

7. Informationsveranstaltung der GSF am 12.05.05 im Dorfgemeinschaftshaus in Remlingen

Vortrag 2:

„Technische und allgemeine Aspekte einer angenommenen Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse“

Dr. Gerd Hensel (Markscheider und Leiter Projekt Langzeitsicherheit)

1. Einleitung

In der Zeit von 1967 bis 1978 wurden rund 125.000 Gebinde mit schwachradioaktivem Abfall (LAW, Low Active Waste) und von 1972 bis 1977 rund 1.300 Fässer mit mittelradioaktivem Abfall (MAW, Middle Active Waste) in der Schachanlage Asse eingelagert. Die Einlagerung erfolgte im Rahmen großtechnischer Versuche zur Entwicklung und Erprobung von Einlagerungsmethoden. Eine Rückholung der Abfälle nach Abschluss der Forschungsarbeiten war zu keinem Zeitpunkt vorgesehen.

Während der MAW ausschließlich in Form von 200-l-Fässern verpackt wurde, bestand die Verpackung der LAW aus 100-, 150-, 200-, 250-, 300- und 400-l-Fässern sowie Verlorenen Betonabschirmungen (VBA) und Sonderverpackungen. Sonderverpackungen spielen jedoch nur eine untergeordnete Rolle.

2. Beschreibung der Einlagerungskammern

Die LAW-Gebinde wurden zu Beginn der Einlagerung stehend übereinander gestapelt. In der Regel wurden bei diesem Verfahren vier Fässer übereinandergestellt. Der verbleibende Hohlraum blieb unverfüllt. Auf diese Art und Weise wurde im Abbau 4 und zum Teil im Abbau 2 der 750-m-Sohle im Leine-Steinsalz (Na₃) eingelagert. (Fotos 1 bis 3)



Foto 1:
Stapeltechnik im Abbau 4
der 750-m-Sohle,
Fässer stehend



Foto 2:
Stapeltechnik im Abbau
4 der 750-m-Sohle,
Fässer stehend



Foto 3:
Stapeltechnik im Abbau
4 der 750-m-Sohle,
Fässer stehend



Foto 4:
Stapeltechnik,
Gebinde liegend

Eine Fortentwicklung der Stapeltechnik bestand darin, die Fässer liegend übereinander zu stapeln. Der Rest des Abbaus 2 sowie die Abbaue 1 und 12 im Na3 der 750-m-Sohle wurden mit dieser Stapeltechnik gefüllt (Fotos 4 bis 6). Zusätzliches Versatzmaterial wurde nicht eingebracht.



Foto 5:
Stapeltechnik,
Verlorene Betonab-
schirmungen liegend



Foto 6:
Stapeltechnik,
Verlorene Betonab-
schirmungen liegend

Die übrigen Abbaue 5, 6, 7, 8, 10 und 11 im Na3 der 750-m-Sohle sowie die Abbaue 2 der 750- und 7 der 725-m-Sohle im Staßfurt-Steinsalz (Na2) wurden mit Hilfe der Abkipptechnik verfüllt. (Foto 7 bis 9, Abbildung 1) Bei diesem Verfahren wurden gleichzeitig mit der Einlagerung die verbleibenden Hohlräume zwischen den Gebinden mit Steinsalz verfüllt. Zum Teil wurde der obere Firstspalt mit Gebinden voll gestapelt und anschließend mit Salz zugeblasen (Fotos 10 bis 11).



Foto 7:
Abkipptechnik mit Salz-
versatz



Foto 8:
Abkipptechnik mit Salz-
versatz



Foto 9:
Abkipptechnik mit Salz-
versatz



Foto 10:
Liegende VBAs, Firstspalt
mit Salz verblasen



Foto 11:
Abbau 5, 750-m-Sohle
Liegende VBAs, First-
spalt mit Salz verblasen

Nachdem ein Abbau mit Abfällen gefüllt war, wurden die Zugänge zu den jeweiligen Einlagerungskammern mit Bauwerken verschlossen. Lediglich die Abbau 5/750 im Na3 (Foto 11) und 7/725 im Na2 (Foto 8) wurden zu Demonstrationszwecken für Besucher offengehalten. Der Zustand der Einlagerungskammern kann daher nur eingeschätzt werden. Es ist aufgrund der Erfahrungen mit dem übrigen Grubengebäude davon auszugehen, dass sich aufgrund der fortschreitenden Konvergenz erhebliche Schalen in den Firsten und Stößen der Lagerkammern gebildet haben.

Die Fässer mit MAW wurden über eine Bohrung in die Einlagerungskammer 8a der 511-m-Sohle abgesenkt. Bei dieser Einlagerungstechnik ist davon auszugehen, dass die MAW-Fässer noch heute unbeschädigt sind. (Fotos 12 und 13)



Foto 12:
MAW - Einlagerungs-
kammer 8a, 511-m-Sohle,
Fasskegel



Foto 13:
MAW - Einlagerungs-
kammer 8a, 511-m-Sohle,
Fasskegel

3. Auszuführende Arbeiten bei einer möglichen Rückholung

Die im Folgenden beschriebenen Überlegungen zu einer angenommenen Rückholung der LAW und MAW erfolgt auf der Grundlage der Ortskenntnisse, des Strahlenschutzes sowie

allgemeiner Erfahrungen aus dem Bergbau. Es handelt sich lediglich um Überlegungen, wie eine angenommene Rückholung der radioaktiven Abfälle technisch umgesetzt werden könnte. Für eine exakte Bewertung einer Rückholung müssten detaillierte Planungen und Berechnungen durchgeführt werden, die einen erheblichen zeitlichen und finanziellen Umfang in Anspruch nehmen würden.

3.1 LAW

Der größte Teil der LAW befindet sich in den Abbauen der Südflanke auf der 750-m-Sohle. Die Schweben zur darüberliegenden Sohle haben eine Mächtigkeit von ca. 14 m (Abbildung 2). Damit sind sie zwar wesentlich mächtiger als die Schweben der darüberliegenden Sohlen (6 m), sie sind jedoch aufgrund ihrer langen Standzeit von 85 bis 90 Jahren deutlichen Verformungsprozessen ausgesetzt gewesen. Vor der Durchführung technischer Maßnahmen in den Einlagerungskammern sind die Schweben durch Erkundungsbohrungen und anschließender gebirgsmechanischer Bewertung auf ihre Tragfähigkeit hin zu untersuchen.

Sofern die Schweben noch intakt sind, haben sich an den Firsten der Einlagerungskammern sowie an den Stößen Abschalungen gebildet (Fotos 14 bis 17). Es ist technisch nicht möglich, die Abfälle vollautomatisch zurückzuholen. Deshalb ist der Einsatz von Personal in den Einlagerungskammern unumgänglich. Aus diesem Grund ist vor Beginn der Arbeiten in den Einlagerungskammern die Firstsicherheit herzustellen. Dieses kann in den Kammern, die firstbündig mit Abfällen oder Salz verfüllt sind, durch Nachschneiden der Firste mit einer Firstenfräse erfolgen. Die Fräse würde dabei auf den Abfällen bzw. auf dem Salz fahren müssen und die Firste großflächig nachschneiden.



Foto 14:
Abbau 7, 725-m-Sohle
Na2,
Schalenbildung am Stoß

Problematisch wird das Herstellen der Firstsicherheit in den Einlagerungskammern, in denen ein Firstspalt von mehreren Metern zu erwarten ist oder die ausschließlich mit Abfallgebänden verfüllt sind, so wie in den Kammern 1, 2, 4, und 12 (z. B. Foto 2). Es wäre in diesen Fällen zu überlegen, die Resthohlräume zuerst mit Versatzmaterial zu verfüllen, um die Firste für Beraubearbeiten zugänglich zu machen. Dieses zusätzliche Versatzmaterial müsste dann später wieder aus den Einlagerungskammern gefördert werden. Mit Kontamination des einge-

brachten Versatzmaterials wäre zu rechnen, was wiederum die Menge an radioaktivem Abfall erhöhen würde.



Foto 15:
Abbau 7, 700-m-Sohle
Schalenbildung in der
Firste



Foto 16:
Auswirkungen der Kon-
vergenz in einer Strecke



Foto 17:
750-m-Sohle,
Konvergenz eines Rol-
loches

Die Arbeiten zur Herstellung der Firstsicherheit können nur mit Sonderbewetterung durchgeführt werden. Dieses gilt für alle Arbeiten in den Einlagerungskammern. Ein umfangreiches und aufwendiges System aus Leitungen für Sonderbewetterung und Filteranlagen wäre erforderlich, um die Belegschaft vor einer zusätzlichen Belastung durch radioaktive Aerosole und kontaminiertem Staub zu schützen.



Foto 18:
Beraubearbeiten an
der Firste mit einer
Firstenfräse

Erst nach umfangreicher Sicherung der Firste (Foto 18) kann mit der Bergung der Gebinde begonnen werden. Aufgrund der Konvergenz ist zu vermuten, dass Gebinde bereits zusammengedrückt oder in den Einlagerungskammern, in denen kein zusätzliches Versatzmaterial eingebracht wurde, durch Löserfälle beschädigt wurden. Mikroseismische Messungen zeigen, dass Ereignisse an den Stößen der Einlagerungskammern 5 bis 7 registriert werden, die als Bruchvorgänge an den VBA's interpretiert werden (Abbildung 3).

In jedem Fall wird sich jedoch in den bereits verfüllten Einlagerungskammern ein verfestigtes Konglomerat aus Gebinden und Salz befinden, aus dem die Gebinde nur mit Einsatz von schwerem Gerät herausgelöst werden können. Dabei müssten die Maschinen auf den Gebinden stehend arbeiten. Damit die intakten Gebinde dennoch nicht unnötig beschädigt werden, ist bei deren Bergung mit äußerster Vorsicht vorzugehen. Aus diesem Grund ist eine vollautomatische Rückholung aus den Einlagerungskammern nicht möglich; der Einsatz von Personal bei den Arbeiten in den Einlagerungskammern ist somit unumgänglich. Diese Vorgehensweise stellt wiederum sehr hohe Anforderungen an die Wetterführung, Staubbekämpfung und damit auch an den Strahlenschutz.

Sollten bei der Rückholung Gebinde beschädigt oder bereits beschädigt vorgefunden werden, führt dieses dazu, dass das Versatzmaterial sowie die eingesetzte Technik kontaminiert werden kann.

Nach Freilegen der Gebinde müssen diese neu verpackt werden. Dabei kommt erschwerend hinzu, dass es sich um unterschiedliche Verpackungsgrößen handelt. Es ist also die Entwicklung und Einrichtung einer untertägigen Verpackungstechnik notwendig. Die neuen Verpackungen müssen schachtgänglich sein, d. h., sie müssen auf dem Förderkorb transportiert werden können. Insgesamt wird neben dem bereits eingelagerten radioaktiven Abfall weiterer radioaktiver Abfall entstehen:

- Gebindeverpackung
- Maschinen zur Rückholung der Abfälle
- Versatz in den Einlagerungskammern
- Ggf. von außen in die Einlagerungskammern zugelaufene Flüssigkeiten (in diesem Fall ist auch Salz in der Sohle der Einlagerungskammern nachzuschneiden)
- Konditionierungsmaschinen

3.2 MAW

Der Einsatz von Personal in der MAW – Einlagerungskammer ist aufgrund der hohen Strahlung nicht möglich. Die Fässer liegen in einem kegelförmigen Haufen. Infolge der Einlagerungstechnik wurden sie vermutlich nicht beschädigt. Aufgrund der hohen Dosisleistung können diese Abfälle nur fernbedient aus der Kammer herausgeholt werden. Sollten die ferngesteuerten Maschinen durch Löserfälle oder technisches Versagen ausfallen, ist dafür Sorge zu tragen, dass auch sie aus der Kammer wieder geborgen werden können.

Für die Bergung der Fässer aus der MAW – Einlagerungskammer ist ein Zugang im Sohleniveau der 511-m-Sohle ausgehend von der 490-m-Sohle zu erstellen. Da die auf derASSE vorhandenen Maschinen ausschließlich manuell bedient werden können, stellt sich der Durchbruch in die MAW – Kammer als problematisch dar. Dafür müsste eigens eine Fernsteuerung oder eine neue Teilschnittmaschine entwickelt werden. Sämtliche anschließenden Bergungsarbeiten in der Einlagerungskammer können ausschließlich ferngesteuert erfolgen. Die Fässer sind unter Abschirmung in Transportbehälter zu verladen. Anschließend sind die Abfälle zu sortieren, zu konditionieren und zu deklarieren.

3.3 Weitere Arbeiten nach der Rückholung

Sind die Abfälle aus der SchachanlageASSE abtransportiert und die Grube frei von Kontaminationen, so kann sie endgültig stillgelegt werden. Zur sicheren Schließung der SchachanlageASSE ist es auch ohne radioaktive Abfälle notwendig, im Grubengebäude sämtliche technischen Anlagen zurückzubauen, Schutzfluid in die Grube einzuleiten, Schachtverschlüsse zu bauen und die Tagesoberfläche wieder nutzbar zu machen.

4. Zeitliche Bewertung

Eine exakte zeitliche Bewertung der einzelnen Schritte zur Rückholung der Abfälle kann nicht erfolgen. Es ist jedoch bekannt, welche Faktoren neben der technischen Durchführung der Rückholung die Zeitplanung dominieren:

- Entwicklung neuer Techniken
- Erstellung der Genehmigungsunterlagen
- Durchführung des Genehmigungsverfahrens
- Errichtung der Infrastruktur und Beschaffung technischer Geräte

Die o. g. Punkte bilden die Voraussetzung für eine Rückholung. Erst wenn die genehmigungsrechtlichen Aspekte geklärt sind, kann mit den Arbeiten begonnen werden. Dieser Zeitraum wird mit großer Wahrscheinlichkeit einen längeren Zeitraum beanspruchen, als die Umsetzung der bisher geplanten Schließungsmaßnahmen bis zum Jahr 2013.

Unter der Voraussetzung, dass im Dreischichtbetrieb die Rückholung, Sortierung, Neuverpackung, Deklaration, Konditionierung und der Abtransport der Gebinde erfolgen, wird die Gesamtzeit für die Rückholung aller LAW – Gebinde bei 6 Stunden reiner Arbeitszeit pro Schicht und 220 Schichten pro Jahr ca. 25 Jahre betragen. Es wird dabei unterstellt, dass die Rückholung der MAW – Fässer parallel durchgeführt werden kann.

Nach der Rückholung der Abfälle sind für die Schließung der Schachanlage Asse weitere Arbeiten durchzuführen:

- Dekontamination des Grubengebäudes
- Rückbau sämtlicher technischer Einrichtungen
- Erstellung eines Abschlussbetriebsplanes (Bergrecht)
- Flutung der Grube mit Schutzfluid
- Verschluss der Schächte
- Wiedernutzbarmachung der Tagesoberfläche

Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird einen Zeitraum von mindestens 6 Jahren benötigen.

Insgesamt wird die benötigte Zeitdauer bei einer Rückholung der Abfälle mit anschließender Schließung auf 40 Jahre geschätzt.

5. Wirtschaftliche Bewertung

Eine Kostenschätzung für die angenommene Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse kann sich nur an den bisher vorliegenden Überlegungen orientieren. Über die insgesamt zum Einsatz kommende Technik, insbesondere was die Rückholung, Sortierung und Konditionierung der Abfälle betrifft, liegen nur geringe Informationen vor. Mit Sicherheit kann festgestellt werden, dass die zum Einsatz kommenden Verfahren und Geräte größtenteils erst entwickelt werden müssen. Denn solche Arbeiten hat es im Untertagebereich bisher noch nicht gegeben. Den erforderlichen detaillierten Planungen und sicherheitstechnischen Nachweisen ist es vorbehalten, Schutzkonzepte für das Personal und die Bevölkerung zu entwickeln sowie Regelungen für die Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern und ggf. an einen Vorfluter zu konzipieren. Die erforderlichen Investitionen für die Technologie der Rückholung der Abfälle aus dem Grubengebäude und der Abgabe radioaktiver Stoffe während des Betriebes in die Umwelt werden jedoch, bezogen auf die sonst anfallenden Kosten, nicht den Hauptbeitrag für die Gesamtkosten liefern. Die Höhe der Gesamtkosten für die Rückholung wird in erster Linie aus der erforderlichen Betriebszeit der Anlage und den Entsorgungskosten der aus der Asse rückgeholten radioaktiven Abfälle dominiert.

Aus den technischen und strahlenschutztechnischen Überlegungen zur angenommenen Rückholung wurde ein Volumen von ca. 100.000 m³ radioaktiver Abfall abgeleitet. Dieser radioaktive Abfall ist an ein Endlager des Bundes oder Zwischenlager abzugeben. Die Kosten für die Annahme von radioaktivem Abfall ergeben sich aus den bisherigen Abschätzungen der Entsorgungskosten für nicht wärmeentwickelnde Abfälle von ca. 14.000,- Euro/m³. Hieraus ergeben sich Gesamtkosten für die Endlagerung der rückgeholten Abfälle in der Größenordnung von etwa 1,4 Milliarden Euro.

Die aus den technischen Überlegungen notwendige Zeitdauer für die Arbeiten bis zum konventionellen Betriebsabschluss der Schachanlage Asse ist mit 40 Jahren abgeschätzt worden.

Auf Grund der bestehenden Erfahrungen von Betriebskosten für solche Anlagen muss im Mittel mit jährlichen Kosten von rund 20 Mio. Euro gerechnet werden. Bei einer unterstellten Betriebszeit von 40 Jahren ergeben sich damit Gesamtbetriebskosten in Höhe von ca. 800 Mio. Euro.

Weiterhin ist mit Investitionskosten für die technischen Einrichtungen zur Rückholung und Verpackung zu rechnen. Diese werden sicher in der Größenordnung von ca. 25 Mio. Euro bis 100 Mio. Euro liegen, da es sich, wie eingangs erwähnt, um im Wesentlichen noch zu entwickelnde Bergbautechnik handelt.

Weitere Kosten für Lagerung der Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager sind ebenso noch zu berücksichtigen wie der Transport zum Endlager oder zum Zwischenlager.

Ferner müssen die Kosten für die Stilllegung eines Bergwerks berücksichtigt werden. Nach Abschluss der Rückholung wird ein Resthohlraum in der Größenordnung von 1,5 Mio. m³ verbleiben. Für die Verfüllung dieses Hohlraumes werden Kosten für Schutzfluid in der Größenordnung von rund 60 Mio. Euro anfallen. Die Schachtverschlüsse selbst werden ebenfalls einen Beitrag von ca. 20 Mio. Euro notwendig machen. Die Betriebskosten für diese Phase, für die ein Zeitraum von mindestens 5 Jahren notwendig wird, sind mit insgesamt mindestens 10 Mio. Euro anzunehmen.

Hieraus ergeben sich Gesamtkosten in der Größenordnung ca. 2 bis 3 Milliarden Euro.

Diese Kosten übersteigen die derzeitigen Kosten für die Stilllegung der Asse um ein Mehrfaches. Dieses resultiert insbesondere aus der gegenüber den derzeitigen Planungen fast 30 Jahre verlängerten Betriebszeit und den zusätzlichen Kosten für die Endlagerung in eine Anlage des Bundes.

6. Sicherheitstechnische Bewertung

Die Durchführung der planmäßigen Schließung der Schachanlage Asse nach dem derzeitigen Verfahren benötigt noch einen Zeitraum von ca. 9 Jahren. Auch wenn die Zeitschätzungen bei einer möglichen Rückholung für die Genehmigungsphase außer Acht gelassen werden, wird für die Durchführung der reinen Bergungsarbeiten ein Zeitraum von mindestens 25 Jahren benötigt. Diese Schätzung ist mit Sicherheit als realistisch einzustufen.

Sollte das Genehmigungsverfahren für eine mögliche Rückholung auch nur 10 Jahre benötigen, würden nach diesem Zeitraum bei geplanter Schließung der Schachanlage Asse bereits langzeitsichere Verhältnisse geschaffen worden sein.

Der Salzlösungszutritt stellt ein nicht kalkulierbares Risiko für die Sicherheit der Schachanlage Asse dar. Niemand kann mit Sicherheit prognostizieren, wie sich der seit 1988 beobachtete Salzlösungszutritt in Zukunft entwickeln wird. Beispiele in unserer Nähe – wie Vienenburg, Hedwigsburg und Asse I – haben in der Vergangenheit leider immer wieder gezeigt, dass ein Salzlösungszutritt unberechenbar ist und in wenigen Tagen zum Ersaufen eines Gewinnungsbergwerkes führen kann. Die über viele Jahre konstanten Schüttungsmengen können sprunghaft ansteigen und die von GSF für die Schachanlage Asse II geschätzte Maximalmenge von 500 m³/Tag um ein Vielfaches übersteigen. Ein Heben der Salzlösung aus dem Grubengebäude und der geregelte Abtransport wären dann nicht mehr möglich. Die Salzlö-

sung könnte dann noch in einem gewissen Umfang in die Vorflut gepumpt oder die Schachanlage Asse müsste vollständig aufgegeben werden.

Weiterhin ist bei einem Anstieg der Zutrittsmengen davon auszugehen, dass die Konzentration an NaCl sinken wird. Die Zutrittspfade würden sich durch Umlösung vergrößern und somit einen weiteren Anstieg der Zutrittsraten bewirken. Eine solche Entwicklung ist dann nicht mehr beherrschbar und ein Eindringen der Salzlösung in die Einlagerungskammern wäre wahrscheinlich. Beim Ersaufen würden erhebliche Umlösungsprozesse im Carnallitit und bei Untersättigung an NaCl auch im Steinsalz stattfinden, was wiederum erhebliche gebirgsmechanische Reaktionen auslösen würde.

Am Beispiel des Ersaufens der Schachanlage Asse I soll gezeigt werden, in welcher kurzen Zeit ein Salzlösungszutritt ansteigen kann. Am 22.10.1905 wurde mit einer Bohrung aus 299 m Tiefe nach oben bei 164 m Tiefe Lauge angetroffen. Die anfängliche Zutrittsrate von 2,2 m³/Tag im Dezember 1905 stieg bis April 1906 auf 24,5 m³/Tag an. Im Juni waren es bereits 86 m³/Tag. In der Nacht vom 06.07. auf den 07.07.1906 stieg die Zutrittsmenge sprunghaft auf 288 m³/Tag. Am 18.07. wurden die Pumpen, die eine Förderleistung von 2.200 m³/Tag besaßen, abgeschaltet. Die Zutrittsrate betrug zu diesem Zeitpunkt bereits 36.000 m³/Tag. Vier Tage später wurde eine Zutrittsrate von ca. 86.000 m³/Tag ermittelt.

Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Schilderung des Ersaufens der Schachanlage Asse I lediglich um ein Beispiel handelt. Die hydrologische und geologische Situation im Bergwerk Asse II stellt sich vollkommen anders dar und ist nicht vergleichbar. GSF geht davon aus, dass die Zutrittsmenge in die Schachanlage Asse II durch gebirgsmechanische Faktoren gesteuert wird und nicht durch Umlösungen entlang des Zutrittsfadens.

Selbst wenn der Salzlösungszutritt über die gesamte Zeit der Rückholung konstant bliebe, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Zutrittsstelle weiter nach unten verlagert, so wie es bisher beobachtet wurde (Abbildung 4). Sinkt die Zutrittsstelle bis unter das Niveau der 658-m-Sohle, auf der die Salzlösung zurzeit gefasst wird, so ist ein Fassen der Salzlösung nicht mehr möglich. Sie könnte jetzt ungehindert in die Einlagerungskammern eindringen, Radionuklide freisetzen und in das übrige Grubengebäude laufen. Großflächige Kontaminationen im Grubengebäude wären die Folge und könnten die Umsetzung der Schließungsmaßnahmen stark behindern oder gar unmöglich machen.

7. Fazit

Eine Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse wird von Seiten der GSF als Unternehmer im Sinne des Bundesberggesetzes abgelehnt. Zum Ersten besteht nach Auffassung der GSF nicht die Notwendigkeit, da der Nachweis der Langzeitsicherheit nach derzeitigem Kenntnisstand erbracht werden wird. Zum Zweiten ist eine angenommene Rückholung sehr zeitaufwändig und kostenintensiv. Zum Dritten ist zu klären, in wie weit die Schweben standsicher sind, und ob durch die Auffahrungen im Bereich der Einlagerungskammern Auswirkungen auf die gebirgsmechanische Situation insgesamt zu erwarten wären. Zum Vierten stellt der Salzlösungszutritt in das Grubengebäude der Schachanlage Asse ein nicht kalkulierbares Risiko für die Betriebssicherheit dar. Auch wenn eine unkontrollierbare Entwicklung des Salzlösungszutritts aufgrund der geologischen und hydrogeologischen Situation am Standort nicht angenommen wird, kann sie jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Vor diesem Hintergrund ist die sichere Schließung der Schachanlage Asse so zügig,

gewissenhaft und qualitätsgesichert wie möglich umzusetzen. Jede zeitliche Verzögerung der Schließung erhöht das Risiko eines unkontrollierbaren Anstiegs der Zutrittsraten oder der Verlagerung der Zutrittsstelle mit den beschriebenen Konsequenzen.

Abbildung 1:
Vereinfachter Grundriß der
750-m-Sohle mit Einlagerungs-
kammern

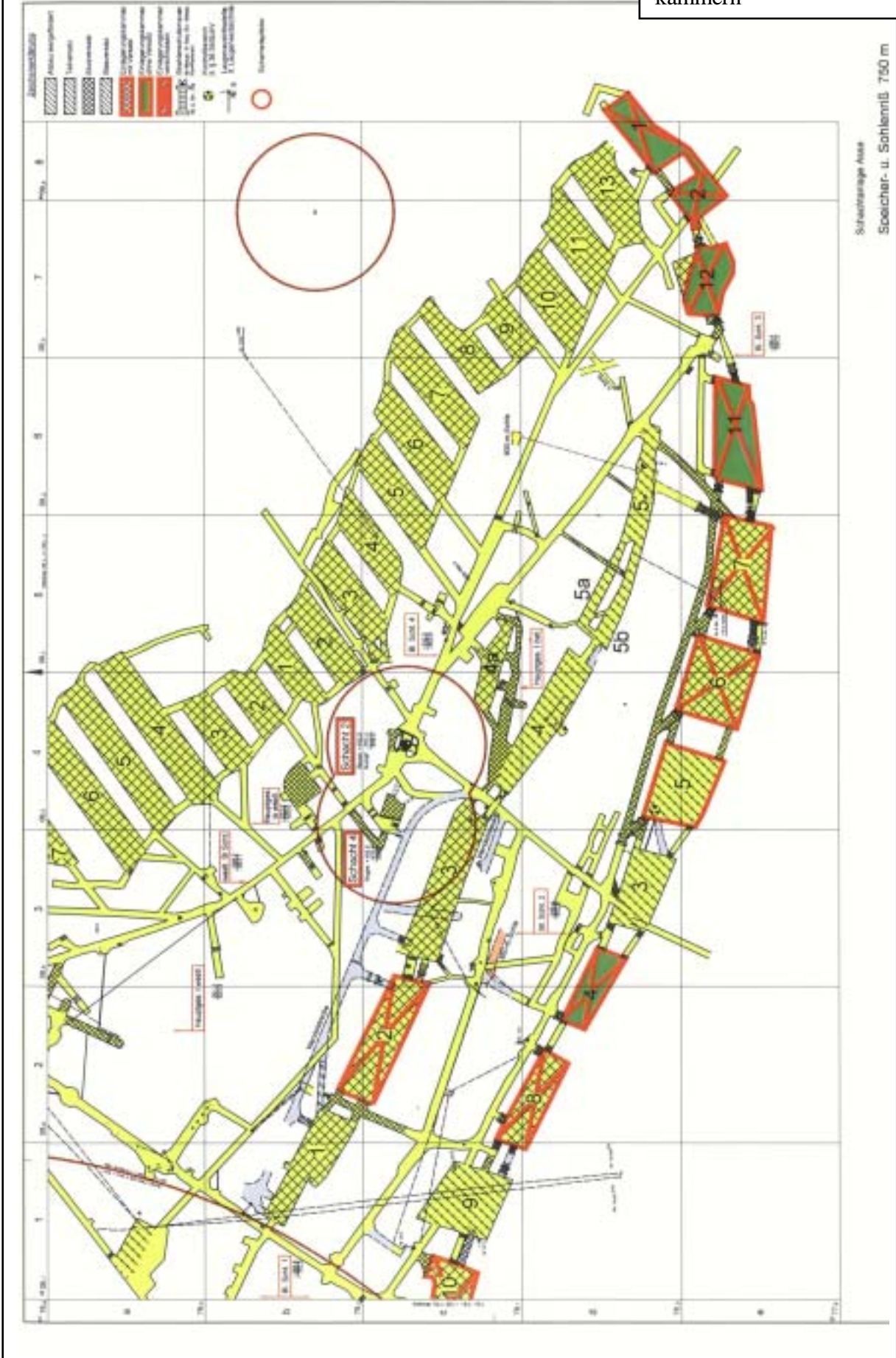


Abbildung 2:
Seigerriß durch die Abbaue der Südflanke

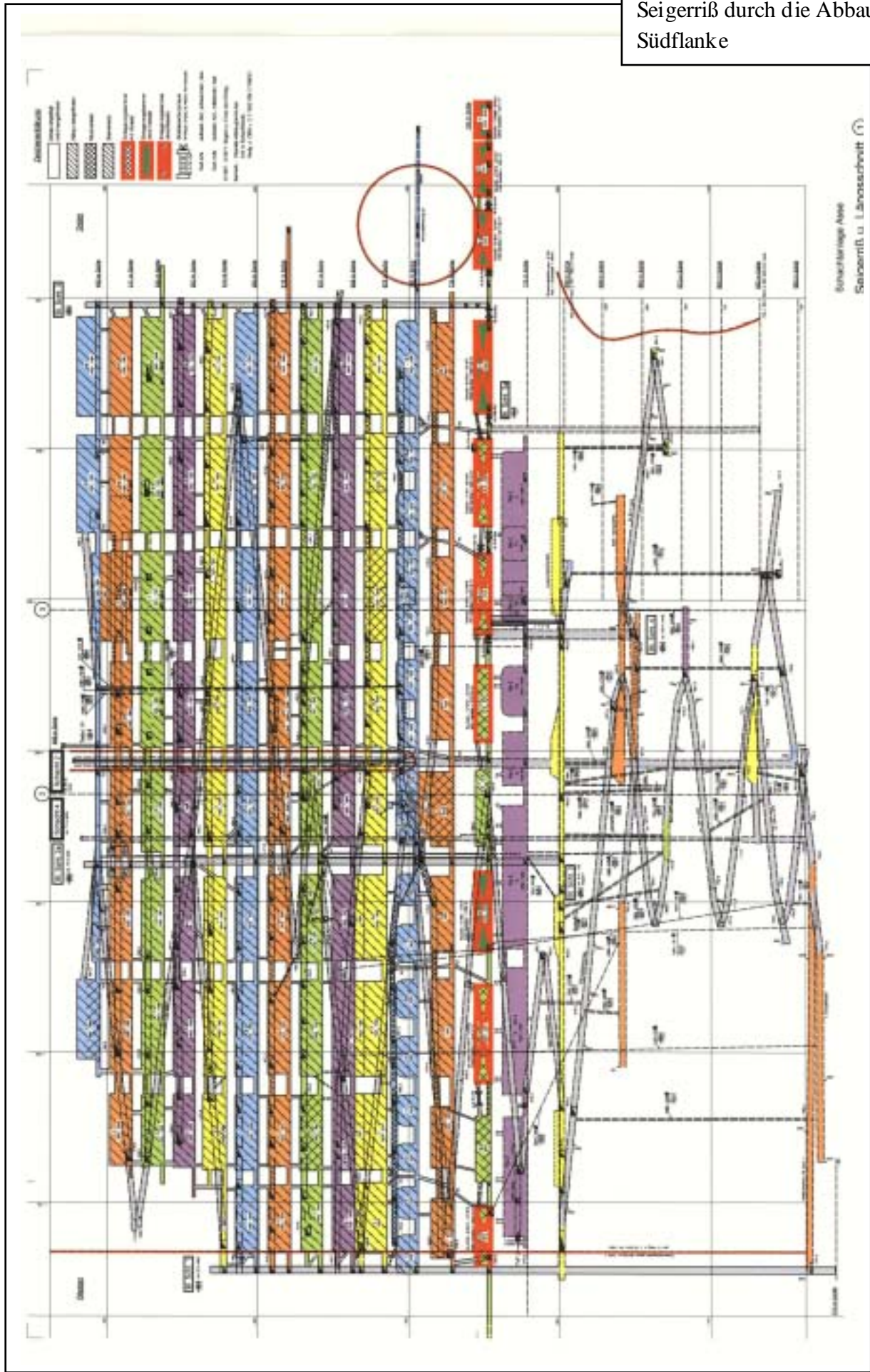


Abbildung 3:
 Seismische Ereignisse an den
 Stößen der Einlagerungskam-
 mern mit VBAs der 750-m-
 Sohle



Abbildung 4:
Verlagerung der Zutrittsstelle
nach unten

