



Bundesamt für Strahlenschutz

# Deckblatt

GZ: SE 4.3.2-9A 34000000

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BC	PB	0004	00	Stand: 30.09.2012

**B1834505**

Titel der Unterlage:

SACHSTAND ZUR UMSETZUNG DER NOTFALL- UND VORSORGEMAßNAHMEN IN DER  
SCHACHTANLAGE ASSE II  
3. QUARTALSBERICHT

Ersteller:

Stempelfeld:

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.	<b>B1834505</b>	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0004	00		

Titel der Unterlage:

SACHSTAND ZUR UMSETZUNG DER NOTFALL- UND VORSORGEMAßNAHMEN IN DER  
SCHACHTANLAGE ASSE II  
3. QUARTALSBERICHT

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



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 1 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

3. Quartalsbericht 01.07.- 30.09.2012

*Fachbereich „Sicherheit nuklearer Entsorgung“*

Salzgitter, den 30.09.2012



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 2 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

### KURZFASSUNG

Verfasser:

1

Titel: Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Stand: Oktober 2012

Der vorliegende Bericht beschreibt den Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II. Insbesondere werden die geplanten und eingesetzten Baustoffmengen sowie die einzelnen durchgeführten Maßnahmen beschrieben.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 3 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

### ABSTRACT

Authors:

Title: Current state of the implementation of emergency and prevention measures in the Asse II mine

Status: October 2012

This study comprises the current state of the implementation of emergency and prevention measures in the Asse II mine. In detail, the planned and effectively poured amounts of material are given being completed by each of the measures having been carried out.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 4 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

### INHALTSVERZEICHNIS

KURZFASSUNG .....	2
ABSTRACT .....	3
INHALTSVERZEICHNIS .....	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	5
TABELLENVERZEICHNIS .....	5
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	5
<b>1 EINFÜHRUNG .....</b>	<b>6</b>
1.1 VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG .....	6
<b>2 ÜBERSICHT ALLER DURCHGEFÜHRTEN MAßNAHMEN .....</b>	<b>9</b>
2.1 BAUSTOFFMENGEN .....	9
2.2 VERRINGERUNG DER EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT AÜL .....	11
2.2.1 Firstspaltverfüllung .....	11
2.2.2 Anlagentechnik Lösungsmanagement unter Tage .....	11
2.2.3 Speicherstrecken auf der 800-m-Sohle .....	11
2.2.4 Notfallager .....	11
2.2.5 Baustoffversorgung .....	11
2.2.6 AFL I .....	12
2.3 KONSEQUENZENMINIMIERUNG .....	13
2.3.1 Verfüllung Tiefenaufschluss .....	13
2.3.2 Verfüllmaßnahmen .....	13
2.3.3 AFL II .....	13
2.3.4 Anlagentechnik über Tage .....	13
2.3.5 Anlagentechnik unter Tage .....	13
2.3.6 Beschaffung und Bevorratung Gegenflutungslösung .....	14
<b>3 PLANUNGSÄNDERUNGEN .....</b>	<b>15</b>
<b>4 RISIKEN .....</b>	<b>16</b>
<b>5 ÜBERLEGUNGEN ZUR OPTIMIERUNG .....</b>	<b>17</b>
LITERATURVERZEICHNIS .....	18
ANHANG .....	19

 <b>Bundesamt für Strahlenschutz</b>				<b>Sachstand zur Umsetzung  der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen  in der Schachanlage Asse II</b>			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B1834505</b>	Seite: 5 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<b>Abb. 1.1-1:</b> Strukturierung der Maßnahmen in Abhängigkeit von der zeitlichen Umsetzbarkeit (verändert nach ASSE 2010-2). .....	7
<b>Abb. 2.1-1:</b> Kumulative Darstellung der zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen geplanten Baustoffmengen in direktem Vergleich mit den bisher tatsächlich verbrauchten. ....	10

## TABELLENVERZEICHNIS

<b>Tab. 2.1-1:</b> In 2011 geplante ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II einzubringende Baustoffmengen, angegeben in [m <sup>3</sup> ] (ASSE 2011-2). .....	9
<b>Tab. 2.1-2:</b> In 2012 geplante ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II einzubringende Baustoffmengen, angegeben in [m <sup>3</sup> ]. .....	9
<b>Tab. 2.1-3:</b> In 2012 bisher tatsächlich ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II eingebrachte Baustoffmengen, angegeben in [m <sup>3</sup> ]. .....	10

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

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

Gesamtseitenzahl: 19

Stichworte: Notfall, Vorsorge, Maßnahmen, Umsetzung



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 6 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

# 1 EINFÜHRUNG

## 1.1 VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG

Nach Übernahme der Schachanlage Asse II am 01.01.2009 hat das 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 [BfS 2009] beschriebenen Möglichkeiten:

### 1. Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines AÜL:

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

### 2. 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 [BfS 2010] und [ASSE 2010-1] werden die einzelnen Maßnahmen geplant und verschiedenen Teilprojekten zugeordnet. In [Asse 2010-2] 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):

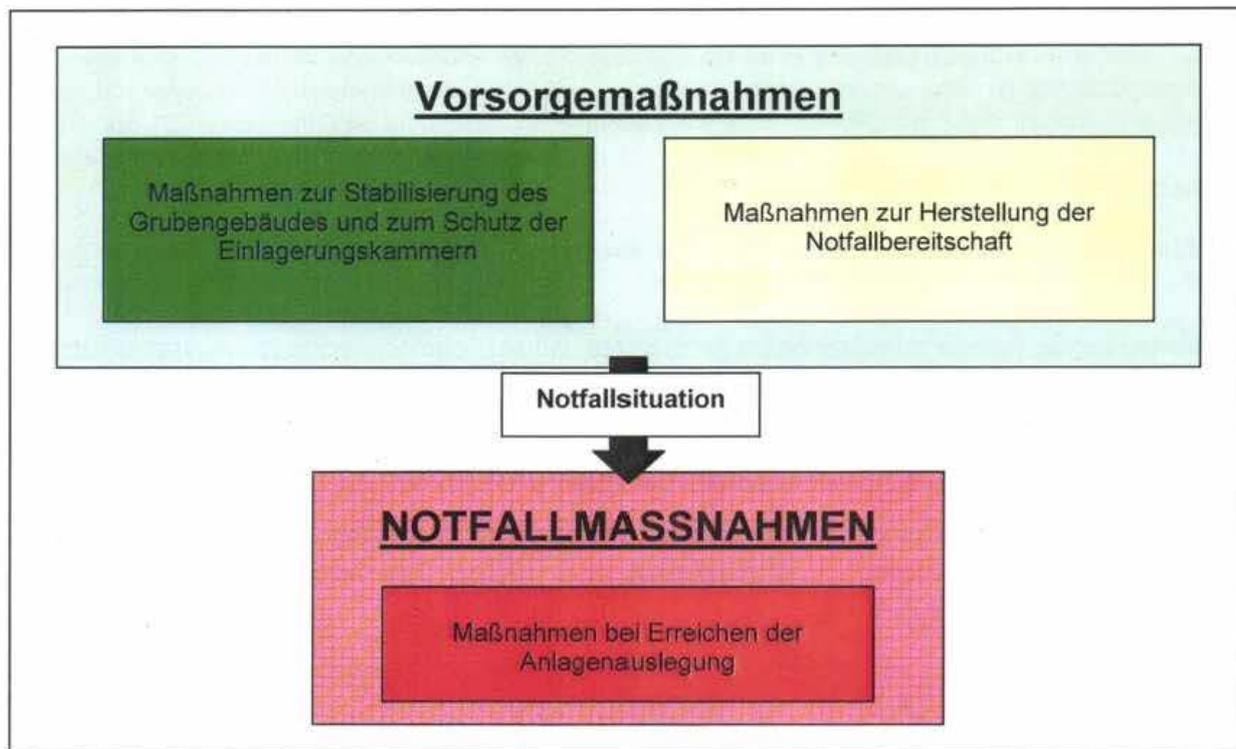
### 1. Vorsorgemaßnahmen:

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

### 2. Notfallmaßnahmen:

- Verfüllung der ELK (LAW + MAW)
- Gegenflutung mit  $MgCl_2$ -Lösung,
- Verfüllung und Abdichtung Schacht 2 und 4,
- Rückzug aus der Grube.

 <b>Bundesamt für Strahlenschutz</b>						<b>Sachstand zur Umsetzung  der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen  in der Schachtanlage Asse II</b>	
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B1834505</b>	Seite: 7 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		



**Abb. 1.1-1:** Strukturierung der Maßnahmen in Abhängigkeit von der zeitlichen Umsetzbarkeit (verändert nach ASSE 2010-2).

Die Vorsorgemaßnahmen werden unterteilt in Maßnahmen zur Stabilisierung des Grubengebäudes und Maßnahmen zum Schutz der ELK, beide Maßnahmenkomplexe sind planmäßig und so schnell wie möglich umzusetzen. Gleichzeitig wird die Notfallbereitschaft hergestellt. Die eigentlichen Notfallmaßnahmen sind erst nach Eintritt eines Notfalls durchzuführen. Der geplante Bauablauf der Vorsorgemaßnahmen orientiert sich an der konkreten standortbezogenen Gefährdung [ASSE 2009], der erwarteten Wirksamkeit der Einzelmaßnahmen [GRS 2010] und einer effizienten Umsetzung der Maßnahmen gemäß ASSE 2010-3. Neben den als Teil der Vorsorgemaßnahmen durchgeführten Stabilisierungsmaßnahmen (Resthohlraumverfüllung) werden weitere stabilisierende Maßnahmen im Teilprojekt „Firstspaltverfüllung“ umgesetzt. Die Firstspaltverfüllung ist fachlich als eine Maßnahme zur Minimierung 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.

Mit Schreiben vom 07.02.2012 hat BMU darum gebeten, einen Statusbericht zur bisherigen Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen zu erstellen, der im weiteren Verlauf quartalsweise aktualisiert werden soll. Insbesondere sind in diesem Zusammenhang die bis zum jeweiligen Berichtszeitpunkt durchgeführten Maßnahmen, die weiteren Planungen und Überlegungen zur Optimierung darzulegen. Von der Asse-GmbH wurde mit Stand v. 22.12.2011 ein Bericht erstellt, der als Basis eine entsprechend aktualisierte Ablaufplanung enthält und wesentliche Planungsrandbedingungen verbal erläutert (ASSE 2011-1).

Eine Neubewertung des Zustandes der Infrastrukturräume erfolgte auch durch die Asse-GmbH im Dezember 2011 und ergab, dass zusätzliche Stabilisierungsmaßnahmen, die Verlagerung von Infrastrukturkomponenten sowie weitere zusätzliche Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind, um während der



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 8 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen einen sicheren Bergwerksbetrieb zu ermöglichen (ASSE 2011-2). Diese Planungsänderungen haben zu einer Neubilanzierung der erforderlichen Baustoffmengen sowie des zeitlichen Ablaufes für die umzusetzenden Vorsorge- und Notfallmaßnahmen geführt. Der vorliegende Statusbericht enthält diese aktualisierte Planungsgrundlage. Insbesondere wird im Kapitel 2.1 der erhöhte Bedarf an Baustoffen dargestellt. Weiterhin sind im Kapitel 3 wesentliche Planungsänderungen entsprechend 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 zwingend benötigten Hohlräume zu verfüllen sind sowie die Vorsorgemaßnahmen aus der Notfallplanung schnellstmöglich umzusetzen sind [BfS 2012]. 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.

Die Berichterstattung in diesem 3. Quartalsbericht erfolgt anhand von zusammengestellten Kennziffern der Baustoffproduktion zum Controlling der Verfüllmaßnahmen (Kap. 2.1) und verbal zu den weiteren Maßnahmen (Kap. 2.2 und 2.3).

 <b>Bundesamt für Strahlenschutz</b>				<b>Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachanlage Asse II</b>					
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B1834505</b>	Seite: 9 von 19		
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012		
9A	34000000	BC	PB	0003	00				

## 2 ÜBERSICHT ALLER DURCHGEFÜHRTEN MAßNAHMEN

### 2.1 BAUSTOFFMENGEN

Die Ende 2011 zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen geplanten Baustoffmengen sind in Tab. 2.1-1 dargestellt. Diese entsprechen der in 2011 vorgelegten Finanzplanung.

Auf Grundlage einer im Dezember 2011 erfolgten Überprüfung der Gebrauchstauglichkeit der derzeit genutzten Infrastrukturräume wurde es zur zusätzlichen Stabilisierung des Tragsystems insbesondere im oberen Bereich des Baufeldes an der Südflanke für erforderlich erachtet, zusätzliche Verfüllmaßnahmen in die Planung der Vorsorgemaßnahmen aufzunehmen (ASSE 2011-1). Hierzu erfolgte mit Stand 31.01.2012 eine Aktualisierung der Volumenbilanzierung für das gesamte Grubengebäude der Schachanlage Asse II. Aus dieser Neubewertung der Maßnahmen ergeben sich die in Tab. 2.1-2 dargestellten, aktualisierten Verfüllvolumina. In Tab. 2.1-3 sind die bisher tatsächlich ins Bergwerk eingebrachten Baustoffmengen aufgeführt. In Abb. 2.1-1 werden die pro Jahr geplanten und tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen graphisch einander gegenübergestellt. Da mit der Vorlage des Quartalsberichtes zum Sachstand der Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen der Zeitraum ab 2012 behandelt wird, ist in der genannten Abbildung die in 2011 geplante und tatsächlich eingebrachte Baustoffmenge mit „0“ angegeben, so dass sich die in 2012 eingebrachte Baustoffmenge als Differenz zu 2011 ablesen lässt.

**Tab. 2.1-1:** In 2011 geplante ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II einzubringende Baustoffmengen, angegeben in [m<sup>3</sup>] (ASSE 2011-2).

<u>geplante Baumaßnahme</u>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern	15.000	13.000	23.000	13.000	25.000	24.000	26.000	7.000	146.000
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung	13.000	30.000	20.000	10.000	2.000	11.000	0	0	86.000
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss	17.000	1.000	11.000	22.000	0	0	0	0	51.000
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue	1.000	0	1.000	25.000	30.000	14.000	4.000	5.000	80.000
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer	0	0	0	0	14.000	11.000	0	0	25.000
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich	0	0	0	0	0	0	6.000	1.000	7.000
<b>Summe</b>	<b>46.000</b>	<b>44.000</b>	<b>54.000</b>	<b>70.000</b>	<b>71.000</b>	<b>60.000</b>	<b>36.000</b>	<b>13.000</b>	<b>394.000</b>

**Tab. 2.1-2:** In 2012 geplante ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II einzubringende Baustoffmengen, angegeben in [m<sup>3</sup>].

<u>geplante Baumaßnahme</u>	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
<b>Summe</b>	<b>41.000</b>	<b>43.000</b>	<b>55.000</b>	<b>70.000</b>	<b>73.000</b>	<b>70.000</b>	<b>71.000</b>	<b>9.000</b>	<b>432.000</b>



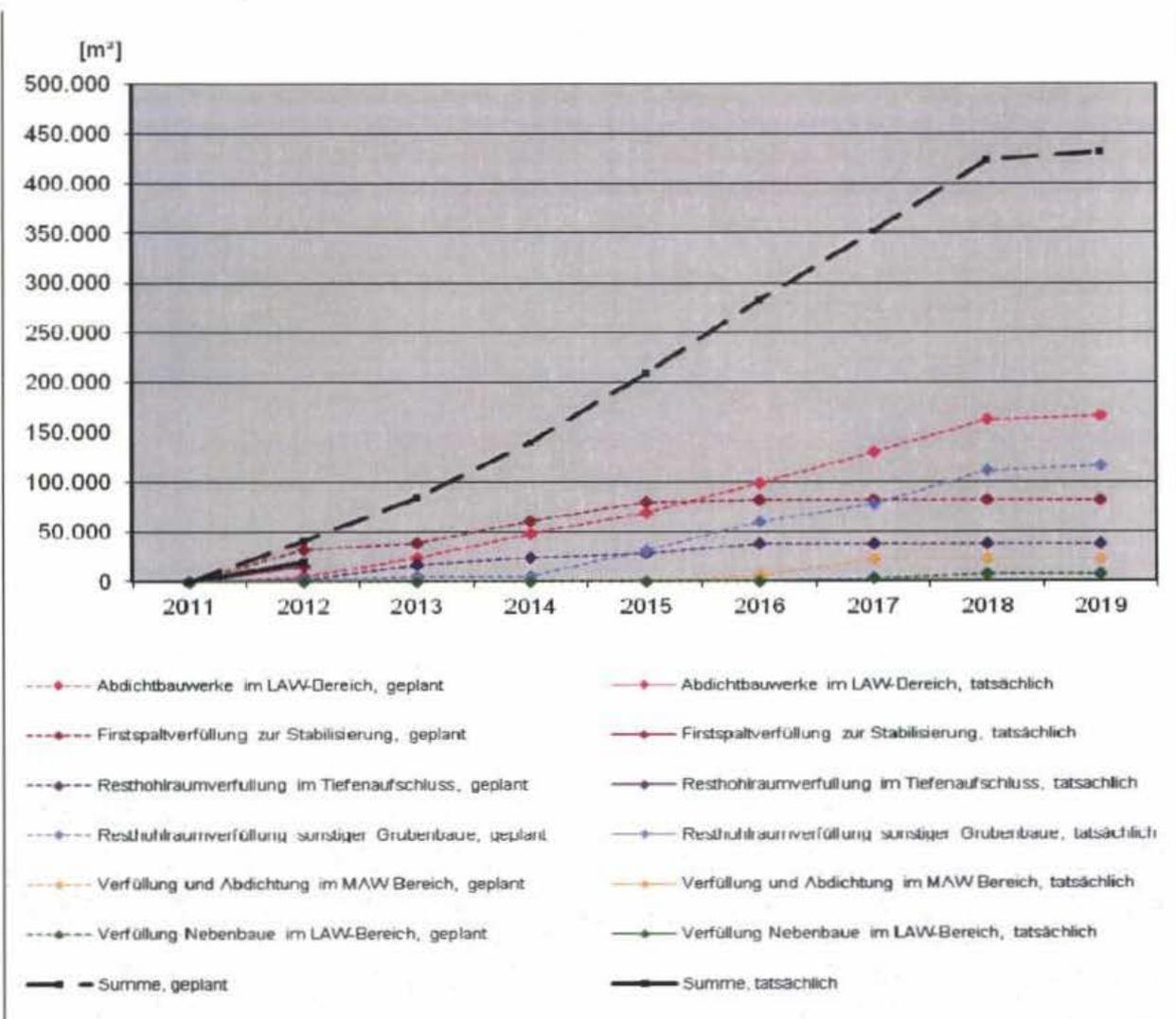
Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B1834505</b>	Seite: 10 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

**Tab. 2.1-3:** In 2012 bisher tatsächlich ins Grubengebäude der Schachtanlage Asse II eingebrachte Baustoffmengen, angegeben in [m<sup>3</sup>] Stand 30.09.2012.

<u>Baumaßnahme</u>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern	700								
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung	14.828								
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss	1.728								
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue	2.325								
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer									
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich									
<b>Summe</b>	<b>19.581</b>								



**Abb. 2.1-1:** Kumulative Darstellung der zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen geplanten Baustoffmengen in direktem Vergleich mit den bisher tatsächlich verbrauchten.

 <b>Bundesamt für Strahlenschutz</b>				<b>Sachstand zur Umsetzung  der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen  in der Schachanlage Asse II</b>			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B1834505</b>	Seite: 11 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

## 2.2 VERRINGERUNG DER EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT AÜL

### 2.2.1 Firstspaltverfüllung

Mit Stand vom 30.09.2012 ergibt sich der im Anhang 1 dargestellte Stand bei der Firstspaltverfüllung im Baufeld an der Südflanke. Demnach sind bisher in 33 Abbauen die Firstspalte vollständig und in 4 Abbauen zum Teil verfüllt worden. Insgesamt sind seit Dezember 2009 die Firstspalte und angeschlossenen Resthohlräume mit ca. 36.932 m<sup>3</sup> Sorelbeton A1 bzw. A1-560 verfüllt worden. Damit wurde in diesen Abbauen ca. 3 % des Hohlraumvolumens mit Sorelbeton verfüllt. Die restlichen 97 % waren vorlaufend mit Salzgrus verfüllt worden.

Im Zuge der Verfüllung auf der 775-m-Sohle wurden im 3. Quartal in 3 Abbauen die Firstbereiche nachverfüllt. Insgesamt konnte in diese Abbaue 3.055 m<sup>3</sup> Sorelbeton eingebracht werden.

### 2.2.2 Anlagentechnik Lösungsmanagement unter Tage

Die geplanten 9 Erkundungsbohrungen auf der 725-m-Sohle, die eine verbesserte Fassung auch bei sich ändernden Migrationswegen ermöglichen sollen, sind erstellt. Es werden momentan ca. 100 L/d gefasst. Die Planungen für den weiteren Ausbau des Lösungsmanagements sind fertiggestellt. (Das Vergabeverfahren wurde von VOL in VOB geändert und um Zustimmung gebeten, die Zustimmung seitens BfS steht noch aus) Die und Vergabe der Leitungen befindet sich in der Vorbereitung.

### 2.2.3 Speicherstrecken auf der 800-m-Sohle

Es vorgesehen auf der 800-m-Sohle 4 Sumpfstrecken einzurichten. Die Auffahrung von 3 Sumpfstrecken ist bereits abgeschlossen. Im 3. Quartal 2012 wurde mit der Auffahrung der letzten Sumpfstrecke begonnen.

### 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 und einer Direktanlieferung erfolgen. Die hierfür erforderlichen infrastrukturellen Baumaßnahmen befinden sich in der Umsetzung. Im 4. Quartal 2012 ist die Inbetriebnahme einer Verladeeinrichtung im Außenlager Wendessen geplant.

Auf der Schachanlage Asse II befinden sich technische Maßnahmen zur Entladung von mittels LKW angelieferten Salzes in der Ausführung. Die Ertüchtigung der zur Schachanlage parallel verlaufenden Zufahrtsstraße wurde im 3. Quartal 2012 fertiggestellt.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 12 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

Eine bedarfsgerechte Versorgung mit MgO und MgCl<sub>2</sub>-Lösung zur Sorelbetonproduktion ist vertraglich und technisch weiterhin sichergestellt.

### 2.2.6 AFL I

Die Bauausführung der AFL I wurde im 3. Quartal fortgesetzt. Der Abschluss der baulichen Maßnahmen ist für das 4. Quartal 2012 geplant. Die Inbetriebnahme der AFL I ist für Anfang 2013 vorgesehen.

 <b>Bundesamt für Strahlenschutz</b>				<b>Sachstand zur Umsetzung  der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen  in der Schachanlage Asse II</b>			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B1834505</b>	Seite: 13 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

## 2.3 KONSEQUENZENMINIMIERUNG

### 2.3.1 Verfüllung Tiefenaufschluss

Im Tiefenaufschluss wurde die Betonage der Wendelstrecke unterhalb der 850-m-Sohle mit Sorelbeton A0 unter Verwendung nicht abgabefähiger Zutrittslösung fortgesetzt. Im 3. Quartal 2012 wurden insgesamt 341 m<sup>3</sup> Sorelbeton A0 in das Bauwerk RHW-850-1 eingebracht.

### 2.3.2 Verfüllmaßnahmen

Die Betriebsabläufe wurden durch die Sperrung der Wendel im Bereich der 637-m-Sohle stark beeinflusst. Dies führte im Berichtszeitraum auch zu einer Beeinträchtigung der geplanten Verfüllmaßnahmen. Neben der bereits unter 2.2.1 und 2.3.1 beschriebenen Verfüllmaßnahmen wurden im 3. Quartal Verfüllmaßnahmen zur Sanierung der Wendel im Bereich der 637-m-Sohle ausgeführt. Zum Schutz der Einlagerungskammern sind Abdichtinjektionen im Bereich des Blindschachtes 2 und 4 sowie an 2 Gesenke oberhalb der 800-m-Sohle fortgeführt bzw. begonnen worden.

### 2.3.3 AFL II

Die Planung der Anlage ist abgeschlossen. Die Vergabe der Bauleistungen ist in Vorbereitung.

### 2.3.4 Anlagentechnik über Tage

Für die im Notfall vorgesehene Druckluftbeaufschlagung wurde im 3. Quartal die Wirksamkeit, Notwendigkeit und technische Machbarkeit im Falle eines AÜL durch einen Auftragnehmer der Asse-GmbH überprüft. Die Unterlage befindet sich im internen Freigabeverfahren.

### 2.3.5 Anlagentechnik unter Tage

Die Submission für eine Baustoffanlage zur Verfestigung von kontaminierter Lösung ist im Juli erfolgt. Die Auftragsvergabe ist für das 4. Quartal 2012 vorgesehen.

Die Planung für die Herrichtung des MAW- und HAW-Versuchsfeldes auf der 800-m-Sohle zur Aufnahme der bei einem AÜL bzw. anderweitigen Ereignisses zu verfestigenden kontaminierten Lösung wurde fortgeführt. Für den Abtransport der dort lagernden Lutten fehlt noch die behördliche Zustimmung.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 14 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

### 2.3.6 Beschaffung und Bevorratung Gegenflutungslösung

Eine Konzeptplanung zur Beschaffung und Bevorratung von Gegenflutungslösung liegt vor. Demnach ist eine vorsorgliche und planmäßige Beschaffung von ca. 400.000 m<sup>3</sup> MgCl<sub>2</sub>-domnierte-Salzlösung vom Typ R notwendig. Die Bevorratung ist am sichersten und zweckmäßigsten in Salzkavernen zu gewährleisten. Daher erfolgte eine ergänzende Analyse der hierfür geeigneten bzw. zur Verfügung stehenden Standorte sowie der Konditionen zu deren Nutzung. Eine Stellungnahme des BfS zur diesbezüglichen Studie der Fa. Deep steht weiter aus.

Nach der Auswahl und vertraglichen Bindung des Standortes für die Einlagerung der Gegenflutungslösung soll dieser entsprechend hergerichtet werden.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 15 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

### 3 PLANUNGSÄNDERUNGEN

Die gebirgsmechanische Situation im Baufeld an der Südflanke insbesondere am oberen Baufeldrand und in Teilen der Wendel sowie in Teilen der 750-m-Sohle führt durch die weiter ablaufenden gebirgsmechanischen Schädigungsvorgänge zu einer sich weiter verschlechternden Bewertung der Gebrauchstauglichkeit der in Nutzung befindlichen Infrastrukturräume. Daher sind zusätzliche Verfüll- und Sanierungsarbeiten in der Planung zu berücksichtigen. Zum Teil sind diese bereits im vorliegenden Statusbericht berücksichtigt (vgl. Kap. 2.1, Kap. 2.3.3 und Asse 2011-1).

Weitere Planungen wie z.B. die Sanierung der Wendelstrecke unterhalb der 725-m-Sohle und die Herrichtung eines Füllortes für Schacht 2 auf der 700-m-Sohle sind bzw. werden derzeit bearbeitet. Für den zu sanierenden Bereich der Wendelstrecke 637-m-Sohle wurde ein erweitertes Sanierungskonzept erarbeitet.

Für die Stabilisierung des Füllortbereiches Schacht 2 750-m-Sohle wurde ebenfalls ein Konzept erarbeitet. Derzeit wird auf dieser Grundlage die Ausführungsplanung erstellt. Die Umsetzung der geplanten Verfüllmaßnahmen ist ab Mitte 2013 vorgesehen. In den Abbauzugängen von der Wendelstrecke 750- u. 725-m-Sohle wurden vorgezogen Teilverfüllungen vorbereitet bzw. umgesetzt. (Status unverändert).

Durch die Asse-GmbH wird derzeit die Gesamtterminplanung für die Notfallvorsorgemaßnahmen unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Maßnahmen zur Erhaltung der Gebrauchstauglichkeit, sowie die Auswirkungen des Rückzuges aus Infrastrukturräumen neu bewertet. Die Ergebnisse dieser Neubewertung liegen im 4. Quartal 2012 vor.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 16 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

### 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 auch mit technischen Möglichkeiten nicht mehr zugänglichen Hohlräume im Teilprojekt „Firstspaltverfüllung“,
2. Gebirgsmechanisch  
Risiken: Schädigungsprozesse erfordern zunehmend vorgezogene Verfüllmaßnahmen um die Gebrauchstauglichkeit von Infrastrukturräumen zu erhalten, u. U. ist die vorzeitige Aufgabe von Infrastrukturräumen erforderlich.  
  
Wegfall notwendiger Infrastruktur wie z.B. der Wendelstrecke, den Infrastrukturräumen auf der 490- und 511-m-Sohle und Sanierungsmaßnahmen am Füllort Schacht 2 auf der 750-m-Sohle. Dieses hat zeitliche Verzögerungen und Planungsänderungen zur Folge.  
  
Im Hinblick auf die erheblichen Unwägbarkeiten aufgrund der speziellen Risiken dieses Teilprojektes sollen Überlegungen zu einem Risikomanagement und Kompensationsmaßnahmen angestellt werden. Dafür stehen derzeit jedoch keine Ressourcen zur Verfügung.
3. technische Risiken: Altbergbau, es bestehen komplexe Verhältnisse wie z.B. Risse in Schweben und Pfeilern, die wiederum Probleme bei Bohrarbeiten für Verfüllmaßnahmen nach sich ziehen,
3. administrative Risiken: Dauer von Genehmigungen und Zulassungen, Auflagenabarbeitung,
5. Ressourcenrisiken: Die derzeitigen Ressourcen sind nicht ausreichend, Problem der Personalakquisition. Untertage sind die Ressourcen nicht beliebig zu erhöhen.

Allen oben genannten Risiken führen letztendlich in Summe zu **Terminrisiken** und damit verbunden zu **Kostenrisiken**.

 <b>Bundesamt für Strahlenschutz</b>				<b>Sachstand zur Umsetzung  der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen  in der Schachanlage Asse II</b>			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>B1834505</b>	Seite: 17 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

## 5 ÜBERLEGUNGEN ZUR OPTIMIERUNG

Aufgrund der komplexen und aufwändigen Planungs- und Genehmigungsverfahren ist eine deutliche Aufstockung der Personalkapazitäten sowohl im BFS als auch der Asse-GmbH erforderlich. (Status unverändert)

Für die Verlagerung von Infrastrukturkomponenten – zum Teil auch nach über Tage – sind zusätzliche Planungen notwendig.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 18 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

### LITERATURVERZEICHNIS

- ASSE 2009 Asse-GmbH (2009): Zusammenstellung potentieller Gefährdungen im Grubengebäude der Schachtanlage Asse aus bergbausicherheitslicher und radiologischer Sicht. – KZL 99/LZS/LB/BZ/0001/00; Remlingen, den 15.05.2009.
- ASSE 2010-1 Asse-GmbH (2010): Notfallplanung zur Minimierung der Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Lösungszutritts. - KZL: 9A/23700000/BAU/GH/BZ/0003/00; Remlingen, den 23.02.2010.
- ASSE 2010-2 Asse-GmbH (2010): Notfallplanung – Entscheidungskriterien zur qualitätsgerechten Umsetzung der Maßnahmen. – KZL 9A/23700000/GH/BZ/0005/00; Remlingen, den 16.08.2010.
- ASSE 2010-3 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.
- ASSE 2011-1 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.
- ASSE 2011-2 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 2009 Bundesamt für Strahlenschutz (2009): Strategische Optionen im Hinblick auf auslegungsüberschreitende Ereignisse in der Schachtanlage Asse II. – BfS-KZL 9A/69000000/EA/RB/0003/00; Salzgitter, den 25.06.2009.
- BfS 2010 Bundesamt für Strahlenschutz (2010): Notfallplanung für das Endlager Asse. – BfS-KZL 9A/34000000/EBM/RB/0002/01; Salzgitter, den 28.02.2010.
- BfS 2012 Bundesamt für Strahlenschutz (2012): Schachtanlage Asse II - Fachworkshop zum Sachstand der Rückholung. – BfS-KZL 9A/21300000/GHB/R/0001/00; Salzgitter, den 27.01.2012.
- GRS 2010 Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (2010): Schachtanlage Asse: Stellungnahme zur Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen der Notfallplanung. - GRS - A -3520; Braunschweig, den 26.04.2010.



Bundesamt für Strahlenschutz

## Sachstand zur Umsetzung der Notfall- und Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B1834505	Seite: 19 von 19
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 30.09.2012
9A	34000000	BC	PB	0003	00		

## ANHANG

Anhang 1: Status und Bilanzierung Firstspaltverfüllung – Stand vom 30.09.2012

lfd. Nr.	Abbaubezeichnung [Abbaureihe/Sohle]	Abbau- volumen * [m³]	mit Salz versetztes Volumen ** [m³]	Firstspalt geschätzt [m³]	Verfüllvolumen Sorel- beton 09/12 [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%	
	<b>Summe Abbaureihe 2</b>	<b>47.868</b>	<b>46.386</b>	<b>1.482</b>	<b>397</b>		<b>27%</b>	
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%	
	<b>Summe Abbaureihe 3</b>	<b>71.663</b>	<b>68.923</b>	<b>1.671</b>	<b>2.740</b>		<b>164%</b>	
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	29.086	28.311	775	-		0%	
	<b>Summe Abbaureihe 4</b>	<b>103.289</b>	<b>99.129</b>	<b>2.025</b>	<b>3.385</b>		<b>167%</b>	
8	5/511	27.408	26.408	1.000	1.190	18.01.12 - 26.01.12	119%	
9	5/532	30.877	30.205	672	545	17.02.12 - 24.02.12	81%	
10	5/553	25.328	24.911	500	417	10.02.12 - 16.02.12	83%	
	<b>Summe Abbaureihe 5</b>	<b>83.613</b>	<b>81.524</b>	<b>2.172</b>	<b>2.152</b>		<b>99%</b>	
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	08.03.11 - 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%	
	<b>Summe Abbaureihe 6</b>	<b>205.298</b>	<b>197.974</b>	<b>7.324</b>	<b>4.687</b>		<b>64%</b>	
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 - 08.03.11	23%	nachkalkuliert 17.05.11
24	7/574	29.986	29.754	777	232	14.03.11 - 29.06.11	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	6.662	1.777	18.04.12 -	27%	Nachverfüllung geplant
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%	
	<b>Summe Abbaureihe 7</b>	<b>254.098</b>	<b>237.860</b>	<b>16.238</b>	<b>9.222</b>		<b>57%</b>	
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 -	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%	
	<b>Summe Abbaureihe 8</b>	<b>490.989</b>	<b>480.500</b>	<b>10.489</b>	<b>12.423</b>		<b>118%</b>	
39	9/511	32.784	30.859	1.879	1.925	24.03.11 - 08.02.12	102%	
	<b>Summe Abbaureihe 9</b>	<b>32.784</b>	<b>30.859</b>	<b>1.879</b>	<b>1.925</b>		<b>102%</b>	
	<b>Summe</b>	<b>1.241.734</b>	<b>1.196.768</b>	<b>41.798</b>	<b>36.932</b>		<b>88%</b>	

Gesamtverfüllvolumen 9/2012 incl. Abbaubegleitstrecken 37.978 m<sup>3</sup>

\* 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	96,4%	96,4%
Sorelbetonversatz	3,6%	3,0%
unverfüllt	3,6%	0,6%