



**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

# Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BC	PB	0031	00	

Stand: 08.11.2017

Titel der Unterlage:

**SACHSTAND ZUR UMSETZUNG DER VORSORGEMAßNAHMEN IN DER SCHACHTANLAGE ASSE II  
(SACHSTAND 30.09.2017)  
3. QUARTAL 2017**

Ersteller:

ASSE-GMBH, [REDACTED]

Stempelfeld:

--	--	--	--

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 der BGE.



**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

# Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BC	PB	0031	00	

Titel der Unterlage:

**SACHSTAND ZUR UMSETZUNG DER VORSORGEMAßNAHMEN IN DER SCHACHTANLAGE ASSE II  
(SACHSTAND 30.09.2017)  
3. QUARTAL 2017**

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

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



PT047203

Stand: 08.11.2017

Blatt: 1

**DECKBLATT**

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00

Kurztitel der Unterlage:

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017

Ersteller / Unterschrift:

Prüfer / Unterschrift:

Titel der Unterlage:

**Sachstand zur Umsetzung der  
Vorsorgemaßnahmen in der Schachtanlage Asse II  
(Sachstand 30.09.2017)**

Freigabevermerk:

## Freigabedurchlauf

Fachbereich:	Stabsstelle Qualitätsmanagement:	Endfreigabe:
Technische Planung		Geschäftsführung Asse-GmbH
Datum: 13.11.17	Datum: 14. NOV. 2017	Datum: 14. Nov. 2017
Name:	Name:	Name:
Unterschrift	Unterschrift	Unterschrift

# REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00

Kurztitel der Unterlage:

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	08.11.2017	T-P		-	Ersterstellung

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

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00	


  
 ASSE  
 GMBH    Verantwortlich handeln

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017	Blatt: 3
---	----------

## Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt .....	2a
Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Einleitung .....	4
2 Abkürzungen.....	6
3 Übersicht zu den durchgeführten Maßnahmen.....	7
3.1 Baustoffmengen .....	7
3.2 Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit AÜL .....	10
3.2.1 Firstspaltverfüllung .....	10
3.2.2 Anlagentechnik Lösungsmanagement unter Tage .....	10
3.2.3 Speicherstrecken auf der 800-m-Sohle.....	10
3.2.4 Notfalllager .....	10
3.2.5 Baustoffversorgung .....	10
3.2.6 Anlage zur Förderung von Lösungen.....	11
3.3 Konsequenzenminimierung .....	11
3.3.1 Verfüllmaßnahmen (außer Firstspaltverfüllung s. Kap. 3.2.1) .....	11
3.3.2 Anlage zur Förderung von Lösungen II.....	11
3.3.3 Anlagentechnik über Tage .....	11
3.3.4 Anlagentechnik unter Tage.....	12
3.3.5 Beschaffung und Bevorratung Gegenflutungslösung .....	13
4 Planungsänderungen .....	13
5 Risiken .....	14
6 Literaturverzeichnis .....	15

### Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Status / Bilanzierung Versatzanteile „Firstspaltverfüllung einschl. Verfüllung weiterer Resthohlräume im Baufeld an der Südflanke oberhalb der 750-m-Sohle, Stand: 30.09.2017“ .....	17
Anhang 2: Rahmenterminplanung Vorsorgemaßnahmen .....	20

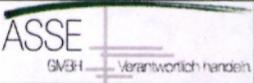
### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ende März 2016 für die Jahre 2016 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II *).....	8
Tabelle 2: Ende März 2017 für die Jahre 2017 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II *).....	8
Tabelle 3: Seit 2012 tatsächlich eingebrachte Baustoffmengen ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II, Stand 30.09.2017 **).....	8

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strukturierung der Maßnahmen in Abhängigkeit von der zeitlichen Umsetzbarkeit.....	5
Abbildung 2: Kumulative Darstellung der seit 2012 tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen .....	9
<b>Anzahl der Blätter dieses Dokumentes .....</b>	<b>21</b>

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00



ASSE  
GmbH – Verantwortlich handeln

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017	Blatt: 4
---	----------

## 1 Einleitung

### 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 Vorsorge 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. 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 MgCl<sub>2</sub>-Lösung (optional unter Druckluft).

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00

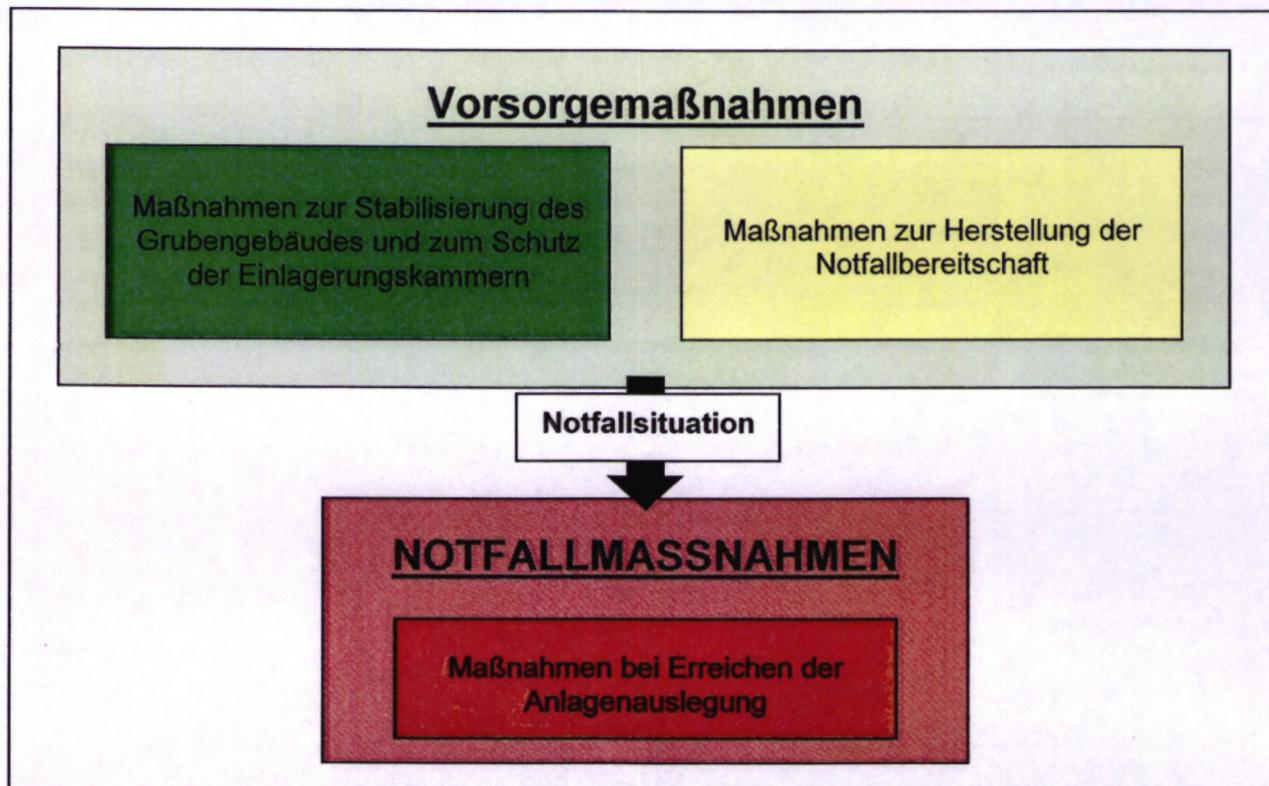
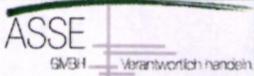


Abbildung 1: Strukturierung der Maßnahmen in Abhängigkeit von der zeitlichen Umsetzbarkeit

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 Vorsorge 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 3.1 wird der Bedarf an Baustoffen dargestellt. Im Kapitel 4 werden wesentliche Planungsänderungen erläutert.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 <small>ASSE GmbH</small> <small>Verantwortlich handeln</small>
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017							Blatt: 6

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. Die Vorsorgemaßnahmen aus der Notfallplanung sind schnellstmöglich umzusetzen [9], [10].

In dem von der Asse-GmbH mit Stand vom 30.10.2013 aktualisierten Bericht zum Zustand der untertägigen Infrastrukturräume [5] werden wesentliche Planungsrandbedingungen zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen beschrieben.

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.

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 2017 erreichte Stand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen dargestellt.

## 2 Abkürzungen

<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

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00



ASSE  
GmbH – Verantwortlich handeln

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017	Blatt: 7
---	----------

### 3 Übersicht zu den durchgeführten Maßnahmen

#### 3.1 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 Vorsorgemaßnahmen 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 Vorsorgemaßnahmen nur grob abgeschätzt bzw. bewertet werden.

Die Vorsorgemaßnahmen werden fortlaufend hinsichtlich der noch einzubringenden Baustoffmengen bewertet. Dabei wird jeweils die aktuelle Volumenbilanzierung für das gesamte Grubengebäude berücksichtigt. In Tabelle 1 sind die Ende März 2016 für die Jahre 2016 ff kalkulierten Mengen dargestellt.

Im März 2017 erfolgte eine zeitliche Neuverteilung für die in das Grubengebäude der Schachtanlage Asse II einzubringenden Baustoffmengen. Hieraus ergeben sich für die Jahre 2017 ff die in Tabelle 2 dargestellten Verfüllvolumina. Der Gesamtzeitraum für die Verfüllmaßnahmen hat sich im Vergleich zum Planungsstand März 2016 verlängert.

In Tabelle 3 sind die bisher seit 2012 und damit dem Beginn des Berichtszeitraumes ins Bergwerk eingebrachten Baustoffmengen aufgeführt. Für das Jahr 2017 sind es die bis Ende des 3. Quartals eingebrachten Baustoffmengen.

In Abbildung 2 werden die geplanten und eingebrachten Baustoffmengen graphisch einander gegenübergestellt. Dargestellt sind:

- die seit Beginn 2012 bis Ende 3. Quartal 2017 eingebrachten Baustoffmengen,
- die Ende März 2016 erarbeitete Neuverteilung der geplanten einzubringenden Baustoffmengen für die Jahre 2016 bis 2024,
- die im März 2017 erarbeitete Neuverteilung der geplanten einzubringenden Baustoffmengen für die Jahre 2017 bis 2025 – diese Kurve schließt sich an die Darstellung der bis Ende Juni 2017 eingebrachten Baustoffmengen an - und
- eine Detailübersicht, die die Plan / Ist-Kurven für das Jahr 2017 zeigt.

Zur Erhaltung der Gebrauchstauglichkeit des Grubengebäudes waren und sind auch in Zukunft umfangreiche Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen auszuführen. Zur Umsetzung dieser Maßnahmen sind u. a. auch in Teilbereichen des Grubengebäudes Hohlräume zu verfüllen bzw. Sicherungsbauwerke aus Sorelbeton zu erstellen.

Zwischen BfS und der Asse GmbH wurde aus diesem Grund vereinbart, zwischen den Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen zur Erhaltung der Gebrauchstauglichkeit des Grubengebäudes und den Vorsorgemaßnahmen deutlicher zu differenzieren. Die Kriterien für diese Differenzierung wurden Anfang Januar 2015 festgelegt. Die in Tabelle 3 ausgewiesene Statistik zur Baustoffeinbringung wurde auf dieser Grundlage rückwirkend bis ins Jahr 2012 angepasst und wird entsprechend fortgeschrieben.

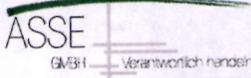
Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 ASSE <small>GmbH</small> Verantwortlich handeln				
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00	Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017				
							Blatt: 8				

Tabelle 1: Ende März 2016 für die Jahre 2016 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II \*)

Maßnahmen (Plan [m³])	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern	21.000	12.000	10.000	9.000	14.000	17.000	14.000	31.000	4.000		132.000
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung	3.000	8.000	15.000	5.000	0	0	0	0	0		31.000
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss	5.000	9.000	1.000	5.000	1.000	4.000	0	0	0		25.000
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue	7.000	6.000	2.000	11.000	20.000	14.000	21.000	0	15.000		96.000
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer	2.000	0	7.000	5.000	0	0	0	0	0		14.000
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich	0	0	0	0	0	0	0	4.000	0		4.000
<b>Summe</b>	<b>38.000</b>	<b>35.000</b>	<b>19.000</b>		<b>302.000</b>						

Tabelle 2: Ende März 2017 für die Jahre 2017 ff geplante Baustoffeinbringung ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II \*)

Maßnahmen (Plan [m³])		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern		12.000	12.000	10.000	9.000	14.000	17.000	14.000	31.000	4.000	123.000
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung		5.000	8.000	15.000	5.000	0	0	0	0	0	33.000
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss		11.000	9.000	1.000	5.000	1.000	4.000	0	0	0	31.000
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue		3.000	6.000	2.000	11.000	20.000	14.000	21.000	0	15.000	92.000
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer		1.000	0	7.000	5.000	0	0	0	0	0	13.000
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich		0	0	0	0	0	0	0	4.000	0	4.000
<b>Summe</b>		<b>32.000</b>	<b>35.000</b>	<b>19.000</b>	<b>296.000</b>						

\*) Zahlen wurden auf die 1.000er-Stelle gerundet.

Tabelle 3: Seit 2012 tatsächlich eingebrachte Baustoffmengen ins Grubengebäude der Schachanlage Asse II, Stand 30.09.2017 \*\*)

Maßnahmen (Ist [m³])	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Summe
Abdichtbauwerke außerhalb der LAW-Kammern	2.092	6.706	11.110	8.538	16.711	4.806						49.963
Firstspaltverfüllung zur Stabilisierung	16.757	4.753	8.247	11.132	7.483	4.240						52.612
Resthohlraumverfüllung im Tiefenaufschluss	2.105	10.028	4.830	1.416	4.343	6.784						29.506
Resthohlraumverfüllung sonstiger Grubenbaue	3.294	4.522	7.648	9.516	5.519	450						30.949
Verfüllung und Abdichtbauwerke außerhalb der MAW-Kammer	0	1.535	2.209	5.321	0	0						9.065
Verfüllung Nebenbaue im LAW-Bereich	0	0	0	0	0	0						0
Verfüllmaßnahmen zur Offenhaltung (Sanierungsmaßnahmen)	1.659	3.179	3.188	54	0	503						8.583
Sonstige Betonagen (z.B. Fundamente)	-	-	-	76	164	-						240
<b>Summe</b>	<b>25.907</b>	<b>30.723</b>	<b>37.232</b>	<b>36.053</b>	<b>34.220</b>	<b>16.783</b>						<b>180.918</b>

\*\*) Hinweis: Die Mengenstatistik ab dem Jahr 2014 berücksichtigt auch die mit kleinen mobilen Pumpenanlagen eingebrachten Sorelbetonmengen.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00

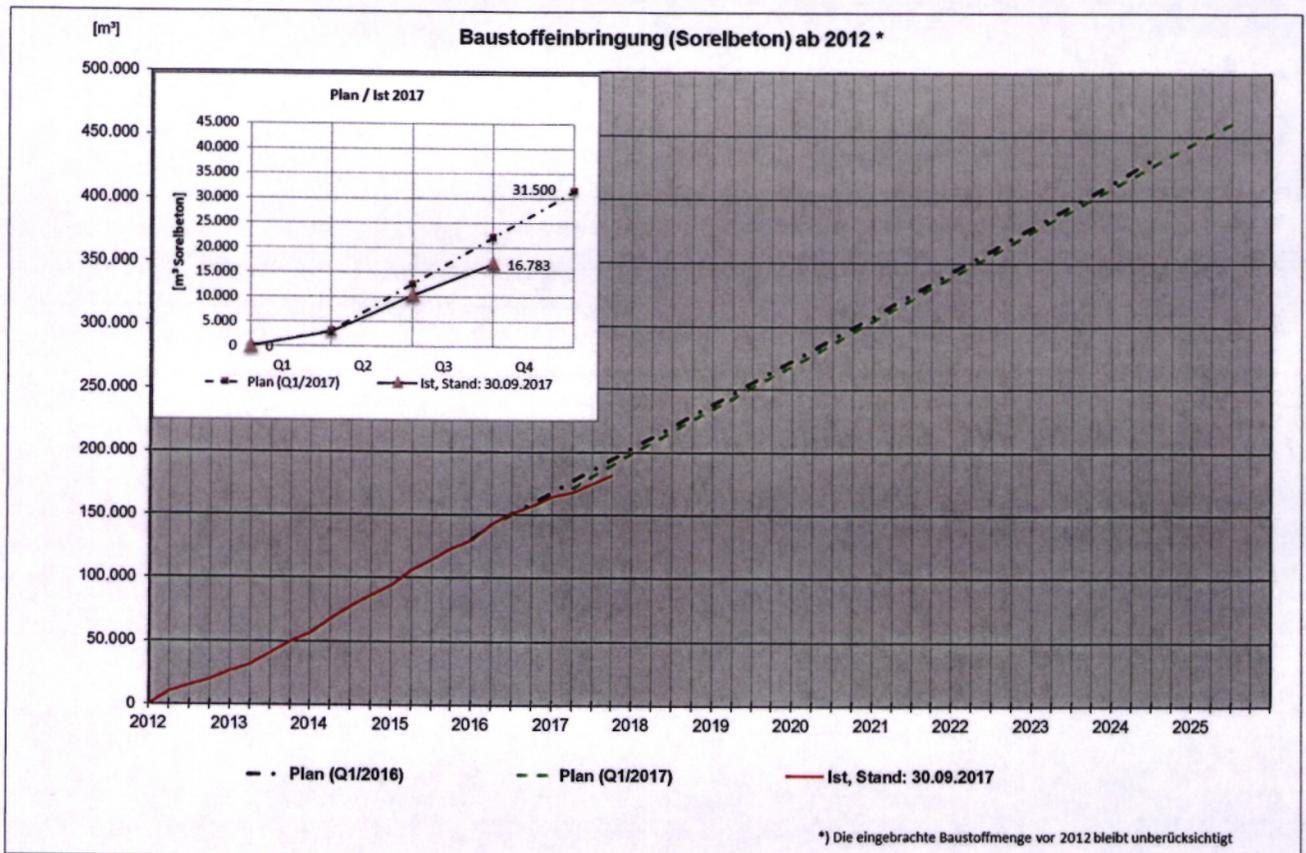


Abbildung 2: Kumulative Darstellung der seit 2012 tatsächlich eingebrachten Baustoffmengen

Durch den Wechsel des MgO-Lieferanten waren weiterhin technische Anpassungen an der Baustoffanlage notwendig, die Betonageunterbrechungen und Änderungen im Betonageablauf zur Folge hatten. Die so ursprünglich geplante Betonagemenge konnte nicht eingebracht werden.

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass der Aufwand zur Ausführung der erforderlichen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen steigt. Darüber hinaus werden andere Maßnahmen, wie die Faktenerhebung an den Einlagerungskammern 7/750 und 12/750 sowie die Vorbereitung der Rückholung, die möglichen Betriebsabläufe und damit auch die Umsetzung der untertägigen Vorsorgemaßnahmen zunehmend beeinflussen.

Hieraus resultierende Auswirkungen auf den geplanten Gesamtzeitraum für die Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen sind bisher noch nicht berücksichtigt.

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017						Blatt: 10

## 3.2 Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit AÜL

### 3.2.1 Firstspaltverfüllung

Mit Stand vom 30.09.2017 sind zwischen der 490-m- und der 725-m-Sohle in 62 Abbauen (einschl. Nebenabbau 7a/511 und 7b/511) die Firstspalte anforderungsgerecht verfüllt. 7 Abbaue sind teilverfüllt.

Im 3. Quartal 2017 wurde im Zuge der Firstspaltverfüllung begonnen, den Abbau 9/616 zu verfüllen. Bisher wurden hier 3.084 m<sup>3</sup> Sorelbeton eingebracht.

Insgesamt wurden seit Dezember 2009 in die Firstspalte der Abbaue und in weiteren Resthohlräumen im Baufeld an der Südflanke oberhalb der 750-m-Sohle 112.776 m<sup>3</sup> Sorelbeton eingebracht (vgl. Anhang 1).

Im Rahmen der Firstspaltverfüllung auf der 775-m-Sohle sollten die Firstspalte von 9 Abbauen verfüllt werden. Seit Mai 2012 wurden in 8 der 9 Abbaue insgesamt 8.178 m<sup>3</sup> Sorelbeton in die Firstbereiche eingebracht. In einem Abbau wurde kein Hohlraum angetroffen. Die Abbaue sind als vollständig verfüllt eingestuft.

### 3.2.2 Anlagentechnik Lösungsmanagement unter Tage

Im August 2013 erfolgte die Beauftragung der Leistungen zur Planung und Ausführung des anlagentechnischen Ausbaues des Lösungsmanagements. Die Rohrleitungsmontage und Elektromontagearbeiten sind im dritten Quartal fertig gestellt worden. Der Anschluss der Sumpfstrecken auf der 800m-Sohle ist erfolgt. Die Herstellung des Anschlusses für Pumpen auf der 750-m-Sohle ist abgeschlossen. Aktuell erfolgen Testläufe, Leistungsversuche und Abnahmen.

Auf Basis der in der Entwurfsplanung (Sanierung von Abbau 3/658) ausgewiesenen Vorzugsvariante ist die Projektbeschreibung für die Durchführung von Injektionsversuchen erstellt worden. Mit der Durchführung der Versuche soll ermittelt werden, ob sich ein geeigneter Fassungschorizont zur Fassung und Ableitung von Lösungen mittels Injektion realisieren lässt. Die Umsetzung des Versuchs einschließlich Berichterstellung ist gemäß Projektterminplanung für den Zeitraum April bis Anfang September 2018 vorgesehen.

Sowohl die Entwurfsplanung als auch die Projektbeschreibung durchlaufen zurzeit das Prüf- und Freigabeverfahren der Asse-GmbH.

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

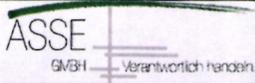
Die Auffahrung von 4 Speicherstrecken auf der 800-m-Sohle ist abgeschlossen.

### 3.2.4 Notfalllager

Die über- und untertägigen Notfalllager sind eingerichtet und einsatzbereit.

### 3.2.5 Baustoffversorgung

Eine bedarfsgerechte Versorgung mit Steinsalzgrus für die Sorelbetonproduktion erfolgt über ein Außenlager in Wendessen bzw. eine Direktanlieferung per LKW. Die hierfür erforderlichen infrastrukturellen Baumaßnahmen sind umgesetzt. Sofern möglich, wird in den Sohlenbereichen unterhalb der 679-m-Sohle für die Sorelbetonproduktion auch anfallendes Eigensalz (Steinsalz, Kalisalz, Mischsalz) aus Auffahrungen, Aufwältigungen und Nachschnitarbeiten verwertet. Die Einsatzmöglichkeit für die einzelnen Eigensalzarten steht in Abhängigkeit zu den Qualitätsanforderungen an die zu errichtenden Bauwerke.

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 <small>ASSE</small> <small>GLVBH</small> <small>Verantwortlich handeln</small>
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017							Blatt: 11

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

### 3.2.6 Anlage zur Förderung von Lösungen

Für die Handhabung größerer Mengen an Zutrittslösung musste die vorhandene Anlage zur Förderung von Lösungen AFL I erweitert werden. Die Arbeiten hierzu sind abgeschlossen. Die anlagentechnischen Einrichtungen wurden abgenommen. Die Änderungen zur Optimierung des Ausstieges aus der LKW-Fahrerkabine sind abgeschlossen. Kleinere Restarbeiten wurden beendet.

### 3.3 Konsequenzenminimierung

#### 3.3.1 Verfüllmaßnahmen (außer Firstspaltverfüllung s. Kap. 3.2.1)

Im Tiefenaufschluss wurden in die Gewinnungsstrecke A3 im Bereich der 850-m-Sohle 182 m<sup>3</sup> Sorelbeton unter Verwendung nicht abgabefähiger Zutrittslösung und 123 m<sup>3</sup> Sorelbeton A1 eingebracht. Des Weiteren wurden 2.588 m<sup>3</sup> Sorelbeton im nordwestlichen Bereich der 800-m-Sohle eingebracht.

Im Rahmen der Vorsorgemaßnahmen wurde begonnen, ein weiteres geotechnisches Bauwerk, die Wetterstrecke auf der 700-m-Sohle, zu erstellen, wobei dort 184 m<sup>3</sup> Sorelbeton eingebracht wurden.

#### 3.3.2 Anlage zur Förderung von Lösungen II

Die im Zuge der Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen neu zu errichtende Anlage hat bei einem AÜL die primäre Aufgabe, MgCl<sub>2</sub>-Lösung anzunehmen, zwischen zu speichern 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 zwischen zu speichern.

Im Juli 2017 erfolgte die Fertigstellung des Rohbaus des Funktionsgebäudes. Bis Ende des 3.Quartals 2017 wurden die Fenster eingesetzt, der Innenputz aufgebracht und eine Trink- sowie eine Schmutzwasserleitung inklusive Hebeanlage installiert.

Im gleichen Zeitraum wurden in der Be- und Entladehalle alle 9 Be- und Entladestationen vormontiert. Außerdem erfolgten Restarbeiten an der Wandverkleidung sowie am Dach inklusive der dort vorhandenen Lichtkuppel.

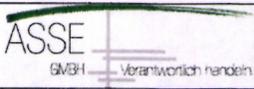
Die umfangreichen Rohrleitungs- und Armaturenmontagen im Bereich des Pumpentraktes und der Medienkanäle wurden fortgesetzt. Weitere Korrosionsschutzarbeiten an Rohrleitungen und Armaturen gehörten ebenso zum Arbeitsumfang.

Außerdem wurden die temporären Zugänge zu den Behälter verschweißt und beschichtet. Die Dämmung der Behältern erfolgte im Anschluss und ist bis auf wenige Flächen fertiggestellt. Dies gilt gleichfalls für die äußere Hülle der Behälter, die Trapezblecheinhausung.

Überdies wurden für die Haupteinspeisung, aber auch für den Anschluss von Pumpen, Antrieben und Stelleinrichtungen sowie für die Beleuchtung umfangreichen Elektroinstallationsarbeiten ausgeführt. Weitere Elektroinstallationen für Stromversorgung, Informationstechnik, Telefon und Beleuchtung erfolgten im Funktionsgebäude.

Für die Rohrleitungstrasse von der AFL2 zur Schachthalle wurden die ersten drei Fundamente betoniert.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00



ASSE  
GmbH – Verantwortlich handeln

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017	Blatt: 12
---	-----------

### 3.3.3 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 [12] überprüft. Die Festlegung zur technischen Umsetzung steht noch aus.

Für den Fall, dass im Notfall die untertägigen Nassmischer für die Herstellung von Sorelbeton nicht mehr betrieben werden können, ist eine übertägige Misch- und Pumpanlage vorzuhalten. Für diese Notfallbaustoffanlage (NFA) ist die Anlagentechnik der vorhandenen übertägigen Baustoffanlage zu ergänzen.

Die technische Eignung des hydraulischen Sorelbetontransports von über nach unter Tage steht bislang noch aus. Verschiedene Vergleiche zu auf anderen Bergwerken durchgeführten Pumpkampagnen mit ähnlichen Baustoff- oder Versatzsuspensionen lassen darauf schließen, dass dieses Verfahren auf der Schachtanlage Asse II durchführbar ist.

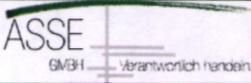
Das Genehmigungsverfahren zu Errichtung und den Betrieb der Notfallbaustoffanlage wurde in einem Behördentermin abgestimmt. Teile der für das Genehmigungsverfahren erforderlichen Unterlagen, wie z. B. statische Berechnungen, müssen noch erarbeitet werden. Diese sind Bestandteil der Ausführungsplanung.

### 3.3.4 Anlagentechnik unter Tage

Mit einer mobilen Baustoffanlage soll die Möglichkeit zur Herstellung von Sorelbeton unter Verwertung von kontaminierter Lösung geschaffen werden. Die Fertigung der Anlagenkomponenten der Baustoffanlage zur Verfestigung kontaminierter Lösung (BAK) ist abgeschlossen.

Die Baustoffanlage für kontaminierte Lösungen wurde am 20.02.2017 in Betrieb genommen. In einer ersten mehrwöchigen Pumpkampagne sind insgesamt 606,1 m<sup>3</sup> Sorelbeton unter Zudosierung von 62,9 m<sup>3</sup> radiologisch belasteter Salzlösung des Typs C hergestellt und in ein entsprechend vorbereitetes Bauwerk auf der 850-m-Sohle (RH-850-20.3) eingebracht worden. Die Baustoffanlage für kontaminierte Lösungen wurde nach der Pumpkampagne abgerüstet und wird bis zur nächsten Pumpkampagne unter Tage vorgehalten. Diese erfolgt, wenn eine ausreichend große Menge an radiologisch belasteter Salzlösung unter Tage gesammelt wurde.

Zur Verfestigung von größeren Mengen kontaminierter Lösung kann die BAK in Kombination mit einer semimobilen Baustoffanlage betrieben werden. Die hierfür erforderliche Inbetriebnahme ist bisher noch nicht erfolgt. Derzeit steht hierfür kein geeignetes Bauwerk zur Verfügung.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 ASSE GmbH <small>Verantwortlich handeln</small>
NNA	NNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00	
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017							Blatt: 13

### 3.3.5 Beschaffung und Bevorratung Gegenflutungslösung

Das Vergabeverfahren (Dialogverfahren) zur Beauftragung eines Generalunternehmers für alle Leistungen von der Herstellung der Gegenflutungslösung über die Zwischenlagerung bis hin zum Transport der Lösung zur Schachanlage Asse II im Fall eines auslegungsüberschreitenden Lösungszutrittes (AÜL) ist seit dem 2. Quartal 2016 angehalten.

### 4 Planungsänderungen

In den Berichten zu den laufenden Monitoringprogrammen werden für einzelne Grubenbereiche umfangreiche Sanierungsmaßnahmen empfohlen. Die Ausführung der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen wird sukzessive geplant und in den Ablauf zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen eingebunden.

Resultierend aus der Hohlrumbilanz 2016 für die Schachanlage Asse II wurden zusätzlich weitere Bauwerke aufgenommen, die im Rahmen der Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen unter Tage verfüllt werden sollen.

Die im März 2017 fortgeschriebene und unter Berücksichtigung vorgesehener Sanierungsmaßnahmen aktualisierte Rahmenterminplanung zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen wurde revidiert (Anhang 2). Die bei der Revision vorgenommenen Änderungen führten im Gesamtablauf zu einer zeitlichen Verschiebung des Meilensteines „Notfallbereitschaft hergestellt“ vom 1. Quartal 2028 auf das 4. Quartal 2028. Grund hierfür sind die Entwicklungen bei der „Bereitstellung  $MgCl_2$ -Lösung zur Gegenflutung im Notfall“ (siehe Kapitel 3.3.5 Beschaffung und Bevorratung Gegenflutungslösung), die zu schwer überschaubaren Unsicherheiten führen und in der Konsequenz somit für Herstellung der Notfallbereitschaft terminführend werden. Eine Verknüpfung zwischen dem Vorgang „Einlagerung  $MgCl_2$ -Lösung (400.000 m<sup>3</sup>)“ und dem Meilenstein „Notfallbereitschaft hergestellt“ wurde deshalb neu aufgenommen.

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00
Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017						Blatt: 14

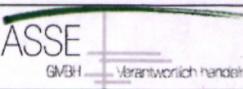
## 5 Risiken

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 folgende Risiken 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, Zustimmungen und Zulassungen, Auflagenabarbeitung.
5. Ressourcenrisiken: Untertage sind die Ressourcen nicht beliebig zu erhöhen.
6. Logistische Risiken: Im Rahmen der im Grubenbereich umzusetzenden Maßnahmen sind Nachschnitt-, Aufwältigungs- und Auffahrungsarbeiten durchzuführen. Die Möglichkeiten zur Zwischenlagerung und Verwertung des bei diesen Arbeiten anfallenden Haufwerks haben einen direkten Einfluss auf den Ablauf zur Umsetzung der Vorsorge- und Notfallmaßnahmen.

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

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00

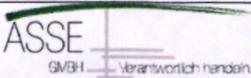

  
 ASSE  
 GmbH    Verantwortlich handeln

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017	Blatt: 15
---	-----------

## 6 Literaturverzeichnis

- [1] Asse-GmbH (2009): Zusammenstellung potentieller Gefährdungen im Grubengebäude der Schachanlage Asse aus bergbausicherheitlicher und radiologischer Sicht, BfS-KZL: 9A/66000000/NB/RE/0001/00  
Asse-KZL: 99/-/LZS/LB/BZ/0001/00, Stand:15.05.2009
- [2] Asse-GmbH (2010): Notfallplanung zur Minimierung der Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Lösungszutritts, Stand: 23.02.2010, BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RB/0003/00  
Asse-KZL: 9A/23700000/BAU/GH/BZ/0003/00
- [3] Asse-GmbH (2010): Notfallplanung – Entscheidungskriterien zur qualitätsgerechten Umsetzung der Maßnahmen, Stand: 16.08.2010, BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RE/0002/00  
Asse-KZL: 9A/23700000/BAU/GH/BZ/0005/00
- [4] Asse-GmbH (2010): Notfallplanung zur Konsequenzenminimierung – Ergänzungsunterlage für die Zeitabschätzung zur Maßnahmenumsetzung, Stand: 24.02.2010, BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RB/0004/00  
Asse-KZL: 9A/23700000/BAU/GH/BZ/0004/00
- [5] Asse-GmbH (2013): Notfallplanung – Zustand der Infrastrukturräume unter Tage und zukünftiger Bedarf, Stand: 30.10.2013, BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RB/0006/01  
Asse-KZL: 9A/44000000/IAA/GJ/BY/0001/02
- [6] Asse-GmbH (2011): Notfallplanung – Statusbericht und geplante Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen, Stand: 22.12.2011, BfS-KZL: 9A/34000000/EBM/RZ/0001/00  
Asse-KZL: 9A/44000000/BAU/GH/BZ/0001/01
- [7] Bundesamt für Strahlenschutz (2009): Strategische Optionen im Hinblick auf auslegungsüberschreitende Ereignisse in der Schachanlage Asse II, Stand: 10.11.2009, BfS-KZL: 9A/69000000/EA/RB/0003/01
- [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, Stand: 27.01.2012, BfS-KZL: 9A/21300000/GHB/R/0001/00
- [10] Bundesamt für Strahlenschutz (2012): Schachanlage Asse II - Ergebnisse aus dem Fachworkshop Asse: Beschleunigung Rückholung vom 24. – 25.09.2012 in der Lindenhalle Wolfenbüttel, Stand: 09.11.2012, BfS-KZL: 9A/21300000/GHB/R/0004/00

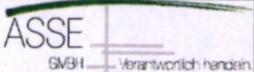
Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00


  
 ASSE  
GM&H verantwortlich handeln

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017	Blatt: 16
---	-----------

- [11] Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (2010): Schachtanlage 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] ARGE Prüfung DruckluftszENARIO (2012): Studie zur Notwendigkeit, und Machbarkeit des Druckluftaufbaus im Grubengebäude im Falle eines auslegungsüberschreitenden Salzlösungszutritt, Stand 28.09.2012, BfS-KZL: 9A/23160000/EBM/RB/0009/00  
 Asse-KZL: 9A/34220000/DLE/GC/ET/0001/00

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNA	NNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00	



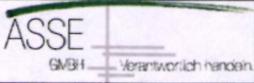
ASSE  
GmbH – Verantwortlich handeln

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017	Blatt: 17
---	-----------

**Anhang 1: Status / Bilanzierung Versatzanteile „Firstspaltverfüllung einschl. Verfüllung weiterer Resthohlräume im Baufeld an der Südflanke oberhalb der 750-m-Sohle, Stand: 30.09.2017“**

**Firstspaltverfüllung Abbaureihe 1 bis 7**

lfd. Nr.	Abbaubezeichnung [Abbaureihe/Sohle]	Abbauvolumen * [m³]	mit Salz versetztes Volumen ** [m³]	Firstspalt geschätzt [m³]	Verfüllvolumen Sorelbeton bis 09/2017 [m³]	Verfüllzeitraum	Bemerkungen
1	1/595	26.367	25.973	350	394	16.07.14 - 17.07.14	
2	1/616	17.217	16.408	369	809	31.07.14 - 06.08.14	
3	1/637	13.187	12.928	339	259	22.09.14 - 23.09.14	
4	1/658	19.284	19.119	220	165	21.10.14 - 22.10.14	
5,6	1/700 und 2/700	13.930	13.445	650	485	26-11-15 - 02.12.15	
	<b>Summe Abbaureihe 1</b>	<b>89.985</b>	<b>87.873</b>	<b>1.928</b>	<b>2.112</b>		
7	2/532	25.346	23.996	1.000	1.350	12.03.12 - 18.07.16	
8	2/553	19.665	19.286	482	379	10.05.16 - 12.09.16	
9	3/4/700	10.569	10.451	600	118	14.12.16 - 15.15.16	
	<b>Summe Abbaureihe 2</b>	<b>55.580</b>	<b>53.733</b>	<b>2.082</b>	<b>1.847</b>		
10	3/511	32.949	31.672	928	1.277	07.01.11 - 09.02.11	
11	3/532	35.315	33.607	743	1.708	18.01.11 - 13.05.11	
	<b>Summe Abbaureihe 3</b>	<b>68.264</b>	<b>65.279</b>	<b>1.671</b>	<b>2.985</b>		
12	4/511	35.895	33.569	750	2.326	07.01.11 - 23.02.11	
13	4/532	33.076	31.151	500	1.925	10.02.12 - 31.05.16	
14	4/553	27.965	27.919	772	46	10.01.12 -	
15, 16	7/700 und 8/700	11.467	11.432	140	35	08.12.15 -	
	<b>Summe Abbaureihe 4</b>	<b>108.403</b>	<b>104.071</b>	<b>2.162</b>	<b>4.332</b>		
17	5/511	27.652	26.330	1.000	1.322	16.01.12 - 26.01.12	
18	5/532	30.018	29.355	672	663	03.02.12 - 24.02.12	
19	5/553	24.601	24.184	500	417	10.02.12 - 16.02.12	
20	5/574	27.586	27.202	608	384	01.04.15 - 07.04.15	
21	5/595	21.239	20.432	500	807	09.03.15 - 08.04.15	
22	5/616	18.352	18.175	453	177	19.05.15 - 19.05.15	
23	5/637	12.336	12.195	328	141	30.06.15 - 30.06.15	
24	5/658	10.370	10.046	600	324	09.04.15 - 10.04.15	
25	5/679	19.538	18.564	461	974	13.04.15 - 21.04.15	
	<b>Summe Abbaureihe 5</b>	<b>191.692</b>	<b>186.482</b>	<b>5.122</b>	<b>5.210</b>		
26	6/511	27.652	26.998	691	654	17.06.10 - 06.08.10	
27	6/532	25.673	23.919	791	1.754	07.12.09 - 28.06.11	
28	6a/532	17.477	13.379	3.354	4.098	02.08.13 - 13.03.14	
29	6/553	28.365	27.868	576	497	20.08.10 - 08.03.11	
30	6/574	25.720	25.181	567	539	23.02.11 - 12.03.11	
31	6/595	30.483	30.078	645	405	30.06.11 - 04.07.11	
32	6/616	23.430	23.324	581	106	02.05.12 - 02.05.12	
33	6/637	14.296	14.084	200	212	05.03.14 - 23.06.14	
34	6/658	15.584	14.641	200	943	02.06.14 - 05.06.14	
35	6/679	16.796	16.676	276	120	25.02.15 - 25.02.15	
36, 37	11 + 12/700	21.798	21.008	2.752	790	08.07.11 - 06.03.12	
38	6/725	14.207	13.976	721	231	30.05.11 - 31.05.11	
	<b>Summe Abbaureihe 6</b>	<b>261.481</b>	<b>251.132</b>	<b>11.354</b>	<b>10.349</b>		
39	7/490	18.303	16.871	614	1.432	17.06.10 - 03.08.10	
40	7/511	28.960	28.629	365	331	22.04.10 - 27.04.10	mit Nebenabbauen 7a u. 7b/511
41	7/532	29.954	27.978	824	1.976	15.03.10 - 21.05.10	
42	7/553	26.095	25.677	1.309	418	11.08.10 - 08.03.10	
43	7/574	29.388	28.979	777	409	14.03.11 - 14.03.11	
44	7/595	29.185	27.578	726	1.607	05.07.11 - 16.08.11	
45	7/616	27.239	25.462	6.652	1.777	19.04.12 - 02.05.12	
46	7/637	37.183	36.645	300	538	28.02.14 - 25.06.14	
47	7/658	29.087	28.950	300	137	27.05.14 - 28.05.14	
48	7/679	24.550	21.629	600	2.921	25.02.15 - 25.03.15	
49, 50	13 + 14/700	34.188	32.842	4.206	1.346	08.09.11 - 06.03.12	
51	7/725	16.546	16.039	755	507	08.06.11 - 15.11.11	
	<b>Summe Abbaureihe 7</b>	<b>330.678</b>	<b>317.279</b>	<b>17.428</b>	<b>13.399</b>		

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 ASSE GmbH - Verantwortlich handeln
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00	

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017

Blatt: 18

**Anhang 1: Status / Bilanzierung Versatzanteile „Firstspaltverfüllung einschl. Verfüllung weiterer Resthohlräume im Baufeld an der Südflanke oberhalb der 750-m-Sohle, Stand: 30.09.2017“**

Firstspaltverfüllung Abbaureihe 8 bis 9

lfd. Nr.	Abbaubezeichnung [Abbaureihe/Sohle]	Abbauvolumen * [m³]	mit Salz versetztes Volumen ** [m³]	Firstspalt geschätzt [m³]	Verfüllvolumen Sorelbeton bis 09/2017 [m³]	Verfüllzeitraum	Bemerkungen
52	8/511	28.228	24.178	3.084	4.050	29.11.11 - 13.01.12	
53	8/532	30.369	28.368	785	2.001	05.02.10 - 21.06.11	
54	8/553	29.586	28.788	534	798	11.08.10 - 19.08.10	
55	8/574	30.883	30.020	513	863	14.03.11 - 19.03.11	
56	8/595	31.588	31.371	472	217	17.08.11 - 18.08.11	
57	8/616	28.642	26.334	730	2.308	19.03.12 - 03.04.12	
58	8/637	28.841	28.521	350	320	25.02.14 - 25.06.14	
59	8/658	28.841	27.326	400	1.515	19.05.14 - 27.05.14	
60	8/679	27.906	25.711	1.250	2.195	02.02.15 - 13.02.15	
61, 62	15 + 16/700	24.715	22.205	3.478	2.510	15.09.11 - 13.10.11	
63	8/725	19.423	19.074	893	349	14.06.11 - 14.11.11	
	<b>Summe Abbaureihe 8</b>	<b>309.022</b>	<b>291.896</b>	<b>12.489</b>	<b>17.126</b>		
64	9/511	30.268	28.342	1.879	1.926	24.03.11 - 08.02.12	
65	9/532	32.514	32.003	797	511	15.09.16 - 21.09.16	
66	9/553	32.727	30.968	1.119	1.759	04.10.16 - 13.10.16	
67	9/574	33.354	31.071	877	2.283	07.11.16 - 18.11.16	
68	9/595	31.024	30.001	861	1.023	02.01.17 - 09.01.17	
69	9/616	34.105	31.021	785	3.084	04.07.17 -	
70, 71	17 + 18/700	20.646	18.797	1.000	1.849	19.12.12 - 26.09.13	
72	9/725	19.208	18.457	918	751	17.07.13 - 07.10.13	
	<b>Summe Abbaureihe 9</b>	<b>233.846</b>	<b>220.660</b>	<b>8.236</b>	<b>13.186</b>		
	<b>Summe I (Abbaureihe 1 bis 9)</b>	<b>1.648.951</b>	<b>1.578.405</b>	<b>62.472</b>	<b>70.546</b>		

\* unter Berücksichtigung der Konvergenz für 2016 kalkuliertes Volumen

\*\* Abbauvolumen abzüglich Firstspaltvolumen geplant bzw. nach Betonage Istvolumen

Anteil der Versatzarten am Hohlräumvolumen [%]		
	aktuell geplant	Ist
Salzversatz	95,7%	95,7%
Sorelbetonversatz	4,3%	4,3%

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	34000000	BAU	BC	BZ	0020	00

Sachstand zur Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen - 3. Quartal 2017

Blatt: 19

### Anhang 1: Status / Bilanzierung Versatzanteile „Firstspaltverfüllung einschl. Verfüllung weiterer Resthohlräume im Baufeld an der Südflanke oberhalb der 750-m-Sohle, Stand: 30.09.2017“

Weitere Hohlraumverfüllungen im Baufeld der Südflanke oberhalb der 750-m-Sohle

lfd. Nr.	Abbau bzw. Grubenbereich	Volumen * [m³]	mit Salz versetztes Volumen [m³]	Verfüllvolumen Sorelbeton bis 09/2017 [m³]	Verfüllzeitraum	Bemerkungen
73	Abbaubegleitstr. 725mS	5.120	3.685	1.435	16.05.11 - 25.04.13	
74	Wendelstrecke 637mS	-	-	4.849	24.09.12 - 09.01.14	
75	Blindschacht 2: 553mS	-	-	894	11.07.11 - 26.08.11	
76	Zufahrt Richtstr. n. O. 637mS	-	-	1.494	19.11.12 - 30.11.12	
77	Blindschacht 2a + Zugänge	-	-	1.917	24.01.13 - 06.08.13	
78	Blindschacht 1 + Zugänge	-	-	2.820	30.01.13 - 15.07.13	
79	Abbau 1/574	255	-	777	28.06.13 - 13.01.15	
80	Richtstr. n. W. 637mS	-	-	3.161	24.10.13 - 03.12.13	
81	Transportbrg. 637-/725mS	-	-	76	26.02.14 - 28.02.14	SBS-725-6
82	östl. Abbaubegleitstr. 658mS	8.034	5.871	2.163	05.05.14 - 20.06.14	
83	Teil Abbaubegleitstr. 574mS	-	-	2.819	30.09.14 - 05.11.14	
84	Begleitstr. vor Abbau 1/616	1.755	1.680	75	07.08.14 - 07.08.14	
85	Begleitstr. vor Abbau 1/595	-	-	2.355	20.11.14 - 15.12.14	
86	Wetterstr. zum BS 1 574mS	-	-	3.465	15.12.14 - 27.01.15	RH-574-3
87	Durchhieb Pfeiler 5/6 511mS	-	-	51	22.10.14 - 23.10.14	DH-511-5S
88	Richtstr. nach Osten 679mS	8.700	7.800	900	15.01.15 - 25.03.15	RH-679-8
89	Begleitstr. vor Abbau 5/679	-	-	370	13.02.15 - 18.02.15	RH-679-2
90	westl. zugang Abbau 3/553	-	-	66	18.03.15 - 20.04.15	RH-553-6.1
91	Begleitstr. vor Abbau 5/616	-	-	143	05.05.15 - 19.05.15	RH-616-3 und RH-616-3.1
92	Abbau 7a/532	-	-	2.697	25.03.15 - 12.06.15	RH-532-3
93	östl. Abbaubegleitstr. 511mS	-	-	1.976	30.06.15 - 24.07.15	RH-511-3 und RH-511-3.1
94	südl. Richtstrecke 490mS	-	-	2.623	26.08.15 - 06.10.15	RH-490-8
95	Teilbereich Abbau 7b/532	-	-	2.583	20.08.15 - 28.10.15	RH-532-2
96	Diagonalstr. vor Abbau 3/658	-	-	1.388	20.10.15 - 25.07.16	RH-658-3
97	Richtstr. n. Westen 700mS	5.224	4.093	1.131	05.10.15 -	RH-700-24
	<b>Summe II</b>	<b>29.089</b>	<b>23.129</b>	<b>42.230</b>		
	<b>Gesamt (Summe I + II)</b>	<b>1.678.040</b>	<b>1.601.534</b>	<b>112.776</b>		

\* unter Berücksichtigung der Konvergenz für 2016 kalkuliertes Volumen

Anhang 2: Rahmenterminplanung Vorsorgemaßnahmen

