICHISCHEN RADIOAKTIVEN ABFALL

| Abfallart | Abfalleigenschaft | Endpunkt | | | | |
|---|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Grabentyp | Gestaltete oberflächennahe Anlage | Bohrlochanlage | Anlage mittlererer Tiefe | Geologisches Tiefenlager |
| LILW-SL mit sehr geringer Aktivität / LILW-LL mit sehr geringer Aktivität | | ++ | NR | NT | NR | NR |
| LILW-SL | | + | ++ | NT | NR | NR |
| LILW-LL | | N | N | + | ++ | ++ |
| Verbrauchte umschlossene radioaktive Quellen | Kurzlebige Nuklide | + | ++ | NR | NR | NR |
| | Langlebige Nuklide | N | NR | ++ | ++ | ++ |
| | Hochradioaktive Strahlenquellen | N | N | ++ | ++ | ++ |

Legende:

- N aus Sicherheitsgründen nicht machbar
- + annehmbare Lösung
- NT aus technischen Gründen nicht machbar
- ++ bevorzugte Lösung
- NR machbar, aber aus technischen oder ökonomischen Gründen nicht empfohlen

1.4.2 THEORETISCHE NULLVARIANTE

Durch die Vorgaben des Strahlenschutzgesetzes besteht rein rechtlich keine Möglichkeit, das NEP nicht umzusetzen. Eine Nullvariante kann daher nur einen theoretischen Bezugsrahmen für die Beurteilung möglicher Umweltwirkungen betrachteter Alternativen darstellen. Als theoretische Nullvariante wird eine unbestimmte Lagerung des radioaktiven Abfalls (über das Jahr 2045 hinaus) bei der Nuclear Engineering Seibersdorf angenommen, ohne dass weitere Modernisierungen an den Anlagen oder eine weitere Behandlung des gelagerten Abfalls vorgenommen werden.

⁷ Siehe: BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz, Anhang II

Das derzeitige Zwischenlager bei der NES entspricht sicherheitstechnisch den modernsten Anforderungen und verfügt über ein Qualitätsmanagement-System, das auch Umwelt- und Gesundheitsschutzaspekte integriert. Aus Umweltsicht wäre diese (theoretische) Nullvariante dennoch die schlechteste Option. Sowohl die Gebäude und Anlagen der NES als auch die derzeit verwendeten Abfallfässer sind nicht für eine unbefristete Lagerung ausgelegt, daher könnte es in späterer Zukunft lokal zu negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser und Luft kommen. Es besteht dort auch stets ein vergleichsweise höheres Risiko für einen Zwischenfall oder für eine zusätzliche Strahlenbelastung für Menschen wegen der Alterung von Anlagenteilen oder Abfallfässern als bei einem Endlager. Auswirkungen auf Boden und Landschaft (Flächenverbrauch) sowie auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume und die biologische Vielfalt wären hingegen nicht zu erwarten.

1.5 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG VON VORAUSSICHTLICH ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN DER ANLAGENTYPEN

Eine detaillierte Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter der SUP ist großteils von der Auswahl des Standortes und der Größe der Anlage abhängig. Abhängig vom Anlagentyp aber auch vom Ort des Endlagers/der Endlager werden naturgemäß verschiedene mögliche Auswirkungen auf die Umwelt erwartet. Da das NEP keine Standorte enthält, können im Rahmen dieser SUP nur die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der möglichen Anlagentypen in der Bau- und Betriebsphase bis zum Verschluss bewertet werden und Auswirkungen, die mit dem Transport des radioaktiven Abfalls vom Zwischenlager zum Endlager verbunden sind.

Der Zeitraum nach dem Verschluss ist nicht mehr Teil der Bewertung in diesem Umweltbericht. Prinzipiell ist nach dem Verschluss einer Anlage ein Umgebungsüberwachungsprogramm vorgesehen. Je nach Anlagentyp sind eine entsprechende Sicherheits- und Strahlenüberwachung sowie eine Überwachung der Umweltauswirkungen vorzusehen. Das Überwachungsprogramm muss internationalen Standards (IAEA, 2014b) entsprechen. In jedem Fall sind jene Parameter zu überwachen, die den Zustand der Schutzgüter dokumentieren (z.B. Grundwasser, Hydrologie, Geologie, Seismik, Luft, Boden). Eine Orientierung bieten die Vorgaben der IAEA Safety Standards (siehe Table I-1, S. 51ff)⁸.

Bei einer wesentlichen künftigen Änderung des Entsorgungsprogramms (beispielsweise für eine Standortsuche) ist in jedem Fall eine begleitende strategische Umweltprüfung durchzuführen. Wenn Standort/Standorte und Anlagentyp feststehen, ist jedenfalls im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sicherzustellen, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen bei Errichtung und Betrieb einer derartigen Anlage auftreten.

Eine Abschätzung der möglichen positiven oder negativen Auswirkungen der Umsetzung des NEP auf die betroffenen Schutzgüter erfolgt schrittweise durch:

- eine Darstellung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands,
- seine voraussichtliche Entwicklung bei theoretischer Nichtdurchführung des Programms (unbefristete Zwischenlagerung bei NES) und darauf aufbauend
- die Bewertung der Umweltfolgen der SUP-relevanten Anlagentypen.

⁸ IAEA: Safety Standards – Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities

1.5.1 BAUPHASE

Die Errichtung von Entsorgungsanlagen bedingt vor allem lokal und zeitlich begrenzte Auswirkungen durch die Bauarbeiten vor Ort und den Baustellenverkehr auf den Zubringerstraßen in der Umgebung der Anlage. Zu berücksichtigen sind die lokale Lärm- und Staubbelastung sowie Erschütterungen durch Bauarbeiten sowie konventionelle Abfälle und Rückstände (inkl. Aushubmaterial). Je nach Standort und Art der Anlage (vor allem bei Bohrlöchern, Anlagen mittlerer Tiefe und geologischen Tiefenlagern) können mögliche Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten nicht ausgeschlossen werden. Je nach Ausführung der Anlage (Errichtung unmittelbar auf oder mehrere hundert Meter unterhalb der Oberfläche) und Dauer der Bauphase können Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme während des Baus und Betriebs auf Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, auf die biologische Vielfalt sowie Landschaftsveränderungen nicht ausgeschlossen werden. Nicht ausgeschlossen werden können auch Auswirkungen durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter. Je nach Tiefe der Anlage könnte durch Grabungsarbeiten das Grundwasser beeinträchtigt werden. Diese Auswirkungen sind vergleichbar mit anderen Baustellen derselben Größenordnung und haben nur sehr lokale Auswirkungen.

1.5.2 BETRIEBSPHASE UND VERSCHLUSS

Während der Betriebsphase erfolgt die Befüllung einer Anlage mit radioaktivem Abfall. Die Anlagen haben höchsten Sicherheitsanforderungen zu entsprechen, um den Austritt radioaktiver Stoffe in die Biosphäre zu verhindern. Die Dauer der Betriebsphase hängt von der Menge des eingebrachten radioaktiven Abfalls ab. Lokale Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten können während der Betriebsphase von Tiefenlagern nicht ausgeschlossen werden.

Während der Betriebsphase sind Zwischenfälle im Umgang mit radioaktivem Abfall während der Einbringung in die Anlage trotz strengsten Sicherheitsvorkehrungen nicht vollständig auszuschließen. In Anlehnung an die Annahme, die im Gesamtstaatlichen Interventionsplan⁹ für die NES getroffen wurde, wäre für alle Anlagentypen das „Worst Case“ Unfallszenario der Absturz einer großen Passagiermaschine mit anschließendem Kerosinbrand. Vergleicht man die „Worst Case“ Szenarien für alle Anlagentypen mit dem für die NES, so kann für alle Fälle von geringeren radiologischen Auswirkungen und kleinräumigeren Belastungen ausgegangen werden, da immer nur eine geringere Menge an radioaktivem Abfall betroffen wäre verglichen mit dem Szenario am Standort der NES.

Nach vollständiger Befüllung erfolgt der Verschluss der Anlage und Abdichtung der Oberfläche. Bei Anlagen mittlerer Tiefe, Bohrlochanlagen oder geologischen Tiefenlagern sind anschließend keine Einwirkungen an der Oberfläche erkennbar und bedingen daher keine oder sehr geringe dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Eingangs- oder Verwaltungsgebäude). Für Anlagen an oder nahe der Oberfläche wird davon ausgegangen, dass eine Rekultivierung der Oberfläche erfolgen wird. Der Betrieb von oberflächennahen Anlagen bedingt lokal dauerhafte Flächeninanspruchnahme, Versiegelung und Geländeänderungen. Lokale Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt sowie Grundwasser und Landschaftsveränderungen können nicht ausgeschlossen werden.

1.5.3 TRANSPORT

Zu berücksichtigen sind die lokale Lärm- und Staubbelastung durch den vom Antransport des radioaktiven Abfalls vom Standort der NES verursachten Verkehrs. Im Fall eines Transportunfalls kann nur von geringen

⁹ Information zum gesamtstaatlichen Interventionsplan auf der Homepage des BMNT, [Link](#)

radiologischen Auswirkungen und einer kleinräumigen Belastung im Umkreis der Unfallstelle ausgegangen werden, da nur eine geringere Menge an radioaktivem Abfall betroffen ist.

1.6 MASSNAHMEN UND MONITORING

Die Vermeidung und Minimierung radioaktiven Abfalls wird als Grundprinzip beim Umgang mit radioaktiven Stoffen und beim Management radioaktiven Abfalls berücksichtigt. Der radioaktive Abfall muss langfristig vom Menschen und der belebten Umwelt isoliert werden (Entsorgungssicherheit). Dabei sind in Hinblick auf die Langfristigkeit auch Aspekte der passiven Sicherheit zu berücksichtigen. Die Sicherheitsmaßnahmen werden bei einer Anlage oder einer Tätigkeit in Zusammenhang mit der Entsorgung radioaktiven Abfalls nach einem dem Risikograd angepassten Konzept getroffen.

Monitoring-Maßnahmen

Mögliche Auswirkungen des Programms auf die Umwelt sind zu überwachen, um unter anderem frühzeitig unvorhergesehene negative Auswirkungen zu ermitteln und um in der Lage zu sein, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Bestehende Überwachungsmechanismen werden, soweit angebracht, angewandt.

Umgebungsüberwachungsprogramm

Monitoring muss internationalen Standards (IAEA, 2014b) entsprechen und hängt im Wesentlichen vom Gefährdungspotenzial des radioaktiven Abfalls in Verbindung mit der Art des Endlagers im Zeitverlauf ab. Weiters sind jedenfalls jene Parameter zu überwachen, die den Zustand der Schutzgüter dokumentieren (z.B. Grundwasser, Hydrologie, Geologie, Seismik, Luft, Boden).

Boden und Landschaft

Der Flächenverbrauch bzw. die Bodenversiegelung in Österreich werden jährlich vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen aus der Regionalinformation der Grundstücksdatenbank erhoben und vom Umweltbundesamt aufbereitet und veröffentlicht.

Wasser

Programme zur Überwachung des Zustands der Gewässer werden durch das Wasserrechtsgesetz (WRG) 1969 idGF. vorgegeben und auf Basis der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. II Nr. 479/2006 bundesweit nach einheitlichen Vorgaben umgesetzt. Für den oder die Standorte von Endlagern ist jedenfalls ein Konzept für eine langfristige Gewässerüberwachung (vor allem Grundwasser) zu erstellen.

Luft

Die Überwachung des Schutzgutes Luft erfolgt laufend im Rahmen des Vollzugs des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L)¹⁰ und des Ozongesetz¹¹ bzw. der Messkonzept-Verordnung zum IG-L¹² sowie zum Ozongesetz¹³ für die im IG-L und im Ozongesetz angeführten Luftschadstoffe.

¹⁰ Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 idGF): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

¹¹ Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992 idGF): Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz

¹² IG-L-Messkonzeptverordnung 2012 (IG-L-MKV 2012; BGBl. II Nr. 127/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft

¹³ Messkonzept-Verordnung zum Ozongesetz (Ozon-Messkonzept-VO; BGBl. II Nr. 99/2004): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Ozongesetz.

Tiere, Pflanzen, Lebensräume und biologische Vielfalt

Gemäß Fauna-Flora-Habitat Richtlinie¹⁴ wird alle sechs Jahre ein Bericht an die Europäische Kommission mit Informationen über die Erhaltungsmaßnahmen und den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II sowie die wichtigsten Ergebnisse der Überwachung übermittelt. Gemäß Vogelschutzrichtlinie¹⁵ wird alle sechs Jahre ein Bericht über die gesetzten Erhaltungsmaßnahmen und die Bewertung des aktuellen Status sowie des abschätzbaren Trends der Schutzgüter an die Europäische Kommission übermittelt.

Mensch

In Österreich besteht ein flächendeckendes automatisches Strahlenfrühwarnsystem aus derzeit mehr als 300 Ortsdosisleistungsmessstellen und 10 Luftmonitoren zur Erfassung der Aktivitätskonzentration in der bodennahen Luft. Die Messwerte des Strahlenfrühwarnsystems sind online in den Alarmzentralen des BMNT, des BMI und der Länder verfügbar. Etwa 100 Ortsdosisleistungsmessstellen sind Online im Internet¹⁶ für die Öffentlichkeit als repräsentativer Querschnitt verfügbar.

¹⁴ FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

¹⁵ Vogelschutzrichtlinie (VS-RL; RL 2009/147/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten

¹⁶ Strahlenfrühwarnsystem auf der Homepage des BMNT [LINK](#)

2 BESCHREIBUNG DER INHALTE UND ZIELE

DIESES KAPITEL UMFASST die Informationen, die gemäß Anhang 1, lit. a) und e) der Strategischen Umweltprüfung (SUP)-Richtlinie (RL 2001/42/EG) vorzulegen sind und stellt die Inhalte, Ziele und Umweltziele des Nationalen Entsorgungsprogramms (NEP), die Bedeutung und Berücksichtigung internationaler und nationaler Umweltziele sowie Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen dar.

2.1 INHALTE

Das „Nationale Entsorgungsprogramm“ legt die geltenden Grundsätze, den bestehenden Rechtsrahmen sowie die Praxis des Managements des radioaktiven Abfalls in Österreich dar und gibt einen Überblick über die aktuell vorhandenen und für die Zukunft zu erwartenden Mengen an radioaktivem Abfall. Es stellt die weiteren Schritte für eine verantwortungsvolle und sichere Entsorgung des radioaktiven Abfalls dar und betrachtet unter Berücksichtigung des Abfallinventars die Möglichkeiten der Entsorgung.

In Österreich gibt es ausschließlich schwach- und mittelradioaktiven Abfall. Er resultiert aus zwei Abfallströmen: Abfall aus Medizin, Industrie und Forschung bzw. Abfall aus Dekontaminierung von Anlagen, Einrichtungen und Materialien aus 45 Jahren nuklearer Forschung & Entwicklungstätigkeiten in Seibersdorf und Rückbau von Anlagen (Dekommissionierung). Da keine Kernkraftwerke betrieben werden, fallen weder hoch radioaktiver Abfall noch abgebrannte Brennelemente zur Entsorgung im Inland an. Die Abfallmengen sind im Vergleich zu jenen von Staaten, die Kernkraft zur Energieerzeugung einsetzen, gering.

Der gesammelte konditionierte radioaktive Abfall Österreichs befindet sich im Zwischenlager der NES (Nuclear Engineering Seibersdorf), das derzeit rund 11.200 Gebinde (200 Liter-Fässer) mit Abfall enthält. In der NES wird mittels modernster Verfahren der radioaktive Abfall in eine stabile und sichere Form gebracht und dabei auch eine größtmögliche Volumenreduktion erzielt.

Im Hinblick auf die endgültige Entsorgung des radioaktiven Abfalls richtet die österreichische Bundesregierung eine Arbeitsgruppe „Entsorgung“, bestehend aus Ministeriumsvertretern, Ländervertretern, Fachexperten und Stakeholdern ein, welche die Fragestellungen und Aufgaben betreffend endgültige Entsorgung in effizienter und transparenter Weise abarbeiten und Empfehlungen für weitere Schritte abgeben wird. Die Arbeitsgruppe hat unter Berücksichtigung von verschiedensten Aspekten Vorschläge für die endgültige Entsorgung von kurz- und langlebigem Abfall zu erarbeiten. Im Rahmen von Studien und Workshops, aber auch in Zusammenarbeit mit ausländischen Institutionen und Fachleuten, sind Lösungen zu erarbeiten. Ein Konzept für die umfassende Information und Einbindung der Öffentlichkeit ist zu erstellen¹⁷.

Bei der Erarbeitung von Vorschlägen für die endgültige Lagerung des österreichischen radioaktiven Abfalls hat eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Behandlungs- und Entsorgungsmethoden unter Einbeziehung von Ergebnissen internationaler Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu erfolgen. Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sind entsprechend zu berücksichtigen.

Wie auch Erfahrungen in anderen Staaten zeigen, sind Entscheidungen über eine Endlagerung von radioaktivem Abfall das Ergebnis eines viele Jahre dauernden Prozesses.

In einem ersten Schritt werden im NEP mögliche Anlagentypen für die Entsorgung von in Österreich angefallenem und zukünftig anfallendem radioaktiven Abfall in einem Endlager dargestellt. Dabei wurde unter

¹⁷ Quelle: BMNT (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz, S. 29

Berücksichtigung der Besonderheiten des österreichischen radioaktiven Abfalls und unter Referenzierung auf die IAEA Publikation NW-G-1.1 *“Policies and Strategies for Radioactive Waste Management”* die Anwendbarkeit möglicher Anlagentypen analysiert¹⁸.

ABFALLINVENTAR UND ABSCHÄTZUNG KÜNFTIGER MENGEN

Im österreichischen Zwischenlager bei NES (Transferlager) befindet sich mit Stand 31.12.2016 folgendes Inventar an konditioniertem radioaktivem Abfall:

- LILW-SL: ca. 2240 m³ mit einer Aktivität von ca. $9,95 \cdot 10^{15}$ Bq
- LILW-LL: ca. 60 m³ mit einer Aktivität von ca. $4,57 \cdot 10^{12}$ Bq

Die Einteilung und Klassifizierung des radioaktiven Abfalls bei NES basiert auf der Empfehlung der EU-Kommission¹⁹.

- **LILW-SL:** Low and Intermediate Level Waste - Short Lived; Schwach- und mittelaktiver Abfall mit Radionukliden mit Halbwertszeiten von maximal etwa 30 Jahren (wie etwa Cs-137 oder Sr-90) und mit einer begrenzten Konzentration langlebiger Alpha-Radionuklide. Gemäß der Empfehlung der EU-Kommission beträgt die Begrenzung der Konzentration langlebiger Radionuklide für die Kategorie LILW-SL 4000 Bq/g in Einzelgebinden und 400 Bq/g für den Durchschnitt über das gesamte Abfallaufkommen.
- **LILW-LL:** Low and Intermediate Level Waste - Long Lived; Schwach- und mittelaktiver Abfall mit einer Konzentration langlebiger Radionuklide, die obenstehenden Grenzwerte für LILW-SL übersteigt.

Die Menge an zu entsorgendem Abfall in Österreich im Jahr 2045 wird auf rund 3600 m³ kurzlebigen (LILW-SL) und max. 60 m³ langlebigen Abfall (LILW-LL) geschätzt. Das Aktivitätsinventar wird sich im Zeitraum bis 2045 absehbar nicht wesentlich gegenüber dem heutigen Stand verändern.

2.2 ZIELE

Das Nationale Entsorgungsprogramm wurde vor allem unter Berücksichtigung folgender Grundsätze und Ziele erstellt (§ 36b Abs. 1 bis 4 StrSchG):

- Die Republik Österreich hat die Letztverantwortung für die sichere Entsorgung radioaktiven Abfalls zu tragen, der in ihrem Hoheitsgebiet entstanden ist.
- Bei der Abfallbehandlung und -entsorgung sind die Möglichkeiten der Kooperation mit anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder Staaten, die das Gemeinsame Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle, BGBl. III Nr. 169/2001, ratifiziert haben, in Betracht zu ziehen.
- Es fallen weder hoch radioaktiver Abfall noch abgebrannte Brennelemente zur Entsorgung in Österreich an.

¹⁸ BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz, Anhang II

¹⁹ Commission Recommendation of 15 September 1999 on a classification system for solid radioactive waste 1999/669/EC, Euratom

BESCHREIBUNG DER INHALTE UND ZIELE

- Der Anfall radioaktiven Abfalls wird auf das hinsichtlich Aktivität und Volumen vernünftigerweise realisierbare Mindestmaß beschränkt.
- Die wechselseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Schritte bei der Entstehung und Entsorgung radioaktiven Abfalls werden berücksichtigt.
- Radioaktiver Abfall wird sicher entsorgt; langfristig sind auch die Aspekte der passiven Sicherheit zu berücksichtigen.
- Die Durchführung von Maßnahmen erfolgt nach einem nach dem Risikograd abgestuften Konzept.
- In Bezug auf alle Schritte der Entsorgung radioaktiven Abfalls kommt ein faktengestützter und dokumentierter Entscheidungsprozess zur Anwendung.
- Die Kosten der Entsorgung radioaktiven Abfalls werden von denjenigen getragen, die ihn erzeugt haben (Verursacherprinzip). Die Kosten für die Errichtung der Entsorgungsanlagen trägt die Republik Österreich.

UMWELTZIELE

Das Nationale Entsorgungsprogramm zielt auf die Umsetzung folgender Umweltziele ab:

- Verantwortungsvolle und sichere Entsorgung des in Österreich anfallenden radioaktiven Abfalls
- Radioaktiver Abfall wird auf das hinsichtlich Aktivität und Volumen vernünftigerweise realisierbare Mindestmaß beschränkt
- Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen

Zusätzlich werden Umweltziele, die sich aus den Schutzgütern und Schutzinteressen der SUP-Richtlinie ableiten, festgelegt. Diese abgeleiteten Umweltziele sind Teil der Bewertungsmethode und berücksichtigen nationale und internationale Vorgaben (siehe Tabelle 2).

TABELLE 2: SCHUTZGÜTER UND ZUGEORDNETE UMWELTZIELE AUS NATIONALEN UND INTERNATIONALEN VORGABEN

| Schutzgüter | Nationale/Internationale Vorgaben | Abgeleitete Umweltziele |
|---|---|---|
| Boden und Landschaft | International: Alpenkonvention ²⁰ EU: 7. Umweltaktionsprogramm 2013 National: Bodenschutzgesetze der Bundesländer | Qualitative und quantitative Sicherung und Erhaltung eines standorttypischen Bodenzustands sowie Erhaltung von Landschaftselementen |
| Wasser | International: Ramsar-Konvention, 7. Umweltaktionsprogramm 2013 EU: Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Grundwasserrichtlinie (GWRL), Trinkwasserrichtlinie National: WRG 1959 idgF., Trinkwasserverordnung | Schutz, Erhaltung und gegebenenfalls Verbesserung von Wassermenge und Wasserqualität zur nachhaltigen Sicherung der Wasserversorgung und vom Wasser abhängiger Ökosysteme |
| Luft | EU: Luftqualitätsrichtlinie, 7. Umweltaktionsprogramm 2013 National: Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L) | Einhaltung der gesetzlichen Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen, der menschlichen Gesundheit und der Vegetation |
| Tiere, Pflanzen, Lebensräume biologische Vielfalt | International: UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Alpenkonvention, Berner Konvention, ICRP (Internationale Strahlenschutzkommission) Empfehlungen EU: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG), Vogelschutzrichtlinie, 7. Umweltaktionsprogramm 2013 National: Naturschutzgesetze der Bundesländer | Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräume |
| Mensch | EU: RL 2011/70/Euratom, 7. Umweltaktionsprogramm 2013, RL2013/59/Euratom National: Strahlenschutzgesetz, Radioaktive Abfälle-Verbringungsverordnung, Allgemeine Strahlenschutzverordnung, Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz | Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen |

2.3 BEZIEHUNGEN ZU ANDEREN PLÄNEN UND PROGRAMMEN

Das Nationale Entsorgungsprogramm steht fachlich und inhaltlich in Zusammenhang mit anderen, bereits bestehenden Plänen und Programmen. Dies sind insbesondere folgende Pläne:

Gesamtstaatlicher Interventionsplan für radiologische Notstandssituationen

Der gesamtstaatliche Interventionsplan²¹ bildet die Arbeitsgrundlage für das Notfallmanagement auf Bundesebene bei Eintritt einer radiologischen Notstandssituation in Österreich.

²⁰ Protokolle mit Relevanz für die SUP: „Naturschutz und Landschaftspflege“ sowie „Bodenschutz“

²¹ Information zum gesamtstaatlichen Interventionsplan auf der Homepage des BMNT, [Link](#)

Radiologisches Notfallmanagement

- Internationale Vereinbarungen und automatische Alarmierungssysteme für eine rasche Alarmierung der zuständigen Behörden und eine rasche Warnung der Bevölkerung
- Strahlenwarnsysteme, die Prognosen über mögliche Auswirkungen von radiologischen Notfällen erstellen und die Umwelt permanent auf radioaktive Kontaminationen überwachen
- Information der Bevölkerung über Verhaltensempfehlungen und Schutzmaßnahmen bei radiologischen Notfällen
- Pläne zur laborgestützten Überwachung der Umwelt auf radioaktive Kontaminationen, wie der österreichweite Probenahmeplan
- Notfallpläne auf Bundes- und auf Landesebene, die konkrete Ablaufpläne für die Umsetzung der geplanten Schutzmaßnahmen im Ernstfall enthalten
- Notfallübungen, um Notfallpläne zu überprüfen und Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen
- Rechtliche Grundlagen für eine effiziente Planung, Vorbereitung und Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung, wie das Strahlenschutzgesetz und vor allem die Interventionsverordnung

Gesamtstaatlicher Interventionsplan für radiologische Notstandssituationen - Zwischenfälle in österreichischen Anlagen

Im Gesamtstaatlichen Interventionsplan für radiologische Notstandssituationen sind unter anderem Szenarien von Unfällen in österreichischen Anlagen dargestellt²². Für den Standort der NES gibt es Szenarien und Sicherheitsanalysen für mögliche Zwischenfälle und entsprechende Maßnahmenpläne. Aufgrund des Inventars an schwach- und mittelaktivem radioaktiven Abfall ist NES als Anlage der Gefährdungskategorie III eingestuft²³. Untersuchungen der deutschen Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit zu potenziellen radiologischen Auswirkungen eines Absturzes einer großen Passagiermaschine mit vollem Tank auf die bestehenden Lagerhallen zur Zwischenlagerung des radioaktiven Abfalls mit anschließendem Kerosinbrand als schlimmstmöglicher Zwischenfall führten zu folgenden Ergebnissen:

Selbst unter äußerst konservativen Annahmen ist eine Gefährdung der Bevölkerung (Erwartungsdosis größer als 1 mSv) nur in unmittelbarer Nähe der Anlage (maximal 500 m Umkreis) möglich. Das nächste Siedlungsgebiet ist allerdings mehr als 1 km vom Zwischenlager entfernt (BMLFUW, 2014).

Bisher haben betriebsinterne Zwischenfälle bei der Behandlung und Konditionierung des radioaktiven Abfalls zu keinen Austritten radioaktiver Stoffe in die Biosphäre geführt. Mögliche Auswirkungen durch erhöhte Strahlenbelastung im Zuge der Behandlung und Konditionierung von radioaktivem Abfall können jedoch für das Personal der NES nie völlig ausgeschlossen werden. Daher sind für einen Zwischenfall entsprechende Notfallpläne und -maßnahmen vorbereitet und werden auch regelmäßig beübt²⁴.

²² Information zum gesamtstaatlichen Interventionsplan auf der Homepage des BMNT, [Link](#)

²³ IAEA – Safety Standards. GSR Part 7: Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency.

²⁴ Gem. AllgStrSchV BGBl. II Nr. 191/2006 idgF., §79d

Weiterführende Informationen zum Radiologischen Notfallmanagement auf der Homepage des BMNT:

- Radiologische Notfälle [Link](#)
- Schutzmaßnahmen [Link](#)
- Behördliche Vorkehrungen [Link](#)

Darüber hinaus sind insbesondere folgende Übereinkommen/Abkommen relevant:

Gemeinsames Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle

Das „Gemeinsame Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle“ (engl. „Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management“)²⁵ ist ein völkerrechtliches Übereinkommen, das von Mitgliedsländern der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) im Jahr 2001 geschlossen und auch von Österreich unterzeichnet wurde. Das Ziel ist längerfristig einheitliche, international anerkannte Sicherheitsstandards für die Behandlung radioaktiven Abfalls und abgebrannter Brennelemente zu schaffen.

Bilaterale Informationsabkommen mit Österreichs Nachbarstaaten

Abkommen über Informations- und Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit bestehen zwischen der Republik Österreich und den Nachbarstaaten Deutschland, Schweiz, Slowakische Republik, Slowenien, Tschechische Republik und Ungarn²⁶.

²⁵ Information zum Gemeinsame Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle auf der Homepage des BMNT, [Link](#)

²⁶ Information zu den bilateralen Informationsabkommen Österreichs mit den Nachbarstaaten auf der Homepage des BMNT, [Link](#)

3 UNTERSUCHUNGSRAHMEN

DIE ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS (räumliche, zeitliche und sachliche Systemabgrenzung) wurde bereits als erster Schritt der strategischen Umweltprüfung zum NEP im Rahmen des Scoping²⁷ durchgeführt. Im Umweltbericht wird dennoch kurz auf den Untersuchungsrahmen eingegangen bzw. dieser konkretisiert.

RÄUMLICHE SYSTEMABGRENZUNG

Die Abgrenzung des Untersuchungsraums der Strategischen Umweltprüfung für das vorliegende Nationale Entsorgungsprogramm erfolgt durch die Staatsgrenze. Die Beschreibung des derzeitigen Umweltzustands und der Auswirkungen bezieht sich daher in vorliegendem Umweltbericht grundsätzlich auf Österreich, auch wenn für die Erarbeitung der künftigen Entsorgung die Zusammenarbeit auf europäischer oder internationaler Ebene gesucht und die Option der Endlagerung im Ausland geprüft werden soll (siehe Kapitel 6.3).

Mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen oder Auswirkungen im Ausland werden im Rahmen der grenzüberschreitenden Konsultationen miteinbezogen. Die Nachbarstaaten können sich im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung an diesen beteiligen.

ZEITLICHE SYSTEMABGRENZUNG - PROGNOSEHORIZONT

Das NEP schließt in seiner Strategie grob einen Zeitrahmen bis zum Jahr 2045 mit ein; konkret wird aber kein Endzeitpunkt genannt. (Die Zwischenlagerung bei der NES am Standort Seibersdorf ist durch einen Entsorgungsvertrag vorerst bis 2045 vertraglich vereinbart.) Der Prognosehorizont wird daher in diesem Sinn mit 2045 angenommen.

SACHLICHE SYSTEMABGRENZUNG

Die sachliche Systemabgrenzung wird von den voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der möglichen Anlagentypen für die Entsorgung von radioaktivem Abfall auf relevante Schutzgüter bestimmt. Diese Schutzgüter wurden im Rahmen des Scopings auf Basis des Entwurfs des NEP sowie im Rahmen einer interministeriellen Arbeitsgruppe ausgewählt. In weiterer Folge wurden bei der Erstellung des Umweltberichts und in Zusammenschau mit dem Entwurf des NEP sowie unter Einbeziehung der Stellungnahmen zum Scoping Dokument Überarbeitungen vorgenommen.

Das Nationale Entsorgungsprogramm nennt mögliche Anlagentypen für die Entsorgung von in Österreich angefallenem und zukünftig anfallendem radioaktiven Abfall. Diese Anlagentypen sind auch Gegenstand der strategischen Umweltprüfung.

Im Rahmen der SUP werden diese Anlagentypen, welche für die Entsorgung von radioaktivem Abfall in einem Endlager unter Berücksichtigung der österreichischen Besonderheiten und mit Referenzierung auf die IAEA Publikation NW-G-1.1 *“Policies and Strategies for Radioactive Waste Management”* analysiert.

Da das vorliegende NEP noch keine Festlegungen über die Wahl eines Anlagentyps bzw. Standortes trifft, kann die Langzeitsicherheit des zukünftigen Endlagers nicht Gegenstand bei der Bewertung der möglichen

²⁷ BMLFUW (2017): Scoping im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung gem. RL 2001/42/EG zum Entwurf des Nationalen Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz

UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Umweltauswirkungen sein. Sobald entsprechende Entscheidungen getroffen sind, ist jedenfalls im Rahmen einer neuerlichen Strategischen Umweltprüfung bzw. für ein konkretes Projekt mittels einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sicherzustellen, dass die Entsorgung des radioaktiven Abfalls auch langfristig keine voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen hat. Hingegen werden die Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase der möglichen Anlagentypen im Rahmen dieser SUP geprüft, da hierfür eine grundsätzliche Bewertung bereits jetzt möglich ist.

4 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND UND RELEVANTE UMWELTPROBLEME

DIESES KAPITEL UMFASST DIE INFORMATIONEN, die gemäß Anhang 1, lit. b), c) und d) der SUP-Richtlinie (RL 2001/42/EG) vorzulegen sind.

Der Umweltzustand der relevanten Schutzgüter bzw. seine Entwicklung in den letzten Jahren wird anhand aussagekräftiger Indikatoren dargestellt und bewertet. Als bestimmende Faktoren für diese Bewertung des Umweltzustands werden wesentliche Entwicklungen der vergangenen Jahre, die aufgrund vorliegender Untersuchungen und Daten gesichert zur Verfügung stehen, herangezogen. Quellen zu diesen Angaben sind vor allem: Erhebungen der Umweltbundesamt GmbH zur Flächeninanspruchnahme, der Elfte Umweltkontrollbericht, nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (2015), Jahresberichte zur Wassergüte, der Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2016, und weitere aktuelle Daten des Umweltbundesamtes.

4.1 BODEN UND LANDSCHAFT

Der Boden stellt über die Bodenfunktionen zahlreiche Leistungen für die Gesellschaft zur Verfügung. Er ist ein wichtiger Kohlenstoff- und Wasserspeicher sowie ein bedeutendes Genreservoir, filtert Schadstoffe, liefert sauberes Trinkwasser und ist Grundlage für die Produktion von Lebens- und Futtermitteln sowie von Biomasse. Um diese und andere Leistungen nachhaltig erfüllen zu können, ist Boden in ausreichender Qualität und Quantität zu erhalten. Über den Bodenverbrauch bzw. die Flächeninanspruchnahme können auch Aussagen zum Schutzgut Landschaft getroffen werden, z.B. Landschaftsverbrauch über die Bodenversiegelung.

Der Bodenzustand in Österreich ist generell als gut zu beurteilen. Aufgrund naturräumlicher und topografischer Faktoren ist landwirtschaftlich nutzbarer Boden in Österreich ein knappes Gut. Durch Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen werden laufend insbesondere landwirtschaftlich genutzte Flächen reduziert. Die Flächeninanspruchnahme in Österreich ist mit 14,7 ha/Tag im Durchschnitt der Drei-Jahres-Periode 2014-2016 geringer als in den Vorjahren (UMWELTBUNDESAMT, 2016).

4.2 WASSER

4.2.1 GRUNDWASSER

Die bedeutenden Grundwasservorkommen in Österreich liegen in den Tal- und Beckenlagen (Porengrundwasservorkommen) und im alpinen Raum (Karst- und Kluftgrundwasservorkommen). Diese Grundwasserressourcen sind insbesondere für die Trinkwassergewinnung österreichweit von Bedeutung. Darüber hinaus trägt Grundwasser wesentlich zur Dotierung von Flüssen und Seen, aber auch von Feuchtgebieten bei. Österreichweit betrachtet kann der chemische Zustand des Grundwassers als gut bezeichnet werden, wenige regionale Probleme durch Einträge von Nitrat und Pestiziden sind die Ausnahme (UMWELTBUNDESAMT, 2016).

GRUNDWASSERQUALITÄT

Die Ergebnisse des Überwachungsprogrammes zeigen, dass nach wie vor Überschreitungen des Qualitätsziels für Nitrat im Grundwasser bestehen. Für Nitrat sind auf Grundlage der Daten 2012 bis 2014 insgesamt vier Grundwasserkörper als voraussichtliche Maßnahmenggebiete²⁸ auszuweisen. Weitere acht Grundwasser-

²⁸ Grundwasserkörper, in denen mindestens 50 % der Messstellen als gefährdet eingestuft sind.

körper wurden als sogenannte „Beobachtungsgebiete“ für Nitrat ausgewiesen – d. h. in diesen Gebieten gelten mindestens 30 % der Messstellen bzgl. der Nitratkonzentrationen als gefährdet. Diese Belastungen des Grundwassers treten regional vor allem im Osten Österreichs auf, wo einerseits intensive landwirtschaftliche Nutzung erfolgt und andererseits geringe Niederschlagsmengen zu verzeichnen sind. Die geringen Niederschlagsmengen wirken sich sowohl auf die Grundwasserneubildung als auch auf die Verdünnung aus (UMWELTBUNDESAMT, 2016).

Die Entwicklung der Nitratgehalte in den Grundwässern zeigt seit 1997 eine Abnahme der Belastung mit zum Teil Schwankungen von wenigen Prozent- bzw. Zehntelprozentpunkten (BMLFUW, 2015b).

Neben der Belastung durch Nitrat sind es v. a. Pestizide oder deren Abbauprodukte, die die Qualität des Grundwassers beeinträchtigen. Jene Wirkstoffe oder Abbauprodukte, die die häufigsten Überschreitungen – bezogen auf die Messstellen – verursachen, sind: Desethyl-Desisopropylatrazin, N,N-Dimethylsulfamid, Desethylatrazin, Bentazon, Atrazin und Terbutylazin. Überschreitungen treten vermehrt in den intensiv landwirtschaftlich bewirtschafteten Gebieten in Oberösterreich, Niederösterreich, in der Steiermark, im Burgenland und in Wien auf (UMWELTBUNDESAMT, 2016).

GRUNDWASSERQUANTITÄT

Die gesamte verfügbare Wasserressource in Österreich beträgt ca. 76,3 Mrd. m³/Jahr. Davon werden ca. 2,18 Mrd. m³/Jahr bzw. ca. 3 % genutzt (UMWELTBUNDESAMT, 2014). Die Zahlen zu Wasserentnahmen basieren auf gut abgesicherten österreichweiten Schätzungen. Konkrete Daten über tatsächliche Entnahmen liegen nicht vor.

Nutzung der Wasservorkommen in Österreich

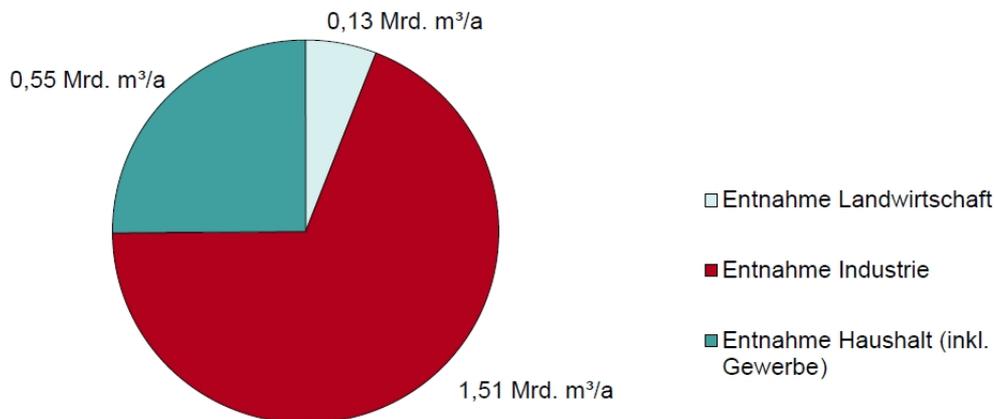


Abbildung 1: Nutzung des Wassers in Österreich. UMWELTBUNDESAMT (2016)

In Österreich weisen alle Grundwasserkörper einen guten mengenmäßigen Zustand auf. Bislang hat es, auf Grundwasserkörper bezogen, keine Übernutzungen gegeben. Aufgrund des Klimawandels könnte aber mittelfristig die Grundwasserneubildungsrate zurückgehen, was zumindest im Osten Österreichs zu Problemen hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands führen könnte.

Bei zwei Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern (Steirisches und Pannonisches Becken, Oststeirisches Becken) besteht das Risiko, dass das Gleichgewicht zwischen Grundwasserneubildungsrate und Wasserentnahme zumindest lokal nicht mehr gegeben ist, was sich in Druckspiegelabsenkungen zeigt (BMLFUW, 2015c).

Trotz des hohen Dargebotes gab es in der Vergangenheit vereinzelt Probleme bei der Wasserversorgung, etwa in einigen Regionen Kärntens und im Zentralbereich des oststeirischen. Aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels wird sich dies in einigen Regionen zumindest kleinräumig verstärken (UMWELTBUNDESAMT, 2016).

4.2.2 OBERFLÄCHENGEWÄSSER

In Österreich gibt es 2.194 Fließgewässer, deren Einzugsgebiet größer als 10 km² ist. Diese haben eine Länge von insgesamt ca. 31.466 km. 88 % dieser Fließgewässer sind natürlich. Den restlichen Anteil bilden künstliche und erheblich veränderte Gewässer, die durch Eingriffe des Menschen in ihrem Wesen maßgeblich verändert wurden. Diese können aufgrund der Nutzung nicht in den „guten ökologischen Zustand“ gebracht werden. Für sie gilt als Qualitätsziel das „gute ökologische Potenzial“.

14 % der Fließgewässer befinden sich in einem „sehr guten“, 21 % in einem „guten“ ökologischen Zustand, d.h. es gibt nur geringfügige Abweichungen vom unbelasteten Zustand. Knapp die Hälfte der Gewässer (44 %) sind als „mäßig“ anzusprechen, 8 % als „unbefriedigend“ und 2 % als „schlecht“. 2 % sind in einem „guten und besseren“ ökologischen Potenzial, 9 % befinden sich in einem „mäßigen und schlechteren“ ökologischen Potenzial.

Österreich besitzt zahlreiche stehende Gewässer, wie natürlich entstandene Seen, Lacken, Klein- und Augewässer, künstliche Baggerseen, Speicher- und Stauseen. 62 davon sind große Seen mit einer Fläche von mehr als 50 ha. Der Großteil der 43 natürlichen und 19 künstlichen Seen, die größer als 50 ha sind, befindet sich in einem „sehr guten“ (34 %) oder „guten“ ökologischen Zustand (21 %), 40 % befinden sich in einem „guten und besseren“ ökologischen Potenzial. Nur 5 % der Seen sind mit einem „mäßigen“ ökologischen Zustand ausgewiesen.

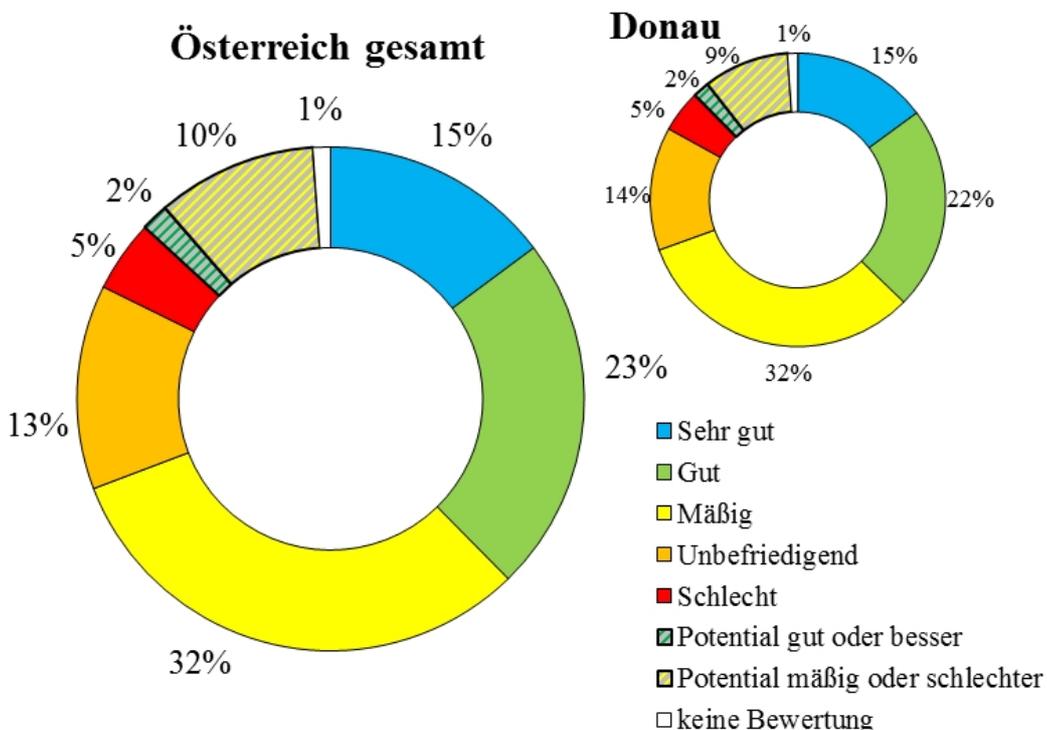


Abbildung 2: Zustand Österreichischer Gewässer, BMLFUW (2015c – NGP)

4.3 LUFT

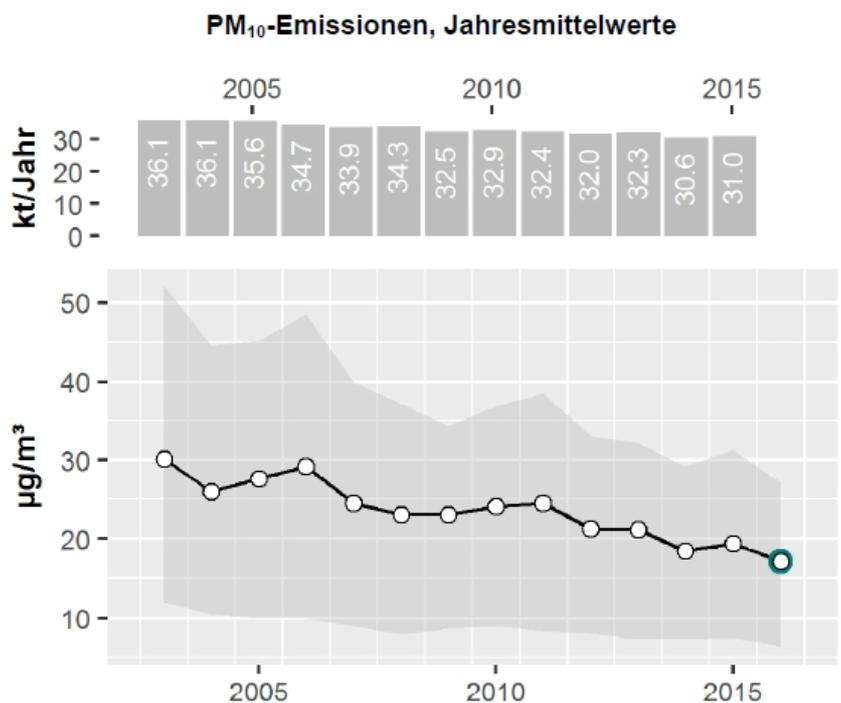
Der Ist-Zustand des Schutzgutes Luft ist für das NEP v.a. bei partikelförmigen Luftschadstoffen von Bedeutung und hier sind wiederum die Belastung durch Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) sowie Staubbiederschlag von Interesse. Die Darstellung des Ist-Zustands beschränkt sich daher auf die Belastung durch PM₁₀ und PM_{2,5} sowie den Staubbiederschlag.

4.3.1 PM₁₀-IMMISSIONSBELASTUNG

Für die Belastung der Luft mit PM₁₀ sind im Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) Grenzwerte für den Tages- und Jahresmittelwert festgelegt. Der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM₁₀ beträgt 50 µg/m³, wobei 25 Überschreitungen pro Jahr zulässig sind. Gemäß EU Luftqualitätsrichtlinie sind auf EU-Ebene jährlich 35 Überschreitungen zulässig. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert beträgt 40 µg/m³.

PM₁₀-Messdaten liegen an einzelnen Messstellen seit 1999 vor, seit 2003 liegen PM₁₀-Messdaten vor, die eine repräsentative Beurteilung der Belastung für ganz Österreich erlauben.

Die PM₁₀-Belastung in Österreich zeigt generell einen abnehmenden Trend, dem aber eine starke Variation von Jahr zu Jahr überlagert ist (Abbildung 3). Die zeitliche Entwicklung der PM₁₀-Belastung wird nicht nur durch die österreichischen PM₁₀-Emissionen (UMWELTBUNDESAMT, 2016c) sowie die (ebenfalls abnehmenden) Emissionen der Vorläufersubstanzen sekundärer Partikel (v.a. SO₂, NO_x, NH₃) bestimmt, sondern darüber hinaus durch die meteorologischen Verhältnisse und die Emissionen in den Nachbarstaaten.



Quelle: Umweltbundesamt

umwel**t**hundesamt[®]

Abbildung 3: Maximum, Mittelwert und Minimum der Jahresmittelwerte von PM₁₀ an 60 durchgehend betriebenen PM₁₀-Messstellen in Österreich, 2003–2016, sowie der österreichischen PM₁₀-Emissionen bis 2015 (UMWELTBUNDESAMT 2017a).

Belastungsschwerpunkte sind Ballungszentren und inneralpine Tal- und Beckenlagen. Die höchsten Belastungen durch PM₁₀ sind in den letzten Jahren in Wien, Graz und Leibnitz aufgetreten. Der als Jahresmittel-

wert definierte Grenzwert ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde seit 2007 nicht mehr überschritten. Im Zeitraum 2012 bis 2016 ging die Zahl der Messstellen, an denen mehr als die zulässige Anzahl an Überschreitungen laut IG-L registriert wurde, zurück. Dies steht in erster Linie in Zusammenhang mit dem Auftreten von für die Luftschadstoffausbreitung vorteilhaften meteorologischen Situationen (vergleichsweise viele West- und Südwestlagen und damit verbunden höhere Temperaturen und Windgeschwindigkeiten) (UMWELTBUNDESAMT, 2017b).

4.3.2 $\text{PM}_{2,5}$ -IMMISSIONSBELASTUNG

Für $\text{PM}_{2,5}$ sind im IG-L je ein Ziel- und Grenzwert²⁹ festgelegt. Der ab 2015 einzuhaltende Grenzwert für $\text{PM}_{2,5}$ von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde 2009 bis 2016 an keiner Messstelle überschritten. Die $\text{PM}_{2,5}$ -Belastung zeigt grundsätzlich einen ähnlichen Verlauf wie die PM_{10} -Konzentration, auch die räumliche Verteilung der $\text{PM}_{2,5}$ -Belastung entspricht im Wesentlichen jener von PM_{10} . Die Belastungsschwerpunkte sind Graz und Wien.

In den Jahren 2013 bis 2015 dürfen laut Verpflichtung für die durchschnittliche $\text{PM}_{2,5}$ -Exposition³⁰ $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gemittelt über diese drei Jahre, nicht überschritten werden. Mit einem Mittelwert über diese drei Jahre von $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird die Verpflichtung sicher eingehalten. Für den Zeitraum 2018 bis 2020 soll für die durchschnittliche Exposition ein Wert von $15,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten werden³¹.

4.3.3 BELASTUNG DURCH STAUBNIEDERSCHLAG

Das österreichische Staubniederschlags-Messnetz ist räumlich relativ heterogen verteilt. Im Jahr 2015 wurden 135 Staubniederschlagsmessstellen gemäß IG-L betrieben, an 84 dieser Messstellen wurden die Schwermetalle Blei und Cadmium (an einigen industrienahen Messstellen zusätzlich andere Schwermetalle) im Staubniederschlag analysiert.

Der Grenzwert für den Staubniederschlag ($210 \text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{Tag}$) wurde 2016 an je einer Messstelle in Graz und Kapfenberg sowie an und vier Messstellen in Leoben überschritten. Für die Überschreitungen dürften v. a. industrielle Emissionen verantwortlich sein (UMWELTBUNDESAMT, 2017b).

4.4 TIERE, PFLANZEN, LEBENSÄRÄUME, BIOLOGISCHE VIELFALT

Der Schwerpunkt der Darstellung des Umweltzustandes liegt auf Vogelarten. Daneben Vögeln auch andere Arten an vielfältige, naturnah genutzte Lebensräume gebunden sind, bildet der Indikator indirekt auch die Entwicklung zahlreicher weiterer Tierarten ab.

4.4.1 ZUSTAND VON ARTEN UND LEBENSÄRÄUMEN IN ÖSTERREICH – SCHWERPUNKT VÖGEL

Bedingt durch die klimatischen und naturräumlichen Verhältnisse beherbergt Österreich eine große biologische Vielfalt und zählt im mitteleuropäischen Vergleich zu den artenreichsten Ländern. Die Bewertung der Gefährdungssituation der Tier- und Pflanzenarten in den Roten Listen zeigt, dass etwa ein Drittel der bewerteten Tierarten als gefährdet gelten. Rote Listen sind für die Umweltkontrolle unverzichtbar. Sie heben jene Arten hervor, die in absehbarer Zeit zu verschwinden drohen, wenn nichts dagegen unternommen wird. In

²⁹ Zielwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis 2014, Grenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 2015

³⁰ Für $\text{PM}_{2,5}$ besteht neben dem Grenzwert eine Verpflichtung für die Dreijahresperiode 2013–2015 und ein prozentuelles Reduktionsziel für die Dreijahresperiode 2018–2020 gegenüber 2009–2011 für jeweils die durchschnittliche Exposition im städtischen Hintergrund im Dreijahresmittel. Diese wird als Mittelwert über fünf dafür vorgesehene Messstellen ermittelt.

³¹ Dieser Wert ergibt sich aus dem Reduktionsziel von 15 % gegenüber der durchschnittlichen Exposition 2009–2011 von $17,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

den Roten Listen Österreichs wurde der Gefährdungsstatus für 3.304 Arten aus insgesamt 20 Tiergruppen eingestuft, etwa 1.169 Arten (rund 30%) wurden einer Gefährdungskategorie zugeordnet (EDER & HÖDL 2002, RAAB et al. 2006, ZULKA 2005, 2007, 2009).

4.4.2 VOGELARTEN VON GEMEINSCHAFTLICHEM INTERESSE

Die Vogelschutzrichtlinie (Art. 12) schreibt die Erstellung eines Berichts über die im Rahmen der Richtlinien durchgeführten Maßnahmen vor. Der Bericht informiert über die gesetzten Erhaltungsmaßnahmen und die Bewertung des aktuellen Status sowie des abschätzbaren Trends der Schutzgüter. Der aktuelle nationale Bericht Österreichs umfasst die Berichtsperiode der Jahre 2008 bis einschließlich 2012 (DVORAK & RANNER 2014).

Knapp mehr als die Hälfte der heimischen Brutvögel wies im Zeitraum 2008 bis 2012 einen stabilen Bestandstrend auf. Zunehmende und abnehmende Trends hielten sich mit jeweils 33 Arten die Waage. Überwiegend stabile Bestände weisen die Vogelgemeinschaften von Felslandschaften bzw. der Hochgebirgsregionen, aber auch der Wälder auf. Nicht unerwartet ist hingegen der vergleichsweise hohe Anteil an Arten mit negativen Bestandstrends im Kulturland. Der Farmland Bird Index, welcher die Bestandstrends von 22 charakteristischen Vogelarten der Kulturlandschaft seit 1998 wiedergibt, zeigt ab diesem Jahr bis 2014 einen Bestandsrückgang dieser Arten um rund 40 %. Jedoch zeigt der Farmland Bird Index 2015 eine Zunahme der Arten (TEUFELBAUER 2015, TEUFELBAUER & SEAMAN 2016). Ob diese Zunahme eine Trendwende einleitet, kann nach nur einem Jahr nicht abgeschätzt werden.

Positiv hervorzuheben ist, dass Vogelarten, die in den Schutzgebieten³² gemäß der Vogelschutzrichtlinie geschützt werden, einen deutlich günstigeren Populationstrend als andere Vogelarten aufweisen (DVORAK & RANNER 2014). Da Vögel extrem mobil sind, sind sie jedoch in der Lage, verfügbare Lebensräume rasch neu oder wieder zu besiedeln (ZULKA 2005).

4.5 MENSCH

Für den Menschen steht der Schutz des Lebens und der Gesundheit einschließlich seiner Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen im Zusammenhang mit dem NEP absolut im Vordergrund und ist daher wichtigstes Umweltziel. Aussagekräftiger Indikator ist die Strahlenbelastung (inkl. Nahrungskette).

Ein Maß für die Wirkung der ionisierenden Strahlung auf den Menschen (Strahlenexposition) ist die effektive Dosis, deren Einheit das Sievert (Sv) ist. Die den zeitlichen Verlauf der Exposition des Menschen durch Strahlung von außen beschreibende Größe ist die Ortsdosisleistung (ODL). Ihre Einheit ist Sievert pro Stunde (Sv/h).

In Österreich besteht ein flächendeckendes automatisches Messsystem für die Radioaktivität in der Umwelt (Strahlenfrühwarnsystem). Es besteht derzeit aus mehr als 300 Ortsdosisleistungsmessstellen und 10 Luftmonitoren zur Erfassung der Aktivitätskonzentration in der bodennahen Luft. Die Messwerte des Strahlenfrühwarnsystems sind online in den Alarmzentralen des BMNT, des BM.I und der Länder verfügbar. Etwa 100 Ortsdosisleistungsmessstellen sind Online im Internet für die Öffentlichkeit als repräsentativer Querschnitt verfügbar.

³² Diese Schutzgebiete bilden gemeinsam mit den aufgrund der FFH-Richtlinie ausgewiesenen Gebieten das Natura 2000 Netzwerk.

4.5.1 ORTSDOSISLEISTUNG

Aus über 300 Stationen besteht das Messsystem, das den Pegel der Gammastrahlung misst (Gamma-Ortsdosisleistung) und somit die kontinuierliche Überwachung ermöglicht. Die Grafik (Abbildung 4) zeigt die Gamma-Ortsdosisleistung für je eine Bezirkshauptstadt eines Bundeslandes und für eine Messstelle in Wien. Generell spiegeln die Messwerte den durch die natürliche Strahlenexposition hervorgerufenen Hintergrund wider. Dieser natürliche Strahlenhintergrund besteht aus der kosmischen und der terrestrischen Strahlung. Die Stärke der kosmischen Strahlung hängt u. a. von der Seehöhe und der geografischen Breite ab. Die terrestrische Strahlung wird von den in der Erdrinde natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen, z. B. Uran, Thorium und Kalium-40, verursacht. Die Dosisleistung auf der Erdoberfläche ist von der Verteilung der Radionuklide im Boden abhängig. Sie liegt in Österreich je nach der geologischen Zusammensetzung des Untergrundes zwischen einigen 10 und etwa 200 Nanosievert/Stunde (nSv/h). Der terrestrischen Strahlung wird auch jene Gammastrahlung zugezählt, die aus natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen in Baumaterialien stammt. Dieser Einfluss kann örtlich oft eine Erhöhung der Dosisleistung bewirken.

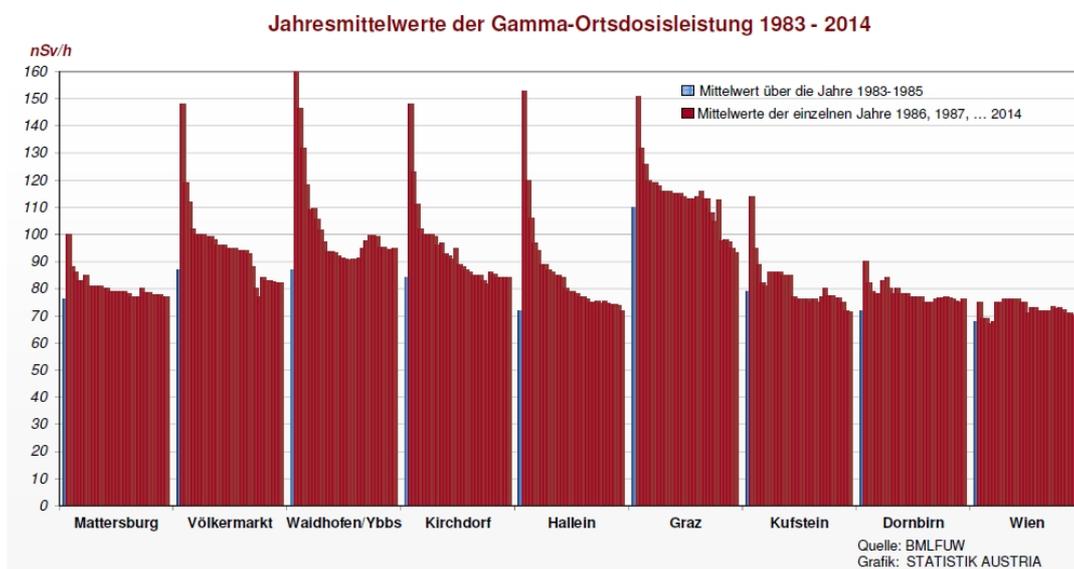


Abbildung 4: Jahresmittelwerte der Gamma-Ortsdosisleistung 1983 – 2014, Quelle: BMLFUW2015b

Zur natürlichen Strahlenbelastung kommt die Strahlung von künstlichen radioaktiven Stoffen, die u. a. durch die atmosphärischen Atombombentests in den 1950/60er-Jahren und den Reaktorunfall von Tschernobyl im Jahr 1986 in der Umwelt abgelagert worden sind. In der Grafik ist der durch den Reaktorunfall von Tschernobyl verursachte Anstieg im Jahr 1986 sowie das anschließende Absinken der Werte deutlich erkennbar. Etwa ab dem Jahr 1990 liegt die Gamma-Ortsdosisleistung wieder im selben Bereich wie vor dem Reaktorunfall (BMLFUW, MONE 2015 – Indikatorenbericht). Die Kernschmelzen in den Kernreaktoren in Fukushima im Jahr 2011 haben wegen der großen Entfernung des Unfalllandes praktisch nicht zur Strahlenbelastung in Österreich beigetragen.

Die kosmische Strahlung und die in der Umwelt vorhandenen natürlichen radioaktiven Stoffe bewirken fast drei Viertel der durchschnittlichen Strahlenbelastung der Bevölkerung. Den überwiegenden Beitrag liefert hier das radioaktive Edelgas Radon, das vor allem in Gebäuden – allerdings in sehr unterschiedlichen Mengen – in der Atemluft enthalten ist. Der weitaus größte Teil der künstlichen Exposition in Österreich wird durch medizinische Anwendungen – insbesondere durch die Röntgendiagnostik – verursacht (BMLFUW 2016).

4.5.2 LUFTKONTAMINATION

In Ergänzung zu den Ortsdosisleistungsmessanlagen, die nur unspezifisch die äußere Strahlung (vorwiegend Gammastrahlung) messen können, werden im Strahlenfrühwarnsystem 10 Luftmonitorstationen betrieben, die Informationen über Art und Konzentration von radioaktiven Stoffen in der Luft liefern. Die Anlagen sind mit einer Wetterstation ausgestattet, die Informationen über Windrichtung und -geschwindigkeit, Temperatur und Niederschlagsmenge liefert. Diese leistungsfähigen Messanlagen sind im meteorologischen Einzugsbereich von grenznahen ausländischen Kernkraftwerken aufgestellt. Des Weiteren sind sogenannte Entscheidungshilfesysteme im Einsatz, die mithilfe Meteorologischer Daten eine Ausbreitungsvorhersage für radioaktiv belastete Luftmassen ermöglichen. Auf bilateraler Basis findet ein Datenaustausch von ODL-Messwerten zwischen Österreich und allen Nachbarstaaten, die Kernkraftwerke betreiben, statt. Des Weiteren findet ein Multilateraler Datenaustausch auf EU Ebene statt, wo alle EU Länder die Daten den jeweils anderen zur Verfügung stellen.

4.5.3 MESSERGEBNISSE AUS DEM STRAHLENFRÜHWARNSYSTEM

Seit dem Unfall im KKW Tschernobyl im April 1986 ist es europaweit zu keinen vom Strahlenfrühwarnsystem erfassbaren großräumigen Emissionen künstlicher Radionuklide gekommen. Die Messwerte im Berichtszeitraum entsprechen wie in den Vorjahren im Wesentlichen dem natürlichen Strahlungspegel am Messort. Lediglich im Zuge von Materialprüfungen in der unmittelbaren Umgebung von Messstationen kam es im Berichtszeitraum vereinzelt zu kurzzeitigen Messwerterhöhungen (BMLFUW 2016).

4.5.4 LEBENSMITTELÜBERWACHUNG AUF RADIOAKTIVITÄT

In Österreich gibt es seit Jahren eine routinemäßige Lebensmittelüberwachung auf Radioaktivität. Diese Überwachungsmaßnahmen erfolgen folgendermaßen:

- Lückenlose Kontrollen von Wildpilzimporten aus Drittstaaten
- Regelmäßige Kontrolle der Rohmilch von etwa 30 Milchtouren
- Stichprobenartige Kontrolle von sonstigen Produkten (insbesondere Rind- und Wildfleisch)
- Untersuchung von speziellen Lebensmitteln im Rahmen von Projekten (z.B. Österreichische Wildpilze, Österreichische Seefische)

Die drei letztgenannten Kontrollen erfolgen auf Basis des österreichischen Strahlenschutzgesetzes. In den letzten Jahren kam es zu keiner Beanstandung wegen möglicher Gesundheitsschädlichkeit³³.

³³ Informationen auf der Homepage des BMASGK zur Lebensmittelüberwachung auf Radioaktivität [Link](#)

5 ALTERNATIVENPRÜFUNG: ANLAGENTYPEN UND NULLVARIANTE

DIESES KAPITEL UMFASST Informationen, die gemäß Anhang 1, lit. h) der SUP-Richtlinie vorzulegen sind. Nach Art. 5 Abs. 1 der SUP-Richtlinie sind im Umweltbericht vernünftige Alternativen anzuführen, die die Ziele und den geographischen Anwendungsbereich des Plans oder Programms berücksichtigen. Die Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen sind kurz darzustellen. Im Folgenden werden die im NEP analysierten Anlagentypen für die Entsorgung von radioaktivem Abfall in einem Endlager einander gegenübergestellt sowie Angaben zu Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen aufgrund derzeit fehlender Kenntnisse des Standortes dargestellt.

Das vorliegende NEP enthält keine Angaben zu einem oder mehreren künftigen Standorten für das/die Endlager des österreichischen radioaktiven Abfalls. Eine Gegenüberstellung verschiedener Standort-Alternativen entfällt daher in diesem Umweltbericht. Eine konkrete Standortsuche ist jedenfalls durch eine Strategische Umweltprüfung und eine transparente Öffentlichkeitsbeteiligung zu begleiten. Die umweltrelevanten Vor- und Nachteile sind bei der Entscheidungsfindung für den oder die Standorte nachvollziehbar zu berücksichtigen.

5.1 ANLAGENTYPEN

Die Anwendbarkeit der möglicher Anlagentypen für die Entsorgung von radioaktivem Abfall in einem Endlager, wie in der IAEA Publikation NW-G-1.1 *“Policies and Strategies for Radioactive Waste Management”* dargestellt, wurde unter Berücksichtigung der österreichischen Besonderheiten analysiert und die Ergebnisse im Anhang II des NEP dargestellt (siehe Tabelle 3). Es ist nicht auszuschließen, dass zukünftig weitere Behandlungs- bzw. Entsorgungsoptionen (Anlagentypen) zur Verfügung stehen.

TABELLE 3: ZUSAMMENFASSUNG DER MÖGLICHEN ANLAGENTYPEN FÜR ÖSTERREICHISCHEN RADIOAKTIVEN ABFALL

| Abfallart | Abfalleigenschaft | Endpunkt | | | | |
|---|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|----------------|------------------------|--------------------------|
| | | Grabentyp | Gestaltete oberflächennahe Anlage | Bohrlochanlage | Anlage mittlerer Tiefe | Geologisches Tiefenlager |
| LILW-SL mit sehr geringer Aktivität / LILW-LL mit sehr geringer Aktivität | | ++ | NR | NT | NR | NR |
| LILW-SL | | + | ++ | NT | NR | NR |
| LILW-LL | | N | N | + | ++ | ++ |
| Verbrauchte umschlossene radioaktive Quellen | Kurzlebige Nuklide | + | ++ | NR | NR | NR |
| | Langlebige Nuklide | N | NR | ++ | ++ | ++ |
| | Hochradioaktive Strahlenquellen | N | N | ++ | ++ | ++ |

Legende:

| | | |
|----|-------------------|--|
| | N | aus Sicherheitsgründen nicht machbar |
| + | annehmbare Lösung | NT aus technischen Gründen nicht machbar |
| ++ | bevorzugte Lösung | NR machbar, aber aus technischen oder ökonomischen Gründen nicht empfohlen |

Unter Berücksichtigung des österreichischen Abfallinventars kommen nach Stand der Technik vor allem folgende Anlagentypen für die Endlagerung in Frage³⁴ (siehe Abbildung 5):

- Grabentyp-Anlage 1
- Gestaltete oberflächennahe Anlage 2
- Anlage mittlerer Tiefe 3
- Bohrlochanlage 4
- Geologisches Tiefenlager 5

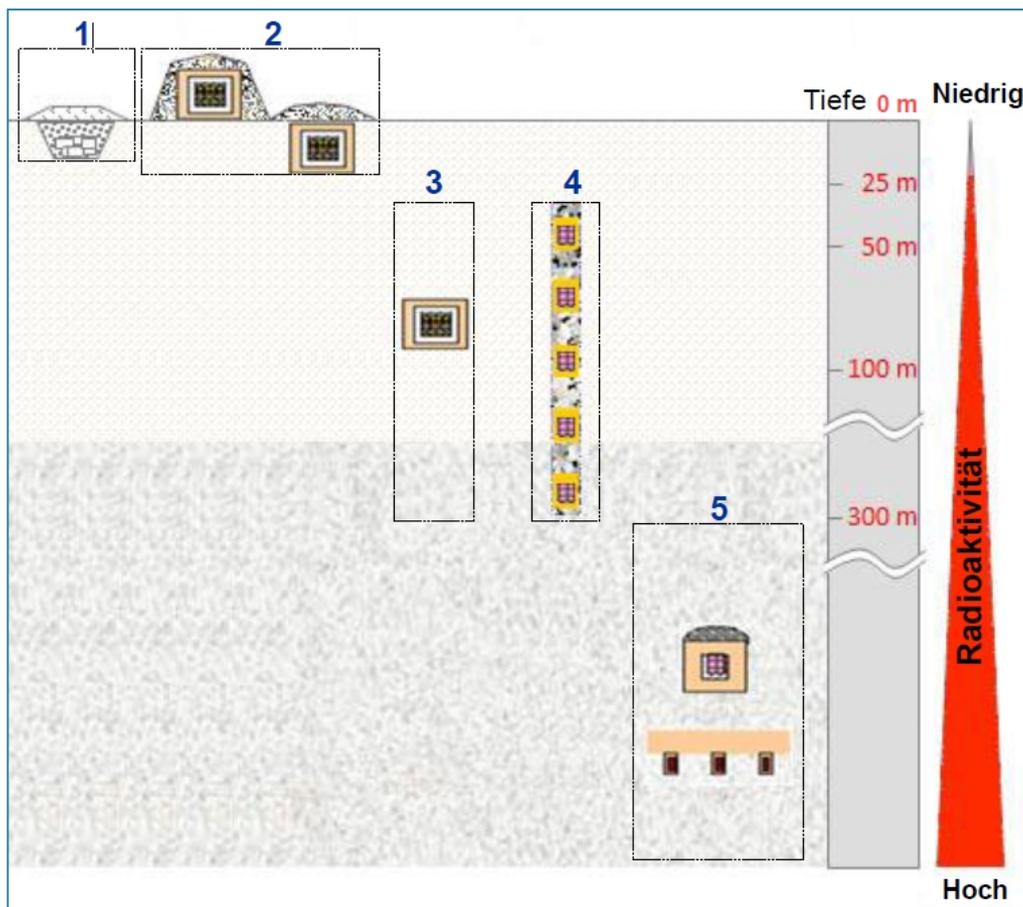


Abbildung 5: Mögliche Alternativen für die Endlagerung (Quelle: Firma ENCO auf Basis von [Link](#))

³⁴ Quelle: BMNT (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz, Anhang II

Die Entsorgung in einer **Grabentyp-Anlage** (Abbildung 5/1) ist grundsätzlich mit der Entsorgung von konventionellem Abfall in einer konventionellen Deponie gleichzusetzen. Der Abfall wird in einem Graben entsorgt und mit Erde abgedeckt. Eine zusätzliche Sicherheits- oder Strahlungsüberwachung ist nicht erforderlich. Die Grabentyp-Anlage kann vom Standpunkt der Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit für die Entsorgung von Abfall mit sehr geringer Aktivität sowie für die Lagerung von verbrauchten umschlossenen radioaktiven Quellen mit sehr geringer Aktivität empfohlen werden. Für die Entsorgung von langlebigem radioaktivem Abfall und umschlossenen Strahlenquellen mit langlebigen Radionukliden oder höheren Aktivitäten ist diese Bauart aus Sicherheitsgründen nicht geeignet.

Eine **gestaltete oberflächennahe Anlage** (Abbildung 5/2) ist ein System von technisch ausgestalteten Wannen oder Betongewölben, in die der Abfall verbracht wird. Eine über den Wannen bzw. Gewölben errichtete Abdeckung minimiert die Gefahr des Eindringens von Oberflächenwasser. Die Anlage wird entweder unmittelbar auf der Erdoberfläche oder bis zu einer Tiefe von mehreren Metern errichtet. Sie unterliegt bis zu dem Zeitpunkt, zu dem vom gelagerten radioaktiven Abfall keine Gefahr mehr ausgeht, einer Sicherheits- und Strahlungsüberwachung. Eine oberflächennahe Anlage ist für die Beseitigung von radioaktivem Abfall mit kurzlebigen Radionukliden (LILW-SL) geeignet.

Eine **Anlage mittlerer Tiefe** (Abbildung 5/3) besteht aus Höhlen, Gewölben oder Silos, die sich zumeist ein paar dutzend bis einige hundert Meter unter der Oberfläche befinden. Eine solche Anlage kann auch durch das Graben eines Schachtes in einen Berg hergestellt werden, wobei der geringste Abstand zur Oberfläche mehr als 100 Meter betragen sollte. Weltweit wurden auch bereits mehrere aufgelassene Minen zu Entsorgungseinrichtungen dieser Art umgewandelt.

Eine **Bohrlochanlage** (Abbildung 5/4) besteht aus einem oder mehreren Bohrlöchern mit einer Tiefe von einigen zehn bis hundert Metern. Bohrlochanlagen sind für die Entsorgung von langlebigem Abfall mit geringem Volumen annehmbar, insbesondere aber für die Endlagerung ausgedienter umschlossener Strahlenquellen (langlebige Radionuklide und hochradioaktive Strahlenquellen) geeignet.

Geologische Tiefenlager (Abbildung 5/5) werden mehrere hundert Meter unter der Oberfläche errichtet, in der Regel in Form von Tunneln, Gewölben oder Silos. In diesen Anlagentypus kann jede Art von Abfall sowie ausgediente umschlossene Strahlenquellen entsorgt werden. Da die Errichtung dieser Anlagen allerdings mit großen Kosten verbunden ist, empfiehlt sie sich nur für die Lagerung von großen Abfallmengen mit langlebigen Radionukliden.

5.2 THEORETISCHE NULLVARIANTE

Nach Anhang I, lit. b der SUP – Richtlinie sind „relevanten Aspekte des derzeitigen Umweltzustands und dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans oder Programms“, also eine Nullvariante, in den Umweltbericht aufzunehmen. Durch die Vorgaben des Strahlenschutzgesetzes³⁵ besteht rein rechtlich keine Möglichkeit das NEP nicht umzusetzen. Die Nullvariante kann daher nur einen theoretischen Bezugsrahmen für die Beurteilung möglicher Umweltwirkungen betrachteter Alternativen darstellen. Als theoretische Nullvariante wird eine unbefristete Lagerung des radioaktiven Abfalls bei der NES (über das Jahr 2045 hinaus) angenommen, ohne dass weitere Modernisierungen an den Anlagen oder eine weitere Behandlung des gelagerten Abfalls stattfinden.

Das derzeitige Zwischenlager bei der NES entspricht sicherheitstechnisch den modernsten Anforderungen und verfügt über ein Qualitätsmanagement-System, das auch Umwelt- und Gesundheitsschutzaspekte integriert. Aus Umweltsicht wäre diese (theoretische) Nullvariante dennoch eine schlechte Option. Sowohl die

³⁵ BGBl. I Nr. 133/2015

Gebäude und Anlagen der NES als auch die derzeit verwendeten Abfallfässer sind nicht für eine unbefristete Lagerung ausgelegt. Unter der Annahme, dass keine weitere Modernisierung an Anlagen oder keine weitere Behandlung des gelagerten Abfalls vorgenommen werden, könnte es in späterer Zukunft lokal zu negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser und Luft kommen. Es besteht auch stets ein vergleichsweise höheres Risiko für einen Zwischenfall oder für eine zusätzliche Strahlenbelastung für Menschen wegen der Alterung von Anlagenteilen oder Abfallfässern als bei einem Endlager. Auswirkungen auf Boden und Landschaft (Flächenverbrauch) sowie auf Tiere, Pflanzen und Lebensräume wäre hingegen nicht zu erwarten.

6 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICH ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

DIESES KAPITEL UMFASST Informationen, die gemäß Anhang 1, lit. f) der SUP-Richtlinie vorzulegen sind.

6.1 BESCHREIBUNG DER BEWERTUNGSMETHODE

Grundlage für die Abschätzung von möglichen Umweltauswirkungen bildet die Festlegung von Umweltzielen, deren Erreichung durch entsprechende Indikatoren überprüft wird. Für die betroffenen Schutzgüter wurde je ein übergeordnetes Umweltziel definiert und ein Indikator festgelegt (siehe Tabelle 4). Die Auswahl der Indikatoren erfolgte dabei nach ihrer Aussagekraft in Bezug auf die SUP-relevanten Anlagentypen, nach Verfügbarkeit von Daten sowie des Detaillierungsgrades des aktuellen NEP.

INDIKATOREN ZUR FESTSTELLUNG, OB UMWELTZIELE ERREICHT WERDEN

Mit Hilfe von Indikatoren können der Zustand der zu betrachtenden Schutzgüter sowie die Auswirkungen auf diese Schutzgüter dargestellt werden. Umweltindikatoren sollen so gut wie möglich die Qualität der betroffenen Schutzgüter charakterisieren und auch Grenzwerte oder Messgrößen für mögliche Maßnahmen einhalten. Um konkret überprüfen zu können, ob die den Schutzgütern zugeordneten Umweltziele durch die Umsetzung des NEP entsprechend erreicht bzw. welche Auswirkungen erwartet werden, werden folgende Umweltindikatoren eingesetzt:

TABELLE 4: INDIKATOREN

| Schutzgüter und Umweltziele | Indikatoren zur Feststellung der Zielerreichung |
|---|--|
| Boden und Landschaft <i>Qualitative und quantitative Sicherung und Erhaltung eines standorttypischen Bodenzustands sowie Erhaltung von Landschaftselementen</i> | Anteil an Flächen, die den natürlichen Bodenfunktionen entzogen werden/Bodenverbrauch und Flächeninanspruchnahme |
| Wasser <i>Schutz, Erhaltung und gegebenenfalls Verbesserung von Wassermenge und Wasserqualität zur nachhaltigen Sicherung der Wasserversorgung und vom Wasser abhängiger Ökosysteme</i> | Qualität von Oberflächenwasser und Grundwasser |
| Luft <i>Einhalten der gesetzlichen Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen, der menschlichen Gesundheit und der Vegetation</i> | Luftqualität |
| Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt <i>Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräume</i> | Tierarten als Zeiger für Lebensraumqualität |
| Mensch <i>Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen</i> | Strahlenbelastung (inkl. Nahrungskette) |

Eine Abschätzung der voraussichtlich erheblichen positiven oder negativen Auswirkungen der Umsetzung des NEP auf die betroffenen Schutzgüter erfolgt schrittweise durch

- eine Darstellung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands (siehe Kapitel 4)
- seine voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Programms (Bewertung der theoretischen Nullvariante, siehe Kapitel 5) und darauf aufbauend
- die Bewertung der Umweltfolgen der SUP-relevanten Anlagentypen.

UMWELTAUSWIRKUNGEN

Ausgehend von der Entwicklung des Umweltzustands ohne Umsetzung des NEP wird abgeschätzt, welche Auswirkungen für die Umwelt durch die SUP-relevanten Anlagentypen abzuleiten wären. Dabei werden alle denkbaren Ursachen (wie z.B. Ressourcennutzung, Gefährdungspotenzial, Veränderungen des betroffenen Gebiets) von Umweltauswirkungen sowie sekundäre, kumulative, synergetische, kurz-, mittel- und langfristige, ständige und vorübergehende, positive und negative Auswirkungen auf die einzelnen betroffenen Schutzgüter integrativ betrachtet.

Die Bewertung erfolgt anhand der definierten Indikatoren. Insbesondere wird auf mögliche erheblich negative Umweltauswirkungen geachtet.

6.2 AUSWIRKUNGEN DER ANLAGENTYPEN

Mögliche Auswirkungen können lokal begrenzt bei der Bau- und Betriebsphase eines Anlagentypen auftreten. Das Ausmaß der Auswirkungen auf die Schutzgüter der SUP ist großteils von der Auswahl des Standortes und der Größe der Anlage abhängig. Die möglichen Auswirkungen können ab Beginn der Errichtung (Bau-phase) der Anlage auftreten. Während des Betriebs der Anlage haben jedenfalls eine gründliche Sicherheitsbeurteilung und eine Überwachung der Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt zu erfolgen.

Abhängig vom Anlagentyp aber auch vom Ort des Endlagers/der Endlager sind naturgemäß verschiedene mögliche Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten. Da das NEP keine Standorte enthält können im Rahmen dieser SUP nur die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der möglichen Anlagentypen in der Bau- und Betriebsphase bis zum Verschluss bewertet werden und Auswirkungen, die mit dem Transport des radioaktiven Abfalls vom Zwischenlager zum Endlager verbunden sind.

In die Bewertung der Umweltauswirkungen wird, unter Bezugnahme auf den Gesamtstaatlichen Interventionsplan für radiologische Notfallsituationen, ein „Worst Case Unfallszenario“ aufgenommen. Als schlimmstes Unfallszenario während der Betriebsphase wird der Absturz einer großen Passagiermaschine mit anschließendem Kerosinbrand angenommen. Vergleicht man die „Worst Case“ Szenarien für alle Anlagentypen mit dem für die NES, so kann für alle Fälle von geringeren radiologischen Auswirkungen und kleinräumigeren Belastungen ausgegangen werden, da immer nur eine geringere Menge an radioaktivem Abfall betroffen wäre als am Standort der NES.

Der Zeitraum nach dem Verschluss ist nicht mehr Teil der Bewertung in diesem Umweltbericht. Prinzipiell ist nach dem Verschluss einer Anlage ein Umgebungsüberwachungsprogramm vorgesehen. Je nach Anlagentyp sind eine entsprechende Sicherheits- und Strahlenüberwachung sowie eine Überwachung der Umweltauswirkungen vorzusehen. Das Überwachungsprogramm muss internationalen Standards (IAEA, 2014b) entsprechen. Jedenfalls sind jene Parameter zu überwachen, die den Zustand der Schutzgüter dokumentieren

(z.B. Grundwasser, Hydrologie, Geologie, Seismik, Luft, Boden). Eine Orientierung bieten die Vorgaben der IAEA Safety Standards (siehe Table I-1, S. 51ff)³⁶.

Jedenfalls ist bei einer wesentlichen künftigen Änderung des Entsorgungsprogramms (beispielsweise für eine Standortsuche) eine begleitende strategische Umweltprüfung durchzuführen. Wenn Standort/Standorte und Art der Entsorgungsanlage feststehen, ist jedenfalls im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sicherzustellen, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen bei Errichtung und Betrieb einer derartigen Anlage auftreten.

6.2.1 GRABENTYP-ANLAGE

Bauphase: Die Errichtung einer Grabentyp-Anlage bedingt vor allem lokal und zeitlich begrenzte Auswirkungen durch die Bauarbeiten vor Ort und den Baustellenverkehr auf den Zubringerstraßen in der Umgebung der Anlage. Durch die Flächeninanspruchnahme von Baustelle und Anlage können örtlich begrenzte Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume sowie die biologische Vielfalt und Landschaftsveränderung nicht ausgeschlossen werden. Zu berücksichtigen sind auch die lokale Lärm- und Staubbelastung durch Bauarbeiten sowie Abfälle und Rückstände (inkl. Aushubmaterial). Nicht ausgeschlossen werden können Auswirkungen durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter. Je nach Tiefe der Anlage kann durch Grabungsarbeiten Grundwasser beeinträchtigt werden.

Betriebsphase: Während der Betriebsphase erfolgt die Befüllung mit Abfall mit sehr geringer Aktivität. Die Anlage wird wie eine konventionelle Deponieanlage betrieben und nach Abschluss der Einlagerung des Abfalls wird die Oberfläche abgedeckt und rekultiviert. Der Betrieb einer Grabentyp-Anlage bedingt lokal dauerhafte Flächeninanspruchnahme, Versiegelung und Geländeänderungen. Lokale Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt sowie Grundwasser und Landschaftsveränderungen können nicht ausgeschlossen werden. Auswirkungen durch radioaktive Strahlung auf die Umwelt können ausgeschlossen werden, da es sich um Abfall mit sehr geringer Aktivität handelt. Dementsprechend sind auch die möglichen Auswirkungen bei einem „Worst Case“ Unfallszenario sehr gering.

Verschluss: Nach Schließung einer Grabentyp-Anlage ist – vergleichbar mit der Schließung einer Reststoffdeponie für gefährliche Abfälle – eine Überwachung der Umweltauswirkungen vorgesehen. Überwacht werden jedenfalls die Einhaltung von Grenzwerten von Sickerwässern aus der Deponie, Luftschadstoffe und der Erfolg von Rekultivierungsmaßnahmen.

Zusammenfassung: Durch die Errichtung und den Betrieb einer Grabentyp-Anlage sind Auswirkungen auf die Schutzgüter der SUP möglich, die auf einen lokalen Bereich um die Anlage begrenzt sind. Entsprechende Umweltstandards bei Errichtung und Betrieb einer derartigen Anlage werden vorausgesetzt. Eine ökologische Bauaufsicht kann Risiken minimieren. Daher wird davon ausgegangen, dass auf den Bodenverbrauch/die Landschaftsveränderung, die Qualität von Grund- und Oberflächengewässer, auf die Luftqualität sowie auf Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräume – landesweit betrachtet – vernachlässigbare Auswirkungen zu erwarten sind. Nicht völlig ausgeschlossen werden können geringfügige lokale Auswirkungen durch Zwischenfälle bei der Vorbereitung und Einlagerung des zu entsorgenden Abfalls.

6.2.2 GESTALTETE OBERFLÄCHENNAHE ANLAGE

Die erforderliche Größe einer gestalteten oberflächennahen Anlage kann als relativ gering eingeschätzt werden. Eine Anlage im französischen La Manche wurde auf einer Fläche von 18 ha für 500.000 m³ radioakti-

³⁶ IAEA: Safety Standards – Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities

ven Abfall errichtet³⁷. Eine Anlage für Österreichs Abfall, die ca. 3.600 m³ (weniger als 1% des Volumens des in La Manche gelagerten Abfalls) fassen müsste, wäre entsprechend kleiner und es wäre mit einem dauerhaften Flächenverbrauch von maximal 1-2 ha zu rechnen. Rekultivierung und Oberflächengestaltung sowie mögliche Nachnutzung der Oberfläche sind derzeit nicht bekannt.

Bauphase: Die Errichtung einer gestalteten oberflächennahen Anlage bedingt vor allem lokal und zeitlich begrenzte Auswirkungen durch die Bauarbeiten vor Ort und den Baustellenverkehr auf den Zubringerstraßen in der Umgebung der Anlage. Je nach Ausführung der Anlage (Errichtung unmittelbar auf oder mehrere Meter unterhalb der Oberfläche) können Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme während des Baus und Betriebs auf Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, auf die biologische Vielfalt sowie Landschaftsveränderungen nicht ausgeschlossen werden. Zu berücksichtigen sind auch die lokale Lärm- und Staubbelastung durch Bauarbeiten sowie Abfälle und Rückstände (inkl. Aushubmaterial). Nicht ausgeschlossen werden können Auswirkungen durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter. Je nach Tiefe der Anlage kann durch die Errichtungsarbeiten Grundwasser beeinträchtigt werden.

Betriebsphase: Während der Betriebsphase erfolgt die Befüllung der Anlage mit radioaktivem Abfall (LILW-SL) und verbrauchten umschlossenen Strahlenquellen mit kurzlebigen Radionukliden. Eine derartige Anlage muss Sicherheitsanforderungen für mindestens 300³⁸ Jahre entsprechen, um den Austritt radioaktiver Stoffe in die Biosphäre zu verhindern. Nach vollständiger Befüllung erfolgen die Abdeckung der Anlage (je nach Ausführung mit Beton und Erdreich) und die Abdichtung der Oberfläche. Es wird davon ausgegangen, dass eine Rekultivierung der Oberfläche nach Stand der Technik erfolgen wird. Der Betrieb einer gestalteten oberflächennahen Anlage bedingt lokal dauerhafte Flächeninanspruchnahme, Versiegelung und Geländeänderungen. Lokale Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt sowie Grundwasser und Landschaftsveränderungen können nicht ausgeschlossen werden. Während der gesamten Betriebsphase müssen eine gründliche Sicherheitsbeurteilung und eine Überwachung der Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt erfolgen. Zwischenfälle im Umgang mit radioaktivem Abfall sind trotz strengsten Sicherheitsvorkehrungen nicht völlig auszuschließen. Die Auswirkungen des „Worst Case“ Szenarios für diesen Anlagentyp wären geringer, da aufgrund des Designs der Anlage die Freisetzung radioaktiver Stoffe – verglichen mit der Lagerung bei der NES – erschwert wird. Auch kann in einer solchen Anlage nur kurzlebiger radioaktiver Abfall gelagert werden.

Verschluss: Nach Schließung einer gestalteten oberflächennahen Anlage ist bis zum Zeitpunkt, zu dem vom gelagerten radioaktiven Abfall keine Gefahr mehr ausgeht (300 Jahre), eine Sicherheits- und Strahlenüberwachung sowie eine Überwachung der Umweltauswirkungen (vor allem auf Grundwasser) vorgesehen. Zu überwachen sind jedenfalls die Radioaktivität in der Umwelt, Grenzwerte allfälliger Sickerwässer, Luftschadstoffe und der Erfolg von Rekultivierungsmaßnahmen.

Zusammenfassung: Durch die Errichtung und den Betrieb einer gestalteten oberflächennahen Anlage sind Auswirkungen auf die Schutzgüter der SUP möglich, die auf einen lokalen Bereich um die Anlage begrenzt sind. Mit einem dauerhaften Flächenverbrauch von maximal 1-2 ha ist zu rechnen. Entsprechende Umwelt- und Sicherheitsstandards bei Errichtung und Betrieb der Anlage werden vorausgesetzt. Eine ökologische Bauaufsicht kann Risiken möglicher Auswirkungen minimieren. Daher wird davon ausgegangen, dass auf den Bodenverbrauch/die Landschaftsveränderung, die Qualität von Grund- und Oberflächengewässer, auf die Luftqualität sowie auf Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräume – landesweit betrachtet – vernachlässigbare Auswirkungen zu erwarten sind. Nicht völlig ausgeschlossen werden können geringfügige

³⁷ Österreichisches Ökologieinstitut: Positionspapier zur Lagerung des österreichischen radioaktiven Abfalls

³⁸ Da nur kurzlebige Nuklide eingelagert werden, ist die Aktivität von diesen nach 300 Jahren vernachlässigbar.

lokale Auswirkungen durch Zwischenfälle bei der Vorbereitung und Einlagerung des zu entsorgenden Abfalls.

6.2.3 BOHRLOCHANLAGE

Bauphase: Bohrlochanlagen werden mittels Tiefbohrtechnik bis zu mehreren hundert Metern in das Gestein getrieben. Die Errichtung einer Bohrlochanlage bedingt vor allem lokal und zeitlich begrenzte Auswirkungen durch die Bauarbeiten vor Ort und den Baustellenverkehr auf den Zubringerstraßen in der Umgebung der Anlage. Zu berücksichtigen sind auch die lokale Lärm- und Staubbelastung, Erschütterungen durch Bauarbeiten sowie Abfälle und Rückstände (inkl. Aushubmaterial). Ein wesentlicher Flächenverbrauch ist nur während der Bauphase durch die Baustelleneinrichtung gegeben. Mögliche Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten können nicht ausgeschlossen werden. Auswirkungen könnten sich ergeben durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen (Auslaufen von Betriebsmitteln) auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter. Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, auf die biologische Vielfalt sowie Landschaftsveränderungen werden mit großer Wahrscheinlichkeit nicht auftreten, da die Bauphase absehbar kurz sein wird.

Betriebsphase: Während der Betriebsphase erfolgt die Befüllung der Anlage mit radioaktivem Abfall (LILW-LL). Der Betrieb einer Bohrlochanlage bedingt keine dauerhafte Flächeninanspruchnahme, mögliche Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten können während der Betriebsphase nicht ausgeschlossen werden. Lokale Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt und Landschaftsveränderungen können ausgeschlossen werden. Während der gesamten Betriebsphase müssen eine gründliche Sicherheitsbeurteilung und eine Überwachung der Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt erfolgen. Zwischenfälle im Umgang mit radioaktivem Abfall sind trotz strengsten Sicherheitsvorkehrungen nicht völlig auszuschließen.

Da eine Bohrlochanlage nur für kleine Mengen von Abfall geeignet ist, wären die radiologischen Konsequenzen beim „Worst Case“ Unfallszenario“ während des Einlagerungsprozesses im Vergleich zum NES-Unfallszenarium geringer. Nach Einbringen in die Anlage lagert der Abfall sicher in einer Tiefe von einigen zehn bis hundert Meter.

Verschluss: Nach Abschluss der Befüllung erfolgt der Verschluss der Anlage und Abdichtung der Oberfläche, danach werden an der Oberfläche keine Auswirkungen erkennbar bleiben. Eine Sicherheits- und Strahlenüberwachung sowie eine Überwachung der Umweltauswirkungen (vor allem auf Grundwasser) sind vorgesehen. Zu überwachen sind jedenfalls die Radioaktivität in der Umwelt, Grenzwerte, Luftschadstoffe und der Erfolg von Rekultivierungsmaßnahmen.

Zusammenfassung: Durch die Errichtung und den Betrieb einer Bohrlochanlage sind örtlich kleinräumige Auswirkungen auf die Schutzgüter gem. SUP-Richtlinie möglich, die auf einen lokalen Bereich um die Anlage begrenzt sind. Entsprechende Umwelt- und Sicherheitsstandards bei Errichtung und Betrieb der Anlage werden vorausgesetzt. Eine ökologische Bauaufsicht kann Risiken möglicher Auswirkungen minimieren. Daher wird davon ausgegangen, dass auf den Bodenverbrauch/die Landschaftsveränderung, auf die Luftqualität sowie auf Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräume – landesweit betrachtet – vernachlässigbare Auswirkungen zu erwarten sind. Negative Auswirkungen auf tiefe Grundwasserkörper während des Baus und des Betriebs der Anlage können nicht völlig ausgeschlossen werden. Ebenfalls nicht völlig ausgeschlossen werden können geringfügige lokale Auswirkungen durch Zwischenfälle bei der Vorbereitung und Einlagerung des zu entsorgenden Abfalls.

Nach Verschluss der Anlage werden an der Oberfläche keine Auswirkungen erkennbar bleiben, lediglich während der Bauphase kommt es zu geringem Flächenverbrauch. Aufgrund der Gestaltung der Anlage ergibt sich aus dem in solchen Tiefen gelagertem Abfall keine direkte Exposition der Bevölkerung.

6.2.4 ANLAGE MITTLERER TIEFE

Bauphase: Für die Errichtung einer Anlage mittlerer Tiefe, die mindestens 100 m unter der Oberfläche liegen soll, wird vor allem von lokal und zeitlich begrenzte Auswirkungen durch die Bauarbeiten vor Ort und den Baustellenverkehr auf den Zubringerstraßen in der Umgebung der Anlage ausgegangen. Zu berücksichtigen sind die lokale Lärm- und Staubbelastung, Erschütterungen durch Bauarbeiten sowie Abfälle und Rückstände (inkl. Aushubmaterial). Ein Flächenverbrauch entsteht während der Bauphase im Wesentlichen durch die Baustelleneinrichtung. Mögliche Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten können nicht ausgeschlossen werden. Nicht ausgeschlossen werden können auch mögliche Auswirkungen durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen (Auslaufen von Betriebsmitteln) auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter. Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, auf die biologische Vielfalt sowie Landschaftsveränderungen werden absehbar unerheblich sein.

Betriebsphase: Während der Betriebsphase erfolgt die Befüllung der Anlage mit radioaktivem Abfall. Der Betrieb einer Anlage mittlerer Tiefe bedingt geringe dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Eingangslager- oder Verwaltungsgebäude. Mögliche Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten können während der Betriebsphase nicht völlig ausgeschlossen werden. Lokale Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt und Landschaftsveränderungen sind nicht zu erwarten. Während der gesamten Betriebsphase müssen eine gründliche Sicherheitsbeurteilung und eine Überwachung der Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt erfolgen. Zwischenfälle im Umgang mit radioaktivem Abfall sind trotz strengsten Sicherheitsvorkehrungen nicht völlig auszuschließen. Nur während des Einlagerungsprozesses wäre beim „Worst Case“ Unfallszenario mit möglichen Auswirkungen zu rechnen und dabei nur mit geringen radiologischen Konsequenzen, da immer nur ein kleiner Anteil des einzulagernden Abfalls im oberflächlichen Bereich der Anlage vorhanden ist. Nach der Einlagerung befindet sich der Abfall einige hundert Meter unter der Oberfläche.

Verschluss: Nach Abschluss der Befüllung erfolgt der Verschluss der Anlage und Abdichtung der Oberfläche, danach werden an der Oberfläche nur geringe Auswirkungen erkennbar bleiben. Eine Sicherheits- und Strahlenüberwachung sowie eine Überwachung der Umweltauswirkungen (vor allem auf Grundwasser) sind vorgesehen. Zu überwachen sind jedenfalls die Radioaktivität in der Umwelt, Grenzwerte, Luftschadstoffe und der Erfolg von Rekultivierungsmaßnahmen.

Zusammenfassung: Durch die Errichtung und den Betrieb einer Anlage mittlerer Tiefe sind örtlich kleinräumige Auswirkungen auf die Schutzgüter der SUP möglich, die auf einen lokalen Bereich um die Anlage begrenzt sind. Mit einem geringfügigen Flächenverbrauch während der Bau- und Betriebsphase ist zu rechnen. Entsprechende Umwelt- und Sicherheitsstandards bei Errichtung und Betrieb der Anlage werden vorausgesetzt. Eine ökologische Bauaufsicht kann Risiken möglicher Auswirkungen minimieren. Daher wird davon ausgegangen, dass auf den Bodenverbrauch/die Landschaftsveränderung, auf die Luftqualität sowie auf Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräume – landesweit betrachtet – vernachlässigbare Auswirkungen zu erwarten sind. Negative Auswirkungen auf tiefe Grundwasserkörper während des Baus und des Betriebs der Anlage können nicht völlig ausgeschlossen werden. Ebenfalls nicht völlig ausgeschlossen werden können geringfügige lokale Auswirkungen durch Zwischenfälle bei der Vorbereitung des zu entsorgenden Abfalls. Nicht völlig ausgeschlossen werden können geringfügige lokale Auswirkungen durch Zwischenfälle bei der Einlagerung des Abfalls.

Nach Verschluss der Anlage werden an der Oberfläche nur geringe Auswirkungen erkennbar bleiben. Aufgrund der Gestaltung der Anlage ergibt sich aus dem in solchen Tiefen gelagertem Abfall keine direkte Exposition der Bevölkerung.

6.2.5 GEOLOGISCHE TIEFENLAGER

Bauphase: Für die Errichtung eines geologischen Tiefenlagers, das mehrere hundert Meter unter der Erdoberfläche liegt, wird vor allem von lokal und zeitlich begrenzten Auswirkungen durch die Bauarbeiten vor Ort und den Baustellenverkehr auf den Zubringerstraßen in der Umgebung des Lagers ausgegangen. Zu berücksichtigen sind die lokale Lärm- und Staubbelastung, Erschütterungen durch Bauarbeiten sowie Abfälle und Rückstände (inkl. größere Mengen an Aushubmaterial und Gesteinsmaterial). Während der Bauphase entsteht ein Flächenverbrauch durch die Baustelleneinrichtung. Mögliche Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten können nicht ausgeschlossen werden. Gleichfalls nicht ausgeschlossen werden können Auswirkungen durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen (Auslaufen von Betriebsmitteln) auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter. Die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, auf die biologische Vielfalt sowie Landschaftsveränderungen werden mit großer Wahrscheinlichkeit unerheblich sein.

Betriebsphase: Während der Betriebsphase erfolgt die Befüllung des Tiefenlagers mit radioaktivem Abfall. Der Betrieb eines Tiefenlagers bedingt eine geringe dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Eingangslager- oder Verwaltungsgebäude. Mögliche Auswirkungen auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten können während der Betriebsphase nicht ausgeschlossen werden. Lokale Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt und Landschaftsveränderungen können sehr wahrscheinlich ausgeschlossen werden. Während der gesamten Betriebsphase müssen eine gründliche Sicherheitsbeurteilung und eine Überwachung der Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt erfolgen. Zwischenfälle im Umgang mit radioaktivem Abfall sind trotz strengsten Sicherheitsvorkehrungen nicht völlig auszuschließen.

Nur während des Einlagerungsprozesses wäre beim „Worst Case“ Unfallszenario mit möglichen Auswirkungen zu rechnen und dabei nur mit geringen radiologischen Konsequenzen, da immer nur ein kleiner Anteil des einzulagernden Abfalls im oberflächlichen Bereich der Anlage vorhanden ist. Nach der Einlagerung befindet sich der Abfall einige hundert Meter unter der Oberfläche.

Verschluss: Nach Abschluss der Befüllung erfolgt der Verschluss der Anlage und Abdichtung der Oberfläche; danach werden an der Oberfläche nur geringe Auswirkungen erkennbar bleiben. Eine Sicherheits- und Strahlenüberwachung sowie eine Überwachung der Umweltauswirkungen (vor allem auf Grundwasser) sind vorgesehen. Zu überwachen sind jedenfalls die Radioaktivität in der Umwelt, Grenzwerte, Luftschadstoffe und der Erfolg von Rekultivierungsmaßnahmen.

Zusammenfassung: Durch die Errichtung und den Betrieb eines Tiefenlagers sind örtlich kleinräumige Auswirkungen auf die Schutzgüter der SUP möglich, die auf einen lokalen Bereich um die Anlage begrenzt sind. Mit einem geringfügigen Flächenverbrauch während der Bau- und Betriebsphase ist zu rechnen. Entsprechende Umwelt- und Sicherheitsstandards bei Errichtung und Betrieb der Anlage werden vorausgesetzt. Eine ökologische Bauaufsicht kann Risiken erheblicher Auswirkungen minimieren. Daher wird davon ausgegangen, dass auf den Bodenverbrauch/die Landschaftsveränderung, auf die Luftqualität sowie auf Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräume – landesweit betrachtet – vernachlässigbare Auswirkungen zu erwarten sind. Negative Auswirkungen auf tiefe Grundwasserkörper während des Baus und des Betriebs der Anlage können nicht völlig ausgeschlossen werden. Ebenfalls nicht völlig ausgeschlossen werden können geringfügige lokale Auswirkungen durch Zwischenfälle bei der Vorbereitung des zu entsorgenden Abfalls. Nicht völlig ausgeschlossen werden können geringfügige lokale Auswirkungen durch Zwischenfälle bei der Einlagerung des Abfalls.

Nach Verschluss der Anlage werden an der Oberfläche nur geringe Auswirkungen erkennbar bleiben. Aufgrund der Gestaltung der Anlage ergibt sich aus dem in solchen Tiefen gelagertem Abfall keine direkte Exposition der Bevölkerung.

6.3 OPTION ENDLAGERUNG IM AUSLAND

Für die Erarbeitung der künftigen Entsorgung soll die Zusammenarbeit auf europäischer oder internationaler Ebene gesucht werden.

Das Strahlenschutzgesetz sieht vor, dass „*bei der Abfallbehandlung und -entsorgung die Möglichkeiten der Kooperation mit anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder Staaten, die das Gemeinsame Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle, BGBl. III Nr. 169/2001, ratifiziert haben, in Betracht zu ziehen sind*“ (§ 36b Abs. 2 StrSchG). Dies ist gerade im Fall von Staaten wie Österreich von wesentlichem Nutzen, die nicht Kernenergie zur Energiegewinnung einsetzen und die daher geringeres Know-how auf diesem Gebiet besitzen und auch nicht die finanziellen Ressourcen von KKW-Betreibern für diese Zwecke heranziehen können. Die Zusammenarbeit bietet daher nicht nur absehbar finanzielle Vorteile, sondern kann auch dazu beitragen, dass in kürzerer Zeit eine optimal sichere Lösung gefunden werden kann.

Falls ein Teil dieser zukünftigen Lösung darin bestehen sollte, dass radioaktiver Abfall aus Österreich in ein Endlager in einem anderen Staat eingelagert wird, so bestehen hierfür klare Vorgaben³⁹ der Richtlinie 2011/70/Euratom: Die Anlage muss bereits vor Verbringung des Abfalls über eine Genehmigung zum Betrieb verfügen und dieselben Standards gemäß den Anforderungen der Richtlinie erfüllen, die auch für ein Endlager in Österreich gelten würden.

Die Einhaltung des Gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle (Joint Convention)⁴⁰ wird dabei vorausgesetzt. Für den sicheren Transport des radioaktiven Abfalls sind die Bestimmungen des Gefahrgutbeförderungsgesetzes und der darin verwiesenen internationalen Gefahrgutübereinkommen einzuhalten.

6.4 TRANSPORT DES RADIOAKTIVEN ABFALLS

Mögliche Auswirkungen sind auch verbunden mit dem Transport des radioaktiven Abfalls vom Zwischenlager am Standort Seibersdorf bis zum Endlager. Lokale Lärm- und Staubbelastungen durch den vom Antransport verursachten Verkehr sind daher bei allen möglichen Anlagentypen zu berücksichtigen. Die Länge der Transportwege ist noch nicht abzuschätzen. Es wird davon ausgegangen, dass der konditionierte radioaktive Abfall durch die Bahn oder per LKW transportiert wird, wobei die Anzahl der Fahrten im österreichweiten Verkehrsaufkommen keine maßgebliche Rolle spielen wird. Bei grenzüberschreitender Verbringung ist auch die Richtlinie 2006/117/Euratom über die Überwachung und Kontrolle der Verbringungen radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente zu beachten.

Um die Sicherheit der Beförderung zu gewährleisten, sehen die nationalen wie internationalen Gefahrgutbestimmungen strenge Kriterien für die Auslegung der für den Transport zu verwendenden Behälter sowie eine Reihe von Verwaltungsvorschriften vor (Musterprüfung und Zertifizierung, Kennzeichnung, Etikettierung, Placards (Großzettel), etc.). Radioaktiver Abfall wird in den meisten Fällen entweder in Industriebehältern transportiert (einfache Behälter, die für den Transport von Materialien mit geringer Aktivität verwendet werden können) oder in Typ-A-Behältern (für die strengere Designkriterien festgelegt sind).

Für den Fall, dass es sich bei diesem Land um einen Mitgliedsstaat der EU handelt, stellt der Transport eine innergemeinschaftliche Verbringung dar, die den Bestimmungen der Richtlinie 2006/117/Euratom über die Überwachung und Kontrolle der Verbringungen radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennstoffe unter-

³⁹ Artikel 4 (4) der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle

⁴⁰ BGBl. III Nr. 125/2011

liegt, die den Verfahrensprozess der Verbringung des Abfalls regelt. Die Umsetzung dieser Richtlinie in österreichisches Recht erfolgte durch die Radioaktive Abfälle-Verbringungsverordnung 2009, idgF. Eine Entsorgung außerhalb der EU unterliegt den Bestimmungen der von Österreich ratifizierten „Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management“. Dieses Übereinkommen sieht eine ähnliche Verwaltungsregelung für die Verbringung der Abfälle über die Landesgrenzen vor wie die Richtlinie 2006/117/Euratom des Rates.

Das Gefahrgutbeförderungsgesetz regelt nationale und internationale Beförderungen von gefährlichen Gütern, die mit der Klasse 7 auch radioaktive Stoffe umfassen. Dabei werden insbesondere auf die internationalen Vorschriften für die einzelnen Verkehrsträger verwiesen (Luftfahrt: ICAO-TI, Seeschifffahrt: IMDG-Code, Straßentransport: ADR, Schienentransport: RID und Binnenschifffahrt: ADN. Alle diese Vorschriften basieren auf der SSR-6⁴¹ der IAEA, werden jedoch durch weitere Bestimmungen, etwa hinsichtlich chemischer Gefahren, ergänzt).

Zwischenfälle beim Verladen und Abtransport des radioaktiven Abfalls können trotz diesen strengen Sicherheitsvorkehrungen nicht völlig ausgeschlossen werden.

Nach dem IAEA Safety Guide No. TS-G-1.2⁴² (Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents involving Radioactive Material) wurde die Grenze des Aktivitätsgehalts in einem Typ-A-Behälter so berechnet, dass gewährleistet ist, dass eine Person, die weniger als 30 Minuten in 1 m Abstand von einem durch einen Transportunfall beschädigten Behälter steht, nicht mehr als 50 mSv ausgesetzt ist. Dieser Wert liegt auch im Bereich des Referenzniveaus, das nach der Richtlinie 2013/59/Euratom für Notfall-Expositionssituationen festzulegen ist.

Ein Transportunfall hätte möglicherweise negative Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden und eventuell Wasser. Die Belastung wäre in einem sehr kleinräumigen lokalen Gebiet, da nur eine geringe Menge an radioaktivem Abfall daran beteiligt wäre.

⁴¹ IAEA (2012): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSR-6: Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. Wien.

⁴² IAEA (2002): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. TS-G-1.2: Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material. Wien

7 MASSNAHMEN UND MONITORING

DIESES KAPITEL UMFASST INFORMATIONEN, die gemäß Anhang 1, lit. g) und lit. i) der SUP-Richtlinie vorzulegen sind. Dies sind zum einen eine Beschreibung von Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche negative Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des NEP zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen und zum anderen geplante Überwachungsmaßnahmen (Nachbetriebsüberwachung und Monitoring). Aufgrund des Gegenstandes der SUP (Anlagentypen ohne konkrete Standorte) können Maßnahmen und Monitoring nur auf einer sehr allgemeinen Ebene beschrieben und geplant werden.

7.1 VERMEIDUNGS-, VERMINDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN

Die Vermeidung und Minimierung radioaktiven Abfalls wird als Grundprinzip beim Umgang mit radioaktiven Stoffen im Allgemeinen und beim Management radioaktiven Abfalls im Speziellen im NEP berücksichtigt. Dies ist generell aus ökologischen, ethischen und sicherheitsrelevanten Überlegungen anzustreben, da mit zunehmendem Abfallvolumen die potentielle Belastung der Umwelt und das Sicherheitsrisiko bei der Behandlung und Lagerung von radioaktivem Abfall steigen.

Nicht zuletzt sprechen auch wirtschaftliche Überlegungen dafür, da die Behandlung radioaktiven Abfalls und die Endlagerung hohe Kosten verursachen – je geringer das Volumen endzulagernden Abfalls ist, umso geringer werden die Kosten für die Errichtung und den Betrieb eines Endlagers sein. Da der Umgang mit radioaktiven Stoffen in Österreich bewilligungspflichtig ist, muss der Bewilligungswerber bereits im Rahmen des Bewilligungsverfahrens ein Entsorgungskonzept vorlegen, in dem dargelegt ist, was mit dem aus dem Umgang resultierenden radioaktiven Abfall zu geschehen hat. Dabei sind die Grundsätze der Abfallvermeidung, die Minimierung des Abfallvolumens sowie die Wiederverwertung radioaktiver Stoffe zu berücksichtigen. Radioaktiver Abfall, der bei NES abgegeben wird, wird in den Anlagen der NES mittels modernster Methoden konditioniert um den radioaktiven Abfall in eine stabile und vor allem sichere Form zu bringen und dabei auch eine größtmögliche Volumenreduktion zu erzielen. Dieses „Minimierungsprinzip“ für radioaktiven Abfall ist bereits jetzt im Strahlenschutzgesetz verankert (§ 36b Abs. 3 StrSchG).

Die Rückgabe radioaktiver Stoffe nach ihrer Verwendung an den Hersteller oder Lieferanten zur dortigen Verwendung oder Beseitigung ist eine weitere Möglichkeit, das Abfallaufkommen zu minimieren. Diese Vorgehensweise ist jedenfalls für Besitzer von hochradioaktiven Strahlenquellen verbindlich. Diese müssen vor dem Erwerb der Strahlenquelle eine Rücknahmevereinbarung mit dem Hersteller oder Lieferanten zur späteren Rücknahme der Strahlenquelle abschließen (§ 64 Abs. 6 AllgStrSchV). Dadurch soll „a priori“ die Notwendigkeit einer Entsorgung der ausgedienten Strahlenquelle in Österreich vermieden werden.

Auch sind die Kosten für die Entsorgung radioaktiven Abfalls von deren Verursachern zu tragen. Dieses „Verursacherprinzip“ ist bereits im § 36c Abs. 2 Z 1 und Z 2 StrSchG verankert. Inhaber einer strahlenschutzrechtlichen Bewilligung und Besitzer von radioaktivem Abfall aus Arbeiten mit natürlichen Strahlenquellen haben bei Übergabe an NES einerseits ein Behandlungsentgelt für die Aufarbeitung und Zwischenlagerung und andererseits ein Vorsorgeentgelt gemäß § 36c Abs. 2 Z 2 StrSchG zu entrichten. Letzteres ist vom Bund als zweckgebundene Einnahmen ausschließlich zur Finanzierung einer späteren Endlagerung radioaktiven Abfalls zu verwenden.

Der radioaktive Abfall muss langfristig vom Menschen und der belebten Umwelt isoliert werden (Entsorgungssicherheit). Dabei sind in Hinblick auf die Langfristigkeit auch Aspekte der passiven Sicherheit zu berücksichtigen. Beispiele dafür sind die Verwendung von korrosionsarmen Fässern für die Zwischenlagerung von konditioniertem radioaktivem Abfall oder die Gestaltung eines sicheren, nach dem Stand der Tech-

nik geplanten und ausgeführten Endlagers, wo nach dem Verschluss der Anlage der radioaktive Abfall sich selbst überlassen werden kann.

Die Sicherheitsmaßnahmen bei einer Anlage oder einer Tätigkeit in Zusammenhang mit der Entsorgung radioaktiven Abfalls sollen nach einem nach dem Risikograd abgestuften Konzept getroffen werden. Beispielsweise sind die Anforderungen für ein Endlager wesentlich umfassender als für ein Zwischenlager. Der Entscheidungsprozess soll auf einer Zusammenstellung der Argumente und Fakten beruhen, mit denen nachgewiesen wird, dass der erforderliche Standard für die Sicherheit einer Anlage oder Tätigkeit im Zusammenhang mit der Entsorgung radioaktiven Abfalls erreicht ist.

7.2 MONITORING-MASSNAHMEN

Erhebliche Auswirkungen des Programms auf die Umwelt sind zu überwachen, um unter anderem frühzeitig unvorhergesehene negative Auswirkungen zu ermitteln und um in der Lage zu sein, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Bestehende Überwachungsmechanismen können dabei, soweit angebracht, angewandt werden. Im Folgenden werden auch bestehende Überwachungsmechanismen, die für die vom NEP voraussichtlich betroffenen Schutzgüter angewendet werden, aufgezeigt.

7.2.1 UMGEBUNGSÜBERWACHUNGSPROGRAMM

Das Monitoring muss internationalen Standards (IAEA 2014b) entsprechen und hängt im Wesentlichen vom Gefährdungspotenzial des radioaktiven Abfalls in Verbindung mit der Art des Endlagers im Zeitverlauf ab. Weiters sind jedenfalls jene Parameter zu überwachen, die den Zustand der Schutzgüter dokumentieren (z.B. Grundwasser, Hydrologie, Geologie, Seismik, Luft, Boden). Eine Orientierung bieten die Vorgaben der Parameter der IAEA Safety Standards (siehe Table I-1, S. 51ff)⁴³.

Die erzielten Ergebnisse der Überwachung werden dazu verwendet, um die Gültigkeit getroffener Annahmen zu überprüfen und die Bewertung der Anlagensicherheit auf den neuesten Stand zu bringen.

7.2.2 BODEN UND LANDSCHAFT

Der Flächenverbrauch und die Bodenversiegelung in Österreich werden jährlich vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen aus der Regionalinformation der Grundstücksdatenbank erhoben und vom Umweltbundesamt aufbereitet und veröffentlicht. Diese Informationen stehen auf der Homepage des Umweltbundesamtes⁴⁴ zur Verfügung. Im Rahmen des NEP kann generell auf diese bestehenden Informationen zurückgegriffen werden.

7.2.3 WASSER

Durch die Umsetzung der WRRL werden gemäß WRG 1969 idGF. in § 59c. bis § 59i. Programme zur Überwachung des Zustands der Gewässer vorgeschrieben und auf Basis der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl.II Nr. 479/2006 bundesweit nach einheitlichen Vorgaben angewendet. Hinsichtlich ihrer Ziele werden dabei folgende drei Arten von Überwachungsprogrammen unterschieden:

- Überblicksweise Überwachung (§ 59e WRG 1959)
- Operative Überwachung (§ 59f WRG 1959)
- Überwachung zu Ermittlungszwecken (§ 59g WRG 1959)

⁴³ IAEA: Safety Standards – Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities

⁴⁴ Daten zur Flächeninanspruchnahme in Österreich - [Link](#)

Die überblicksweisse Überwachung und die operative Überwachung werden für die Überwachung des Zustands von Grundwasser und Oberflächengewässer angewendet und sind in der GZÜV (BGBl. II Nr. 479/2006) geregelt. Die Überwachung zu Ermittlungszwecken erfolgt bedarfsorientiert durch die Gewässeraufsichten auf Landesebene.

Grundwasser wird sowohl mengenmäßig (Grundwasserspiegellagen bzw. Quellschüttungen) als auch in Bezug auf bestimmte chemisch-physikalische Parameter überwacht. Grundsätzlich unterliegen alle Grundwasserkörper der überblicksweisen Überwachung sowie alle jene Grundwasserkörper, für die in der Ist-Bestandsanalyse festgestellt wurde, dass sie die Umweltziele nicht erreichen, einer operativen Überwachung. Die überblicksweisse Überwachung der Oberflächengewässer beinhalten grundsätzlich sowohl stoffliche als auch alle biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten, die operative Überwachung sowie die Überwachung zu Ermittlungszwecken enthält jene Komponenten bzw. Parameter, die für der jeweiligen Belastungssituation am indikativsten sind bzw. die sich in der Ist-Bestandsanalyse als jene herausgestellt haben, die die Erreichung bzw. Beibehaltung des guten Zustands von Wasserkörpern gefährden.

Die Überwachungsprogramme werden nach den Vorgaben der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. II Nr. 479/2006 sowie der Wasserkreislaufferhebungsverordnung (WKEV) BGBl. II Nr. 478/2006 laufend fortgeführt. Durch die Fortschreibung der Überwachungsprogramme können vor allem längerfristige Trends beobachtet und die Richtigkeit von prognostizierten Umweltauswirkungen sowie die Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen überprüft werden.

Für den oder die Standorte von Endlagern ist jedenfalls ein Konzept für eine langfristige Gewässerüberwachung (vor allem Grundwasser) zu erstellen.

7.2.4 LUFT

Die Überwachung des Schutzgutes Luft erfolgt laufend im Rahmen des Vollzugs des IG-L⁴⁵ und des Ozongesetz⁴⁶ bzw. der Messkonzept-Verordnung zum IG-L⁴⁷ sowie zum Ozongesetz⁴⁸ für die im IG-L und im Ozongesetz angeführten Luftschadstoffe. Bei konkreten Projekten v.a. im Rahmen von UVP-pflichtigen Vorhaben werden ggf. von den Projektwerbern Immissionsmessungen zur Bestimmung der Vorbelastung durchgeführt; in Einzelfällen wird von der Behörde ein Überwachungsprogramm vorgeschrieben. Die Messung weiterer Luftschadstoffe erfolgt nach Bedarf im Rahmen von Sondermesskampagnen.

7.2.5 TIERE, PFLANZEN, LEBENSRAÜME UND BIOLOGISCHE VIELFALT

Die Fauna-Flora-Habitat Richtlinie⁴⁹ (Artikel 17) verpflichtet die EU Mitgliedstaaten den Erhaltungszustand aller Arten und Lebensräume für das gesamte Gebiet des Mitgliedsstaates zu erheben und alle sechs Jahre an die Europäische Kommission zu berichten. Dieser Bericht enthält insbesondere Informationen über die Erhaltungsmaßnahmen sowie die Bewertung der Auswirkungen dieser Maßnahmen auf den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II sowie die wichtigsten Ergebnisse der Überwachung.

⁴⁵ Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 idg F): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

⁴⁶ Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992 idgF): Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (BGBl. I Nr. 34/2003).

⁴⁷ IG-L-Messkonzeptverordnung 2012 (IG-L-MKV 2012; BGBl. II Nr. 127/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft

⁴⁸ Messkonzept-Verordnung zum Ozongesetz (Ozon-Messkonzept-VO; BGBl. II Nr. 99/2004): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Ozongesetz.

⁴⁹ FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

Der zweite umfassende Bericht Österreichs (ELLMAUER et al. 2013)⁵⁰ umfasst den Berichtszeitraum 2007 bis 2012. Dieser liegt für 74 Lebensraumtypen sowie 209 Tier- und Pflanzenarten vor.

Die Vogelschutz-Richtlinie 2009/147/EG (Artikel 12) sieht vor, dass die Mitgliedsstaaten der Kommission alle drei Jahre einen Bericht über die Anwendung der aufgrund dieser Richtlinie erlassenen Vorschriften übermitteln. Der erste österreichische Bericht (DVORAK & RANNER 2014) gemäß Artikel 12 der Vogelschutzrichtlinie, 2009/147/EG umfasst den Berichtszeitraum 2008 bis 2012.

7.2.6 MENSCH

In Österreich besteht ein flächendeckendes automatisches Messsystem für die Radioaktivität in der Umwelt (Strahlenfrühwarnsystem). Es besteht derzeit aus mehr als 300 Ortsdosisleistungsmessstellen und 10 Luftmonitoren zur Erfassung der Aktivitätskonzentration in der bodennahen Luft. Die Messwerte des Strahlenfrühwarnsystems sind online in den Alarmzentralen des BMNT, des B.M.I und der Länder verfügbar. Etwa 100 Ortsdosisleistungsmessstellen sind Online im Internet für die Öffentlichkeit als repräsentativer Querschnitt verfügbar⁵¹.

⁵⁰ Ellmauer, T.; Moser, D.; Rabitsch, W.; Zulka, K. P. & Berthold, A. (2013): Ausarbeitung eines Entwurfs des österreichischen Berichts gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie, Berichtszeitraum 2007-2012. Kurzfassung. Studie in Auftrag des szt. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft und der österreichischen Bundesländer: 31 S. Das Dokument ist auf der Homepage des Umweltbundesamtes unter Umweltsituation > Naturschutz > Natura 2000 > Nationale Berichte verfügbar.

⁵¹ Strahlenfrühwarnsystem auf der Homepage des BMNT - [LINK](#)

8 ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG UND GRENZÜBERSCHREITENDE KONSULTATIONEN

DER UMWELTBERICHT ZUM ENTWURF des Nationalen Entsorgungsprogramms gemäß § 36b Strahlenschutzgesetz wird im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung veröffentlicht⁵². Im Zuge der Öffentlichkeitsbeteiligung können zum Entwurf des Nationalen Entsorgungsprogramms und zum Umweltbericht Stellungnahmen abgegeben werden.

Beide Dokumente sind auf der Website des BMNT www.bmnt.gv.at/entsorgungsprogramm zum Download verfügbar.

Stellungnahmen der Umweltstellen zum Scoping Dokument (Abgrenzung des Untersuchungsrahmens) sowie deren Berücksichtigung wurden im Umweltbericht berücksichtigt (siehe Kapitel 9).

Die Nachbarstaaten können sich im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung an grenzüberschreitenden Konsultationen beteiligen. Diese Beteiligung wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Übermittlung der Notifikation
- Erklärung der Beteiligung der betroffenen Ländern
- Übermittlung des Umweltberichts
- Öffentlichkeitsbeteiligung in betroffenen Ländern
- Gegebenenfalls Expertenkonsultationen

⁵² Die Dokumente sind auf der Website des BMNT [LINK](#) zum Download verfügbar

9 STELLUNGNAHMEN ZUM SCOPING-DOKUMENT UND IHRE BERÜCKSICHTIGUNG

GEMÄSS SUP-RICHTLINIE WURDE keine Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des Scoping durchgeführt, jedoch gemäß Artikel 5 Abs. 4 genannte Behörden (sogenannte Umweltstellen) bei der Festlegung des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht aufzunehmenden Informationen konsultiert.

Den Landesregierungen wurde als Umweltstellen das Scoping Dokument zur Stellungnahme übermittelt und zusätzlich ein Scoping Termin beim szt. BMLFUW angeboten. In der Zeit von 10. Februar bis zum 24. März 2017 bestand die Möglichkeit Stellungnahmen abzugeben. Diese Möglichkeit wurde von folgenden Umweltstellen genutzt:

- Land Salzburg
- Land Tirol
- Wiener Umweltschutzanstalt

Das Bundesministerium bedankt sich als programmerstellende Behörde für die konstruktiven Anmerkungen und Ergänzungen.

9.1 LAND SALZBURG, WASSERWIRTSCHAFTLICHES PLANUNGSORGAN

INHALT DER STELLUNGNAHME

Das wasserwirtschaftliche Planungsorgan bedankt sich für die Möglichkeit der Stellungnahme zum Scoping-Dokument „Nationales Entsorgungsprogramm gemäß § 36 b Strahlenschutzgesetz“.

Zum Punkt 4.3.1 – Prüf Aspekte kann die Einstufung „Leermeldung“ bei Wassernutzung und Wasserentnahmen nicht nachvollzogen werden, da rechtmäßige Nutzungen gemäß WRG 1959 i.d.g.F. sehr wohl Ursachen für Umweltauswirkungen haben können und für den Standort von Endlagern jedenfalls zu berücksichtigen sind.

Zu Tabelle 5 wird mitgeteilt, dass mögliche Indikatoren zur Feststellung der Zielerreichung beim Schutzgut Wasser nicht nur die Qualität von Oberflächenwasser und Grundwasser, sondern auch die Quantität sein können. Die Quantität wird über Schüttungsmessungen bei Quellen bzw. Grundwasserstandsmessungen regelmäßig geprüft und könnten Veränderungen dargestellt werden. Wir ersuchen daher in diesem Bereich den Indikator Quantität zu ergänzen.

Im Übrigen wird das Scoping-Dokument zur Kenntnis genommen.

BERÜCKSICHTIGUNG IM UMWELTBERICHT

Im Umweltbericht wird auf voraussichtliche Auswirkungen vor allem auf das Grundwasser durch die Errichtung und den Betrieb von verschiedenen (derzeit jedoch noch nicht bekannten) Endlagertypen eingegangen, etwa auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten. Weiters werden Auswirkungen durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen (Auslaufen von Betriebsmitteln) auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter berücksichtigt (siehe z.B. 6.2.1 bis 6.2.5). Dabei steht insbesondere

die Auswirkung auf die Wasserqualität im Vordergrund, da von einer erheblichen Beeinflussung der Wasserquantität österreichweit durch Wasserentnahmen eines Endlagerstandortes nicht ausgegangen werden kann. Dies spiegelt sich auch im verwendeten Indikator „Qualität von Oberflächenwasser und Grundwasser“ wieder. Eine Berücksichtigung der Quantität des Grundwassers erfolgte im Kapitel 4.2 im Rahmen der Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes zum Schutzgut Wasser. In weiterer Folge werden jedoch bei einer künftigen Überarbeitung des Nationalen Entsorgungsprogramms, wenn es etwa um eine konkrete Standortsuche für ein oder mehrere Endlager geht, die Wasserentnahme und Wassernutzung sowie die Quantität betroffener Grundwasserkörper genau zu prüfen sein.

9.2 LAND TIROL, ABT. UMWELTSCHUTZ, RECHTLICHE ANGELEGENHEITEN

INHALT DER STELLUNGNAHME

Eingangs darf positiv hervorgehoben werden, dass das gegenständliche Scoping-Dokument sich maßgeblich an den Vorgaben der SUP-Richtlinie orientiert und die Inhalte präzise und verständlich dargestellt und verknüpft werden. Überdies wird einleitend ein Überblick über den Ablauf der strategischen Umweltprüfung dargeboten. Ein Zeitplan dazu – soweit möglich – wäre allenfalls ergänzend zu begrüßen.

Die mit dem Programm verfolgte Zielsetzung wird in der vorgelegten Unterlage hinreichend klar dargelegt. Die Festlegung des Untersuchungsrahmens erfolgt in übersichtlicher Weise unter Zugrundelegung räumlicher, zeitlicher und sachlicher Parameter. Die anschließende Darstellung, wie man zu den Inhalten der Relevanzmatrix gelangte, sowie auch die Relevanzmatrix an sich sind transparent und visuell ansprechend verschriftlicht. Die zur Feststellung der Zielerreichung ausgearbeitete, auf Indikatoren gestützte Prüfmethode passt zum Gegenstand des Programms und ist anschaulich.

In Hinblick auf die methodische Ausgestaltung können sohin keine Mängel festgestellt werden – ganz im Gegenteil erscheint das Dokument systematisch stimmig und insgesamt verständlich.

Zur inhaltlichen Beurteilung wurden die jeweiligen Fachabteilungen beigezogen und langten diesbezüglich zusammengefasst folgende Rückmeldungen ein:

Abteilung Waldschutz: (E-Mail vom 21.02.2017):

1. Luftreinhaltung/Immissionen: Im vorliegenden Scoping-Dokument werden Luftschadstoffemissionen als geringfügig relevant während der Bauphase eingestuft, was sich mit unserer Einschätzung deckt. Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) mit entsprechenden Grenzwerten für u.a. Staub und Stickstoffoxide wird als maßgebliche nationale Gesetzesnorm berücksichtigt. Geruch dürfte kein Thema sein.

2. Waldschutz: Rodungen an Standorten von Endlagern werden angeführt. Maßgeblich für die genannten Schutzgüter sind dabei jedoch nicht Waldbewirtschaftung bzw. Waldwirkungen, sondern vielmehr Aspekte im Sinne der Schutzgüter nach dem Naturschutzgesetz (Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume; Landschaftsbild, biologische Vielfalt). Somit darf diesbezüglich auf die Ausführungen des naturkundefachlichen Amtssachverständigen Dr. Lentner (siehe unten) verwiesen werden. Forstfachlich sind die Rodungen nicht im Zuge der SUP, sondern darauffolgend im Zuge des forstrechtlichen Bewilligungsverfahrens von Relevanz.

Abteilung Gesundheitsrecht und Krankenanstalten:

Mit Stellungnahme vom 24.02.2017, Zl. GES-RV-25/2/394-2017, wurde von Seiten der Abteilung Gesundheitsrecht und Krankenanstalten, kein Abänderungs- oder Ergänzungsbedarf festgestellt.

Abteilung Emissionen Sicherheitstechnik Anlagen: (Stellungnahme vom 27.02.2017, Zl. ESA-U-17/704-2017):

In der vorgenannten Stellungnahme wurde ausgeführt, dass die allfälligen Bewertungen im Zuständigkeitsbereich der Abteilung Emissionen Sicherheitstechnik Anlagen in den weitergehenden Prüfaspekten (Punkt 4.3.1 – Lärmemissionen, Erschütterungen und Luftschadstoffemissionen) liegen und die diesbezügliche Relevanzmatrix eine sachlich richtige Zuordnung trifft. Aus dortiger fachlicher Sicht wurde kein Ergänzungsbedarf mitgeteilt.

Sachgebiet Raumordnung:

Mit Stellungnahme vom 02.03.2017 wurde aus Sicht des Sachgebietes Raumordnung mitgeteilt, dass keine Einwände gegen die Inhalte des vorgelegten Scoping-Dokuments erhoben werden.

Abteilung Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd und Fischerei:

Von der Abteilung Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd und Fischerei wurde mit Stellungnahme vom 06.03.2017, Zl. LWSJF-5442/20-2017, aus Sicht des landwirtschaftlichen Bodenschutzes wörtlich Folgendes angemerkt:

„In der Tabelle 2: „Relevanzmatrix zur sachlichen Systemabgrenzung“ (Seite 10) sollte aus ha. Sicht bei der Ursache Luftschadstoffemissionen (partikelförmig) ebenso die potentielle Wirkung auf den Boden betrachtet werden.

Die Tabelle 2 „Relevanzmatrix zur sachlichen Systemabgrenzung“ (Seite 10) und Tabelle 3 „ausgewählte Schutzgüter und Schutzinteressen“ (Seite 11) weichen inhaltlich voneinander ab. Es ist kein fachlicher Grund für diese Differenz erkennbar. Bezogen auf den Boden sollten folgende Umweltauswirkungen ergänzt werden: flüssige und gasförmige Emissionen; Rutschungen, Muren, Lawinen, Überflutungen; Geländeveränderungen (Verdichtungen).

Bitte prüfen Sie im Kapitel 4.4 die Ergänzung der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) in der Aufzählung der Vorgaben/Richtlinien der EU.

In der Tabelle 4: „Schutzgüter/Schutzinteressen und zugeordnete Umweltziele aus nationalen und internationalen Vorgaben“ wird empfohlen in der Zeile Boden in der Spalte nationale/internationale Vorgaben unter national auf „Bodenschutzgesetze der Bundesländer“ zu vervollständigen.

Im Kapitel 4.6 wird beim Boden als Schutzziel zwar die „qualitative und quantitative Sicherung und Erhaltung eines standorttypischen Bodenzustands“ angeführt der vorgeschlagene Indikator beschränkt sich jedoch auf die Quantität. Hier sind Indikatoren der Bodenqualität zu ergänzen. Beispiele wären der Abschlussbericht der bodenkundlichen Baubegleitung, die Beurteilung der Bodenfunktionen nach dem Beispiel der Önorm L1076 – alternativ die Betrachtung der Bodenklimazahlen, die Bodentypen oder Laboranalysen zu pH-Wert, Humusgehalt, etc.“

Abteilung Allgemeine Bauangelegenheiten, Landesgeologie:

Aus Sicht der Abteilung Allgemeine Bauangelegenheiten, Landesgeologie wurde mit Stellungnahme vom 13.03.2017, Zl. Via-LG-300/460, wörtlich ausgeführt wie folgt:

„Die Durchsicht der Unterlagen „Scoping etc.“ lässt aus fachlicher Sicht der Landesgeologie folgende Äußerungen zu, wobei damit die Gesichtspunkte der Geologie auch jene der Hydrogeologie und technische Geologie, sowie weiters die Gesichtspunkte hinsichtlich des Schutzes vor Erosion und vor alpinen geogenen Naturgefahren (einschließlich Erdbeben) beinhalten. Demgemäß sind nachfolgend bei Nennung des Fachbereiches bzw. Fachbegriffes „Geologie“ immer alle diese Gesichtspunkte berücksichtigt.

Zu Punkt 4.3 Sachliche Systemabgrenzung: Die angeführten Schutzgüter und Schutzinteressen, die zu prüfen sind, beinhalten richtiger Weise a) die biologische Vielfalt, Fauna, Flora, b) Bevölkerung, Gesundheit des Menschen, c) Boden, d) Wasser. Für die Themenbereiche der Schutzgüter Boden und Wasser ist die Beurteilungszuständigkeit aus Sicht der Landesgeologie jedenfalls zur Gänze auch für den Fachbereich „Geologie“ gegeben, zu den beiden anderen Schutzgütern sind Verbindungen zu erwarten, und zwar dann, wenn das Schutzgut Boden und/oder das Schutzgut Wasser betroffen ist bzw. sind.

Den Unterlagen ist weiters zu entnehmen, dass das Nationale Entsorgungsprogramm NEP geologischen Aspekte im Sinn der vorstehend aufgezählten Gesichtspunkte (gesammelt im Begriff „Geologie“) a1) bei dem möglichen Prozess zur Entscheidungsfindung über die Endlagerungsmöglichkeiten und b1) beim möglichen Rahmen und den generellen übergeordneten Aspekten zur Auswahl von Endlagerstandorten.

Zu Tabelle 1 „Ursachen für Umweltauswirkungen durch das NEP“: Die Landesgeologie teilt nicht die Ansicht, dass bei der Aufzählung für Umweltauswirkungen bezüglich Wassernutzung und Wasserentnahme keine Relevanz gegeben sei. Diese kann sehr wohl gegeben sein, wenn durch die vorgesehenen Maßnahmen Beeinflussungen von Grund- Quell- und Oberflächenwässern entstehen. Das Gleiche gilt für den Themenkreis „sonstige Ressourcen“, für den auch keine Relevanz in den Unterlagen „Scoping etc.“ gesehen wird. Auch „sonstige Ressourcen“ können – vergleichbar mit „Wassernutzung, Wasserentnahme“ – natürlich betroffen sein.

Unter der Rubrik „Gefährdungspotential“ sieht die Tabelle 1 mit Recht eine mögliche Relevanz hinsichtlich Rutschungen, Muren, Lawinen, Überflutungen. Es fehlen bei diesen Naturgefahren aber Steinschlag, Blocksturz, Felssturz, Erdbeben. Diese gehören in die Auflistung jedenfalls aufgenommen. Da Lawinen eine andere Art von Naturgefahren darstellt, wie Muren, Hangrutschungen, Felsstürze, etc. aber auch Erdbeben, sollte sie in der Auflistung als letzte genannt werden.

Unter der Rubrik „Emissionsträchtigkeit inklusive Mobilisierung von Schadstoffen „ wird für die Erschütterungen eine eventuell geringe Relevanz während der Bauphase gesehen. Dies sollte korrigiert werden dahingehend, dass es heißt: ev. Geringe bis starke Relevanz während der Bauphase.

Die Tabelle 1 soll daher dahingehend korrigiert werden.

Zu Tabelle 2 „Relevanzmatrix“: Diese Tabelle ist im Sinne der für Tabelle 1 angeführten Änderungen ebenfalls zu ändern und zu ergänzen.

Zu Tabelle 3 „Schutzgüter und Schutzinteressen“: Bezüglich dem Schutzgut Boden sind die Anmerkungen hinsichtlich folgender Aspekte zu ergänzen: Erhalt der Bodenfunktionen, insbesondere hinsichtlich dem Schutz vor Erosionen und hinsichtlich dem Schutz von Grund- und Quellwasser.

Bezüglich dem Schutzgut Wasser: Hier sind folgende Änderungen in der Rubrik Anmerkungen“ nötig: „qualitative und/oder quantitative Änderungen durch Unfälle, Abfälle und Rückstände und andere Ursachen“.

Zu Tabelle 5: „Mögliche Indikatoren zur Feststellung ob Umweltziele zu erreichen sind“: Hinsichtlich des Schutzgutes Wasser soll es heißen: „Qualität und Quantität von Oberflächenwasser und Grundwasser“.

Abteilung Bau- und Raumordnungsrecht/Abteilung Landessanitätsdirektion:

Seitens der Abteilung Bau und Raumordnungsrecht und der Landessanitätsdirektion erfolgte mit Schreiben vom 13.03.2017 bzw. mit Telefonat vom 21.03.2017 eine Leermeldung.

Abteilung Zivil- und Katastrophenschutz:

Mit E-Mail vom 20.03.2017 wurde seitens der Abteilung Zivil- und Katastrophenschutz Folgendes mitgeteilt: *„Nach Geschäftseinteilung des Amt der Tiroler Landesregierung liegen die Aufgaben und Vorbereitungen zum Thema Strahlenschutz in der Erarbeitung der Landesstrahlenalarmpläne und Probenahmepläne im Falle von*

- Zwischenfälle in kerntechnischen Anlagen*
- Absturz von Satelliten mit radioaktivem Inventar*
- Zwischenfälle in österreichischen Anlagen und bei*
- Zwischenfälle mit gefährlichen Strahlenquellen,*

deren bundesländerspezifische Erarbeitung sich nach den gesamtstaatlichen Interventionsplänen für radiologische Notstandssituationen sowie dem gesamtstaatlichen Probenahmeplan richtet. Federführend durch das BMLFUW wurden somit den Ländern verschiedenste Arbeitsgrundlagen zur Verfügung gestellt, welche durch die Länder auf die regionalen Gegebenheiten (Topographie, Landwirtschaft, Trinkwasserversorgung etc.) in Form von Landesstrahlenalarmplänen und Probenahmeplänen anzupassen sind.

Im Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen (Version Juli 2014) gemäß Interventionsverordnung (siehe Anhang), welche als Arbeitsgrundlage für das behördliche Notfallmanagement auf Bundesebene dient, wird im Anhang 4, Abfallmanagement im Fall einer großräumigen Kontamination ab Seite 237, die Thematik der Entsorgung näher ausgeführt und beschrieben.

Seitens der Abt. Zivil- und Katastrophenschutz ergeht daher die Empfehlung und das Ersuchen, seitens des BMLFUW, wenn nicht bereits geschehen oder beabsichtigt(?), eine bundesländerübergreifende Berücksichtigung der oben erwähnten gesamtstaatlichen Grundlagen (Interventionspläne, Probenahmepläne, Maßnahmenkatalog etc.) im nationalen Entsorgungsprogramm für radioaktive Abfälle zu erwirken.

Naturkunde

Aus naturkundlicher Sicht wurden mit E-Mail vom 21.03.2017 folgende Anmerkungen formuliert:

„Allgemein muss eine Beeinträchtigung von Schutzgütern im Sinne des Tiroler Naturschutzgesetzes 2005 bei der Entsorgung von radioaktiv belastetem Abfall wie zum Beispiel der Errichtung eines Endlagers stark angenommen werden. Diese wären die im Scoping-Dokument schon erwähnten Schutzgüter Naturhaushalt, Fauna bzw. Flora und deren biologische Vielfalt sowie das Landschaftsbild und der Erholungswert.

Aus der allgemeinen Formulierung des Scoping-Dokuments geht nicht hervor, in welchem Ausmaß und unter welchen Bedingungen die angeführten Schutzgüter und Schutzinteressen von einer Entsorgung radioaktiven Abfalls betroffen wären. Es muss also in Betracht gezogen werden, dass es zu Auswirkungen auf diese Schutzgüter kommen könnte.

Unter 4.3.1 Prüf Aspekte wird eine Relevanzmatrix, welche die Ursachen mit der Wirkung auf Schutzgüter und Schutzinteressen verknüpft, dargestellt, in der eine Wirkung auf die Landschaft durch keine der Ursachen gegeben scheint. Tatsächlich scheint es aber aus naturkundefachlicher Sicht mögliche Auswirkungen auf die Landschaft durch folgende Ursachen zu geben:

- Flächeninanspruchnahme, Versiegelung*
- Nutzung oder Gestaltung von Natur und Landschaft*
- Rodungen*
- Visuelle, ästhetische Veränderungen*
- Änderung in der Erholungswirkung der Landschaft*

Zudem darf aus naturkundlicher Sicht auch eine Wirkung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch folgende Ursachen nicht ausgeschlossen werden:

- Wassernutzung, Wasserentnahme*
- Nutzung sonstiger Ressourcen (Rohstoffe, Energie, etc)*
- Veränderung der Hydrologie*
- Lärmemissionen, Erschütterungen*
- Luftschadstoffemissionen (partikelförmig)*
- Flüssige Emissionen*

Außerdem ist nicht klar ersichtlich, ob es im Zuge der Entsorgung von radioaktivem Abfall tatsächlich zu einer Wassernutzung bzw. zur Nutzung sonstiger Ressourcen kommen wird oder ob hier nur Möglichkeiten aufgezählt wurden.

Bezugnehmend auf Schutzgüter und Schutzinteressen unter 4.3.1 Prüf Aspekte wird angemerkt, dass auch durch begrenzte Flächeninanspruchnahme durch Bautätigkeiten mit Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild zu rechnen sein kann. Die Auswirkung auf dieses Schutzgut wird durch verschiedene Parameter wie zum Beispiel die Lage oder Abgeschirmtheit eines Endlagers bestimmt. Durch die allgemeine Formulierung im Scoping-Dokument kann eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes jedenfalls nicht ausgeschlossen werden.

Unter 4.5 ZUORDNUNG DER UMWELTZIELE ZU SCHUTZGÜTERN UND SCHUTZINTERESSEN wird in der „Tabelle 4: Schutzgüter/Schutzinteressen und zugeordnete Umweltziele aus nationalen und internationalen Vorgaben“ das Schutzgut Landschaftsbild und der damit zusammenhängende Erholungswert nicht mehr angeführt. Da aber nicht klar ist ob die Entsorgung und etwaige Lagerung von radioaktivem Abfall oberirdisch erfolgen soll, muss auf die Relevanz dieses Schutzgutes dezidiert hingewiesen werden.

Unter 4.6 INDIKATOREN/KRITERIEN ZUR FESTSTELLUNG DER ZIELERREICHUNG wird für die „Tabelle 5: Mögliche Indikatoren zur Feststellung ob Umweltziele zu erreichen“ ebenfalls auf das fehlende Anführen sowie die Relevanz des Landschaftsbildes und des Erholungswertes hingewiesen.

ZUSAMMENFASSEND sind aus naturkundlicher Sicht weitere Ausführungen zur Wirkung der Entsorgung von radioaktivem Abfall auf die Schutzgüter im Sinne des TNSchG von 2005 im Rahmen des Umweltberichtes erforderlich.“

BERÜCKSICHTIGUNG IM UMWELTBERICHT

Das NEP zeichnet einen Weg zur Endlagerung des österreichischen radioaktiven Abfalls im Rahmen eines Entscheidungsfindungsprozesses und bleibt inhaltlich dabei auf einer Metaebene. Das Programm bevorzugt dabei keinen bestimmten Anlagentyp, noch werden konkrete Standorte genannt. Der vorliegende Umweltbericht kann daher ebenfalls nur auf einer übergeordneten Ebene bleiben. Bei einer künftigen Überarbeitung des Nationalen Entsorgungsprogramms und einer begleitenden SUP werden jedoch die detaillierten Anregungen aus der Stellungnahme des Landes Tirol Eingang finden.

Die im Scoping Dokument dargestellte Relevanzmatrix diene grundsätzlich der sachlichen Systemabgrenzung, eine Darstellung dieser Matrix war für den Umweltbericht in der Form nicht angedacht. Inhaltlich werden die Anmerkungen zur Relevanzmatrix jedoch diskutiert und soweit möglich aufgenommen.

Die in der Stellungnahme angesprochenen Wirkungen auf den Boden wie partikelförmige Luftschadstoffemissionen, flüssige und gasförmige Emissionen, Rutschungen, Muren, Lawinen und Überflutungen sowie Geländeänderungen können durch die Errichtung und den Betrieb von Entsorgungsanlagen auftreten bzw. die Anlagen selbst betreffen. Partikelförmige Luftschadstoffemissionen werden bei der Darstellung der derzeitigen Umweltsituation des Schutzguts Luft betrachtet (siehe z.B. Kapitel 4.3) und bei der Darstellung der Auswirkungen durch Bauarbeiten und Transport (siehe die Kapitel 6.2.1 bis 6.2.5 sowie Kapitel 6.4). Das Auftreten von äußeren Einwirkungen (z.B. Hangrutschungen, Muren, Lawinen, Überflutungen, Berg- und Felsstürze, Erdbeben ...) die die Sicherheit der Endlagerung beeinträchtigen könnten, müssen künftig bei einer Überarbeitung des NEP (z.B. Standortwahl) konkret berücksichtigt werden.

Geländeänderungen können durch den Bodenindikator „*Anteil an Flächen, die den natürlichen Bodenfunktionen entzogen werden, Bodenverbrauch/Flächeninanspruchnahme*“ abgebildet werden. Aufgrund des geringen Detaillierungsgrades beschränkt sich der Umweltbericht bei der Darstellung von Auswirkungen auf die Flächeninanspruchnahme und kann die in der Stellungnahme angeregte Bodenqualität nicht ergänzt werden. Die angeführten Beispiele (Beurteilung der Bodenfunktionen etc.) müssen jedoch bei einer Überarbeitung des NEP (z.B. Standortwahl) konkret berücksichtigt werden. Die Bodenschutzgesetze der Bundesländer wurden ergänzt.

Der in der Stellungnahme angesprochenen „*Erhalt der Bodenfunktionen, insbesondere hinsichtlich dem Schutz vor Erosionen und hinsichtlich dem Schutz von Grund- und Quellwasser*“ wurde bei der Darstellung der derzeitigen Umweltsituation des Schutzgutes Boden hervorgehoben.

Lokale Wassernutzungen und Wasserentnahmen können durch Bau und Betrieb von Entsorgungsanlagen etwa auf tiefe Gesteinsschichten, die Tektonik und grundwasserführende Schichten beeinflusst werden. Auswirkungen durch Unfälle mit Baumaschinen und Fahrzeugen (Auslaufen von Betriebsmitteln), Abfälle oder Rückstände auf das Grundwasser oder Einträge in Vorfluter wurden daher im Umweltberichts berücksichtigt (siehe z.B. 6.2.1 bis 6.2.5). Auswirkungen durch Erschütterungen wurden bei der Beschreibung der Bauphase von Anlagen aufgenommen (siehe Kapitel 6.2.2 bis 6.2.5).

Auf die Quantität des österreichischen Grundwassers wird im Kapitel 4.2 inhaltlich eingegangen indem der derzeitige Umweltzustand des Grundwassers dargestellt wurde. Auswirkungen auf die Quantität des Grundwassers durch die Umsetzung des NEP (auch einer künftigen Fassung inkl. Standortsuche) sind aus derzeitiger Sicht nicht zu erwarten.

Der gesamtstaatlichen Interventionsplan für radiologische Notstandssituationen, der Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen und der gesamtstaatliche Probenahmeplan findet im Nationalen Entsorgungsprogramm Berücksichtigung.

Da im vorliegenden NEP weder Standortalternativen betrachtet, noch Anlagentypen präferiert werden, können die in der Stellungnahme erwähnten Ursachen für Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume und biologische Vielfalt nicht ausgeschlossen werden. Das Schutzgut Landschaft wurde daher im Umweltbericht in Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden und dem Indikator „*Flächeninanspruchnahme*“ berücksichtigt. Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Lebensräume und die biologische Vielfalt werden im Umweltbericht in den Kapiteln 6.2.1 bis 6.2.5 für verschiedene Phasen (Bau-, Betriebs- und Nachsorgephase) einzelner Anlagentypen allgemein beschrieben. Detailliertere Ausführungen zu einer allfälligen Beeinträchtigung von Landschaft, Tieren, Pflanzen, Lebensräumen und der biologischen Vielfalt müssen im Rahmen einer SUP für ein künftiges überarbeitetes NEP erfolgen.

9.3 WIENER UMWELTANWALTSCHAFT

als Atomschutzbeauftragte der Stadt Wien

INHALT DER STELLUNGNAHME

Bezugnehmend auf Ihr Schreiben vom 9.2.2017 und die gemeinsame Besprechung am 21.2.2017 möchte die Wiener Umweltschutzbeauftragte der Stadt Wien folgendes zum vorliegenden Scoping im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung gem. RL 2011/42/EG – Nationales Entsorgungsprogramm gem. § 36b Strahlenschutzgesetz – anmerken:

Da im Rahmen des als Entwurf vorliegenden „Nationalen Entsorgungsprogrammes“ weder technische noch örtliche Optionen ausgeschlossen werden, ist der Untersuchungsrahmen dementsprechend weit zu fassen. Dieser durch die gänzliche Offenheit aller Optionen angezeigte Rahmen ist im vorliegenden Scoping in einigen Punkten zu enge gefasst.

- Im speziellen wäre in Punkt 4.1 (Räumliche Systemabgrenzung) auf den Umstand einzugehen wie das Untersuchungsgebiet abgegrenzt wird, wenn der Abfall im Ausland entsorgt werden sollte.*
- Im Punkt 4.2 (Zeitliche Systemabgrenzung – Prognosehorizont) wäre eine genauere Abgrenzung als bis „nach 2045“ – was letztlich bis zum Ende der Zeit bedeutet – notwendig. Die Abgrenzung wäre jedenfalls mit, „bis zum Beginn/Ende der Einlagerung“, „bis zum Erreichen der Freigabewerte für alle eingelagerten Stoffe“, oder ähnlichem zu bezeichnen und zumindest mit einem ungefähren Zeithorizont zu versehen.*
- In der Tabelle 3 des Kapitels 4.3.1 (Prüfaspekte) finden sich die Punkte „Veränderung der Hydrologie (inkl. Drainagen, Umleitungen)“, „Verkehrserregung“ sowie einzelne, nicht direkt Umweltschutzaspekte betreffende Schutzgüter mit einer Leermeldung bewertet. Für die beiden genannten Punkte kann eine zu betrachtende Umweltauswirkung auf Grund des gegenständlichen (sehr unbestimmt gehaltenen) Programms nicht ausgeschlossen werden. Etwa im Fall der Verwirklichung eines, zwar technisch vermutlich übers Ziel schießenden, aber nicht ausgeschlossenen geologischen Tiefenlagers.*
- In Kapitel 4.6 werden mögliche Indikatoren zur Feststellung der Zielerreichung in Tabelle 5 angeführt, für den Punkt Tiere, Pflanzen, Lebensräume, biologische Vielfalt ist neben der Fauna auch die Flora als Indikator zu empfehlen.*

Zu Kapitel 6 „Voraussichtlicher Inhalt des Umweltberichts“ stellt sich die Frage wie ein Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes aller zu betrachtender Schutzgüter, in Anbetracht der Tatsache, dass die räumlich Systemabgrenzung grundsätzlich das Gebiet der Republik Österreich aber potentiell alle geeigneten Standorte im Sinne der RL 2011/70/Euratom umfasst, erfolgen wird.

Grundsätzlich hält die WUA als Atomschutzbeauftragte der Stadt Wien fest, dass ihrer Ansicht nach eine Entsorgung der österreichischen Radioaktiven Abfälle im Sinne des Verursacherprinzips in Österreich erfolgen sollte, wiewohl dies über die Lagerung zu betrachtenden Zeiträumen ein potenziell variabler Begriff ist. Des Weiteren ist sie der Meinung, dass die umfassende Möglichkeit zur Öffentlichkeitsbeteiligung – im Sinne einer breiten Einbindung und nicht bloß einer Information – in allen Phasen des Programms die unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung ist.

BERÜCKSICHTIGUNG IM UMWELTBERICHT

Das vorliegende NEP enthält keine Angaben zu einem oder mehreren künftigen Standorten für das/die Endlager des österreichischen radioaktiven Abfalls. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums der Strategischen Umweltprüfung für das vorliegende Nationale Entsorgungsprogramm erfolgt jedoch durch die Staatsgrenze, auch wenn für die Erarbeitung der künftigen Entsorgung die Zusammenarbeit auf europäischer oder internationaler Ebene gesucht werden soll. Bei künftigen Überarbeitungen des NEP ist der Untersuchungsraum entsprechend zu detaillieren (siehe Kapitel 3). Dies gilt ebenso für eine Anpassung der Darstellung des Umweltzustands auf geänderte Rahmenbedingungen durch eine wesentliche Änderung des Entsorgungsprogramms.

Der Prognosehorizont wurde bis 2045 konkretisiert.

Veränderungen der Hydrologie wurden als mögliche Auswirkungen bei Errichtung und Betrieb verschiedener Anlagentypen berücksichtigt (siehe Kapitel 6.2.1 bis 6.2.5). Verkehrserregung wurde als mögliche Auswirkung bei Errichtung und Betrieb von Endlagern berücksichtigt (siehe Kapitel 6.2.1 bis 6.2.5 sowie 6.4).

In der Stellungnahme der Umweltschutzkommission Wien wird vorgeschlagen den Indikator für Tiere, Pflanzen, Lebensräume und biologische Vielfalt („Tierarten als Zeiger für Lebensraumqualität“) neben der Fauna um die Flora zu erweitern. Dazu wird angemerkt, dass der Schwerpunkt der Darstellung des Umweltzustandes für diese Schutzgüter auf Vogelarten liegt, da diese geeignet sind die Biodiversität auch anderer Organismengruppen und deren Lebensräumen sehr gut abzubilden, miteingeschlossen wäre hier auch die Flora. Detailliertere Ausführungen dazu müssen im Rahmen einer SUP für ein künftiges überarbeitetes NEP erfolgen.

Eine umfassende Öffentlichkeitsbeteiligung wird nach Vorgaben der SUP-Richtlinie bzw. den entsprechenden Bestimmungen gemäß § 36b des Strahlenschutzgesetzes im Rahmen einer öffentlichen Auflage, mit der Möglichkeit der Abgabe von Stellungnahmen, durchgeführt (siehe Kapitel 8).

10 GRUNDLAGENDOKUMENTE UND LITERATUR

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß § 36b Strahlenschutzgesetz

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018b): Wassergüte in Österreich. Jahresbericht (2013-2015). Wien

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2017): Scoping im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung gem. RL 2001/42/EG zum Entwurf des Nationalen Entsorgungsprogramm gemäß § 36b Strahlenschutzgesetz

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2016): Das Österreichische Strahlenfrühwarnsystem, Jahresbericht 2014-2015. Wien

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2015b): Indikatoren-Bericht MONE 2015. Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Österreich. Wien

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015c): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan. Wien [Link](#)

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015d): Wassergüte in Österreich. Jahresbericht 2014. Wien

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2014): Gesamtstaatlicher Interventionsplan für radiologische Notfallsituationen, Zwischenfälle in österreichischen Anlagen. Wien

DVORAK, M. & RANNER, A. (2014): Ausarbeitung des österreichischen Berichts gemäß Artikel 12 der Vogelschutzrichtlinie, 2009/147/EG. Berichtszeitraum 2008 bis 2012. Endbericht. BirdLife im Auftrag der Bundesländer. www.salzburg.gv.at/art12-bericht_vsrl.pdf (abgerufen am 19.11.2015)

EDER, E. & HÖDL, W. (2002): Large freshwater branchiopods in Austria: diversity, threats and conservation status. In: Escobar-Briones, E. & Alvarez, F. (Eds.): Modern approaches to the study of Crustacea. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 281–289.

ELLMAUER, T.; MOSER, D.; RABITSCH, W.; ZULKA, K. P. & BERTHOLD, A. (2013): Ausarbeitung eines Entwurfs des österreichischen Berichts gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie, Berichtszeitraum 2007-2012. Kurzfassung. Studie in Auftrag des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft und der österreichischen Bundesländer: 31 S. Das Dokument ist auf der Homepage des Umweltbundesamtes unter Umweltsituation > Naturschutz > Natura 2000 > Nationale Berichte verfügbar.

FORSCHUNGSZENTRUM SEIBERSDORF (Hrsg.) (1992): Entsorgung radioaktiver Abfälle aus Österreich, Zusammenfassung der Expertendiskussion. OEFZS-4641, Ela-Bericht Nr: 74

IAEA (2014): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. GSR Part 7: Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency. Wien [Link](#)

IAEA (2014a): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSG-29: Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste. Wien [Link](#)

IAEA (2014b): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSG-31: Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities. Wien [Link](#)

IAEA (2012): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSR-6: Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. Wien [Link](#)

IAEA (2011): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSG-14: Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste. Wien [Link](#)

IAEA (2009a): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. GSG-1: Classification of Radioactive Waste. Wien [Link](#)

IAEA (2009b): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSG-1: Borehole Disposal Facilities for Radioactive Waste. Wien [Link](#)

IAEA (2002): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. TS-G-1.2: Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material. Wien. [Link](#)

ÖSTERREICHISCHES ÖKOLOGIEINSTITUT (2010): Positionspapier zur Lagerung des österreichischen radioaktiven Abfalls. Wien

RAAB, R.; CHOVANEC, A. & PENNERSTORFER, J. (2006): Libellen Österreichs. Springer, Wien

TEUFELBAUER, N. (2015): Evaluierung LE07-13: Farmland Bird Index für Österreich – Indikator 2013 und 2014. Teilbericht 2: Farmland Bird Index 2014 für Österreich BirdLife Österreich im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Zahl: BMLFUW-LE.1.3.7/0031-II/5/2013

UMWELTBUNDESAMT (2017a): Pazdernik, K.; Anderl, M.; Gangl, M.; Haider, S.; Mandl, N.; Moosmann, L.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schieder, W.; Stranner, G. & Zechmeister, A.: Emissionstrends 1990–2015. Ein Überblick über die Verursacher von Luftschadstoffen in Österreich (Datenstand 2017). Reports, Bd. REP-0625. Umweltbundesamt, Wien

UMWELTBUNDESAMT (2017b): Spangl, W. & Nagl, C.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2016. Reports, Bd. REP-0605. Umweltbundesamt, Wien

UMWELTBUNDESAMT (2016): Umweltsituation in Österreich. Elfter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0600. Umweltbundesamt, Wien

UMWELTBUNDESAMT (2014): Wasservorkommen in Österreich [Link](#)

UMWELTBUNDESAMT (2013): Umweltsituation in Österreich. Zehnter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0410. Umweltbundesamt, Wien.

ZULKA, K. P. (Red., 2005): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Band 14/1. Böhlau, Wien. 406 S.

ZULKA, K. P. (Red., 2007): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Band 14/2. Böhlau, Wien. 515 S.

ZULKA, K. P. (Red., 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 3: Flusskrebse, Köcherfliegen, Skorpione, Weberknechte, Zikaden. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/3. Böhlau, Wien. 534 S.

RECHTSNORMEN UND LEITLINIEN

Allgemeine Strahlenschutzverordnung – AllgStrSchV (BGBl. II Nr. 191/2006): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie, der Bundesministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur sowie der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über allgemeine Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Schäden durch ionisierende Strahlung.

Bundesgesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (Gefahrgutbeförderungsgesetz - GGBG), BGBl. I Nr. 145/1998

FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

Gemeinsames Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle („Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management“) – [Link](#)

Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – GZÜV: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern, BGBl. II Nr. 465/2010

Grundwasserrichtlinie (GWRL): Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, ABl. L 372 vom 27. Dezember 2006

IG-L-Messkonzeptverordnung 2012 (IG-L-MKV 2012; BGBl. II Nr. 127/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft

Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 idgF): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See und Protokoll von 1978 zu dem Internationalen Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See samt Anlage (SOLAS-Übereinkommen) und dem International Maritime Dangerous Goods Code (Kapitel VII)(IMDG Code) gemäß § 2 Abs. 1 Seeschiffahrts-Erfüllungsgesetz (SSEG), BGBl. Nr. 387/1996

Interventionsverordnung; Verordnung über Interventionen bei radiologischen Notstandssituationen und bei dauerhaften Strahlenexpositionen (Interventionsverordnung – IntV) von 2007, BGBl. II Nr. 145/2007 idgF

Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. ABl. Nr. L 152.

Messkonzept-Verordnung zum Ozongesetz (Ozon-Messkonzept-VO; BGBl. II Nr. 99/2004): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Ozongesetz.

Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992 idgF): Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz

Radioaktive Abfälle-Verbringungsverordnung 2009 (RAbf-VV 2009), BGBl. II Nr. 47/2009 idgF

Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom, (Amtsblatt. 13/1 ff vom 17.01.2014) - (Grundnormenrichtlinie)

Richtlinie 2013/51/Euratom des Rates zur Festlegung von Anforderungen an den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung hinsichtlich radioaktiver Stoffe in Wasser für den menschlichen Gebrauch

Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (Amtsblatt. Nr. L 199 vom 2. August 2011)

Richtlinie 2008/68/EG über die Beförderung gefährlicher Güter im Binnenland, ABl. Nr. L 260 vom 30.09.2008 S. 13

Richtlinie 2006/117/Euratom des Rates über die Überwachung und Kontrolle der Verbringungen radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente (Amtsblatt Nr. L 337/21 vom 5. Dezember 2006)

Richtlinie 1998/83/EG DES RATES vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Amtsblatt Nr. L 330 vom 05/12/1998)

SUP-Richtlinie: Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme

SUP-Protokoll: Protokoll über die strategische Umweltprüfung zum Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen - [Link](#)

Strahlenschutzgesetz – StrSchG (BGBl. Nr. 227/1969 idgF.): Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen

Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Espoo-Konvention)

Übereinkommen über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten (Aarhus-Konvention)

Übereinkommen über die internationale Beförderung von gefährlichen Gütern auf Binnenwasserstraßen (ADN), BGBl. III Nr. 67/2008

Übereinkommen über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF), BGBl. III Nr. 122/2006, Anhang C - Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR), BGBl. Nr. 522/1973

Übereinkommen über die internationale Zivilluftfahrt (Anhang 18), BGBl. Nr. 97/1949, samt den Technischen Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr (Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air) der ICAO (ICAO-TI)

Verordnung (EU) Nr. 965/2012 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates, ABl. Nr. L 296 vom 25.10.2012 S. 1

Vogelschutzrichtlinie: Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung wildlebender Vogelarten, ABl. L 103 vom 25.4./1979 idgF

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABl. L 327 vom 22.12.2000

Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG), BGBl. Nr. 215/1959 idgF

LINKS

BMNT – Strahlenschutz:

www.bmnt.gv.at/umwelt/strahlen-atom.html

Strahlenfrühwarnsystem:

www.bmnt.gv.at/umwelt/strahlen-atom/strahlen-warn-system/sfws.html

Umweltbundesamt – Strahlenschutz:

www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/kernenergie/strahlenschutz/

Strahlenmessdaten Umweltbundesamt:

www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/kernenergie/strahlenschutz/sws_daten/

Lebensmittelüberwachung auf Radioaktivität in Österreich:

www.bmgf.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Lebensmittel/Routinemaessige_Lebensmittelueberwachung_auf_Radioaktivitaet_in_Oesterreich

11 GLOSSAR UND ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

IAEO: Internationale Atomenergie-Organisation

LILW-SL: Low and Intermediate Level Waste - Short Lived; schwach- und mittelaktiver Abfall mit Radionukliden mit Halbwertszeiten von maximal etwa 30 Jahren

LILW-LL: Low and Intermediate Level Waste - Long Lived; schwach- und mittelaktiver Abfall, der langlebige Radionuklide enthält.

NES: Nuclear Engineering Seibersdorf, vormals Forschungszentrum Seibersdorf

NEP: Nationales Entsorgungsprogramm für radioaktiven Abfall

ODL: Ortsdosisleistung

RA: Radioaktiver Abfall

SUP: Strategische Umweltprüfung

StrSchG: Strahlenschutzgesetz

UVP: Umweltverträglichkeitsprüfung

WRG: Wasserrechtsgesetz

WRRL: Wasserrahmenrichtlinie

ABKÜRZUNGEN FÜR DIE SCHUTZGÜTER:

B/La: Boden und Landschaft

W: Grundwasser und Oberflächenwasser

Lu: Luft

TPL & B: Tiere, Pflanzen, Lebensräume und Biologische Vielfalt

M: Mensch

