

Titel 712 24 - Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben

Ist 2015	Soll 2016	Entwurf 2017	Mehr
1.000 €			
47.525	48.500	50.000 ^{*)}	1.500

*) Der tatsächliche Mittelbedarf 2017 beträgt 51.040 T€. Die Bemessung des Ansatzes mit 50.000 T€ berücksichtigt, dass der Mehrbedarf in Höhe von 1.040 T€ im Rahmen der bestehenden Deckungsfähigkeit bei der Titelgruppe 02 und durch Inanspruchnahme des Ausgaberesstes finanziert werden kann. Bei Inanspruchnahme des Ausgaberesstes erfolgt die notwendige Deckung aus dem Gesamthaushalt.

Die Gesamtausgaben werden voraussichtlich wie folgt verteilt:

- 84,7 % DBE (Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH),
- 15,3 % sonstige Auftragnehmer.

1. Darstellung der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM)

Im ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk Bartensleben bei Morsleben (Sachsen-Anhalt) hat die DDR 1971 ein Endlager für radioaktive Abfälle errichtet. Von 1971 bis 1991 und von 1994 bis 1998 wurden insgesamt 36.753 m³ schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit einer Gesamtaktivität von ca. 2,710¹⁴ Bq endgelagert. Darüber hinaus wurden radioaktive Abfälle zwischengelagert (Strahlenquellen und Radium-Abfälle). Das Endlager befindet sich in der Phase der Stilllegung. Ziel ist der sichere Abschluss der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre. Die Gesamtverantwortung für den heutigen Betrieb und die sichere Stilllegung des Endlagers liegt beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).

Das ERAM verfügt nicht in allen Bereichen des stark durchbauten Grubengebäudes über eine geologische Barriere, die den Anforderungen nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik entspricht. Um den erforderlichen langzeitlichen Einschluss der zwischen- und endgelagerten radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre sicherstellen zu können, wurde vom BfS unter Berücksichtigung der Standortgegebenheiten ein Stilllegungskonzept entwickelt und beantragt, welches den Bau von geotechnischen Barrieren (Versatz, Abdichtungsbauwerke) vorsieht.

Die wichtigsten Maßnahmen des langzeitsicheren Abschlusses der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre sind nach dem beantragten Stilllegungskonzept eine weitgehende Vollverfüllung der noch vorhandenen Grubenhohlräume mit Salzbeton und die Verfüllung und Abdichtung der beiden Schächte. Für den Fall, dass nach der Stilllegung relevante Lösungsmengen in das verschlossene Endlager eindringen, werden an ausgesuchten Stellen horizontale Abdichtungsbauwerke errichtet, die die Einlagerungsbereiche West-, Süd- und Ostfeld vom Rest des

Kapitel 1616

Grubengebäudes trennen und so den Kontakt von Lösungen mit den radioaktiven Abfällen und eine nachfolgende Ausbreitung lange verzögern und begrenzen sollen.

Die bisherigen durchgeführten wesentlichen Schritte einer Stilllegung des ERAM umfassen:

- die Standortuntersuchungen und –charakterisierung (bis 2003),
- die Prüfung und Bewertung der technischen Verfahrensalternativen (bis 2005),
- die Erarbeitung des Stilllegungskonzeptes und Einreichung von rd. 250 Verfahrensunterlagen bei der Genehmigungsbehörde, dem Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt (MLU) Sachsen-Anhalt (bis 2009),
- die Öffentlichkeitsbeteiligung in 2009 – 2011 (Auswertung der Einwendungen, Teilnahme und „Verteidigung“ i.R. des Erörterungstermins),
- Beginn der Weiterentwicklung der vorgelegten Konzeptplanung für sicherheitsrelevante Bauwerke hin zu vertiefenden Planungen mit einem höheren Ausführungsanteil gemäß den Forderungen der Genehmigungsbehörde,
- die Arbeiten zu der von der Genehmigungsbehörde geforderten Nachweisführung zu den Abdichtungsbauwerken in Form von Großversuchen.

Die für 2017 geplanten Arbeiten im Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des ERAM konzentrieren sich auf die Abarbeitung der ESK-Empfehlungen, die Vorbereitung der Nachweise zu den Abdichtungen von Strecken (inklusive neuer In-Situ-Großversuche), die Anpassung von Projektstruktur und Ressourcen an die Herausforderungen der Nachweisführung sowie die Abbildung des sich weiterentwickelnden Standes von Wissenschaft und Technik im laufenden Planungs- und Genehmigungsprozess.

Abdichtungsbauwerke

Die Erstellung von In-situ-Bauwerken für die Nachweisführung der langzeitbeständigen Dichtigkeit der geplanten Abdichtungen zeigte bisher folgende Ergebnisse:

- Bei dem In-situ-Versuch für eine Abdichtung im Anhydrit konnte mit dem speziell entwickelten und verwendeten Beton der Aufbau eines dauerhaften Quelldrucks nicht nachgewiesen werden.
- Die vorläufigen Ergebnisse des In-situ-Versuchs für ein Abdichtbauwerk im Steinsalz zeigen, dass auch unter realen Bedingungen die Planungsziele für die Abdichtungen zwar erreichbar sind, die bisherigen Planungen jedoch weiterentwickelt werden müssen. Die notwendigen Planungsanpassungen umfassen u.a. Änderungen zur Verminderung der Rissneigung sowie Anpassungen bei der Baustoffzusammensetzung, welche die Korrosionsbeständigkeit erhöhen sollen.
- Ein über- und ein untertägig durchgeführter Großversuch zu den vorgesehenen Schachtverschlüssen mit jeweils einem Schotter-Bitumen-Gemisch konnte wie geplant umgesetzt und die geforderte Undurchlässigkeit aufgezeigt werden. Die Ergebnisse wurden von der Genehmigungsbehörde geprüft und akzeptiert. Es wurden in 2015 jedoch Nachforderungen

Kapitel 1616

hinsichtlich der gebirgsmechanischen Nachweisführung und weiterer Versuche von der Genehmigungsbehörde vorgebracht.

Somit haben sich bei der Planung der horizontalen Abdichtungsbauwerke fachliche Risiken realisiert, die eine Überarbeitung der Planung und Nachweisführung erforderlich machen. Die Arbeiten dazu werden in 2016 beginnen und in 2017 fortgeführt werden.

Langzeitsicherheitsbetrachtung

Wesentliche Grundlagen der Planungen des Stilllegungskonzeptes und der Erstellung der Antragsunterlagen zur Stilllegung des ERAM sind das Atomgesetz (AtG), die Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), die Berechnungsvorschriften für die Strahlenexposition (AVV) in den jeweils aktuellen Novellierungen. Aufgrund einer fehlenden stetigen Aktualisierung der „Sicherheitskriterien für die Endlagerung in tiefen geologischen Formationen“ [BMI] musste für die Entwicklung des Stilllegungskonzeptes die Fassung aus dem Jahr 1983 zugrunde gelegt werden. Für die Bewertung der Planungsergebnisse zur Stilllegung des ERAM (Langzeitsicherheitsbetrachtungen) enthielten die vorgenannten Dokumente keine Grenzwerte für das radiologische Schutzziel für die Nachbetriebsphase des ERAM. Das BfS hat in Anlehnung an den § 45 der damaligen Strahlenschutzverordnung eine Bewertungsgröße für die potentielle Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase zugrunde gelegt. Dieser Vorgehensweise hat das BMU im Rahmen seiner Prüfung des Plans Stilllegung im Jahre 2005 zugestimmt.

Im Nachgang zur Einreichung des Stilllegungskonzeptes sowie der Öffentlichkeitsbeteiligung in Form des Erörterungstermins hat das BMU die Entsorgungskommission des Bundes (ESK) gebeten zu prüfen, ob die erstellte Langzeitsicherheitsbetrachtung methodisch dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik (W&T) entspricht.

In der ESK-Stellungnahme wird die Langzeitsicherheitsbetrachtung nicht in allen Punkten dem seit 2009 weiterentwickelten Stand von W&T entsprechend bewertet. Die ESK-Stellungnahme enthält sechs Empfehlungen, die gemäß Erlass des BMU vom 08.03.2013 durch das BfS vollumfänglich umzusetzen sind. Durch das BfS sind in der Folge umfangreiche mehrjährige Arbeiten zum Einschlussvermögen des Endlagersystems, zur Ableitung eines angemessenen Bewertungszeitraums, zur Szenarienentwicklung, zur Modellbildung, zur Argumentation beim Umgang mit Ungewissheiten und zum Nachweis der Integrität der Salzbarriere aufgenommen worden. Die Anwendung eines neuen Kriteriums zur Integritätsbewertung erfordert umfangreiche und zeitlich aufwändige gebirgsmechanische Modellrechnungen. Der damit einhergehende zusätzliche Parameterbedarf muss aus Sicht der Sachverständigen der Genehmigungsbehörde durch weitere Erkundungsmaßnahmen abgesichert werden. Risiken ergeben sich aus dem Umstand, dass für die vorzulegenden Nachweise keine Vorgaben und Richtlinien bestehen.

Überarbeitung der Antragsunterlagen und Termsituation

Neben dem weiter zu entwickelnden Anforderungsmanagement wird dem Aufbau und der Implementierung eines Systems zur Verfolgung und Steuerung der notwendigen Planungsanpassungen („Change Management“) eine herausragende Stellung zukommen. Damit werden die Konsistenz zu bisherigen Verfahrensunterlagen und die Berücksichtigung notwendiger Änderungen und auch Hinweise aus Prüfungen der Planfeststellungsbehörde gewährleistet. Gleichzeitig ist ein verstärktes Monitoring der Entwicklung des Standes von W&T erforderlich, um rechtzeitig laufende Arbeiten beeinflussen zu können. Im Anforderungsmanagement sind Festlegungen zu den Nachweisrandbedingungen und -tiefgängen mit der Genehmigungs-

Kapitel 1616

behörde zu treffen, da untergesetzliche Regelungen und Ausführungsrichtlinien für die Stilllegung eines Endlagers für radioaktive Abfälle nicht vorliegen.

Angesichts der verbleibenden fachlichen und organisatorischen Risiken sowie nicht geklärter Anforderungen kann derzeit der terminkritische Pfad nicht sicher bestimmt werden. Im Ergebnis der Umsetzung der ESK-Empfehlungen unter Berücksichtigung des aktuellen Standes von W & T und der hiermit verbundenen Überarbeitung der Antragsunterlagen ist zu erwarten, dass eine erneute Prüfung der Genehmigungsbehörde einschließlich einer erneuten Prüfung der Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgen wird. Vor dem Hintergrund dieser Situation ist derzeit ein Zeitpunkt für die Vorlage des Planfeststellungsbeschlusses unbestimmt.

Offenhaltungsbetrieb und Optimierungsmöglichkeiten

Die Verzögerung im Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung haben auch Auswirkungen auf den Offenhaltungsbetrieb des ERAM. Ziel eines Antrags auf Offenhaltung war es, den genehmigten, auf die Annahme und Einlagerung von radioaktiven Abfällen ausgerichteten Betrieb des ERAM auf einen reinen Offenhaltungsbetrieb umzustellen mit dem Ziel, den Aufwand und die Kosten für den Offenhaltungs- und den späteren Stilllegungsbetrieb zu verringern. Das Genehmigungsverfahren für die Umsetzung der Umrüstungsmaßnahmen auf den reinen Offenhaltungsbetrieb ruht derzeit, da die von der Genehmigungsbehörde vorgegebenen Auflagen aus Sicht des BfS nicht zweckmäßig sind.

Unabhängig davon prüft das BfS, in welchem Umfang die Optimierung betrieblicher Arbeiten möglich ist, um die Kosten für die Offenhaltung zu senken. Mit der Betriebsgesellschaft DBE wurde in einem ersten Schritt vereinbart, unter Ausnutzung der altersbedingten Personalfuktuation das Betriebspersonal für die Offenhaltung bis Ende 2018 um 20 Personen zu reduzieren.

Die vorliegende Haushalts- und Finanzplanung geht unter Berücksichtigung der o.g. Punkte, insbesondere aufgrund der von der ESK und der Genehmigungsbehörde geforderten veränderten bzw. vertieften Nachweisführungen von folgenden Meilensteinen aus:

- Neustrukturierung des Projektes zur „Stilllegung ERAM“ mit Projektstrukturplanung, Implementierung eines QS-Systems zur Ergebnissicherung („Change Management“) und Anforderungs- und Wissensmanagement (bis Ende 2016) zum Zweck der zielorientierten Strukturierung und Beschleunigung des Genehmigungsverfahrens.
- Durchführung der von der Genehmigungsbehörde zusätzlich geforderten Nachweise zur Funktionsfähigkeit geplanter Abdichtbauwerke für den Schachtverschluss (bis Ende 2016).
- Vergabe und Durchführung der Leistungen zur Vorbereitung der Entscheidung über Baustoff und technisches Konzept für weitere Großversuche zu den horizontalen Abdichtungen – Konzeptplanung Streckenabdichtungen (bis Mitte 2017) mit dem Ziel des Nachweises der Gebrauchstauglichkeit der im Stilllegungskonzept zur Optimierung enthaltenen Abdichtungen.
- Fortführung der gebirgsmechanischen Modellierungen zur Anwendung des von der ESK festgelegten Integritätskriteriums. Klärung des Parameterbedarfs und der Anforderungen mit der Planfeststellungsbehörde sowie Bestimmung zusätzlicher Daten und Parameter (bis Ende 2017).

Kapitel 1616

- Anpassung der Stilllegungsplanungen an die Ergebnisse der gebirgsmechanischen Modellierung (bis Ende 2018).
- Beauftragung und Umsetzung der Arbeiten zur Überarbeitung der Langzeitsicherheitsbetrachtung ERAM auf Basis der vom BMU beauftragten ESK-Stellungnahme zum Stand von Wissenschaft und Technik als Grundlage für die Aktualisierung der Langzeitsicherheitsbetrachtung ERAM mit dem Ziel der Anpassung der Nachweisführung im Genehmigungsverfahren an den veränderten Stand von W+T (bis Ende 2020),
- Fortführung der laufenden Aktualisierung der Langzeitsicherheitsbetrachtung ERAM sowie Herstellung der Konsistenz aller Antragsunterlagen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens bis zum Planfeststellungsbeschluss.

2. Zum Ansatz 2017

Der Bedarf im Jahr 2017 beläuft sich auf insgesamt **51,0 Mio. €**

Folgende Maßnahmen sind in 2017 erforderlich:

2.1 Betrieb Offenhaltung **27,9 Mio. €**

2.1.1 Werkleitung / Betriebsführung **5,2 Mio. €**

Der Aufgabenbereich „Werkleitung/Betriebsführung“ umfasst die Betriebsleitung, die Einholung von behördlichen Genehmigungen, die Unterlagenverwaltung, die Qualitätssicherung sowie die Aufgaben der zentralen Warte.

2.1.2 Über- / Untertagebetrieb **5,0 Mio. €**

Im „Über-/Untertagebetrieb“ sind alle Leistungen zusammengefasst, die erforderlich sind, um die Grubengebäude, die Schachtförderanlagen, die Tagesanlagen und die Schächte in einem genehmigungskonformen, betriebssicheren sowie stilllegungsfähigen Zustand zu erhalten.

2.1.3 Instandhaltung **7,0 Mio. €**

Unter „Instandhaltung“ sind alle Leistungen zusammengefasst, die zur Instandhaltung der über- und untertägigen Gebäude, Anlagen, Maschinen, Fahrzeuge, Einrichtungen und Geräte erforderlich sind.

2.1.4 Strahlenschutz **2,8 Mio. €**

Diese Aufgabe umfasst alle Leistungen, die zur Gewährleistung des genehmigungskonformen betrieblichen Strahlenschutzes erforderlich sind.

Kapitel 1616

2.1.5 Betriebssicherheit 3,5 Mio. €

Hierunter sind alle Leistungen zusammengefasst, die zur Absicherung des Betriebes in Hinsicht auf den Arbeitssicherheitlichen Dienst, den Brandschutz und den genehmigungskonformen Objektschutz erforderlich sind.

2.1.6 Bauunterhaltung 0,8 Mio. €

Der Komplex „Bauunterhaltung“ umfasst alle Maßnahmen, die nicht kontinuierlich (jährlich wiederkehrend) durchgeführt werden.

2.1.7 Geoinformation 3,6 Mio. €

Diese Aufgabe umfasst markscheiderische und geologische Arbeiten für gesetzliche und betriebliche Planungs-, Betriebssteuerungs-, Beweissicherungs-, Auswertungs-, Informations- und Dokumentationsmaßnahmen sowie geotechnische Überwachungsmaßnahmen.

2.2 Betriebliche Unterstützung der anlagenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit 0,4 Mio. €

Diese Aufgabe umfasst im Wesentlichen die Bereitstellung der Infrastruktur und die Unterstützung durch den Betrieb im Rahmen der Bergwerksbesichtigungen interessierter Besuchergruppen.

2.3 Investitionen 1,6 Mio. €

- Geschäftsausstattung (Büroausstattung, Datenverarbeitung etc.),
- Beschaffung Fahrzeuge,
- Betriebsausstattung (Investitionen/Ersatzinvestitionen zur Durchführung von Standard- sowie Sonderaufgaben und dem Erhalt der Infrastruktur).

2.4 Sondermaßnahmen 6,6 Mio. €

Diese Maßnahmen ergeben sich aus der Erhaltung eines genehmigungskonformen, betriebssicheren Zustandes und der Notwendigkeit zur Erhaltung der Stilllegungsfähigkeit.

- Verbesserung Brandschutz Nordstrecke 4. Sohle,
- Wiederherstellung der Zugänglichkeit des Nordfeldes 1./2. Sohle Bartensleben,
- Abschluss der Arbeiten für die neue Werkstatt 2. Sohle,
- Erneuerung Schachtsignalanlage Schachtförderanlage Marie.

Kapitel 1616

2.5 Planfeststellungsverfahren 13,7 Mio. €

- Wesentliche Positionen im Planfeststellungsverfahren sind die Bearbeitung der ESK-Forderungen incl. Neuerstellung der Integritätsnachweise,
- Neustrukturierung des Projektes und des Verfahrens, Anforderungs- und Änderungsmanagement und laufende Verfolgung und Implementierung des veränderlichen Standes von W+T,
- Konzeptanpassung „horizontale Abdichtungen“, Materialauswahl, Sicherheits- und Nachweiskonzept,
- Erstellung der Planungsstudie, Vorbereitung der gegenständlichen Nachweise für die horizontalen Abdichtungsbauwerke,
- Gebühren und Auslagen der Genehmigungsbehörde in 2017.

2.6 Übergreifende Ausgaben 0,6 Mio. €

- Auslagen und Gebühren der Genehmigungsbehörde im Betriebsplanverfahren,
- Sicherheitsbewertung des ERAM,
- Beschaffung von Rechten im Rahmen der Betriebsführung und Führung von Prozessen,
- Radiologische Sicherheitsanalyse für die Betriebsführung,
- fachliche Begleitung geowissenschaftlicher Endlagerarbeiten.

2.7 Endlagerüberwachung 0,2 Mio. €

Die Organisationseinheit „Endlagerüberwachung“ (EÜ) hat als interne Qualitätssicherung die Einhaltung der Genehmigung sowie der gesetzlichen Regelungen während des Offenhaltungs- und Stilllegungsbetriebes sicherzustellen. Dabei sind im Wesentlichen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Verfolgung und Bewertung des jeweiligen Genehmigungs- und Anlagenstatus bezüglich der Festlegungen der atomrechtlichen Genehmigung und atomrechtlich relevanter bergtechnischen Betriebspläne,
- Durchführung der erforderlichen Prüf- und Zustimmungsverfahren,
- Vornahme notwendiger Überwachungsmaßnahmen vor Ort.

Im Rahmen der Überwachungstätigkeit werden begleitend Gutachter beteiligt sowie im Bedarfsfall weitere sicherheitstechnische Stellungnahmen durch externe Sachverständige erstellt.

Kapitel 1616

3. Kostenübersicht

a) **Bisherige Gesamtkosten von 1990 bis Ende 2015** **rd. 1.192,8 Mio. €**

- Gesamtausgaben bei diesem Titel i. H. v. 911,7 Mio. €,
- Ist-Ausgaben bei Titel 532 31 für den Betrieb des Endlagers in den Jahren 1990-1998 i. H. v. 159,1 Mio. €,
- Die Kosten anderer Bundesbehörden (BGR und OFD) sowie Personal-, Sach- und Gemeinkosten des BfS i. H. v. rd. 122 Mio. € wurden geschätzt.

b) **Gesamtprojektkosten**

Aufgrund der verlängerten Offenhaltungszeit bis zur Stilllegung infolge der Verzögerungen im Planfeststellungsverfahren entstehen zusätzliche Betriebskosten und Kosten für gegebenenfalls notwendige Ersatzinvestitionen in diesem Zeitraum. Aufgrund aktuell fehlender Terminsicherheit sind diese Kosten derzeit nicht haushaltsreif zu planen und daher nicht berücksichtigt.

c) **Geschätzte Kosten der Stilllegung gemäß Nationalem Entsorgungsprogramm** **1.200 Mio. €**

Für die Stilllegung sind im Wesentlichen folgende Aufgaben durchzuführen:

- Überwachung und Sicherung der eingelagerten Abfälle,
- Vorbereitung des Betriebes für die Stilllegung einschließlich der erforderlichen Investitionen,
- Verfüllen und Verschließen der Einlagerungskammern, der Grubenbaue und der Schächte, Abschluss des Betriebes.

Auf der Grundlage des Stilllegungskonzeptes wurde in 2007 eine erste grobe Abschätzung der hierfür erforderlichen Mittel vorgenommen. Die Abschätzung ergab für die **Stilllegung des ERAM** (Versatzmaterial, Abdichtmaßnahmen, Anlagekosten, Betriebskosten, Infrastruktur über und unter Tage usw.) **1.200 Mio. € ± 30 %**. Nicht enthalten sind die Kosten für den Rückbau der überflüssigen Anlagen und Aufwendungen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die zurzeit schwer abschätzbar sind.

4. Finanzplanung 2018 bis 2020

Für den Finanzplanzeitraum wird nach derzeitigem Projektstand folgender Bedarf geschätzt:

2018: 51,8 Mio. €
2019: 51,1 Mio. €
2020: 46,6 Mio. €

Kapitel 1616

Diesem Bedarf liegen die unter 1. (Darstellung der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben) aufgeführten Randbedingungen zu Grunde.

Unabhängig davon werden die Finanzplanansätze zunächst wie folgt fortgeschrieben:

2018: 50,0 Mio. €

2019: 50,0 Mio. €

2020: 50,0 Mio. €

Eine Anpassung erfolgt entsprechend dem für das nächste Haushaltsaufstellungsverfahren zu Grunde zu legenden aktuellen Projektstand und der daraus abgeleiteten aktualisierten Bedarfsschätzung.