

Anhang 4: Zeit- und Ablaufplan

Zur Entsorgung der österreichischen radioaktiven Abfälle

Wien, 2024

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Österreichischer Beirat für die Entsorgung radioaktiver Abfälle – Entsorgungsbeirat

Texte: AGES Geschäftsfeld Strahlenschutz

Foto/Grafiknachweis: AGES GmbH

Im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Wien, 2024.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an
kontakt@entsorgungsbeirat.gv.at.

Inhalt

Einleitung	4
Zugrundeliegende Dokumente	5
Erläuterung zum Schema des Zeit- und Ablaufplans.....	7
1 Konzepte für die Endlagerung	8
1.1 Überblick über die aktuelle Situation	9
1.2 Empfehlung des Entsorgungsbeirates für das weitere Vorgehen.....	13
1.3 Beschluss des überarbeiteten Nationalen Entsorgungsprogramms	16
1.4 Inkrafttreten der Rechtsgrundlage für Standortsuche und Kriterienkatalog des Endlagers	23
2 Standortsuche und -auswahl.....	25
2.1 Auswahl von Kandidatenstandorten	26
2.2 Sicherheitsnachweis ist erbracht und eine Standortentscheidung getroffen.....	27
3 Errichtung	30
3.1 Detailplanung des Endlagers abgeschlossen	31
3.2 Errichtung abgeschlossen	33
3.3 Beginn der Einlagerung.....	35
4 Betrieb und Stilllegung	37
4.1 Erfolgreiche Stilllegung aller Hilfseinrichtungen und Zwischenlager	38
4.2 Verschluss des Endlagers	39
4.3 Stilllegung des Endlagers	40
Leistungskennzahlen (KPI).....	41
Zeitliche Darstellung	49
Abbildungsverzeichnis.....	52
Abkürzungen.....	53

Einleitung

Um ein komplexes Projekt zu planen, das mehrere Interessensgruppen zu berücksichtigen hat und sich über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten erstreckt, ist es wichtig, einen strategischen Zeit- und Ablaufplan, oft auch Roadmap genannt, zu erstellen.

Ein Zeit- und Ablaufplan ist eine Planungstechnik im Projektmanagement. Die Ziele und wichtigsten Ergebnisse (Aufgaben, Meilensteine) eines Projekts werden dabei auf einer Zeitleiste platziert und in Form einer einzigen visuellen Darstellung oder Grafik gruppiert. Ein Zeit- und Ablaufplan enthält im Gegensatz zu einem regulären Projektplan nicht alle Details, stattdessen ist er als leicht verständliches strategisches Tool zu sehen. Ein visueller Projekt-Zeitplan ist nützlich, da er hilft, mit den Beteiligten zu kommunizieren, die Strategie zu präsentieren und die wichtigsten Schritte zu besprechen, die zur Umsetzung und zum Vorantreiben des Projekts erforderlich sind.

Der Zeit- und Ablaufplan ist kein detaillierter Implementierungsplan, sondern ein strategischer Plan. Er definiert ein Ziel oder ein gewünschtes Ergebnis und enthält die wichtigsten Schritte oder Meilensteine, die erforderlich sind, um dieses zu erreichen. Um den Fortschritt eines Zeit- und Ablaufplans messen und evaluieren zu können, werden Leistungskennzahlen dazu erstellt.

Punkt 4 des Mandats des Entsorgungsbeirates sieht vor, einen Entwurf für den Zeit- und Ablaufplan zur Entsorgung der in Österreich bis 2045 angefallenen radioaktiven Abfälle zu erstellen. Dieser Zeit- und Ablaufplan wurde vom Entsorgungsbeirat in Zusammenarbeit mit den Fachleuten der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) erarbeitet. Bei dem vorliegenden Bericht handelt es sich um ein „lebendes Dokument“, das in enger Abstimmung mit den Empfehlungen des Entsorgungsbeirats erstellt wurde. Da die Arbeiten zur Entsorgung der österreichischen radioaktiven Abfälle noch nicht abgeschlossen sind, können Erweiterungen und Anpassungen im Zeit- und Ablaufplan, wenn neu einzubindende Informationen zur Verfügung stehen, vorgenommen werden. Die vorliegende Version ist zudem völlig generisch gehalten, was die Wahl einer Option für die Endlagerung der österreichischen radioaktiven Abfälle betrifft.

Zugrundeliegende Dokumente

Da die Konzeption eines Endlagers auf verschiedene standort- und länderspezifische Faktoren Rücksicht nehmen muss, gibt es keine allgemeingültige Richtlinie oder Norm zur Erstellung eines solchen Konzepts oder eines Zeit- und Ablaufplans.

Der im Folgenden abgebildete Zeit- und Ablaufplan stützt sich auf Unterlagen der IAEA, nimmt konkret Bezug auf verschiedene österreichische Gesetze und Verordnungen und berücksichtigt die daraus abgeleiteten Schlüsse. Besonders zu erwähnen sind folgende Quellen:

- IAEA (2006): Storage of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series, Safety Guide No. WS-G-6.1, IAEA, Wien
- Hunt J. & Guskov A. (2021): Introduction into Development of a Road Map for Radioactive Waste Storage, IAEA Second Plenary Meeting of the International Harmonization and Safety Demonstration Project for Predisposal Radioactive Waste Management, IAEA, Wien
- IAEA (2024): Experiences of the Development, Review and Use of Safety Cases and Safety Assessments for Taking Decisions on Near Surface Disposal of Radioactive Waste, IAEA TECDOC-2041, Wien
- European Joint Programme on Radioactive Waste Management (2018): Roadmap, EURAD
- Wagner E. & Semmelrock-Picej M. (2023): Bericht „Rahmenbedingungen für die Entsorgung radioaktiver Abfälle“, Linz
- Strahlenschutzgesetz 2020, insbesondere § 3, § 17 und § 53
- Allgemeine Strahlenschutzverordnung 2020, insbesondere § 67
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000
- Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme
- Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle
- Empfehlung 2010/635/Euratom der Empfehlung der Kommission vom 11. Oktober 2010 über die Anwendung des Artikels 37 des Euratom-Vertrags

- Analyse und Zusammenfassung von Konzepten für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in ausgewählten Staaten als Impulse für den österreichischen Zeit- und Ablaufplan (Arbeitsunterlage des Entsorgungsbeirates)

Erläuterung zum Schema des Zeit- und Ablaufplans

Der Zeit- und Ablaufplan zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist in verschiedene Phasen eingeteilt:

- Phase 1: Konzepte für die Endlagerung
- Phase 2: Standortsuche und -auswahl
- Phase 3: Errichtung
- Phase 4: Betrieb und Stilllegung

In jeder Phase gibt es Meilensteine, die erreicht werden müssen, dazu werden verschiedene Work Packages abgearbeitet. Die einzelnen Phasen und Meilensteine werden chronologisch abgearbeitet. Die Work Packages können auch parallel abgearbeitet werden. Die Leistungskennzahlen zur Bewertung des Fortschrittes des Zeit- und Ablaufplan sind tabellarisch dargestellt (siehe Tabelle 1:).

Aus dem vertraglich definierten Ende der Zwischenlagerung bei der Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH, von wo bis zum 31.12.2045 sämtliche radioaktive Abfälle verbracht werden müssen, ergibt sich ein sehr ambitionierter Zeitplan. Eine Realisierung und Befüllung eines Endlagers bis Ende 2045 erweist sich als sehr unwahrscheinlich. Aus diesem Grund empfiehlt der Entsorgungsbeirat im Bericht die Verlängerung des bestehenden Vertrages zwischen der Gemeinde Seibersdorf, Nuclear Engineering Seibersdorf und der Republik Österreich. Bei Erwägung einer solchen Verlängerung können konservativere Annahmen für den Zeitplan getroffen werden. Eine Abschätzung dieses Zeitplans unter Berücksichtigung möglicher Verzögerungen ist für die jeweiligen Meilensteine dargelegt. Ein grafischer Überblick der Phasen, Meilensteine und Work Packages ist im Abschnitt „Zeitliche Darstellung“ ersichtlich.

Die Zeiträume nach Beginn der Einlagerung sind anhand von Beispielen aus anderen Staaten gewählt. Diese sind als Richtschnur gedacht und lassen sich, wenn nötig, anpassen.

1 Konzepte für die Endlagerung

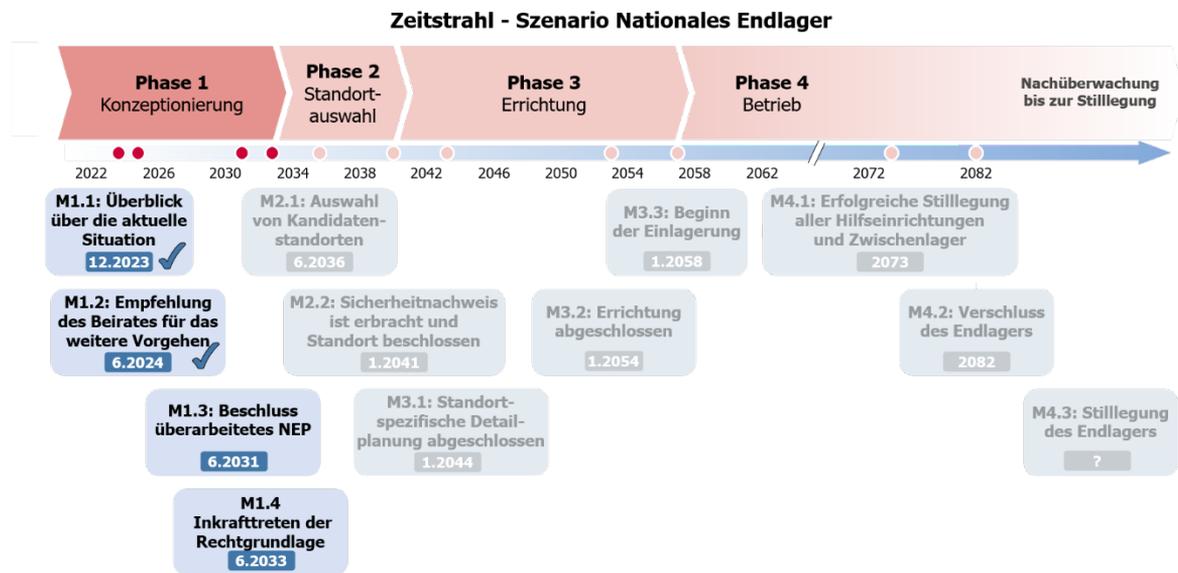
Der Startpunkt zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle war der Beschluss des Nationalen Entsorgungsprogrammes (NEP) am 5. September 2018.

Damit startete die Phase 1. In dieser geht es um Bedarfserkennung, Bewertung und das Entwickeln von Konzepten für die Endlagerung. Dabei soll ein Gesamtplan für die Umsetzung des Programms einschließlich eines Konzeptes für die Standortauswahl entwickelt werden.

Diese Phase ist in vier Meilensteine unterteilt:

- M1.1: Überblick über die aktuelle Situation
- M1.2: Empfehlung des Entsorgungsbeirates für das weitere Vorgehen
- M1.3: Beschluss des überarbeiteten Nationalen Entsorgungsprogramms
- M1.4: Inkrafttreten der Rechtsgrundlage für Standortsuche und Kriterienkatalog des Endlagers

Abbildung 1: Meilensteine aus Phase 1 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES



1.1 Überblick über die aktuelle Situation

Ziel ist eine Bestandsaufnahme, um das Gesamtbild der aktuellen Situation zu betrachten und eine konkrete Darstellung der Ist-Situation zu erhalten. Sie soll bis Ende 2023 abgeschlossen sein.

1.1.1 Rechtliche Bestandsaufnahme

Hierbei soll eine geschlossene Darstellung der nationalen Rechtsbasis und der EU-rechtlichen Verpflichtungen dargelegt werden. Weiters soll Klarheit über die notwendige zusätzliche Gesetzgebung erzielt und erarbeitet werden, in welcher Form diese am besten umsetzbar ist. Teile davon sind bereits im NEP dargelegt. Der Bericht „Rechtliche Rahmenbedingungen für die Entsorgung radioaktiver Abfälle“ regt unter anderem an, dass die gesetzlichen Grundlagen für ein Standortauswahlverfahren und den Standortbeschluss ausgebaut werden sollen. Zudem soll das genaue Vorgehen einer durchzuführenden Strategischen Umweltprüfung (SUP) festgelegt werden und eine Verfassungsbestimmung zur Übertragung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) eines Endlagers in die Bundeskompetenz ist zu überlegen.

Arbeitsergebnis:

Bericht „**Rechtliche Rahmenbedingungen für die Entsorgung radioaktiver Abfälle**“, erstellt durch das Institut für Umweltrecht der Johannes Kepler Universität Linz.

1.1.2 Technische Bestandsaufnahme

Vor dem Beginn des Planungsprozesses müssen die Herkunft und Eigenschaften der zu lagernden Rohabfälle genau erfasst und dokumentiert werden. Die Abfälle müssen anschließend hinsichtlich der Endlagerung und gegebenenfalls einer nötigen Konditionierung bewertet werden. Dies bildet die Grundlage für eine Entscheidungsfindung.

Eine grundlegende Definition der Sicherheitsziele und -kriterien soll erarbeitet werden. Denn ein Endlager für radioaktive Abfälle soll den Schutz von Mensch und Umwelt gewährleisten. Der Austritt von Radionukliden aus einem Endlager muss so weit wie möglich aufgehalten bzw. verzögert werden, ein vollständiger Einschluss auf unbestimmte Zeit ist jedoch nicht umsetzbar. Um radioaktive Stoffe bestmöglich einzuschließen und einen Nachweis über die Sicherheit zu erbringen, müssen nachvollziehbar gewählte und objektivierbare Sicherheitsziele erreicht werden.

Grundanforderungen an ein Endlager:

- Abfälle dauerhaft und wartungsfrei isolieren
- Ausreichende Robustheit des Endlagers
- Planung und Auslegung des Endlagers müssen sich auf zuvor erhobene Abfälle beziehen
- Standortspezifische Sicherheitsanalysen
- Sicherheitskonzept (inkl. Störfälle)
- Langzeitprognosen der Sicherheitsfunktionen (inkl. geologischer Langzeitprognosen)

Zugrundeliegende Ziele:

- Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlung
- Sichere Entsorgung
- Beschränkung von Volumen und Aktivität der eingelagerten Abfälle auf das notwendige Mindestmaß
- Verantwortungsübernahme der abfallproduzierenden Generationen für dessen geregelte Entsorgung

Die Sicherheitskriterien für ein Endlager sind nicht nur standortspezifisch, sondern müssen an den speziellen Endlagertyp angeglichen werden. Auch wenn diese Anforderungen daher vom Standort und Typ abhängen, soll eine allgemeine Definition der Sicherheitsziele und -kriterien in diesem Schritt erreicht werden.

Als weiterer Eckpunkt muss definiert und begründet werden, welche Expositionsszenarien betrachtet werden sollen und welche nicht. Im Falle der Entsorgung radioaktiver Abfälle in einem Endlager stellt die potenzielle Exposition der Bevölkerung oder Umwelt durch freigesetzte Radionuklide in der Zukunft ein hohes Sicherheitsanliegen dar. Die radiologische Bewertung eines Endlagers muss standortspezifisch erfolgen und sämtliche Möglichkeiten der Exposition umfassen. Durchzuführende Bewertungen berücksichtigen verschiedene Szenarien (Entwicklungen), die eintreten könnten. Diese Szenarien der Endlagerentwicklung werden in ihrer Wahrscheinlichkeit bewertet und entsprechend berücksichtigt. Szenarien, welche zu einer hohen Exposition von Bevölkerung oder Umwelt führen können, müssen ausgeschlossen werden oder hinreichend unwahrscheinlich sein. Dabei können ähnliche oder ähnlich wahrscheinliche Szenarien zusammengefasst und detaillierte Analysen für Beispielszenarien erstellt werden. Von Bedeutung für das weitere Vorgehen ist insbesondere die Erstellung eines Referenzszenarios, gegen das alle Optionen getestet werden können.

Arbeitsergebnis:

Bericht „**Inventar radioaktiver Abfälle**“, erstellt durch die Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH.

Bericht „**Vorschlag für Sicherheitskriterien für eine Anlage zur langfristigen Entsorgung radioaktiver Abfälle**“ erstellt durch die Universität für Bodenkultur (Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften), Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH, Technische Universität Wien (Center for Labelling and Isotope Production) und Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (Geschäftsfeld Strahlenschutz).

1.1.3 Anforderungen Beteiligung

Am Anfang des Beteiligungsprozesses, der die Entsorgung der österreichischen radioaktiven Abfälle begleiten soll, steht die Formulierung von Qualitätskriterien, die Ausarbeitung von Governance-Regeln und die Gewährleistung der Schnittstelle zwischen Beteiligungsverfahren und einem politisch-administrativen System. Diese Voraussetzungen sollen sicherstellen, dass der Prozess transparent ist, keine Scheinbeteiligung stattfindet und alle Phasen von einem passenden Konzept begleitet werden. Die Kriterien zielen unter anderem auf Entscheidungsrobustheit, iterative Schleifen während des Prozesses sowie eine Klärung der Rechtsgrundlage ab.

Arbeitsergebnis:

Bericht „**Explorative Studie Österreich und seine radioaktiven Abfälle**“, erstellt durch die Umweltbundesamt GmbH.

1.2 Empfehlung des Entsorgungsbeirates für das weitere Vorgehen

Mit dem Ende des aktuellen Mandats des Entsorgungsbeirates sollen Empfehlungen zu den behandelten Materien ausgesprochen werden. Die Empfehlungen zu allen vier Mandatspunkten werden in einem Bericht erfasst und sind grundlegend für das weitere Vorgehen im Endlagerprozess. Basierend auf dem Bericht „Vergleich von Optionen für die Entsorgung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle“ sollen die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Endlagertypen sowie einer nationalen, bilateralen oder internationalen Lösung bewertet werden. Der Entsorgungsbeirat empfiehlt weiters einen Zeit- und Ablaufplan und ein umfassendes Beteiligungskonzept. Zudem empfiehlt der Entsorgungsbeirat, die Kontinuität der Arbeit sicherzustellen. Er bewertet die Notwendigkeit einer Erweiterung des Vertrags zur Zwischenlagerung in Seibersdorf, zieht Schlüsse aus den Berichten und empfiehlt Sicherheitsziele und übergeordnete Sicherheitskriterien für ein Endlager.

1.2.1 Technischer Rahmen

Als Grundlage für die spätere Arbeit sollen übergeordnete Standortkriterien ausgearbeitet werden, die nach der Entscheidung für einen Lagertyp weiter konkretisiert werden. Diese Kriterien sollen bereits technische, geologische, wirtschaftliche, gesellschaftliche, sozioökonomische und Umweltaspekte berücksichtigen. Das Endlager soll so geplant und betrieben werden, dass die Isolation radioaktiver Abfälle vor Menschen und der Biosphäre bestmöglich gegeben ist. Die Barrieren des Endlagers sollen eine hinreichende Einschlusszeit gewährleisten, damit der in-situ-Zerfall des Großteils der Radionuklide mit kurzer Halbwertszeit gewährleistet ist. Eine etwaige Freisetzung langlebiger Radionuklide soll hinreichend langsam erfolgen, sodass von ihr keine Gefahr ausgeht. Deswegen soll das langfristige Verhalten der radioaktiven Stoffe im Endlager modelliert und insbesondere untersucht werden, wie mögliche natürliche und technische Barrieren wirken. Es sollen jene Prozesse beleuchtet werden, die zur Migration von Radionukliden durch die Barrieren eines Endlagers wesentlich beitragen. Die Berechnungsmethoden, um diese Ausbreitung abzuschätzen, sollen überblicksmäßig dargestellt werden.

Ein Konzept soll darüber informieren, wie zukünftig anfallende radioaktive Abfälle gehandhabt werden. Daraus entstehende Erkenntnisse sollen ins weitere Konzept der Endlagerung einfließen, die insbesondere Wege zur Minimierung der künftig anfallenden radioaktiven Abfälle aufgezeigt sollen.

Arbeitsergebnis:

Bericht „**Langzeitverhalten eines Endlagers**“, erstellt durch das Institut für Isotopenphysik (VERA) der Universität Wien und die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (Geschäftsfeld Strahlenschutz).

Bericht „**Vorschlag für Standortauswahlkriterien**“, erstellt durch die Montanuniversität Leoben (Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik), Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH, Universität Wien (Institut für Wissenschaft und Technikforschung), Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (Geschäftsfeld Strahlenschutz) und das Österreichische Ökologie-Institut.

1.2.2 Vergleich der Optionen für eine Endlagerung

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie sollen verschiedene umsetzungswürdige Optionen für die Endlagerung der radioaktiven Abfälle nach klar nachvollziehbaren Kriterien verglichen werden. Es soll eine Erstbewertung der verschiedenen Lagertypen, wie beispielsweise geologische Tiefenlagerung, Bohrlochlagerung oder oberflächennahe Lagerung anhand der Spezifika der jeweiligen Lösungen, ihrer Machbarkeit und des zeitlichen Rahmens der Umsetzung durchgeführt werden. Diese Erstbewertung kann bereits nicht sinnvoll realisierbare Lagertypen aufzeigen.

Des Weiteren sollen die Optionen einer nationalen Entsorgungslösung, einer bilateralen Lösung oder eines multinationalen Konzepts beleuchtet werden. Analysiert wird außerdem eine „Dual-Track-Policy“, damit ist das Verfolgen zweier Optionen gleichzeitig gemeint, zum einen die Suche nach einem gemeinschaftlichen Lager mit anderen Staaten und zum anderen ein nationales Endlager. Im ersten Schritt muss dargestellt werden, auf welchem Stand sich derzeit multinationale Initiativen befinden und welche bilateralen Konzepte umsetzbar erscheinen. Anschließend sollten die Herausforderungen einer bilateralen oder multinationalen Lösung inklusive ihrer Vor- und Nachteile analysiert werden.

Das Vertragsende zur Zwischenlagerung in Seibersdorf mit Jahresende 2045 gibt einen engen Zeitrahmen bis zur endgültigen Einlagerung der radioaktiven Abfälle vor. Aus diesem Grund empfiehlt der Entsorgungsbeirat die zeitliche Verlängerung dieses Vertrages.

Arbeitsergebnis:

Bericht „**Gegenüberstellung der Optionen von Endlagern**“, erstellt durch das Öko-Institut e.V. (Deutschland).

1.2.3 Wirtschaftlicher Rahmen

Begleitend zum technischen Optionenvergleich (siehe 1.2.2) sollen die Kosten der verschiedenen Endlagertypen abgeschätzt werden. Weiters sollen Kosten und wirtschaftliche Aspekte einer nationalen, einer bilateralen oder einer internationalen Entsorgungslösung sowie für das Verfolgen einer „Dual-Track-Policy“ abgeschätzt und verglichen werden. Die so gewonnenen Erkenntnisse gehen in das weitere Vorgehen und in die Wahl eines bevorzugten Endlagerkonzepts ein.

Arbeitsergebnis:

Der Bericht „**Gegenüberstellung der Optionen von Endlagern**“, erstellt durch das Öko-Institut e.V. Darmstadt, enthält eine erste Kostenabschätzung der verschiedenen Endlagertypen.

1.2.4 Rahmen Beteiligung

Es soll ein Konzept für eine umfassende Beteiligungsarchitektur, die alle weiteren Phasen begleitet, entwickelt werden. Unter Berücksichtigung der zuvor bereits festgelegten Qualitätsanforderungen sollen offene Fragen zum Beteiligungsprozess auf gesetzlicher Ebene geklärt werden. Es sollen passende Beteiligungsformate und Beteiligungsdesigns sowie Entwürfe für begleitende Gremien erarbeitet werden. Die Ergebnisse fließen im Beteiligungskonzept als Teil des Berichtes des Entsorgungsbeirates zusammen (siehe Anhang 2).

Außerdem sollen Prozesse entwickelt werden, wie die Öffentlichkeit zusätzlich zu den gesetzlich vorgegebenen Beteiligungsprozessen zur Standortauswahl informiert und auf dem aktuellen Stand gehalten wird.

Arbeitsergebnis:

Ausarbeitung und Beschluss des „**Beteiligungskonzepts**“ durch den Entsorgungsbeirat.

1.3 Beschluss des überarbeiteten Nationalen Entsorgungsprogramms

Bis Mitte 2027 soll eine vorläufige Entscheidung zum Lagertyp und zum weiteren Vorgehen durch die Bundesregierung getroffen werden. Bis Ende 2031 soll basierend auf den Empfehlungen des Entsorgungsbeirates und nach etwaiger Durchführung weitere Detailprüfungen eine Lageroption gewählt werden. Dies beinhaltet die Festlegung auf ein nationales, bilaterales oder internationales Vorgehen sowie die Art der Lagerung von kurz- und langlebigen Abfällen. Durch diese Entscheidung kann es zu einer Verzweigung des Zeit- und Ablaufplans kommen.

Während und nach der Entscheidung des vorläufigen Lagertyps sollen in einem partizipativen Prozess ein Kriterienkatalog und ein Verfahren für die Standortauswahl erarbeitet werden. Diese sollen in einem überarbeiteten NEP festgeschrieben und einer strategischen Umweltprüfung unterzogen werden.

1.3.1 Verantwortlichkeiten und Organisationsstruktur

Die Rollenverteilung und Verantwortlichkeiten für den Prozess der Standortauswahl sind nach derzeitiger Rechtslage noch nicht eindeutig festgelegt und sollen im Rahmen dieses Work Packages definiert werden. Zudem ist zu klären, von wem die in 1.3.7 und 1.3.8 beschriebenen Kriterien und Verfahren erarbeitet werden und ab wann und in welcher Form ein begleitendes Gremium eingerichtet wird. Ferner müssen organisatorische Strukturen für die daraus folgenden Schritte, etwa Standortsuche sowie Planung und Bau eines Endlagers, festgelegt werden. Die Funktionen und Verantwortlichkeiten eines künftigen Projektträgers müssen ebenso klargestellt werden wie die Definition, wem diese

Rolle zugeordnet ist. Schließlich sollen auch Verantwortlichkeiten für die Nachüberwachungsphase geregelt werden. Außerdem sollen Aufsichtsgremien, die den weiteren Prozess begleiten, etwa für den Beteiligungsprozess, etabliert werden. Ebenso ist die Einrichtung notwendiger Kontrollinstanzen für die Standortauswahl und den Betrieb des Endlagers vorgesehen.

Es soll begonnen werden, die bestehende Kompetenz in den relevanten Instanzen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle zu vertiefen und neue Kompetenz aufzubauen. Es sollen Erhebungen zum benötigten Personal für die Standortsuche, die spätere Errichtung und schließlich den Betrieb eines Endlagers angestellt werden. Darauf basierend sollen rechtzeitig benötigte Fachkräfte eingestellt beziehungsweise aufgebaut werden. Hierbei ist jedenfalls zu berücksichtigen, dass abhängig von der Aufgabe unter Umständen eine mehrjährige Trainingsphase nötig ist, bevor die intendierte Aufgabe ausgefüllt werden kann.

Außerdem soll ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm (F&E-Programm) ins Leben gerufen werden, um den weiteren Prozess mit Forschung und Entwicklung zu begleiten, um von neuen Innovationen profitieren zu können. Diese Anstrengungen zu Kompetenzaufbau und Forschung sollen in einem entsprechenden Projektplan festgehalten und langfristig strukturiert werden, worin aufgelistet ist, wann welche Ressourcen benötigt werden und wo die Verantwortlichkeiten liegen.

1.3.2 Start Beteiligungskonzept

Das in 1.2.4 entwickelte Beteiligungskonzept inklusive aller erarbeiteten Prozesse soll entsprechend den Empfehlungen des Entsorgungsbeirates starten und den Prozess fortlaufend begleiten. Außerdem soll die Bevölkerung auch zusätzlich zu der gesetzlich vorgesehenen Beteiligung umfassend und transparent durch eine breite Beteiligungsstruktur von den Vorgängen informiert werden, um Bewusstsein für die Problemstellung zu schaffen und die Möglichkeit zu erhalten, dazu Stellung zu nehmen. Teil dieses Konzeptes ist es, ein Informationszentrum einzurichten. Im Sinne der repräsentativen Demokratie und der Interessensvertretung der Bürger:innen und Bundesländer sollen sowohl der Nationalrat als auch der Bundesrat eingebunden werden.

1.3.3 Konkretisieren der Sicherheitskriterien und generische Sicherheitsanalyse

Basierend auf den Empfehlungen des Entsorgungsbeirates sollen die Sicherheitskriterien konkretisiert werden. Außerdem soll zur Unterstützung für die Entscheidung zum Endlagertyp eine generische (standortunabhängige) Sicherheitsanalyse (bzw. Sicherheitsnachweis) erstellt werden. Die zu beachtenden Szenarien wurden im 1.1.2 definiert. Unter Einbeziehung der zeitlichen Veränderungen, die ein Standort und das Endlagersystem im zugrundeliegenden Nachweiszeitraum erfahren können, ist zu zeigen, dass vorgegebene Sicherheitsanforderungen eingehalten werden. Dies beinhaltet detaillierte Sicherheitsanforderungen für alle Betriebszustände sowie für Abweichungen vom Normalbetrieb. Der Sicherheitsnachweis umfasst neben der normalen Entwicklung des Endlagers auch mögliche unerwartete Ereignisse, um sicherzustellen, dass beim Eintreten eines solchen Falles die damit verbundenen Freisetzungen von radioaktivem Material einen bestimmten Dosisrichtwert nicht überschreitet. Aus diesem Grund werden im Sicherheitsnachweis technische Spezifikationen, Betriebsverfahren, Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen sowie Pläne für den Notfall und Langzeitschutz definiert.

Das übergeordnete Ziel einer generischen Sicherheitsanalyse ist die Erarbeitung und Sammlung von Methoden, die systematische, möglichst umfassende und widerspruchsfreie Entwicklungsmöglichkeiten des Endlagersystems aufzeigen. Der Sicherheitsnachweis (international als „safety case“ bezeichnet) ist ein „lebendes Dokument“, welches den Entsorgungsprozess kontinuierlich begleitet und mit jedem Fortschritt, beginnend mit der Planung bis hin zur Stilllegung an Detailgenauigkeit zunimmt. Kapitel 7 der Studie „Vorschlag für Sicherheitskriterien für eine Anlage zur langfristigen Entsorgung radioaktiver Abfälle“ beschreibt detaillierter ein Konzept eines solchen Dokuments.

1.3.4 Entwurf generisches Standortauswahlverfahren

Basierend auf dem Bericht „Vorschlag für Standortauswahlkriterien“ und den dort erarbeiteten Grundlagen wird eine generische Verfahrensstruktur für das Standortauswahlverfahren entworfen. Eine solche generische Struktur ist gleichermaßen auf alle Endlageroptionen anwendbar. Sie umfasst die Grundlagen und Rahmenbedingungen für das Standortauswahlverfahren sowie die grobe Abfolge der Verfahrensschritte und bildet die Grundlage für den Beteiligungsprozess nach 1.3.2. Am Ende dieses Beteiligungsprozesses liegt der abgestimmte Entwurf eines generischen Standortauswahlverfahrens vor.

Noch festzulegen ist, ob die Standortsuche in Form einer Negativkartierung (sukzessiver Ausschluss ungeeigneter Gebiete und anschließende weitere Einengung) erfolgen soll oder ob die Suche auf eine Zahl geeigneter Regionen fokussiert wird. Zu berücksichtigen ist außerdem die Möglichkeit, dass sich Gemeinden freiwillig als Kandidatenstandort melden, sofern dies im Standortauswahlverfahren vorgesehen ist. Bei diesem Vorgehen ist sicherzustellen, dass ohne freiwillige Meldungen dennoch eine Auswahl genügender Kandidatenstandorte erreicht werden kann.

1.3.5 Detailbetrachtung zum Endlagertyp

Aufbauend auf den Ergebnissen aus 1.2.2 und 1.2.3 und den Empfehlungen des Entsorgungsbeirates soll bei Bedarf eine detailliertere Abwägung nationaler, bilateraler und multinationaler Entsorgungslösungen durchgeführt werden, die in eine Entscheidung zum weiteren Vorgehen mündet. Dies kann das Verfolgen einer „Dual-Track-Policy“ einschließen, eine bilaterale Lösung, bei der man sich bei einem bestehenden Endlagerprojekt eines anderen Staates beteiligt oder die endgültige Entscheidung für oder gegen eine ausschließlich nationale Lösung. Es kann alternativ erwogen werden, die getroffene Entscheidung erneut zu beleuchten, wenn bestimmte Bedingungen eintreten, wie etwa, dass eine zuvor ausgeschlossene Option aus unvorhergesehenen Gründen sehr vorteilhaft wird. Hierbei ist auf die Umsetzbarkeit im weiteren Projektverlauf ebenso zu achten, wie darauf, dass der Entschluss nicht zu einer unverhältnismäßigen Verzögerung der Endlagerung führt.

Die Position der Bevölkerung zur nationalen, bilateralen oder internationalen Endlagerung sowie der „Dual-Track-Policy“ soll erhoben werden und in den Beschluss eines Endlager-Konzepts miteinfließen.

Außerdem soll basierend auf dem in 1.2.2 durchgeführten Vergleich der Optionen für eine Endlagerung, der Empfehlung des Entsorgungsbeirates und nach ggf. durchgeführten Detailbetrachtungen die Wahl eines Endlagertyps (also beispielsweise oberflächennahe, tiefengeologische oder Bohrlochlagerung) getroffen werden. Die Bundesregierung trifft den vorläufigen Beschluss über die Wahl des Endlagertyps und das weitere Vorgehen unter Berücksichtigung der zuvor erwähnten Arbeiten und Empfehlungen. Erst dadurch ist das Weiterarbeiten mit den nachfolgenden Work Packages möglich.

1.3.6 Kontinuität im Entsorgungsprozess

Entsprechend der Empfehlung des Entsorgungsbeirates über die Kontinuität im Entsorgungsprozess sollen die Arbeiten des Entsorgungsbeirates weitergeführt werden. Um die Beständigkeit in einem derart langen Prozess wie dem einer Endlagersuche zu wahren und um einen Stillstand zu vermeiden, soll die Arbeit lückenlos und ohne Wissensverlust erfolgen.

1.3.7 Ausarbeitung Kriterienkatalog

Aufbauend auf dem Bericht „Vorschlag für Standortkriterien“ sollen nach Stand von Wissenschaft und Technik und auf Basis des österreichischen Inventars Kriterien für die Auswahl des Standortes (Standortauswahlkriterien) erarbeitet werden. Die Standortauswahlkriterien sollen dabei entsprechend der Empfehlung 2.5 – Endlagergesetz naturwissenschaftliche und gesellschaftliche Belange gleichrangig berücksichtigen. Ein Kriterienkatalog inklusive Wertungssystem für die Bewertung eines Kandidatenstandorts für ein Endlager soll entwickelt werden. Dies geschieht auf Basis des in 1.3.5 vorläufig festgelegten Endlagertyps und der in WP1.3.3 konkretisierten Sicherheitskriterien sowie unter Berücksichtigung der zuvor bereits durchgeführten Studien, generischen Sicherheitsanalyse und der gefassten Empfehlungen, beispielsweise den sozio-ökonomischen Kriterien (siehe 1.2.3) und dem Langzeitverhalten. Der Kriterienkatalog dient zum einen der Feststellung der Eignung eines Standortes als Kandidatenstandort und zum anderen dem Vergleich und Bewertung der Kandidatenstandorte. Dieser Kriterienkatalog soll in einem späteren Standortauswahlverfahren die Basis für eine transparente und nachvollziehbare Standortreihung nach objektiv festgelegten und gewichteten Kriterien bilden.

Das Erstellen des Kriterienkatalogs inklusive Wertungssystem und die Erarbeitung des Standortauswahlverfahrens in 1.3.8 soll ein partizipativer Prozess sein, der entsprechend der im 1.2.4 erarbeiteten Konzepte durchgeführt wird. Nur durch intensive Einbindung der Öffentlichkeit in die Erarbeitung des Kriterienkatalogs und des Standortauswahlverfahrens kann es gelingen, Akzeptanz für die spätere Anwendung des Verfahrens und die resultierende Standortentscheidung zu generieren.

1.3.8 Verfahren für die Standortauswahl in Österreich

Nach der vorläufigen Entscheidung für eine Endlageroption kann das in 1.3.4 unter Beteiligung entwickelte generische Standortauswahlverfahren unter Berücksichtigung der speziellen Erfordernisse der gewählten Endlageroption und des Kriterienkatalogs weiterentwickelt werden. Die Standortauswahl hat das Ziel, Kandidatenstandorte zu identifizieren, die für eine möglichst sichere Endlagerung über lange Zeiträume in Frage kommen. Die Qualität des Standortauswahlverfahrens entscheidet wesentlich auch über die Akzeptanz der abschließenden Standortentscheidung. Deswegen muss das Verfahren transparent und gut begründet sein und nach klar nachvollziehbaren Regeln erfolgen.

Überdies ist es entscheidend, dass das Verfahren einen Beteiligungsprozess einschließt, der den vorher entwickelten Qualitätskriterien entspricht. Wie in 1.3.7 ausgeführt, soll ein Kriterienkatalog eine objektive und transparente Standortbewertung ermöglichen. Auch Konzepte für mögliche Kompensation einer zukünftigen Standortgemeinde und Maßnahmen, um die Akzeptanz in der betroffenen Öffentlichkeit zu erhöhen, sollen im Zuge des Standortauswahlverfahrens erarbeitet werden.

1.3.9 Wissensmanagement

Um langfristige Expertise und eine breite Datenbasis zu einem künftigen Endlager zu erhalten, soll ein Konzept für das Wissensmanagement bezüglich Endlagerung erarbeitet werden. Dazu zählen Fragen, wie Informationen und Dokumente über sehr lange Zeiträume erhalten, aber auch wie Wissen und praktische Kenntnisse über mehrere Generationen weitergegeben werden können. Herausfordernd dabei ist vor allem die Erhaltung der interdisziplinären und hoch spezialisierten Thematik für Endlagerung. Das in 1.3.2 startende Informationszentrum kann dabei sowohl dazu dienen, Wissen zu vermitteln, als auch es aufzubewahren. Es kann als zentraler Ort für den Austausch und die Aufbewahrung von Information konzipiert werden.

Darüber hinaus ist zu entscheiden, ob nach Verschluss des Endlagers ein Mahnmal errichtet werden soll, um den Standort über Jahrhunderte zu kennzeichnen oder ob ein möglicher Verlust der Kenntnisse über den Standort angestrebt wird und dieser durch entsprechende Bepflanzung und Renaturierung unkenntlich gemacht wird. All diese Punkte sind in enger Koordination mit dem empfohlenen Beteiligungskonzept zu planen und durchzuführen.

1.3.10 Anpassung Nationales Entsorgungsprogramm (NEP)

Basierend auf dem zuvor ausgearbeiteten Kriterienkatalog, der Entscheidung zum Endlagertyp und dem erarbeiteten Standortauswahlverfahren soll das NEP entsprechend angepasst werden und das weitere Vorgehen aufzeigen. Diese nicht geringfügige Anpassung des NEP macht eine SUP gemäß § 142 Abs. 4 StrSchG 2020 notwendig. Stakeholder und Öffentlichkeit im In- und Ausland erhalten dadurch die Möglichkeit zur Beteiligung, deren Ergebnisse angemessen berücksichtigt werden.

1.3.11 Punktation neu benötigte Rechtsgrundlagen

Laut den Erkenntnissen aus der rechtlichen Bestandsaufnahme (1.1.1) soll der Ablauf des Standortauswahlverfahrens mitsamt dem Kriterienkatalog gesetzlich festgeschrieben werden. Ebenso ist es üblich, die Standortentscheidung als Gesetz oder Bescheid wirksam werden zu lassen. Dies soll in der Punktation zu den neu benötigten Rechtsgrundlagen für den Entsorgungsprozess festgehalten werden. Zur besseren Durchführbarkeit des Verfahrens zur UVP ist eine Überführung des Verfahrens in die Bundeskompetenz zu prüfen. Dies kann mit einer entsprechenden Anpassung von § 10 Abs. 9 Z 1 B-VG erreicht werden. Bei Bedarf sind auch neu geschaffene Organisationen oder Projektträger gemäß den in 1.3.1 festgelegten Verantwortlichkeiten rechtlich zu fixieren. Darüber hinausgehend enthalten § 53 Abs. 5 und § 142 StrSchG 2020 bereits Regelungen, die auf die weiteren Schritte angewandt werden könnten, diese sind jedoch als Rechtsgrundlage für ein Standortauswahlverfahren und die notwendigen Prozesse zur Öffentlichkeitsbeteiligung unter Berücksichtigung relevanter EU-Richtlinien nicht ausreichend.

1.4 Inkrafttreten der Rechtsgrundlage für Standortsuche und Kriterienkatalog des Endlagers

Als Basis für die Standortsuche in Phase 2 sollen der Kriterienkatalog, das Standortauswahlverfahren, die entsprechende Finanzierung und die Modalitäten eines Standortbeschlusses in einer entsprechenden Rechtsgrundlage fixiert werden. Hierfür ist es nötig, bis Mitte 2033 das erforderliche Gesetzgebungsverfahren durchlaufen zu haben.

1.4.1 Gesetzgebungsprozess

Die in 1.3.11 erarbeitete Punktation neu benötigter Rechtsgrundlagen soll finalisiert werden, um im Anschluss den Gesetzgebungsprozess durchlaufen zu können. Nachdem der Gesetzesentwurf alle notwendigen Schritte durchlaufen hat, wird er im Nationalrat und im Bundesrat zur Abstimmung vorgelegt und kann schließlich in Kraft treten. Je nach Komplexität und politischer Situation dauert dieser Prozess unterschiedlich lang. Der Gesetzgebungsprozess wird, wie in 1.4.3 beschrieben, partizipativ begleitet.

1.4.2 Kosten Standortsuche

Es sollen die durch das geplante Standortauswahlverfahren zu erwartenden Kosten abgeschätzt werden und deren Deckung durch einen detaillierten Finanzierungsplan dargelegt werden. Grundsätzlich werden in Österreich bei jeder Übernahme radioaktiver Abfälle ein Behandlungs- und ein Vorsorgeentgelt durch NES eingehoben. Damit werden nicht nur die Kosten der Konditionierung und Zwischenlagerung gedeckt. Das einbehaltene Vorsorgeentgelt soll zur Findung, Errichtung und zum Betrieb eines Endlagers verwendet werden. Sollten diese Kosten dadurch nicht gedeckt werden, ist die Republik Österreich rechtlich verpflichtet, für diese aufzukommen. Im Zuge der Erarbeitung des Gesetzes muss eine wirkungsorientierte Folgenabschätzung erstellt werden, in welche die oben erarbeiteten Pläne entsprechend einfließen. Dabei werden die gesamten Kosten des Endlagerprojekts aufgelistet und transparent gemacht.

1.4.3 Beteiligung im Gesetzgebungsprozess

Die Öffentlichkeit soll in den Prozess der Gesetzgebung und der daraus resultierenden Rechtsgrundlage eingebunden sein. Diese Beteiligung soll nach Möglichkeit über die etablierten Möglichkeiten, wie Stellungnahmen und Beteiligung in der Begutachtungsphase eines Gesetzgebungsprozesses, hinausgehen, wobei die konkrete Umsetzung noch im Rahmen der sich stetig weiterentwickelnden Beteiligungsarchitektur auszuarbeiten ist.

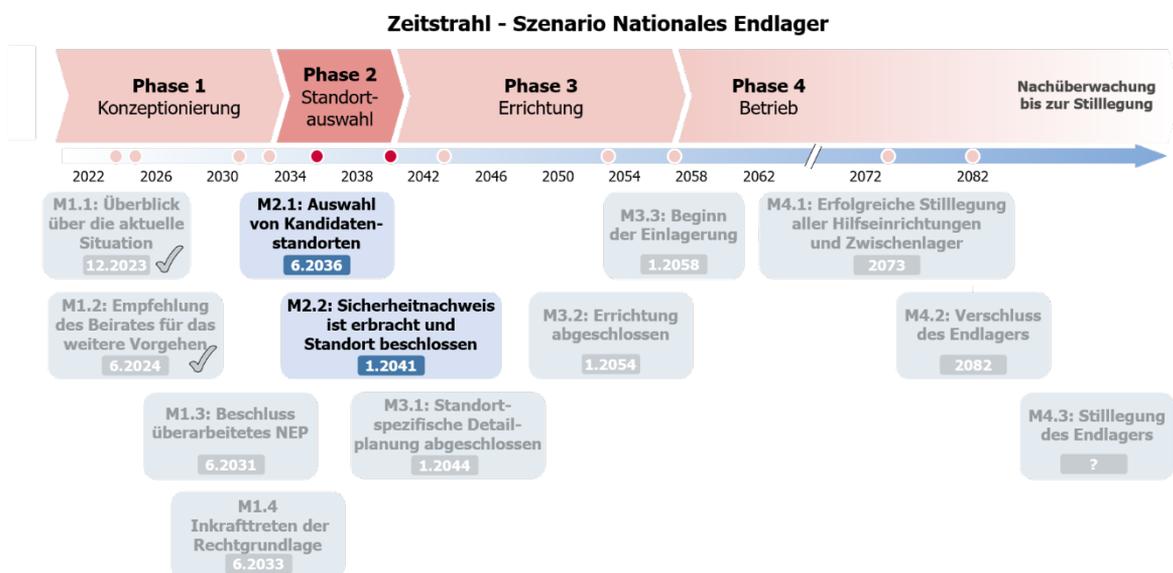
2 Standortsuche und -auswahl

Wenn die Entscheidung getroffen und rechtlich fixiert wurde, wie das Standortauswahlverfahren abläuft und welche Kriterien angewendet werden, beginnt die Phase der Standortauswahl. Diese wird von einem Beteiligungsprozess begleitet, dessen Konzept ebenfalls zuvor in der Rechtsgrundlage festgelegt worden ist. Dazu gehört auch die Weiterführung eines Informationszentrums, welches ab hier die gesamte Zeit weiterbetrieben wird. Wurde ein Standort ausgewählt, beginnen weitere technische Untersuchungen.

Die Phase ist in zwei Meilensteine unterteilt:

- M2.1: Auswahl von Kandidatenstandorten
- M2.2: Sicherheitsnachweis ist erbracht und eine Standortentscheidung getroffen

Abbildung 2: Meilensteine aus Phase 2 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES



2.1 Auswahl von Kandidatenstandorten

Unter Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen und basierend auf dem Kriterienkatalog für die Standortauswahl soll bis Ende 2036 das Verfahren für die Standortsuche abgeschlossen sein. Am Ende dessen soll die Festlegung auf einen oder mehrere mögliche Endlagerstandorte erfolgen, die danach weiter geprüft werden.

2.1.1 Begleitgremium

Spätestens mit Beginn der zweiten Phase wird ein Begleitgremium eingerichtet, das während des Prozesses der Standortauswahl eine transparente Kommunikation zwischen allen Beteiligten und der Öffentlichkeit garantiert. Aufgabe dieses Begleitgremiums ist es, das Standortauswahlverfahren zu begleiten und zwischen den Akteurinnen und Akteuren zu vermitteln. Außerdem soll das Begleitgremium eine unabhängige Kontrollinstanz sein, die eigene Studien und Prüfungen zu verschiedenen Prozessen, Durchführungen und Entscheidungen in Auftrag geben kann.

2.1.2 Öffentlichkeitsbeteiligung bei Standortsuche

Die Beteiligung der Öffentlichkeit während des Verfahrens zur Standortauswahl ist ein zentrales Element des Konzepts. Der Vergleich mit anderen europäischen Staaten zeigt, dass erfolgreiche Standortauswahlverfahren meist nur unter enger Einbeziehung der Bevölkerung gelingen. Detaillierte Konzepte für diese Phase sollen im Zuge der 1.3.8 Verfahren für die Standortsuche in Österreich und 1.3.11 Punktation neu benötigte Rechtsgrundlagen erarbeitet werden.

2.1.3 Standortsuche

Anhand des Kriterienkatalogs und des festgelegten Standortauswahlverfahrens erfolgt eine Suche nach einem geeigneten Standort innerhalb Österreichs. Nach zufriedenstellendem Abschluss der vorläufigen Standortanalysen sollen jedenfalls die Kandidatenstandorte nach dem im Kriterienkatalog festgelegten System bewertet werden. Dadurch ergibt sich auf transparente Art eine nachvollziehbare Bewertung der Kandidatenstandorte.

Wenn in Phase 1 der Beschluss gefällt wurde, mehrere Endlagerlösungen für verschiedene Klassen radioaktiver Abfälle zu suchen, soll dies während der Standortsuche entsprechend

berücksichtigt werden. Es ist sowohl denkbar, an einem Standort zwei verschiedene Endlagertypen zu realisieren als auch unterschiedliche Standorte für die Lagerung unterschiedlicher Abfallklassen zu wählen. Am Ende des Verfahrens erfolgt ein Vorschlag einer noch zu definierenden Zahl von Standorten an den/die Entscheidungsträger:in.

2.1.4 Rechtliche Prüfung

Alle vom Projektträger / von der Projektträgerin vorgeschlagenen Kandidatenstandorte sollen von der zuständigen Behörde geprüft werden. Dabei wird überprüft, ob das Verfahren zur Standortauswahl ordnungsgemäß durchgeführt wurde und die in der Rechtsgrundlage festgelegten Anforderungen erfüllt werden. Größtmögliche Transparenz soll garantiert werden. Die Standorte sind nach erfolgreicher Prüfung offizielle Kandidatenstandorte. Zudem können ab diesem Zeitpunkt die Vorbereitungen für die Umweltverträglichkeitsprüfung beginnen.

2.2 Sicherheitsnachweis ist erbracht und eine Standortentscheidung getroffen

Bis Anfang 2041 soll die detaillierte Prüfung aller Kandidatenstandorte abgeschlossen sein und die Festlegung auf den am besten geeigneten Standort erfolgen. Der notwendige Sicherheitsnachweis soll erbracht werden, damit nach dem formalen Standortbeschluss die Detailplanung in der Errichtungsphase beginnen kann.

2.2.1 Lokale Gremien an Kandidatenstandorten

An jedem der Kandidatenstandorte wird ein lokales Gremium eingerichtet, dem der transparente Zugang zu Informationen ermöglicht wird und das somit auch die einzelnen Schritte der Prüfung des Kandidatenstandorts begleitet. Die Einrichtung eines lokalen Begleitgremiums basiert auf einer Empfehlung des Entsorgungsbeirates im Bericht. Die lokale Bevölkerung wird dadurch früh in den Prozess einbezogen, um größtmögliche Akzeptanz und Wissen aufzubauen und eine langfristige Unterstützung sicherzustellen. Es wird das Ziel verfolgt, gegenseitiges Verständnis durch einen offenen und sichtbaren Dialog zwischen den Beteiligten zu schaffen. Dieser Prozess wurde in 1.3.8 erarbeitet und ist Teil des Verfahrens für die Standortauswahl. Die Umsetzung möglicher Konzepte für Kompensationen der Kandidatenstandorte, die schon während der Prüfung die Akzeptanz der betroffenen Regionen oder Gemeinden erhöhen soll, startet.

2.2.2 Technische Prüfung

Für alle in M2.1 beschlossenen Kandidatenstandorte muss eine detaillierte Prüfung nach dem in M1.3 beschlossenen Kriterienkatalog durchgeführt werden. Weiters müssen alle im 1.1.2 festgelegten Expositionsszenarien geprüft werden und deren Analyse muss zu einem mit den ebenfalls bereits definierten Umweltkriterien verträglichen Ergebnis kommen. Insbesondere ist die Einhaltung der festgelegten Sicherheitskriterien zu prüfen.

2.2.3 Wirtschaftliche Prüfung

Alle Kandidatenstandorte sollen nach sozialen, ökologischen, wirtschaftlichen und landschaftsplanerischen Aspekten geprüft werden. Die Beurteilung dieser Aspekte soll in ein standortspezifisches sozioökonomisches Konzept einfließen, das die Errichtung und den Betrieb des Endlagers begleiten soll. Dieses sozioökonomische Konzept kann unter anderem enthalten: Mitsprachemöglichkeiten bei der Planung des Endlagers und dessen Überwachung, Zuwendungen für die Gemeinde und ein Konzept für die regionale Entwicklung. Zudem soll ein Kosten- und Finanzierungsplan für die weiteren Schritte erstellt und beschlossen werden.

2.2.4 SUP der Kandidatenstandorte

Nach der Erarbeitung der standortspezifischen technischen Umsetzung (unter Einbeziehung der Erkenntnisse aus der rechtlichen und wirtschaftlichen Prüfung) soll diese Planung für alle Kandidatenstandorte einem SUP-Verfahren unterzogen werden. Nach Auffassung der Autorinnen des Berichts „Rechtliche Rahmenbedingungen für die Entsorgung radioaktiver Abfälle“ ist es nicht ausreichend, die Standortauswahl zum Zeitpunkt eines abstrakt festgelegten Verfahrens im NEP einer SUP zu unterziehen. Es müssen demnach die konkreten Auswirkungen einer Planung auf die Umwelt und die Gesundheit des Menschen unter Berücksichtigung der speziellen Gegebenheiten eines Standorts beleuchtet werden. Das Prozedere dieses SUP-Verfahrens ist derzeit noch nicht klar definiert und soll im Rahmen der neu zu schaffenden Rechtsgrundlage für die Endlagerung (1.4.1) fixiert werden. Jedenfalls erhalten gemäß der SUP-RL alle Stakeholder die Möglichkeit zur Stellungnahme, deren Input dann angemessen berücksichtigt wird.

Falls Erkundungsmaßnahmen nötig sind, die vom Mineralrohstoffgesetz erfasst sind, beispielsweise Probebohrungen in größerer Tiefe, so müssen die dazugehörigen Pläne in die SUP miteinbezogen werden. In speziellen Fällen können derartige

Erkundungsmaßnahmen außerdem UVP-pflichtig sein (falls diese beispielsweise in besonders geschützten Gebieten erfolgen sollen).

Basierend auf den Auswertungen der Probebohrungen und den Ergebnissen des SUP-Verfahrens erfolgen eine abschließende Feststellung der technischen Eignung eines Standorts und eine transparente Reihung der Kandidatenstandorte anhand des Kriterienkatalogs. Dieser Prozess mündet abschließend in einem formellen Standortbeschluss, wie er in der im 1.4.1 geschaffenen Rechtsgrundlage definiert wurde. Zu beachten gilt, dass, falls im 1.3.5 eine entsprechende Entscheidung für verschiedene Lagertypen getroffen wurde, die Umsetzung des Endlagers in Phase 3 auch für mehrere Standorte erfolgen kann.

3 Errichtung

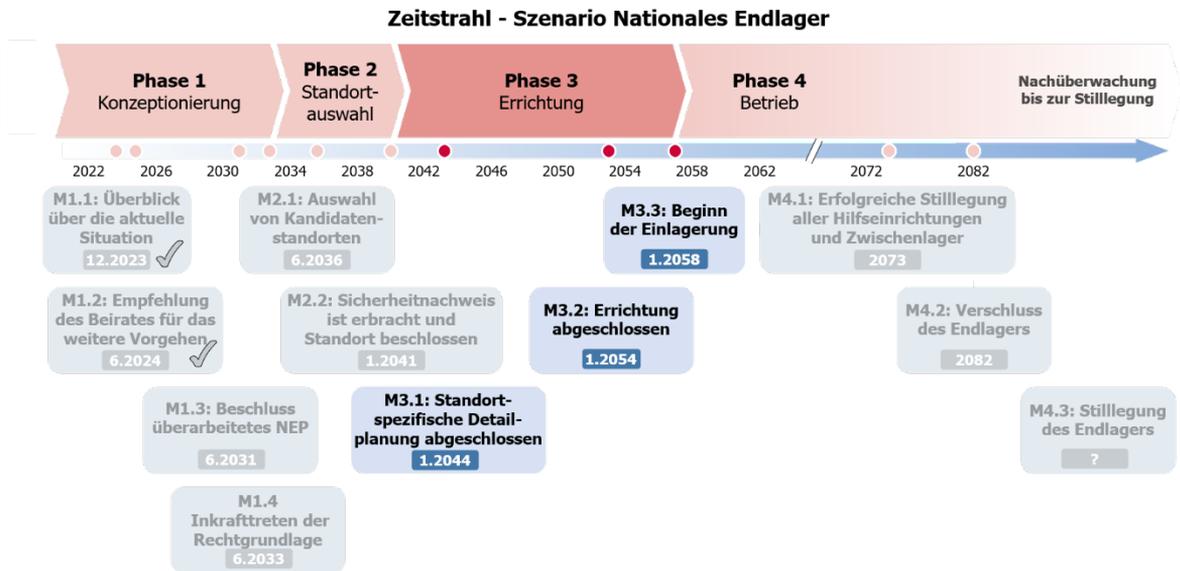
Mit dem Beschluss eines Standorts zur Errichtung eines Endlagers ist die Phase 2 abgeschlossen und der Prozess der Errichtung und die anschließende Aufnahme des Betriebes können beginnen, begleitet von einem Verfahren zur UVP. Nachdem die Errichtung abgeschlossen wurde, erfolgt die Betriebsbewilligung, dann kann mit der Einlagerung der radioaktiven Abfälle begonnen werden.

Sollte in Phase 1 die Entscheidung getroffen werden, für unterschiedliche Abfallklassen verschiedene Lagertypen zu errichten, die dann ggf. an unterschiedlichen Standorten geplant sind, müssen die im Folgenden beschriebenen Abläufe entsprechend für mehrere Endlager parallel durchgeführt werden. Es ist bei Parallelverfahren auf größtmögliche Synergien zwischen den Teilprojekten zu achten. Die in Phase 2 eingerichteten Gremien und das Informationszentrum setzen ihre Arbeit fort.

Die Phase ist in drei Meilensteine gegliedert:

- M3.1: Detailplanung des Endlagers abgeschlossen
- M3.2: Errichtung abgeschlossen
- M3.3: Beginn der Einlagerung

Abbildung 3: Meilensteine aus Phase 3 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES



3.1 Detailplanung des Endlagers abgeschlossen

Nach erfolgreicher Beendigung des Standortauswahlverfahrens (2.2 Sicherheitsnachweis ist erbracht und Standort beschlossen) sind bis Anfang 2044 die Details der Errichtung zu klären, da bei der Planung auf die standortspezifischen Eigenschaften Rücksicht genommen werden muss. Dies umfasst die wirtschaftliche und technische Detailplanung durch den/die Projektträger:in. Anschließend wird das UVP-Verfahren eingeleitet.

3.1.1 Technische Detailplanung

In der technischen Detailplanung soll die standortspezifische technische Umsetzung nach dem zu diesem Zeitpunkt aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik erarbeitet werden. Die Sicherheitsanalyse wird unter Berücksichtigung des technischen Designs und des gewählten Standorts angepasst und die Erfüllung aller Kriterien unter den genannten Randbedingungen geprüft. Eine gegebenenfalls nötige Ausschreibung samt Bieter:innenwettbewerb für den Errichtungsauftrag soll vom Projektträger / von der Projektträgerin abgewickelt werden. Zusätzlich zur Detailplanung des Endlagers erfolgt die Detailplanung aller benötigter Hilfseinrichtungen. Um für den Fall vorzusorgen, dass während des UVP-Verfahrens der erstgereichte Standort für ungeeignet befunden wird, sollen nicht nur für den erstgereichten Standort Pläne ausgearbeitet werden, sondern auch

für einen oder mehrere Reservestandorte. Dadurch kann das Verfahren, wenn der erstgereichte Standort als nicht geeignet befunden wird, mit einem aus technischer Sicht gleich geeigneten Reservestandort ohne größere Verzögerungen fortgesetzt werden.

Zudem muss festgelegt werden, in welcher Form Abfälle in das Lager eingebracht werden. Ob also Fässer, ähnlich wie sie zurzeit im Transferlager sind, eingelagert werden oder ob zum Beispiel eine gewisse Zahl von Fässern in ein größeres Gebinde zusammengefasst werden, das einen weiteren Einschluss bietet.

3.1.2 Wirtschaftliche Detailplanung

Neben der technischen Detailplanung soll auch die standortspezifische Kostenplanung abschließend geklärt werden. Sollte vom Projektträger bzw. der Projektträgerin ein Beschaffungsverfahren durchgeführt werden, sollen alle Angebote auf ihre wirtschaftlichen Vor- und Nachteile geprüft werden. Diese Erwägungen fließen in die Wahl eines Angebots ein.

3.1.3 Abfallgebinde final konzeptionieren und Abfallannahmekriterien festlegen

Eigenschaften und Anforderungen der Abfallgebinde werden final, je nach festgelegtem Lagertyp, standortspezifischen Eigenschaften und unter Einhaltung der Sicherheitskriterien, konzeptioniert. Die Anforderungen und Kriterien für die Annahme der Abfälle werden festgelegt und Prüfungsverfahren und -techniken für Abfallgebinde zur Nachprüfung der Einhaltung festgelegter Abfallannahmekriterien definiert.

3.1.4 Einleitung UVP-Verfahren

Für die Errichtung eines Endlagers für radioaktive Stoffe ist gemäß Anhang 1 UVP-G ein UVP-Verfahren durchzuführen. Somit können zur technischen Detailplanung parallel die Vorbereitungen und die Bereitstellung aller Dokumente für das UVP-Verfahren beginnen. Jedenfalls enthalten sein muss eine UVP gemäß § 6 UVP-G, die auch Art und Menge der zu erwartenden Radionuklidfreisetzung und deren Auswirkung auf Wasser, Luft, Boden und Untergrund während Betrieb und Bestehen des Endlagers beinhaltet. Zudem müssen die vorhabenbedingten Risiken schwerer Unfälle behandelt werden. Hierzu können auch Studien verwendet werden, die bereits als Teil der standortspezifischen Sicherheitsprüfung erstellt wurden. Weitere gegebenenfalls benötigte Studien, die zum

Beispiel Umweltaspekte, Forst- oder Wasserwirtschaft näher beleuchten, sollen zusätzlich durchgeführt werden.

Sobald alle Einreichunterlagen vollständig vorliegen, beginnt die UVP-Behörde die erste Stufe des UVP-Verfahrens, das innerhalb von neun Monaten in erster Instanz zu einem UVP-Bescheid kommen muss. Nach derzeitiger Rechtslage ist die Landesbehörde zuständig, das BMK ist mitwirkende Behörde im Rahmen der Strahlenschutz-Agenden. Da aber die Planungskompetenz des Endlagers Bundessache ist und gegebenenfalls landesspezifisch unterschiedliche Regelungen angewandt werden müssten, wird im Bericht zu den rechtlichen Rahmenbedingungen angeregt, die Kompetenz für ein UVP-Verfahren für ein Endlager durch eine Anpassung der relevanten Verfassungsbestimmung in die Bundeskompetenz zu überführen. Ähnlich ist dies bei Bundesstraßen und Hochleistungsstrecken der Eisenbahn der Fall. Durch eine solche Änderung könnte die Durchführung des UVP-Verfahrens zur Alleinzuständigkeit des BMK werden.

Falls es im Zuge der Durchführung des UVP-Verfahrens (3.2.1) zu einem rechtsgültigen negativen Bescheid für den geprüften Standort kommt, wird auf den nächstgereihten Kandidatenstandort, für den aus 3.1.1 bereits eine Detailbetrachtung vorliegt, zurückgegriffen. Bei einem positiven Abschluss des UVP-Verfahrens können die nächsten Schritte bezüglich des Baus des Endlagers eingeleitet werden.

3.2 Errichtung abgeschlossen

Bis 2054 soll die Errichtung des Endlagers und aller eventuell nötigen peripheren Einrichtungen abgeschlossen sein. Der den Bau begleitende laufende Sicherheitsnachweis und die relevanten Teile des UVP-Verfahrens sollen zu einem positiven Abschluss gebracht worden sein und alle Einrichtungen für den Probebetrieb bereit sein. Parallel dazu sollen die Vorarbeiten für die Abfallkonditionierung abgeschlossen sein.

3.2.1 UVP- und Bewilligungsverfahren

Nach der Einleitung des UVP-Verfahrens (siehe 3.1.4) soll innerhalb von neun Monaten ein Bescheid vorliegen, wobei sich dies im Fall von Beeinspruchungen, die von höheren Instanzen ausjudiziert werden müssen, verzögern kann. Das zuständige Gericht ist hierbei das Bundesverwaltungsgericht. Das UVP-Verfahren beinhaltet umfassende Beteiligungsbefugnisse für Einzelne, Bürger:innen-Initiativen und die Öffentlichkeit. Sollte

während des UVP-Verfahrens der erstgereichte Standort für ungeeignet befunden werden, kann auf die bereits ausgearbeiteten Pläne für den nächstgereichten Reservestandort zurückgegriffen werden (siehe 3.1.1). Falls das UVP-Verfahren dennoch mit einem negativen Bescheid endet, muss das Verfahren zur Standortauswahl gänzlich neu aufgerollt werden.

Da im UVP-Verfahren alle relevanten Aspekte, wie beispielsweise Forst-, Wasser- und Umweltrecht, konzentriert werden, ist der positive UVP-Bescheid gleichbedeutend mit einer Baubewilligung und regelt auch die strahlenschutzrechtliche Errichtungsbewilligung. Das Projekt soll laufend von der im UVP-Verfahren zuständigen Behörde und den bestellten Sachverständigen in enger Abstimmung begleitet werden. Die Auflagen aus dem UVP-Verfahren sind sowohl in der Planung des Endlagers als auch beim Sicherheitsnachweis zu berücksichtigen. Begleitend zur Errichtung ist ein Sicherheitsnachweis zu erbringen und die erarbeiteten Detailpläne sind auf Übereinstimmung mit den Umweltkriterien zu prüfen, sowie darauf, dass diese hinreichende Sicherheit in Bezug auf die festgelegten Expositionsszenarien bieten. Sobald die Errichtung abgeschlossen ist, soll die Fertigstellung angezeigt werden und die zweite Stufe des UVP-Verfahrens (3.3.1), einschließlich der strahlenschutzrechtlichen Bewilligungen für den Betrieb des Endlagers, wird durchgeführt.

3.2.2 Errichtung

Die Errichtung des Endlagers und aller eventuell notwendiger peripheren Einrichtungen soll gemäß dem dann aktuellen Stand der Technik und Wissenschaft und den in 3.1.1 erarbeiteten Plänen erfolgen.

Während der Errichtung sollen laufende Sicherheitsnachweise erbracht werden, um die praktische Umsetzung aller Sicherheitskriterien während der Errichtung zu garantieren.

3.2.3 Abfallverarbeitung in Gebinden/Typenbewilligung

Nach der zuvor erfolgten Dimensionierung der am besten geeigneten Abfallgebilde muss für diese eine Typenbewilligung eingeholt werden. Dabei werden die Gebilde unter anderem materialwissenschaftlich geprüft. Es soll gezeigt werden, dass diese den gestellten Ansprüchen, also zum Beispiel der geforderten Barrierewirkung, entsprechen.

3.2.4 Vorbereitung der radioaktiven Abfälle

Die radioaktiven Abfälle sind am Standort des Zwischenlagers oder gegebenenfalls an einem anderen dafür bestimmten Standort für die Endlagerung entsprechend aufzubereiten. Anschließend soll die Endkonditionierung in für die Endlagerung vorgesehenen Gebinde erfolgen. Diese Maßnahmen folgen der zuvor durchgeführten technischen Detailplanung des Endlagers (3.1.1). Sobald die Typenbewilligung erfolgt, kann die gegebenenfalls notwendige Endkonditionierung und die anschließende Überführung der Abfälle in diese Gebinde beginnen. Für die fertiggestellten Gebinde ist dann ein Typennachweis zu erbringen.

3.3 Beginn der Einlagerung

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Errichtung soll bis Anfang 2058 das UVP-Verfahren, inklusive der strahlenschutzrechtlichen Bewilligung, abgeschlossen sein und das Endlager für den aktiven Betrieb bewilligt sein. Weiters sollen bis dahin die Konditionierung und der Transport der Abfälle abgeschlossen sein, sodass die Einlagerung beginnen kann.

3.3.1 Bewilligungsverfahren

Die zweite Stufe des UVP-Verfahrens besteht aus strahlenschutzrechtlicher Sicht darin, dass unter Beachtung aller von der UVP-Behörde gestellten Auflagen ein Probebetrieb durchgeführt wird. Dieser kann auch einen nichtaktiven Probebetrieb beinhalten, um sicherzustellen, dass alle Arbeitsabläufe routiniert durchgeführt werden. Anschließend erfolgen bauliche Messungen, welche die Erfüllung der Strahlenschutz-Ziele bestätigen und schließlich wird die Fertigstellung angezeigt. Mit dem positiven Abschluss des UVP-Verfahrens geht die Kompetenz von der UVP-Behörde an die sachzuständige Behörde über. Ein gangbarer Weg ist es auch, Teilfertigstellungen anzuzeigen und somit alle Teile des Verfahrens immer wieder auf bereits fertiggestellte Abschnitte anzuwenden.

Parallel zu all dem sind die notwendigen Bewilligungsverfahren für die Vorbereitung und schließlich den Transport der radioaktiven Abfälle zum Endlager abzuwickeln.

3.3.2 Anwendung des Artikels 37 Euratom

Bei Tätigkeiten bezüglich der Behandlung radioaktiver Abfälle vor der Endlagerung aber auch während der Einlagerung radioaktiver Abfälle kann es zu geplanten oder

unvorhergesehenen Ableitungen radioaktiver Stoffe in die Umwelt kommen. Nach Artikel 37 Euratom-Vertrag ist jeder Mitgliedstaat dazu verpflichtet, der Europäischen Kommission über jeden Plan zur Ableitung radioaktiver Stoffe aller Art allgemeine Angaben zu übermitteln. Damit soll festgestellt werden können, ob die Durchführung dieses Plans eine radioaktive Verseuchung des Wassers, des Bodens oder des Luftraumes eines anderen Mitgliedsstaats verursacht. Routinemäßige Tätigkeiten, die keine oder vernachlässigbare radiologische Auswirkungen haben, sollten der Kommission nicht mitgeteilt werden. Die Anwendung des Artikel 37 Euratom-Vertrag dient der Europäischen Kommission dazu, einen Gesamtüberblick über die Entwicklungen der Aktivitäten des nuklearen Bereiches im Unionsgebiet zu erhalten. Dementsprechend müssen vor Aufnahme des Betriebes entsprechende Informationen zum Endlager an die Europäische Kommission übermittelt werden, die wiederum den Mitgliedsstaaten, die Möglichkeit zur Stellungnahme und zu Nachfragen gibt.

3.3.3 Vorbereitung des Standorts

Nach Abschluss der Errichtung sollen am Standort alle Vorbereitungen für den Betrieb des Endlagers getroffen werden. Nach dem entsprechenden Bewilligungsverfahren (3.3.1) beginnt gegebenenfalls der nichtaktive Probebetrieb, und sobald alle weiteren nötigen Bescheide vorliegen, der aktive Probebetrieb. All dies wird laufend sicherheitstechnisch überwacht und vor Inbetriebnahme des Endlagers soll ein finaler Sicherheitsnachweis erbracht werden.

3.3.4 Abfälle zum Endlager transferieren

Die Abfälle sollen unter Einhaltung aller notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zum Endlager transportiert werden und für die Einlagerung bereitgestellt werden. Im Falle, dass die Endkonditionierung an einem anderen Standort als dem der Zwischenlagerung erfolgt, muss der Transport entsprechend früher erfolgen.

4 Betrieb und Stilllegung

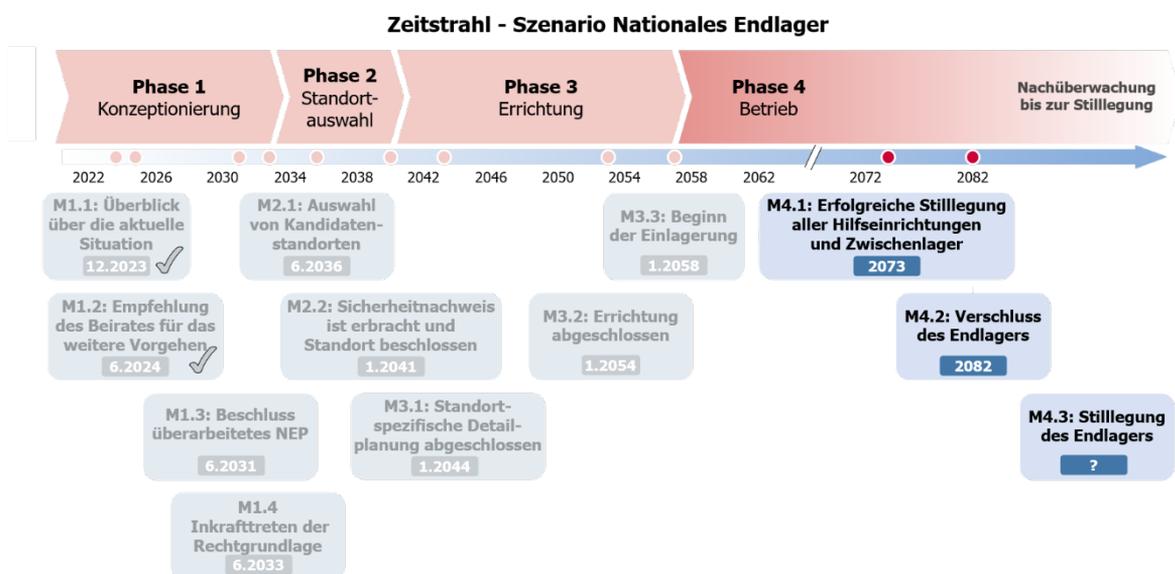
Die vierte Phase umfasst den Betrieb, die Schließung mit etwaigen Nachüberwachungsmaßnahmen und die abschließende Stilllegung des Endlagers.

Die Verschlussphase ist in zwei Abschnitte unterteilt. In der ersten, der Überwachungsphase, findet noch eine aktive Überwachung des Endlagers statt. Mit der Stilllegung ist das Endlager endgültig verschlossen und ab dann sollen maximal passive Sicherheitsmaßnahmen nötig sein.

Die Phase ist in drei Meilensteine gegliedert:

- M4.1: Erfolgreiche Stilllegung aller Hilfseinrichtungen und Zwischenlager
- M4.2: Verschluss des Endlagers
- M4.3: Stilllegung des Endlagers

Abbildung 4: Meilensteine aus Phase 4 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES



4.1 Erfolgreiche Stilllegung aller Hilfseinrichtungen und Zwischenlager

Bis Anfang 2073 sollen begleitend zum laufenden Betrieb des Endlagers alle Zwischenlager und Hilfseinrichtungen stillgelegt sein. Ein Prozess, der mit dem Erlöschen der Betriebsbewilligung für diese Einrichtungen abgeschlossen ist.

4.1.1 UVP-Verfahren Stilllegung Zwischenlager

Die Stilllegung der Zwischenlager und etwaiger Hilfseinrichtungen soll in einem UVP-Verfahren behandelt werden. Entsprechend niedrige Risiken für die Umwelt und die Gesundheit des Menschen, einschließlich seiner Nachkommenschaft nach der Stilllegung, sollen durch Gutachten nachgewiesen werden. Im Zuge dieses Verfahrens können Freigaben von nicht mehr aktiven Materialien, sowie Freimessungen von dekontaminierten Flächen erfolgen. Das Verfahren wird durch die Freigabe der Zwischenlager und Hilfseinrichtungen und durch das Erlöschen der relevanten Bewilligungen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen abgeschlossen.

4.1.2 Laufender Betrieb Endlager

Ab dem Vorliegen der Betriebsbewilligung (3.3) erfolgt der laufende Betrieb des Endlagers und die Einlagerung antransportierter radioaktiver Abfälle. Diese wird laufend sicherheitstechnisch überwacht, und so sichergestellt, dass alle Details der Einlagerung entsprechend der Pläne umgesetzt werden und sämtliche Sicherheitskriterien erfüllt sind.

4.1.3 Stilllegung von Zwischenlagern

Alle bis dahin genutzten Zwischenlager für radioaktive Abfälle sollen stillgelegt werden, ebenso sämtliche nicht weiter benötigten Hilfseinrichtungen, wie z. B. Pufferhallen, Anlieferungseinrichtungen und Messstationen. Sämtliche noch im Zwischenlager befindlichen radioaktiven Abfälle sollen ins Endlager überführt und nicht mehr aktive Materialien freigegeben werden. Anschließend können gegebenenfalls die Dekontamination und schließlich die Freimessung all dieser Einrichtungen erfolgen. Dabei unter Umständen anfallende radioaktive Abfälle sind ebenfalls zu konditionieren und anschließend ins Endlager zu transportieren, auf deswegen möglicherweise anfallendes zusätzliches Volumen ist bei der Auslegung des Endlagers Rücksicht zu nehmen. Mit dem Erlöschen der relevanten Bewilligungen ist dieser Prozess abgeschlossen. Jedoch können

weiterhin geringe Mengen an radioaktiven Abfällen aus Medizin, Industrie und Forschung anfallen, für deren zukünftige Konditionierung und Entsorgung entsprechende Vorkehrungen zu treffen sind.

4.2 Verschluss des Endlagers

Bis 2082 soll die Einlagerung der Abfälle abgeschlossen sein. Danach wird das Endlager geschlossen, beziehungsweise verschlossen und die Phase der Nachbetriebsüberwachung beginnt.

4.2.1 Verschluss

Nach Abschluss der Einlagerung von radioaktiven Abfällen soll die Betriebsphase des Lagers enden. Am Ende der Betriebsphase ist erneut ein Sicherheitsnachweis zu erbringen, der darlegt, dass der geplante Verschluss des Endlagers und der geplante Einschluss der radioaktiven Abfälle allen zuvor festgelegten Sicherheits- und Umweltkriterien entspricht. Anschließend erfolgt die Verschließung des Lagers durch bauliche Maßnahmen, die in der technischen Detailplanung festgelegt sind und sich nach der Art des Endlagers richten. Ob also zum Beispiel ein oberflächennahes Lager nach der Verschließung mit Erdreich überdeckt wird oder ein Tiefenlager mit Beton verfüllt wird, ist ebenso noch zu klären wie die Möglichkeit der weiteren Begehbarkeit. Sowohl die Definition der IAEA als auch jene in der Richtlinie 2011/70/Euratom besagen, dass bei einem Endlager die Rückholung der Abfälle nicht vorgesehen ist. Dies schließt jedoch regelmäßige Kontrollen oder ungeplante Bergung beispielsweise aufgrund eines unvorhersehbaren Versagens der Barrieren nicht aus.

4.3 Stilllegung des Endlagers

Mit dem Ende der Nachbetriebsüberwachung und der Stilllegung des Endlagers ist das Projekt der Endlagerung der österreichischen radioaktiven Abfälle abgeschlossen. Über wie viele Jahre sich das Nachüberwachungskonzept erstrecken soll, muss noch definiert werden. Übliche Zeitspannen liegen zwischen 50 und mehr als 100 Jahren. Ein Projektende nach 2100 ist also anzunehmen.

4.3.1 Nachbetriebsüberwachung

Nach dem Verschluss des Endlagers soll eine fortlaufende Nachbetriebsüberwachung erfolgen, die ein unerwartetes Versagen der Barrieren und die Freisetzung radioaktiver Stoffe an die Umwelt frühzeitig feststellen kann. In welcher Form diese Nachbetriebsüberwachung erfolgen soll, ob also auf ein rein passives Vorgehen mit Messinstrumenten oder auf ein Konzept mit aktiver Beprobung (beispielsweise durch die Auswertung von Grundwasser, Boden und Bewuchs) zurückgegriffen wird, soll im Zuge der technischen Detailplanung festgelegt werden.

4.3.2 Stilllegung Endlager

Gemäß der derzeitigen Rechtslage ist die Stilllegung des Endlagers durch ein UVP-Verfahren zu beurteilen, beziehungsweise zu bewilligen. In diesem muss dargestellt werden, dass kein unangemessenes Risiko von der Stilllegung des Endlagers ausgeht und ein entsprechendes Stilllegungskonzept vorgelegt werden.

Nach einem positiven Bescheid werden die Stilllegungsmaßnahmen, wie im UVP-Verfahren bewilligt, durchgeführt. Mit dem Abschluss der Stilllegung des Endlagers endet die Nachüberwachungsphase, da im UVP-Verfahren hinreichend bewiesen werden muss, dass von Freisetzungen aus dem Endlager keine Gefahr mehr ausgeht.

Leistungskennzahlen (KPI)

Tabelle 1: Leistungskennzahlen (KPI) zum Zeit- und Ablaufplan

Überschrift/ Thema	NR	Kennzahl	Beschreibung	Bewertung	Konsequenz	Messmethodik	Verantwort- lichkeit	Prüf- intervall	anwendbar ab
Abfall- minimierung und neuerliche Konditionierung	1	Projektfortsch ritt neuerliche Konditionieru ng	Pro Jahr sollen entweder 300 Fässer, in denen 100 Liter-Fässer mit Altabfällen einbetoniert wurden (sog. „inhomogen zementierte Fässer“) oder 800 Fässer, in denen Schlämme homogen verteilt und einbetoniert wurden (sog. „homogen zementierte Fässer“) in den Caissons bearbeitet werden.	In Summe sollten die Zielwerte nicht unter 90 % liegen.	Fehleranalyse durchführen und Arbeitsabläufe optimieren	Dokumentations- system der NES	NES	Jährlich	Sofort

	2	Abfall-minimierung bei der neuerlichen Konditionierung	Bei der neuerlichen Konditionierung von historischen Abfällen soll eine Verkleinerung der Gesamtmasse der Abfälle um mindestens 15 % erzielt werden. Dafür wird die Masse des entsorgten Materials mit dem angefallenen Material verglichen.	<p>≥ 15 % Ziel erreicht</p> <p>< 15 % Erwartungen unterschritten</p> <p>Fehleranalyse durchführen und Arbeitsabläufe optimieren</p>	Dokumentationssystem der NES	NES	Jährlich	Sofort
Informationsbedarf des Entsorgungsbeirates	3	Einhaltung des Studienplans	Sollte der Entsorgungsbeirat (bzw. ein Nachfolgegremium) weitere Studien benötigen, könnten diese transparent in einem Studienplan festgehalten werden. In diesem Studienplan soll der Entsorgungsbeirat jährlich seinen Informationsbedarf für das Folgejahr festhalten, sodass nach Ausführung der Studien das Ausfüllen inhaltlicher Lücken prüfbar ist.	<p>Ziel erreicht: Inhaltlicher Bedarf wurde abgedeckt</p> <p>Inhalt wurde abgedeckt und der Bedarf an weiteren Studien wurde erkannt</p> <p>Studienplan wird angepasst und zusätzliche Studien beauftragt</p> <p>Ziel nicht erreicht: Es gibt inhaltliche Lücken</p> <p>Bericht muss nachbearbeitet werden</p>	Auftraggeber:in unter Berücksichtigung des Inputs des Entsorgungsbeirates/ Nachfolgegremiums	Entsorgungsbeirat, Geschäftsstelle, BMK	Jährlich	M1.1

Erfüllung des Zeit- und Ablaufplans (Fristgerechte Erreichung der Meilensteine)	4	Erreichung der Meilensteine	Die termingerechte Erreichung der im Zeit- und Ablaufplan festgehaltenen Meilensteine wird überprüft.	Im Plan: bis zu 6 Monate Verzögerung	Projektfortschrittsplan	Projektträger:in, Überprüfung durch Behörde und Entsorgungsbeirat, Begleitgremium (Evaluierung/Bewertung)	alle 2 Jahre, sowie rechtzeitig vor Ende einer Phase	Sofort	
				Verzögerung größer als 6 Monate, aber mit Zieldatum					Zeit- und Ablaufplan wird um die Verschiebung angepasst und evaluiert
				Verzögerung auf ungewisse Zeit					Zeit- und Ablaufplan muss überdacht werden
Kompetenzbildung	5	Evaluierung des Personalplan	Die als Teil des Work Package zu Organisationsstruktur und F&E-Programms festgelegte Planung personeller Ressourcen wird anhand der Erreichung der zu erfüllenden Aufgaben in den verschiedenen Institutionen überprüft.	Aufgaben werden fachlich zufriedenstellend und termingerecht erfüllt	Interne Evaluierung und Erfüllung externer Fristen	Projektträger:in, Behörde, Sachverständige	Alle 3 Jahre	M1.3 bzw. Abschluss WP1.3.2	
				Es kommt zu Verzögerungen					An den Personalstand angepasste Maßnahmen sind zu setzen (Capacity Building)
				Arbeiten können nicht im benötigten Maße durchgeführt werden					Plan zur Capacity Building und/oder Rollenverteilung muss angepasst werden

	6	Evaluierung der Vernetzungs- und Weiterbildungsmaßnahmen	Der Projektträger/die Projektträgerin für die Endlagerung führt im Rahmen seines/ihrer Arbeitsplans mindestens drei größere Aktivitäten in diesem Bereich pro Jahr durch (Erstellung spezifischer Studien, Analysen, Teilnahme an Konferenzen, Teilnahme an gemeinsamen Projekten der IAEA usw.).	Weniger als 2 durchgeführte Aktivitäten	Intensiveres Monitoring internationaler Aktivitäten	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Projektträger:in	Jährlich	M1.3 bzw. Abschluss WP1.3.2
Dokumentation des Projektablaufs	7	Auswertung des Jahresberichtes	Prüfung des jährlichen Berichtes des Projektträgers / der Projektträgerin auf Vollständigkeit, Transparenz, Aktualität und Verständlichkeit.	Bewertung mittels Notenskala, samt Empfehlungen zur Nachbesserung	Bei Note ab vier Anpassungen notwendig, davor freiwillig möglich	Prüfung durch Entsorgungsbeirat/ Begleitgremium	Entsorgungsbeirat/ Begleitgremium	Jährlich	M1.3
Aktivitäten des Begleitgremiums	8	Evaluierung der Regelmäßigkeit und Dokumentation der Sitzungen des Begleitgremium	Prüfung, ob die vorgeschriebenen Intervalle eingehalten werden und es eine ordentliche Dokumentation über die Sitzungen gibt.	1: Es fanden ausreichend Treffen statt, die transparent und vollständig dokumentiert sind 2: Es fanden weniger Treffen als geplant statt 3: Dokumentation ist unvollständig 4: Es fanden zu wenige Treffen und eine unzureichende Dokumentation statt	Ab 3 sind Nachbesserungen nötig	Selbstbewertung und Prüfung durch die zuständige Behörde	Begleitgremium und zuständige Behörde	Jährlich	Ab Bestehen des Begleitgremiums

Standortsuche	9	Verfügbarkeit und Vergleichbarkeit der Datensätze für die Prüfung des Kriterienkataloges	Anteil der Bundesfläche, bei der die Datenlage eine Prüfung anhand der Kriterien des Kriterienkatalogs, die schon festgelegt sind, zulässt (aufgeschlüsselt auf die einzelnen Standortkriterien). Falls z. B. das Grundwasseralter als Kriterium gewählt wird, Prüfung, für welchen Anteil der Bundesfläche das bestimmt ist.	> 90 % der Bundesfläche sind Daten vorhanden	Ausreichend Daten	Sichtung der Daten	Zuständige Behörde	Prüfung nach Festlegung der Standortkriterien, sollten Nachbesserungen notwendig sein, Überprüfung nach 3 Jahren	M1.3
				70-90 % der Bundesfläche sind Daten vorhanden	schwerpunktmäßige Nachforschung bei Interesse				
				< 70 % der Bundesfläche sind Daten vorhanden	systematische Datenerhebung notwendig				

Diese KPIs sind erst ab Phase 2 relevant und werden zu einem späteren Zeitpunkt genauer ausformuliert

Forschung und Entwicklung	10	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung, inwieweit das F&E-Programm seine Ziele erreicht und für die Endlagersuche benötigte Informationen liefert.	Inanspruchnahme und Ergebnisse des F&E-Programms	Abwickelnde Stelle des F&E-Programms	Alle 2 Jahre
Informiertheit der Bevölkerung	11	Ausarbeitung weiterer KPIs zu: Bekanntheit und Akzeptanz des Standortauswahlverfahrens und Standortentscheids sowie Teilnahme an Beteiligungsformaten	Fragebögen oder andere sozialwissenschaftliche Methoden	Sozialwissenschaftl. Institut, zuständige Behörde	Alle 5 Jahre
Projektfortschritt Errichtung des Endlagers	12	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Zeitplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für die Errichtung des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Auftraggeber:in des Errichtungs- vorhabens	Jährlich

	13	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Kostenplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für die Errichtung des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Auftraggeber:in des Errichtungs- vorhabens	Jährlich
Projektfortschritt Errichtung des Endlagers	14	Ausarbeitung einer KPI, durch die das Begleitgremium nach dem Schulnotensystem seine Zufriedenheit mit der Qualität der Umsetzung der Errichtung des Endlagers bewertet	Begehung des Endlagers/der Baustelle	Begleitgremium	Jährlich
Projektfortschritt End- konditionierung	15	Ausarbeitung einer KPI zur quantitativen Bewertung des Fortschritts bei der Endkonditionierung der Gebinde	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Projektträger:in	Jährlich
Planmäßiger Betrieb des Endlagers	16	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Zeitplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für den Betrieb des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Projektträger:in	Jährlich, bei Bedarf seltener
	17	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Kostenplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für den Betrieb des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Projektträger:in	Jährlich, bei Bedarf seltener
	18	Ausarbeitung einer KPI, durch die das Begleitgremium nach dem Schulnotensystem seine Zufriedenheit mit der Qualität der Umsetzung des Betriebs des Endlagers bewertet	Begehung des Endlagers/der Baustelle	Begleitgremium	Jährlich, bei Bedarf seltener
Dokumentation des Betriebs	19	Ausarbeitung einer KPI zur qualitativen Bewertung des Zustands des Endlagers in der Betriebs- und Nachverschlussphase	Begehung des Endlagers, Messungen der Umweltüberwachung	Unabhängige Sachverständige	Jährlich

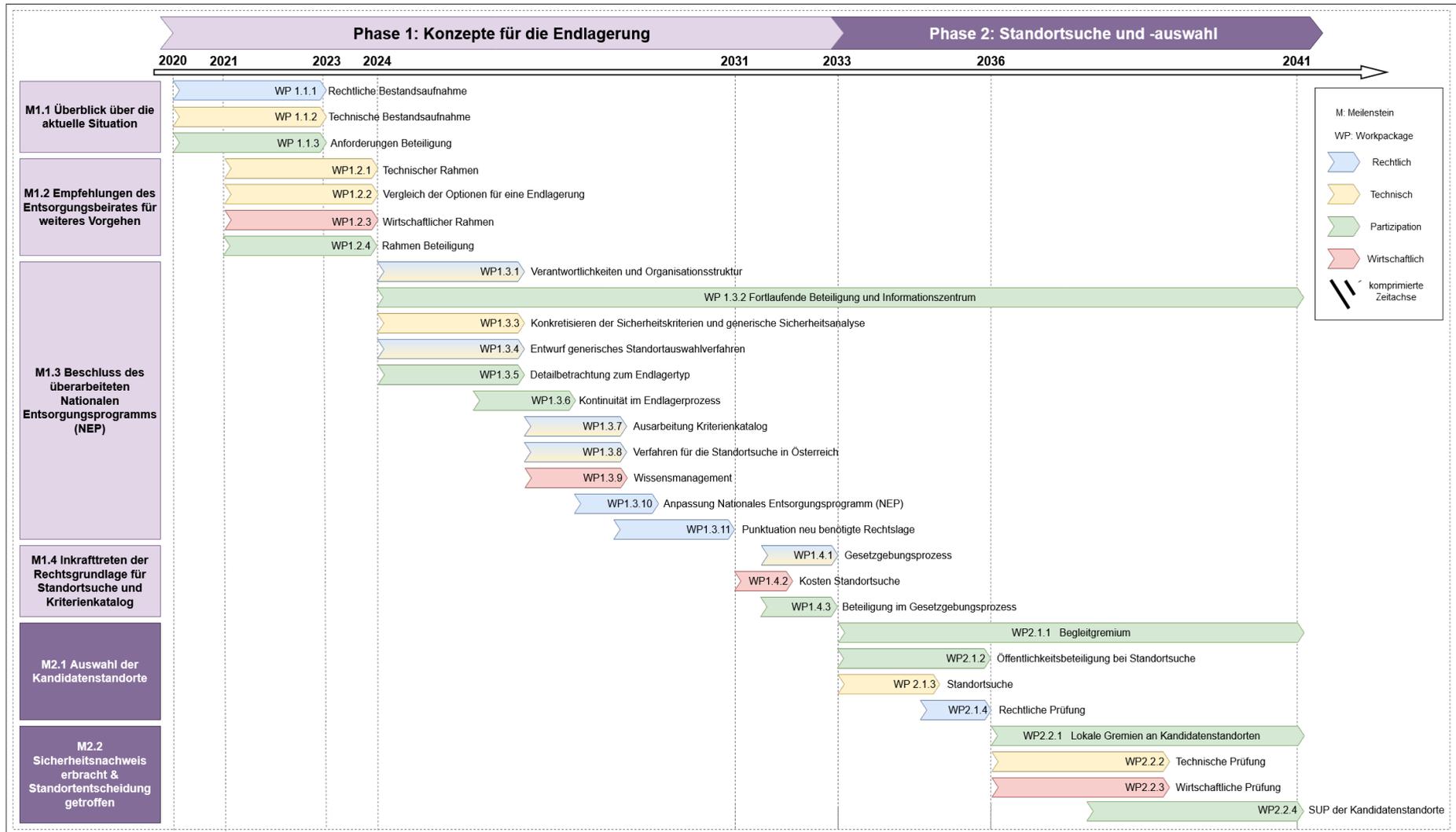
Folgende KPIs sind erst ab Phase 2 relevant und werden zu einem späteren Zeitpunkt genauer ausformuliert:

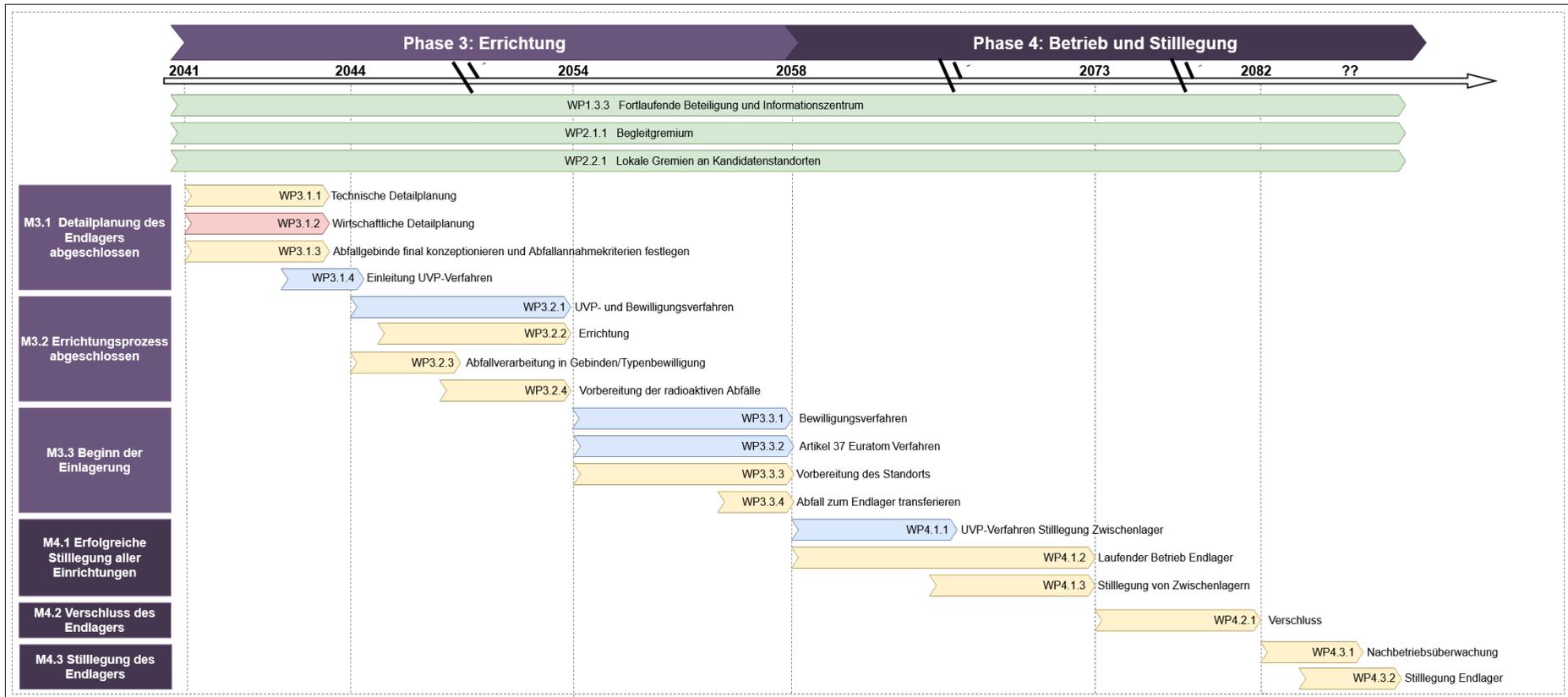
Überschrift/Thema	NR	Beschreibung	Messmethodik	Verantwortlichkeit	Prüfintervall
Forschung und Entwicklung	10	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung, inwieweit das F&E-Programm seine Ziele erreicht und für die Endlagersuche benötigte Informationen liefert.	Inanspruchnahme und Ergebnisse des F&E-Programms	Abwickelnde Stelle des F&E-Programms	Alle 2 Jahre
Informiertheit der Bevölkerung	11	Ausarbeitung weiterer KPIs zu: Bekanntheit und Akzeptanz des Standortauswahlverfahrens und Standortentscheids sowie Teilnahme an Beteiligungsformaten	Fragebögen oder andere sozialwissenschaftliche Methoden	Sozial-wissenschaftl. Institut, zuständige Behörde	Alle 5 Jahre
Projektfortschritt Errichtung des Endlagers	12	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Zeitplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für die Errichtung des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Auftraggeber:in des Errichtungs-vorhabens	Jährlich
	13	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Kostenplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für die Errichtung des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Auftraggeber:in des Errichtungs-vorhabens	Jährlich
Projektfortschritt Errichtung des Endlagers	14	Ausarbeitung eines KPIs, durch die das Begleitgremium nach dem Schulnotensystem seine Zufriedenheit mit der Qualität der Umsetzung der Errichtung des Endlagers bewertet	Begehung des Endlagers/der Baustelle	Begleitgremium	Jährlich
Projektfortschritt Endkonditionierung	15	Ausarbeitung eines KPIs zur quantitativen Bewertung des Fortschritts bei der Endkonditionierung der Gebinde	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Projektträger:in	Jährlich

Überschrift/Thema	NR	Beschreibung	Messmethodik	Verantwortlichkeit	Prüfintervall
Planmäßiger Betrieb des Endlagers	16	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Zeitplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für den Betrieb des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Projektträger:in	Jährlich, bei Bedarf seltener
	17	Ausarbeitung eines KPIs zur Überwachung der Kostenplanung des Projektträgers / der Projektträgerin für den Betrieb des Endlagers	Jahresbericht des Projektträgers / der Projektträgerin	Projektträger:in	Jährlich, bei Bedarf seltener
	18	Ausarbeitung eines KPIs, durch die das Begleitgremium nach dem Schulnotensystem seine Zufriedenheit mit der Qualität der Umsetzung des Betriebs des Endlagers bewertet	Begehung des Endlagers/der Baustelle	Begleitgremium	Jährlich, bei Bedarf seltener
Dokumentation des Betriebs	19	Ausarbeitung eines KPIs zur qualitativen Bewertung des Zustands des Endlagers in der Betriebs- und Nachverschlussphase	Begehung des Endlagers, Messungen der Umweltüberwachung	Unabhängige Sachverständige	Jährlich

Zeitliche Darstellung

Abbildung 5: Zeitliche Darstellung der Phasen, Meilensteine und Work Packages. Grafik: AGES





Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Meilensteine aus Phase 1 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES..... 9

Abbildung 2: Meilensteine aus Phase 2 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES..... 25

Abbildung 3: Meilensteine aus Phase 3 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES..... 31

Abbildung 4: Meilensteine aus Phase 4 der insgesamt vier Phasen des Zeit- und Ablaufplans. Grafik: AGES..... 37

Abbildung 5: Zeitliche Darstellung der Phasen, Meilensteine und Work Packages. Grafik: AGES 49

Abkürzungen

Abs.	Absatz
Beirat	Österreichischer Beirat für die Entsorgung radioaktiver Abfälle
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
B-VG	Bundes-Verfassungsgesetz
F&E	Forschung und Entwicklung
IAEA	International Atomic Energy Agency
M	Milestone, Meilenstein
NES	Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH
NEP	Nationales Entsorgungsprogramm
RL	Richtlinie
StrSchG 2020	Strahlenschutzgesetz 2020
SUP	Strategische Umweltprüfung
SUP-RL	Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-G	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000
WFA	Wirkungsorientierte Folgenabschätzung
WP	Work Package, Arbeitspaket
Z	Ziffer

Österreichischer Beirat für die Entsorgung radioaktiver Abfälle

kontakt@entsorgungsbeirat.gv.at

entsorgungsbeirat.gv.at