

## **Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM)**

### **Ergebnisprotokoll zum Erweiterten Projektstatusgespräch MLU-BfS**

Datum: 25.06.2014  
Beginn: 09:00 Uhr  
Ort: ERAM, Infostelle Morsleben

- Anlage:
- 1: Einführung - Prüfung der Unterlagen zum Stilllegungsantrag ERAM (MLU)
  - 2: Konsequenzen aus den Empfehlungen der ESK-Stellungnahme vom 31.01.2013 und aus Prüfergebnissen des MLU für die Langzeitsicherheitsbewertung ERAM (BfS)
    - a) Prüfung von Unterlagen- Ablaufschema MLU
  - 3: Stilllegung ERAM-Prüfkomplexe (BfS)
  - 4: Vertiefte Darstellung des Standes im PFV anhand der Prüfkomplexe (PK) –
    - a) PK 6, b) PK 8, c) PK 10 (MLU)
    - d) PK 2, e) PK 5, f) PK 7, g) PK 11, h) PK 9, 12-15 (BfS)
  - 5: Diskussionsergebnisse - Stand der Arbeiten zu den Prüfkomplexen
  - 6: Liste der Teilnehmer
- 

#### **TOP 1 Begrüßung, Zielsetzung und Annahme der Tagesordnung**

Das gemeinsam von MLU und BfS i.R. eines Statusgespräches im Febr. d. J. verabredete Gespräch dient dem Austausch und der Information des Bearbeitungsstandes im Planfeststellungsverfahren (PFV) zur Stilllegung des ERAM sowie der Erörterung offener Fragen und der Festlegung/Identifizierung eines Fahrplans zur weiteren Vorgehensweise. Seitens BfS wird vorgeschlagen, die Fortschritte auf Basis der Ergebnisse in jährlich stattfindenden Folgegesprächen zu dokumentieren.

Die Tagesordnung wird auf Basis der Tischvorlagen von MLU und BfS auf Vorschlag der Moderatoren (BfS Mitarbeiter der Infostelle Morsleben) wie folgt geändert: 1. Übersicht zum Stand der Prüfungen MLU, 2. Übersicht zu aktuellen Rahmenbedingungen und Stand der Arbeiten des BfS, 3. Details zu Prüfungen und Arbeiten der insgesamt 15 Prüfkomplexe.

#### **TOP 2 Einführung und Übersicht zum Stand der Prüfungen beim MLU**

MLU gibt eine Übersicht zu den Prüfphasen des PFV und erläutert die allgemeinen Prinzipien der Unterlagenprüfung (s. Anlage 1). Zur Strukturierung der Diskussion schlägt MLU eine vierstufige Betrachtung vor, um die Ziele des PSG zu erreichen (1. Bisherige Meilensteine in den Prüfkomplexen; 2. Aktuelle Situation; 3. Identifizierung/Klärung: Prüfergebnisse zu denen zusätzliche Kommentierung/Reflexion Stand W&T erforderlich ist; 4. Weiteres Vorgehen/Fahrplan).

In der anschließenden Diskussion zur Thematik „Vorsorge nach Stand von Wissenschaft und Technik“ weist BfS darauf hin, dass eine lange Verfahrensdauer zwangs-

läufig das Risiko einer Endlosschleife durch den fortschreitenden Stand von Wissenschaft und Technik (W & T) beinhaltet. TU Braunschweig führt zudem aus, dass in Bauvorhaben bei Änderung von Normen gewöhnlich eine Einigung auf die "alte" Normung im Verfahren erfolge.

MLU führt aus, dass zum einen zu zeigen ist, dass die Schutzziele sicher eingehalten werden, dass zum anderen aber auch die in den Nachweisen verwendete Methodik durch die gutachterliche Prüfung akzeptiert werden muss. Maßgeblich ist dabei der Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses, nicht der Unterlagenerstellung. Dass sich aus der langen Verfahrensdauer ergebene Risiko von „verlorenen Planungen“, welches sich aus der Fortentwicklung des Standes von W&T ergibt, sei das Risiko des Antragstellers. In diesem Zusammenhang wies MLU darauf hin, dass die Kritik der MLU-Gutachter an den Planunterlagen und insbesondere den verwendeten Methoden z.B. in der Geomechanik seit mehr als 10 Jahren vorgebracht wird. Auch das Thema Aufstellung einer FEP-Liste wurde bereits vor rd. 10 Jahren diskutiert.

BfS erwidert, dass die ESK-Stellungnahme vom 31.01.2013 bzgl. der Aufstellung einer FEP-Liste u.a. wegen der Bewertung der Wahrscheinlichkeit neue Anforderungen definiert und erst dadurch ein anwendungsorientierter regulatorischer Rahmen vorliegt.

### **TOP 3 Einführung und Übersicht zu aktuellen Rahmenbedingungen und Stand der Arbeiten des BfS**

BfS stellt in einem ersten Vortrag zunächst die für den Stilllegungsantrag 2009 relevanten Rahmenbedingungen dar (s. Anlage 2).

Durch die im Nachgang und im Auftrag des damaligen BMU erstellten Stellungnahmen von SSK [2010] und ESK [2013] wurde der bis dahin zugrunde gelegte Rahmen um weitere Aspekte unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse zum Stand von W & T erweitert. Die Forderung des damaligen BMU, die Empfehlungen der ESK/SSK zur Langzeitsicherheitsbewertung (LZSB) ERAM vollumfänglich zu berücksichtigen, bedeutet zwangsläufig eine umfangreiche Überarbeitung der Antragsunterlagen.

In 2013 wurden die umfangreichen Arbeiten zur Bearbeitung der Empfehlungen der ESK aufgenommen (s. Folien 7-13, Anlage 2). Ein Abschluss der Arbeiten wird nicht vor 2019 erwartet.

Neben den Arbeiten zu den ESK-Stellungnahmen erfolgt die Auswertung und Berücksichtigung der Vorgaben und Ergebnisse aus den MLU-Prüfungen (Forderungen/Empfehlungen/Hinweise zu den PK). Aufgrund der Dauer der einzelnen Prüfphasen sowie des Umfangs an ausstehenden Prüfungen zu Unterlagen, die bereits absehbar von z.T. umfangreichen Überarbeitungen betroffen sein werden, kommt BfS zu dem Schluss, dass eine weitergehende Prüfung der bisher eingereichten Unterlagen zur LZSB durch den MLU nicht mehr zielführend ist.

Als ein wesentlicher Schritt wird die Definition von "Basisberichten" (unter "Basisberichten" versteht das BfS Berichte, in denen Sachverhalte dokumentiert sind, die durch die Stilllegungsmaßnahmen nicht beeinflusst werden) gewertet, die vom MLU abschließend geprüft und auf die vom BfS die Erstellung bzw. Revision der übrigen Verfahrensunterlagen aufgesetzt werden kann.

In einem weiteren Vortrag stellt BfS auf Grundlage der vom MLU in 2012 spezifizierten Unterlagen für die einzelnen Prüfkomplexe dar, welche Berichte davon bereits zum jetzigen Zeitpunkt absehbar von einer Revision betroffen sind (s. Anlage 3). Vorgeschlagen wird die Definition von Basisunterlagen, die den Status quo sowie die Ausgangsbedingungen für die weiteren Planungen definieren. Notwendig ist aus Sicht des BfS zudem die terminliche Fixierung der Vorlage der abschließenden

Prüfungen/ Stellungnahmen hierzu. Nur auf dieser Grundlage ist eine abgestimmte und planbare Vorgehensweise zur Erstellung genehmigungsfähiger Unterlagen möglich. BfS zeigt an zwei PK beispielhaft auf, dass bisher zwischen Erstellung und abgeschlossener Prüfung einzelner Verfahrensunterlagen im Gegensatz zur ehemals vereinbarten Frist von drei bis vier Monaten mehrere Jahre lagen. Die Fortsetzung der Prüfung von absehbar zu revidierenden Unterlagen birgt das Risiko "verlorener Prüfungen" und sollte gestoppt werden.

MLU widerspricht der Darstellung im ersten BfS-Vortrag zu „Endlosschleifen“ bei der Prüfung von Unterlagen, welche das Verfahren verzögern würden (Folien siehe Anhang). Anhand der Prüfhistorie in den relevanten Prüfkomplexen 6, 7, 8, 10 und 11 stellt MLU den bisherigen Konsens mit BfS dar. So wurde ein Konsens zu den Prüfergebnissen Schachtverschlüsse und Streckenabdichtungen dahingehend erreicht, dass die Prüfergebnisse der MLU-Gutachter in der nächsten vorzulegenden Planungsstufe („vertiefte Planung“) angemessen gewürdigt werden. In den Unterlagen zur Geomechanik und Hydrogeologie wurde der Konsens gefunden, dass die Prüfergebnisse in Form von ergänzenden Nachweisen/Unterlagen gewürdigt werden. In keinem Fall konnte durch MLU eine „Endlosschleife“ bei der Prüfung identifiziert werden.

In der anschließenden Diskussion zum zweiten BfS-Vortrag wird seitens MLU/ Gutachter festgestellt, dass die Angaben in der BfS-Präsentation zur Anzahl der Prüfberichte und zu den Zeitangaben für die Vorlage von Berichten durch das MLU unvollständig sind. Der Darstellung einer großen zeitlichen Lücke in der Übergabe von Prüfberichten widerspricht MLU ausdrücklich. So wurde insbesondere im vom BfS angeführten PK Geomechanik schon bereits bei den Planungen zur vVZT, später bGZ, grundsätzliche Kritik der Gutachter wiederholt an das BfS übermittelt. Auch während der Prüfung des ausgelegten Plans Stilllegung bis 2009 waren die aus Sicht der Gutachter nicht dem Stand von W&T entsprechenden Nachweise Thema von bilateralen Fachgesprächen sowie trilateralen Gesprächen mit BMU.

BfS verweist darauf, dass die gezeigten PK-bezogenen Unterlagenzusammenstellungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Zielsetzung ist die Identifizierung der Probleme, die sich im Zusammenspielange Prüfzeiträume neue Vorgaben - Revision von Unterlagen - erneute Prüfung ergeben. Kernfrage aus Sicht des BfS ist: Wie kann die Prozessabfolge beschleunigt werden?

Für BfS sind insbesondere die im Verfahren sehr spät vorgelegten Prüfergebnisse zum Verfüllplan problematisch. BfS stellt hierzu dar, dass der Verfüllplan zur Konzeptplanung in 2005 zur Prüfung vorgelegt wurde. Da zum Zeitpunkt der Detailplanung 2012/13 noch keine Prüfergebnisse vorlagen, musste aufgrund des zu dieser Zeit gültigen Rahmenterminplans (PFB 2014) der Verfüllplan mit Detailplanungstiefe ohne die benötigten Prüfanmerkungen zur Konzeptplanung erstellt werden.

MLU-Gutachter BS erläutert den Aufbau der Prüfung im PK Geomechanik, aus der sich zwangsläufig ergibt, dass erst nach Prüfung der geomechanischen Nachweiskriterien und der Standsicherheits- und Integritätsnachweise die Prüfung des Verfüllplans erfolgen konnte. Prüfaussagen speziell zu den notwendigen Verfüllgraden können nur im Kontext der rechnerischen Analysen zur geomechanischen Situation getroffen werden. Sowohl die Kriterien als auch die Nachweise wurden gutachterlich nicht bestätigt, so dass auch die jetzt vorliegende Prüfung des Verfüllplans nur vorläufig ist.

MLU hinterfragt außerdem die vom BfS als „gering“ eingeschätzte Wahrscheinlichkeit für das Volllaufen der Grube während des Nachweiszeitraumes unter Verweis auf die

vorliegende Szenarienanalyse der BGR und die ESK-Leitlinie zur Wahrscheinlichkeitsklassifikation.

MLU stellt abschließend zum TOP 3 fest, dass es die negative Beurteilung des BfS zur Praxis der begleitenden Prüfung (Folie 29) nicht teilt. Ursächlich für den Revisionsbedarf von Unterlagen/Nachweisen sei nicht primär die Praxis der begleitenden Prüfung, sondern die Prüfergebnisse selbst, bzw. bei den Streckenabdichtungen die Nichtbestätigung der theoretischen Nachweise durch die In-Situ-Versuche.

BfS kommt zu dem Schluss, dass derzeit weitergehende begleitende Prüfungen nur in PK 6, PK 8 und PK 10 sinnvoll sind.

#### **TOP 4 Stand der Arbeiten zu den Prüfkomplexen**

Vor Beginn des Austausches der Bearbeitungsstände zu den Prüfkomplexen werden folgende Punkte zum weiteren Gesprächsverlauf abgestimmt:

- Zunächst werden die PK 6, 8 und 10 behandelt, danach, beginnend mit PK 2 die übrigen.
- Die Ergebnisse der Diskussion zu den einzelnen PK werden in Form von Kernaussagen, offenen Punkten und Risiken zusammengefasst (s. Anhang 5).
- Abschließend erfolgt von Seiten des MLU und des BfS eine Einschätzung zum Erfüllungsgrad zu jedem PK. Als Voraussetzung zur Feststellung des Bearbeitungsstandes erfolgt einvernehmlich die Definition „Erfüllungsgrad 100%“ wie folgt: *Bearbeitungsstand zur Erstellung der für einen PFB notwendigen Unterlagen und Untersuchungen, d.h. sämtliche erforderliche Nachweise unter Berücksichtigung der gesetzlichen und regulatorischen Vorgaben liegen vollständig vor.*

#### **Prüfkomplex 6 – Schachtverschluss, Wetterrolloch (Anlage 4 a):**

MLU stellt den Ablauf der Prüfungen der insgesamt 20 zwischen 2000-2014 vom BfS eingereichten Unterlagen vor. Demnach erfolgte die Vorlage von Prüfergebnissen zur Konzeptplanung (KPL) zwischen 2007-2009 mit dem Ergebnis: Keine Zweifel an der Machbarkeit und hydraulischen Leistungsfähigkeit des vorgelegten Schacht- und Wetterrollochverschlusskonzeptes. Die Prüfer stimmen dem Konzept grundsätzlich zu. Im Zuge der weiteren Detailplanungen sind aber noch eine Vielzahl von Belegen (Anl. 4a, F. 6, 12) sowie Ergänzungen zur rechnerischen Nachweisführung vorzulegen (s. F.11). Zur weiteren Vorgehensweise wurde 2010 zwischen MLU und BfS vereinbart, dass die KPL nicht revidiert werden muss, sondern die Prüfergebnisse in der sog. vertieften Planung angemessen gewürdigt werden.

Erste Ergebnisse der Prüfung der vertieften Planung wurden 2013 mit BfS diskutiert und es wurde das weitere Vorgehen festgelegt. Insgesamt sind aus Sicht MLU die weiteren Schritte im PK zwischen MLU und BfS vereinbart. Offene Fragen bestehen zu einzelnen Unterlagen bzw. noch nicht abgeschlossenen Prüfungen zur vertieften Planung und zum Thema „Optimierung“.

In Bezug auf die in situ-Versuche empfehlen MLU/Gutachter, eine ergänzende Instrumentierung sowie einen zusätzlichen Technikumsversuch auszuführen. BfS hat diese Empfehlungen mit Ausnahme des Technikumsversuches bereits begründet zurückgewiesen.

Ausstehende Bearbeitungsschritte zu PK 6 sind:

- Fortsetzung und Abschluss der in situ Versuche. Vorbereitung und Durchführung des Technikumsversuches.
- Vorlage der Detailplanung mit Berücksichtigung der Prüfergebnisse und

rechnerischen Nachweisführung.

- Klärung der offenen Fragen in Bezug auf Darstellung der Ergebnisse zur Detailplanung, Vorgaben zur Qualitätssicherung sowie Darstellung der gem. SSK 2010 erforderlichen Optimierungsschritte (s. F 17).

Ergebnisse der anschließenden Diskussion (s. a. Anlage 5):

- Grundlage für PK 6 sind die aufgeführten Unterlagen des MLU (s. Anlage 4 a).
- MLU und BfS bewerten das Optimierungsgebot der SSK unterschiedlich; Klärung hierzu ist erforderlich und soll in einem gemeinsamen FG MLU/ BfS erfolgen. BfS erstellt vorab eine Stellungnahme.  
Ziel: gleiches Verständnis zum Optimierungsgebot (Langzeitsicherheitsanalysen).
- Zur Realisierung des vom BfS zugesagten Technikumsversuches zusätzlich zu dem Versuch im IB-Gesenk wird ein vorbereitendes FG MLU/BfS durchgeführt.
- Die Erfüllung des PK 6 wird derzeit einvernehmlich mit ca. 70% bewertet (die ausstehenden 30% zur Erfüllung beziehen sich auf die Beantwortung noch offener Fragen insbesondere zu in situ-Versuch, Wetterrollloch, Baukonzeption, Standortgegebenheiten, ausstehende Unterlagen und zu den Prüfergebnissen).

Nach derzeitigem Stand sind keine konkreten Risiken erkennbar.

### **Prüfkomplex 8 - Geotechnische Nachweise (Anlage 4 b):**

MLU erläutert den Stand der Prüfungen zu den zwischen 1997-2013 vom BfS eingereichten Unterlagen. Im PK 8 sind aus Sicht des MLU demnach insgesamt 72 Berichte für eine Prüfung heranzuziehen. Prüfergebnisse wurden im Rahmen der vorgezogenen Verfüllung im Zentralteil (vVZT) und bergrechtliche Gefahrenabwehr im Zentralteil (bGZ) ab 2001, und im Rahmen der Prüfung Auslegungsreife 2006 bis 2009 vorgelegt und mit BfS erörtert. Zwischen 2010 bis 2012 wurden die Prüfergebnisse zum Nachweiskonzept, zu den Nachweiskriterien sowie den Standsicherheits- und Integritätsnachweisen der einzelnen Grubenteile vorgelegt. Als letzter Schritt in der gestuften Prüfung erfolgte die Vorlage von Prüfergebnissen zu Lösungszutritten 2012 und in 2013 zum Verfüllplan (P-220, 2005).

Hinsichtlich der lange strittigen Diskussion von Nachweiskriterien und Nachweismethoden wurde 2012 zwischen MLU und BfS das weitere Vorgehen festgelegt. Insgesamt sind aus Sicht MLU die weiteren Schritte im PK zwischen MLU und BfS vereinbart. Offene Fragen bestehen aus Sicht des MLU im Zusammenhang mit noch ausstehenden Unterlagen (u.a. Umgang mit Ungewissheiten, Einhaltung Fluiddruckkriterium) sowie der noch nicht abschließend geklärten Fragestellung zur „Optimierung“.

Aus Sicht des BfS ist im Zuge der weiteren Arbeiten die Frage nach der Berücksichtigung des Standes von W&T bei den Nachweisen zur Barriereintegrität (rechnerischer Nachweis für einzelne Feldesteile, Verwendung Dilatanz-/Fluidkriterium) und Vorlage eines Vorsorgekonzeptes für Schachtwasser-/Lösungszutritte zu klären.

Ergebnisse der anschließenden Diskussion (s. a. Anlage 5):

- Einvernehmlich festgestellt wurde, dass die vom MLU geforderte Darlegung der Optimierung zum Verfüllplan in dem Fall entbehrlich ist, wenn gezeigt werden kann, dass die Stilllegungsmaßnahme keine Dosisrelevanz hat. MLU ergänzt, dass im Optimierungsprozess allgemein die Notwendigkeit eines Abbruchkriteriums zu diskutieren sei.
- Grundlage für PK 8 sind die aufgeführten Unterlagen des MLU (s. Anlage 4 b).

- Risiko: TUC bittet um Prüfung der Übertragbarkeit der Kriechklassenzuordnung nach BGR wegen aktuell wissenschaftlicher Diskussion; ggf. bevorstehende Änderung zum Stand von W&T.
- Die geometrische Dimensionalität der Modellrechnungen ist zwischen MLU und BfS einvernehmlich festgelegt. Die Festlegung zur Dimensionalität ist von BfS argumentativ zu untermauern.
- Die Gutachter des MLU weisen darauf hin, dass bei der Auswahl der Berechnungsschnitte deren Auswahlkriterien sowie deren Konservativität ausreichend diskutiert und belegt werden sollten.
- Risiko: wenn die Einhaltung des Fluiddruckkriteriums nicht überall aufgezeigt werden kann, sind ggf. weitere Modellrechnungen (3-D Berechnungen bzw. aufwändige hydromechanisch gekoppelte Berechnungen) notwendig.
- Die Erfüllung des PK 8 wird derzeit einvernehmlich mit 33% bewertet (hier ist der Bearbeitungsstand der Untersuchungen gemeint und nicht der Umfang vorliegender Unterlagen).

### **Prüfkomplex 10 - 10.1: Radionuklidinventar, 10.2: Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Betrieb (Anlage 4 c):**

MLU stellt den Ablauf und den Stand der Prüfungen der zwischen 1998-2014 vom BfS eingereichten insgesamt 33 Berichte im PK 10 vor. Im Zuge der Prüfungen wurde 2010 seitens MLU/Gutachter erkannt, dass die Prüfungen auch auf die Primärdaten auszuweiten ist. Gemäß den aktuell (März 2014) vorliegenden Ergebnissen ist beim Radionuklidinventar von größeren Ungewissheiten auszugehen, als vom BfS ermittelt. In der aktuell beauftragten zweiten Phase der Prüfung werden u.a. vom BfS weitere Informationen zur Datengrundlage angefordert. Als wichtig zu klären sieht MLU die Frage, ob und ggf. welche Konsequenzen für die Langzeitsicherheitsanalyse des Antragstellers zu ziehen sind.

Ergebnisse der anschließenden Diskussion (s. a. Anlage 5):

- Grundlage für PK 10 sind die aufgeführten Unterlagen des MLU (s. Anlage 4 c).
- 10.1: Die Berichte des TÜV-Süd als Gutachter MLU aus dem Jahr 2001 sind im Prüfbericht von BS berücksichtigt.
- MLU hält eine Fortsetzung der Überprüfung von Anlieferungsbescheinigungen für erforderlich. Eine vollständige Sicherheit bei der Charakterisierung des Inventars ist unter Umständen allerdings nicht erreichbar.
- Die Durchführung eines gesonderten FG MLU/BfS wird vereinbart.
- Die Erfüllung des PK 10.1 wird derzeit einvernehmlich mit 60% bewertet.
- Die Erfüllung des PK 10.2 wird derzeit einvernehmlich mit 80% bewertet (für die Erfüllung der restlichen 20% sind keine Risiken erkennbar).

Für die nachfolgenden PK erfolgt unter Verweis auf die vom MLU vorgelegten Tischvorlagen zum Stand der Prüfkomplexe keine gesonderte Diskussion hierzu – der Bearbeitungsstand ist unstrittig. Hintergrund sind die seitens BfS unter dem TOP 3 dargestellten zusätzlichen Arbeiten u.a. zur LZSB, die eine Revision zahlreicher Unterlagen zu diesen PK erforderlich machen. Aus diesem Grunde erfolgt für die nachfolgenden PK vom BfS die Darstellung der wesentlichen Rahmenbedingungen für die weiteren Bearbeitungsschritte.

## **Prüfkomplex 2 - Standortbeschreibung (Anlage 4 d):**

BfS erläutert den aktuellen Stand der Vorbereitung der Arbeiten zur Aktualisierung/ Modernisierung des Lagerstättenmodells (3D-Modell) und den bereits von BGR durchgeführten Messkampagnen unter Tage. Weiterhin ist vom BfS geplant, auch ein 3D-Modell von Hutgestein und Deckgebirge (Geologie und Hydrogeologie) zu erstellen. Im Zuge der hiermit verbundenen Revision der betreffenden Unterlagen werden auch die Ergebnisse aus der Diskussion zur West-Flanke (Zerblockungsgrad Anhydrit) berücksichtigt.

Ergebnisse der anschließenden Diskussion (s. a. Anlage 5):

- Grundlage für PK 2 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. Anlage 3).
- Aufgrund vorliegender Forderungen erfolgt die Aktualisierung des Lagerstättenmodells.
- Derzeit erfolgt die Vorbereitung und Durchführung von innovativen geophysikalischen Messungen in der West-Flanke; die Vorlage der Ergebnisse erfolgt voraussichtlich Mitte 2015.
- Nach Auswertung der Testmessungen erstellt BfS einen belastbaren Zeitplan zu ausstehenden Arbeiten für PK 2.
- Die konkrete Methodik der ergänzenden EMR-Messungen und die entsprechenden Lokationen werden bei einer gemeinsamen Befahrung vorgestellt.
- Risiko: PK 8 wird möglicherweise beeinflusst (verlorene Prüfungen).
- Auf Nachfrage MLU und BS führt BfS aus, dass das Lagerstättenmodell von der Revision betroffen ist, nicht das Deckgebirgsmodell. BfS verweist auf ein bevorstehendes Gespräch mit LAGB.
- BfS bittet MLU um Einstellung sämtlicher Prüfungen, die von der Revision des Lagerstättenmodells betroffen sind oder damit direkt zusammenhängen.
- Die Erfüllung des PK 2 wird derzeit einvernehmlich mit 90% bewertet.
- Risiken: Dissens MLU/ BfS bei der Interpretation vorliegender Informationen zur Zerblockung des Hauptanhydrit im West-Feld!

## **Prüfkomplex 5 - Langzeitsicherheit (Anlage 4 d):**

BfS verweist auf den ersten Vortrag zu TOP 3, in dem bereits die mit der ESK-Stellungnahme verbundenen zusätzlichen Bearbeitungsschritte zur LZSB dargestellt wurden. Im Ergebnis hiervon sind nahezu alle bisher vom BfS zu diesem Themenkomplex eingereichten Unterlagen zu überarbeiten.

Ergebnisse der anschließenden Diskussion (s. a. Anlage 5):

- Grundlage für PK 5 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. Anlage 3).
- BfS bittet MLU, sämtliche Prüfungen, die die Unterlagen des PK 5 betreffen oder darauf aufbauen oder damit direkt zusammenhängen, einzustellen (Ausnahme hiervon ist die Prüfung der Unterlage P-151).
- Die Erfüllung des PK 5 wird derzeit einvernehmlich mit 60% (Erkenntnisstand) und 10% (Unterlagenerstellung) bewertet.
- Risiko: Ergebnisse des Projektes ZIESEL.

- Diskussion zum Vorgehen der Nachweisführung (LZSB) soll im FG zur Optimierung mitbehandelt werden (s. o. PK 6).

### **Prüfkomplex 7- Streckenabdichtungen (Anlage 4):**

BfS erläutert, dass aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse aus den in situ-Versuchen Änderungen an den bisher geplanten Bauwerkskonzepten, den Baustoffen und somit den vom BfS zu diesem Themenkomplex eingereichten Unterlagen erforderlich sind. Ausgenommen hiervon sind die im Zuge der Detailplanung erstellten und beim MLU zur Prüfung eingereichten Lokationsberichte.

MLU weist darauf hin, dass im PK 7 auch die Verfüllung sicherheitsrelevanter Bohrungen aufgenommen ist, die von der Problematik der Nachweisführung nicht betroffen ist.

Ergebnisse der anschließenden Diskussion (s. a. Anlage 5):

- Grundlage für PK 7 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. Anlage 3).
- BfS bittet MLU, sämtliche Prüfungen, die die Unterlagen des PK 7 zu Streckenabdichtungen betreffen oder darauf aufbauen oder damit direkt zusammenhängen, einzustellen.
- Die Erfüllung des PK 7 wird derzeit einvernehmlich mit 50% (Erkenntnisstand) und 0% (Unterlagenerstellung) bewertet.
- MLU bittet um zeitnahe Information zu den Ergebnissen Defizitanalysen/Stand der Planungen. BfS wird MLU über den Stand der Arbeiten (ggfs.in Verbindung eines anderen FG, evtl. im FG zu PK 6) informieren.

### **Prüfkomplex 11 - Hydrogeologie (Anlage 4 g):**

BfS stellt dar, dass in Bezug auf das Thema „Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis“ eine BfS-intern abgestimmte Stellungnahme vorliegt. In Ergänzung hierzu wird eine gesonderte juristische Stellungnahme von einer externen Stelle eingeholt. Nach Vorlage der Stellungnahme ist die Weiterleitung an und erneute Prüfung dieser Thematik durch BMUB vorgesehen. Im Anschluss hieran sollte in Abstimmung mit MLU ein FG mit der betreffenden Wasserbehörde vereinbart werden.

Ergebnisse der anschließenden Diskussion (s. a. Anlage 5):

- Grundlage für PK 11 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. Anlage 3).
- Die Notwendigkeit der Beantragung einer Wasserrechtlichen Erlaubnis ist noch nicht entschieden.
- Das BfS prüft derzeit, ob weitere Stichtagsmessungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt werden, um die hydrologischen Grundlagen der Modellierungen zu verbessern.
- Die Erfüllung des PK 11 wird derzeit mit einvernehmlich 80% (Sorption), 60% (GW- Schutz), 50% (Hydrogeologie und Stofftransport) bewertet.
- Die Prüfung des BfS auf Rücknahme der Unterlage zur 2,5-D-Modellierung (Hydrogeologie) ist noch offen.

### **Prüfkomplexe 9, 12, 15 (Anlage 4 h):**

Im Zusammenhang mit den PK 9 - Anlagen Stilllegung, PK 13 - Anlagensicherung, PK 14 - Qualitätssicherung und PK 15 - UVS/UVP wird festgestellt, dass die Prüfungen hierzu



aufgrund der absehbar notwendigen Revisionen der Berichte zu den o.g. PK ebenfalls zurückgestellt werden sollen.

In Bezug auf den PK 12 - Störfallanalyse treffen ebenfalls die unter PK 10/10.2 getroffenen Aussagen zu.

Ergebnisse der anschließenden Diskussion zu o.g. PK (s. a. Anlage 5):

- Derzeit ist aufgrund des Bearbeitungsstandes keine Rückkopplung auf andere Prüfkomplexe absehbar.
- Eine Bewertung eines prozentualen Erfüllungsstandes ist für diese Prüfkomplexe nicht möglich.

MLU fragt zum Stand der Erstellung Rahmenbetriebsplan. BfS plant angesichts aktueller Überarbeitung relevanter Unterlagen gemäß ESK-Empfehlung das Erstellen des RBPL erst im Anschluss an die Aktualisierung/Überarbeitung des Plans Stilllegung und UVP/UVS.

### **TOP 5 Sonstiges, Allgemeines**

Zum Abschluss des Gespräches wurden folgende Punkte festgehalten:

1. BfS wird eine Definition zu den unter TOP 3 genannten Basisunterlagen erstellen und an MLU weiterleiten.
2. BfS erstellt eine Liste der gem. dieser Definition relevanten Basisunterlagen und wird diese ebenfalls an MLU weiterleiten.
3. MLU fordert BfS auf, eine Liste von Unterlagen, zu denen eine Prüfung nicht mehr sinnvoll ist, und die deshalb vom BfS aus dem Verfahren zurückgezogen werden, zu erstellen und dem MLU zu übergeben.
4. Zwecks Vertiefung einzelner Fragestellungen wurden folgende Fachgespräche vereinbart:
  - Optimierung / SSK-Empfehlung
  - Versuche zu den Schachtverschlussystemen
  - Stand Planung Streckenabdichtungen / weiteres Vorgehen
  - Stand ergänzende geomechanische Nachweise
  - Prüfergebnisse Inventar

Es besteht Konsens, dass in etwa einem Jahr wieder ein solches Fachgespräch zwecks Evaluierung des Planungs-/Prüffortschrittes durchgeführt werden sollte.



### Einführung: Prüfung der Unterlagen zum Stilllegungsantrag ERAM

- Ziel des erweiterten PSG
- Unterlagen des BfS
- Strukturierung, Prüfkomplexe
- Prüfungskonzept / Übersicht zu Prüfphasen
- Allgemeine Anforderungen an die Nachweise



### Einführung:

- PSG 19.2.2014: Diskussion zur Bewertung Prüfergebnisse und weiterem Vorgehen im PK 11 und 8
- BfS: Kommentierung durch MLU zu Prüfergebnissen, Reflexion des Standes von W&T
- MLU: bisherige Praxis Durchführung von Fachgesprächen, dort Erörterung und Festlegung weiteres Vorgehen

Die Diskussion zu den genannten Beispielen verdeutlicht aus Sicht des BfS die Notwendigkeit, dass das MLU künftig stärker als bisher eine Kommentierung und nachhaltige Positionierung einschließlich Reflexion zu dem vom Antragsteller zu beachtenden Stand von W&T vornimmt.

MLU antwortet, dass langjährige Praxis der begleitenden Prüfung war, dass die Prüfberichte im Rahmen von Fachgesprächen mit dem Antragsteller erörtert werden, um das weitere Vorgehen (gemeinsam) festzulegen. Diese Praxis hatte sich aus Sicht MLU bewährt. MLU hatte deshalb zu den aktuellen Prüfergebnissen jeweils Fachgespräche vorgeschlagen.

Es wird von MLU und BfS einvernehmlich festgestellt, dass für die weiteren zielgerichteten Arbeiten zum Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des ERAM eine alle Prüfkomplexe umfassende Status quo-Abfrage erforderlich ist. Hierzu soll zeitnah (Ende April – Anfang Mai 2014) die Durchführung eines "Erweiterten Projektstatusgespräches" zwischen MLU und BfS unter Teilnahme aller Gutachter und der Experten des BfS stattfinden. Zielsetzung des Gespräches ist es, ein gemeinsames Verständnis zum Stand der bereits getroffenen und noch ausstehenden Festlegungen zu erhalten und festzuhalten.

**Einführung:**

→ „erweitertes PSG“, Erörterung des Standes der Prüfung  
 „gemeinsames Verständnis getroffener Festlegungen“:  
 im Detail sehr umfangreich (einige Hundert!),

Vorschlag:

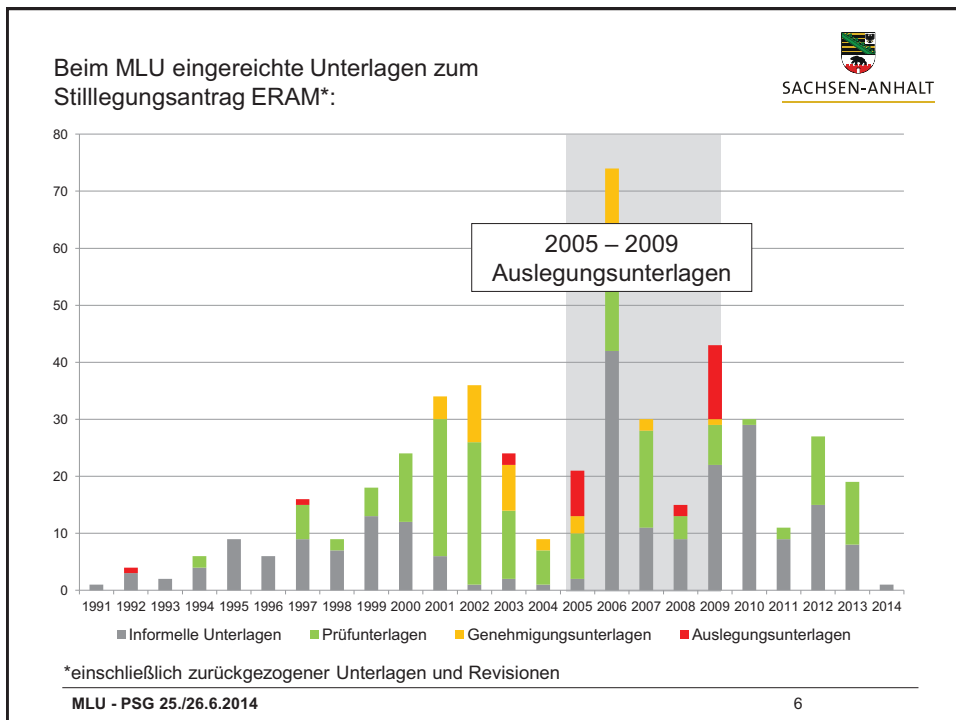
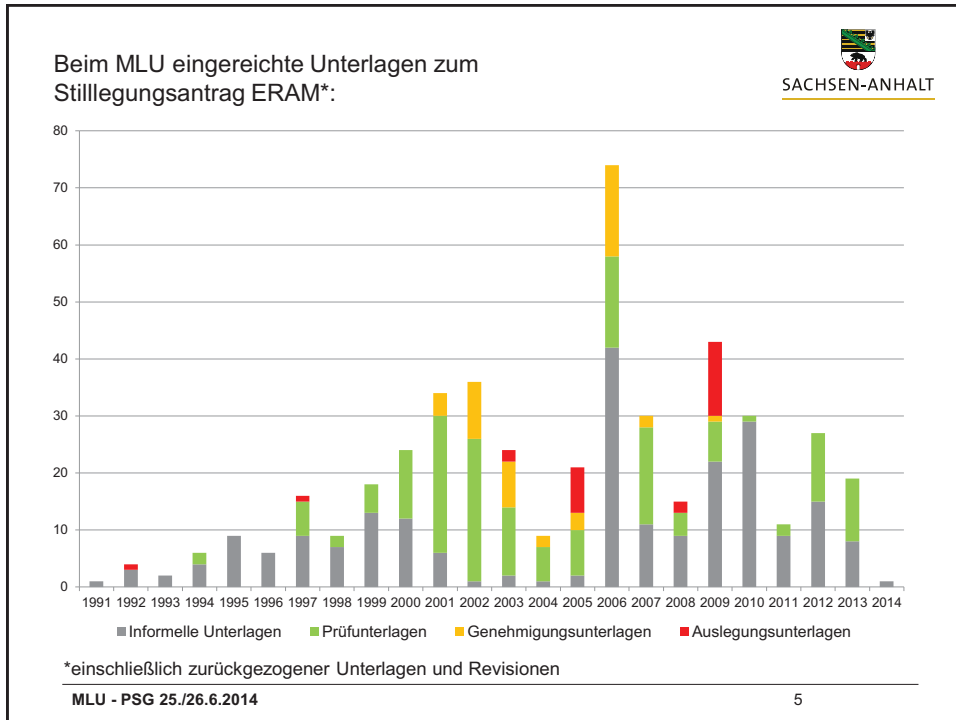
1. bisherige Meilensteine in den Prüfkomplexen
2. aktuelle Situation
3. Identifizierung & Klärung: Prüfergebnisse, zu denen zusätzliche  
 Kommentierung / Reflexion Stand W&T erforderlich
4. Weiteres Vorgehen (Fahrplan)

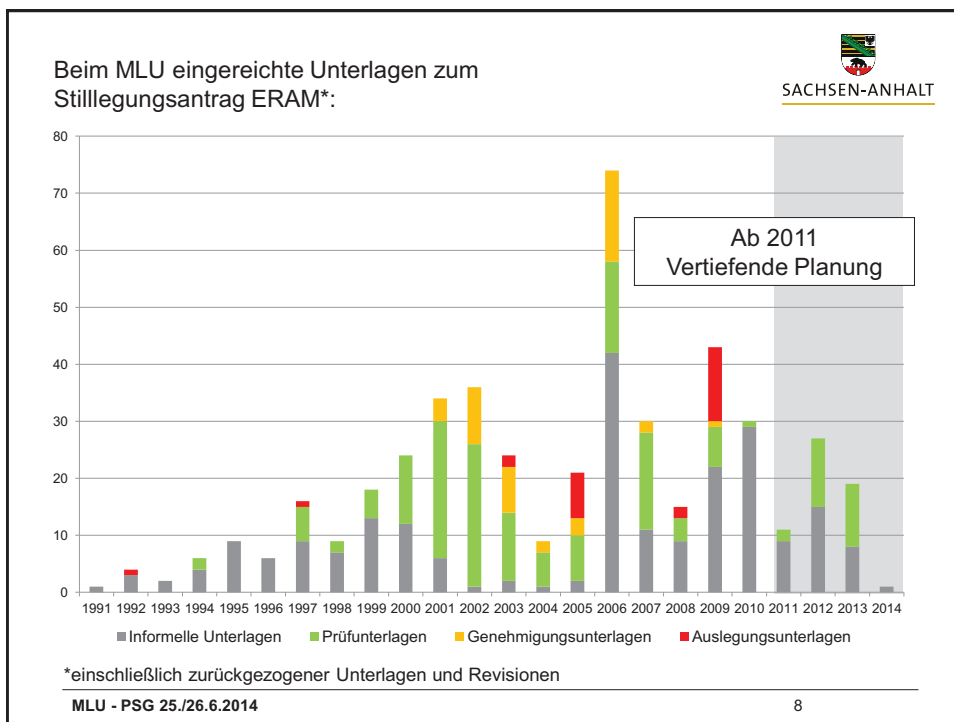
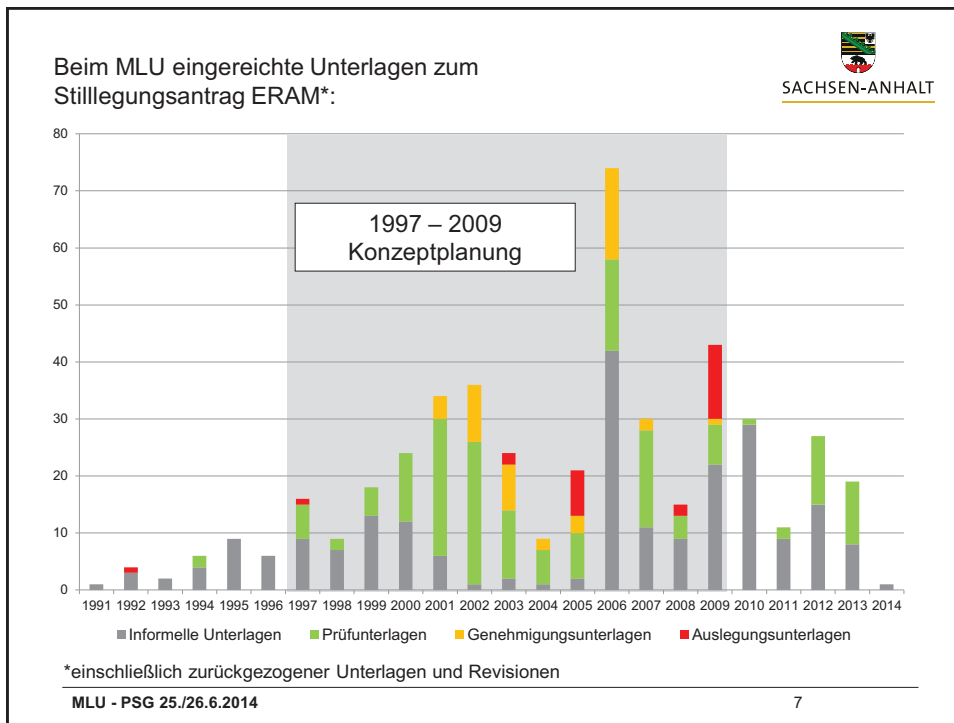
Beim MLU eingereichte Unterlagen zum  
 Stilllegungsantrag ERAM:

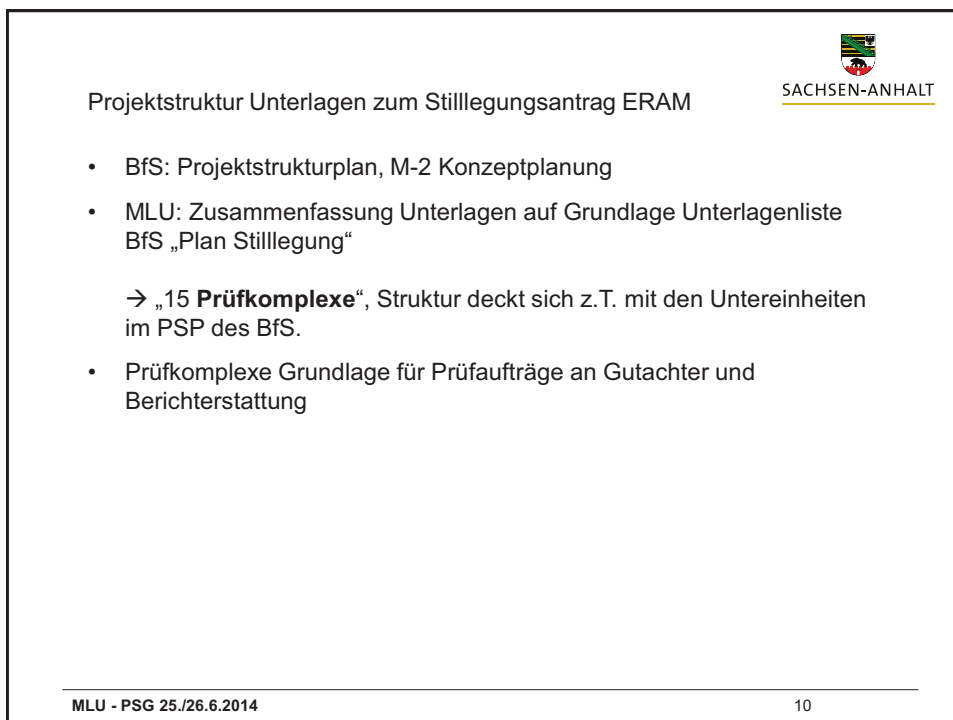
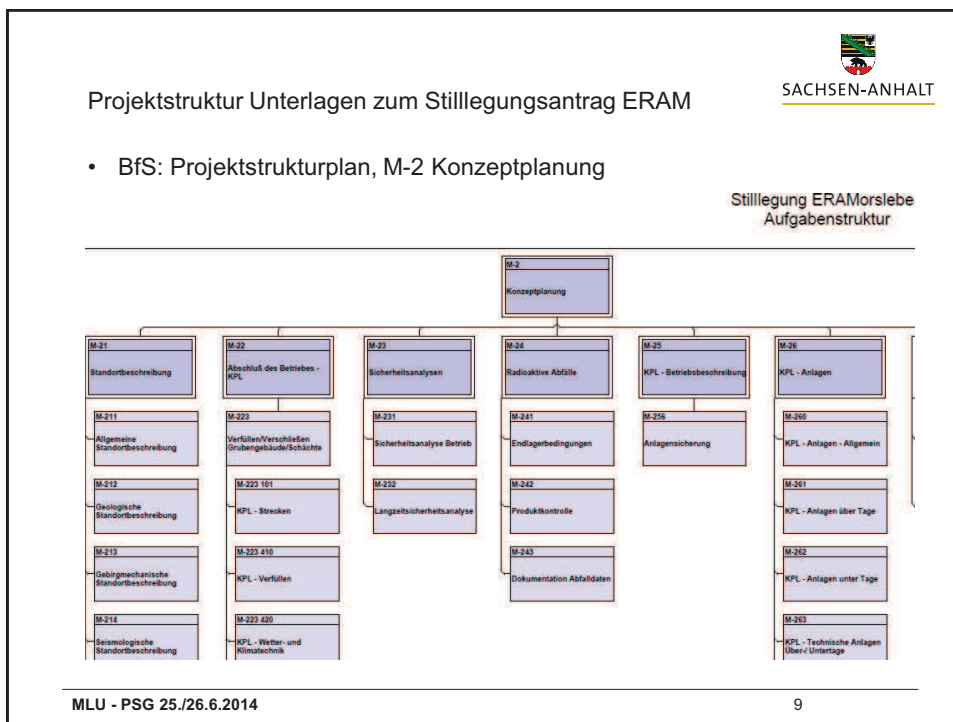


- Unterlagen für die Öffentlichkeitsbeteiligung
- Genehmigungsunterlagen
- Prüfunterlagen
- Informelle Unterlagen

	A – Unterlage	G – Unterlage	P – Unterlage	I – Unterlage	Summe
Eingereicht	27	46	173	221	467
Zurückgezogen / revidiert	17	20	62	36	135
Aktuell im Verfahren	10	26	111	185	332







Aktuelle Berichterstattung  
aus letztem trilateralem Gespräch mit BMUB/BfS:



Prüfkomplex	Unterlagen (G- und P- sowie ausgewählte I-Unterlagen)	Zeitplan Prüfergebnisse
PK 1 Öffentlichkeits- beteiligung	A-Unterlagen, Protokoll EÖT, übergreifend alle weiteren Unterlagen im Verfahren	Laufende Bearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung EÖT: Bericht liegt vor</li> </ul>
PK 2 Standortbewertung	P 44, P 47, P 48, P 61, P 68, P 73, P 89	Prüffragen übergeleitet in PK 5, 6, 7, 8 und 11
PK 3-5 Langzeitsicherheit	P 67, P 132, P 151, P 162, P 180, P 257, P 277, P 278, I 364, I 367, I 368, I 403, I 404, I 405, I 406, I 407, I 416, I 418	Laufende Bearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung Gaspfad Bericht vorr. 1 HJ 2014</li> </ul>
PK 6 Schachtverschlüsse	G 183, P 95, P 96, P 177, P 182, P 202, P 265, P 500, P 501, I 502, I 503, I 517, I 529	Laufende Bearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitende Prüfung In-situ-Versuche laufend in Fachgesprächen, Prüfbericht zu Planung In-situ-Versuch liegt vor, Fachgespräch durchgeführt</li> <li>• Prüfung Vertiefende Planung Zwischenbericht liegt vor, Fachgespräch durchgeführt</li> <li>• Chemische Beständigkeit Bitumen vorr. 1 HJ 2014</li> <li>• Prüfung Anforderungen aus LSA Bericht vorr. 1 HJ 2014</li> </ul>

MLU - PSG 25./26.6.2014

11



Prüfkomplex	Unterlagen (G- und P- sowie ausgewählte I-Unterlagen)	Zeitplan Prüfergebnisse
PK 7 Streckenverschlüsse	G 148, G 256, G 296 P 145, P 174, P 180, P 192, P 195, P 255, P 261, P 262, P 263, P 264, P 266, P 298, P 299, P 505, P 506, P 507, P 508, P 509 I 333, I 337, I 342, I 343, I 366, I 371, I 372, I 374, I 375, I 376, I 377, I 401, I 413, I 418, I 419 I 505-516, I 518-528	Laufende Bearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerische Prüfung Abdichtung HA zurückgestellt bis weiteres Vorgehen geklärt</li> <li>• Begleitende Prüfung In-situ-Versuche laufend in Fachgesprächen, Fortschreibung nach Vorlage Auswertungsbericht BfS</li> <li>• Prüfung Vertiefende Planung: Bericht liegt vor</li> <li>• Anforderungen aus der LSA (Fortschreibung) Bericht vorr. 1 HJ 2014</li> <li>• Geochemisches Verhalten Abdichtungsmaterial Bericht vorr. 1 HJ 2014</li> </ul>

MLU - PSG 25./26.6.2014

12



SACHSEN-ANHALT

Prüfkomplex	Unterlagen (G- und P- sowie ausgewählte I-Unterlagen)	Zeitplan Prüfergebnisse
PK 8 Sicherheitskonzept – geotechnische Aspekte	G 188, G 216, G 217, G 228, G 235, G 236 P 95, P 96, P 97, P 99, P 101, P 113, P 121, P 126, P 141, P 194, P 202, P 212, P 214, P 215, P 218, P 220, P 221, P 224, P 229, P 234, P 243, P 245, P 249, P 267	Laufende Bearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>Anforderungen aus LSA Berichtsentwurf liegt vor</li> <li>Verfüllkonzept Bericht liegt vor</li> <li>Verfüllmaterial Bericht vorr. 1 HJ 2014</li> <li>Konvergenz Bericht vorr. 1 HJ 2014</li> </ul> In Vorbereitung <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfung Ergänzende Nachweisführung</li> </ul>

MLU - PSG 25./26.6.2014

13



SACHSEN-ANHALT

Prüfkomplex	Unterlagen (G- und P- sowie ausgewählte I-Unterlagen)	Zeitplan Prüfergebnisse
PK 9 Anlagen für die Stilllegung über Tage, unter Tage, Wetter- und Klimatechnik	A 286 G 152, G 164, P 186, G 187, G 193, G 222, G 223, G 225, G 226, G 227, G 230, G 231, P 232, G 236, G 237, G 240, G 241, G 242, P 288, I 157	Fortsetzung Prüfung nach Festlegung Sicherheitspezifikationen im laufenden Betrieb
PK 10 Radiologische Standortanalyse, Strahlenexposition, Langzeitausbreitung, Inventar	G 164, G 193, G 250, A 286 P 76, P 87, P 140, P 219, P 233, P 238, P 251, P 252, P 253, P 271, P 288	Laufende Bearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>Inventar Berichtsentwurf liegt vor</li> <li>Radiologische Standortanalyse Bericht vorr. 2. HJ 2014</li> </ul>
PK 11 Hydrogeologie und Stofftransport in der LSA	P 70, P 71, P 72, P 78, P 98, P 119, P 121, P 144, P 170, P 173, P 203, P 258, P 259, P 260	In Bearbeitung: Phase 2, rechnerische Prüfung
PK 12 Sicherheits- und Störfallanalyse, Störfallvorsorge	P 244, P 246, P 247, P 272, P 273	Laufende Bearbeitung, Bericht vorr. 2. HJ 2014
PK 13 Anlagensicherung	P 213	In Vorbereitung
PK 14 Qualitätssicherung	G 92	Nach Einreichung Unterlagen Vertiefende Planung
PK 15 Umweltauswirkungen	A 283, A 284, A 285, P 24	Laufende Bearbeitung, Bericht vorr. 1. HJ 2014

MLU - PSG 25./26.6.2014

14






### Prüfkonzept / Übersicht zu Prüfphasen

- Prüfung der Auslegungsreife
  - Unterlagen müssen plausibel und nachvollziehbar sein
  - Drittbetroffenheit muss aus Vorhabensbeschreibung zu erkennen sein
  - Machbarkeit der Stilllegungsmaßnahmen muss dargestellt werden  
→ Übersichtsprüfung aller Unterlagen zu Stilllegungsmaßnahmen
  - Fortsetzung: Einbeziehung der Argumente aus Öffentlichkeitsbeteiligung bei Prüfungen in PKs
  
- Prüfung der Unterlagen zu Stilllegungsmaßnahmen
  - Prüfung Konzeptplanung in 2 Phasen (Vollständigkeit/Plausibilität, rechnerische Prüfung)
  - Prüfung Barrierenintegrität
  - Fortsetzung: Prüfung Vertiefte Planung, einschließlich In-Situ-Versuche



### Prüfkonzept / Übersicht zu Prüfphasen

- Prüfung der Langzeitsicherheit
  - Szenarienanalyse
  - Konsequenzenanalyse
  - Fortsetzung: Identifizierung von Schwerpunkten weiterer Fachprüfungen
  - Fortsetzung: Überarbeitung Szenarien-/Konsequenzenanalyse
  
- Prüfung sonstiger Nachweise
  - Grundwassergefährdung
  - Radiologische Verhältnisse im bestimmungsgemäßen Betrieb
  - Störfallanalysen
  - Bergrecht/Rahmenbetriebsplan
  - Sonstige konventionelle Auswirkungen, UVP


  
 SACHSEN-ANHALT

### Allgemeine Prinzipien bei der Unterlagenprüfung

- Nachweisführung durch Antragsteller
- Planunterlagen und Nachweisführung müssen vollständig sein, konsistent und nachvollziehbar dokumentiert
- Verwendung anerkannter Methoden und Nachweiskriterien (Bestätigung durch MLU-Gutachter)
- Begleitende Prüfung → Ziel: Unterlagen so qualifizieren, dass als Voraussetzung für Genehmigung notwendige Nachweise vorliegen und durch MLU bestätigt werden können
- Ausreichender Detaillierungsgrad / Planungstiefe (in Abhängigkeit von Sicherheitsrelevanz)  
→ alle sicherheitsrelevanten Sachverhalte müssen festgelegt sein

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 17

  
 SACHSEN-ANHALT

### Allgemeine Prinzipien bei der Unterlagenprüfung

- Der Titel M-2 „Konzeptplanung“ und die dabei erarbeiteten Verfahrensunterlagen sind so angelegt, dass sie eine Planungstiefe aufweisen, welche das Vorhaben zur Stilllegung des ERAM vollständig und detailliert wiedergeben sowie, die Machbarkeit und die Durchführbarkeit belegen bzw. nachweisen und Grundlage für eine Genehmigung bilden.

- 6 -

der Maßnahmen und Unterlagen, sowie der Stand von Wissenschaft und Technik eingeschätzt und hierauf fußend der erforderliche Detaillierungsgrad der Unterlage festgelegt werden. Als Termin für das erste Koordinierungsgespräch wird der 17. April 2007 festgelegt.


MLU vertritt die Auffassung, dass der Detaillierungsgrad von Unterlagen, zu besonders sicherheitsrelevanten Stilllegungsmaßnahmen einer Ausführungsplanung entsprechen müsse. Dies träge z. B. auf die Streckenabdichtungen und die Schachtverschlüsse zu. Der Planfeststellungsbeschluss zum Endlager Konrad, wonach die Ausführungsplanung nicht Gegenstand des Planfeststellungsbeschlusses sein musste, sondern im Rahmen der Eigenüberwachung festgelegt wurde, könne nicht in allen Punkten als Vorbild für den Detaillierungsgrad herangezogen werden, weil insbesondere die Verschlussbauwerke erst in frühestens 30 bis 40 Jahren errichtet würden. Erst zu diesem Zeitpunkt seien atomrechtliche

MLU/BIS  
/3  
T: 4/07

2007/04  
Konrad  
2014

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 18

  
 SACHSEN-ANHALT

## Allgemeine Prinzipien bei der Unterlagenprüfung

→ Für Genehmigung erforderliche Nachweise müssen gutachterlich bestätigt werden (akzeptierte Methodik, entsprechen Stand von W&T)

Anspruch AtG: „die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden“

- dynamische Weiterentwicklung der Vorsorge nach neuestem Stand
- Es muss diejenige Vorsorge gegen Schäden getroffen werden, die nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen für erforderlich gehalten wird
- keine Regelung im AtG über Methodik zur Ermittlung der Risiken
- Anwendung untergesetzliches Regelwerk (z.B. ESK/SSK-Empfehlungen)

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 19

Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle  
 Morleben (ERAM)  
 Protokoll zum Fachgespräch „Geomechanik“  
 Datum: 22.03.2012

...haben. Das heißt, er, dass die zugehörigen Unterlagen können zu weit entwickelten Regelungen erstellt worden und dahingehend zu überprüfen sind. Es wird erörtert, inwiefern mit einer weiteren Fortschreibung und Änderung der Bewertungsmaßstäbe im rechtlichen Kontext, insbesondere mit Relevanz für das PFV Stilllegung ERAM, zu rechnen ist, und der Standpunkt des MLU zum Status der Bewertungskriterien wird erfragt.

Seite 4 von 6

MLU führt zur SSK-Empfehlung aus: Von MLU wurde in der Vergangenheit wiederholt kritisiert, dass der regulatorische Rahmen mit BMI 83 nicht mehr in allen Belangen dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprach. Für die atomrechtliche Planfeststellung verlangt das Atomgesetz, dass die erforderliche Vorsorge jeweils neu auf der Grundlage der Erkenntnisse zum aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik bestimmt wird. Bei der Konkretisierung der erforderlichen Vorsorge hat die Genehmigungsbehörde den Stand von Wissenschaft und Technik zu ermitteln. Da MLU nicht Regelungsgeber ist, wurde durch BMU daraufhin die SSK zur Vorlage einer aktuellen Empfehlung beauftragt, die nunmehr vom MLU als Beitrag zum Stand von Wissenschaft und Technik im Stilllegungsverfahren berücksichtigt wird. MLU weist auf den aktuellen Beratungsauftrag des ESK-Ausschusses EL hin, der auch den Punkt Bewertungskriterien umfasst. Bezüglich einer Nachfrage von Prof. Stahlmann, ob auch zukünftig zu erwartende Änderungen im Stand von Wissenschaft und Technik zu berücksichtigen seien, führt MLU aus, dass einerseits der Stand bei Planfeststellung zu Grunde zu legen ist, andererseits dieses nicht die zwingende Verwendung der weitest fortgeschrittenen Methoden (wie etwa durchgängige Verwendung 3D-Modellierung) in der Geomechanik bedeute. Maßgeblich ist, dass die nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist.

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 20



SACHSEN-ANHALT

**Vertiefte Darstellung des Standes im PFV  
anhand der Prüfkomplexe**

- PK 2 Standortbeschreibung
- PK 6 Schachtverschlüsse
- PK 7 Streckenabdichtungen
- PK 8 Geotechnische Nachweise
- PK 10 Inventar
- PK 11 Hydrogeologie
- PK 5 Langzeitsicherheit
- sonstige Prüfkomplexe (PK 9, PK 12 - 15)

jeweils:

1. Bisherige Meilensteine in den Prüfkomplexen
2. Aktuelle Situation
3. Identifizierung & Klärung: Prüfergebnisse, zu denen zusätzliche  
Kommentierung / Reflexion Stand W&T erforderlich
4. Weiteres Vorgehen (Fahrplan)




**Vorgegebener Rahmen durch:**

- Gesetze
- Richtwerte
- Stand von W&T
- Nachweisniveau
- Erfahrungen
- Randbedingungen

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



Bundesamt für Strahlenschutz  
3

**Vorgegebener Rahmen durch:**

- Gesetze
- Richtwerte
- Stand von W&T
- Nachweisniveau
- Erfahrungen
- Randbedingungen

**Langzeitsichere Stilllegung des ERAM**

**Schutzziele:**


1. keine gesundheitsbeeinträchtigenden Auswirkungen
2. keine schädlichen Senkungen an der Tagesoberfläche

**Vorgehen:**

- (fortlaufende) Dokumentation des „Ist“-Zustands, Standort gibt RB vor
- Standsicherheitsberechnungen
  - Bewertung des „Ist“-Zustands und Ableitung von bedarfsgerechten systemverbessernden technischen Maßnahmen
- Planung der technischen Maßnahmen
  - Bewertung der Systementwicklung unter Berücksichtigung der Eigenschaften der technischen Maßnahmen

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



Bundesamt für Strahlenschutz  
4

**Vorgegebener Rahmen durch:**

- Gesetze
- Richtwerte
- Stand von W&T
- Nachweisniveau
- Erfahrungen
- Randbedingungen

**Langzeitsichere Stilllegung des ERAM**

**Schutzziele:**

1. keine gesundheitsbeeinträchtigenden Auswirkungen
2. keine schädlichen Senkungen an der Tagesoberfläche


**Vorgehen:**

- (fortlaufende) Dokumentation des „Ist“-Zustands, Standort gibt RB vor
- Standsicherheitsberechnungen
  - Bewertung des „Ist“-Zustands und Ableitung von bedarfsgerechten systemverbessernden technischen Maßnahmen
- Planung der technischen Maßnahmen
  - Bewertung der Systementwicklung unter Berücksichtigung der Eigenschaften der technischen Maßnahmen

- Ungewissheiten
- Prognosegüte
- Entwicklung W & T
- Erfahrungen
- Erwartungen
- Modelle
- Nachweise
- Messverfahren

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



Bundesamt für Strahlenschutz  
5

**Vorgegebener Rahmen durch:**

- Gesetze
- Richtwerte
- Nachweisniveau
- Stand von W&T
- Erfahrungen
- Randbedingungen

**Langzeitsichere Stilllegung des ERAM**

**Schutzziele:**

1. keine gesundheitsbeeinträchtigenden Auswirkungen
2. keine schädlichen Senkungen an der Tagesoberfläche

**Vorgehen:**

- (fortlaufende) Dokumentation des „Ist“-Zustands, Standort gibt RB vor
- Standsicherheitsberechnungen
  - Bewertung des „Ist“-Zustands und Ableitung von bedarfsgerechten systemverbessernden technischen Maßnahmen
- Planung der technischen Maßnahmen
  - Bewertung der Systementwicklung unter Berücksichtigung der Eigenschaften der technischen Maßnahmen


**Erweiterter Rahmen**  
durch die 6 ESK-Empfehlungen, Umsetzung gefordert durch BMUB-Erlass

1. Nachweiszeitraum, Einschluss, Stand von W&T
2. Bewertungsmaßstab
3. Standortcharakterisierung, Integrität, Fluiddruckkriterium
4. Modelle
5. FEP mit Wahrscheinlichkeitsklassifizierung
6. Umgang mit Ungewissheiten

- Ungewissheiten
- Prognosegüte
- Entwicklung W & T
- Erfahrungen
- Erwartungen
- Modelle
- Nachweise
- Messverfahren

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



Bundesamt für Strahlenschutz  
6

## B – Empfehlungen der ESK

1. Berücksichtigung des ewG-Gedankens und Diskussion Nachweiszeitraum
2. Bewertung der Einhaltung von Dosis-Schutzziele für wahrscheinliche und weniger wahrscheinliche Szenarien
3. Umgang mit Ungewissheiten aus der Standortcharakterisierung, Integritätsnachweis (Dilatanz- und Fluiddruckkriterium)
4. Rechtfertigung von Vereinfachungen der Endlagermodellgeometrie
5. Erstellung umfassende FEP-Liste und Wahrscheinlichkeitsklassifizierung von FEP/Szenarien
6. Systematischer Umgang mit Ungewissheiten

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



### Zukünftige Berücksichtigung der ESK-Empfehlungen

#### Empfehlung 1: Einschlusswirksamkeit und Nachweiszeitraum

ausführliche Auseinandersetzung mit Einschlusswirksamkeit des Endlagersystems und Nachweiszeitraum notwendig

- Einschlusswirksamkeit:
  - Bewertung der Integrität der Salzbarriere
  - *deshalb herausragendes Ziel: Integritäts Erhalt der Salzbarriere durch weitgehende Vollverfüllung*
  - *Beleg erfolgt durch geomechanische Berechnungen*
- Nachweiszeitraum:
  - Rückgang der anfänglichen Radiotoxizität innerhalb 100.000 Jahre um 3 Größenordnungen, dann nahezu konstant
  - einfache Abschätzungen und Erfahrungen aus den bisherigen Rechnungen belegen, dass danach das Gefährdungspotenzial der Abfälle so gering ist, dass keine unzulässigen Strahlenexpositionen zu erwarten sind
- Neubewertung des Lagerstättenmodells und ergänzende geomechanische Berechnungen belegen eine nur geringe Wahrscheinlichkeit für das Volllaufen der Grube während des Nachweiszeitraumes
- *während des Nachweiszeitraums ist kein Radionuklidaustrag aus der Grube über den Lösungspfad zu erwarten*

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014





### Zukünftige Berücksichtigung der ESK-Empfehlungen

#### Empfehlung 2: Bewertung der Ergebnisse anhand von Dosis-Schutzziele für wahrscheinliche und weniger wahrscheinliche Szenarien

- Voraussetzung:  
Zuordnung von Szenarien zu Wahrscheinlichkeitsklassen
- Basis:
  - geomechanische Berechnungen zur Integrität der Salzbarriere
  - FEP-Liste
- **wahrscheinliche** Systementwicklung mit **realistischen, erwarteten** Parametern/Parameterbandbreiten
- **weniger wahrscheinliche** Systementwicklungen mit **möglichen, aber unerwarteten** Parametern/Parameterbandbreiten
- zusätzlich: Bewertung von "what-if"-Szenarien, Ungewissheiten

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



### Zukünftige Berücksichtigung der ESK-Empfehlungen

#### Empfehlung 3: Umgang mit Ungewissheiten aus der Standortcharakterisierung, Integritätsnachweis (Dilatanz- und Fluidruckkriterium)

- Modifizierung Lagerstättenmodell entsprechend aktueller Kenntnisse (Zerblockung Anhydrit, Westfeldflanke...), Bestätigung bisheriger Grundlagen, Diskussion der Auswirkungen auf geomechanische Berechnungen und Zutrittsszenarien
- ergänzende Auswertung geomechanischer Berechnungen und neue geomechanische Berechnungen (2D-, 3D-) in ausgewählten Schnitten/Bereichen des gesamten Grubengebäudes mit Ausnutzung von Optimierungspotential (Verfüllgrad, Dilatanz- und Fluidruckkriterium, Migrationspfade entlang von Trajektorien)
- Lager H: Diskussion von wahrscheinlichen und möglichen Entwicklungen unter Berücksichtigung des aktuellen Kenntnisstandes und von Optimierungspotentialen

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



## Zukünftige Berücksichtigung der ESK-Empfehlungen

### Empfehlung 4: Vereinfachungen der Endlagermodellgeometrie

- im GRS-Eigenforschungsvorhaben ZIESEL: Modellierung des Einflusses von 2-Phasen-Fließvorgängen, generische Bewertung von Modellvereinfachungen
- Bewertung des Einflusses einer erhöhten Komplexität der Geometrie, Modellierung von unterschiedlichen Zulaufszszenarien mit bestehendem 3D-Modell (ERAM-SIS)
- Synthese der Ergebnisse und Bewertung
- Einfluss der Ergebnisse auf FEP und Szenarien

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



## Zukünftige Berücksichtigung der ESK-Empfehlungen

### Empfehlung 5: Umfassende FEP-Liste und Wahrscheinlichkeitsklassifizierung von FEP/Szenarien

- Neubewertung der vorhandenen FEP-Analysen zum Standort unter Berücksichtigung des internationalen Standes von W&T und der Erkenntnisse aus den Projekten ISIBEL/VSG und der OECD/NEA
- Aufstellung einer umfassenden einheitlichen Liste aller FEP
- Ableitung von Wahrscheinlichkeitsklassifizierungen mit Bewertung
  - *des Zeitraums des Wirkens,*
  - *der bedingten Eintrittswahrscheinlichkeit*
  - *der Wirkung in den Teilsystemen*
  - *Beeinträchtigung der Funktion der Initial-Barrieren*
- daraus Ableitung von Szenarien und Einordnung in Wahrscheinlichkeitsklassen
- Bewertung der Vollständigkeit der FEP und Szenarien

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014





## Zukünftige Berücksichtigung der MLU-Prüfungen

### 2. Langzeitsicherheitsbewertung

- Berücksichtigung bisher vorliegender Prüfergebnisse bei der Überarbeitung der LZSB
  - Vollständigkeit LZSB
  - Inventar
  - Lösungspfad
  - Gaspfad
  - Einschlussvermögen der Einlagerungsbereiche
  - ...

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



Bundesamt für Strahlenschutz

## D – Auswirkungen auf zukünftige Arbeiten des BfS

### 1. Voraussetzungen

- Einigung auf Gültigkeit und Anwendbarkeit von "Basisberichten"
  - Standortbeschreibung
  - Inventar
  - Konzeptplanung
  - ...
- Keine "Endlosschleifen" bei der Prüfung von Unterlagen

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



ERAM, erweitertes Projektstatusgespräch 25./26.06.2014



Bundesamt für Strahlenschutz  
16



## Auswirkungen auf zukünftige Arbeiten des BfS

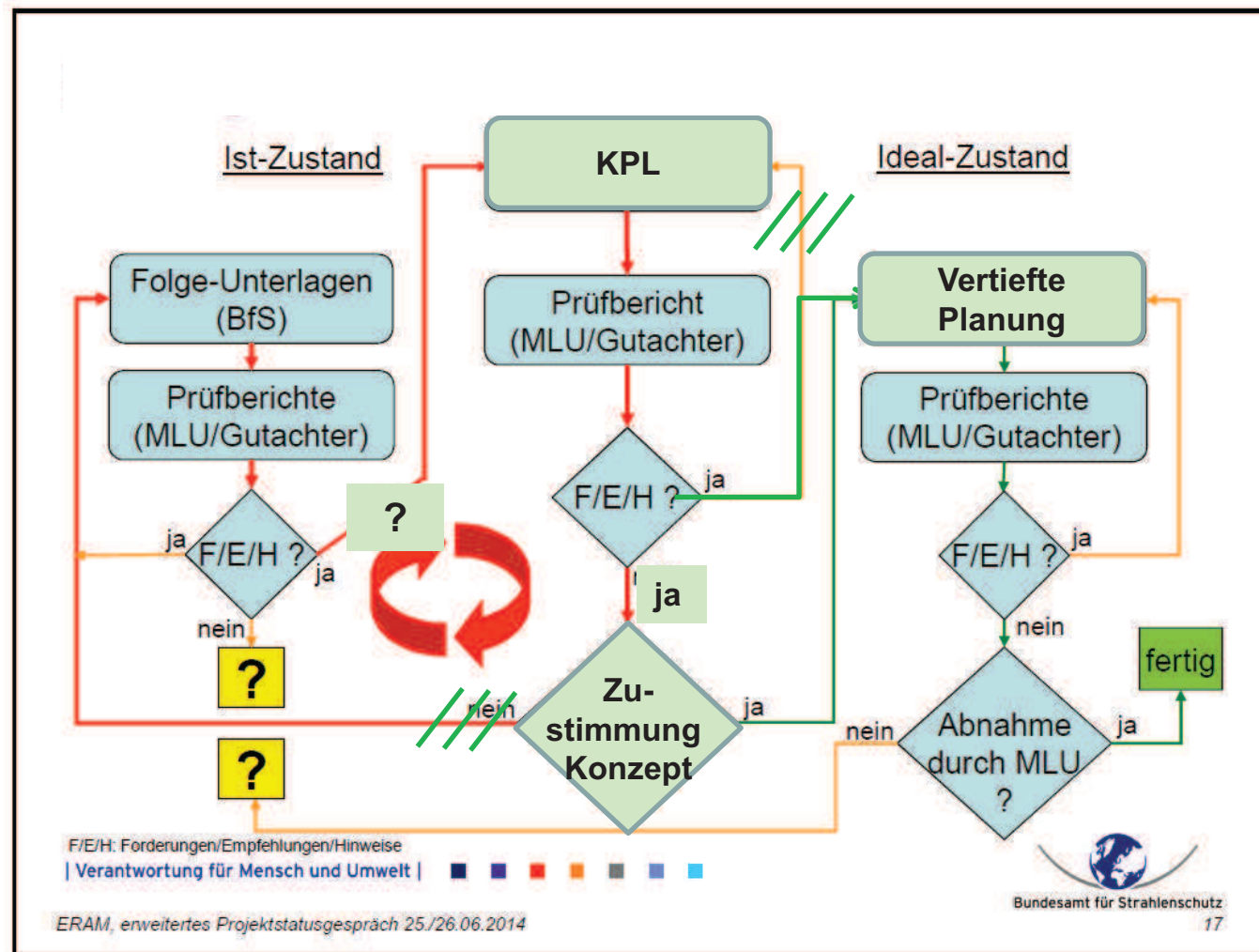
### 3. Konsequenzen

- LZSB ist umfassend neu zu strukturieren
  - Unterteilung in wahrscheinliche Entwicklung und weniger wahrscheinliche Entwicklungen
  - veränderte Gewichtung in der Darstellung der Systementwicklungen
  - umfassende Bewertung von Sensitivitäten und Ungewissheiten
- alle bisher vorgelegten Unterlagen zur LZSB entsprechen damit nicht mehr den neuen Anforderungen
- alle Unterlagen zur LZSB sind entsprechend der veränderten Randbedingungen neu zu erstellen
- **damit entfällt eine weitergehende Prüfung der bisher eingereichten Unterlagen zur LZSB durch den MLU**

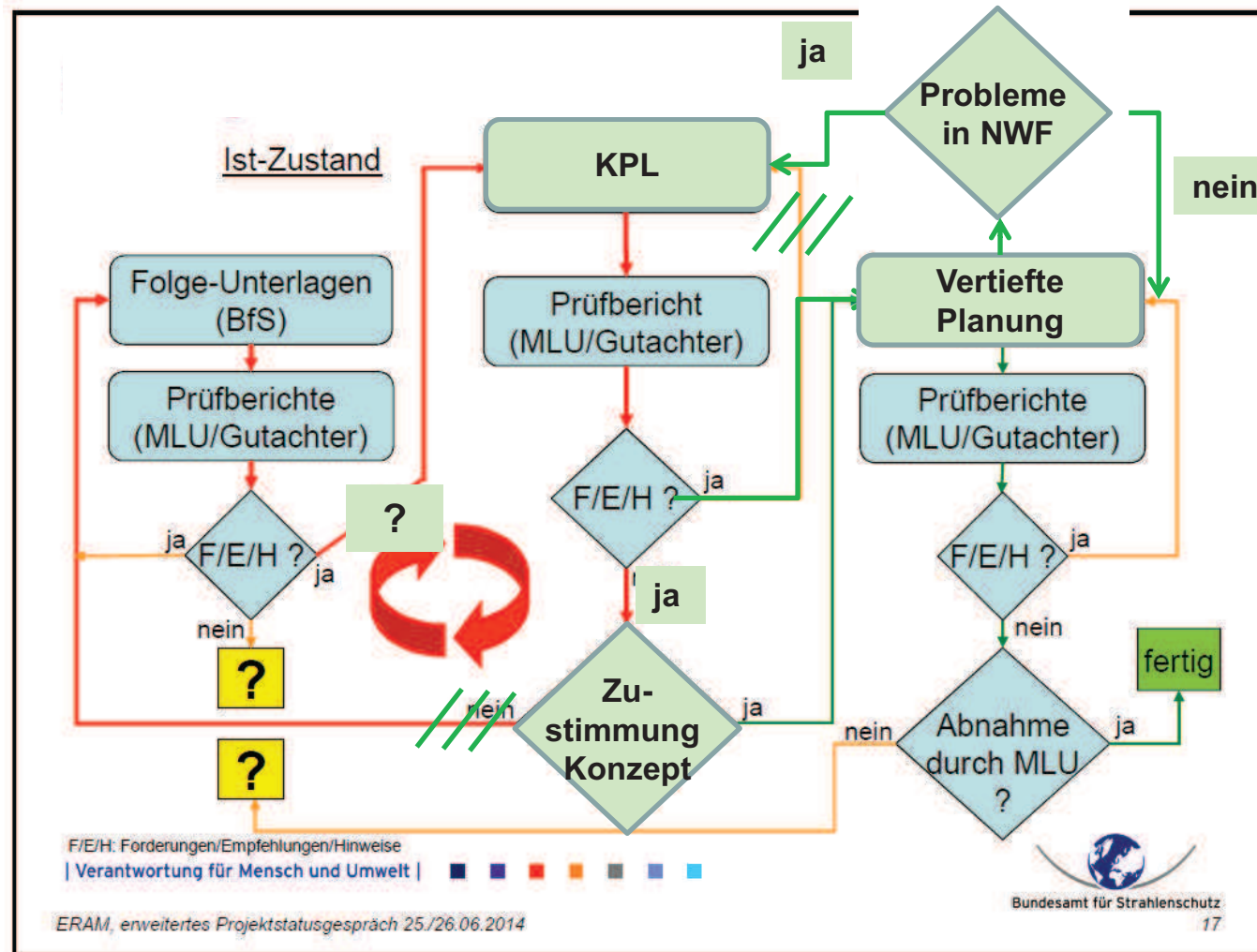
# Vielen Dank!



# PK 6 Schachtverschlüsse



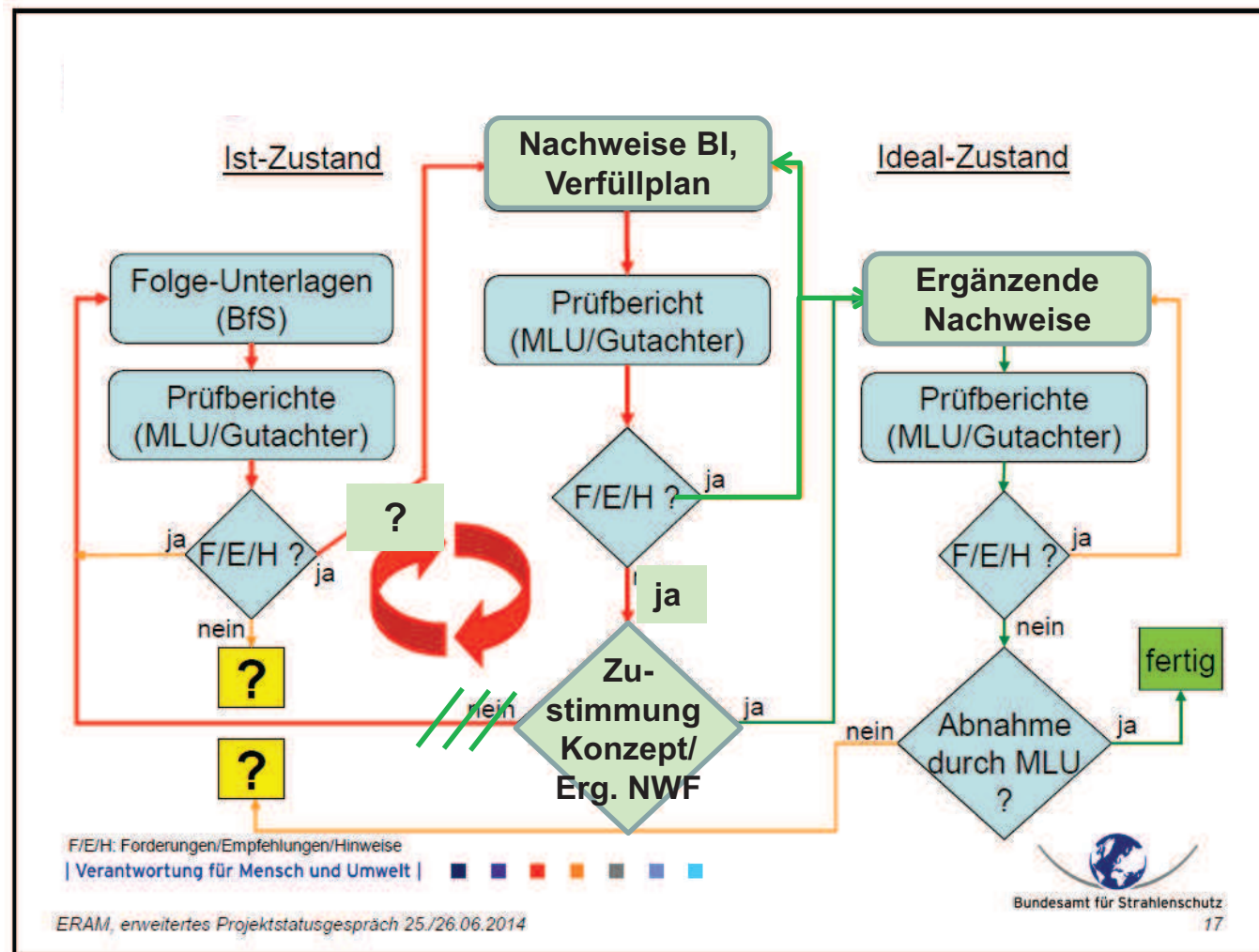
# PK 7 Streckenabdichtungen





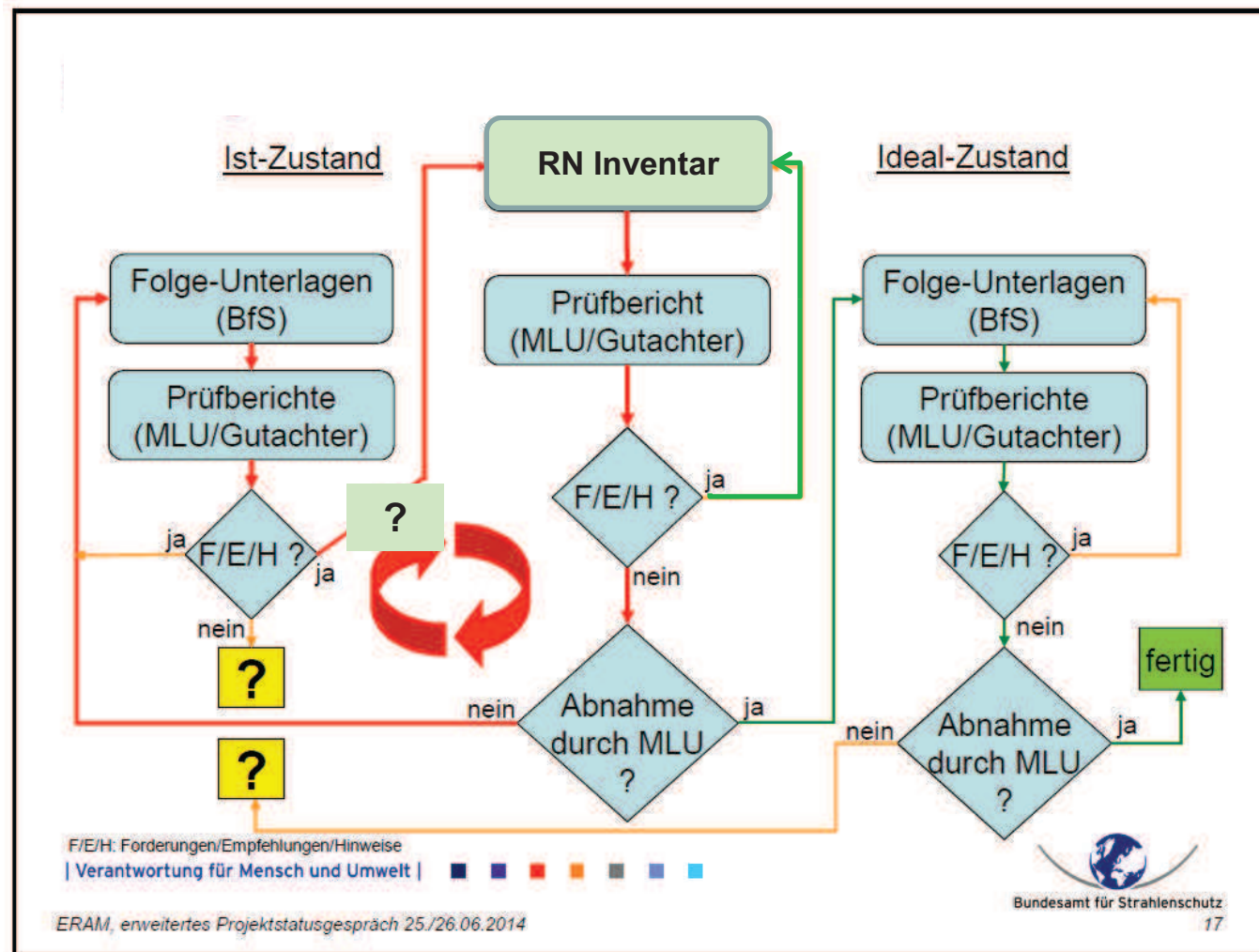


# PK 8 Geomechanik





# PK 10 Inventar










## Prüfkomplex 1 Öffentlichkeitsbeteiligung

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

A - 280, A - 281, A - 282, A - 283, A - 284, A - 285, A - 286

### Zu überarbeitende Unterlagen:

A - 280, A - 281, A - 282, A - 283, A - 284, A - 285, A - 286

 Keine Überarbeitung       Überarbeitung relevanter Inhalte notwendig       Überarbeitung o. relev. inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | 



## Prüfkomplex 2 Standortbewertung

Die im Prüfkomplex 2 noch offenen Fragen sind in die Prüfkomplexe 5, 6, 7, 8 und 11 übergeleitet.

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | 



## Prüfkomplex 2 Standortbewertung

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-044, P-047, P-048, P-061, P-068, P-073, P-089

### Zu überarbeitende Unterlagen:

P-044<sup>(\*)</sup>, P-047<sup>(\*)</sup>, P-048<sup>(\*)</sup>, P-061<sup>(\*)</sup>, P-068<sup>(\*)</sup>, P-073, P-089<sup>(\*)</sup>

<sup>(\*)</sup> Modernisierung des Lagerstättenmodells in Arbeit (Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse aus dem Betrieb usw.)



Keine Überarbeitung



Überarbeitung notwendig



Überarbeitung o. minor. inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplexe 3 – 5 Langzeitsicherheit

Die Frage nach dem „Stand von W&T im Langzeitsicherheitsnachweis ERAM“ war der Grund für die Beauftragung der ESK im Dezember 2011. Aus den ESK-Empfehlungen vom 31.01.2013 ergeben sich hinsichtlich der Betrachtungen zur Langzeitsicherheit des ERAM umfangreiche Arbeiten (aktuelle Einschätzung: zeitl. Mehraufwand von mind. 5 a).

Darin eingeschlossen ist die Neustrukturierung der Bewertung der langzeitlichen Sicherheit entsprechend des Standes von W&T.

Mögliche weitergehende Auswirkungen aus der Bearbeitung der einzelnen ESK-Empfehlungen - auch auf methodische Fragen – können derzeit nicht bewertet werden (z.B. Forschungsvorhaben ZIESEL zum 2-Phasen-Fluss).

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplexe 3 - 5 Langzeitsicherheit

**Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):**

P-67, P-132, P-151, P-162, P-180, P-257, P-277, P-278, I-364, I-367,  
I-368, I-403, I-404, I-405, I-406, I-407, I-416, I-418

**Zu überarbeitende Unterlagen:**

P-67, P-132, P-151, P-162, P-180, P-257, P-277, P-278, I-364, I-367,  
I-368, I-403, I-404, I-405, I-406, I-407, I-416, I-418



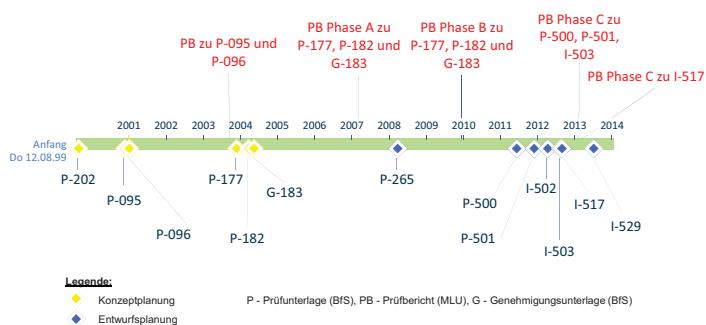
Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplex 6 Schachtverschlüsse

Zeitstrahl: Verfahrensberichte des BfS (P-/G-Unterlagen) und Prüfberichte (PB) der Gutachter des MLU



**Legende:**  
 ◆ Konzeptplanung  
 ◆ Entwurfsplanung  
 P - Prüfunterlage (BfS), PB - Prüfbericht (MLU), G - Genehmigungsunterlage (BfS)

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■







## Prüfkomplex 6 Schachtverschlüsse

Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

G-183, P-95, P-96, P-177, P-182, P-202, P-265, P-500, P-501, I-502, I-503

(Lokationsberichte, Baubeschreibungen)

Zu überarbeitende Unterlagen:

G-183, P-095, P-096, P-177, P-182, P-202, P-265, P-500, P-501, I-502, I-503

(Lokationsberichte, Baubeschreibungen)



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanten  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplex 8

### Sicherheitskonzept – geotechnische Aspekte

- Nachweise der Standsicherheit
- Nachweise der Integrität der Salzbarriere
- Standsicherheitsnachweis Schächte
- Verfüllkonzept, Verfüllmaterial

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

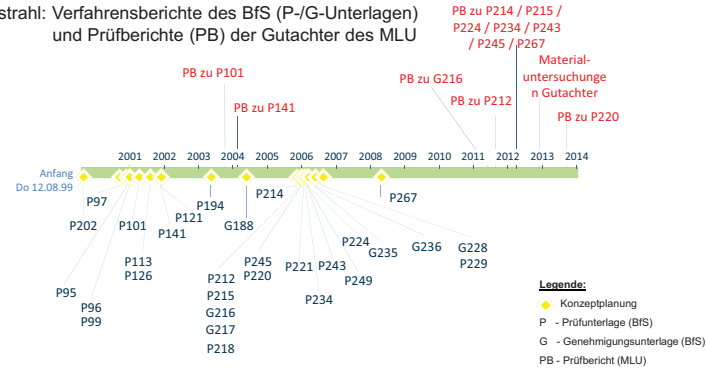
| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplex 8

### Sicherheitskonzept - geotechnische Aspekte

Zeitstrahl: Verfahrensberichte des BfS (P-/G-Unterlagen) und Prüfberichte (PB) der Gutachter des MLU



Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt



## Prüfkomplex 8

### Sicherheitskonzept – Geotechnische Aspekte

#### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

G-188, G-216, G-217, G-228, G-235, G-236  
 P-095, P-096, P-097, P-099, P-101, P-113, P-121, P-126, P-141, P-194, P-202, P-212, P-214,  
 P-215, P-218, P-220, P-221, P-224, P-229, P-234, P-243, P-245, P-249, P-267

#### Zu überarbeitende Unterlagen:

G-188, G-216, G-217, G-228, G-235, G-236  
 P-095, P-096, P-097, P-099, P-101, P-113, P-121, P-126, P-141, P-194, P-202, P-212, P-214,  
 P-215, P-218, P-220, P-221, P-224, P-229, P-234, P-243, P-245, P-249, P-267



Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt



### Prüfkomplex 9

#### Anlagen für die Stilllegung über und unter Tage, Wetter- und Klimatechnik

- Anlagen über Tage/unter Tage
- Bewetterung, Klimatechnik
- Beschreibung der bestehenden Anlagen
- Aufzeigen Änderungsbedarf und dessen Auswirkungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



### Prüfkomplex 9

#### Anlagen für die Stilllegung über und unter Tage, Wetter- und Klimatechnik

##### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

G-152, G-164, G-187, G-193, G-222, G-223, G-225, G-226, G-227, G-230, G-231,  
G-236, G-237, G-240, G-241, G-242  
P-186, P-232

##### Zu überarbeitende Unterlagen:

G-152, G-164, G-187, G-193, G-222, G-223, G-225, G-226, G-227, G-230, G-231,  
G-236, G-237, G-240, G-241, G-242  
P-186, P-232



Keine Überarbeitung



Überarbeitung erforderlich,  
bereits bekannt



Überarbeitung o. min.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



### Prüfkomplex 10

#### Radiologische Standortanalyse, Strahlenexposition, Langzeitausbreitung, Inventar

- Standortbeschreibung unter radiologischen Aspekten/  
Strahlenexposition während der Betriebsphase
- Grundlagen der Ausbreitung und Strahlenexposition  
in der Nachbetriebsphase
- Inventar (endgelagert/zwischengelagert)

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



### Prüfkomplex 10

#### Radiologische Standortanalyse, Strahlenexposition, Langzeitausbreitung, Inventar

##### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

G-164, G-193, G-250, A – 286

P-076, P-087, P-140, P-219, P-233, P-238, P-251, P-252, P-253, P-271, P-288

##### Zu überarbeitende Unterlagen:

G-164, G-193, G-250, A – 286

P-076, P-087, P-140, P-219, P-233, P-238, P-251, P-252, P-253, P-271, P-288



Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplex 11 Hydrogeologie und Stofftransport

- Festlegung Untersuchungs-/Modellgebiet
- Standort- und Modellbeschreibung
- Modellrechnungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplex 11 Hydrogeologie und Stofftransport

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-070, P-071, P-072, P-078, P-098, P-119, P-121, P-144, P-170, P-173, P-203,  
P-258, P-259, P260

### Zu überarbeitende Unterlagen:

P-070, P-071, P-072, P-078, P-098, P-119, P-121<sup>(\*)</sup>, P-144<sup>(\*)</sup>, P-170<sup>(\*)</sup>, P-173, P-203<sup>(\*)</sup>,  
P-258, P-259, P260

<sup>(\*)</sup> in Abhängigkeit einer 3D-Modellierung

■ Keine Überarbeitung    ■ Überarbeitung relevantster Inhalte notwendig    ■ Überarbeitung o. mind. technischer Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



### Prüfkomplex 12

#### Sicherheits- und Störfallanalyse, Störfallvorsorge

- Analyse des Sicherheitsniveaus im Rahmen des Stilllegungsbetriebes
- Analyse von potenziellen Störfällen
- Beschreibung von Maßnahmen zur Störfallvorsorge und deren Auswirkungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



### Prüfkomplex 12

#### Sicherheits- und Störfallanalyse, Störfallvorsorge

Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-244, P-246, P-247, P-272, P-273

Zu überarbeitende Unterlagen:

P-244, P-246, P-247, P-272, P-273



Kaltes Überarbeitung



Überarbeitung relevanter Inhalte notwendig



Überarbeitung u. minor. inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■




**Prüfkomplex 13**  
**Anlagensicherung (\*)**

- Beschreibung der Anlagensicherungsmaßnahmen
- Beschreibung Maßnahmen für einen wirkungsvollen Polizeieinsatz

(\*) Verschlussache

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



**Prüfkomplex 13**  
**Anlagensicherung**

Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-213


Zu überarbeitende Unterlagen:

P-213 (z.B. Ersatzneubau TSA und Wachgebäude)

Keine Überarbeitung     Überarbeitung mindestens inhaltlich notwendig     Überarbeitung o. min. inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



## Prüfkomplex 14 Qualitätssicherung

- Richtlinien, Rahmen und Regeln zur Qualitätssicherung im PFV Stilllegung auf der Basis der BfS-internen QM-Regelungen.
- Maßnahmenspezifische Pläne zur Qualitätssicherung und zum Qualitätsmanagement gehören zur den Planungen bzw. Nachweisen.

Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

G-092

Zu überarbeitende Unterlagen:

G-092



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanten Inhalts notwendig



Überarbeitung o. relev. inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



Bundesamt für Strahlenschutz

## Prüfkomplex 15 Umweltauswirkungen

- Beschreibung Ist-Zustand und umweltrelevante Auswirkungen der Maßnahmen zur Stilllegung des ERAM
- Bewertung der Umweltauswirkungen
- Ggf. notwendige Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen
- Berücksichtigung der Veränderungen des 2009 beschriebenen Anlagenzustandes und bereits erfolgter/geplanter Änderungen des Anlagenzustandes (Ersatzneubau Kauen-/Kantinegebäude, Fußgängerbrücke Kauen-Mehrzweckgebäude, Ersatzneubau Wachgebäude u.a.)

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



Bundesamt für Strahlenschutz



## Prüfkomplexe 15 Umweltauswirkungen

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

A-283, P-284, P-285

P-024

### Zu überarbeitende Unterlagen:

A-283, P-284, P-285

P-024



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanter  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



### Vorschlag für weiteres Vorgehen im laufenden PFV Stilllegung

#### Ziel: abgestimmte und planbare Vorgehensweise zur Erstellung genehmigungsfähiger Unterlagen

- Fixierung des weiteren konzeptuellen Vorgehens auf Grundlage der ESK-Empfehlungen
- Periodische Information der Genehmigungsbehörde über den Stand der Bearbeitung und weitere Planungsschritte
- Definition von Basisunterlagen, die den Istzustand und die Randbedingungen für die weiteren Planungen definieren
- Aufstellung eines abgestimmten Terminplans zur Einreichung und Prüfung der Basisunterlagen
- verbindliche Stellungnahmen/Prüfergebnisse des MLU zu den Basisunterlagen
- Aufbau einer konzeptabhängigen Unterlagenstruktur mit Benennung von Abhängigkeiten und Meilensteinen für abgestimmte Entscheidungen

#### Ergebnis: Planfeststellungsbeschluss ist planmäßig erreichbar

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



### Erfahrungen aus der begleitenden Prüfung

**Ziel: zeitliche Verkürzung der Prüfphase durch Vorabprüfung von bereits vorliegenden Unterlagen**

**Risiko: „Verlorene Planungen“**

**Probleme:**

- Einordnung von Einzelergebnissen in das Gesamtsystem
- Weiterentwicklung der Gesamtstruktur führt zu erweitertem Unterlagenumfang
- Dauer der Prüfphase führt zu Revisionsbedarf von bereits abgeschlossenen Prüfungen
- Dauer der Prüfphase führt zu Revisionsbedarf in den Planungen
- Fehlende abschließende Prüfergebnisse für die Konzeptplanung
- Fehlender Standpunkt des MLU zu Prüfergebnissen der Gutachter
- Fehlende Sicherheit in den Planungsrandbedingungen
- Konsistenz nicht erreichbar

**Ergebnis: in dieser Form ist eine begleitende Prüfung nicht sinnvoll**

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

**Vielen Dank !**



## Vertiefte Darstellung des Standes im PFV anhand der Prüfkomplexe

- PK 2 Standortbeschreibung
- **PK 6 Schachtverschlüsse**
- PK 7 Streckenabdichtungen
- PK 8 Geotechnische Nachweise
- PK 10 Inventar
- PK 11 Hydrogeologie
- PK 5 Langzeitsicherheit
- sonstige Prüfkomplexe (PK 9, PK 12 - 15)



## PK 6 Schachtverschlüsse: Unterlagen

Konzeptplanung, 2001-2005

<b>G 183</b>	Konzept- und Systembeschreibung Schachtverschlusssystem der Schächte Bartensleben und Marie
<b>P 95</b>	Dynamische Eigenschaften des ERAM-Deckgebirges - Auswertung von in situ-Messungen in Schachtnahen Erkundungsbohrungen - Ergebnisbericht
<b>P 96</b>	Beanspruchung der ERAM-Schächte durch Erdbeben - Abschlussbericht
<b>P 177</b>	Nachweisführung zur Langzeitstabilität, zur Tragfähigkeit und zur Gebrauchstauglichkeit der Schachtverschlüsse ERAM
<b>P 182</b>	Konzeptplanung der Schachtverschlüsse für die Schächte Bartensleben und Marie des ERAM
<b>P 202</b>	Standsicherheitsnachweis für Schacht Bartensleben und für Schacht Marie

### Einbeziehung Wetterrolloch aufgrund Bauwerksentwurf in PK6:

<b>P 255</b>	Verfüllen von Strecken mit hohen Anforderungen Bauzustände für horizontale Strecken (ergänzende Untersuchungen zum Nachweis der Rissbeschränkungen im Salzbeton) und Nachweiskonzept für das südliche Wetterrolloch
<b>P 263</b>	Konzeptplanung und Nachweisführung für das Abdichten des südlichen Wetterrolloches

  
**SACHSEN-ANHALT**


## PK 6 Schachtverschlüsse: Unterlagen

Vertiefende Planung, 2008-2011

<b>P</b>	<b>265</b>	Entwurfsplanung Schachtverschlüsse ERAM, Ergebnisse der Permeabilitäts- und Fracmessungen in den Schächten Bartensleben und Marie
<b>P</b>	<b>500</b>	Vertiefende Nachweisführung der Schachtverfüllung beim Schacht Marie
<b>P</b>	<b>501</b>	Numerische Modellrechnungen zum Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis der Schachtverfüllung für den Schacht Bartensleben

---

MLU - PSG 25./26.6.2014
3

  
**SACHSEN-ANHALT**

## PK 6 Schachtverschlüsse: Unterlagen

I-Unterlagen zur Konzept- und Vertieften Planung, 2001-2013

<b>I</b>	<b>107</b>	Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches, Schacht Marie im oberen Allertal
<b>I</b>	<b>108</b>	Geologische und hydrogeologische Situation des schachtnahen Bereiches, Schacht Bartensleben im oberen Allertal
<b>I</b>	<b>318</b>	Planungsstudie Schachtverschlüsse
<b>I</b>	<b>334</b>	Sonderbetriebsplan "Permeabilitäts- und Spannungsmessungen in den Schächten Bartensleben und Marie"
<b>I</b>	<b>365</b>	Stellungnahme zu den Forderungen bezüglich der Schachtverschlusssysteme im Rahmen der FG
<b>I</b>	<b>502</b>	Konzeptplanung, Großmaßstäblicher Versuch unter In-Situ-Bedingungen (Schachtverschluss)
<b>I</b>	<b>503</b>	Bergtechnische Erprobung von Bitumen/Asphalt als Dichtmaterialien in langzeitstabilen Schachtverschlussbauwerken
<b>I</b>	<b>517</b>	Vorplanung des untertägigen Großversuchs Schachtverschluss, Herstellung eines Widerlager-Dichtelements
<b>I</b>	<b>529</b>	Durchführung eines Großversuches über Tage zur Optimierung der Einbringtechnologie bei der Herstellung der Widerlager-Dichtelemente aus Bitumen und Schotter (BISETO)

---

MLU - PSG 25./26.6.2014
4



## PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung

- Prüfung Konzeptplanung durch AG Morsleben
  - Prüfbericht 12.3.2007 Phase a
  - Überprüfung der Aussagen im Rahmen Prüfung Auslegungsreife, Prüfberichte 2006 bis 2009
  - Prüfbericht 16.12.2009 Phase b
- Erläuterung der Prüfergebnisse und Festlegung weiteres Vorgehen in Fachgesprächen 20.4.2007 (Phase a) und 3.2.2010 (Phase b)




## PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung

Ergebnisse Fachgespräch 3.2.2010 zur Konzeptplanung:

- Prüfer stimmen Konzept SVS grundsätzlich zu
- Keine Zweifel an Machbarkeit und hydraulischer Leistungsfähigkeit
- Aber: Vielzahl von ausstehenden Belegen (41 H/E/F in Prüfbericht a, 6 F in Prüfbericht b)

### TOP 2: Ergebnisse der Prüfung der Unterlagen zum Schachtverschlusssystem – Phase b (AG Morsleben)

TUC stellt die zum Prüfkomples „Schachtverschlusssystem der Schächte Bartensleben und Marie“ erzielten Ergebnisse vor (Anlage 2). Die grundsätzlichen Fragestellungen der Prüfung der zugrunde liegenden Prüferunterlagen der KPL SVS werden aufgezeigt. Demnach folgt aus Prüfungsphase (a), dass die konzeptionelle Vorgehensweise grundsätzlich geeignet ist, die Nachweise zu Standsicherheit, Dichtheit und Langzeitstabilität zu erbringen. Im Resultat der eigenständigen, rechnerischen Bewertung der Prüfungsphase (b) bestehen zusammengefasst weder begründete Zweifel an der grundsätzlichen Machbarkeit noch an der geforderten hydraulischen Leistungsfähigkeit. Allerdings ist nicht davon auszugehen, dass derzeit schon alle für die Gewährleistung der gestellten Anforderungen erforderlichen Belege vorliegen.

  
 SACHSEN-ANHALT

**PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung**

Ergebnisse Fachgespräch 3.2.2010 zur Konzeptplanung:

- keine Revision der Unterlagen Konzeptplanung -> Vorlage „Detailplanung“


Von BFS wird für den Sprachgebrauch der einzelnen Planungsstufen, die zur Genehmigung erforderlich sind, ausgeführt, dass unter dem Begriff „Detailplanung“ alle für die Genehmigung notwendigen Unterlagen zu verstehen seien. Von BFS wird zugesichert, dass diese bis Ende 2012 dem MLU vorgelegt werden.

- MLU erwartet, dass die Ergebnisse der Prüfungen zur Konzeptplanung in nächster Planungsstufe durch BFS angemessen gewürdigt werden

nungsstufen eine angemessene Berücksichtigung finden.

MLU bestätigt BFS nach Nachfrage, dass damit formal die Erörterung der Forderungen des FG vom 20.04.2007 abgeschlossen ist. Dieses bedeute jedoch keine abschließende Würdigung der Forderungen aus Phase (a) der Prüfer. MLU geht davon aus, dass die Prüfergebnisse des MLU bei den laufenden Planungsarbeiten zur vertiefenden Planung zu den SVS berücksichtigt werden

MLU - PSG 25./26.6.2014 7

  
 SACHSEN-ANHALT

**PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung**

Ergebnisse Fachgespräch 3.2.2010 zur Konzeptplanung:

- MLU-Forderung nach hoher Planungstiefe für sicherheitsrelevante Planungsunterlagen


Von MLU wird auf die hohe notwendige Detailtiefe der Planunterlagen hingewiesen, welche in sicherheitsrelevanten Aspekten (z.B. Schachtverschlusssysteme und Streckenabdichtungsbauteile) einer Ausführungsplanungsstufe entsprechen müsse, da es einen anerkannten Stand der Technik für die Errichtung derartiger Bauwerke nicht gibt. Wie bei den Streckenverschlüssen bereits vereinbart, regt MLU die begleitende Prüfung an, um Verzögerungen zu vermeiden. BFS nimmt den Vorschlag auf und wird dieses prüfen.

- Ergänzung der Nachweisführung durch In-Situ-Versuche

Des Weiteren werden die erwähnten bautechnologischen Problemstellungen einer Schotter/Bitumen-Verfüllung im Kontext aktueller Forschungsergebnisse (Vortrag Prof. Kudla, Workshop Freiberg 20.10.2009) diskutiert. Dazul wird von BFS ausgeführt, dass bereits labor- und halbtechnische Untersuchungen zur Optimierung und bergtechnischen Erprobung geplant sind. In einem weiteren Schritt könnten In-situ-Untersuchungen angeschlossen. Ein solcher Funktionsnachweis wird durch AG Morsleben mit Hinweis auf den Ansatz einer sofortigen Dichtwirkung (insb. Kontaktfuge) begrüßt.

In der weiteren Fachdiskussion werden die übrigen im Prüfbericht der AG Morsleben zusammenfassend angeführten 6 Forderungen (vgl. Prüfbericht S. 153–156) aufgegriffen.

Hinsichtlich des gegenständlichen Nachweises der Dichtwirkung der Schotter/Asphalt-Dichtelemente verweist BFS auf ein geplantes Versuchsprogramm (Forderung 1).

  
 SACHSEN-ANHALT

## PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung


- Prüfung Vertiefende Planung durch AG Morsleben → Prüfbericht 11.2.2013
- Erläuterung der Prüfergebnisse, Festlegung weiteres Vorgehen in Fachgespräch 5.11.2013:
  - Weitere Unterlagen zur vertiefenden Planung werden im 2. Quartal fertiggestellt

**TOP 2 Stand der vertiefenden Planung SVS (BfS) |**

BfS und Ercosplan führen zum Stand der vertiefenden Planung aus, dass die Unterlagen zur Entwurfsplanung (EWP) der beiden Schächte zzt. bearbeitet werden. Hierfür ist ein Zeitrahmen bis einschließlich II. Quartal 2014 vorgesehen. Die EWP befasst sich im Wesentlichen mit der Darlegung der bautechnischen Umsetzung auf Basis der erfassten Standortgegebenheiten und unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse zum Schotter-Bitumen-Dichtelement.

---

MLU - PSG 25./26.6.2014
9

  
 SACHSEN-ANHALT

## PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung

- Prüfung Vertiefende Planung durch AG Morsleben → Prüfbericht 11.2.2013
- Erläuterung der Prüfergebnisse, Festlegung weiteres Vorgehen in Fachgespräch 5.11.2013:
  - Weitere Unterlagen zur vertiefenden Planung werden im 2. Quartal fertiggestellt
  - BfS erstellt zwei Stellungnahmen zu a) Stoffmodell Anpassung und b) Berücksichtigung tatsächlicher geologischer Verhältnisse

**Festlegung 1:**


Es wird übereinstimmend festgelegt, dass zu klären ist, ob die fraglichen Abweichungen ggf. lokationsspezifische oder versuchstechnische Ursachen haben und wie den aufgezeigten Defiziten zu begegnen ist. BfS wird ein entsprechendes Memo zum Umgang mit der aufgezeigten Fragestellung vorlegen und das weitere Vorgehen mit MLU abstimmen. Darauf aufbauend wird die ausgesetzte Prüfung (von P 500 Anlagen 2 und 3) fortgesetzt.

**Festlegung 2:**

BfS prüft den Sachverhalt und nimmt zur Frage der Berücksichtigung der tatsächlichen geologischen Verhältnisse Stellung. Nach Vorlage wird MLU bewerten, ob die rechnerische Nachweissführung entsprechend zu ergänzen ist.

---

MLU - PSG 25./26.6.2014
10



SACHSEN-ANHALT

**PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung**

- Neben dem im Prüfbericht ausgesprochenen H/E/F fordert MLU Ergänzung der rechnerischen Nachweisführung für Bauzustände (Schreiben 14.11.2013)

Empfehlungen E2 und E3 vom Gutachter gegeben.

Aufgrund der zusätzlichen Erläuterungen meines Gutachters werde ich den zweiten Teil der Empfehlung E3 als Forderung zur Ergänzung der Nachweis-

L-Markt poststeinegg  
 mlw.sachsen-anhalt.de  
 www.mlw.sachsen-anhalt.de

---


Landeshauptkasse  
 Sachsen-Anhalt  
 Deutsche Bundesbank  
 Filiale Magdeburg  
 BLZ 810 000 00  
 Konto-Nr. 810 015 00

Seite 2/3

führung, insbesondere nachdem Sie am 5.11.2013 ausgeführt haben, dass keine weiteren rechnerischen Nachweise in der vertiefenden Planung bislang geplant sind. Daraus abgeleitet erscheint mir auch die Umsetzung der Empfehlung E2 zur Ergänzung der Instrumentierung des Untertägigen Großversuches zielführend.]

Im Fachgespräch am 5.11.2013 wurde weiterhin die Notwendigkeit eines Funktionalitätstests:

MLU - PSG 25./26.6.2014 11



SACHSEN-ANHALT

**PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung**

- Wetterrolloch:
  - Grundsätzlich positive Beurteilung der Konzeptplanung analog SVS (Prüfbericht Konzeptplanung AG Morsleben 26.04.2010 im PK7, Fachgespräch am 18.6.2010),
    - aber: ausstehende Belege analog SVS
  - BfS erstellt Unterlage zur vertiefenden Planung
  - Prüfbericht BS zu Wetterrolloch 30.1.2012
    - Ableitung von Anforderung Permeabilität/Korrosionsbeständigkeit
  - FG 15.5.2012, BfS: wird Ergebnisse nach Bewertung entsprechend berücksichtigen
- Standsicherheit Schächte, Kurzstellungnahme BS/TUC 27.6.2013
  - Bestätigung Prüfergebnisse aus bergrechtlichem Verfahren, keine weiteren Forderungen

MLU - PSG 25./26.6.2014 12





## PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung

- In-Situ-Versuche:
  - Grundsätzliche Zustimmung zum Versuchsprogramm durch Gutachter. Erste Prüfergebnisse zu Ergebnissen Versuche: Prüfbericht 11.2.2013
  - Diskussion am 5.11.2013 zur Druckbeaufschlagung geplanter In-Situ-Versuch, Schreiben MLU 14.11.2013

Im Ergebnis wird durch meine Gutachter eine Ergänzung des geplanten Untertage-Versuches mit einer Druckbeaufschlagung und einem Permeabilitätstest nicht gefordert, jedoch ein ergänzender Technikums-Versuch, welcher die resultierende Permeabilität des Bitumen-Salz-Verbundes unter Druckbeaufschlagung gegenständlich belegt.

Ich bitte, dieses bei der weiteren Erstellung der Antragsunterlagen zu den Schachtverschlussystemen entsprechend zu berücksichtigen.

- Empfehlungen Gutachter und MLU zur Ergänzung Instrumentierung In-situ-Versuch (aktuelle Planung: Empfehlungen nicht aufgenommen)



## PK 6 Schachtverschlüsse: Prüfung

- In-Situ-Versuche:
  - Schreiben BfS 2.6.2014:
    - Begründung, weshalb keine zusätzliche Temperatur-Instrumentierung
    - zusätzlicher Technikumsversuch: Zustimmung, Abstimmung mit Gutachtern erforderlich

## PK 6 Schachtverschlüsse



### Weiteres Vorgehen:

- Vorlage durch BfS:
  - Weitere Unterlagen zur vertiefenden Planung (SVS, WRL)
  - Stellungnahme des BfS zu Prüfergebnissen (Fachgespräch 5.11.2013)
  - Ergänzung rechnerische Nachweisführung (Bauzustände, ggf. Berücksichtigung Geologie)
  - Abschluss In-Situ-Versuche, Berichte

## PK 6 Schachtverschlüsse



### Weiteres Vorgehen:

- MLU: drei ausstehende Prüfberichte zu Beständigkeit Bitumen, FEP/Nachweisführung SVS und Unterlage I 529 (Versuche)
- Bewertung zu zusätzlichen T-Messungen (+ Antrag laufenden Betrieb)
- Fachgespräch zu Abstimmung Technikumsversuch
- Nach Vorliegen der ausstehenden BfS-Unterlagen/Stellungnahmen Fortsetzung Prüfung:
  - Ausstehende Belege und Prüffragen mit vertiefender Planung und Argumenten in Fachgesprächen vorgelegt/beantwortet?
  - Bestätigung rechnerische Nachweisführungen?
  - Bestätigung Planung durch In-Situ-Versuche?
  - Ausreichende Planungstiefe?

**PK 6 Schachtverschlüsse****Weiteres Vorgehen:**

Offene Fragen (da Unterlagen noch nicht vollständig vorliegen):

- Übergreifende Unterlage zu Nachweiskonzept notwendig, ggf. als Aktualisierung Konzept/Systembeschreibung G 183? (z.B. Salzgrus, Redundanz/Diversität, Dichtelement D1)
- Wo Dokumentation Optimierung (übergreifende Unterlage?)
- Qualitätssicherung (in Vertiefter Planung? übergreifende Unterlage?)

→ Aus Sicht MLU: Weitere Schritte klar,  
ggf. Klärungsbedarf nach Vorlage BfS-Stellungnahmen / Unterlagen und  
der nächsten Prüfschritte

→ Zu welchen Prüfergebnissen zusätzliche Kommentierung / Reflexion Stand  
W&T durch MLU erforderlich?



### Vertiefte Darstellung des Standes im PFV anhand der Prüfkomplexe

- PK 2 Standortbeschreibung
- PK 6 Schachtverschlüsse
- PK 7 Streckenabdichtungen
- **PK 8 Geotechnische Nachweise**
- PK 10 Inventar
- PK 11 Hydrogeologie
- PK 5 Langzeitsicherheit
- sonstige Prüfkomplexe (PK 9, PK 12 - 15)



### PK 8 Geotechnische Nachweise: Unterlagen

Konzeptplanung, 2001-2008

<b>G 188</b>	Überwachungs- und Beweissicherungsprogramm zu den Bauzuständen für die Stilllegung des ERAM
<b>G 216</b>	Konzept von Vorsorgemaßnahmen für die Stilllegung
<b>G 217</b>	Systembeschreibung der Verfüllung
<b>G 228</b>	Systembeschreibung Material für die Stilllegung
<b>G 235</b>	Anlagen ERAM für die Stilllegung - Systembeschreibung Versatztransport Bartensleben
<b>P 97</b>	Gebirgsspannungsuntersuchungen im Grubengebäude Bartensleben
<b>P 99</b>	Gebirgsmechanische Beurteilung der Integrität der Salzbarriere in der Schachanlage Bartensleben - Abschlussbericht
<b>P 101</b>	Numerische Untersuchungen zum Konvergenzverhalten eines Einzelhohdraumes
<b>P 113</b>	Gebirgsmechanische Beurteilung der Integrität der Salzbarriere in der Schachanlage Marie

  
**SACHSEN-ANHALT**


**PK 8 Geotechnische Nachweise: Unterlagen**

Konzeptplanung, 2001-2008

P 126	Bewertung geomechanischer und markscheiderischer Messungen, Zusammenfassender Bericht - Verformungsmessungen
P 141	Bewertung geomechanischer und markscheiderischer Messungen; Zusammenfassender Bericht - mikroakustische Messungen
P 194	Gebirgsmechanische Beurteilung der Integrität der Salzbarriere im südlichen Teil des Zentralbereiches Bartensleben
P 212	Standicherheits- und Integritätsnachweis ; Kriterien zur Auswahl von Berechnungsschnitten
P 214	Standicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers; Grubenteil Westfeld
P 215	Standicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers, Grubenteil Südfeld
P 218	Sicherheitsnachweismethoden und Sicherheitsnachweiskriterien für die Maßnahmen der Stilllegung (Standicherheit und Integrität)
P 220	Verfüllplan zur Stilllegung des ERAM nach der Durchführung der bgZ - Konzeptplanung
P 221	Salzbeton - Zusammenstellung der Eigenschaften und Materialkennwerte (Referenzmaterial M 3)

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 3

  
**SACHSEN-ANHALT**

**PK 8 Geotechnische Nachweise: Unterlagen**

Konzeptplanung, 2001-2008

P 224	Standicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers: Grubenteil Marie
P 229	ERA Morsleben; Stilllegung Überwachungskonzept Salzbeton
P 234	Standicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers: Grubenteil Nordfeld
P 243	Standicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers: Zentralteil Bartensleben
P 245	Standicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers: Ost- und Südostfeld
P 249	Numerische Untersuchungen zum Konvergenzverhalten der Gruben Bartensleben und Marie
P 267	Standicherheits- und Integritätsnachweis des zugelaufenen Endlagers

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 4



## PK 8 Geotechnische Nachweise: Unterlagen

### I-Unterlagen zur Konzeptplanung 2001-2013

I 23	Die Beschreibung des Kriechverhaltens von Steinsalz verschiedener Stratigraphien und Feldesteile des ERAM mit dem Verbundmodell
I 62	Gebirgsmechanische und geotechnische Untersuchungen im Labor und in situ, Ingenieurgeologische Erkundung von Homogenbereichen
I 63	Festigkeitsmechanische Untersuchungen an Bohrkernen, Darstellung der Einzelergebnisse
I 81	Bewertung geomechanischer und markscheiderischer Messungen - Zwischenbericht 1/96-6/97
I 84	Geomechanische Betriebsüberwachung 1999
I 85	Bewertung geomechanischer und markscheiderischer Messungen - Zwischenbericht Zeitraum 01.04.98 - 31.03.99
I 100	Bewertung Geomechanischer und Markscheiderischer Messungen - Zwischenbericht 07/97 - 03/98
I 109	Geomechanische Betriebsüberwachung Morsleben 2000
I 206	Geomechanische Betriebsüberwachung 2001



## PK 8 Geotechnische Nachweise: Unterlagen

### I-Unterlagen zur Konzeptplanung 2001-2013

I 207	Geomechanische Betriebsüberwachung 2002
I 208	Geomechanische Betriebsüberwachung 2003
I 209	Geomechanische Betriebsüberwachung 2004 incl. Zentralteil
I 254	Geomechanische Betriebsüberwachung 2005 (incl. Zentralteil)
I 268	Geomechanische Betriebsüberwachung 2006
I 270	ERA Morsleben- Geomechanische Betriebsüberwachung 2007
I 300	Langzeit Spannungsmessungen im Grubengebäude Bartensleben -Tagebuch-Nr. 11248/04
I 304	ERA Morsleben-Ergebnisse festigkeitsmechanischer Laboruntersuchungen an Salzgesteinen
I 308	ERA Morsleben-Auswirkungen von Feuchtekrichen auf die Integrität der Salzbarriere im nördlichen Zentralbereich Bartensleben-Ergebnisbericht

<b>PK 8 Geotechnische Nachweise: Unterlagen</b>		 SACHSEN-ANHALT
<b>I-Unterlagen zur Konzeptplanung 2001-2013</b>		
I 309	ERA Morsleben-Auswirkungen von Feuchtekrichen auf die Integrität der Salzbarriere im südlichen Zentralbereich Bartensleben, Ergebnisbericht	
I 323	Thermomechanisches Verhalten an Salzgestein; Abschlussbericht	
I 325	Durchführung mikroakustischer Messungen zur Erkundung des Gebirgszustandes; Zwischenbericht	
I 326	Bewertung geomechanischer und markscheiderischer Messungen zur Erkundung des Gebirgszustandes, Zwischenbericht 2003	
I 329	Festigkeitsmechanische Untersuchungen an Bohrkernen der Bohrungen Dp Mors 96 und 98. Ergebnisse der Festigkeitsuntersuchungen an Deckgebirgssteinen bei einaxialer und triaxialer Belastung	
I 330	Gebirgsmechanische und geotechnische Untersuchungen im Labor und in situ - Ingenieurgeologische Erkundung von Homogenbereichen	
I 331	Ergebnisse festigkeitsmechanischer Laboruntersuchungen an Bohrkernen aus dem Hutgesteinsbereich der Bohrung DP 11/90	
I 339	Gebirgsmechanische Untersuchungen zum Einfluss der Feuchtigkeit auf das Festigkeits- und Kriechverhalten von Steinsalz	
I 345	Stellungnahme zur Interpretation geomechanischer Berechnungsergebnisse unter Verwendung mikroakustischer Messergebnisse und zur Kompatibilität der unterschiedlichen Schnittdarstellungen	
<b>MLU - PSG 25./26.6.2014</b>		<b>7</b>

<b>PK 8 Geotechnische Nachweise: Unterlagen</b>		 SACHSEN-ANHALT
<b>I-Unterlagen zur Konzeptplanung 2001-2013</b>		
I 363	Standsicherheitsberechnungen Geotechnisches Konzept Morsleben	
I 373	Numerische Untersuchungen zum Konvergenzverhalten der Gruben Bartensleben und Marie (Variantenbetrachtung LUBBY2/POWER LAW)	
I 399	Modellberechnungen zur Integrität der lateralen Barriere zwischen den Lagerteilen B und C Ergebnisbericht	
I 400	Geomechanische Betriebsüberwachung 2008	
I 402	Homogenbereichskartierung zum Kriechen von Steinsalz -Verfahren und Ergebnisse-	
I 408	Geomechanische Betriebsüberwachung 2009	
I 409	Geomechanische Betriebsüberwachung 2010	
I 417	Langzeitmessungen im Grubengebäude Bartensleben Berichtszeitraum bis 2011	
I 421	Numerische Berechnungen zur Standsicherheit und Integrität des verfüllten Endlagers: Bereich der Laugenzutrittsstelle Lager H	
I 423	Geomechanische Betriebsüberwachung 2011	
<b>MLU - PSG 25./26.6.2014</b>		<b>8</b>



### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

- Prüfung Konzeptplanung
  - Prüfberichte 2001 zu BI, Methoden/Kriterien und Konvergenz, teilweise zu Vorversionen KPL (vVZT!)
  - Im Rahmen Prüfung Auslegungsreife, Prüfberichte 2006 bis 2009
  - TUC und BS zu Konzept und übergeordneten Unterlagen 2010/2011
  - TUC zu Nachweisen Standsicherheit/Barriereintegrität 2012
  - BS zu Lösungszutritten 2012
  - BS zu Verfüllplan 2013
- Erläuterung der Prüfergebnisse und Festlegung weiteres Vorgehen in Fachgesprächen



### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

- Erläuterung der Prüfergebnisse und Festlegung weiteres Vorgehen in Fachgesprächen

19.11.2008	Gesamtkonzept BFS, Versuche
01.04.2009	Lager H
18.05.2011	Prüfergebnisse 218 und 216
22.03.2012	Prüfergebnisse zu 212
15.05.2012	(In-situ-Versuch), TOP Geomech: Lager H
17.07.2012	Stellungnahme BFS zu Prüfergebnissen
17.10.2012	1. Kleines FG neue geomechanische Modellierungen
12.12.2012	2. Kleines FG neue geomechanische Modellierungen
29.1.2013	Integrität Südfeld, BGR
10.4.2013	3. Kleines FG neue geomechanische Modellierungen





SACHSEN-ANHALT

### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

Wichtige Prüfergebnisse zur Konzeptplanung:

- Materialverhalten/gegenständliche Belege, FG 2008
  - MLU fordert keine Ergänzungen der gegenständlichen Belege von BfS, aber: TUC führt ergänzende Laborversuche zu Materialverhalten Salzgebirge durch
  - Fragen zum Kriechverhalten bei geringen deviatorischen Spannungen werden mit Modellanalysen beantwortet (keine Versuche)
  - Übertragbarkeit Materialparameter (Kriechverhalten) wird durch Unterlage BfS belegt

MLU - PSG 25./26.6.2014

11



SACHSEN-ANHALT

### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

Wichtige Prüfergebnisse zur Konzeptplanung:

- Nachweise zur Barrierenintegrität: grundsätzliche Kritik im Rahmen Prüfung Auslegungsreife 2008, Prüfer: Unterlagen entsprechen teilweise nicht dem Stand von W&T  
MLU: steht Auslegung nicht entgegen,  
weitere Erörterung in Prüfphase a im PK8

- BfS erläutert, dass es die Kritik der Gutachter des MLU, dass BfS habe bei der Unterlagenerstellung nicht der Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt, nicht nachvollziehen kann und weist darauf hin, dass die Öffentlichkeitswirksamkeit derartiger Aussagen beachtet werden muss. Sollte diese Aussage so undifferenziert bestehen bleiben, ist eine Klärung hinsichtlich der Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens erforderlich.

- MLU stellt klar, dass sich die Kritik der Gutachter auf einzelne Nachweise hinsichtlich Methodik und Bewertungskriterien bezieht. MLU stellt die Unterschiede bei der Prüfung der Auslegungsreife und der Tiefenprüfung der Verfahrensunterlagen dar. Die Aussagen der Gutachter sind insbesondere dahingehend zu relativieren, dass

nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine begründeten Zweifel an der technischen Machbarkeit der Stilllegungsmaßnahmen durch die Gutachter angezeigt werden. MLU weist darauf hin, dass die im Prüfbericht dargelegte Kritik hinsichtlich fehlender Belege, Nachweismethode und Nachweiskriterien im Themenkomplex Geomechanik bereits mehrfach an das BfS herangetragen wurde. Die Fachdiskussion zur geomechanischen Nachweisführung wird im Fachgespräch (19.11.2008) geführt. Ein Fachgespräch zu Schachtverschlüssen ist nach Vorlage des Prüfberichtes, der für Ende 2008 avisiert wurde, vorgesehen.

Datum:

30.9.2008

Protokoll zum Koordinierungsgespräch MLU – BfS  
 Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für  
 radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM)



SACHSEN-ANHALT

### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

Wichtige Prüfergebnisse zur Konzeptplanung:

- Zu geomechanischen Methoden und Kriterien, Vorgriff auf Prüfergebnisse Phase a in 2011, Schreiben MLU 21.12.2010:
  - Forderung nach rechnerischen Methoden

#### 3. Selbstversatz offen bleibender Grubenbaue

Meine Gutachter bewerten, dass die sogenannte Bruchtheorie zur Modellierung des Selbstversatzes offen bleibender Grubenbaue zur Nachweisführung der Barrierenintegrität nicht geeignet ist und dass ein Nachweis, der ausschließlich auf der Bruchtheorie beruht, nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik entspricht. Wesentlicher Grund für diese Einschätzung ist, dass die Bruchtheorie keine Aussage über die Ausdehnung des sich langfristig ausbildenden dilatanten und damit wasserwegsamem Gebirgsbereichs erlaubt. Weiterhin erlaubt die Bruchtheorie keine Aussage über die Einhaltung des Fluidkriteriums. Stand von Wissenschaft und Technik ist jedoch die Bewertung der Barrierenintegrität mittels eines Dilatanzkriteriums und eines Fluidkriteriums (vgl. Punkt 8).

Ich komme deshalb zu der Bewertung, dass ein sich (alleine) auf diese Methodik stützender Nachweis nicht ausreichend ist. Die im Stilllegungsverfahren vorzulegenden Nachweise der Standsicherheit des Grubengebäudes und der Integrität der Salzbarriere sind nach Stand von Wissenschaft und Technik zu erstellen, und damit zum einen rechnerisch zu führen, zum anderen unter Verwendung des Dilatanz- und des Fluidkriteriums.



SACHSEN-ANHALT

### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung


Wichtige Prüfergebnisse zur Konzeptplanung:

- Zu geomechanischen Methoden und Kriterien, Vorgriff auf Prüfergebnisse Phase a in 2011, Schreiben MLU 21.12.2010:
  - Forderung nach rechnerischen Methoden
  - Forderung Verwendung Dilatanz- und Fluidkriterium

#### 8. Vorgehensweise für Standsicherheits- und Integritätsnachweis

Wie im Fachgespräch am 19.11.2008 zu den Prüfergebnissen meines Gutachters AG Morsleben zur Thematik „Geomechanik, Standsicherheit“ festgestellt, besteht grundsätzlicher Dissens hinsichtlich der Anwendung der Nachweiskriterien zur geomechanischen Bewertung der Integrität der Salzbarriere. Meine Gutachter haben seit Beginn des Verfahrens wiederholt die Anwendung beider geomechanischen Kriterien (Fluid- und Dilatanzkriterium) gefordert (z.B. im Prüfbericht vom 24.10.2002 zur Unterlage G-103).

Der Forderung meines Gutachters schließe ich mich an. Das Dilatanz- und das Fluiddruckkriterium bewerten zwei unterschiedliche Versagensmechanismen der geologischen Salzbarriere. Bei der Führung eines grubenfeldspezifischen Nachweises zum Vorhandensein der Barrierenintegrität muss dargelegt werden, dass bei dem betroffenen Grubenfeld das Dilatanzkriterium und das Fluidkriterium in einem ausreichend großen Gebirgsbereich eingehalten werden. Sofern dies mittels Plausibilitätsbetrachtungen (z. B. durch Verweis auf andere Berechnungen) dargelegt werden kann, kann dies für eine Nachweisführung ausreichend sein.



SACHSEN-ANHALT

## PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

Festlegung zu weiterem Vorgehen Nachweiskonzept und Barrierenintegrität im Fachgespräch 17.7.2012

- Berücksichtigung Fluidruckkriterium bei Bewertung BI


**geplantes weiteres Vorgehen**

Sachstand:


- aktuelle Erkenntnissituation der BGR (2012)
- Umfeld:
  - BMU: Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle
  - IfG: Beweissicherungsprogramm zum geomechanischen Verhalten von Salinarbarrieren nach starker dynamischer Beanspruchung und Entwicklung einer Dimensionierungsrichtlinie zum dauerhaften Einschluss (FKZ- 02C1264)
- Forderung des MLU Sachsen-Anhalt und seiner Gutachter im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Stilllegung des ERAM
- Fluiddruckbelastbarkeit eines Gesteins (fluiddruckbedingte Schädigung) ist Stand der Forschung

Entscheidung des BfS:

höchst vorsorgliche Berücksichtigung des Fluiddruckkriteriums bei der Bewertung der Barrierenintegrität durch **ergänzende** Betrachtungen

Verantwortung für Mensch und Umwelt | FG Geomechanik | Merseburg, 17.07.2012


MLU - PSG 25./26.6.201415



SACHSEN-ANHALT

## PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

Festlegung zu weiterem Vorgehen Nachweiskonzept und Barrierenintegrität im Fachgespräch 17.7.2012

- Berücksichtigung Fluidruckkriterium bei Bewertung BI
- Zusammenfassende Unterlage Nachweiskonzept

**zu erstellende ergänzende Unterlagen:**

- Nachweis der Integrität des Südfelds mittels einer zusätzlichen Auswertung, die die Richtungsorientierung der Hauptspannungen berücksichtigt


Durch die Berücksichtigung des Fluiddruckkriteriums sind Plausibilitätsbetrachtungen für die Integritätsnachweise nicht mehr sinnvoll.

- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Ostfeld
- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Westfeld
- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Südfeld
- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Grubenfeld Marie

Mit jedem numerischen Nachweis werden die stark diskutierten empirischen Abstandskriterien substituiert, aber auch grundsätzlich bestätigt.

G216, P212 und P218 werden überarbeitet und ersetzt (Vortrag von Fr. Kreienmeyer).

MLU - PSG 25./26.6.201416

  
 SACHSEN-ANHALT

**PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung**

Festlegung zu weiterem Vorgehen Nachweiskonzept und Barrierenintegrität im Fachgespräch 17.7.2012

- Berücksichtigung Fluidruckkriterium bei Bewertung BI
- Zusammenfassende Unterlage Nachweiskonzept
- Erstellung ergänzender rechnerische Nachweise für einzelne Feldesteile

**zu erstellende ergänzende Unterlagen:**


- Nachweis der Integrität des Südfelds mittels einer zusätzlichen Auswertung, die die Richtungsorientierung der Hauptspannungen berücksichtigt

Durch die Berücksichtigung des Fluiddruckkriteriums sind Plausibilitätsbetrachtungen für die Integritätsnachweise nicht mehr sinnvoll.

- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Ostfeld
- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Westfeld
- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Südostfeld
- numerischer Standsicherheits- und Integritätsnachweis zum Grubenfeld Marie

Mit jedem numerischen Nachweis werden die stark diskutierten empirischen Abstandskriterien substituiert, aber auch grundsätzlich bestätigt.

MLU G216, P212 und P218 werden überarbeitet und ersetzt (Vortrag von Fr. Kreienmeyer).

  
 SACHSEN-ANHALT

**PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung**

Festlegung zu weiterem Vorgehen Nachweiskonzept und Barrierenintegrität im Fachgespräch 17.7.2012

- Berücksichtigung Fluidruckkriterium bei Bewertung BI
- Zusammenfassende Unterlage Nachweiskonzept
- Erstellung ergänzender rechnerische Nachweise für einzelne Feldesteile
- Begleitende Prüfung

**Erfordernisse:**

- grundsätzliche Zustimmung des MLU zum skizzierten weiteren Vorgehen – Termin: bis Sep. 2012
- Sukzessive Abstimmung im Rahmen von FG zu den numerischen Berechnungen der einzelnen Feldesteile: Schnittführung, Materialparameter, Auswertepunkt, usw. – Termin: bis Dez. 2012

MLU - PSG 25./26.6.2014 18



SACHSEN-ANHALT

### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

Festlegung zu weiterem Vorgehen Nachweiskonzept und Barrierenintegrität im Fachgespräch 17.7.2012

- Berücksichtigung Fluidruckkriterium bei Bewertung BI
  - Zusammenfassende Unterlage Nachweiskonzept
  - Erstellung ergänzender rechnerische Nachweise für einzelne Feldesteile
  - Begleitende Prüfung
- Kurzstellungnahme TUC zu geplanter Vorgehensweise, → „zielführend“
  - 2012-2013 drei „kleine“ Fachgespräche zu ergänzenden rechnerischen Nachweisen
  - FG 29.1.2013: Arbeitsstand Nachweis Fluidruckkriterium Südfeld

MLU - PSG 25./26.6.2014

19



SACHSEN-ANHALT

### PK 8 Geotechnische Nachweise: Prüfung

Weitere Prüfergebnisse:

- BS: Beherrschung von Schachtwasser- und Lösungszutritten  
→ Forderung im laufenden Betrieb (Auflage 21), Vorlage Vorsorgekonzept
- BS: Verfüllplan → grundsätzliches Stilllegungskonzept sachgerecht, aber Begründung und weitere Optimierung nicht dargelegt  
MLU 25.11.2013: → Berücksichtigung bei Überarbeitung Unterlage

Ich bitte, die Prüfergebnisse bei der weiteren Erstellung der Antragsunterlagen zu berücksichtigen. Wie im 7. trilateralen Gespräch festgestellt, ist gemeinsame Auffassung, dass im Planfeststellungsverfahren darzulegen ist, dass der geforderten Optimierung entsprochen wurde. Über die diesbezüglich von Ihnen geplanten Betrachtungen und Unterlagen bitte ich zeitnah zu berichten, um die begleitende Prüfung zu ermöglichen. Ich schlage vor, die weitere Fachdiskussion im Rahmen eines Fachgespräches im 1. Halbjahr 2014 zu führen.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

## PK 8 Geotechnische Nachweise



### Weiteres Vorgehen:

- BfS:
  - Nachweiskonzept (Revision G216, P212, P218)
  - Zusätzliche rechnerische Nachweise (OF, WF, SOF, Marie)
  - Auswertung Fluiddruckkriterium SF
  - Revision Verfüllplan
  - Vorsorgekonzept Lösungszutritt (?)

## PK 8 Geotechnische Nachweise



### Weiteres Vorgehen:


- MLU:
    - Prüfberichte zu Abgeschlossenheit ELB, zu Verfüllmaterial und zu Konvergenz
    - begleitende Prüfung ergänzende geomechanische Modellierung (Schnittabstimmung, ...)
    - FG zu Prüfergebnissen und zum Stand ergänzende Nachweise
- Nach Vorlage der ausstehenden BfS-Unterlagen:
- Prüfung Nachweiskonzept
  - Prüfung Nachweise Standsicherheit/Barriereintegrität einschl. „BGR-Methode“ Fluiddruckkriterium, Phase b: rechnerische Prüfung
  - Prüfung sonstiger revidierter Unterlagen (Verfüllplan, Vorsorgekonzept)



## PK 8 Geotechnische Nachweise

### Weiteres Vorgehen:

- Offene Fragen:
  - Umgang mit Ungewissheiten
  - Südfeld: 3D-Rechnung?
  - Optimierung (übergreifende Unterlage?)
  
- Aus Sicht MLU: Klarungsbedarf zur notwendigen Dokumentation  
Optimierung und Nachweiskonzept
  
- Zu welchen Prüfergebnissen zusätzliche Kommentierung / Reflexion Stand  
W&T durch MLU erforderlich?


  
 SACHSEN-ANHALT

### Vertiefte Darstellung des Standes im PFV anhand der Prüfkomplexe

- PK 2 Standortbeschreibung
- PK 6 Schachtverschlüsse
- PK 7 Streckenabdichtungen
- PK 8 Geotechnische Nachweise
- **PK 10 Inventar**
  - 10.1 Radionuklidinventar
  - 10.2 Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb
- PK 11 Hydrogeologie
- PK 5 Langzeitsicherheit
- sonstige Prüfkomplexe (PK 9, PK 12 - 15)

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 1

  
 SACHSEN-ANHALT

### PK 10.1 Radionuklidinventar: Unterlagen

2000-2014

<b>G 250</b>	Entsorgung radioaktiver Abfälle im ERAM - Überblick über die Einlagerung radioaktiver Abfälle im gesamten Zeitraum von 1971-1998
<b>P 76</b>	Entsorgung radioaktiver Abfälle im Endlager Morsleben (ERAM) - Zwischengelagerte radioaktive Abfälle
<b>P 87</b>	Stoffliche Bestandteile der radioaktiven Abfälle im ERAM
<b>P 140</b>	Erfahrungsbericht zur Produktkontrolle radioaktiver Abfälle
<b>P 251</b>	Radionuklidinventar des ERAM - Einlagerungszeitraum 1971-1991
<b>P 252</b>	Entsorgung radioaktiver Abfälle im ERAM - Einlagerungszeitraum 1971-1991
<b>P 253</b>	Entsorgung radioaktiver Abfälle im ERAM - Einlagerungszeitraum 1994-1998
<b>I 380</b>	Computergestützte Protokollierung der vom ERAM übernommenen und endgelagerten radioaktiven Abfälle
<b>I 384</b>	Protokoll eines Fachgesprächs zur Bestimmung von Nuklidkorrelationen für Abfälle der KGR am 18.4.1991
<b>I 385</b>	Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle und Maßnahmen zur Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, Teil 2 - Produktkontrolle

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 2





## PK 10.1 Radionuklidinventar: Unterlagen

2000-2014

- I 387 Bestimmung der Aktivität in 200 l Standard Fässern anhand der gemessenen Dosisleistung bei unterschiedlichen Abfallmengen
- I 388 Aktivitätsberechnung für die Ablieferung von 200 l Fässern aus dem Kernkraftwerk Greifswald an ERAM
- I 389 Altabfälle des ehemaligen ZfK Rossendorf
- I 390 GRS Bestimmung des Aktivitätsinventars in KKW-Abfällen über Schlüsselnuclide; Bericht GRS-A-1635
- I 391 Aktivitätsbestimmung an Betriebsabfällen aus Leichtwasserreaktoren über Korrelationen; Bericht GRS-A-2129,
- I 392 Radionuklidinventar der im ERAM eingelagerten radioaktiven Abfälle aus dem ehemaligen ZfK Rossendorf
- I 393 Aktivitätsbestimmung in radioaktiven Abfällen aus Leichtwasserreaktoren; ISTEC-A-064
- I 394 Aktivitätsbestimmung in radioaktiven Abfällen aus Leichtwasserreaktoren; ISTEC-A-210
- I 395 Einschätzung des Leistungsbetriebes der Rotationsdünnenschichtverdampferanlage des KKW Bruno Leuchner der Blöcke 1-4
- I 396 Berichte über Analysen von EDR (fest), EDR (flüssig) und Bürdenkondensat des KGR



## PK 10.1 Radionuklidinventar: Unterlagen

2000-2014

- I 397 Radiochemische Untersuchungen von Verdampferkonzentrat- Mischproben
- I 398 Ermittlung des Radium- Inventars im Abbau, Südfeld 4. Sohle
- I 410 Beantwortung von Fragen der atomrechtl. Plafeststellungsbehörde zu den im Endlager für radioaktive Abfälle endgelagerten radioaktiven Abfälle
- I 411 Verbleib oder Entfernung von im ERAM zwischengelagerten radioaktiven Stoffen aus sicherheitstechnischer Sicht
- I 412 ERAMDOK-Dateien
- I 415 Daten aus dem Programmpaket ERAPROT
- I 428 Prüfung des radioaktiven Inventars – Beantwortung von Fragen des Gutachters



### PK 10.1 Radionuklidinventar: Prüfung

- 2010/2011 Dissens MLU-BfS zu Einbeziehung Primärdaten/Datenbanken Inventar in aktuelle Prüfung
  - Einigung und Festlegung weiteres Vorgehen FG 17.3.2011
- Im Zusammenhang mit Diskussion zu Datenübergabe sowie Erörterungstermin Vorabstellungen von BS, und Stellungnahme von BfS (u.a. Fehlerbandbreite, Beantwortung Fragenkatalog)
- Prüfbericht BS 7.3.2014
  - BS schätzt Unsicherheiten insgesamt deutlich größer ein, Angaben z.T. unvollständig, nachträglich vom BfS durchgeführten Abschätzungen / Korrekturen zum Inventar unterschätzen teilweise deutlich die Aktivitäten



### PK 10.1 Radionuklidinventar: Prüfung


MLU 19.3.2014:

Insgesamt stelle ich fest, dass Ihre Aussage, wonach das im Plan Stilllegung angegebene Aktivitätsinventar abdeckend bzw. mit einer Ungewissheit von 20 % verbunden sei, vom Gutachter auf Grundlage der bislang vorliegenden Angaben nicht bestätigt werden kann. Nach seiner Einschätzung ist es sehr gut möglich, dass das Inventar der vor 1991 endgelagerten Abfälle bzgl. mancher potenziell langzeitsicherheitsrelevanten Nuklide in den Antragsunterlagen unterschätzt wird und die bestehenden Ungewissheiten größer als bisher angegeben sind.

Ob die deklarierten Aktivitäten der potenziell langzeitsicherheitsrelevanten Nuklide für die zwischen 1994 und 1998 endgelagerten Abfällen in der Summe abdeckend sind, kann mit der vorliegenden Datenbasis vom Gutachter nicht bewertet werden. Auch hier geht der Gutachter davon aus, dass die bestehenden Ungewissheiten wesentlich größer als 20 % sind.

Vom Gutachter werden 23 Forderungen erhoben, zu denen ich die Vorlage entsprechender Angaben, Informationen und Beantwortungen von Ihnen erwarte. Die im Gutachten ausgesprochenen Empfehlungen betreffen geplante weitere Prüfungsschritte meines Gutachters. Hierzu bitte ich den Zugang meines Gutachters zu den entsprechenden Primärunterlagen im BfS bzw. im Betrieb Morsleben zu ermöglichen, soweit die Unterlagen beim BfS bzw. bei DBE vorliegen.

Zur Erläuterung der Forderungen, Gelegenheit zur Stellungnahme und Absprache des weiteren Vorgehens halte ich ein Fachgespräch für zielführend. Eine diesbezügliche Vereinbarung hierzu sollte zeitnah auf dem geplanten erweiterten Projektstatusgespräch erfolgen.



SACHSEN-ANHALT


**PK 10.1 Radionuklidinventar**

**Weiteres Vorgehen:**

- BfS:
  - Stellungnahme Prüfbericht, Bereitstellung zusätzlicher Info
  
- MLU:
  - Fachgespräch
  - Weitere Auswertungen Primärdaten
  - Auswertung sonstiger Unterlagen (BfS, DBE, Abfalllieferer)

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 7



SACHSEN-ANHALT

**PK 10.1 Radionuklidinventar**

**Weiteres Vorgehen:**


- Offene Fragen:
  - Konsequenz für LSA

→ Aus Sicht MLU: Klärungsbedarf LSA

→ Zu welchen Prüfergebnissen zusätzliche Kommentierung / Reflexion Stand W&T durch MLU erforderlich?

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 8

  
 SACHSEN-ANHALT


**PK 10.2 Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb: Unterlagen**

1998-2009

<b>G</b>	<b>193</b>	Stilllegung ERAM; Strahlungsüberwachung
<b>P</b>	<b>219</b>	Radiologische Gegebenheiten am Standort
<b>P</b>	<b>233</b>	ERAM Ermittlung der Langzeit- Ausbreitungs- und Ablagerungsfaktoren im bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb
<b>P</b>	<b>238</b>	Modellierung und Bewertung des Rn-222- und Pb-210- Flusses im ERAM für den bestimmungsgemäßen Betrieb
<b>P</b>	<b>271</b>	Ermittlung der potentiellen Strahlenexposition der Bevölkerung infolge Ableitung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb
<b>I</b>	<b>50</b>	Ermittlung der Strahlenexposition durch genehmigte betriebliche Ableitungen des ERAM mit den Abwettern

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 9

  
 SACHSEN-ANHALT

**PK 10.2 Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb:**

**Weiteres Vorgehen:**

- Derzeit läuft Prüfung, Abforderung weiterer Unterlagen
- Vorläufige Einschätzung: keine grundsätzlichen Probleme im Ergebnis der Prüfung absehbar
- Offene Fragen: -

→ Aus Sicht MLU:           kein Klärungsbedarf

---

MLU - PSG 25./26.6.2014 10

# Prüfkomplex 2

## Standortbewertung

Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-044, P-047, P-048, P-061, P-068, P-073, P-089

Zu überarbeitende Unterlagen:

P-044(\*), P-047(\*), P-048(\*), P-061(\*), P-068(\*), P-073, P-089(\*)

(\*) Modernisierung des Lagerstättenmodells in Arbeit (Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse aus dem Betrieb usw.)

 Keine Überarbeitung       Überarbeitung relevanter Inhalte notwendig       Überarbeitung o. relev. inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |       

# Prüfkomplexe 3 – 5

## Langzeitsicherheit

Die Frage nach dem „Stand von W&T im Langzeitsicherheitsnachweis ERAM“ war der Grund für die Beauftragung der ESK im Dezember 2011. Aus den ESK-Empfehlungen vom 31.01.2013 ergeben sich hinsichtlich der Betrachtungen zur Langzeitsicherheit des ERAM umfangreiche Arbeiten (aktuelle Einschätzung: zeitl. Mehraufwand von mind. 5 a).

Darin eingeschlossen ist die Neustrukturierung der Bewertung der langzeitlichen Sicherheit entsprechend des Standes von W&T.

Mögliche weitergehende Auswirkungen aus der Bearbeitung der einzelnen ESK-Empfehlungen - auch auf methodische Fragen – können derzeit nicht bewertet werden (z.B. Forschungsvorhaben ZIESEL zum 2-Phasen-Fluss).

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014



# Prüfkomplexe 3 - 5

## Langzeitsicherheit

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-67, P-132, P-151, P-162, P-180, P-257, P-277, P-278, I-364, I-367,  
I-368, I-403, I-404, I-405, I-406, I-407, I-416, I-418

### Zu überarbeitende Unterlagen:

P-67, P-132, P-151, P-162, P-180, P-257, P-277, P-278, I-364, I-367,  
I-368, I-403, I-404, I-405, I-406, I-407, I-416, I-418



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanter  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014



# Prüfkomplex 7

## Streckenverschlüsse

- Abdichtungen im Steinsalz
- Abdichtung im Anhydrit
- Lokationsberichte
- Nachweisführung(en)
- In-situ-Versuche (Steinsalz: ERAM, Anhydrit: Bleicherode)
- Temporäre Abdichtungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014





# Prüfkomplex 7

## Streckenverschlüsse

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

G-148, G-256, G-296

P-145, P-174, P-180, P-192, P-195, P-255, P-261, P-262, P-263, P-264, P- 266, P-298, P-299,  
P-505, P-506, P-507, P-508, P-509

### Zu überarbeitende Unterlagen:

G-148, G-256, G-296

P-145, P-174, P-180, P-192, P-195, P-255, P-261, P-262, P-263, P-264, P- 266, P-298, P-299,  
P-505, P-506, P-507, P-508, P-509



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanter  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014



# Prüfkomplex 11

## Hydrogeologie und Stofftransport

- Festlegung Untersuchungs-/Modellgebiet
- Standort- und Modellbeschreibung
- Modellrechnungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



Bundesamt für Strahlenschutz

# Prüfkomplex 11

## Hydrogeologie und Stofftransport

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-070, P-071, P-072, P-078, P-098, P-119, P-121, P-144, P-170, P-173, P-203,  
P-258, P-259, P260

### Zu überarbeitende Unterlagen:

P-070, P-071, P-072, P-078, P-098, P-119, P-121(\*), P-144(\*), P-170(\*), P-173, P-203(\*),  
P-258, P-259, P260

(\*) in Abhängigkeit einer 3D-Modellierung



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanter  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014



# Prüfkomplex 12

## Sicherheits- und Störfallanalyse, Störfallvorsorge

- Analyse des Sicherheitsniveaus im Rahmen des Stilllegungsbetriebes
- Analyse von potenziellen Störfällen
- Beschreibung von Maßnahmen zur Störfallvorsorge und deren Auswirkungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014



# Prüfkomplex 12

## Sicherheits- und Störfallanalyse, Störfallvorsorge

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-244, P-246, P-247, P-272, P-273

### Zu überarbeitende Unterlagen:

P-244, P-246, P-247, P-272, P-273



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanter  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



Bundesamt für Strahlenschutz

# Prüfkomplex 13

## Anlagensicherung (\*)

- Beschreibung der Anlagensicherungsmaßnahmen
- Beschreibung Maßnahmen für einen wirkungsvollen Polizeieinsatz

(\*) Verschlusssache

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



Bundesamt für Strahlenschutz

# Prüfkomplex 13

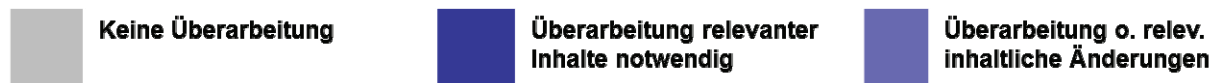
## Anlagensicherung

Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

P-213

Zu überarbeitende Unterlagen:

P-213 (z.B. Ersatzneubau TSA und Wachgebäude)



Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



Bundesamt für Strahlenschutz

# Prüfkomplex 14

## Qualitätssicherung

- Richtlinien, Rahmen und Regeln zur Qualitätssicherung im PFV Stilllegung auf der Basis der BfS-internen QM-Regelungen.
- Maßnahmenspezifische Pläne zur Qualitätssicherung und zum Qualitätsmanagement gehören zur den Planungen bzw. Nachweisen.

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

G-092

### Zu überarbeitende Unterlagen:

G-092



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanter  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014





# Prüfkomplex 15

## Umweltauswirkungen

- Beschreibung Ist-Zustand und umweltrelevante Auswirkungen der Maßnahmen zur Stilllegung des ERAM
- Bewertung der Umweltauswirkungen
- Ggf. notwendige Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen
- Berücksichtigung der Veränderungen des 2009 beschriebenen Anlagenzustandes und bereits erfolgter/geplanter Änderungen des Anlagenzustandes (Ersatzneubau Kauen-/Kantinengebäude, Fußgängerbrücke Kauen-Mehrzweckgebäude, Ersatzneubau Wachgebäude u.a.)

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014



# Prüfkomplexe 15

## Umweltauswirkungen

### Unterlagen (lt. MLU-Schreiben v. Sept. 2012):

A-283, P-284, P-285

P-024

### Zu überarbeitende Unterlagen:

A-283, P-284, P-285

P-024



Keine Überarbeitung



Überarbeitung relevanter  
Inhalte notwendig



Überarbeitung o. relev.  
inhaltliche Änderungen

Erweitertes Projektstatusgespräch 25./26. Juni 2014



**Definition „Erfüllungsgrad 100 %“:**

- der Bearbeitungsstand zur Erstellung der für einen Planfeststellungsbeschluss notwendigen Unterlagen und Untersuchungen, d.h., dass sämtliche erforderlichen Nachweise unter Berücksichtigung der gesetzlichen und regulatorischen Vorgaben vollständig vorliegen müssen

## PK 6 Schachtverschlüsse: Feststellungen

- . Grundlage für PK 6 sind die aufgeführten Unterlagen des MLU (s. vorliegender Vortrag MLU)
- . MLU/ BfS bewerten das Optimierungsgebot der SSK unterschiedlich; Klärung erforderlich hierfür ist ein gemeinsames FG MLU/ BfS vorgesehen. BfS erstellt vorab eine Stellungnahme. Ziel: gleiches Verständnis zum Optimierungsgebot (Langzeitsicherheitsanalysen).
- . zur Realisierung des vom BfS zugesagten Technikumversuches zusätzlich zu dem Versuch im IB-Gesenk wird ein vorbereitendes FG MLU/ BfS durchgeführt
- . die Erfüllung des PK 6 wird derzeit einvernehmlich mit 70% bewertet (die restlichen 30% zur Erfüllung beziehen sich auf die Beantwortung noch offener Fragen insbesondere zu in-situ-Versuch, Wetterrollloch, Baukonzeption, Standortgegebenheiten, ausstehende Unterlagen und Prüfergebnisse)
- . derzeit sind keine konkreten Risiken erkennbar

## PK 8 Geotechnische Nachweise: Feststellungen

- . Grundlage für PK 8 sind die aufgeführten Unterlagen des MLU (s. vorliegender Vortrag MLU)
- . Risiko: MLU bittet um Prüfung der Übertragbarkeit der Kriechklassenzuordnung nach BGR wegen aktuell wissenschaftlicher Diskussion; ggf. bevorstehende Änderung zum Stand von W&T
- . Die geometrische Dimensionalität der Modellrechnungen ist zwischen MLU und BfS einvernehmlich festgelegt. Die Festlegung zur Dimensionierung ist von BfS argumentativ zu untermauern.
- . Risiko: wenn die Einhaltung des Fluiddruckkriteriums nicht überall aufzuzeigen ist sind ggf. weitere Modellrechnungen (3-D Berechnungen bzw. aufwendige hydromechanisch gekoppelte Berechnungen) notwendig
- . die Erfüllung des PK 8 wird derzeit einvernehmlich mit 33% bewertet (hier ist der Bearbeitungsstand der Untersuchungen gemeint und nicht der Umfang vorliegender Unterlagen)

## **PK 10 Inventar (10.1 Radionuklidinventar sowie 10.2 Strahlenexposition im bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb) Feststellungen:**

- . Grundlage für PK 10 sind die aufgeführten Unterlagen des MLU (s. vorliegender Vortrag MLU)
- . 10.1: Der Bericht TÜV-Süd als Gutachter MLU 2001 ist im Prüfbericht von BS berücksichtigt.
- . MLU hält eine Überprüfung von Anlieferungsbescheinigungen für erforderlich, eine vollständige Charakterisierung des Inventars ist unter Umständen nicht möglich
- . Durchführung eines FG MLU/ BfS
- . die Erfüllung des PK 10.1 wird derzeit einvernehmlich mit 60% bewertet.
- . die Erfüllung des PK 10.2 wird derzeit einvernehmlich mit 80% bewertet (für die Erfüllung der restlichen 20% sind keine Risiken erkennbar).

## PK 2 Standortbewertung: Feststellungen

- . Grundlage für PK 2 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. vorliegender Vortrag BfS)
- . Aktualisierung des Lagerstättenmodells
- . Durchführung von innovativen geophysikalischen Messungen in der West-Flanke; Vorlage der Ergebnisse voraussichtlich Mitte 2015
- . Nach Auswertung der Testmessungen kann BfS neuen Zeitplan zu PK 2 aufstellen
- . Risiko: PK 8 wird möglicherweise beeinflusst (verlorene Prüfungen)
- . BfS bittet MLU, dass sämtliche Prüfungen, die auf den Unterlagen von PK 2 aufbauen oder damit direkt zusammenhängen, einzustellen
- . die Erfüllung des PK 2 wird derzeit einvernehmlich mit 90% bewertet
- . Risiken: Dissens MLU/ BfS zur Interpretation zur Zerblockung Hauptanhydrit im West-Feld

## PK 3-5 (vom MLU als PK 5 zusammengefasst) Langzeitsicherheit: Feststellungen

- . Grundlage für PK 5 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. vorliegender Vortrag BfS)
- . BfS bittet MLU, sämtliche Prüfungen, die die Unterlagen der PK 5 betreffen oder darauf aufbauen oder damit direkt zusammenhängen, einzustellen (Ausnahme hiervon ist die Prüfung der Unterlage P-151)
- . die Erfüllung des PK 5 wird derzeit einvernehmlich mit 60% (Erkenntnisstand) und 10% (Unterlagenerstellung) bewertet
- . Risiko aus den Ergebnissen des Projektes ZIESEL
- . Diskussion zum Vorgehen der Nachweisführung (LSA) soll im FG zur Optimierung mitbehandelt werden



## PK 7 Streckenverschlüsse: Feststellungen

- . Grundlage für PK 7 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. vorliegender Vortrag BfS)
- . BfS bittet MLU, sämtliche Prüfungen, die die Unterlagen des PK 7 betreffen oder darauf aufbauen oder damit direkt zusammenhängen, einzustellen
- . die Erfüllung des PK 7 wird derzeit einvernehmlich mit 50% (Erkenntnisstand) und 0% (Unterlagenerstellung) bewertet
- . Information des MLU durch BfS zum Stand der Arbeiten (eventuell in Verbindung eines anderen FG, ev. verknüpfen mit FG zu PK 6)

## PK 11 Hydrogeologie und Stofftransport: Feststellungen

- . Grundlage für PK 11 sind die aufgeführten Unterlagen des BfS (s. vorliegender Vortrag BfS)
- . Die Notwendigkeit einer Wasserrechtlichen Erlaubnis ist noch nicht entschieden
- . die Erfüllung des PK 11 wird derzeit mit einvernehmlich 80% (Sorptions), 60% (GW-Schutz)\*, 50% (Hydrogeologie und Stofftransport) bewertet
- . Prüfung des BfS auf Rücknahme der Unterlage zur 2,5-D-Modellierung (Hydrogeologie)

Unter Verschiedenes ist aufzunehmen:

- . Allgemein: MLU bittet BfS um eine Liste von Unterlagen, die zurückgezogen werden sollen

## PK 12 Sicherheits- und Störfallanalyse: Feststellungen

. Erfüllungsgrad s. PK 10.2

## **PK 9, PK 13, PK 15: Feststellungen**

- . Kein Bearbeitungsstand
- . Derzeit keine Rückkopplung auf andere Prüfkomplexe

## PK 14 Qualitätssicherung: Feststellungen

- . Kein Bearbeitungsstand
- . Derzeit keine Rückkopplung auf andere Prüfkomplexe
- .

# Teilnehmerliste

**Veranstaltung:** ERAM: Erweitertes Projektstatusgespräch MLU-BfS

**durchführende OE/BfS:** SE

**Datum:** 25.06.2014

**Beginn:** 09:00 Uhr

**Ende:** 17:00 Uhr

**Ort/ Raum:** Infostelle ERAM

**Ansprechpartner:**

Name, Vorname	Institution oder OE	Telefonnummer	E-Mail-Adresse
Wollrath, Jürgen	BfS, SES.2	030 18 333 1964	JWollrath@bfs.de
Kronemann, Harald	BfS SE 5.3	030 18 333 1830	HKronemann@bfs.de
TIERZE, JÜRGE	BfS SE	" - 1600	JTIETZE@BFS.DE
Grüning, Ulrich	BfS SE 5.1	1839	ugruening@bfs.de
Griffel, Thomas	BfS SE 5.1	030 18 333 - 1835	tgriffel@bfs.de
Mohlfeld, Matthias	ZERNA-PP	0234 19204 - 1400	mo@zerna-pp.eu
Stahlmann, Jürgen	MLU BfS	0531 391 62000	j.stahlmann@mlu-bfs.de
Weber, Jan Richard	BGR	054 643 2438	jan.weber@bgr.de
Kreienmeyer, Ronika	DBE	05171 - 43 1532	kreienmeyer@dbe.de
Schriepf, Christian	DBE	05171 - 43 1550	schriepf@dbe.de
Fuß, Thorsten	GRS	0221-2068 781	thorsten.fuss@grs.de
Nowak, Thomas	BfMUB RS III 4	0228 - 99305 2969	thomas.nowak@bfnubund.de
Wilmanms, Manuel	BfS ZG	039050 97525	mwilmanms@bfs.de
Ehrlich, Frank	BfS ZG	034050 97613	f.ehrlich@bfs.de
Steinborn, Jörg	LAGB	0345 5212 148	Steinborn@lagb.mw.sachsen-anhalt.de
Sommerwerk, Kersten	LAGB	0345 5212 123	Sommerwerk@lagb.mw.sachsen-anhalt.de



BAUCH	LAAB	0345/5212-212	Band 12 Sachsen-Anhalt.de
Stahl, Uwe	IHU	03931 152300	stahl@ihu-stendal.de
Kögler, Norbert	DBE / ERAM	039050/8-294	koegler@dbe.de
KISTINFER, STEPHAN	BS	02405/465127	S.KISTINFER@BREMEN.CO
Trüdel, C.H.	LAAB	0245 5212-173	friedel@lagbunw
MEIER, Jürgen	MLU	0391567 3275	Jürgen Meier @ mlw - sachsen-anhalt.de
Köhler, Bernd	MLU	03911567-1722	bernd.koehler@mlw.sachsen-anhalt.de
Hoepfner Uwe	MLU	" - 3264	Uwe Hoepfner @ mlw.sachsen-anhalt.de
Grauert, Cornelia	MLU	" - 3263	Cornelia Grauert @ mlw.sachsen-anhalt.de
Dregger, Norbert	MLU	" - 3262	Norbert Dregger @ mlw.sachsen-anhalt.de
Lux, KH	TUC	05323 72 2242	lux@tu-clausthal.de
Dürsteloh, Uwe	TUC	05323 72 2443	uwe.duersteloh@tu-clausthal.de
Hensgens, F.	BFS	050-18333-1437	f.hensgens@bfs.de
Niemann, H.	BFS	- 1536	H.Niemann@bfs.de

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den o.g. Ansprechpartner.