

Asse II Maßnahmen und Perspektiven



1. Juni 2012: Journalisten verfolgen live über eine Videoleinwand den Start der Bohrarbeiten im Arbeitsbereich vor der Einlagerungskammer 7

Die Schachtanlage Asse II bei Wolfenbüttel wurde zu Beginn des letzten Jahrhunderts zur Kali- und Steinsalzgewinnung angelegt. Von 1967 bis 1978 lagerte der Bund knapp 126.000 Abfallbehälter mit schwach- und mittelradioaktiven Abfällen in das Bergwerk ein. Heute gibt es Probleme mit der Stabilität des Bergwerks. Täglich dringen rund 12 Kubikmeter salzgesättigtes Grundwasser in das Bergwerk ein.

Anfang Januar 2009 wurde dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) die Verantwortung für die Schachtanlage Asse II übertragen. Das BfS hat den Auftrag, das Bergwerk nach Atomrecht zu betreiben und unverzüglich stillzulegen. Im Januar 2010 stellte das BfS das Ergebnis des Optionenvergleichs zur Stilllegung der Schachtanlage Asse II vor: Die Rückholung aller radioaktiven Abfälle ist nach derzeitigem Kenntnisstand die einzige Stilllegungsoption, für die der atomrechtlich notwendige Nachweis der Langzeitsicherheit erbracht werden kann.

Mit der Lex Asse vom April 2013 hat der Bundestag diese Entscheidung nochmals unterstrichen. Die Stilllegung der Schachtanlage Asse II soll nach der Rückholung der radioaktiven Abfälle erfolgen, sofern dies radiologisch verantwortbar und bergsicherheitlich machbar ist. Außerdem wurden Regelungen getroffen, die die Rückholung beschleunigen sollen.

Im Rahmen der Probephase wird untersucht, wie die Abfälle aus der Schachtanlage Asse II zurückgeholt werden können. Um gesicherte Kenntnisse und aussagekräftige Daten zu gewinnen, werden zwei Einlagerungskammern in 750 Metern Tiefe untersucht und erste Abfallbehälter geborgen. So können die technischen Voraussetzungen für die Rückholung und die zu erwartende Strahlenbelastung für die Beschäftigten und die Bevölkerung besser abgeschätzt werden. Die Ergebnisse der Probephase sind wichtig, um die Rückholung zu planen. Ein Bergungsschacht muss gebaut, der bestehende Schacht modernisiert, eine Konditionierungsanlage und ein Zwischenlager errichtet und die notwendige Infrastruktur über und unter Tage hergestellt werden.

Parallel dazu werden alle Maßnahmen fortgesetzt, die die Stabilität des Bergwerks verbessern und die Wahrscheinlichkeit eines unbeherrschbaren Wasserzutritts verringern. Gleichzeitig müssen Vorkehrungen für den Notfall getroffen werden, falls es dennoch zu einem erhöhten Wasserzutritt kommen sollte, der nicht mehr beherrschbar ist, mit dem Ziel, die radiologischen Konsequenzen eines solchen Ereignisses zu minimieren.

Heutiger Stand



Bohrarbeiten im Rahmen der Probephase im Arbeitsbereich vor der Einlagerungskammer 7

Im Januar 2009 wurde dem BfS die Verantwortung für die Schachanlage Asse II übertragen, um die Anlage unter der Aufsicht des Bundesumweltministeriums nach Atomrecht zu betreiben und sicher stillzulegen.

Von Anfang an bestand akuter Handlungsbedarf für Maßnahmen zur Bewältigung der dringendsten Probleme beim Betrieb des Bergwerks, dessen Stabilität durch eindringendes salzgesättigtes Grundwasser (Zutrittswasser) und den Druck der angrenzenden Gesteinsschichten gefährdet ist. Notwendige Modernisierungs- und Sanierungsarbeiten wurden durchgeführt, notwendige Genehmigungen nach Atomrecht eingeholt und der betriebliche Strahlenschutz sowie die Umgebungsüberwachung nach atomrechtlichen Maßstäben intensiviert.

Die technischen Maßnahmen zur Stabilisierung der Schachanlage Asse II sind die unverzichtbare Voraussetzung für eine Rückholung der Abfälle und eine geordnete Stilllegung.

Am 1. Juni 2012 begann vor Einlagerungskammer 7 in 750 Metern Tiefe die erste Erkundungsbohrung im Rahmen der Probephase. Seit dem 5. Juni 2013 wird 500 Meter östlich des bestehenden Schachts 2 der Standort für einen neuen Bergungsschacht erkundet, über den die Abfälle zurückgeholt werden sollen.

Sicherheit durch Stabilisierung

1 ● Wassermanagement

In Speicherbecken auf der 490-Meter-Sohle wird ein Großteil der Zutrittswasser zwischengelagert und nach radiologischer Untersuchung und Freigabe nach über Tage gepumpt. Das Wasser stammt aus der Hauptauffangstelle vor der ehemaligen Salzabbaukammer 3 auf der 658-Meter-Sohle, auf der täglich etwa 11 Kubikmeter salzhaltige Zutrittswässer aufgefangen werden. Auch auf der 725- und 750-Meter-Sohle, im Umfeld der Einlagerungskammern, wird etwas Wasser aufgefangen. Es wird vor Ort zwischengelagert oder zur Betonherstellung unter Tage eingesetzt. Zutrittswässer, die mit radioaktiven Abfällen in Kontakt gestanden haben und auf der 750-Meter-Sohle aufgefangen werden, müssen als radioaktiver Abfall behandelt und verwertet oder entsorgt werden.

2 ● Firstspaltverfüllung

Die ehemaligen Salzabbaukammern an der Südflanke wurden bis zum Jahre 2004 mit lockerem Salzpulver verfüllt. Dieses ist im Laufe der Jahre zusammengesackt. Es haben sich Resthohlräume, sogenannte Firstspalte, unterhalb der Decken der Salzabbaukammern gebildet. Diese Hohlräume werden seit Dezember 2009 verfüllt, um das Bergwerk zu stabilisieren. Der dafür notwendige Spezialbeton wird vor Ort in einer mobilen Baustoffanlage gemischt und zu den Firstspalten gepumpt. Auf diese Weise sollen die Resthohlräume in rund 80 ehemaligen Salzabbaukammern verfüllt werden. Damit wird die Verformung des Grubengebäudes reduziert und auch die Wahrscheinlichkeit eines unbeherrschbaren Wasserzutritts geringer.

3 ● Verfüllung der Blindschächte

Blindschächte verbinden die Ebenen unter Tage und reichen nicht bis zur Erdoberfläche. Die Schachtanlage Asse verfügt über drei Blindschächte. Zutrittswässer könnten über diese vertikalen Verbindungen einen direkten Weg zu den Einlagerungsbereichen finden. Daher werden die Blindschächte verschlossen.

4 ● Verfüllung des Tiefenaufschlusses

Der Tiefenaufschluss umfasst die Grubenbereiche unterhalb von 800 Metern. Ein Teil dieser Hohlräume wurde bereits vom früheren Betreiber mit Salzpulver und Magnesiumchloridlösung verfüllt. Die Verfüllung noch offener Hohlräume im Tiefenaufschluss wird derzeit mit Spezialbeton fortgesetzt.

5 ●● Zusätzliche Wasserspeicher

Um weitere Speicherkapazitäten für die Zutrittswässer zu schaffen, die nicht sofort abtransportiert werden können, werden unter anderem auf der 658-Meter-Sohle Falcontainer bereitgestellt. Weitere Speichermöglichkeiten wurden auf der 800-Meter-Sohle geschaffen.

6 ●● Notfalllager

Tritt der Notfall eines erhöhten Wasserzutritts ein, muss die erforderliche technische Ausrüstung zum Abpumpen von Zutrittswässern unverzüglich zur Verfügung stehen. Daher wurden ein oberirdisches und ein unterirdisches Notfalllager eingerichtet. Hier stehen die Ressourcen bereit, um größere Mengen an Zutrittswässern, soweit möglich, auffangen und abpumpen zu können.

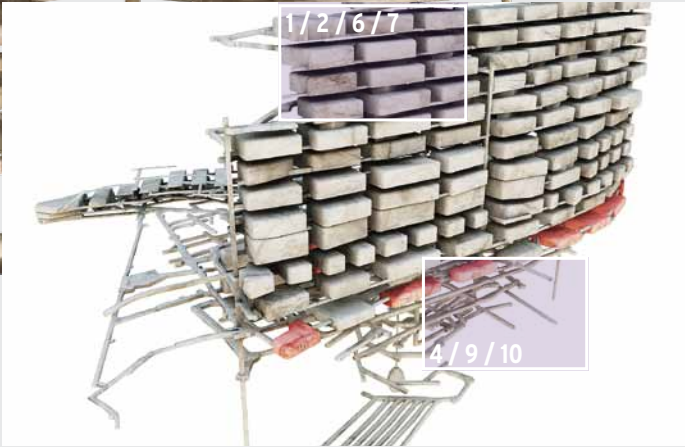


7 ● Räumung von Stoffen, die Gas bilden könnten

Als eine Vorsorgemaßnahme für den Fall eines unbeherrschbaren Wassereinbruchs müssen Schadstoffe wie Altöl oder Fahrzeugbatterien nach über Tage gebracht werden. Auch Materialien wie Holz oder Metall sollten möglichst vor Eintritt eines Notfalls aus der Grube entfernt werden, da bei deren Zersetzung Gase gebildet werden, die einen Transport von radioaktiven Stoffen begünstigen können.

8 ● Stabilisierung und Abdichtung im Umfeld der Einlagerungskammer auf der 511-Meter-Sohle*

Die Hohlräume im Nahbereich um die Kammer mit mittelradioaktiven Abfällen in einer Tiefe von 511 Metern sollen mit Spezialbeton verfüllt werden. Mit dieser Maßnahme wird das Grubengebäude stabilisiert und die Lösungs- und Transportmöglichkeiten für radioaktive Stoffe werden minimiert. Somit wird auch eine weitere Voraussetzung für eine sichere Rückholung geschaffen.



9 ● Verfüllung der Erkundungsstrecke 3 auf der 750-Meter-Sohle

Südlich der ehemaligen Salzabbaukammer 3 auf der 750-Meter-Sohle befindet sich eine Erkundungsstrecke, die bis ins angrenzende Deckgebirge reicht. Um den Zutritt von Lösungen ins Bergwerk aus dieser Richtung zu verhindern bzw. zu reduzieren, ist die Strecke im Januar 2013 mit Spezialbeton abgedichtet worden.

- * Die Einlagerungskammer auf der 511-Meter-Sohle enthält ausschließlich mittelradioaktive Abfälle.
- ** Die Einlagerungskammern auf der 725- und 750-Meter-Sohle enthalten schwach- und auch mittelradioaktive Abfälle.

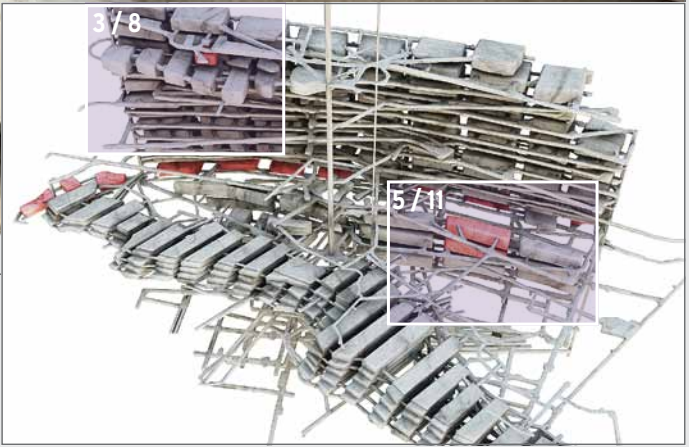


10 ● Drainagebohrung zum Sammeln von Zutrittswässern

In 725 Metern Tiefe, direkt oberhalb der meisten Einlagerungskammern, werden Drainagebohrungen erstellt. Über diese Bohrungen soll versucht werden, eindringendes Wasser aufzufangen, bevor es zu den Einlagerungsbereichen vordringt. Über neu zu verlegende Rohrleitungen wird es dann intern transportiert und nach entsprechender Freigabe zur Herstellung von Spezialbeton verarbeitet.

11 ● Abdichtung, Verfüllung, Stabilisierung der 725- und 750-Meter-Sohle**

Zur Stabilisierung des Bergwerks und zum Schutz der Einlagerungskammern werden Strecken und Resthohlräume auf der

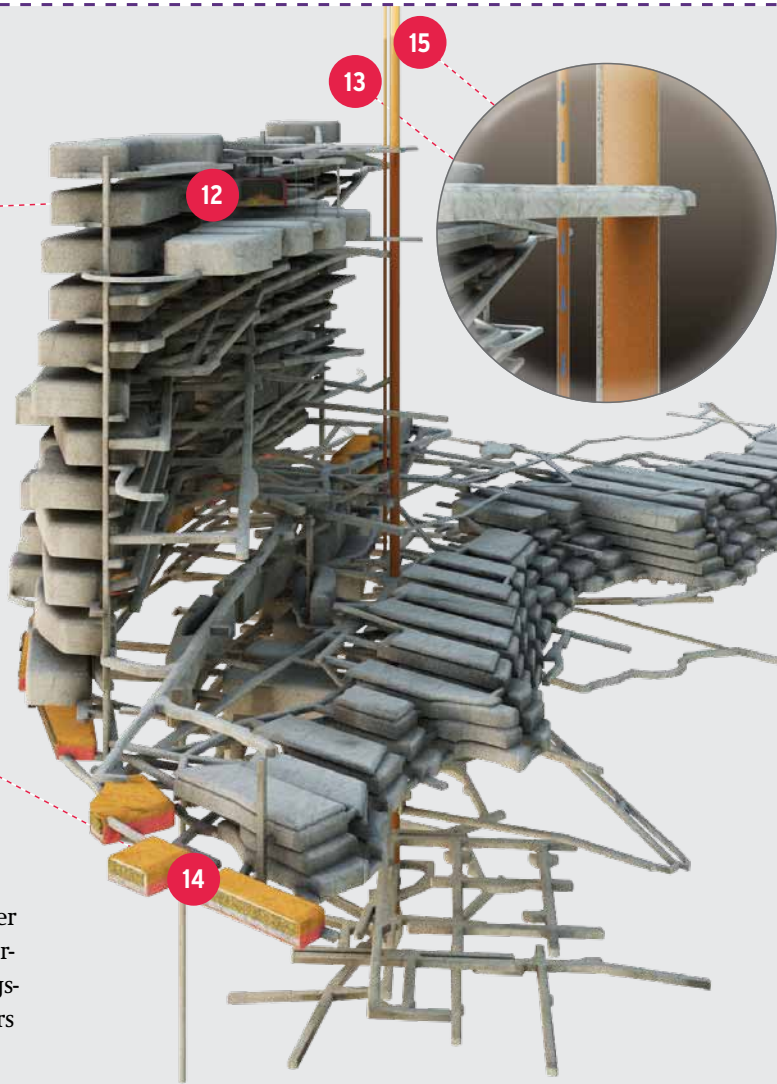
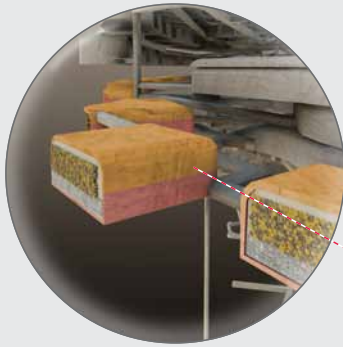
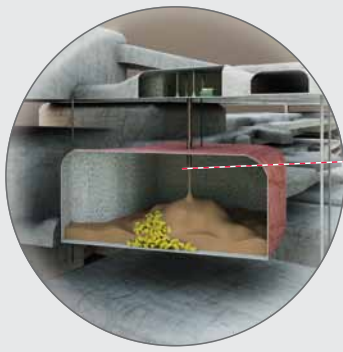


725- und 750-Meter-Sohle mit Spezialbeton verfüllt. Außerdem werden in den Zugangsbereichen zu den Einlagerungskammern Abdichtbauwerke errichtet. Sie sollen im Notfall den Kontakt des Wassers mit den radioaktiven Abfällen und deren Ausbreitung minimieren. Trotz dieser Maßnahmen können die Abfälle weiterhin zurückgeholt werden. Hierzu soll ein neuer Schacht Asse 5 in 700 Metern Tiefe an das Grubengebäude angeschlossen werden.

● Maßnahmen zur Stabilisierung des Grubengebäudes und zum Schutz der Einlagerungskammern

● Vorbereitende Maßnahmen für eine schnelle Reaktionsfähigkeit beim Eintritt des Notfalls

Was ist ein Notfall?



12 ● Verfüllung Einlagerungskammer 511-Meter-Sohle*

Ist abzusehen, dass der mittelradioaktive Abfall aus der Kammer 8a in 511 Metern Tiefe nicht mehr geborgen werden kann, werden die Einlagerungskammer und die ehemalige Beschickungskammer verfüllt. Diese Maßnahme soll den Kontakt des Wassers mit den radioaktiven Stoffen und deren mögliche Lösungs- und Transportvorgänge minimieren.

13 ● Fluideinleitung

Im Notfall müssen die verbliebenen Resthohlräume im Bergwerk mit großen Mengen Magnesiumchloridlösung von über Tage verfüllt werden.

Durch diese Maßnahmen wird die Lösung von Radionukliden aus den Abfällen und deren Transport im Grubengebäude verzögert. Zudem greift Magnesiumchloridlösung weder Kalin noch Steinsalz an. Auf- und Umlösungsvorgänge und damit die Entstehung zusätzlicher Hohlräume mit unberechenbaren Auswirkungen werden verhindert.

14 ● Verfüllung LAW auf der 725- /750-Meter-Sohle**

Im Notfall werden die Einlagerungskammern in 725 und 750 Metern Tiefe mit einem speziellen Mörtel verfüllt. Dies soll die Lösungs- und Transportmöglichkeiten für radioaktive Stoffe minimieren.

15 ● Sicherung Schacht 2 und 4

Als letzte Maßnahme nach Eintreten eines Notfalls werden die beiden Schächte mit verschiedenen Materialien wie Spezialbeton und Bitumen abgedichtet und damit das Bergwerk endgültig verschlossen.

In die Schachtanlage Asse II tritt mindestens seit 1988 salzhaltiges Wasser aus den umgebenden Gesteinsschichten ein. Da sich das Grubengebäude und das Deckgebirge immer weiter verformen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Wasserzutritt so weit zunimmt, dass er nicht mehr beherrscht werden kann. In diesem Fall kann ein geordneter Betrieb der Anlage nicht mehr gewährleistet werden und man spricht von einem Notfall.

Das BFS hat ein Konzept erarbeitet, das alle Planungen und Maßnahmen beinhaltet, welche

- erstens die Wahrscheinlichkeit verringern, dass Wasser in einer nicht mehr beherrschbaren Menge zutritt,
- zweitens die Auswirkungen begrenzen, wenn dieser Fall dennoch eintreten sollte.

Die Vorsorgemaßnahmen gefährden dabei nicht die beabsichtigte Rückholung der Abfälle. Im Gegenteil: Sie dienen auch der Stabilisierung des Grubengebäudes. Erst die Maßnahmen, die beim tatsächlichen Eintreten des Notfalls ergriffen werden müssen, lassen sich nicht mehr mit der geplanten Rückholung in Einklang bringen.

dern bewertet werden:

- arkeit,
erheit.

n dann Entscheidungen für das weitere
kholung getroffen werden.

0-Meter-Sohle im Rahmen der Probephase

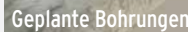
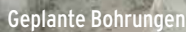
ngen liefern, auf die die Bergleute bei der
lle vermutlich stoßen werden.

eton ummantelt wurden. Teilweise erfolgte diese Kammer durch Abkippen der Abfallne der Kammer wurden dann mit Salz-

cht mit Salz verfüllt. Vermutlich stehen
der Kammer bereits in Kontakt mit Salz-
des Kalisalzabbaus.

plant sind Bohrungen durch den
die Decke, den Kammerboden und die
Kammern.

n noch die Sicherheit der Bergleute



Übersicht 750-Meter-Sohle

Bohrung durch das Verschlussbauwerk (Bohrtyp A)

A1

Die Bohrung Typ A1 hatte zum Ziel, direkt einen vermuteten Hohlraum zu treffen, um die Atmosphäre in der Einlagerungskammer zu untersuchen. Sie hat jedoch nicht die Kammer, sondern die obere Umgebung der Kammer erreicht. Daher müssen die bisher vorliegenden Informationen über die Lage der Kammer revidiert werden. Mit Radarmessungen wurde der Verlauf der Kammerdecke unterhalb der Bohrung ermittelt. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse wurde auf die Bohrung A2 verzichtet und die neue Bohrung (A3) geplant.

A3

Die Bohrung A3 erreichte bei einer Bohrtiefe von 23 Metern die Einlagerungskammer 7. Nach weiteren 20 Zentimetern wurde ein betonummanteltes Abfallgebilde erreicht. Das Bohrloch ist trocken und auch im stark kompaktierten Salzpulver standfest. Bei der weiteren Untersuchung sollen neben Daten zu explosionsfähigen Gasgemischen und Radionukliden auch Informationen über die Stabilität des angetroffenen Salzes und über das Resthohlraumvolumen in den mit Salzpulver versetzten Bereichen gewonnen werden.



Bohrloch A3

Eine Aufnahme aus der Einlagerungskammer: Links das betonummantelte Abfallgebinde, rechts das Salzpulver, mit dem die Hohlräume der Einlagerungskammer verfüllt wurden.

Bohrung fächerförmig oberhalb der Kammer (Bohrtyp B)

Die fächerförmigen Typ-B-Bohrungen werden in die Gesteinsschicht oberhalb der Einlagerungskammer gesetzt. Messsonden sollen Auskunft über den Zustand des Salzgesteins geben.

Bohrung von oben in die Kammer (Bohrtyp B-A)

Werden in Typ-B-Bohrungen bei Messungen Hohlräume in der Kammer gefunden, werden die Bohrungen nach unten abgelenkt, damit der Hohlraum getroffen wird. In dem Hohlraum wird die Kammeratmosphäre beprobt und auf die vorhandenen Gase hin untersucht.

Bohrung in das Gestein unter der Kammer (Bohrtyp C)

Die Typ-C-Bohrung wird in die Gesteinsschicht unterhalb der Kammer gebohrt. Hiermit soll untersucht werden, ob sich bereits radioaktive Stoffe ausgebreitet haben. Wenn dabei Salzlösungen gefunden werden, wird eine Probe genommen und radiologisch bzw. chemisch untersucht. Diese Bohrungen sind wichtig, um zu klären, ob bereits Zutrittswasser in den Einlagerungskammern existieren. Sollte die Rückholung der Abfälle von oben erfolgen, könnte auf diese Bohrungen verzichtet werden.

Bohrung in die Kammerwände (Bohrtyp D)

Die Typ-D-Bohrungen werden in die Wände rechts und links der Kammer (Pfeiler) gesetzt. Ziel ist es, die im Salzgestein herrschenden Spannungen zu bestimmen und die Stabilität und Belastung der Kammerwände zu messen.

Rückholungsplanung

Beginn der Rückholung: 2036. Das war das Ergebnis des ersten Rahmenterminplans, den das Beratungs- und Planungsunternehmen Arcadis im Mai 2012 im Auftrag des BfS vorlegte. Der Ablaufplan basierte auf den bis dahin gemachten Erfahrungen und den damals bekannten Rahmenbedingungen der Schachtanlage Asse II. Berücksichtigt man den prekären Zustand des mehr als hundert Jahre alten Bergwerks, war dieses Ergebnis für das BfS nicht akzeptabel.

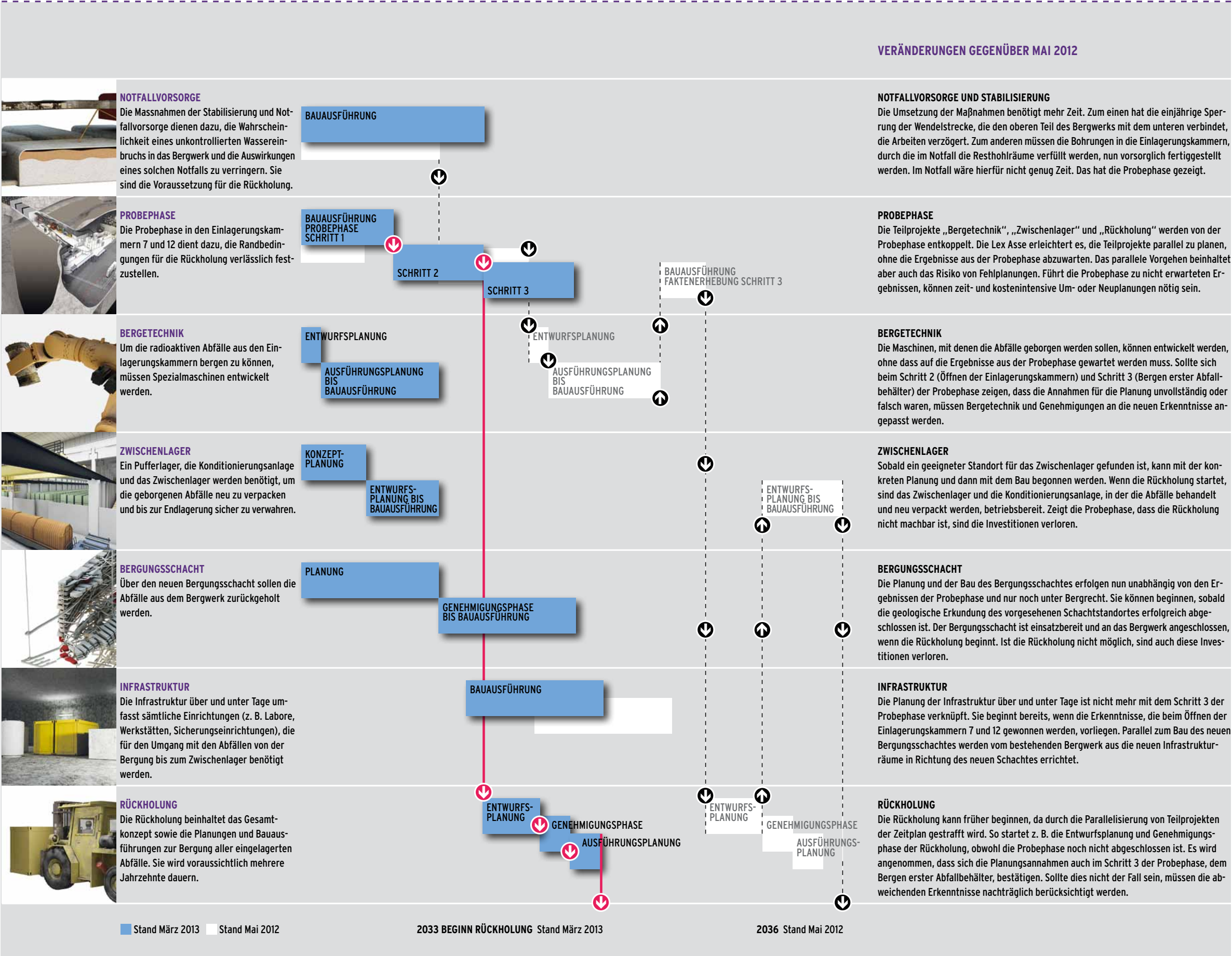
Es folgte eine intensive Diskussion mit dem Ziel, den Beginn der Rückholung zu beschleunigen. Im September 2012 fand dazu ein Fachworkshop mit über 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt. Parallel erarbeiteten alle Fraktionen im Deutschen Bundestag das „Gesetz zur Beschleunigung der Rückholung radioaktiver Abfälle und der Stilllegung der Schachtanlage Asse II“ (Lex Asse), das im April 2013 in Kraft trat. Das Gesetz bringt Rechtssicherheit, um die Vorbereitung für die Rückholung zügig – anstatt nachrangig zu den Notfallmaßnahmen – voranzubringen.

Nun hat die Arcadis GmbH einen neuen Zwischenbericht zum Rahmenterminplan vorgelegt, der zunächst eine Beschleunigung von drei Jahren ausweist. In dem aktuellen Bericht sind vor allem die Beschleunigungsvorschläge des Fachworkshops und die neuen Randbedingungen durch die Lex Asse eingeflossen. Noch nicht berücksichtigt sind Beschleunigungswirkungen, die sich in den einzelnen Teilprojekten noch ergeben können. Der Rahmen-terminplan wird daher kontinuierlich fortgeschrieben. Sich verändernde Randbedingungen und zusätzliche Beschleunigungspotenziale werden weiter analysiert und berücksichtigt.

Die vorliegende schematische Darstellung zeigt die Beziehungen zwischen den einzelnen Teilprojekten der Rückholung. Sie veranschaulicht, in welchen Teilprojekten im Vergleich zum Rahmenterminplan vom Mai 2012 Zeit eingespart werden kann. Sie zeigt auch, wie sich die bisher identifizierten Beschleunigungspotenziale auf das Gesamtprojekt Rückholung auswirken.

POTENZIALE

Der Rahmenterminplan ist kein verbindlicher Zeitplan, sondern eine Momentaufnahme des Planungsstandes. Er wird kontinuierlich fortgeschrieben. Der Rahmenterminplan bildet die Grundlage, um weitere Beschleunigungspotenziale zu identifizieren und diese im



RISIKEN

Der Rahmenterminplan beinhaltet auch Risiken. Während im Rahmen der Probephase noch die Planungsgrundlagen für die Rückholung ermittelt werden, z. B. der Zustand der Abfallbehälter und Einlagerungskammern, beginnt parallel schon deren Vorbereitung,

z. B. die Entwicklung von Bergetechnik. Dies kann zu Fehlplanungen führen, die zeit- und kostenintensiv behoben werden müssen. Terminrisiken birgt auch der schlechte Zustand des Bergwerks, wie z. B. durch die Sperrung der Wendelstrecke von Januar 2012

bis März 2013. Genehmigungsverfahren werden im Rahmenterminplan pauschal mit sechs Monaten kalkuliert. Mögliche Klageverfahren sind dabei aber nicht berücksichtigt.



INFO ASSE

Die Infostelle liegt direkt neben der Schachtanlage Asse II in Remlingen. Die Besucherinnen und Besucher können sich hier über die Situation unter Tage informieren. Gezeigt werden unter anderem Filme, die die geologischen Prozesse, die Maßnahmen zur Stabilisierung und die Planungen für die Rückholung verdeutlichen. Schautafeln, dreidimensionale Modelle des Bergwerks und ein Bautagebuch ergänzen das Informationsangebot. Zusätzlich steht ein Tagungsraum für Gruppenveranstaltungen und Diskussionen zur Verfügung. Befahrungen der Schachtanlage sind montags bis freitags für interessierte Bürgerinnen und Bürger nach Voranmeldung möglich. Die Teilnehmerzahl ist aus betrieblichen Gründen begrenzt.

Adresse: Am Walde 1, 38319 Remlingen
Tel.: +49 (0) 5336 89-640
E-Mail: info-asse@bfs.de

Öffnungszeiten: Mo. – Fr. 9.30 – 17 Uhr,
Sa. für Gruppen nach Vereinbarung

Infomobil

Mit der fahrenden Infostelle kommt das BFS zu den Menschen in der Region. Ziel ist es, mit der Bevölkerung über die Stilllegung der Schachtanlage Asse II ins Gespräch zu kommen. Der Kleintransporter ist mit seiner multimedialen Ausstattung insbesondere für Präsentationen auf Märkten, an Schulen, in Bürgerzentren oder bei Informationsveranstaltungen geeignet.

Asse Einblicke

Mit der Zeitungsbeilage „Asse Einblicke“ informiert das BFS in regelmäßigen Abständen über Asse II. Ziel ist es, Fachinformationen in verständlicher und journalistisch aufbereiteter Form zu vermitteln. Infografiken veranschaulichen jeweils einen Aspekt der Asse-Problematik. Reportagen zeigen den Blick unabhängiger Journalisten auf das Thema. Sämtliche Ausgaben stehen auch im Internet als Download zur Verfügung.

Im Internet

Die Internetseite www.asse.bund.de ist ein wesentlicher Baustein für eine transparente Stilllegung der Schachtanlage Asse II. Sie ermöglicht allen Nutzerinnen und Nutzern einen individuellen Zugang zum Thema. Texte und Multimediaangebote, Studien und Gutachten sowie Antragsunterlagen berücksichtigen sowohl die Bedürfnisse der interessierten Öffentlichkeit als auch des Fachpublikums.

Seit der Übernahme der Verantwortung für die Schachtanlage Asse II hat das BFS mit der Einrichtung der Infostelle INFO ASSE, der Internetseite www.asse.bund.de, dem Infomobil, Ausstellungen und der Zeitungsbeilage „Asse Einblicke“ gezielt vielfältige Informationsangebote für die Bürgerinnen und Bürger geschaffen. Zentrale Aspekte wie der Optionenvergleich, die Notfallvorsorge, die Probephase oder die Rückholungsplanung wurden in öffentlichen Veranstaltungen in der Region vorgestellt und diskutiert.

Die Informations- und Dialogangebote sollen Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit geben, Einblicke in die alltäglichen Anforderungen beim Betrieb und bei der Stilllegung der Schachtanlage Asse II zu gewinnen, Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen und ihre Meinung zu den Maßnahmen in der Asse zu äußern.