

## **Optionen zur Stilllegung der Schachanlage Asse II**

### **Beratungsergebnisse der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE**

Die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE hat sich in ihrer 6. Sitzung am 21.09.2009, 7. Sitzung am 26.10.2009 und ihrer 8. Sitzung am 09.12.2009 mit den Optionen für die Stilllegung der Schachanlage Asse II befasst. Außerdem wurden diese Fragestellungen auch auf der vom BMU einberufenen Sitzung am 25.11.2009 unter Teilnahme der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE diskutiert. Den Beratungen lagen u. a. die Machbarkeitsstudien für die Stilllegungsoptionen Rückholung, Umlagerung und Vollverfüllung und der Optionenvergleich des BfS (Zwischenstand: Schritt 1) zugrunde.

Den Bedarf, die Inventarangaben für die Schachanlage Asse II zu aktualisieren und die potenziellen Strahlenbelastungen der Bevölkerung nach einem auslegungsüberschreitenden Lösungszutritt nachvollziehbar zu ermitteln, ebenso wie die Dringlichkeit, ein Notfallkonzept für die Schachanlage Asse II zu erstellen, hat die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe in drei Briefen dargestellt, die am 02.11.2009 an das BMU übersandt wurden. Auf diese Briefe sei an dieser Stelle noch einmal hingewiesen.

Nachfolgend wird in einem ersten Teil ein Überblick über die zentralen Ergebnisse der Beratung der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE in Kurzform gegeben. In einem zweiten Teil werden einige zentrale Aspekte weiter ausgeführt.

#### **I. Zentrale Ergebnisse der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE**

1) Die genaue Prüfung der sogenannten Machbarkeitsstudien für die Stilllegungsoptionen Rückholung, Umlagerung und Vollverfüllung und des Optionenvergleichs des BfS (Zwischenstand: Schritt 1) hat ergeben, dass diese jeweils nur Teile der zu berücksichtigenden Fragen behandeln. Die Machbarkeitsstudien unterscheiden sich im Tiefgang der Betrachtungen in den verschiedenen Teilaspekten deutlich. Eine ganze Reihe von für eine Entscheidung zentralen Fragestellungen sind nicht bzw. nicht hinreichend behandelt (vgl. Teil II dieses Briefes). Diese Fragestellungen ergeben sich einerseits aus dem Kriterienkatalog, der ursprünglich Grundlage der Entscheidung sein sollte, andererseits aus der Auswertung der praktischen Erfahrungen im Umgang mit radioaktiven Abfällen. Weiterhin wurden für keine der Optionen die Folgen eines „Abbruchs“ der Tätigkeiten aufgrund eines unerwarteten Ereignisses betrachtet.

2) Auf Basis der vorliegenden Unterlagen und Informationen ist ein detaillierter Vergleich der Stilllegungsoptionen derzeit grundsätzlich nicht möglich. Die Erstellung weiterer Studien, die die Mängel der bisherigen beheben, würde viele Monate, wenn nicht sogar Jahre erfordern. Außerdem werden auf Jahre hin die Kenntnisse über das Deckgebirge, über die Standsicherheit der Asse, über Art und Weise des zukünftigen Lösungszutritts nicht ausreichen, um eine zuverlässige Prognose der Entwicklung in der Asse abgeben zu können.

3) Trotzdem ist es wegen der drängenden Zeit und der Gefahr weiterer negativer Veränderungen der Situation in der Asse nach Auffassung der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE unbedingt erforderlich, dass baldmöglichst konkrete Schritte realisiert werden und die Stilllegung der Schachanlage Asse zügig angegangen wird. Deshalb muss auf Basis vorhandener und in kurzer Zeit gewinnbarer Informationen

entschieden werden, auch wenn diese im wissenschaftlichen Sinn nicht ausreichend sind. Die bestehenden Unsicherheiten sind in der Abwägung zu berücksichtigen.

4) In der gegebenen Situation ist die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Ansicht, dass eine sinnvolle Diskussion der Stilllegungsoptionen erst nach Vorlage und Berücksichtigung eines Integrierten Notfallplans für die Schachanlage Asse möglich ist. Dieser Notfallplan wird nach Angaben des BfS Ende Februar 2010 vorliegen. Mit einem Vorliegen des Integrierten Notfallplans sind die Möglichkeiten für kurzfristige Reaktionen auf Verschlechterung der Situation bekannt; damit lassen sich Auswirkungen von Unsicherheiten besser einschätzen. *Die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe weist in diesem Zusammenhang noch mal ausdrücklich auf die zentrale Bedeutung einer nachvollziehbaren Berechnung der potenziellen Strahlenexposition der Bevölkerung nach einem auslegungüberschreitenden Lösungszutritt hin.*

5) Hinsichtlich des Inventars der Asse zeigen die heutigen Kenntnisse zur Verteilung und zu den bekannten Unsicherheitsfaktoren, dass eine Teilrückholung bzw. Teilumlagerung die Situation hinsichtlich von Langzeitsicherheitsbetrachtungen nicht verbessert. Dies ergibt sich insbesondere aus der Verteilung des Plutonium-Inventars über den gesamten Einlagerungsbereich, aus den Unsicherheiten durch Falschdeklarationen und aus dem geochemischen Verhalten der Radioisotope. Daraus ergibt sich, dass aus Sicht der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE sinnvollerweise nur noch die Optionen „vollständige Rückholung“, „vollständige interne Umlagerung“ und „Vollverfüllung“ betrachtet werden sollten.

6) Hinsichtlich der Option „vollständige interne Umlagerung“ sieht die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE eine sehr gravierende Unsicherheit darin, dass heute nicht klar ist, ob überhaupt eine Stelle in der Asse-Formation gefunden werden kann, in die eine Umlagerung erfolgen kann und die gleichzeitig eine deutlich höhere Sicherheit bietet als die jetzigen Einlagerungsorte. Für die Klärung dieser Frage würden mehrere Jahre Exploration in der Asse erforderlich sein. Bei einem negativen Ergebnis sind dies verlorene Jahre. Aus Sicht der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE ist dies ein triftiges Argument dafür, die Option „vollständige interne Umlagerung“ in der gegebenen Situation nicht mehr weiter zu verfolgen.

7) Für die Option „vollständige Rückholung“ (und auch für die „vollständige interne Umlagerung“) ist von zentraler Bedeutung, in welchem Zustand sich die eingelagerten Gebinde sowie die Kammern befinden. Dies betrifft vor allem den mechanischen Zustand der Gebinde (wie aufwendig wird das Anfassen und Rückgewinnen?) und den Zustand des Inhalts (ist eine Spezifikation entsprechend den Einlagerungsbedingungen in einem anderen Endlager möglich?), aber auch die Frage nach in die Kammern eingedrungener Lauge. Die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE empfiehlt, in den nächsten Monaten praktische Untersuchungen in der Schachanlage Asse II durchzuführen. Nur auf diesem Wege können die erforderlichen Informationen erhalten werden, die für eine Entscheidung über Belastbarkeit der Option „vollständige Rückholung“ notwendig sind, insbesondere für eine realistische Einschätzung des tatsächlich notwendigen technischen Aufwands und Zeitaufwands.

8) Konkret schlägt die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE vor, einzelne Einlagerungskammern zu öffnen, ausgewählte Abfallgebände zu entnehmen und auf ihre Beschaffenheit und ihren Inhalt zu überprüfen. Art, Anzahl und Einlagerungsort dieser Abfallgebände sollen so gewählt werden, dass die

Untersuchungen nach Möglichkeit einen Querschnitt über die eingelagerten Gebinde ergeben. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe verspricht sich auf diese Weise Informationen über die Zugänglichkeit und die Beschaffenheit der Gebinde, über zu treffende Maßnahmen für eine sichere Überführung der Abfälle innerhalb des Bergwerks bzw. nach über Tage, eine Teilverifizierung bzw. Teilaktualisierung des Inventars ebenso wie Informationen über den Zustand des Versatzmaterials und ggf. über Verteilung und Wege der zugetretenen Lauge. Im Hinblick auf die Frage, welche Kammern in welchem Maße von eingedrungenen Laugen betroffen sind und welche Schlussfolgerungen daraus sowohl für die hier vorgeschlagene Öffnung von Kammern, aber auch für den Optionenvergleich insgesamt zu ziehen sind, sollten im Vorfeld die diesbezüglich verfügbaren aktuellen Informationen, z.B. Ergebnisse der Arbeitsgruppe TU Clausthal (Prof. Mengel) / FZ Jülich (Dr. Lennartz) und die einschlägigen Abschätzungen von Herrn Saas) ausgewertet werden. Nur auf diesem Wege können die erforderlichen Informationen erhalten werden, die für eine Entscheidung über die Belastbarkeit der Option „vollständige Rückholung“ notwendig sind, insbesondere für eine realistische Einschätzung des tatsächlich notwendigen technischen Aufwands und Zeitaufwands.

9) Da ohne eine solche Prüfung die Belastbarkeit der Option „vollständige Rückholung“ unklar ist, muss nach Ansicht der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE gleichzeitig an der Konkretisierung des Konzeptes für die Option „Vollverfüllung“ gearbeitet werden. Dies begründet sich damit, dass eine erhebliche Wahrscheinlichkeit besteht, dass als Ergebnis der praktischen Prüfung nur die Option „Vollverfüllung“ sich als in der Praxis realisierbar herausstellt. Zusätzlich ist darauf hinzuweisen, dass wesentliche Bestandteile der Option „Vollverfüllung“ auch Bestandteile des Notfallkonzeptes sind, sodass hier ohnehin eine Konkretisierung der Planung und eine Bereitstellung der Maßnahmen zeitnah erforderlich sind.

## **II. Weitere Ergebnisse der Diskussion der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE**

Folgende Aspekte wurden aus Sicht der Ad-hoc-Arbeitsgruppe bei den Stilllegungsoptionen nicht oder nicht ausreichend betrachtet:

- Die in der Asse eingelagerten Abfallgebände wurden zum Teil in gestapelter Form eingebracht, zum Teil aber auch verkippt, sie sind mit Salzgrus überdeckt und die Einlagerungskammern sind verschlossen. Es ist bekannt, dass einige Kammern durch den Lösungszutritt aus dem Deckgebirge durchfeuchtet sind. Unter diesen Voraussetzungen ist damit zu rechnen, dass die Handhabung der eingelagerten Fässer Schwierigkeiten bereiten wird. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe geht davon aus, dass die Salzgrusüberdeckung zwischenzeitlich zum erheblichen Teil verfestigt ist und dass die Fässer nicht mehr intakt sind. Für die Stilllegungsoptionen Rückholung und Umlagerung ist damit zu rechnen, dass ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen nicht zu vermeiden ist. Aus Sicht der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ist die Personendosis für das Betriebspersonal damit derzeit nicht belastbar abschätzbar.

Diese Einschätzung stützt sich u. a. auf Analysen der auftretenden Lauge; die enthaltenen Radionuklide stammen aus dem eingelagerten Inventar und lassen sich nur durch defekte Fässer erklären. Diese Analysen zeigen jedoch auch, dass das angrenzende Salz (Versatzmaterial Salzgrus) kontaminiert ist und damit z. B. im Falle einer Rückholung oder Umlagerung der Abfälle ebenfalls als radioaktiver Abfall behandelt werden muss.

- Diese Behandlung birgt wiederum Schwierigkeiten in sich. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe bezweifelt, dass erprobte Techniken für die Handhabung dieser Gebinde in großem Stil, unter Tage, in korrosionsfördernder Umgebung (Salz bzw. salzhaltige Atmosphäre) zur Verfügung gestellt werden können. Sie geht weiterhin davon aus, dass die Konditionierung dieser Abfälle in drei verschiedenen Konditionierungsanlagen erfolgen müsste, denn Altabfälle, Salz und Flüssigkeiten (Lauge) bedürfen einer unterschiedlichen Art und Weise der Konditionierung. Diese drei Anlagen müssten noch konzipiert, genehmigt, errichtet und in Betrieb genommen werden.
- Unter den o. g. Bedingungen (defekte Abfallgebände, kontaminiertes Salz, Lösungszutritt) ist davon auszugehen, dass das zu entsorgende Abfallvolumen das des ursprünglich in der Asse eingelagerten Inventars erheblich übersteigen wird. Es stellt sich folglich nicht nur die Frage, wie, sondern auch wo eine solche Abfallmenge entsorgt werden könnte. Erste Einschätzungen der Ad-hoc-Arbeitsgruppe führen zu dem Ergebnis, dass das für das Endlager Konrad genehmigte Abfallgebändevolumen in Höhe von maximal 303.000 m<sup>3</sup> nicht ausreichen wird, um zusätzlich die Abfälle aus der Schachanlage Asse aufnehmen zu können. Um eine Einlagerung der Abfälle aus der Schachanlage Asse II im Endlager Konrad zu ermöglichen, müsste das Planfeststellungsverfahren neu aufgerollt und der Planfeststellungsbeschluss geändert werden.
- Da im Planfeststellungsbeschluss für das Endlager Konrad neben der Volumengrenze auch obere Grenzen für die Aktivitäten der sicherheitstechnisch bedeutsamen Einzelradionuklide und für die Gesamtaktivität festgeschrieben wurden, ist abzusehen, dass die Asse-Abfälle auch aufgrund des Pu-Inventars und Inventars an anderen Aktiniden unter derzeitigen Bedingungen nicht im Endlager Konrad eingelagert werden können. Insgesamt stellt sich die Frage, wie die Deklarationsanforderungen der Annahmebedingungen für Schacht Konrad erfüllt werden können, einschließlich der Ermittlung der dafür notwendigen Daten. *Hinweis: Zur unter- und übertägigen Behandlung der möglicherweise rückzuholenden Abfälle wurde der ESK mit Schreiben vom 25.11.2009 ein Beratungsauftrag des BMU erteilt.*
- Die Handhabung der Gebinde, das Abfallvolumen, die Konditionierung und ggf. die spätere Endlagerung der Asse-Abfälle werfen schwerwiegende Fragen auf. Vor diesem Hintergrund sind nach Ansicht der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE die Zeitvorstellungen in den Machbarkeitsstudien für die Rückholung und die Umlagerung nicht plausibel, denn ihnen liegen optimale Bedingungen für die technische Umsetzung (lockeres Salzgrus, intakte Behälter, reibungsloser Ablauf) und für das genehmigungstechnische Prozedere zugrunde. Eine Beaufschlagung dieser Zeitabschätzungen durch einen Faktor 1,25 – wie im Optionenvergleich (Schritt 1) des BfS – ist nicht nachvollziehbar, nicht sachgerecht und nicht ausreichend für eine realistische Zeitplanung.

- Die für weitere Handlungsmaßnahmen verbleibende Zeit ist nach Ansicht der Ad-hoc-Arbeitsgruppe eine Unsicherheit, mit der alle Stilllegungsoptionen behaftet sind. Sie wird vor allem durch den Lösungszutritt und die Standsicherheit des Deckgebirges bestimmt. In diesem Zusammenhang weist die Ad-hoc-Arbeitsgruppe darauf hin, dass das Entleeren der Einlagerungskammern (Schaffen weiterer Hohlräume, möglicherweise mit Schweben geringer Mächtigkeit) zu einer weiteren Destabilisierung des Gebirges führen kann.
- Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Wahl der Stilllegungsoption ist der Strahlenschutz des Personals. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe geht davon aus, dass sich nicht alle notwendigen Maßnahmen fernhantiert durchführen lassen. Bei einem Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ist absehbar, dass das Personal mit einer substanziellen, nicht unerheblichen Strahlendosis belastet werden wird. In diesem Zusammenhang ist eine ausreichende und zuverlässige Belüftung/Bewetterung der Anlage von sicherheitstechnischer Bedeutung. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe bezweifelt jedoch, dass dies in einer 1-Schacht-Anlage wie die Schachanlage Asse II gewährleistet werden kann. Das Abteufen eines zusätzlichen Schachtes ist jedoch für keine der Stilllegungsoptionen vorgesehen und wäre außerdem mit einem wesentlich erhöhten Zeitbedarf und weiteren gravierenden Unsicherheiten hinsichtlich des Systemverhaltens verbunden.
- Des Weiteren stellt sich die Frage, ob die Frage des Strahlenschutzes der Bevölkerung während der Stilllegung, in der absehbaren Zukunft nach der Stilllegung und unter Langzeitsicherheitsaspekten (insbesondere im Hinblick auf die verwendeten Modellannahmen und -parameter, wie z. B. die Dosiskonversionsfaktoren) sowie eine Abschätzung des Gefährdungspotenzials bei den Stilllegungsoptionen Rückholung, Umlagerung und Vollverfüllung in der Darstellung der Optionen und im Vergleich sachgerecht, plausibel, nachvollziehbar, vollständig und für alle Optionen in vergleichbarer Weise berücksichtigt wurde. Die SSK wird sich mit diesen Fragestellungen befassen. In jedem Fall aber ist nach Ansicht der Ad-hoc-Arbeitsgruppe eine absehbare und konkrete Strahlenexposition von Betroffenen gegenüber einer hypothetischen, unter konservativen Randbedingungen abgeschätzten Strahlenexposition in ferner Zukunft abzuwägen.