



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

**Bericht
über Kosten und Finanzierung
der Entsorgung
bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle**

2025

(22. Dezember 2025)

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	3
1 Öffentliche Hand	5
1.1 Kosten	5
1.2 Finanzierung.....	7
2 Private Betreiber	7
2.1 Kosten	7
2.2 Finanzierung des Rückbaus.....	9
3 Kosten für die Zwischenlagerung der Abfälle von privaten Betreibern.....	11
4 Kosten für die Endlagerung	13
4.1 Endlager Konrad	13
4.2 Endlager Morsleben	14
4.3 Schachtanlage Asse II	15
4.4 Endlager für hochradioaktive Abfälle.....	16
4.5 Schließung Gorleben	18

Vorbemerkung

Grundlage der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sowie deren Finanzierung ist in Deutschland das Verursacherprinzip. Die Verursacher radioaktiver Reststoffe sowie ausgebauter oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile haben nach § 9a Absatz 1 Satz 1 erster Halbsatz Atomgesetz (AtG) dafür Sorge zu tragen, dass diese schadlos verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden (direkte Endlagerung). Die Stilllegung kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen sowie die Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle liegt grundsätzlich in der Verantwortung der Betreiber. Sowohl die atomkraftwerksbetreibenden Energieversorgungsunternehmen als auch die Ablieferungspflichtigen der Öffentlichen Hand und die privaten Betreiber sonstiger kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen sind ferner als Abfallverursacher verpflichtet, sämtliche Kosten der Entsorgung zu tragen.

Für Betreiber kerntechnischer Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität („Atomkraftwerke“) haben sich infolge des am 16. Juni 2017 in Kraft getretenen Gesetzes zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung, und unter Berücksichtigung des oben genannten Verursacherprinzips, bedeutende Änderungen in der Handlungs- und Finanzierungsverantwortung ergeben. Danach verbleiben die Handlungs- und Finanzierungsverantwortung für die Stilllegung der Atomkraftwerke sowie deren Rückbau und die fachgerechte Verpackung von bestrahlten Brennelementen und radioaktiven Abfällen bei den Atomkraftwerke betreibenden Energieversorgungsunternehmen (EVU). Der Staat hingegen ist für die Zwischen- und Endlagerung der aus diesem Bereich stammenden bestrahlten Brennelemente und radioaktiven Abfälle zuständig.

Die Geldmittel zur Finanzierung der Zwischen- und Endlagerung wurden dem Staat von den EVU zur Verfügung gestellt und auf den Fonds zur Finanzierung der kerntechnischen Entsorgung (KENFO) übertragen (im Einzelnen unter. 2. „*Private Betreiber*“).

Nach § 9a Absatz 3 Satz 1 AtG haben des Weiteren die Länder Landessammelstellen für die Zwischenlagerung der in ihrem Gebiet angefallenen radioaktiven Abfälle einzurichten. Die Einrichtung von Endlagern für radioaktive Abfälle obliegt nach dieser Vorschrift dem Bund. Besitzer radioaktiver Abfälle sind gemäß § 9a Absatz 2 Satz 1 AtG und § 5 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) verpflichtet, radioaktiven Abfall an die entsprechenden Anlagen und Einrichtungen des Bundes und der Länder abzuliefern. Gemäß §§ 21 bis 21c. AtG haben sie die Kosten zu tragen.

Zur Deckung des notwendigen Aufwandes für die Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung erhebt das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) Vorausleistungen auf die nach § 21b AtG zu entrichtenden kostendeckenden Beiträge nach Endlager-vorausleistungsverordnung (EndlagerVIV) bei den zukünftigen Nutzern eines Endlagers.

Das zur Suche eines Endlagerstandortes für hochradioaktive Abfälle vorgeschaltete Standortauswahlverfahren wird gemäß den §§ 28 bis 35a Standortauswahlgesetz (StandAG) nach einem entsprechenden Schlüssel über Umlagen refinanziert.

Bezogen auf die Kosten für die Einrichtung von Endlagern verteilt sich gemäß § 6 EndlagerVIV der notwendige Aufwand wie folgt:

1. Für ein Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
 - a) zu 64,4 % auf Atomkraftwerken mit einer elektrischen Leistung von (ehemals) > 200 Megawatt
 - b) zu 6,0 % auf die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe und
 - c) zu 29,6 % auf sonstige kerntechnische Anlagen und Einrichtungen (Nuklearanlagen der Öffentlichen Hand, Industrie, Medizin und Forschung)
2. Für ein Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle
 - a) zu 96,5 % auf Atomkraftwerke mit einer elektrischen Leistung von (ehemals) > 200 Megawatt
 - b) zu 0,7 % auf die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe
 - c) zu 2,8 % auf sonstige kerntechnische Anlagen und Einrichtungen (Nuklearanlagen der Öffentlichen Hand, Industrie, Medizin und Forschung).

1 Öffentliche Hand

1.1 Kosten

Im Bereich der Öffentlichen Hand gibt es folgende Betreiber bzw. Einrichtungen:

- EWN Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH, Rubenow und Rheinsberg (EWN)
- JEN Jülicher Entsorgungsgesellschaft für Nuklearanlagen mbH, Jülich (JEN)
- Forschungszentrum Jülich, Jülich (FZJ)
- Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Berlin (HZB)
- Helmholtz-Zentrum Hereon, Geesthacht (Hereon/HZH)
- Joint Research Centre, Karlsruhe (JRC Karlsruhe)
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig (PTB)
- Technische Universität München, Garching (TUM, Forschungsreaktoren FRM und FRM II)
- VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V., Dresden (VKTA)
- Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH, Karlsruhe (KTE)
- Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe (KIT)
- Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz, Munster (WIS)
- Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU, Forschungsreaktor TRIGA).

Diese sind für die Stilllegung und den Rückbau ihrer Anlagen sowie die Konditionierung und Zwischenlagerung ihrer Abfälle bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes verantwortlich.

Außerdem gibt es elf Landessammelstellen (LSSt):

- Landessammelstelle **Baden-Württemberg**, Karlsruhe
- Landessammelstelle **Bayern**, Mitterteich
- Landessammelstelle **Berlin**, Berlin
- Landessammelstelle **Mecklenburg-Vorpommern**, Rubenow (auch für **Brandenburg** zuständig)

- Landessammelstelle der vier nordwestdeutschen Küstenländer, Geesthacht (zuständig für die Bundesländer **Bremen, Hamburg, Niedersachsen** und **Schleswig-Holstein**, wobei das Kontingent Niedersachsens ausgeschöpft ist)
- Landessammelstelle **Hessen**, Ebsdorfgrund
- Landessammelstelle **Niedersachsen**, Jülich (Annahme und Konditionierung von Rohabfällen in Jülich, endlagergerecht konditionierte Abfälle und Altabfälle werden im Zwischenlager Leese gelagert)
- Landessammelstelle **Nordrhein-Westfalen**, Jülich
- Landessammelstelle **Rheinland-Pfalz**, Ellweiler
- Landessammelstelle **Saarland**, Elm-Derlen
- Landessammelstelle **Sachsen**, Dresden-Rosendorf (auch für **Sachsen-Anhalt** und **Thüringen** zuständig).

Diese sind für die Konditionierung und Zwischenlagerung der bei ihnen abgelieferten Abfälle bis zur Abführung an ein Endlager des Bundes verantwortlich.

Insgesamt fallen seit Anfang des Jahres 2023 bis zum Jahr 2080 im Bereich der Öffentlichen Hand für den Rückbau und die Entsorgung (ohne Kosten für Standortauswahl, Errichtung, Betrieb und Verschluss von Endlagern) Kosten in Höhe von voraussichtlich 15,2 Mrd. € an, davon:

- ca. 4,41 Mrd.€ für den Rückbau¹,
- ca. 9,59 Mrd.€ für die Abfallentsorgung der Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (Konditionierung, Zwischenlagerung und Transport zum Endlager)² sowie
- ca. 1,19 Mrd.€ für die Entsorgung von bestrahlten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufarbeitung³.

¹ In den „Rückbaukosten“ sind neben den originären Kosten für den Rückbau auch die Kosten für den Restbetrieb, für Gutachter, Genehmigung, Freimessung und Freigabe enthalten.

² Unter „Abfallentsorgung der Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ sind alle Kosten enthalten, die für die vorhandenen und noch entstehenden Abfälle anfallen. Die Kosten beinhalten die Konditionierung der Abfälle inkl. Endlagerbehälter, Dokumentation und Gutachterkosten sowie die Zwischenlagerung und den Transport zum Endlager. Für die Betrachtung der Zwischenlagerkosten wurde davon ausgegangen, dass das Endlager Konrad bis 2069 betrieben wird.

³ In den Kosten „Entsorgung von bestrahlten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufarbeitung“ sind die bereits heute planbaren Kosten enthalten, die voraussichtlich für die Zwischenlagerung und Entsorgung der Brennelemente und der Abfälle aus der Wiederaufarbeitung noch entstehen. Kosten fallen z.B. für die Entsorgung/Verwertung der Brennelemente, für Transporte zum Endlager, für Behälter, für

Da die Planungsgrundlagen, die der Kostenschätzung zugrunde liegen, zum Teil noch mit großen Unsicherheiten behaftet sind, könnten sich die prognostizierten Gesamtkosten von ca. 15,2 Mrd. € voraussichtlich in den kommenden Jahren noch weiter erhöhen.

Grundsätzlich basieren die Kostenschätzungen innerhalb der Öffentlichen Hand auf Erfahrungswerten und berücksichtigen den jeweiligen Planungsstand zum Zeitpunkt der Erstellung. Die Kostenplanungen unterliegen einer regelmäßigen Fortschreibung und Anpassung, die im Rahmen der jeweiligen Wirtschaftsplanungen durch die jeweiligen Zuwendungsgeber geprüft und freigegeben werden. Außerdem werden üblicherweise Risikopositionen regelmäßig identifiziert, analysiert und bewertet und ggü. den Zuwendungsgebern und den zuständigen Gremien berichtet.

1.2 Finanzierung

Die Finanzierung des Rückbaus der kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen sowie der Entsorgung der bestrahlten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle der Öffentlichen Hand wird durch den Bund und die Bundesländer aus den öffentlichen Haushalten sichergestellt. Dies gilt auch für die Endlagerkosten. In der Regel werden durch den Bundeshaushalt etwa 90% und durch den jeweiligen Landeshaushalt 10% finanziert.

Die LSSt erheben Gebühren von den Abfallablieferern für die Annahme von radioaktiven Abfällen. Mit der Übernahme der Abfälle findet ein Eigentumsübergang an die jeweilige LSSt statt. Für die Endlagerung führen die LSSt aus den eingenommenen Gebühren einen Kostenanteil an den Bund ab. Die Länder haben die Möglichkeit, Zweckausgaben gegenüber dem Bund geltend zu machen, falls die Gebühreneinnahmen der LSSt nicht ausreichen. Dadurch ist sichergestellt, dass keine Finanzierungslücke entsteht.

2 Private Betreiber

2.1 Kosten

Im Hinblick auf die Kosten sind bei den privaten Betreibern kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen die EVU von anderen Entsorgungspflichtigen zu unterscheiden. Während

Zwischenlagerung, für Genehmigungen und Gutachter an. Zwischenlagerkosten wurden dabei je nach Gesellschaft bis teilweise 2090 (Inbetriebnahme ca. 2050 plus Überführungszeitrahmen) berücksichtigt.

die EVU durch das Gesetz zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung aus dem Jahr 2017 im Ergebnis nur noch die Kosten für Rückbau und Stilllegung der Atomkraftwerke und die fachgerechte Verpackung der bestrahlten Brennelemente und radioaktiven Abfällen unmittelbar zu tragen haben, haben die übrigen privaten Betreiber weiterhin sämtliche Entsorgungskosten zu tragen, auch die der Zwischen- und Endlagerung.

Fonds zur Finanzierung der kerntechnischen Entsorgung (KENFO)

Im Anschluss an die Empfehlungen der im Oktober 2015 von der Bundesregierung eingesetzten Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (KFK) wurde das Gesetz zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung 2017 verabschiedet. Es gewährleistet die Finanzierung von Stilllegung und Entsorgung langfristig, ohne dass die Kosten einseitig auf die Gesellschaft übertragen werden und ohne die wirtschaftliche Situation der Betreiber mit Blick auf die dort verbleibenden atomrechtlichen Pflichten zu gefährden. Insbesondere wurde zum Zweck einer langfristigen Absicherung der Kosten eine Fonds-Lösung zur Finanzierung der Zwischen- und Endlagerung der radioaktiven Abfälle etabliert. Das Artikel-Gesetz besteht aus mehreren Einzelgesetzen. Das Gesetz zur Regelung des Übergangs der Finanzierungs- und Handlungspflichten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle der Betreiber von Kernkraftwerken (Entsorgungsübergangsgesetz – EntsorgÜG) regelt den Übergang der Verpflichtung zur Durchführung und Finanzierung der Zwischenlagerung der bestrahlten Brennelemente und radioaktiven Abfälle im Bereich der Leistungsreaktoren auf die bundeseigene BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) (siehe unten). Dieser Übergang der Zuständigkeit wurde durch die Zahlung der im Gesetz zur Errichtung eines Fonds zur Finanzierung der kerntechnischen Entsorgung (Entsorgungsfondsgesetz – EntsorgFondsG) festgelegten Beiträge an die öffentlich-rechtliche Stiftung „Fonds zur Finanzierung der kerntechnischen Entsorgung“ (KENFO) wirksam.

Die Geldmittel für die Finanzierung der staatlichen Aufgaben im Bereich der Zwischen- und Endlagerung wurden dem KENFO von den EVU zur Verfügung gestellt. Am 3. Juli 2017 haben die EVU insgesamt rund 24,1 Mrd. € an den Fonds überwiesen. Der auf den KENFO übertragene Gesamtbetrag bestand aus einem sog. Grundbetrag in Höhe von rund 17,9 Mrd. €, mit dessen Zahlung die Verantwortung für die Bereiche Zwischen- und Endlagerung auf den Bund überging, sowie aus einem Risikoaufschlag in Höhe von rund 6,2 Mrd. €, mit dessen Zahlung jegliche Pflichten der EVU zur Zahlung von Nachschüssen in den KENFO entfielen. Zur Berechnung der o.g. Zahlen wurde der in der Empfehlung der KFK genannte Betrag von 17,2 Mrd. € auf den Einzahlungstichtag nach dem

im sogenannten „Stresstest“ von Warth & Klein Grant Thornton – „Gutachtliche Stellungnahme zur Bewertung der Rückstellungen im Kernenergiebereich“ vom 9. Oktober 2015⁴ – erläuterten Rechenschema und unter Ansatz der folgenden Parameter aktualisiert: Zins 4,58 %, allgemeine Inflation 1,6 %, nukleare Kostensteigerung 1,97 %.

Mit dem Ziel, die Finanzierung der Kosten für die sichere Entsorgung der entstandenen und zukünftig noch entstehenden radioaktiven Abfälle aus der gewerblichen Nutzung der Kernenergie zur Erzeugung von Elektrizität in Deutschland zu sichern, legt der KENFO die Mittel an und erstattet dem Bund jährlich die insoweit entstehenden Kosten.

Für die Kosten der bei den EVU verbleibenden Entsorgungsschritte Stilllegung/Rückbau der Atomkraftwerke und Verpackung der radioaktiven Abfälle („Rückbauverpflichtungen“ gemäß § 2 Absatz 1 Transparenzgesetz) wurden zum 31. Dezember 2024 Rückstellungen in Höhe von insgesamt rund 17,7 Mrd. € geschaffen (im Einzelnen unter 2.2 „Finanzierung des Rückbaus“). Die durch die Rückstellungen gesicherten Kosten fallen über einen voraussichtlichen Zeitraum von rund 20 Jahren an und teilen sich auf in Nach- und Restbetrieb (7,2 Mrd. €), Abbau einschließlich Vorbereitung (4,6 Mrd. €) sowie Reststoffbearbeitung und Verpackung der radioaktiven Abfälle (5,9 Mrd. €). Auch diese bei den EVU verbleibenden Beträge wurden mit den oben genannten Parametern in die Zukunft berechnet.

Danach ergeben sich infolge der vorgenannten Berechnungen Gesamtkosten für die nukleare Entsorgung bis 2099 von geschätzten rund 170 Mrd. €.

Der deutsche Staat geht davon aus, dass sämtliche Mittel zur Finanzierung von Stilllegung und Rückbau sowie der notwendigen Verarbeitung der radioaktiven Abfälle aus den hierfür bei den EVU verbliebenen Rückstellungen und darüber hinaus Kostenerwartungen für die Zwischen- und Endlagerung, die bei der Ermittlung des Einzahlungsbeitrags an den KENFO zugrunde gelegt wurden, aus dem hierfür aufgesetzten Fonds erwirtschaftet werden können.

2.2 Finanzierung des Rückbaus

Ungeachtet der umfangreichen und teils weit in die Zukunft reichenden an den Staat übertragenen Handlungs- und Finanzierungsverpflichtungen im Bereich der nuklearen

⁴ <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/stresstestkernenergie.html>

Entsorgung, obliegen den privaten Betreibern von kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen in Deutschland weiterhin finanzielle Verpflichtungen (s.o.), deren genaue Höhe und exakter Zeitpunkt gegenwärtig noch nicht feststehen. Sie sind daher gemäß handelsrechtlicher (insbesondere § 249 Handelsgesetzbuch) und steuerrechtlicher Vorschriften verpflichtet, in den Bilanzen Rückstellungen in angemessener Höhe zu passivieren. Sie sind angesichts dieser Verpflichtung auch für die hierfür erforderlichen Kostenberechnungen und -schätzungen verantwortlich.

Als zusätzliche Absicherung regelt für diesen Teilbereich das Nachhaftungsgesetz seit 2017 die Nachhaftung der Konzernebene der EVU für ihre Betreiberunternehmen für die bei ihnen verbleibenden Aufgaben. Die Betreiber sind zudem nach § 7 des Transparenzgesetzes verpflichtet, dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) jährlich auf Grundlage des Jahresabschlusses eine detaillierte Darstellung der in der Bilanz gebildeten Rückstellungen für die Stilllegung und Abbau der Atomkraftwerke sowie die fachgerechte Verpackung der radioaktiven Abfälle nach den verschiedenen Aufgaben der Entsorgung differenziert zu übermitteln. Diese Darstellung muss die für die einzelnen Aufgaben erwarteten Aufwendungen in den zukünftigen Geschäftsjahren enthalten. Zudem muss die Darstellung zeigen, welche Vermögenswerte dem Betreiber zukünftig zur Verfügung stehen werden, um diese Aufwendungen zu decken. Die Angaben der Betreiber werden für jedes Berichtsjahr durch das BAFA geprüft. Die Ergebnisse der BAFA-Prüfung bilden die Grundlage des Berichtes der Bundesregierung an den Deutschen Bundestag zur finanziellen Vorsorge der Atomkraftwerksbetreiber für deren Verpflichtungen.

Die Angemessenheit der Rückstellungen wird zudem im Rahmen der Bilanzprüfung durch Wirtschaftsprüfer regelmäßig überprüft. Sollte die Kontrolle durch die Wirtschaftsprüfer ergeben, dass die Rückstellungen zu niedrig sind, ist das verantwortliche Unternehmen verpflichtet, den Rückstellungen entsprechende Beträge zuzuführen.

Die Finanzverwaltung prüft regelmäßig die Steuerbilanzen der Unternehmen.

Es muss gewährleistet sein, dass die erforderlichen finanziellen Mittel im Bedarfsfall in der notwendigen Höhe zur Verfügung stehen.

Die Bildung von Rückstellungen erfolgt für alle notwendigen künftigen Entsorgungsschritte, soweit die Finanzierungspflicht nicht auf den KENFO übergegangen ist.

3 Kosten für die Zwischenlagerung der Abfälle von privaten Betreibern

Entsprechend dem EntsorgÜG wurden die dort aufgeführten Zwischenlager für bestrahlte Brennelemente und radioaktive Abfälle aus der Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe nach § 6 AtG zum 1. Januar 2019 und die in dem Gesetz aufgeführten Zwischenlager für sonstige radioaktive Abfälle zum 1. Januar 2020 von den damaligen Betreibern auf einen vom Bund mit der Wahrnehmung der Zwischenlagerung beauftragten Dritten, die BGZ, übertragen, der in privater Rechtsform organisiert und dessen alleiniger Gesellschafter der Bund ist. Das Zwischenlager Brunsbüttel verfügte zum 1. Januar 2019 nicht über eine Genehmigung nach § 6 AtG; daher sah das EntsorgÜG den Beitritt der BGZ zu dem vom Betreiber geführten Genehmigungsverfahren vor, der entsprechend dieser Vorgabe erfolgte. Die Durchführung und Finanzierung der staatlichen Aufgabe der Zwischenlagerung der bestrahlten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle ist wie folgt organisiert: Die Handlungsverantwortung für den Bereich der Zwischenlagerung liegt bei der BGZ. Die Finanzierung erfolgt aus dem Bundeshaushalt, die Refinanzierung gemäß EntsorgÜG durch Erhebung der Kosten in Form von Bescheiden durch das BMUKN gegenüber dem KENFO.

Die Geldmittel für die Finanzierung der staatlichen Aufgaben im Bereich der Zwischenlagerung wurden von den EVU auf den KENFO übertragen (s.o.).

Zu den Aufgaben der BGZ gehören insbesondere die sichere Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle, die Erbringung von Dienstleistungen, insbesondere von Ingenieurleistungen und Transportleistungen im Zusammenhang mit der Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle, die Beauftragung, Durchführung und Begleitung von damit in Zusammenhang stehenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, Aufklärung und Information der Öffentlichkeit sowie sonstige Tätigkeiten, die mit den vorgenannten in Zusammenhang stehen.

Im Wirtschafts- und Finanzplan für die Jahre 2026 bis 2030 sieht die BGZ für den Betrieb der Lager und Investitionen Kosten in Höhe von brutto rund 2,51 Mrd. € vor.

Die Betriebskosten umfassen Personal- und Sachkosten und liegen im Zeitraum von 2026 bis 2030 bei brutto 1,56 Mrd. € bzw. durchschnittlich brutto 312,5 Mio. € pro Jahr.

Im Zeitraum 2026 bis 2030 sind Kosten in Höhe von insgesamt 951,7 Mio. € für die nachfolgend aufgeführten Investitionsmaßnahmen vorgesehen:

- a) Zur Herstellung der Autarkie der Standortzwischenlager sind für den Zeitraum 2026 bis 2030 Kosten in Höhe von 529,6 Mio. € geplant.
- b) Zur Schaffung der technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Anlieferung von Abfall-Gebinden mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung an das Endlager Konrad sind im Zeitraum 2026 bis 2030 Investitionen in Höhe von 280,5 Mio. € geplant.
- c) Der Investitionsbedarf für die Zwischenlager in Ahaus und Gorleben liegt im Zeitraum 2026 bis 2030 bei 59,1 Mio. € und betrifft im Wesentlichen die Maßnahmen zur Nachrüstung der beiden Zwischenlager.
- d) Für die Erstattungen des notwendigen Aufwands für den Bau von Zwischenlagern und Nachrüstung gemäß § 3 Abs. 6 EntsorgÜG sind im Planungszeitraum 6,4 Mio. € vorgesehen.
- e) Weitere Investitionskosten betreffen mit 76,2 Mio. € im Wesentlichen Investitionen für die Vereinheitlichung der Systeme in den übertragenen Lagern und die Erneuerung der zentralen IT (betreffend Server und Netzwerk sowie Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter – SEWD).

Die Kostenschätzungen basieren auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Wirtschafts- und Finanzplans verfügbaren Informationen, Annahmen und Erfahrungswerten. Unvorhersehbare Entwicklungen, Preisänderungen, regulatorische oder technische Anpassungen können dazu führen, dass die tatsächlichen Kosten von den ursprünglichen Schätzungen abweichen. Trotz sorgfältiger Planung und Bewertung besteht daher hinsichtlich der Kostenschätzungen immer ein gewisses Maß an Unsicherheit.

Zur Begrenzung potenzieller Abweichungen identifiziert die BGZ systematisch Risiken und bewertet diese. Dazu zählen unter anderem die regelmäßige Überprüfung der Projektfortschritte und die Anpassung von Planwerten bei veränderten Rahmenbedingungen.

4 Kosten für die Endlagerung

Die Endlagerung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle wird in Deutschland seit 2017 operativ für den Bund auf der Grundlage von § 9a Absatz 3 Satz 2 AtG und eines entsprechenden Übertragungsbescheides des Bundesumweltministeriums durch die in privater Rechtsform organisierte Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) wahrgenommen, deren alleiniger Gesellschafter der Bund ist. Die Aufgabe hatte zuvor das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) wahrgenommen.

Die Finanzierung erfolgt zunächst aus dem Bundeshaushalt. Eine Refinanzierung durch Kostenbescheide erfolgt gemäß § 4 EntsorgÜG gegenüber dem KENFO, im Übrigen gegenüber den weiteren Abfallverursachern.

Für die Schätzung der Endlagerkosten ist der Bund als Errichter und Betreiber von Endlagern verantwortlich.

4.1 Endlager Konrad

Das Projekt Konrad umfasst die vier Phasen „Planung und Erkundung“, „Errichtung“, „Einlagerungsbetrieb“ und „Stilllegung“. Die Darstellung der Kosten erfolgt phasenbezogen:

- a) Die Gesamtkosten vom Jahr 1977 bis Ende des Jahres 2007 für die Planung und Erkundung betragen rund 0,9 Mrd. €.
- b) Die Kosten für die Errichtungsphase des Endlager Konrads – mit Errichtungsbeginn im Jahr 2008 und einem geplanten Projektlaufzeitende im Jahr 2029 – belaufen sich zurzeit auf eine Summe von rund 5,8 Mrd. €. Die Kostenschätzung basiert auf den bis zum Jahr 2024 aufgelaufenen Kosten in Höhe von 3,8 Mrd. € und den Planansätzen der BGE ab dem Jahr 2025 in Höhe von 2,0 Mrd. €.

- c) Während der Einlagerungsphase betragen die derzeit geschätzten Betriebskosten in einem Zweischichtbetrieb ca. 165 Mio. € pro Jahr (Preisstand 2024). Die Gesamtkostenschätzung für die Einlagerungsphase beläuft sich somit bei einem 30-jährigen Einlagerungsbetrieb auf ca. 5,0 Mrd. €.
- d) Die Stilllegungskosten für das Endlager Konrad werden mit rund 1,3 Mrd. € abgeschätzt.

Die Gesamtkosten für das Endlager Konrad, einschließlich Planung und Erkundung, Errichtung, Einlagerungsbetrieb und Stilllegung, belaufen sich auf mindestens 13,0 Mrd. €.

4.2 Endlager Morsleben

Die bisher geschätzten Gesamtkosten für das Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) betragen rund 6,0 Mrd. € und errechnen sich wie folgt:

- a) Die bisherigen Gesamtkosten belaufen sich vom Jahr 1990 bis einschließlich 2024 auf rund 1,7 Mrd. €.
- b) Die Kostenschätzung für das Projekt Stilllegung des ERAM bis zur Erlangung des Planfeststellungsbeschlusses inklusive vorbereitender Maßnahmen zur Stilllegung sowie die Kosten für den sicheren und genehmigungskonformen Betrieb des Bergwerkes basiert auf den Annahmen der Wirtschaftsplanung der BGE. Die Kostenschätzung beläuft sich für den Zeitraum von 2024 bis 2028 auf 0,6 Mrd. €.
- c) Nach Erlangen der Bestandskraft des Planfeststellungsbeschlusses wird die Dauer für die Umrüstungs-, Verfüll- und Verschlussarbeiten auf insgesamt 15 Jahre geschätzt. Auf Basis des 2007 eingereichten und erörterten Stilllegungskonzeptes belaufen sich nach einer vorläufigen Schätzung die weiteren Kosten für die Stilllegung des ERAM (Versatzmaterial, Abdichtmaßnahmen, Anlagenkosten, Betriebskosten, Infrastruktur über und unter Tage usw.) auf 3,7 Mrd.€.
Diese Kostenschätzung ergibt sich durch Anpassung der ehemaligen Schätzkosten aus dem Jahr 2007 über 1,2 Mrd. € \pm 30 % an den Baupreisindex. Nicht ent-

halten sind die Kosten für den Rückbau der übertragbaren Anlagen und Aufwendungen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die zurzeit noch nicht abgeschätzt wurden.

Die Kosten für die Stilllegung des ERAM trägt der Bund.

4.3 Schachanlage Asse II

Das Projekt Schachanlage Asse II umfasst die drei Phasen Vorbereitung der Rückholung, Rückholung und Stilllegung. Die Darstellung der Kosten erfolgt phasenbezogen:

- a) Die bisherigen Gesamtkosten seit Übernahme der Verantwortung für die Schachanlage Asse II durch das BMUKN im Jahr 2009 bis zum Ende des Jahres 2024 belaufen sich auf rund 2,0 Mrd. €. Der Rückholterminplan wird zurzeit aktualisiert, erst danach können die voraussichtlichen Gesamtkosten bis zum Beginn der Rückholung abgeschätzt werden.
- b) Für die Rückholung von radioaktiven Abfällen aus einem Bergwerk wie der Schachanlage Asse II gibt es keinerlei Erfahrungswerte. Erfahrungen aus dem Bergbau und Bergwesen (Ausbau von Schächten und Stollen, oberirdische Anlagen, Maschinenteknik) können nur bedingt übertragen werden. Die Planung der Rückholung befindet sich im Entwurfsstadium. Der Aufwand für die Rückholung kann daher noch nicht belastbar abgeschätzt werden.
- c) Die notwendigen Stilllegungsmaßnahmen werden durch die in der Schachanlage Asse II verbleibende Restkontamination bestimmt und erfordern einen Planfeststellungsbeschluss nach dem AtG. Eine belastbare Kostenschätzung ist noch nicht möglich. Erst wenn die Planung der Rückholung detailliert ist und die Stilllegungsmaßnahmen bekannt sind, können der Aufwand und die Dauer für Rückholung und Stilllegung sowie die damit verbundenen Gesamtkosten abgeschätzt werden.

Die Kosten für die Rückholung der radioaktiven Abfälle und die Stilllegung der Schachanlage Asse II trägt der Bund. Entsorgungskosten für rückgeholte Abfälle fallen zusätzlich an.

4.4 Endlager für hochradioaktive Abfälle

Zum 24. April 2017 erfolgte die Übertragung der Wahrnehmung der Aufgabe des Bundes nach § 9a Abs. 3 Satz 1 AtG auf die BGE. Damit ist die BGE Vorhabenträgerin nach § 3 des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz – StandAG) für das Standortauswahlverfahren. Beginnend mit einer „weißen Landkarte“ Deutschlands erfolgt die Standortauswahl in einem gestuften Verfahren über drei Phasen. Die Ergebnisse jeder Phase und die daraus resultierenden Festlegungen durch den Bundesgesetzgeber bestimmen den konkreten Arbeitsumfang der darauffolgenden Phase, siehe Abbildung 1.

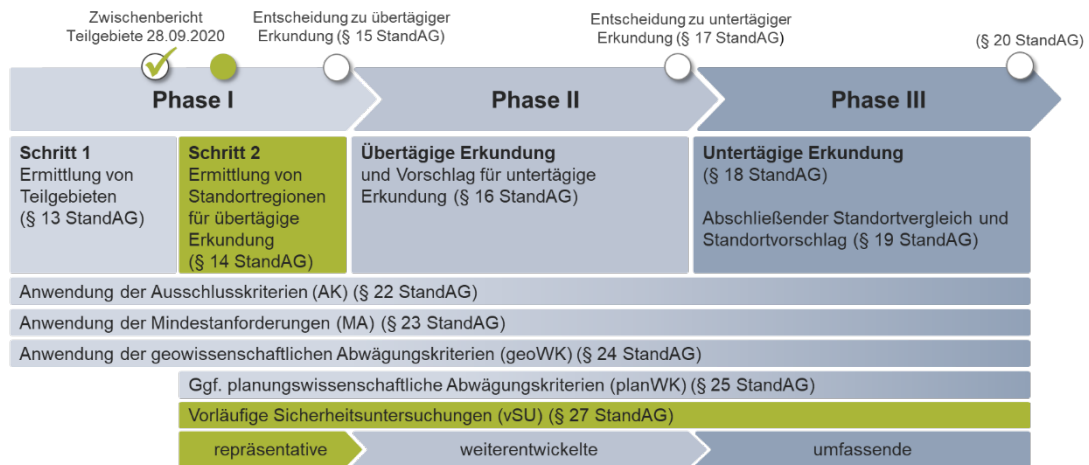


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Standortauswahlverfahrens und der zwei wesentlichen Schritte in Phase I

Mit der Veröffentlichung des Zwischenberichts Teilgebiete (BGE 2020g⁵) am 28. September 2020 durch die BGE konnte der Schritt 1 der Phase I abgeschlossen werden. Im derzeit laufenden Schritt 2 der Phase I erfolgt die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß § 14 StandAG auf Basis der zuvor ermittelten Teilgebiete und den Beratungsergebnissen aus der Fachkonferenz Teilgebiete. Hierfür wird für jedes Teilgebiet eine repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchung (rvSU) gemäß § 27 StandAG durchgeführt, bevor durch die erneute Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien günstige Standortregionen ermittelt werden. Den Vorschlag von Standortregionen für die übertägige Erkundung nebst standortbezogenen Erkun-

⁵ <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/quellennachweise>

dungsprogrammen übermittelt die BGE nach aktuellen Planungen Ende 2027 zur Prüfung an das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE). Das BASE prüft und richtet die nach StandAG vorgesehenen öffentlichen Beteiligungsformate ein. Auf Basis der Empfehlungen des BASE erfolgt die Festlegung der in Phase II übertägig zu erkundenden Standortregionen durch den Bundesgesetzgeber.

In Phase II des Standortauswahlverfahrens erfolgt die übertägige Erkundung der gesetzlich festgelegten Standortregionen gemäß § 16 StandAG durch die festgelegten standortbezogenen Erkundungsprogramme. Für jede Standortregion werden zudem sozio-ökonomische Potentialanalysen durchgeführt. Die Ermittlung eines Vorschlags von Standorten für die untertägige Erkundung erfolgt auf Basis der festgelegten Kriterien und Mindestanforderungen sowie der Ergebnisse der weiterentwickelten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen. Der Vorschlag über die untertägig zu erkundenden Standortregionen mit Begründung wird dem BASE zur Prüfung übermittelt. Die Phase II ist mit der Festlegung des Bundesgesetzgebers über die untertägig zu erkundenden Standorte abgeschlossen.

Mit der Umsetzung der Phase III erfolgt die untertägige Erkundung der zuvor festgelegten Standorte mit einem anschließenden Vergleich. Auf Basis dieser Ergebnisse schlägt die BGE dem BASE den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für die Errichtung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle vor. Das BASE prüft den Vorschlag der BGE und bewertet unter Abwägung sämtlicher privater und öffentlicher Belange sowie der Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens, welches der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit ist. Anschließend legt die Bundesregierung dem Bundesgesetzgeber den Standortvorschlag als Gesetzentwurf vor. Mit der Festlegung des Standortes durch den Bundesgesetzgeber ist das finale Ziel des Standortauswahlverfahrens erreicht.

Im Hinblick auf die Gesamtkosten des Standortauswahlverfahrens werden die Dauer des Verfahrens, die Kosten für die Erkundungen und insbesondere die Anzahl und Größe der zu über- und untertägig zu erkundenden Standortregionen und Standorte bestimmend sein. Weitere Aufwände werden die Entwicklung entsprechender Endlagerbehälter und die Planung der erforderlichen kerntechnischen und konventionellen Anlagenteile für das künftige Endlager für hochradioaktive Abfälle darstellen.

Im Gesetzgebungsverfahren zum StandAG wurden in der Begründung die Gesamtkosten des Auswahlverfahrens mit ca. 2 Mrd. € beziffert. Diese Kostenschätzung beruhte nicht auf einer Projektplanung, sondern auf dem Gesetzestext der Bundesregierung und

traf Annahmen zu einem nach damaligem Kenntnisstand zu erwartenden Ablauf des Verfahrens.

Eine belastbare Schätzung der Gesamtkosten ist zum derzeitigen Stand des Verfahrens nicht möglich. Mit der Vorlage der Standortregionen für die übertägige Erkundung kann eine erste Kostenschätzung für die Phase II des Standortauswahlverfahrens erarbeitet werden. Eine erste Grobplanung der Phase III (Untertägige Erkundung, § 18 StandAG) kann im Rahmen der Durchführung der Phase II des Standortauswahlverfahrens erfolgen. Im Zuge erster übertägiger Erkundungsergebnisse lassen sich Annahmen zu den untertägig zu erkundenden Standorten und deren Erkundungsprogramme treffen. Eine belastbare Planung der Phase III ist erst nach Übermittlung eines Vorschlags der untertägig zu erkundenden Standorte an das BASE möglich.

Mit Blick auf die Planung und spätere Errichtung des Endlagers für hochradioaktive Abfälle werden die Kosten für die Planung, Entwicklung und spätere Fertigung der kerntechnischen Einrichtungen und Endlagerbehälter eine entscheidende Rolle spielen. Erste Arbeiten hierzu erfolgen seit dem Jahr 2021, parallel zur Durchführung des Standortauswahlverfahrens.

Die bisherigen Gesamtkosten vom Jahr 2018 bis Ende des Jahres 2024 belaufen sich auf rund 232 Mio. €. Für die Jahre 2025 bis 2027 wird nach dem derzeitigen Projektstand mit Kosten in Höhe von insgesamt 215 Mio. € geplant.

Die Kosten für das Standortauswahlverfahren sind gemäß den §§ 28 bis 35a. StandAG in umlagefähige und nicht umlagefähige Kosten aufgeteilt. Die Finanzierung erfolgt zunächst aus dem Bundeshaushalt. Anschließend erfolgt eine Refinanzierung der umlagefähigen Kosten durch Kostenbescheide des BMUKN gegenüber dem KENFO und den weiteren Abfallverursachern.

4.5 Schließung Gorleben

Mit Inkrafttreten des StandAG am 27. Juli 2013 wurde die bergmännische Erkundung des Salzstocks Gorleben beendet. Das Bergwerk war unter Gewährleistung aller rechtlichen Erfordernisse und der notwendigen Erhaltungsarbeiten offenzuhalten. Der Offenhaltungsbetrieb wurde im Rahmen des Projektes „Übergang in die reine Offenhaltung“ durch umfangreiche Rück- und Umbaumaßnahmen sowie betriebliche Anpassun-

gen auf ein Minimum reduziert. Der Abschluss der untertägigen Übergangsarbeiten inklusive Personalabbau erfolgte zum Ende des zweiten Quartals 2018. Die übertägigen Baumaßnahmen zum Übergang in die reine Offenhaltung wurden 2021 beendet.

Im o.g. „Zwischenbericht Teilgebiete“ vom 28. September 2020 wird der Salzstock Gorleben nicht als Teilgebiet ausgewiesen. Da der Salzstock Gorleben nach § 13 Absatz 2 StandAG nicht zu den ermittelten Teilgebieten gehört, ist damit das Bergwerk Gorleben nicht mehr gemäß § 36 Abs. 2 Satz 2 StandAG offenzuhalten.

Die BGE wurde vom BMUKN als Vertreter des Alleingeschafters Bund mit der Schließung des Bergwerks Gorleben beauftragt. Die Schließung umfasst die Verfüllung des Bergwerks unter Verwertung des Salzes der Salzhalde und den Rückbau der Tagesanlagen, soweit keine anderweitige Nutzung in Betracht kommt. In den nächsten Jahren sind außerdem Ersatz- und Instandhaltungsmaßnahmen an der mittlerweile über 30 Jahre alten Bergwerksinfrastruktur erforderlich, die auch für die Schließung benötigt wird. Dies betrifft insbesondere die technischen Einrichtungen der Schächte und die elektrotechnische Infrastruktur. 2024 wurde mit der Verfüllung des Grubengebäudes begonnen. Die Schließung soll voraussichtlich bis 2031 andauern.

Die bisherigen Gesamtkosten von 1977 bis zum Jahr 2024 belaufen sich auf 2,0 Mrd. €. Die Planansätze für den Zeitraum 2025 bis 2031 in Höhe von insgesamt 283 Mio. € beinhalten die Maßnahmen für die Aufrechterhaltung des sicheren Schließungsbetriebes sowie eine erste Grobschätzung für die anfallenden Rückbau-/Stilllegungsmaßnahmen.