



Bundesamt für Strahlenschutz

Deckblatt

GZ: SE 4.3.2-9A 34000000

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	B2046884	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 24.10.2013
9A	34000000	BC	PB	0010	00		

Titel der Unterlage:

SACHSTAND ZUR UMSETZUNG DER VORSORGE MAßNAHMEN IN DER SCHACHTANLAGE ASSE II
(SACHSTAND 30.09.2013)
3. QUARTAL 2013

Ersteller:

ASSE-GMBH/

Stempelfeld:

Freigabe durch bergrechtlich verantwortliche Person: / \

Freigabe durch atomrechtlich verantwortliche Person: /

Freigabe im Projekt/Betrieb:

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.



Bundesamt für Strahlenschutz

Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2046884	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 24.10.2013
9A	34000000	BC	PB	0010	00		

Titel der Unterlage:

SACHSTAND ZUR UMSETZUNG DER VORSORGEMAßNAHMEN IN DER SCHACHTANLAGE ASSE II
(SACHSTAND 30.09.2013)
3. QUARTAL 2013

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Zeichn.)	Rev. Seite	Kat. (*)	Erläuterung der Revision

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
Kategorie S = substantielle Revision
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



PT014055



Stand: 24.10.2013

Blatt: 1

DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00

Kurztitel der Unterlage:
 Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013

Ersteller / Unterschrift	Geprüft / Unterschrift:

Titel der Unterlage:

**Sachstand zur Umsetzung der
 Vorsorgemaßnahmen in der Schachanlage Asse II
 (Sachstand 30.09.2013)**

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich: Technische Planung	Stabsstelle Qualitätsmanagement und Dokumentation:	Geschäftsführung Asse-GmbH:


REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	/

Kurztitel der Unterlage:
 Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	24.10.2013	T-P		-	Neuerstellung

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung. Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013	Blatt: 3
---	----------

Inhaltsverzeichnis


Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einführung.....	5
1.1 Veranlassung und Zielstellung.....	5
2 Übersicht zu den durchgeführten Maßnahmen.....	8
2.1 Baustoffmengen	8
2.2 Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit AÜL	11
2.2.1 Firstspaltverfüllung.....	11
2.2.2 Anlagentechnik Lösungsmanagement unter Tage	11
2.2.3 Speicherstrecke auf der 800-m-Sohle.....	11
2.2.4 Notfalllager	11
2.2.5 Baustoffversorgung.....	11
2.2.6 Anlage zur Förderung von Lösungen.....	12
2.3 Konsequenzenminimierung	12
2.3.1 Verfüllmaßnahmen (außer Firstspaltverfüllung s. Kap. 2.2.1)	12
2.3.2 Anlage zur Förderung von Lösungen II	12
2.3.3 Anlagentechnik über Tage	12
2.3.4 Anlagentechnik unter Tage	13
2.3.5 Beschaffung und Bevorratung Gegenflutungslösung	13
3 Planungsänderungen	13
4 Risiken	13
5 Literaturverzeichnis	14

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Status und Bilanzierung Firstspaltverfüllung einschl. Verfüllung weiterer Resthohlräume im Baufeld an der Südflanke, Stand 30.09.2013	15
---	----

Gesamte Blattzahl dieses Dokumentes.....	15
---	-----------

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 <small>ASSE</small> <small>ASSE II - 3. Quartal 2013</small>
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013	Blatt: 4
---	----------

Tabellenverzeichnis


Tab. 2.1-1:	In 2012 für die Jahre 2012 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II /3/.....	9
Tab. 2.1-2:	Ende März 2013 für die Jahre 2013 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II.	9
Tab. 2.1-3:	Seit 2012 tatsächlich eingebrachte Baustoffmengen ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II, Stand 30.09.2013.	9

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1-1:	Strukturierung der Maßnahmen in Abhängigkeit von der zeitlichen Umsetzbarkeit.....	6
Abb. 2.1-1:	Kumulative Darstellung der zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen bisher tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen (Beginn ab Anfang 2012)	10

Abkürzungsverzeichnis

AFL	Anlage zur Förderung von Lösungen
AÜL	auslegungsüberschreitender Lösungszutritt
ELK	Einlagerungskammer
LAW	Low Active Waste („schwach radioaktiver Abfall“)
MAW	Medium Active Waste („mittelradioaktiver Abfall“)
SBPI	Sonderbetriebsplan

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 5

1 Einführung

1.1 Veranlassung und Zielstellung

Nach Übernahme der Schachanlage Asse II am 01.01.2009 hat das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) aufgrund der unzureichenden gebirgsmechanischen Gesamtsituation der Anlage und des Risikos einer technisch nicht beherrschbaren Veränderung des bestehenden Salzlösungszutritts Planungsarbeiten zur Verbesserung der Notfallvorsorge und Stabilität aufgenommen. Im Hinblick auf einen auslegungsüberschreitenden Lösungszutritt (AÜL) bestehen die beiden in /7/ beschriebenen Möglichkeiten:

a) Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines AÜL:

- Maßnahmenpaket zur Verhinderung eines AÜL (z.B. Reduzierung der Verformungen im Bergwerk, Abdichtung potenzieller Schwachstellen),
- Maßnahmenpaket zur Verbesserung der Anlagenauslegung gegen Lösungszutritte (z.B. Schaffung von zusätzlichen Speichermöglichkeiten, Anpassung der Entsorgungsmöglichkeiten für Zutrittslösung).

b) Minimierung der Konsequenzen eines AÜL:

- Maßnahmenpaket zur Stabilisierung des Grubengebäudes (z.B. Kammerverschlüsse, geotechnische Bauwerke) und zum Schutz der ELK,
- Maßnahmenpaket zur Planung, Vorbereitung und Durchführung des Rückzugs aus dem Grubengebäude.

In /8/ und /2/ werden die einzelnen Maßnahmen geplant und verschiedenen Teilprojekten zugeordnet. In /3/ wurden spezifische Entscheidungskriterien für die Umsetzung der Maßnahmen und Defizite bei den zur Verfügung stehenden Ressourcen für eine termin- und qualitätsgerechte sowie effiziente Umsetzung der Maßnahmen zur Minimierung der Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Lösungszutritts (AÜL) ermittelt. In Abhängigkeit von der zeitlichen Umsetzbarkeit der Maßnahmen in einem Notfall gliedern sich diese in 2 Aufgabenpakete (siehe auch Abb. 1.1-1):

1. Vorsorgemaßnahmen:

1. Maßnahmen zur Stabilisierung des Grubengebäudes und zum Schutz der ELK:
 - Resthohlraumverfüllung,
 - Bau von Abdichtungsbauwerken.
2. Maßnahmen zur Herstellung der Notfallbereitschaft:
 - Verbesserung des Lösungsmanagements,
 - Planung der Notfallmaßnahmen,
 - Sicherung der Baustoff- und Medienversorgung.

2. Notfallmaßnahmen:

- Verfüllung der ELK (LAW + MAW),
- Verfüllung und Abdichtung Schacht 2 und 4,
- Rückzug aus der Grube,
- Gegenflutung mit MgCl₂-Lösung (optional unter Druckluft),

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	ASSE AGG
NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 6

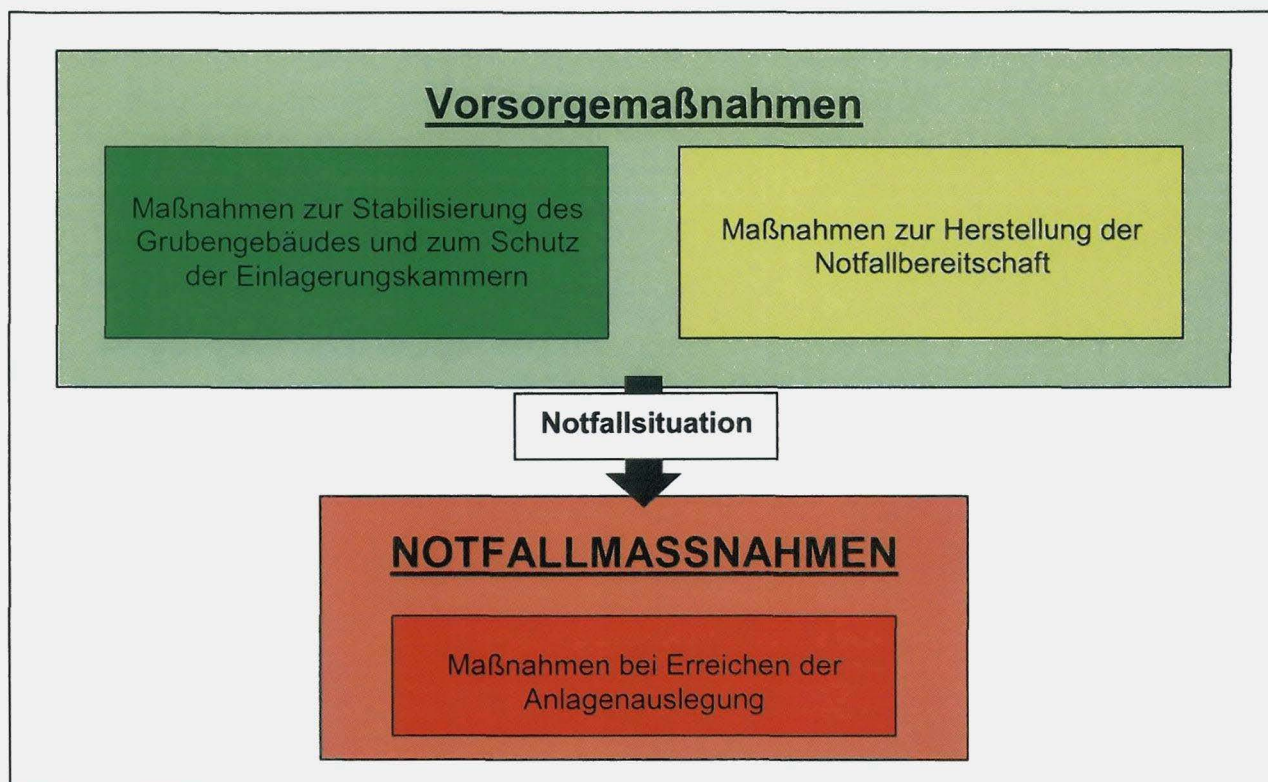



Abb. 1.1-1: Strukturierung der Maßnahmen in Abhängigkeit von der zeitlichen Umsetzbarkeit

Mit den Maßnahmen zur Stabilisierung des Grubengebäudes sowie den Maßnahmen zur Herstellung der Notfallbereitschaft wurden die Vorsorgemaßnahmen in zwei Maßnahmenkomplexe unterteilt. Beide Maßnahmenkomplexe sind planmäßig und so schnell wie möglich umzusetzen. Die eigentlichen Notfallmaßnahmen sind erst nach Eintritt eines AÜL durchzuführen.

Der geplante Bauablauf der Vorsorgemaßnahmen orientiert sich an der konkreten standortbezogenen Gefährdung /1/, der erwarteten Wirksamkeit der Einzelmaßnahmen /11/ und einer effizienten Umsetzung der Maßnahmen gemäß /4/. Neben den als Teil der Vorsorgemaßnahmen durchzuführenden Stabilisierungsmaßnahmen (Resthohlraumverfüllung) werden weitere stabilisierende Maßnahmen im Teilprojekt „Firstspaltverfüllung“ umgesetzt. Die Firstspaltverfüllung ist fachlich als eine Maßnahme zur Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines AÜL einzustufen. Bei den in diesem Bericht dargestellten Kennziffern zur Beurteilung des Projektstandes der Maßnahmen zur Notfallvorsorge und Stabilisierung wird daher die Firstspaltverfüllung berücksichtigt.

Eine Neubewertung des Zustandes der Infrastrukturräume durch die Asse-GmbH im Dezember 2011 ergab, dass zusätzliche Stabilisierungsmaßnahmen, die Verlagerung von Infrastrukturkomponenten sowie weitere Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind, um während der Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen einen sicheren Bergwerksbetrieb zu ermöglichen /6/. Diese Planungsänderungen haben zu einer Neubilanzierung der erforderlichen Baustoffmengen sowie des zeitlichen Ablaufes für die umzusetzenden Vorsorge- und Notfallmaßnahmen geführt. Der vorliegende Sachstandsbericht berücksichtigt diese Planungsgrundlage. Im Kapitel 2.1 wird der erhöhte Bedarf an Baustoffen dargestellt. Im Kapitel 3 werden wesentliche Planungsänderungen erläutert.

Als Ergebnisse des „Fachworkshops zum Sachstand der Rückholung“, vom BfS abgehalten am 18./19.01.2012 in Braunschweig sowie dem Workshop „Beschleunigung der Rückholung“ im September 2012 in Wolfenbüttel, wurde bzgl. des bergbaulichen Zustandes festgehalten, dass Stabilisierungsmaßnahmen schnellstmöglich fortzusetzen, die Baufeldränder vorrangig zu stabilisieren und alle nicht mehr

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 7


zwingend benötigten Hohlräume zu verfüllen sind. Die Vorsorgemaßnahmen aus der Notfallplanung sind schnellstmöglich umzusetzen /9/, /10/.

Die Verfüllung der ELK ist nur für den Fall eines AÜL vorgesehen und nicht Bestandteil der Vorsorgemaßnahmen. Neue Infrastrukturräume sollen im Zusammenhang mit dem abzuteufenden Schacht 5 aufgeföhren werden.

Mit Schreiben vom 07.02.2012 hat das BMU das BfS darum gebeten, einen Sachstandsbericht zur bisherigen Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen zu erstellen, der im weiteren Verlauf quartalsweise aktualisiert werden soll. Von der Asse-GmbH wurde mit Stand v. 22.12.2011 ein Bericht erstellt, der eine Ablaufplanung enthält und wesentliche Planungsrandbedingungen textlich erläutert /5/. Dieser Bericht wurde mit Stand vom 14.06.2013 aktualisiert /12/.

Die Sachstandsberichte 1 bis 3/2012 wurden unter Mitwirkung der Asse-GmbH durch das BfS erstellt. Mit Schreiben vom 15.02.2013 wurde die Asse-GmbH aufgefordert, eigenständige Quartalsberichte rückwirkend ab dem 4. Quartal 2012 zu erstellen.

Im Folgenden wird der bis zum Ende des 3. Quartals 2013 erreichte Stand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 8

2 Übersicht zu den durchgeführten Maßnahmen

2.1 Baustoffmengen

Der als insgesamt zunehmend problematisch einzuschätzende Zustand der Infrastrukturräume erfordert umfangreiche Sanierungs-, Sicherungs- und Monitoringmaßnahmen, um die Gebrauchstauglichkeit dieser Infrastrukturräume für den Zeitraum der vorgesehenen Nutzung zu erhalten bzw. wieder herzustellen. Aufgrund noch fehlender Ausführungsplanungen ist die Beeinflussung der Notfallvorsorgemaßnahmen durch diese Sanierungs-, Sicherungs- und Monitoringmaßnahmen gegenwärtig im Detail nicht präzise quantifizierbar. Daher konnten die zeitlichen Auswirkungen auf den geplanten Ablauf für die Umsetzung der Notfallvorsorgemaßnahmen nur grob abgeschätzt bzw. bewertet werden.


Mit Stand vom 31.01.2012 wurde eine Aktualisierung der Volumenbilanzierung für das gesamte Grubengebäude der Schachanlage Asse II vorgenommen. Aus dieser Bewertung der Maßnahmen ergeben sich die in Tab: 2.1-1 dargestellten Verfüllvolumina /5/.

Ende März 2013 erfolgte eine zeitliche Neuverteilung für die in das Grubengebäude der Schachanlage Asse II einzubringenden Baustoffmengen. Der geplante Zeitraum für die Verfüllmaßnahmen hat sich hierdurch um ca. 3 Jahre verlängert. Hieraus ergeben sich für die Jahre 2013 ff die in Tab. 2.1-2 dargestellten, aktualisierten geplanten Verfüllvolumina /12/.

In Tab. 2.1-3 sind die bisher seit 2012 und damit dem Beginn des Berichtszeitraumes tatsächlich ins Bergwerk eingebrachten Baustoffmengen aufgeführt. Für das aktuelle Jahr 2013 sind es die bisher im 1., 2. und 3. Quartal eingebrachten Baustoffmengen.

In Abb. 2.1-1 werden die geplanten und tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen graphisch einander gegenübergestellt. Dargestellt sind:

- die seit Beginn 2012 bis einschließlich Ende 3. Quartal 2013 tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen,
- die auf der Grundlage der aktualisierten Volumenbilanzierung 2012 geplanten einzubringenden Baustoffmengen für die Jahre 2012 bis 2019 (Stand 31.01.2012),
- die Ende März 2013 erarbeitete Neuverteilung der geplanten einzubringenden Baustoffmengen für die Jahre 2013 bis 2022. Diese Kurve schließt sich an die Darstellung der bis Ende März 2013 tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen an und
- eine Detailübersicht, die die Plan / Ist-Kurve für das Jahr 2013 darstellt (Ist-Zahlen ab Q1/2013, Planzahlen ab Anfang Q2/2013).

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 ASSE <small>AGB & 2.000000 10/2012</small>
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013	Blatt: 9
---	----------

Maßnahmen (Plan [m³])	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern	5.000	19.000	24.000	21.000	29.000	32.000	33.000	4.000	167.000
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung	32.000	6.000	23.000	19.000	2.000	0	0	0	82.000
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss	2.000	14.000	8.000	4.000	9.000	0	0	0	37.000
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue	2.000	3.000	0	26.000	28.000	18.000	34.000	5.000	116.000
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer	0	1000	0	0	5.000	17.000	0	0	23.000
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich	0	0	0	0	0	3000	4.000	0	7.000
Summe	41.000	43.000	55.000	70.000	73.000	70.000	71.000	9.000	432.000

Tab. 2.1-1: In 2012 für die Jahre 2012 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II /3/.

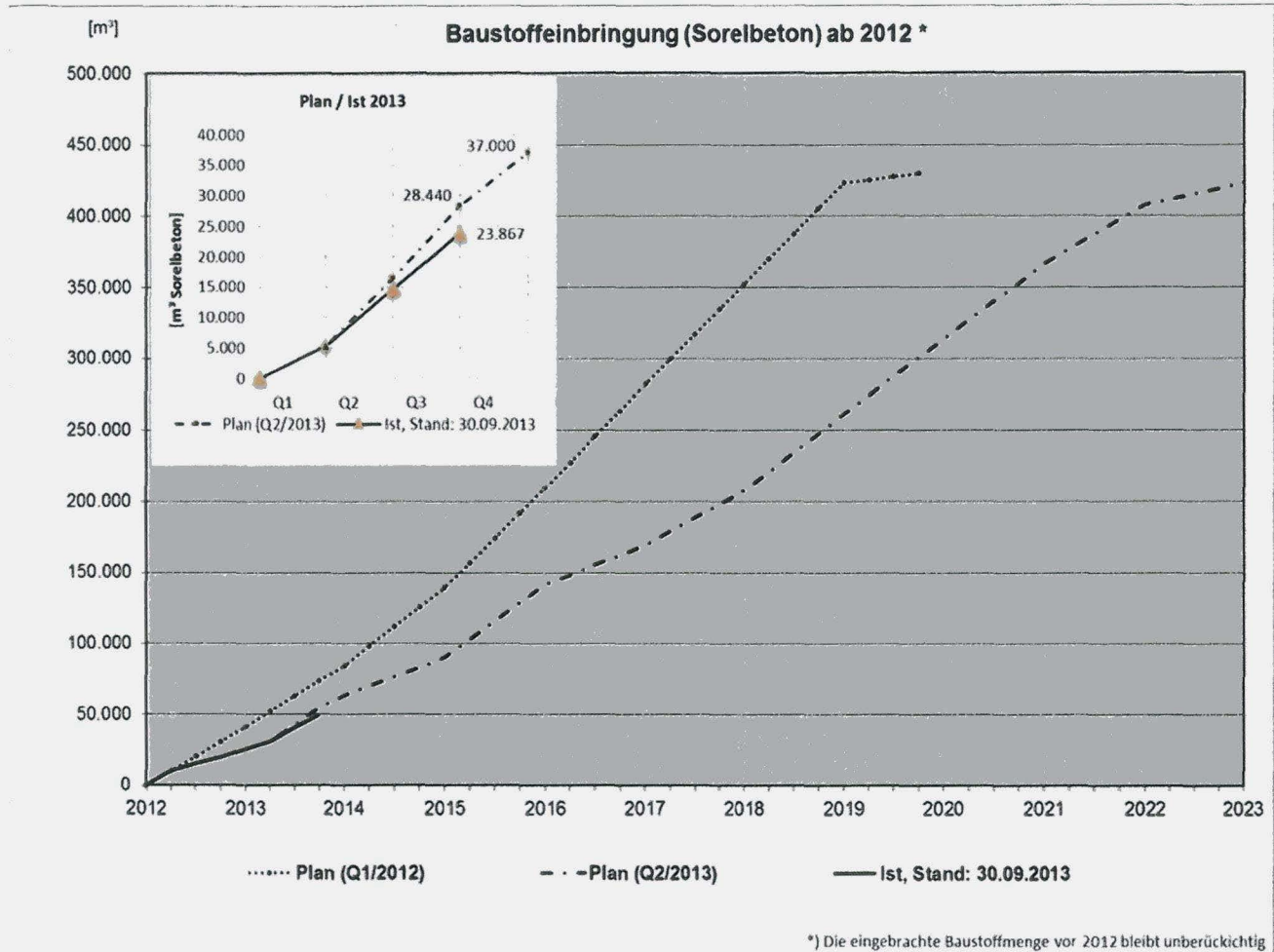
Maßnahmen (Plan [m³])	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern	12.000	19.000	18.000	4.000	10.000	17.000	26.000	25.000	26.000	16.000	173.000
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung	3.000	6.000	21.000	9.000	7.000	0	6.000	0	0	0	52.000
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss	14.000	2.000	7.000	6.000	1.000	5.000	0	0	0	0	34.000
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue	8.000	2.000	6.000	8.000	21.000	9.000	21.000	27.000	12.000	0	113.000
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer	0	4.000	0	0	0	22.000	0	0	0	0	26.000
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich	0	0	0	0	0	0	0	1.000	4.000	0	5.000
Summe	37.000	33.000	52.000	27.000	38.000	53.000	53.000	53.000	42.000	16.000	404.000

Tab. 2.1-2: Ende März 2013 für die Jahre 2013 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II.

Maßnahmen (Ist [m³])	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern	2.092	6.684										8.776
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung	16.757	4.606										21.363
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss	2.105	7.588										9.693
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue	4.953	3.454										8.407
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer	0	1.535										1.535
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich	0	0										0
Summe	25.907	23.867										49.774

Tab. 2.1-3: Seit 2012 tatsächlich eingebrachte Baustoffmengen ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II, Stand 30.09.2013.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00

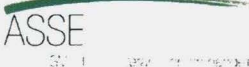


*) Die eingebrachte Baustoffmenge vor 2012 bleibt unberücksichtigt

Abb. 2.1-1: Kumulative Darstellung der zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen bisher tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen (Beginn ab Anfang 2012)

Die in der Detailgrafik Plan / Ist 2013 ausgewiesene Abweichung zwischen Plan und Ist in Höhe von ca. 4.570 m³ lässt sich zum einen auf die bereits im Sachstandsbericht vom 29.08.2013 beschriebene Differenz zwischen prognostizierter und eingebrachter Baustoffmenge sowie aus der Verschiebung von Betonagen und zum anderen auf die Vielzahl der im 3. Quartal durchgeführten Teilbetonagen zurückführen.

Diese Teilbetonagen waren erforderlich, um in einzelnen Bauwerken noch verbliebene Resthohlräume qualitätsgerecht zu verfüllen und um priorisierte Stabilisierungsmaßnahmen im Bereich der 750-m-Sohle auszuführen.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 11

2.2 Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit AÜL

2.2.1 Firstspaltverfüllung

Mit Stand vom 30.09.2013 sind zwischen der 490-m- und der 725-m-Sohle in 36 Abbauen die Firstspalte vollständig und in 5 Abbauen teilverfüllt worden.

Im 3. Quartal 2013 wurde die Betonage des Firstspaltes in den Abbauen 17- und 18/700 fortgesetzt und die Betonage des Firstspaltes im Abbau 9/725 begonnen. Die Aufwältigungsmaßnahmen auf der 616-m- und 637-m-Sohle wurden abgeschlossen. Diese dienen der Vorbereitung zur Firstspaltverfüllung in den Abbauen 6 bis 8 auf der 637-m-Sohle.

Insgesamt wurden seit Dezember 2009 in die Firstspalte der Abbaue und in weiteren Resthohlräumen im Baufeld an der Südflanke 44.191 m³ Sorelbeton eingebracht (vgl. Anhang 1).

Im Rahmen der Firstspaltverfüllung auf der 775-m-Sohle sollten die Firstspalte von 9 Abbauen verfüllt werden. Im 3. Quartal 2013 erfolgte die Betonage der Firstspalte in den Abbauen 1b/775, 1c/775 und 5/775. Seit Mai 2012 wurden damit in 8 der 9 Abbaue insgesamt 8.178 m³ Sorelbeton in die Firstbereiche eingebracht. In einem Abbau wurde kein Hohlraum angetroffen. Derzeit wird bewertet, ob die Abbaue als vollständig verfüllt eingestuft werden können.

2.2.2 Anlagentechnik Lösungsmanagement unter Tage

Im August 2013 erfolgte die Beauftragung der Leistungen zur Planung und Ausführung des anlagentechnischen Ausbaues des Lösungsmanagements. Mit der Vorplanung zur Erstellung der Genehmigungsunterlagen wurde begonnen.

In Vorbereitung der weiteren Planungen von „Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Funktionalität der Lösungsfassung im Bereich Abbau 3/658“ ist noch ein Statusbericht, der insbesondere die Messergebnisse der Standortüberwachung nach Einbringen der stützenden Drainageschicht im Abbau 3/658 berücksichtigen soll, fertig zu stellen. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse werden voraussichtlich 3 mögliche Sanierungskonzepte erarbeitet und in Abhängigkeit der Erfolgshöflichkeit in Pilotversuchen getestet.

2.2.3 Speicherstrecke auf der 800-m-Sohle

Die Auffahrung von 4 Speicherstrecken auf der 800-m-Sohle ist abgeschlossen. Zur Verbesserung der Dichtigkeit der Streckenstöße wurden die aufgefundene Altbohrungen verpresst.

2.2.4 Notfalllager


Die über- und untertägigen Notfalllager sind eingerichtet und einsatzbereit.

2.2.5 Baustoffversorgung

Eine bedarfsgerechte Versorgung mit Steinsalzgrus für die Sorelbetonproduktion soll über ein Außenlager in Wendessen bzw. eine Direktanlieferung per LKW erfolgen. Die hierfür erforderlichen infrastrukturellen Baumaßnahmen sind umgesetzt.

Auf der Schachanlage Asse II wurde mit den Endmontagen der Anlagentechnik für die Inbetriebnahme der Salzanlieferung per LKW begonnen. Erste Salzanlieferungen per LKW sind für Mitte Oktober 2013 geplant.

Eine bedarfsgerechte Versorgung mit MgO und MgCl₂-Lösung zur Sorelbetonproduktion ist vertraglich und technisch weiterhin sichergestellt.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 12

2.2.6 Anlage zur Förderung von Lösungen

Für die Handhabung größerer Lösungsmengen musste die vorhandene Anlage zur Förderung von Lösungen I erweitert werden. Die Arbeiten hierzu sind weitestgehend abgeschlossen.

2.3 Konsequenzenminimierung

2.3.1 Verfüllmaßnahmen (außer Firstspaltverfüllung s. Kap. 2.2.1)

Im Tiefenaufschluss wurde die Betonage der Wendelstrecke unterhalb der 850-m-Sohle mit Sorelbeton unter Verwendung nicht abgabefähiger Zutrittslösung fortgesetzt. Hierbei wurden im 3. Quartal 2013 insgesamt ca. 310 m³ Sorelbeton eingebracht. Weitere Betonagen im Tiefenaufschluss erfolgten mit der Verfüllung einer betrieblichen Bohrung sowie mit dem Beginn der Betonage des Füllortes am Schacht 2 auf der 850-m-Sohle. Hierbei wurden insgesamt ca. 400 m³ Sorelbeton eingebracht.

Im 3. Quartal 2013 wurde der Schachtkopf des Blindschachtes 2a mit ca. 540 m³ Sorelbeton verfüllt. Des Weiteren wurden im Zusammenhang mit der Verfüllung des Blindschachtes 1 zwischen der 595- und 725-m-Sohle ca. 1.200 m³ Sorelbeton eingebracht. Die Verfüllung des Blindschachtes 1 zwischen der 595- und 725-m-Sohle ist abgeschlossen.

Im Rahmen von Stabilisierungsmaßnahmen erfolgte auf der 574-m-Sohle die Betonage von Resthohlräumen im Abbau 1/574. Weitere Betonagen zur Stabilisierung von Grubenbereichen wurden auf der 750-m-Sohle im ausgeführt. Mit der Verfüllung der Resthohlräume im Abbau 6a/532 wurde begonnen. Die Verfüllung der Richtstrecke nach Westen auf der 637-m-Sohle wurde vorbereitet. Bei der Ausführung dieser Maßnahmen wurden im 3. Quartal 2013 ca. 2.390 m³ Sorelbeton eingebracht.

Die Maßnahmen zum Schutz der Einlagerungskammern wurden im 3. Quartal 2013 auf der 750-m-Sohle mit Errichtung eines geotechnischen Bauwerks nördlich der Einlagerungskammer 10/750, der Errichtung eines geotechnische Bauwerks westl. der Einlagerungskammer 12/750 und den Abdichtinjektionen im Bereich der Blindschächte 2 und 4 oberhalb der 800-m-Sohle fortgesetzt. Zur Errichtung der geotechnischen Bauwerke wurden im 3. Quartal 2013 ca. 1.560 m³ Sorelbeton eingebracht.


2.3.2 Anlage zur Förderung von Lösungen II

Die im Zuge der Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen neu zu errichtende Anlage hat bei einem AÜL die primäre Aufgabe, MgCl₂-Lösung anzunehmen, zwischenzuspeichern und ins Grubengebäude zu fördern. Des Weiteren soll sie in der Lage sein, alternativ zu den Speicherbecken auf der 490-m-Sohle, die untertage gefasste Zutrittslösung bis zu ihrer Verwertung zwischenzuspeichern.

Im Rahmen des laufenden Ausschreibungs-/Vergabeverfahrens für die Planung und Errichtung dieser Anlage werden derzeit die eingegangenen Angebote geprüft.

2.3.3 Anlagentechnik über Tage

Um bei einem AÜL das Grubengebäude während der Gegenflutung oberhalb der 700-m-Sohle zu stabilisieren, soll nach Abdichtung der Tagesschächte ein pneumatischer Innendruck von 1,0 bis 1,5 MPa aufgebracht werden. Die Wirksamkeit, Notwendigkeit und technische Machbarkeit dieser im Notfall vorgesehenen Druckluftbeaufschlagung wurde in einer Studie /13/ überprüft. Die Festlegung zur technischen Umsetzung steht noch aus.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 13

2.3.4 Anlagentechnik unter Tage

Über eine gesonderte Baustoffanlage soll die Möglichkeit zur Herstellung von Sorelbeton unter Verwendung von kontaminierter Lösung geschaffen werden. Die Fertigung der Anlagenkomponenten für die Baustoffanlage zur Verfestigung kontaminierter Lösung ist weitestgehend abgeschlossen. Die Bereitschaft für einen Probetrieb der Baustoffanlage kann voraussichtlich im 1. Halbjahr 2014 hergestellt werden.

2.3.5 Beschaffung und Bevorratung Gegenflutungslösung

Das Konzept zur Beschaffung und Bevorratung der Gegenflutungslösung ist zwischen dem BfS und der Asse-GmbH abgestimmt. Es ist vorgesehen, für die Zwischenspeicherung von Gegenflutungslösung eine Kaverne anzumieten. Die Vertragsverhandlungen mit dem potentiellen Kavernenbetreiber stehen noch aus.

3 Planungsänderungen

In aktuellen Berichten zu den laufenden Monitoringprogrammen werden für einzelne Grubenbereiche umfangreiche Sanierungsmaßnahmen empfohlen. Die Ausführung der Sanierungsmaßnahmen sowie deren Auswirkung auf den geplanten Ablauf zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen werden derzeit noch bewertet.

4 Risiken


Die Umsetzung der Vorsorge- und Notfallmaßnahmen unterliegt Risiken, die sich zum einen aus dem Zustand des lange offengehaltenen Grubengebäudes und zum anderen aus betriebsbedingten Verfahren ergeben. Im Wesentlichen lassen sich 5 Kategorien erkennen:

1. Hohlraumrisiko: Das genaue Volumen des in der Grube noch vorhandenen und damit zu verfüllenden Hohlraumes ist nicht bekannt. Dies betrifft insbesondere die nur über Bohrungen zugänglichen Hohlräume im Teilprojekt „Firstspaltverfüllung“.
2. Gebirgsmechanische Risiken:

Schädigungsprozesse erfordern zunehmend vorgezogene Verfüllmaßnahmen, um die Gebrauchstauglichkeit von Infrastrukturräumen zu erhalten, u. U. ist die vorzeitige Teilaufgabe von Infrastrukturräumen erforderlich.


Der Wegfall notwendiger Infrastruktur wie z.B. der Wendelstrecke, den Infrastrukturräumen auf der 490-m- und 511-m-Sohle und Sanierungsmaßnahmen am Füllort Schacht 2 auf der 750-m-Sohle haben zeitliche Verzögerungen und Planungsänderungen zur Folge.
3. Technische Risiken: Als Folge der Salzgewinnung aus dem alten Abbaubetrieb bestehen komplexe Verhältnisse wie z.B. Risse in Schweben und Pfeilern, die wiederum Probleme bei Bohrarbeiten für Verfüllmaßnahmen nach sich ziehen.
4. Administrative Risiken: Dauer von Genehmigungen und Zulassungen, Auflagenabarbeitung.
5. Ressourcenrisiken: Untertage sind die Ressourcen nicht beliebig zu erhöhen.

Alle oben genannten Risiken führen letztendlich in Summe zu **Terminrisiken**.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NNA	NNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 14

5 Literaturverzeichnis

- /1/ Asse-GmbH (2009): Zusammenstellung potentieller Gefährdungen im Grubengebäude der Schachanlage Asse aus bergbausicherheitslicher und radiologischer Sicht. – KZL 99/LZS/LB/BZ/0001/00; Remlingen, den 15.05.2009.
- /2/ Asse-GmbH (2010): Notfallplanung zur Minimierung der Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Lösungszutritts. - KZL: 9A/23700000/BAU/GH/BZ/0003/00; Remlingen, den 23.02.2010.
BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RB/0003/00
- /3/ Asse-GmbH (2010): Notfallplanung – Entscheidungskriterien zur qualitätsgerechten Umsetzung der Maßnahmen. – KZL 9A/23700000/BAU/GH/BZ/0005/00; Remlingen, den 16.08.2010.
BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RE/0002/00
- /4/ Asse-GmbH (2010): Notfallplanung zur Konsequenzenminimierung – Ergänzungsunterlage für die Zeitabschätzung zur Maßnahmenumsetzung. - KZL: 9A/23700000/BAU/GH/BZ/0004/00; Remlingen, den 24.02.2010.
BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RB/0004/00
- /5/ Asse-GmbH (2011): Notfallplanung – Zustand der Infrastrukturräume unter Tage und zukünftiger Bedarf – Asse-GmbH-KZL 9A/44000000/IAA/GJ/BY/0001/00; Remlingen, den 12.12.2011.
BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RB/0006/00
- /6/ Asse-GmbH (2011): Notfallplanung – Statusbericht und geplante Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen – Asse-GmbH-KZL 9A/44000000/BAU/GH/BZ/0001/01; Remlingen, den 22.12.2011.
BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RZ/0001/00
- /7/ Bundesamt für Strahlenschutz (2009): Strategische Optionen im Hinblick auf auslegungsüberschreitende Ereignisse in der Schachanlage Asse II. – BfS-KZL 9A/69000000/EA/RB/0003/01; Salzgitter, den 10.11.2009.
- /8/ Bundesamt für Strahlenschutz (2010): Notfallplanung für das Endlager Asse. – BfS-KZL 9A/34000000/EBM/RB/0002/01; Salzgitter, den 28.02.2010.
- /9/ Bundesamt für Strahlenschutz (2012) Schachanlage Asse II - Fachworkshop zum Sachstand der Rückholung. – BfS-KZL 9A/21300000/GHB/R/0001/00; Salzgitter, den 27.01.2012.
- /10/ Bundesamt für Strahlenschutz (2012): Schachanlage Asse II - Ergebnisse aus dem Fachworkshop Asse: Beschleunigung Rückholung vom 24. – 25.09.2012 in der Lindenhalle Wolfenbüttel. – BfS-KZL 9A/21300000/GHB/R/0004/00; Salzgitter, den 09.11.2012.
- /11/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (2010): Schachanlage Asse: Stellungnahme zur Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen der Notfallplanung. - GRS - A -3520; Braunschweig, den 26.04.2010.
BfS-KZL: 9A/24250000/EGB/RB/0001/00
- /12/ Asse-GmbH (2013): Notfallplanung – Zustand der Infrastrukturräume unter Tage und zukünftiger Bedarf – Asse-GmbH-KZL 9A/44000000/IAA/GJ/BY/0001/01; Remlingen, den 14.06.2013.
BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RB/0006/01
- /13/ ARGE Prüfung DruckluftszENARIO (2012): Studie zur Notwendigkeit, und Machbarkeit des Druckluftaufbaus im Grubengebäude im Falle eines auslegungsüberschreitenden Salzlösungszutritt- Asse GmbH –KZL 9A/34220000/DLE/GC/ET/0001/00; Remlingen den 28.09.2012.
BfS-KZL: 9A/23160000/EBM/RB/0009/00

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0004	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2013							Blatt: 15

Anhang 1:

Status und Bilanzierung Firstspaltverfüllung einschl. Verfüllung weiterer Resthohlräume im Baufeld an der Südflanke, Stand: 30.09.2013

lfd. Nr.	Abbaubezeichnung [Abbaureihe/Sohle]	Abbauvolumen * [m³]	mit Salz versetztes Volumen ** [m³]	Firstspalt geschätzt [m³]	Verfüllvolumen Sorelbeton 09/13 [m³]	Verfüllzeitraum	Verfüll- grad [%]	Bemerkungen
1	2/532	27.525	26.525	1.000	397	12.03.2012 -	40%	
2	2/553	20.343	19.861	482	-		0%	
	Summe Abbaureihe 2	47.868	46.386	1.482	397		27%	
3	3/511	34.308	33.229	928	1.079	31.01.11 - 09.02.11	116%	nachkalkuliert 17.05.11
4	3/532	37.355	35.694	743	1.661	18.01.11 - 13.05.11	224%	
	Summe Abbaureihe 3	71.663	68.923	1.671	2.740		164%	
5	4/511	38.320	36.071	750	2.249	31.01.11 - 23.02.11	300%	nachkalkuliert 17.05.11
6	4/532	35.883	34.747	500	1.136	21.02.12 -	227%	nachkalkuliert 17.05.11
7	4/553	29.083	28.311	772	-		0%	
	Summe Abbaureihe 4	103.286	99.129	2.022	3.385		167%	
8	5/511	27.408	26.408	1.000	1.190	16.01.12 - 26.01.12	119%	
9	5/532	30.877	30.205	672	545	16.02.12 - 24.02.12	81%	
10	5/553	25.328	24.911	500	417	10.02.12 - 16.02.12	83%	
	Summe Abbaureihe 5	83.613	81.524	2.172	2.152		99%	
11	6/511	28.384	27.730	691	654	17.06.10 - 06.08.10	95%	lt. Risswerk
12	6/532	27.708	25.954	791	1.754	07.12.09 - 28.06.11	222%	
13	6/553	28.958	28.591	576	367	20.08.10 - 08.03.11	64%	nachkalkuliert 17.05.11
14	6/574	26.495	26.043	567	452	10.03.11 - 12.03.11	80%	nachkalkuliert 17.05.11
15	6/595	31.032	30.627	645	405	30.06.11 - 04.07.11	63%	
16	6/616	23.302	23.196	581	106	02.05.12 - 02.05.12	18%	
17, 18	11 + 12/700	22.700	21.990	2.752	710	09.11.11 - 06.03.12	26%	
19	6/725	14.564	13.843	721	239	30.05.11 - 31.05.11	33%	
	Summe Abbaureihe 6	205.298	197.974	7.324	4.687		64%	
20	7/490	19.428	18.041	614	1.387	17.06.10 - 03.08.10	226%	nachkalkuliert 26.03.12
21	7/511	29.462	29.131	365	331	22.04.10 - 27.04.10	91%	mit Nebenabbauen 7a und 7b/511
22	7/532	32.258	30.282	824	1.976	15.03.10 - 21.05.10	240%	
23	7/553	26.593	26.298	1.309	295	11.08.10 - 08.03.10	23%	nachkalkuliert 17.05.11
24	7/574	29.986	29.754	777	232	14.03.11 - 14.03.11	30%	
25	7/595	32.054	30.447	726	1.607	05.07.11 - 16.08.11	221%	
26	7/616	24.429	22.652	6.652	1.777	18.04.12 - 04.05.12	27%	
27, 28	13 + 14/700	35.599	34.489	4.206	1.110	08.09.11 - 06.03.12	26%	
29	7/725	17.273	16.766	755	507	08.06.11 - 15.11.11	67%	
	Summe Abbaureihe 7	254.088	237.860	16.228	9.222		57%	
30	8/511	32.874	28.824	3.084	4.050	29.11.11 - 13.01.12	131%	ohne MAW-Kammer
31	8/532	32.702	30.701	785	2.001	05.02.10 - 21.06.11	255%	
32	8/553	30.542	29.852	534	690	11.08.10 - 19.08.10	129%	nachkalkuliert 17.05.11
33	8/574	31.919	31.273	513	646	14.03.11 - 19.03.11	126%	
34	8/595	32.146	31.674	472	166	17.08.11 - 18.08.11	35%	
35	8/616	31.268	28.960	730	2.308	19.03.12 - 03.04.12	316%	
36, 37	15 + 16/700	27.128	24.917	3.478	2.211	15.09.11 - 13.10.11	64%	
38	8/725	20.022	19.673	893	349	14.06.11 - 14.11.11	39%	
	Summe Abbaureihe 8	236.363	225.874	10.489	12.423		118%	
39	9/511	32.784	30.859	1.879	1.925	24.03.11 - 08.02.12	102%	
40, 41	17 + 18/700	22.653	20.804	1.000	1.849	19.12.12 -	185%	Nachverfüllung geplant
42	9/725	19.944	19.340	918	604	17.07.13 -	66%	
	Summe Abbaureihe 9	75.381	71.003	3.797	4.378		115%	
	Summe	1.029.692	982.286	43.703	39.385		90%	
	Abbaubegleitstr. 725mS	4.036	3.936	100	1.046		1046%	
	Wendelstrecke 637mS	1.659	-	1.659	1.659		100%	
	Blindschacht 2: 553mS	894	-	894	894		100%	
	Zufahrt Richtstr. n. O. 637mS	1.550	-	1.550	1.207		78%	
	Summe	1.037.831	986.222	47.906	44.191		92%	

* unter Berücksichtigung der Konvergenz für 2012 kalkuliertes Volumen

** Abbauvolumen abzüglich Firstspaltvolumen geplant bzw. nach Betonage Istvolumen

Anteil der Versatzarten am Hohlraumvolumen [%]		
	aktuell geplant	Ist
Salzversatz	95,4%	96,2%
Sorelbetonversatz	4,6%	3,8%