



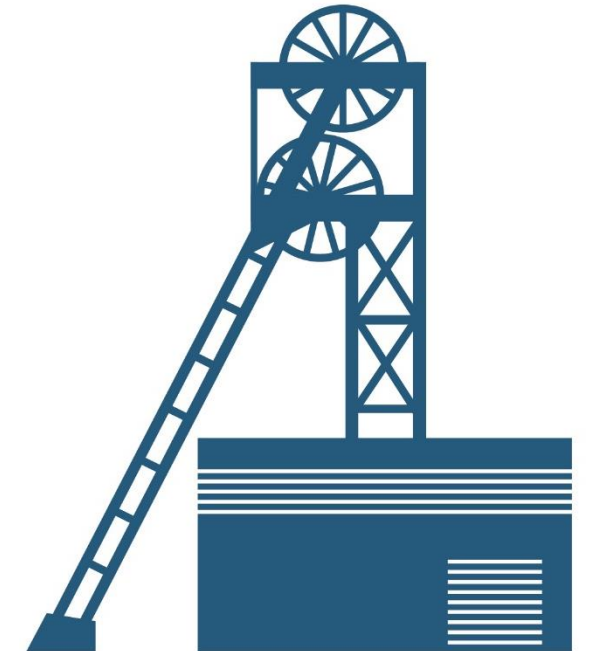
**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

**Schachtanlage Asse II – Stand der Rückholung**

Dr. Jörg Tietze | 05.12.2017

# Schachtanlage Asse II – Eckdaten

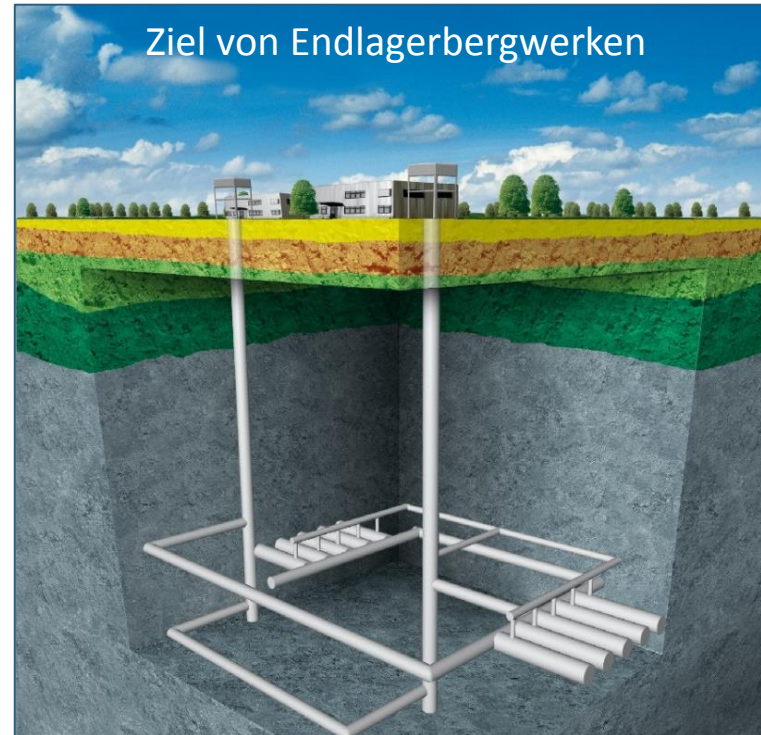
- Historie:** ehemaliges Kali- und Steinsalzbergwerk  
(1909–1925: Abbau von Kalisalz. 1916–1964: Abbau von Steinsalz)
- Aufgabe:** Atomrechtliche Stilllegung der Schachtanlage Asse II
- Abfälle:** eingelagerte Abfallmenge: 46.300 m<sup>3</sup> (125.787 Fässer)
- bis 1978 wurden eingelagert:
- **1.293 Fässer** mittelradioaktive Abfällen (MAW)  
in einer Kammer in 511m Tiefe
  - **124.494 Fässer** mit radioaktiven Abfällen als schwachradioaktive (LAW) in insgesamt zwölf Abbaukammern  
(10 Kammern in der Südflanke in 750m Tiefe; 2 Kammern im Zentralteil in 725m und 750m Tiefe)
  - eingelagerte Gesamtaktivität:  $2,3 \times 10^{15}$  Bq (Stand: 12/2017)



# Schachtanlage Asse II – Die Herausforderung ...

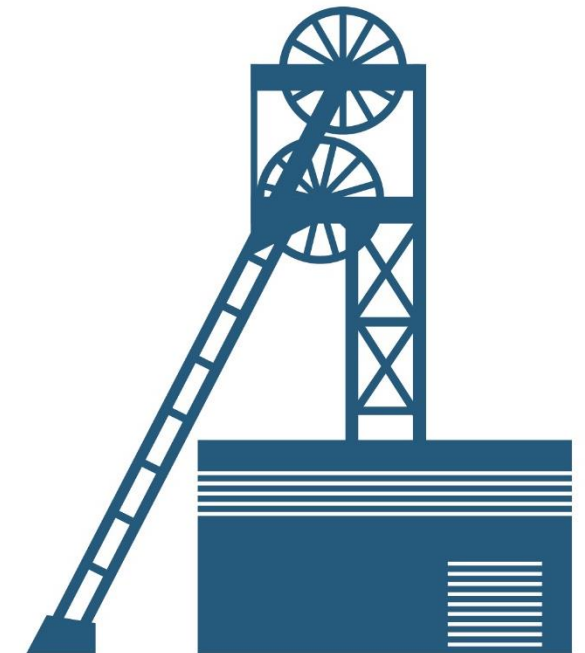


Maximale Förderung von Rohstoff



Sicherer Einschluss von radioaktiven Abfällen

◆ 1909 bis 1925: Kalisalz Carnallit. ◆ 1916-1964: Leine-Steinsalz. ◆ 1927-1964: Staßfurt- Steinsalz

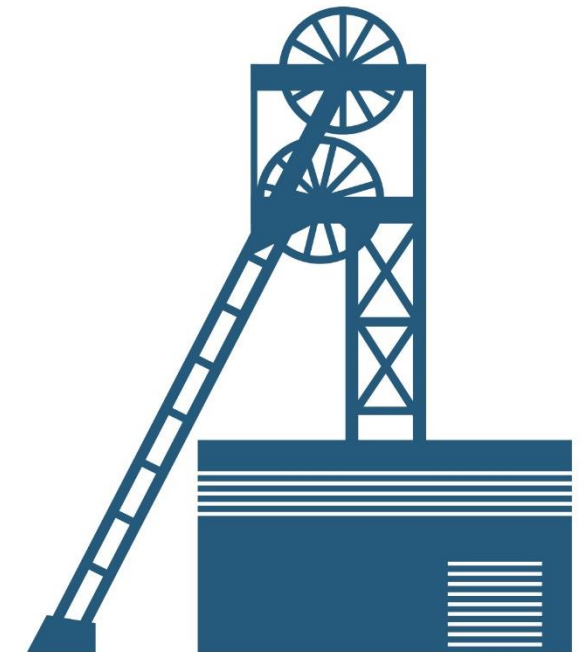
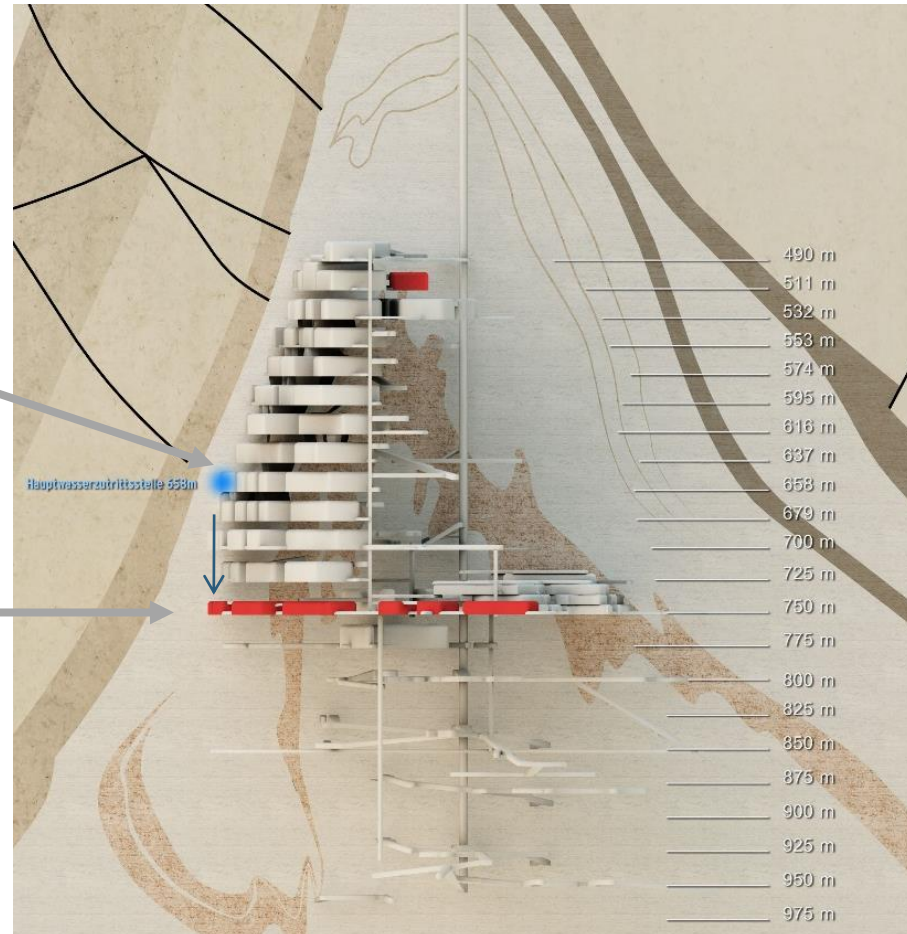


Standort Salzgitter

# Schachtanlage Asse II – Die Herausforderung ...

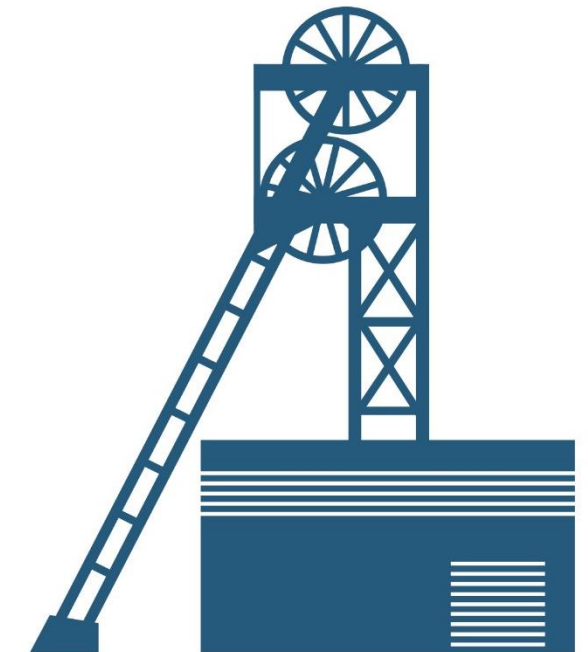
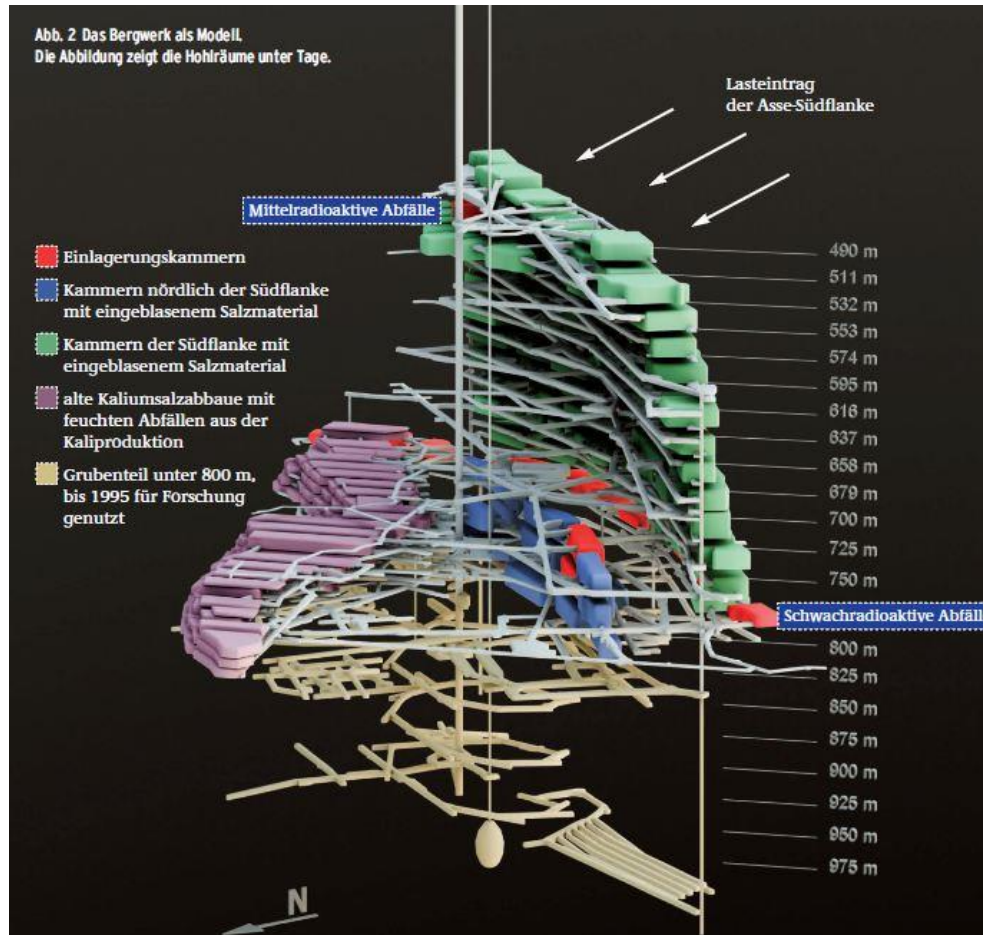
Hauptauffangstelle  
658-m Sohle  
(rd. 12 m<sup>3</sup> pro Tag freigabefähig)

Die Lösungszutritte haben bereits die  
mit Einlagerungskammern erreicht.  
Schwach radioaktive Lösung werden  
außerhalb der ELK auf  
der 750-m Sohle gefasst  
(16 Liter pro Tag)



Standort Salzgitter

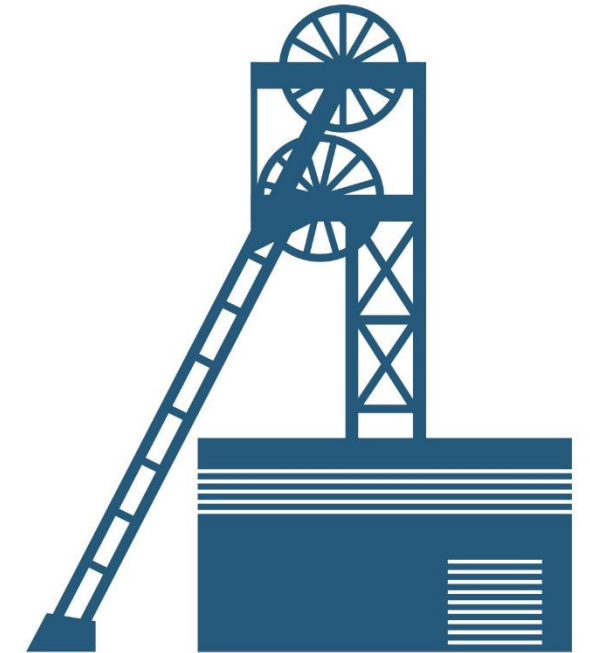
# Schachtanlage Asse II – Die Herausforderung ...



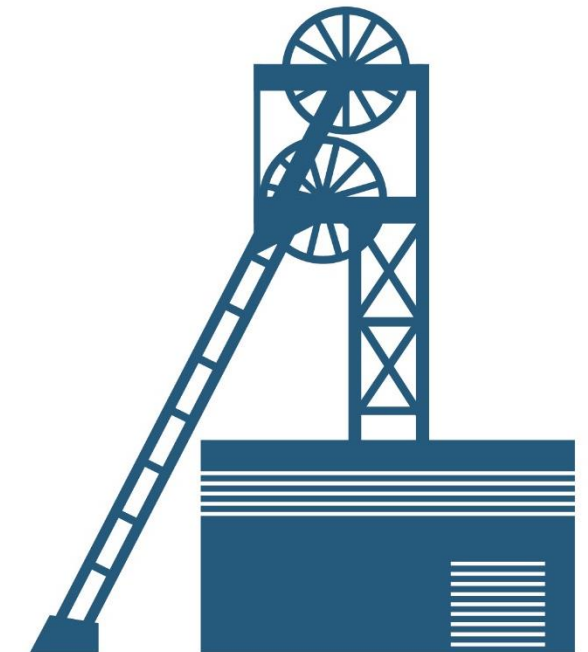
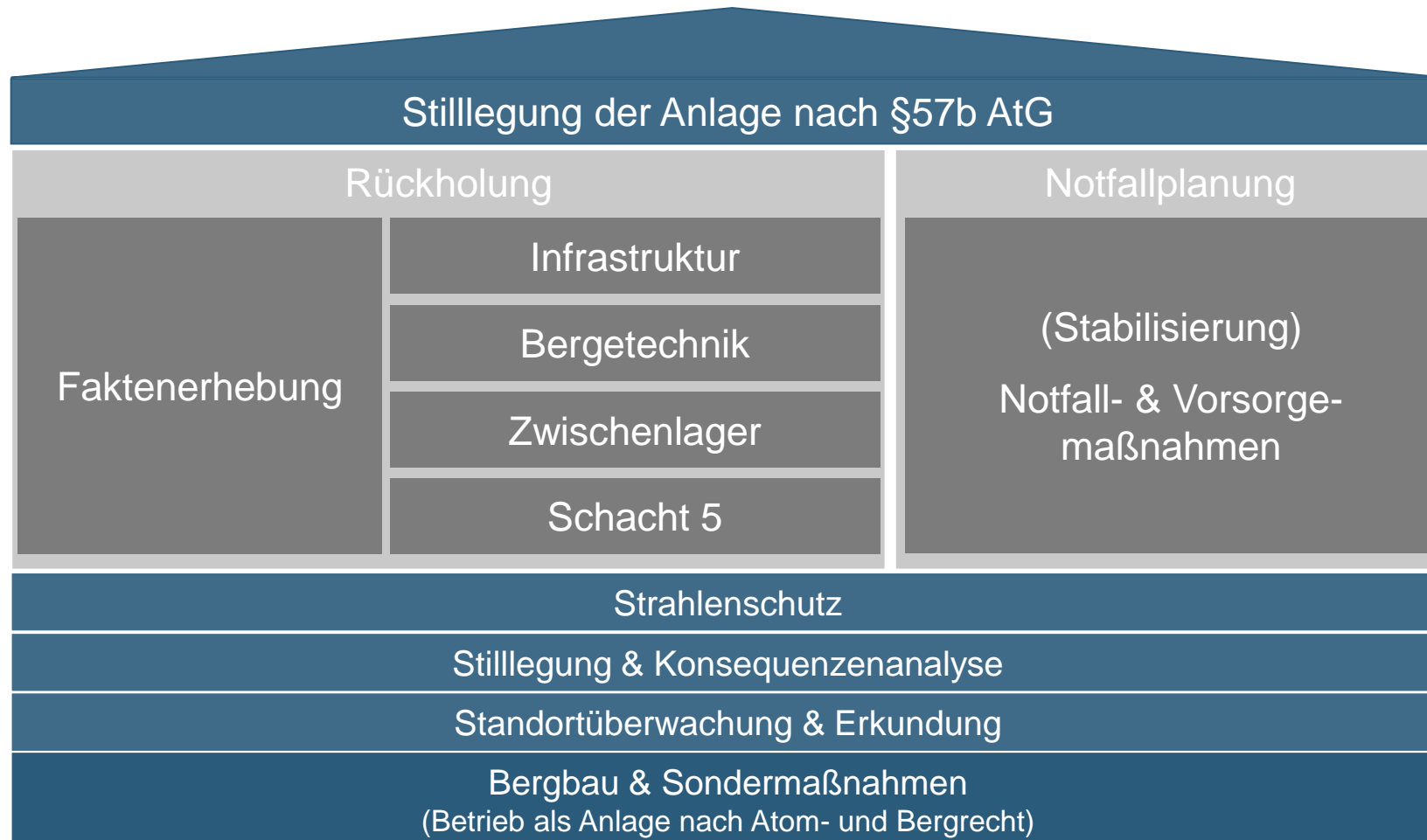
Standort Salzgitter

## Aktuelle Herausforderungen

- „Rückholplanung“ beschleunigt fortschreiben ...
- Notfallbereitschaft schnell und bestmöglich herstellen ...
- Abgabe von Zutrittslösungen dauerhaft sicherstellen ...
- Umgang mit kontaminierten Lösungen dauerhaft sicherstellen...
- Altes Bergwerk ertüchtigen und zügig stabilisieren ...
- Kommunikation mit der betroffenen Region optimieren ...

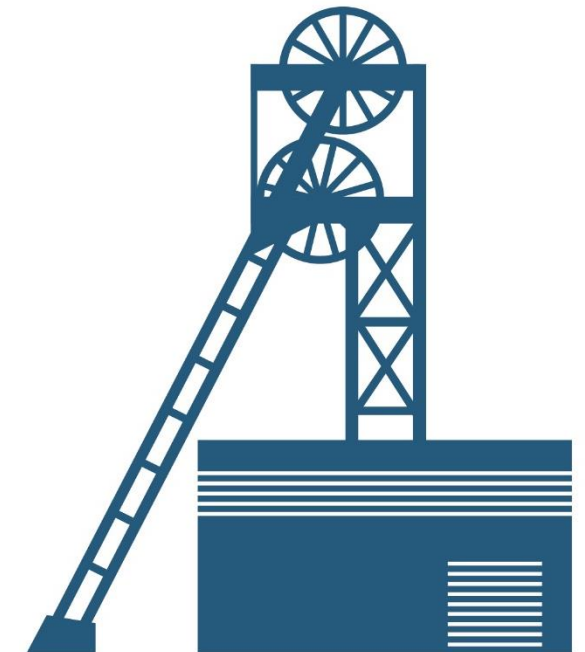
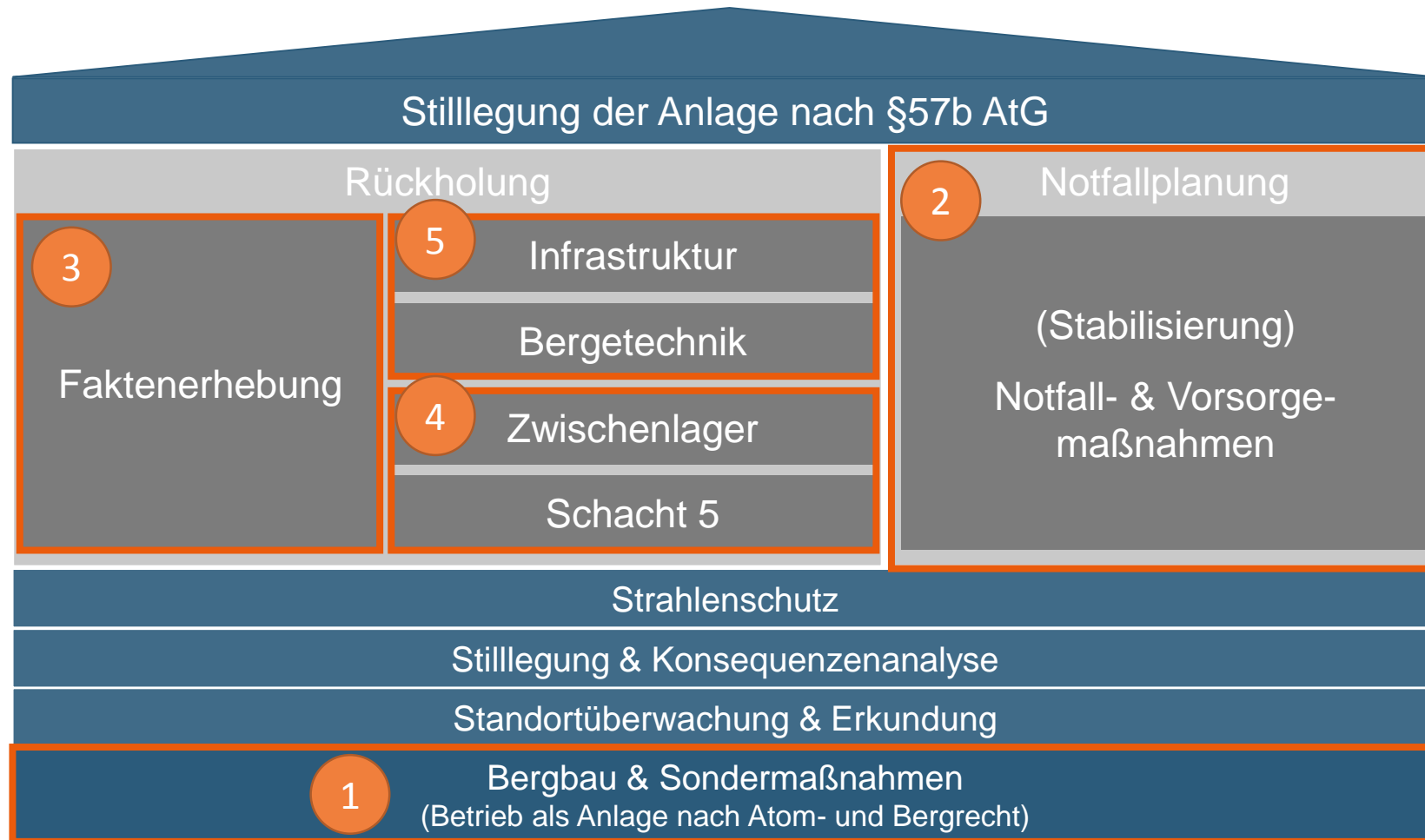


# Schachtanlage Asse II – Aufgabenbereiche



Standort Salzgitter

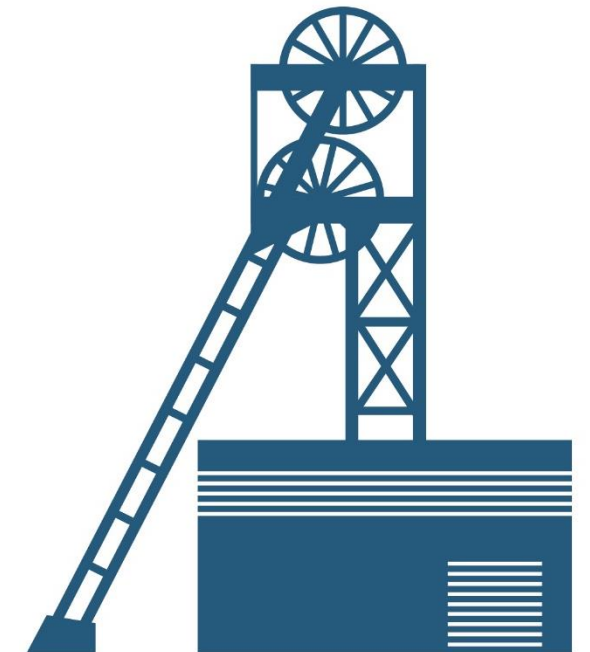
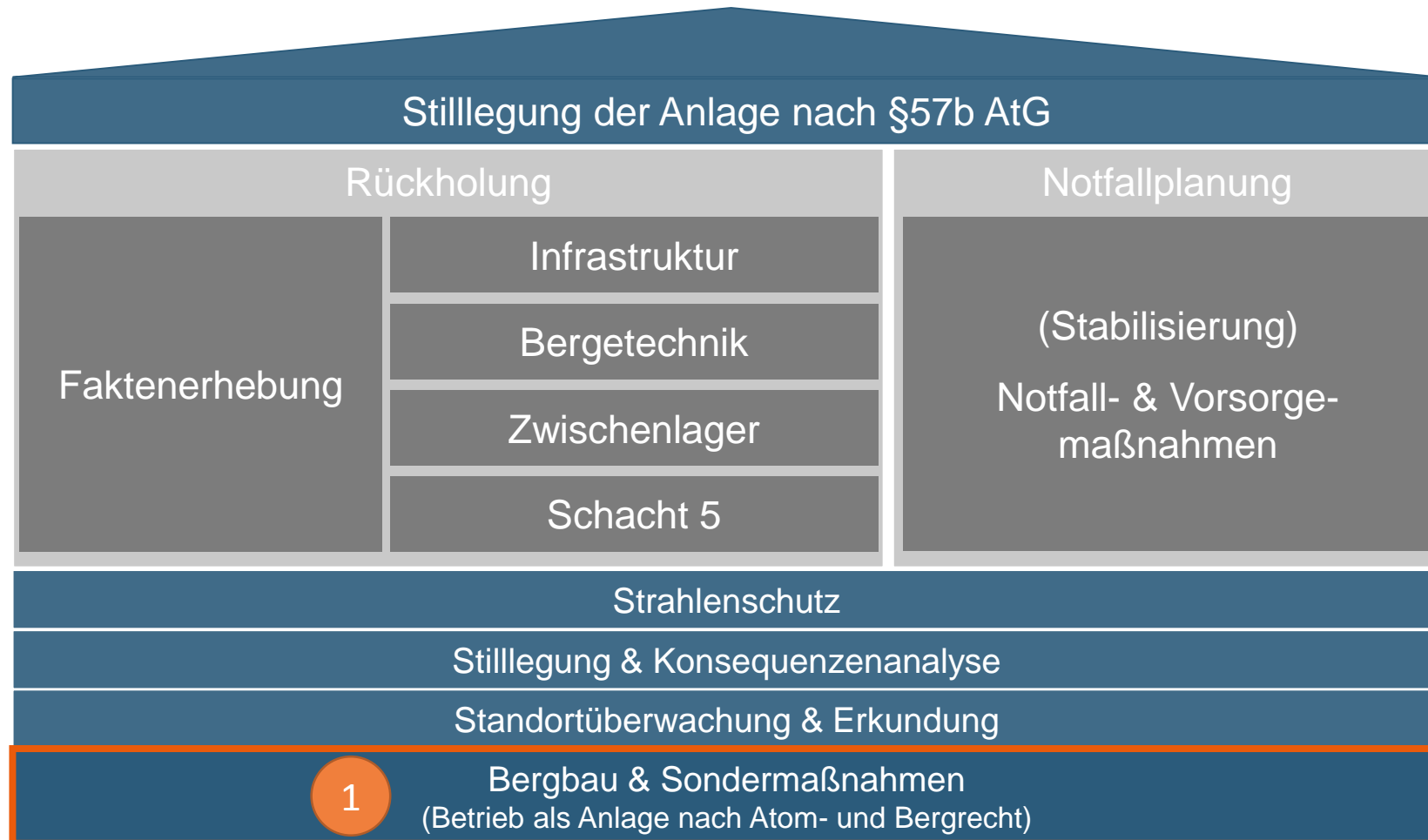
# Schachtanlage Asse II – Aufgabenbereiche



Standort Salzgitter



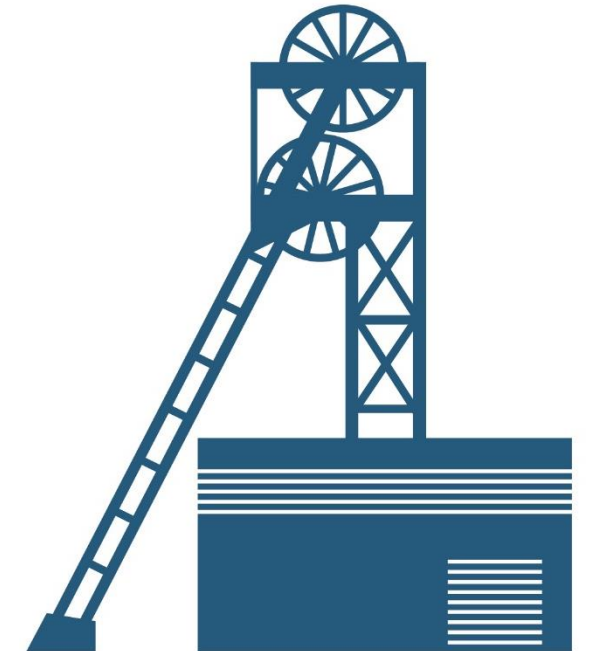
# Schachtanlage Asse II – Aufgabenbereiche



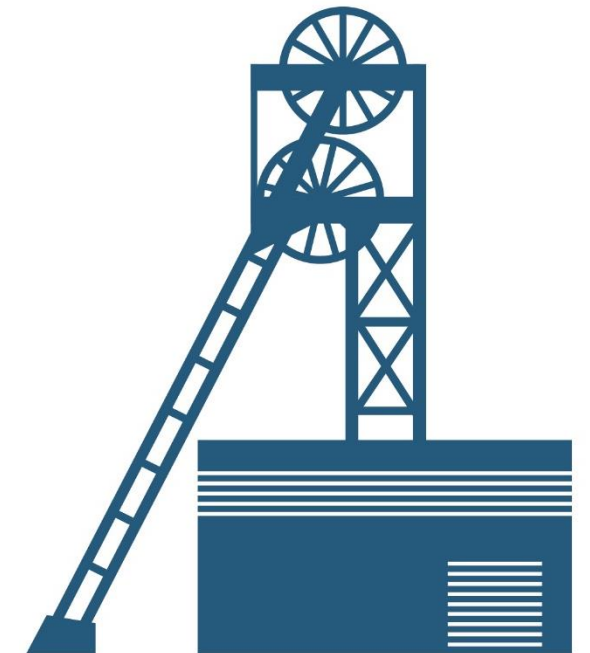
Standort Salzgitter

- Stabilisierungsmaßnahmen im gesamten Grubengebäude aufgrund gebirgsmechanischer Beanspruchungen erforderlich – Daueraufgabe
- Sanierung der Wendelstrecke
  - Abschnitt (637 – 658-Meter- Sohle) in Vorbereitung
  - Abschnitt (750 – 775-Meter- Sohle) weitestgehend erledigt
  - Abschnitt (725 – 750-Meter- Sohle) fertig
- Stabilisierung des Füllorts Schacht 2 auf der 750-Meter-Sohle ist in Arbeit
- Laufend Sanierung der Fahrbahn, Beraubearbeiten am Stoß und in der Firste der Strecken (Entfernung von Lösern zur Aufrechterhaltung Arbeitssicherheit)

Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Gebrauchstauglichkeit des Grubengebäudes haben Vorrang



# Schachtanlage Asse II – Notfallplanung



Standort Salzgitter

# Schachtanlage Asse II – Bergbau & Sondermaßn.

- Alle 3 Tage Förderung von Hauptfassungsstelle 3/658 in das Speicherbecken im Abbau 3/490
- Wenn Chargenmenge im Speicherbecken erreicht Probenahme und Freigabe nach Freigabeplan
- Freigabe erst, wenn SSB Asse GmbH und BfE / KE5 bestätigt haben
  - Uneingeschränkte Freigabe < 10.000 Bq/l Tritium (StrlSchV, Anlage III, Tabelle 1)
  - Trinkwasserverordnung erlaubt 100 Bq/l Tritium
  - Selbstbeschränkung des BfS 40 Bq/l Tritium
- Begleitscheinverfahren und Bildung von Rückstellproben
- Tatsächliche Werte derzeit zwischen 1,3 und 3,3 Bq/l Tritium

Projekt 9A	PSP-Element 65161000	Umsatz 01STS	Aufgabe LH	LA FC	Lfd.Nr. 1002	Rev. 00	Stempeloriginal ..... vom .....	ASSE
Freigabeplan Asse	Wässrige Lösungen					Uneingeschränkte Freigabe von Zutrittslösungen, Salzlösungen und Salzlösungsproben gemäß § 29 StrlSchV		Nr.: FA2012/005
Hinweise: Die Freigabe erfolgt auf Grundlage des § 29 StrlSchV. Dabei beziehen sich die Freigabewerte auf den Bericht „Freigabewerte für die Verwertung und Entsorgung von Zutrittslösung der Schachtanlage Asse II“. S = Asse-GmbH, Bereich Strahlenschutz SSB = Strahlenschutzbeauftragter								
Arbeits-schritt	Prüfschritt	Beschreibung des Arbeits- bzw. Prüfschrittes				Ausführender	Prüfung durch	Bemerkungen

Charge: ..... Speicherbecken/Bezeichnung Zutrittsstelle: .....

Menge [m<sup>3</sup>]: .....

Dichte [kg/dm<sup>3</sup>]: .....

Cs-137-Aktivitätskonzentration [Bq/l]: ..... Spez. Cs-137-Aktivität [Bq/g]: .....

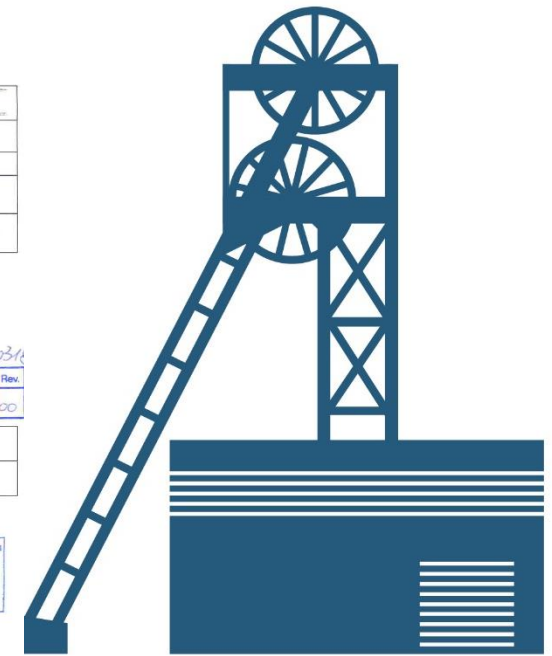
H-3-Aktivitätskonzentration [Bq/l]: ..... Spez. H-3-Aktivität [Bq/g]: .....

Herkunft:

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Aufgabe	LA	Lfd. Nr.	Rev.
9A	65161000	-	LH	BT	0061	00

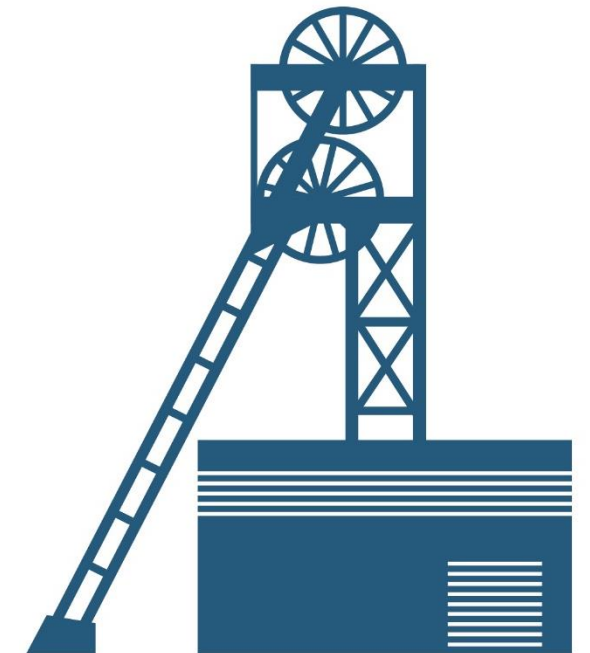
BfE/KE5

A0	Mitteilung an Endlagerüberwachung über geplante Freigabe	S		
A 1	Herstellung der Messbedingungen	S		

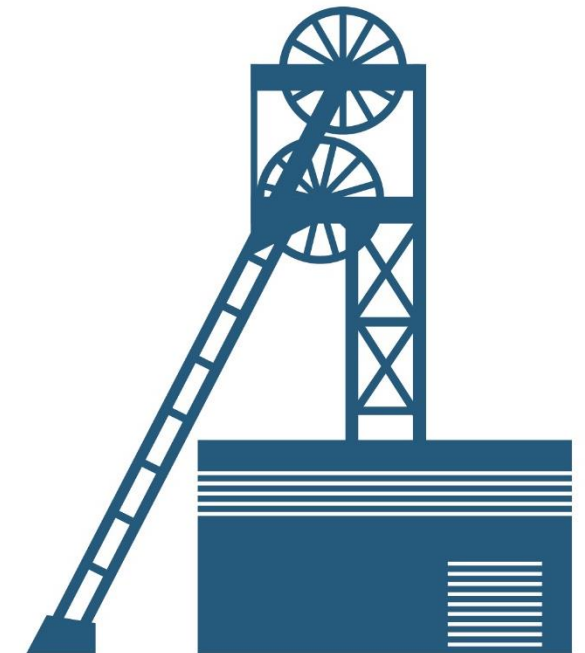
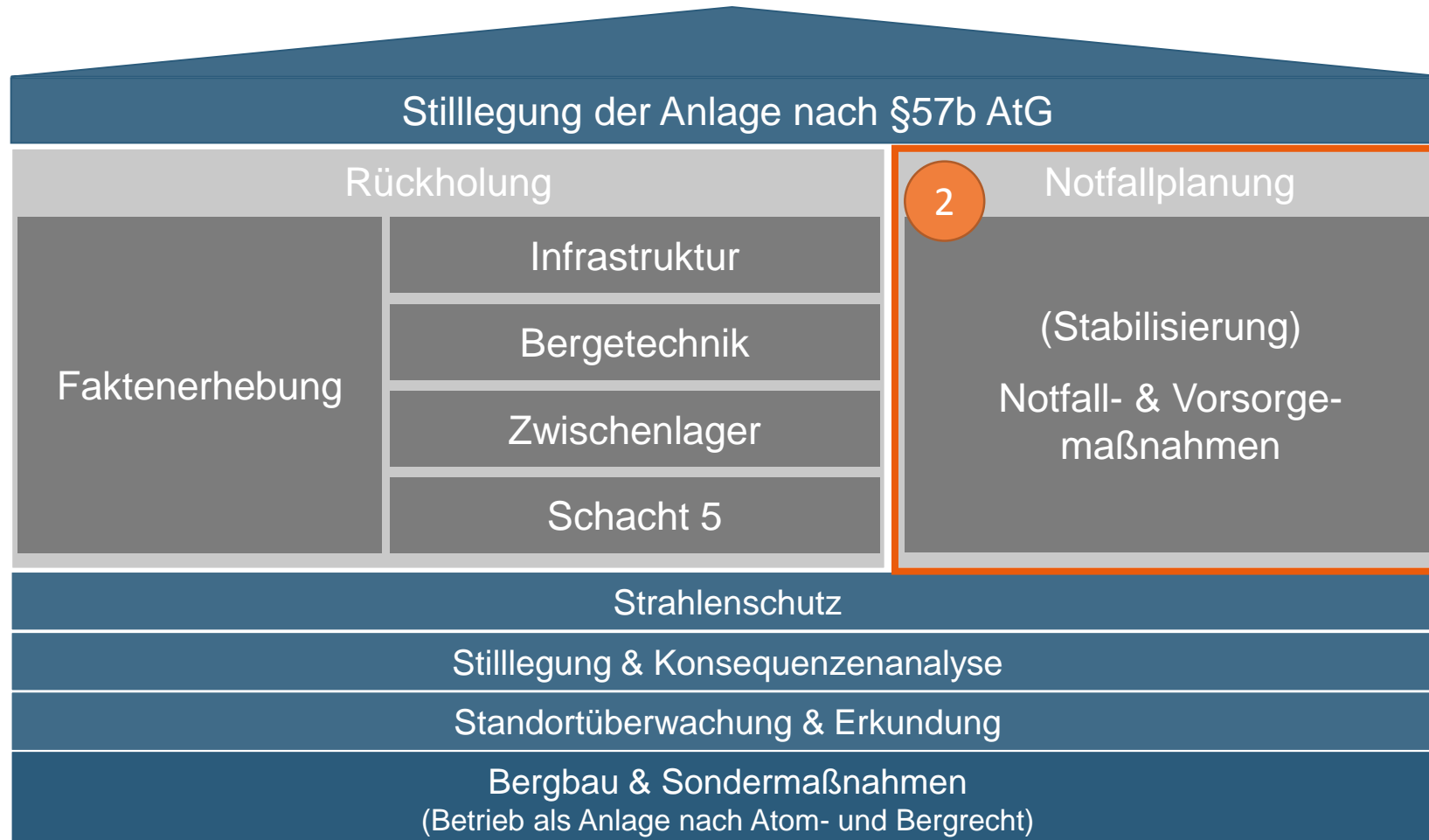


Standort Salzgitter

- Ziele:
  - Entsorgung von Regelmengen (Dauer)
  - Entsorgung von Notfallmengen (Menge)
  - Weitestgehend von Dritten unabhängige Entsorgungsmöglichkeiten
- Neuer Abnahmevertrag für freigegebenen Zutrittslösungen ab 01.01.2017 geschlossen → Entsorgungssicherheit für 6000 m<sup>3</sup>/a hergestellt
- Vertrag mit K+SE zur Entsorgung von freigegebenen Zutrittslösungen in ein Bergwerk
- Einreichung eines Antrags bei LBEG 8/2016 zur Einleitung der abgabefähigen Zutrittslösungen in ein Oberflächengewässer
- Laufende Arbeiten an einem Antrag zur Einleitung der abgabefähigen Zutrittslösungen in diverse Zonen der Nordsee



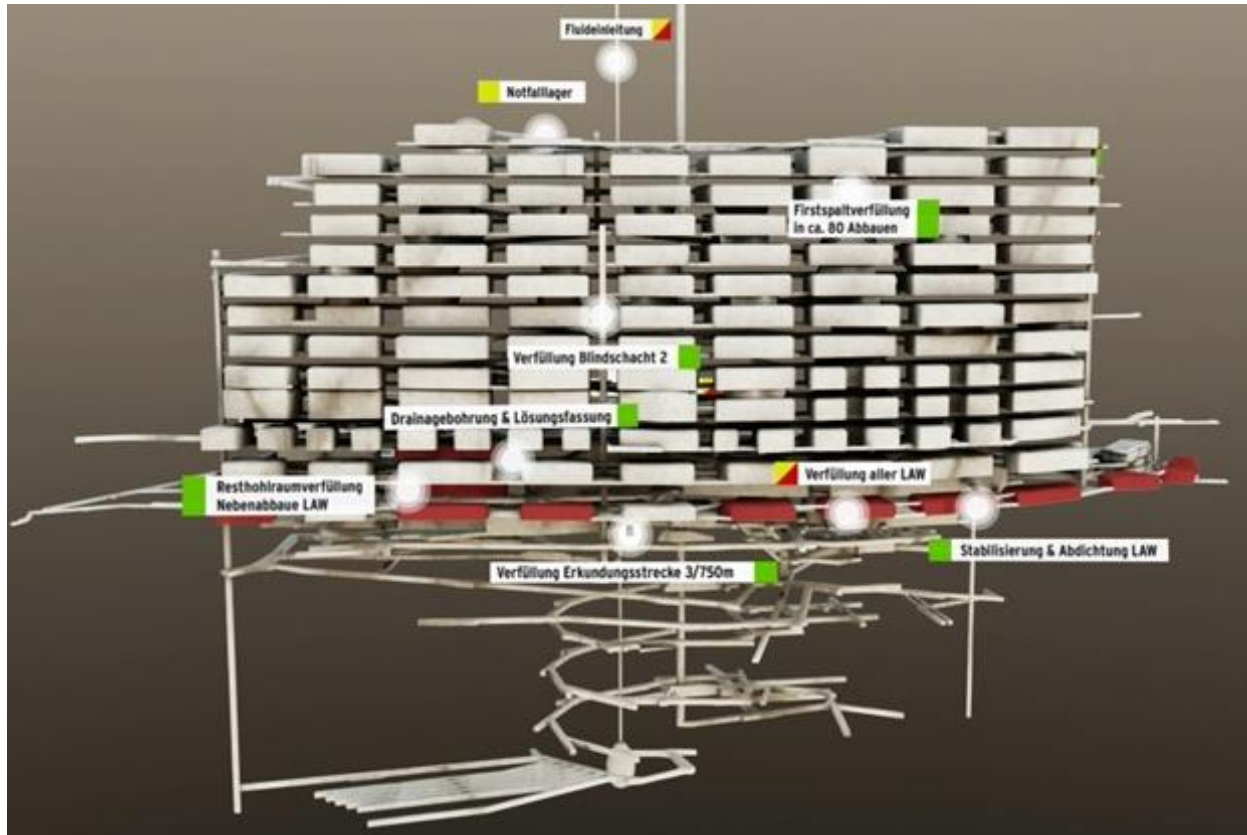
# Schachtanlage Asse II – Aufgabenbereiche



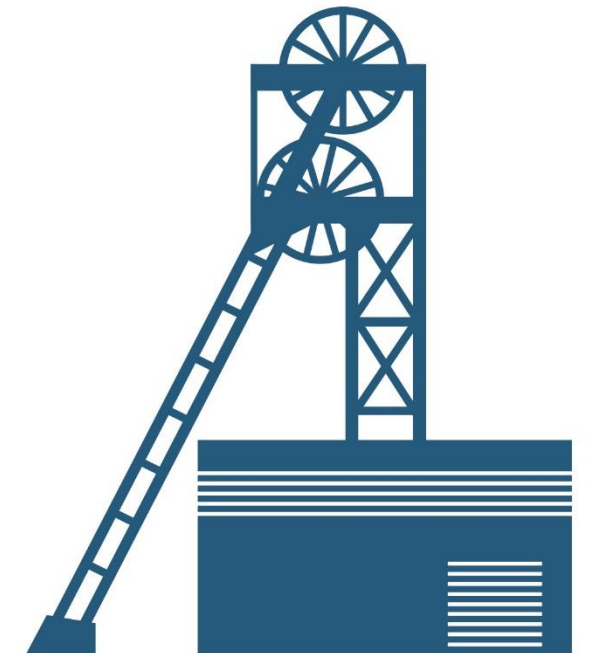
Standort Salzgitter

# Schachtanlage Asse II – Notfallpl. & Stabilisierung

Ziel: bestmögliche Schadensvorsorge

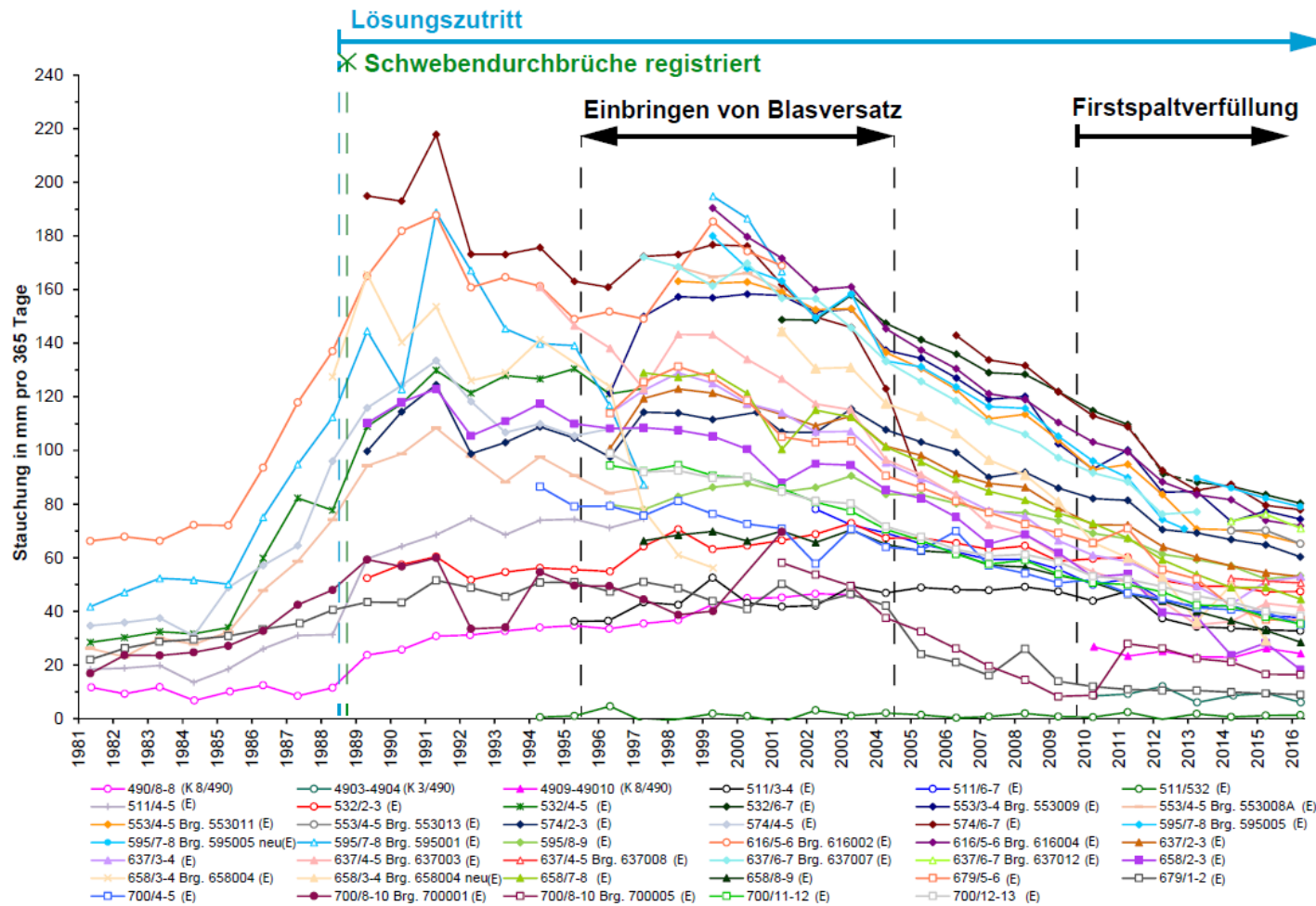


Herstellen der  
Notfallbereitschaft  
ca. im Jahr 2028 !!!  
Und was ist heute?



Standort Salzgitter

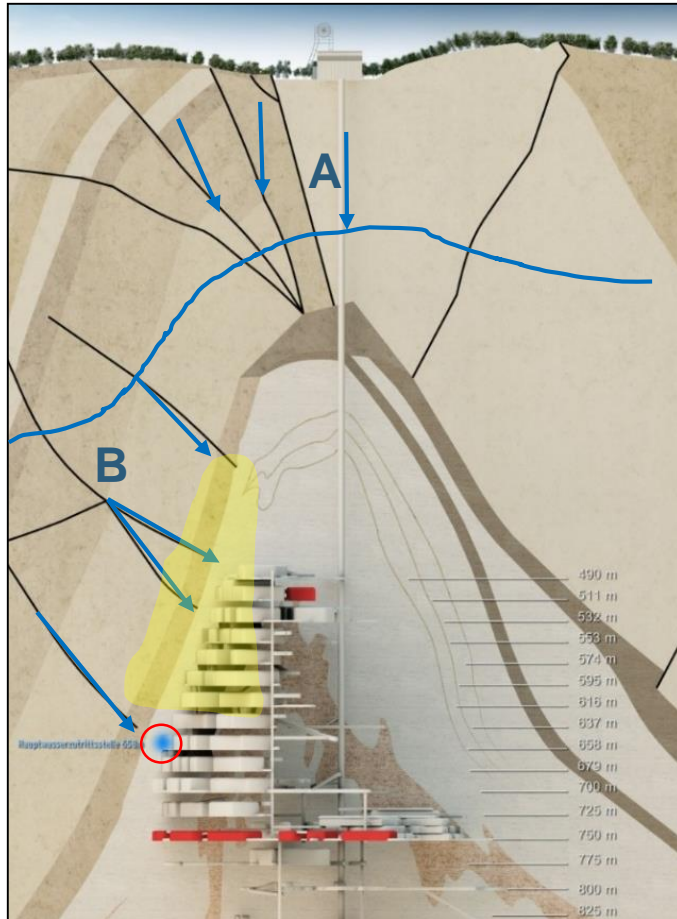
# Schachtanlage Asse II – Stabilisierung



- Firstspaltverfüllung Südflanke ca. 70 % (ca. 63 von 89 Abbaue)
- Voraussetzung für Stabilisierung an den Baufeldrändern geschaffen (Verfüllung Blindschacht 1 und 3)
- Vorsorgemaßnahmen 775-m-Sohle vollendet (Topfboden fertig)
- Zurzeit Verfüllungen zur Stabilisierung und Vorsorge 750-m-Sohle
- → deutlicher Rückgang der Pfeilerstauchung zu beobachten



# Schachtanlage Asse II – Notfallplanung



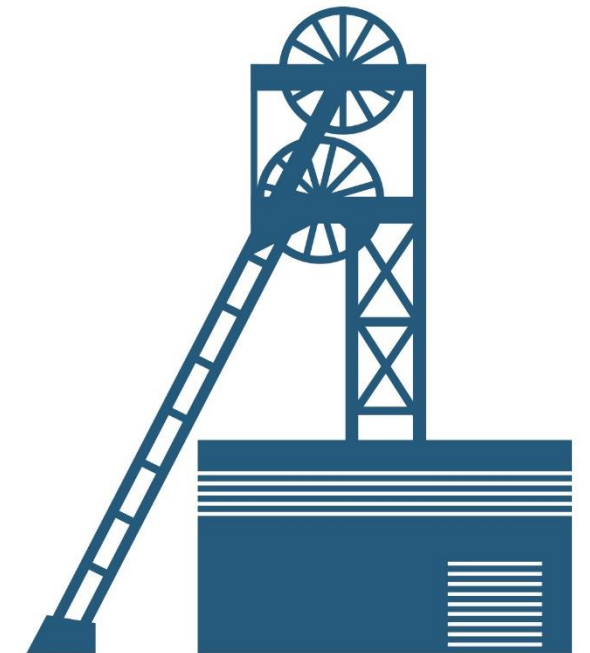
## Zutrittsszenarien

- A) über „verstärktes Deckgebirge“ und Rötanhydrit
- B) über oberen Buntsandstein aus dem Muschelkalk

 aufgelockerter und permeabler Bereich  
um das Grubengebäude in der Südflanke

 Hauptfassungsstelle (658-m-Sohle)

 Einlagerungskammern (750-m-Sohle)



Standort Salzgitter

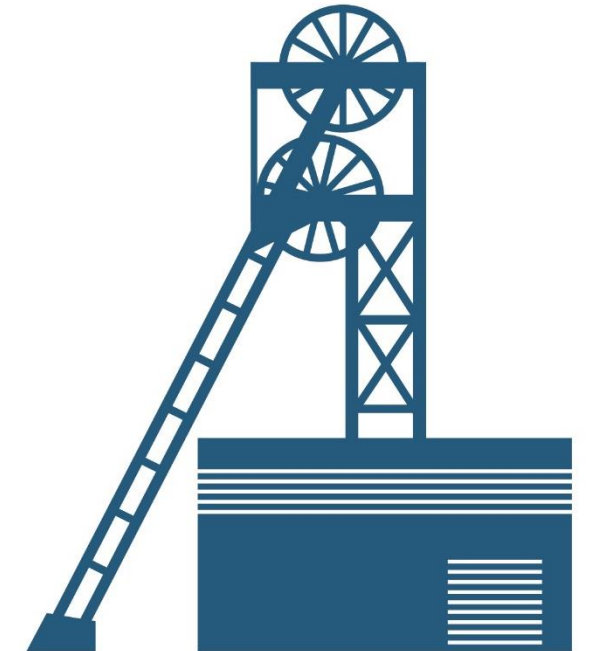
- 1. Minimierung der nach einem möglichen Absaufen austretenden Lösungsmenge**
  - Verfüllung von offenen Grubenhohlräumen
  - Verringerung der Konvergenz durch Stabilisierung
- 2. Minimierung der Freisetzung von Radionukliden aus den Einlagerungskammern (ELK)**
  - Verfüllung von offenen Grubenhohlräumen
  - Kapselung der ELK („Topfkonzept“)
  - Verfüllung der ELK mit geeignetem Material zur chemisch günstigen Beeinflussung
- 3. Verzögerung der Freisetzung von Radionukliden aus der Grube**
  - Verfüllung von offenen Grubenhohlräumen insbesondere in der Umgebung der ELK
  - Verfüllung der ELK mit geeignetem Material zur chemisch günstigen Beeinflussung

zusätzlich nötig:

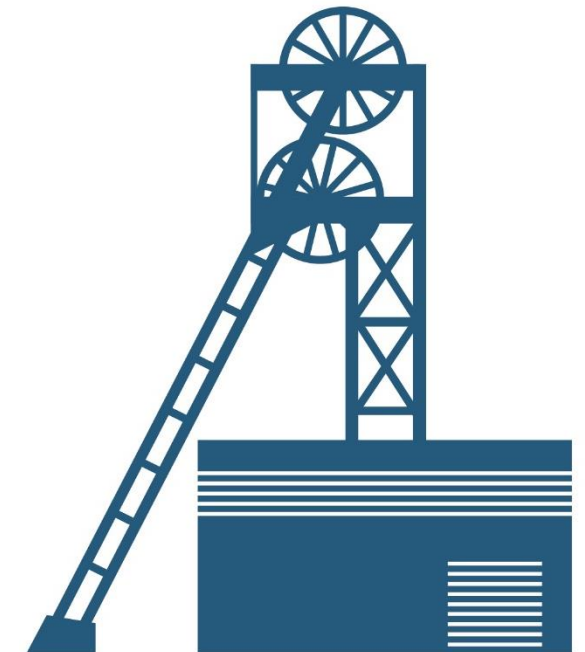
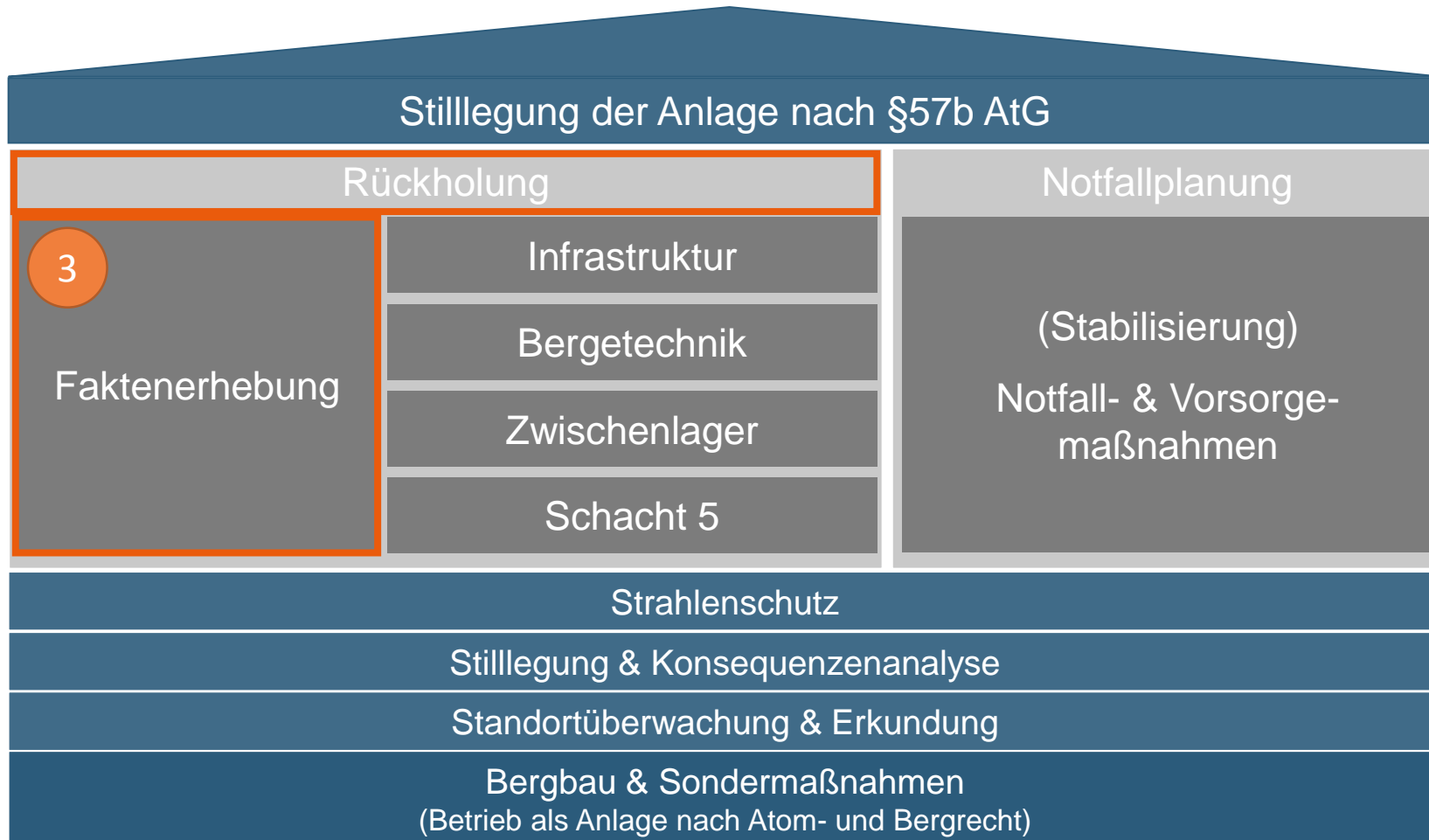
**Gewährleistung der strukturellen Integrität und Prognostizierbarkeit**

# Schachtanlage Asse II – Notfallplanung

- ✓ Entwicklung einer strategischen Notfallplanung
- ✓ Planung von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen
- ✓ Einrichtung von Notfalllagern über und unter Tage
- ✓ Errichtung erster Abdichtungsbauwerke auf der 750 m Sohle
- ✓ Teilverfüllung und Abdichtung Blindschächte (Arbeiten an Blindschacht 2 fortgeschritten)
- ✓ Auffahren von Speicherstrecken für Zutrittslösungen auf der 800 m Sohle
- ✓ Erhöhung der Pumpenleistung (500 m<sup>3</sup> pro Tag)
- ✓ Beschaffung und Inbetriebnahme einer Baustoffanlage zur Verwertung kontaminierter Lösungen < 10fache Freigrenze – Lex Asse §57b AtG
  - Fertigstellung ALF II im III/2018
  - Firstspaltverfüllung (derzeit zu ca. 70 % umgesetzt)

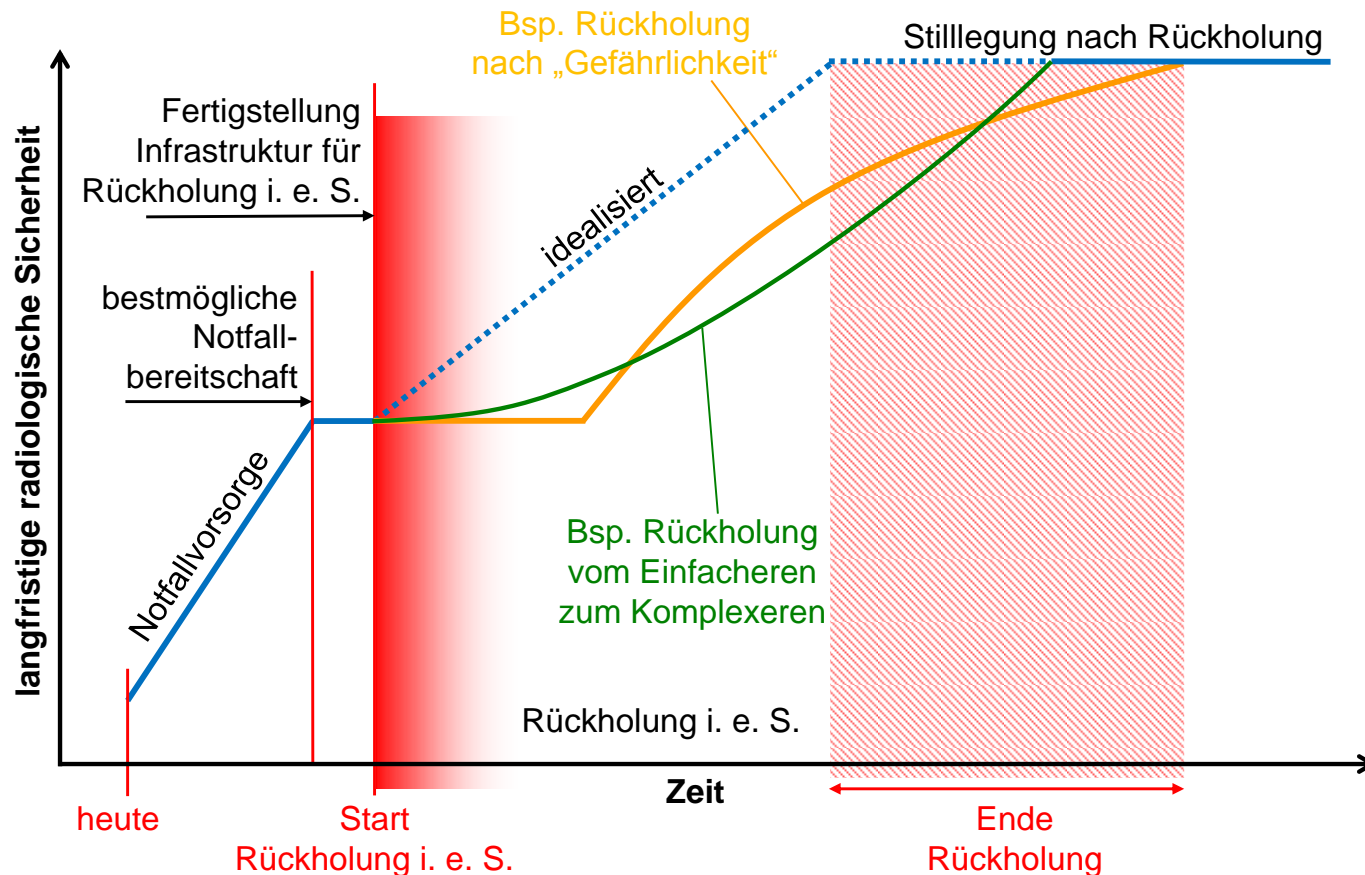


# Schachtanlage Asse II – Aufgabenbereiche



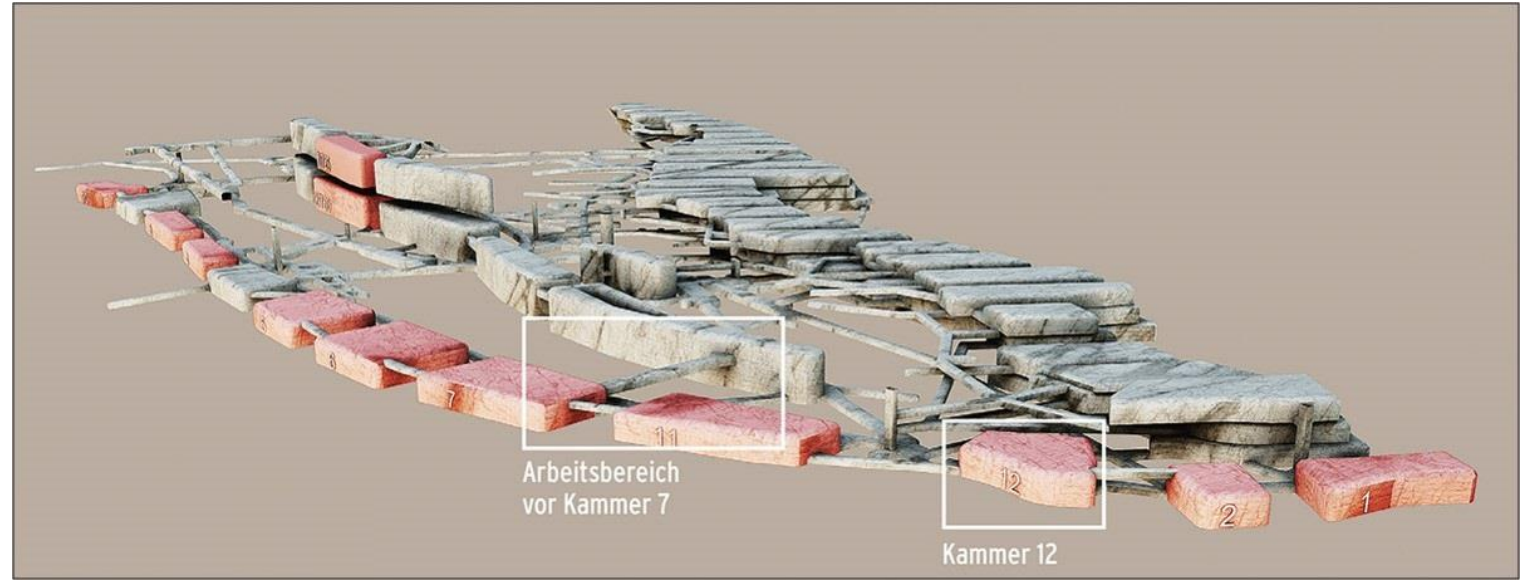
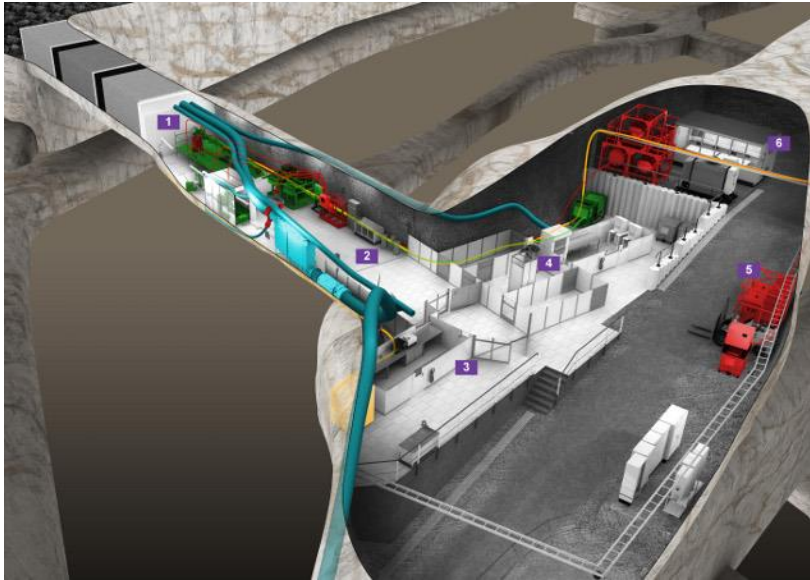
Standort Salzgitter

# Schachtanlage Asse II – Faktenerhebung



- LEX-Asse; Entfall der Rechtfertigung
- Evaluierung der Faktenerhebung 2015
- Verzicht auf Probeöffnung und Probebergung (Schritte 2 und 3 der Faktenerhebung)
- Rückholungsbeginn an zugänglichen ELK 8a/511 und ELK 7/725
- Rückholung vom Einfacheren zum Komplexeren
- → schnellere Erhöhung langfristige radiologische Sicherheit zu Beginn
- → schnellere Durchführung der Rückholung

# Schachtanlage Asse II – Faktenerhebung



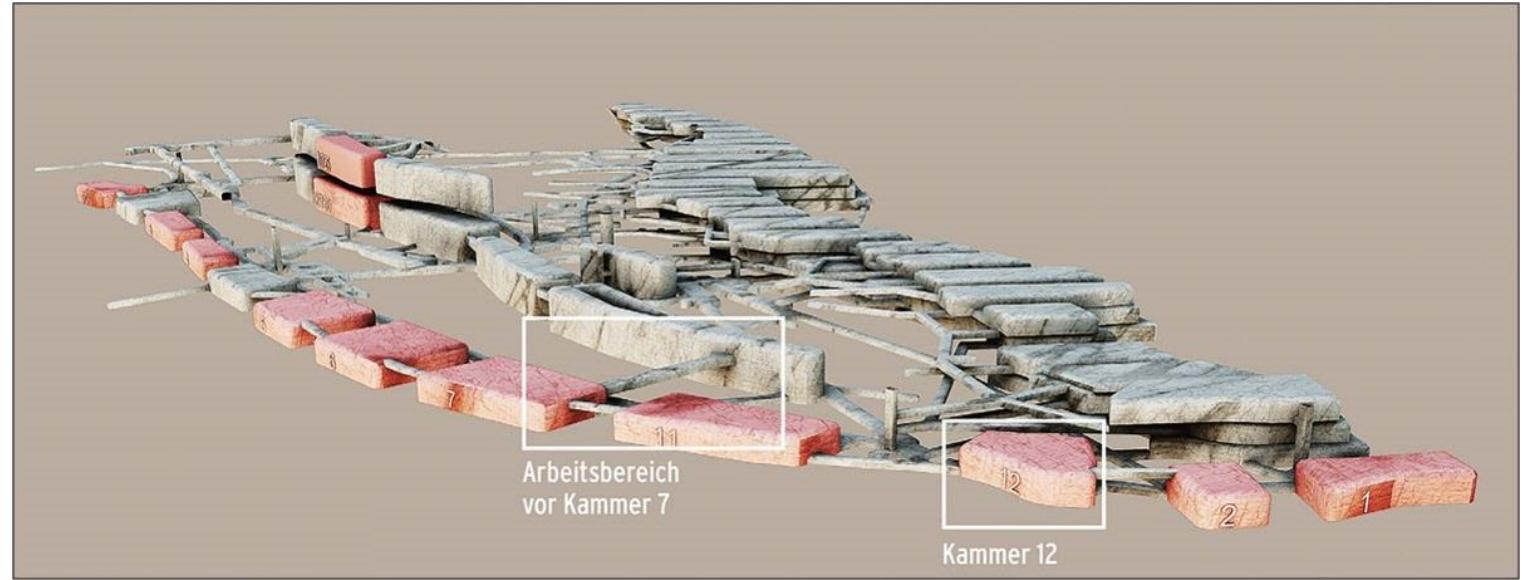
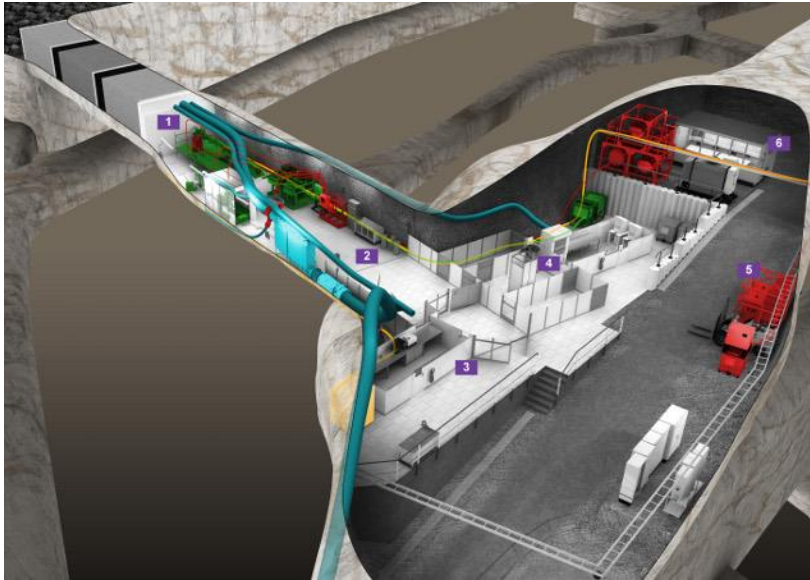
## Technische und organisatorische Erfahrungen

- Bohrtechnik (Preventer, Schnellschlusschieber, Bohrkleinbunker, radiologischer Filter, Sonderbewetterung etc.)
- Strahlenschutzmesstechnik (Strahlenschutzlabor unter Tage)
- Antragstellung einer atomrechtlichen Genehmigung

## Nutzen

- wichtig für die Rückholplanung
- wichtig für die Notfallplanung

# Schachtanlage Asse II – Faktenerhebung



## Fakten für die Rückholung

- Schädigung der Firste der ELK 7/750 festgestellt
- Ermittlung der räumlichen Erstreckung der ELK 7/750
- Bisher keine explosive Atmosphäre gemessen

## Fakten für die Rückholung

- Erhöhte Radonkonzentration  
(max. 63,6 kBq/m<sup>3</sup>. Planrichtwert Gebäudeneubau 0,1 kBq/m<sup>3</sup>)
- Geringe Tritiumkonzentration  
(max. 0,7 kBq/kg im Versatz. StrSchV 1.000kBq/kg)

# Schachtanlage Asse II – Faktenerhebung

Aus Sicht des Arbeits- und Gesundheitsschutzes für Wasserstoff und Radon „Maximalwerte“ und für CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> Minimalwerte



Kamerafahrt am 23.08.2017

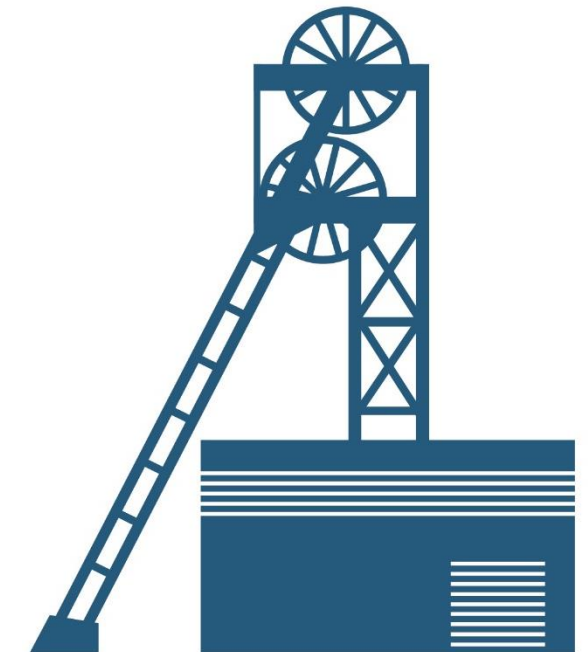
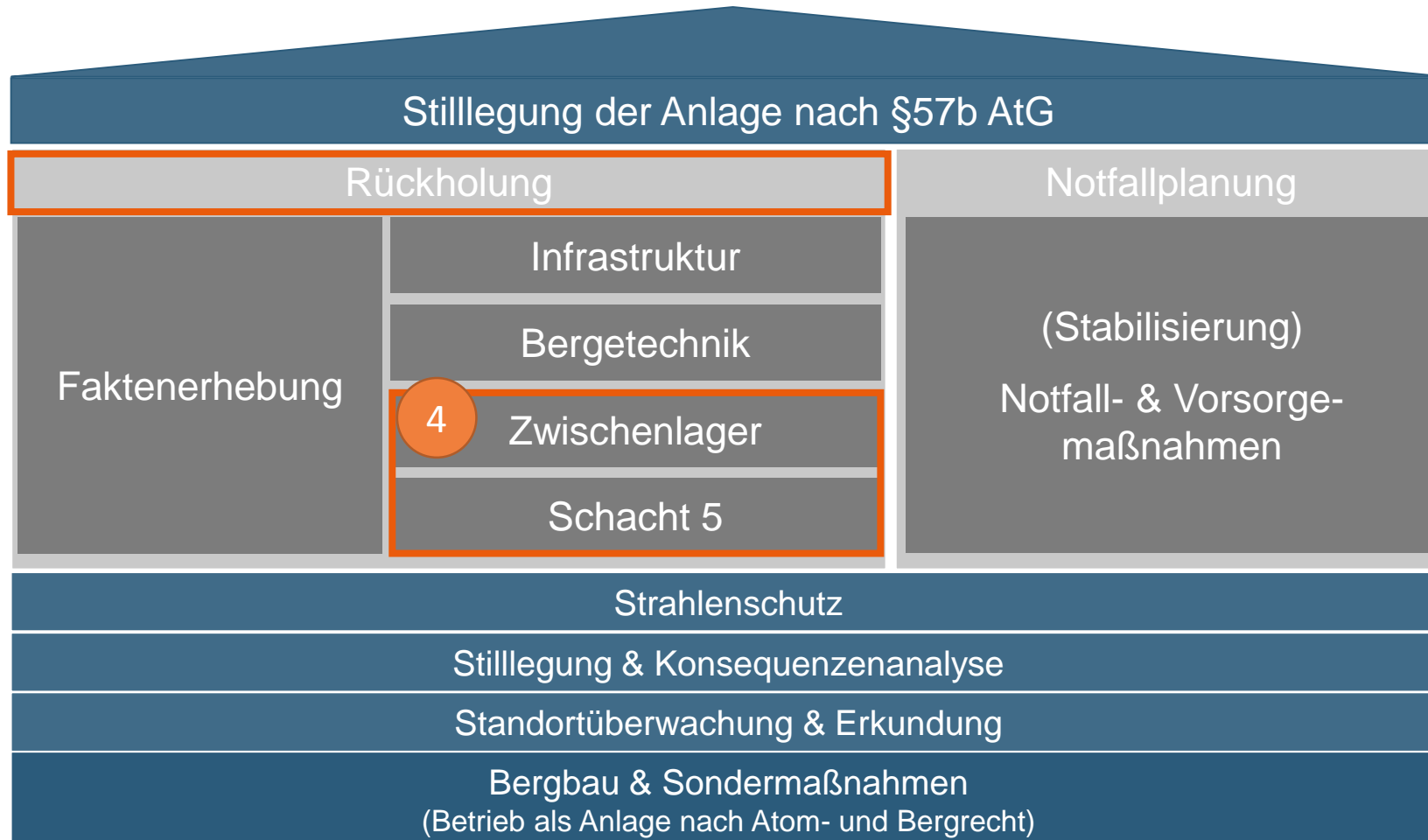


Historische Aufnahmen mit vermutlicher Trefferlage

Standort Salzgitter

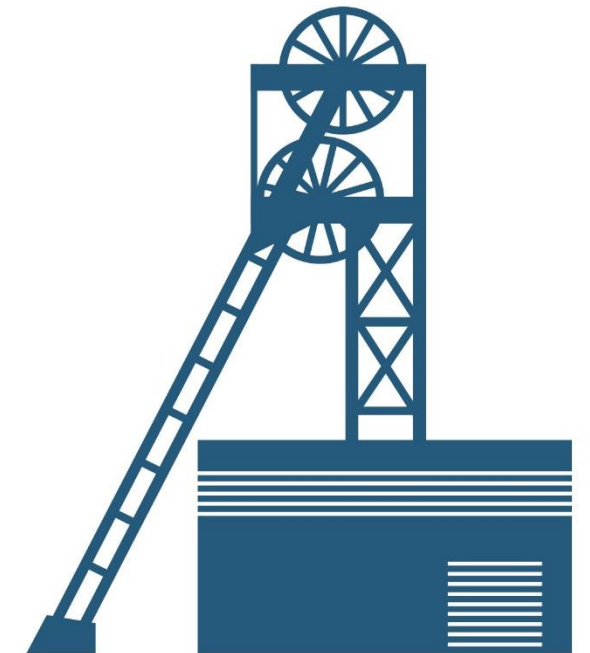


# Schachtanlage Asse II – Aufgabenbereiche



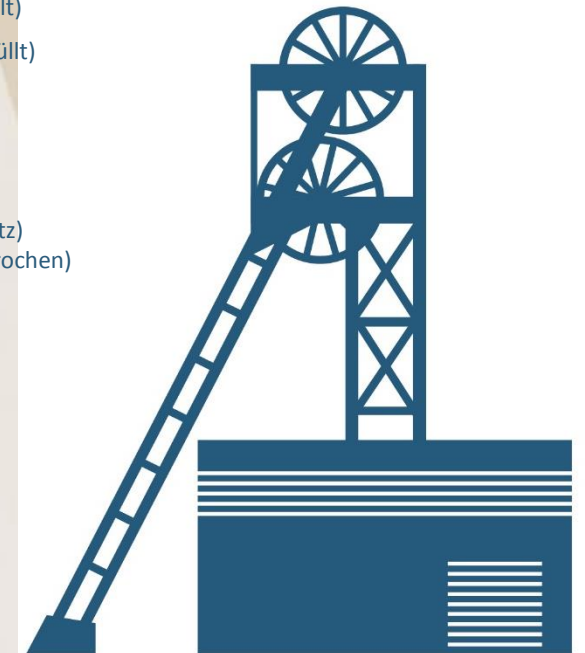
Standort Salzgitter

# Schachtanlage Asse II – Zwischenlager

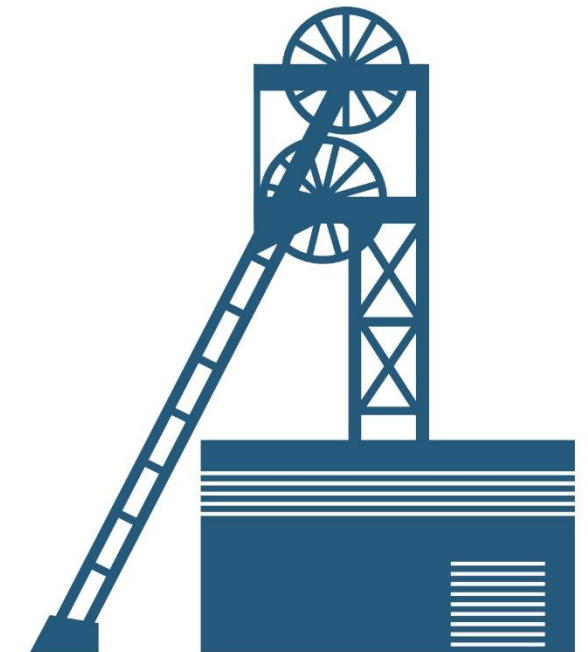
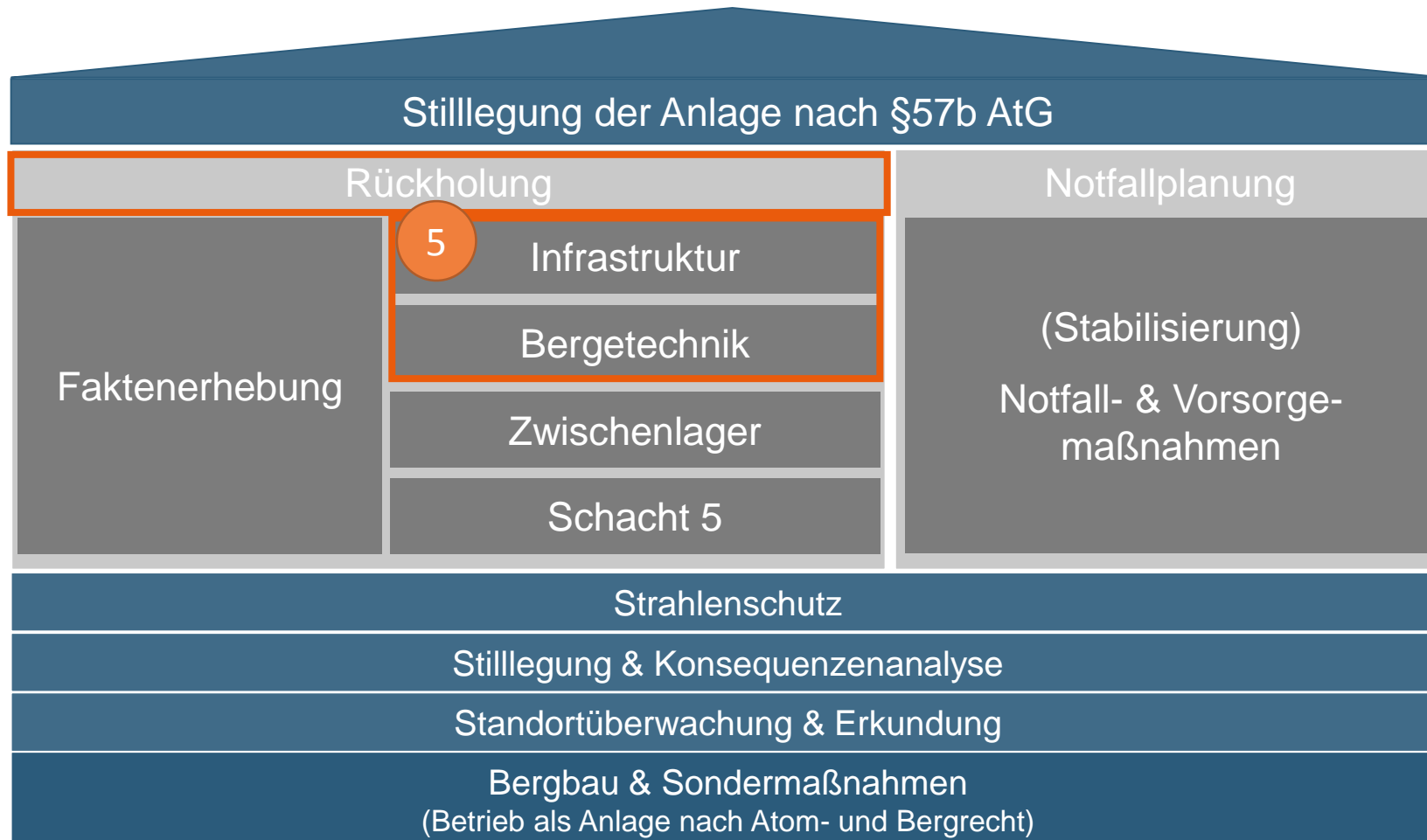


Standort Salzgitter

# Schachtanlage Asse II – Bergungsschacht 5

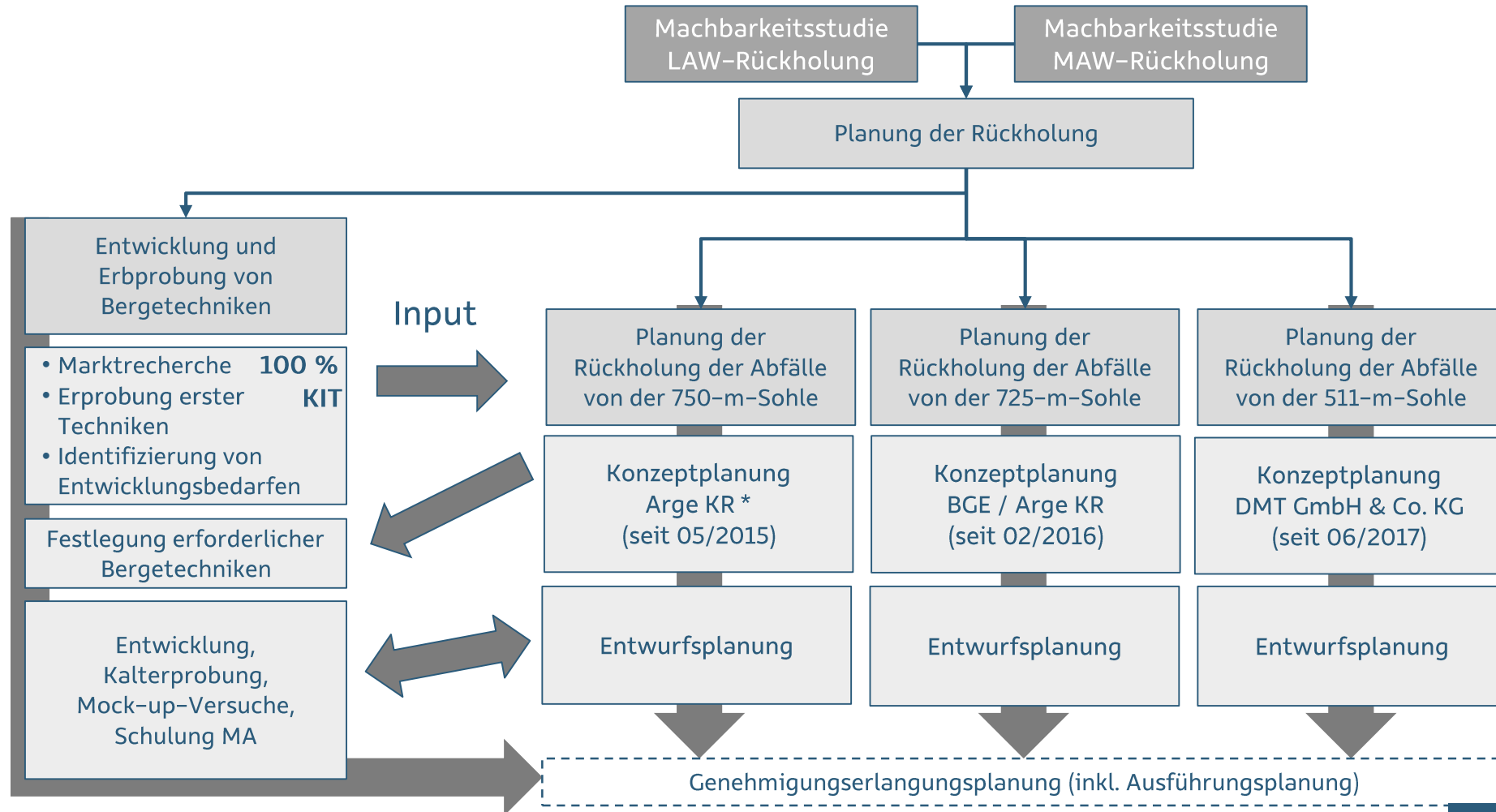


# Schachtanlage Asse II – Aufgabenbereiche



Standort Salzgitter

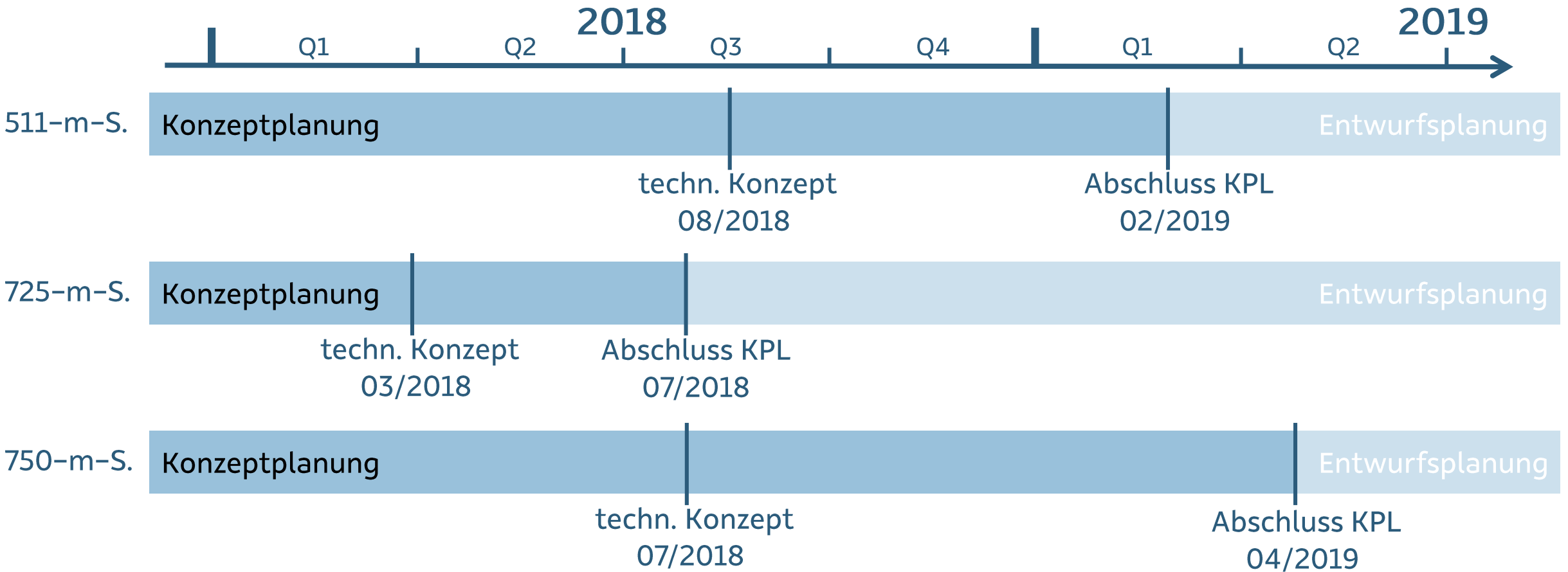
# Schachtanlage Asse II – Rückholplanung



Keine Rückholpraxis am Markt verfügbar

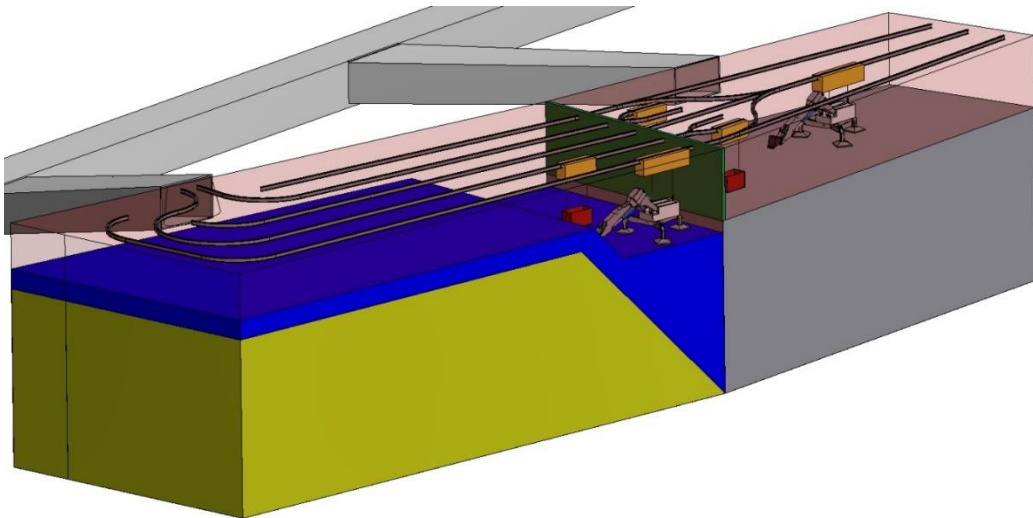
\* Uniper Anlagenservice GmbH, Deilmann-Haniel GmbH, Ercoplan Ingenieurgesellschaft Geotechnik und Bergbau mbH, TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
 Festlegung der Vorzugsvarianten 08/2018  
 Abschluss der Konzeptplanung 04/2019

# Schachtanlage Asse II – Rückholplanung Termine



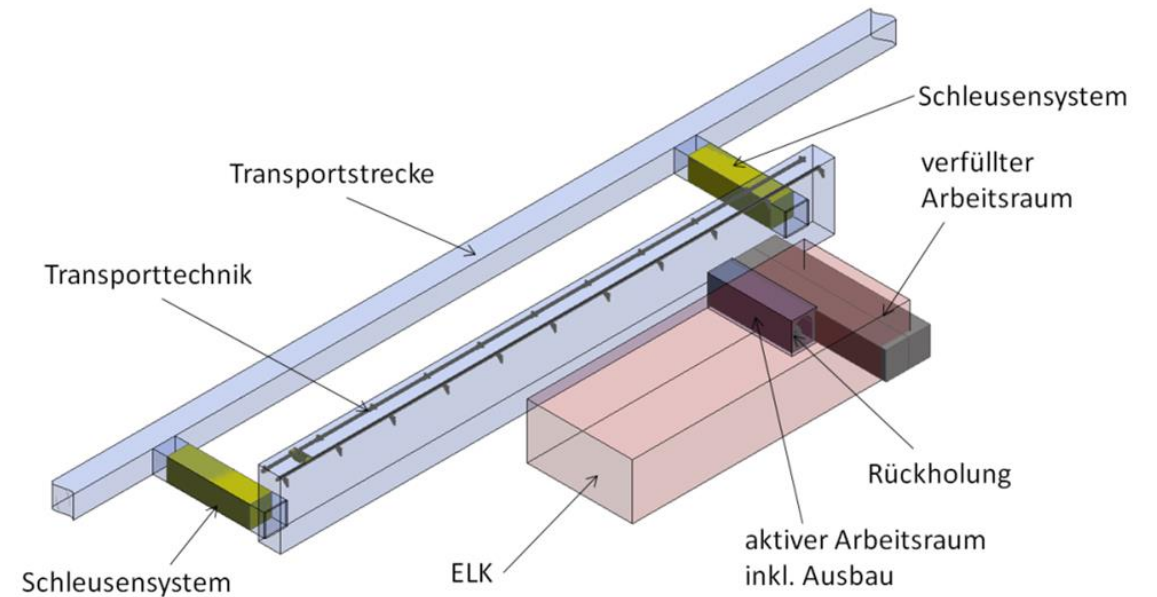
Standort Salzgitter

## Rückholungsvariante für die ELK 7/725



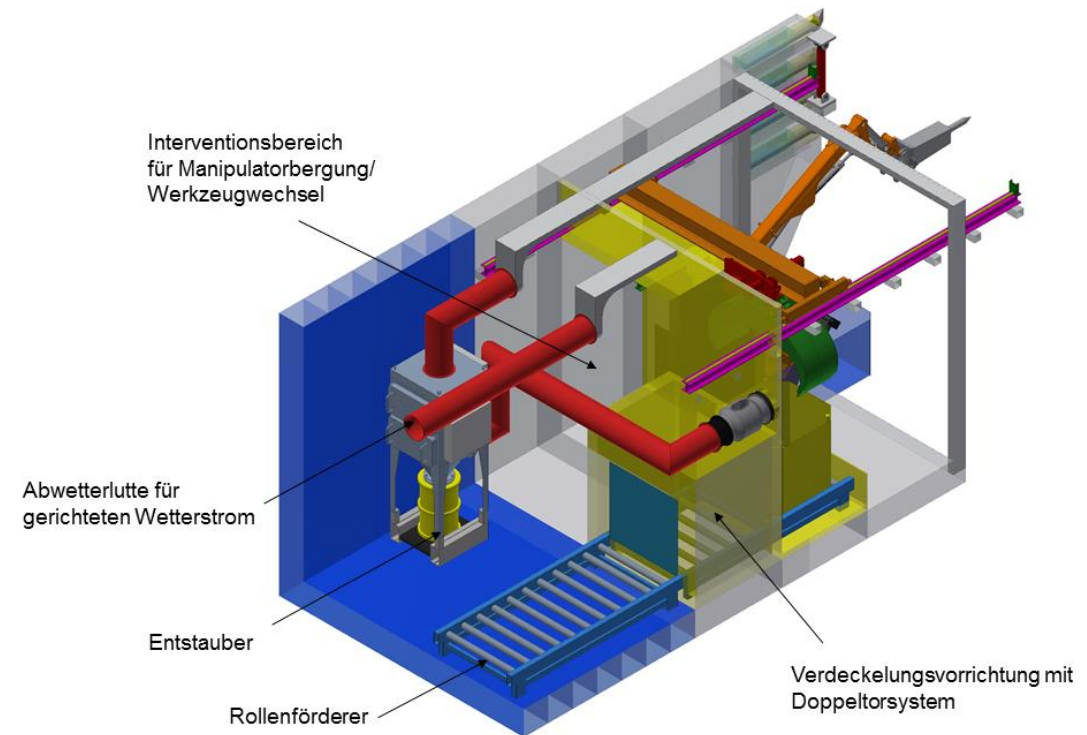
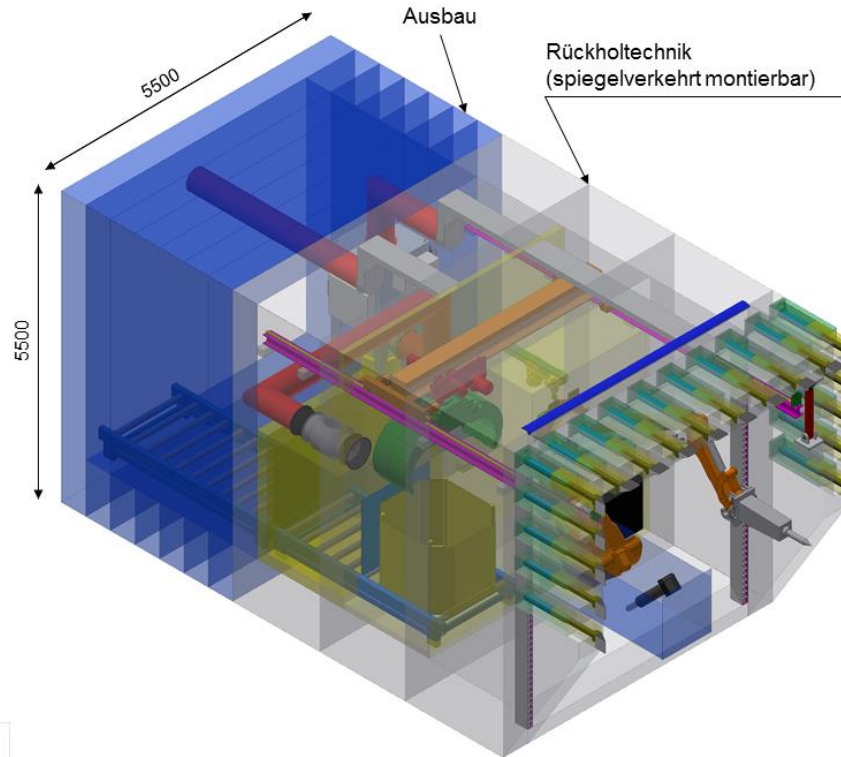
Langfrontartige Bauweise mit vertikaler  
Abbaurichtung (Rückholtechnik beispielhaft)

## Rückholungsvariante für 750-m-Sohle



Rückholverfahren „Teilflächenbau“

# Schachtanlage Asse II – Beispiele für Bergetechnik





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

Willy-Brandt-Straße 5

38226 Salzgitter

T +49 30 18333-0

F +49 30 18333-18 85

[ePost@bge.de](mailto:ePost@bge.de)

[www.bge.de](http://www.bge.de)