



**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

# WIE MAN ENDLAGER STILLLEGT

Genehmigungsverfahren und Sicherheitsbewertung am  
Beispiel Endlager Morsleben

LENA LANDWEHR (GRUPPENLEITERIN GENEHMIGUNGEN MORSLEBEN, ABT. VORHABENSMANAGEMENT)  
MATTHIAS MOHLFELD (ABTEILUNGSLEITER STILLLEGUNG MORSLEBEN)  
Morsleben, 14.11.2023

# WIE MAN ENDLAGER STILLEGT

Genehmigungsverfahren und  
Sicherheitsbewertung am  
Beispiel Endlager Morsleben



1

GESETZESLAGE UND GENEHMIGUNGSSITUATION

2

GENEHMIGUNG: BEISPIEL SPEZIELLE KANALISATION

3

STILLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

4

SICHERHEITSKONZEPT

5

STILLEGUNGSMABNAHMEN

6

SICHERHEITSBEWERTUNG



# GESETZESLAGE UND GENEHMIGUNGSSITUATION

# 01

# GESETZESLAGE

Mögliche  
Gefährdung  
geschützter  
Rechtsgüter



**DENKMALSCHUTZRECHT**  
**BAURECHT UMWELTRECHT**  
**STRAHLENSCHUTZRECHT**  
**BERGRECHT ATOMRECHT**  
**WASSERRECHT**  
**NATURSCHUTZRECHT**



Anlage oder  
Tätigkeit in Einklang  
mit Schutz dieser  
Rechtsgüter

# GENEHMIGUNGSSITUATION ENDLAGER MORSLEBEN

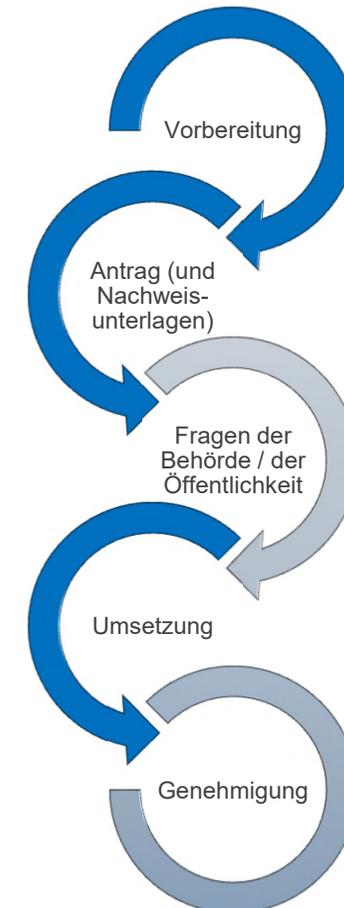


# GENEHMIGUNGS- VERFAHREN



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

## Ablauf unter Berücksichtigung der Atomrechtlichen Verfahrensordnung

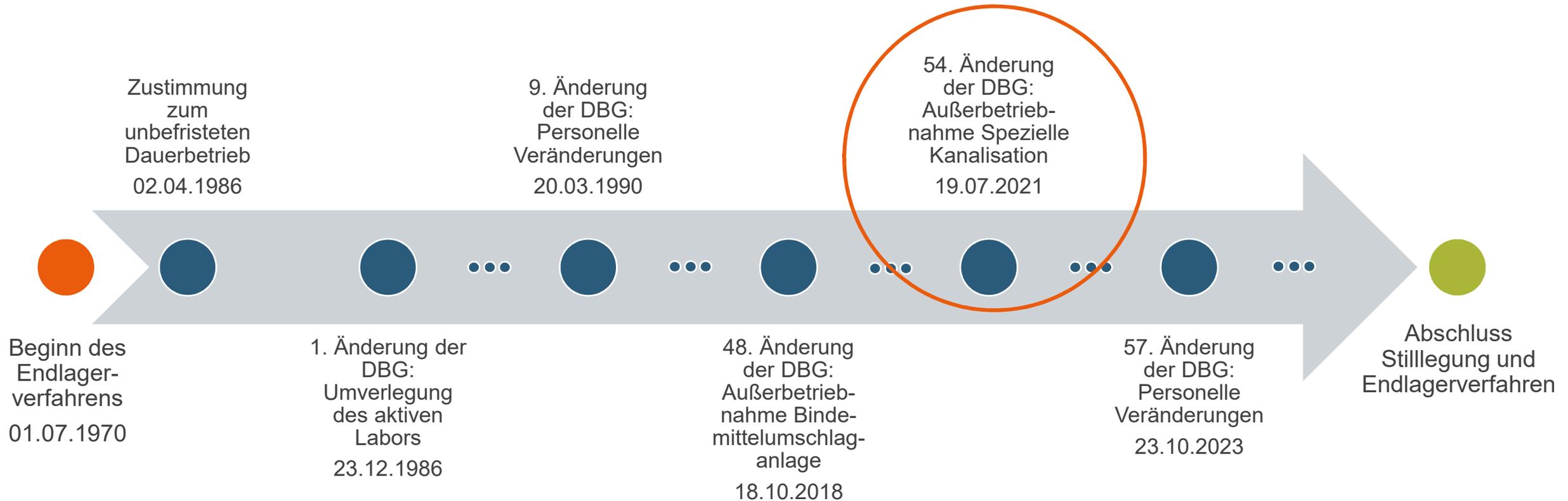




# GENEHMIGUNG: BEISPIEL SPEZIELLE KANALISATION

# 02

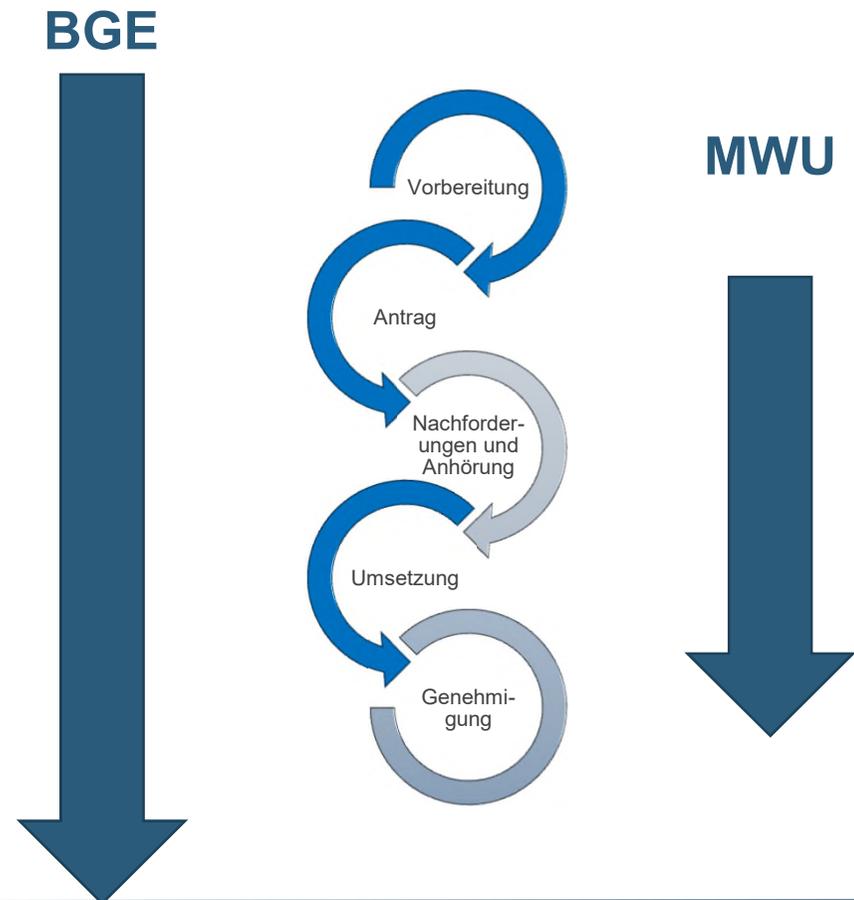
# BEISPIEL: SPEZIELLE KANALISATION



# SPEZIELLE KANALISATION



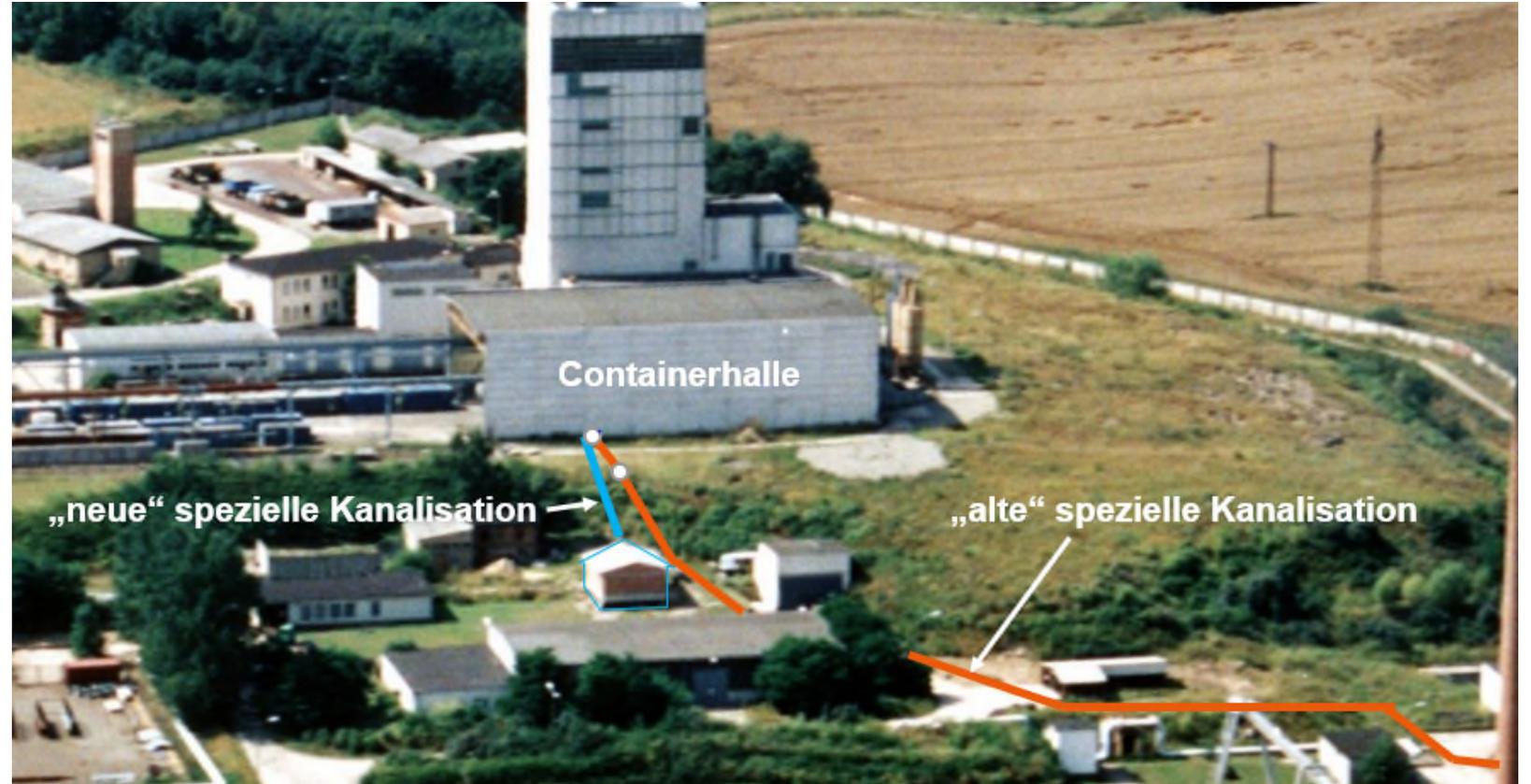
## Genehmigungsverfahren



# VORBEREITUNG DES ANTRAGS



Kanalisation Containerhalle



Verlauf Kanalisation

# VORBEREITUNG ANTRAG „SPEZIELLE KANALISATION“

- Identifikation der betroffenen Rechtsgebiete
- Abgleich mit der DBG
- Kategorisierung des Antrags



- Zielvorgabe
- Technische Umsetzung
- Erstellung der technischen Berichte

# VORBEREITUNG ANTRAG

## Genehmigungsvoraussetzungen

Gemäß § 9b i.V.m. § 7 Absatz 2 Nummer 1 bis 3 und 5 Atomgesetz (AtG)

- 1. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die **Zuverlässigkeit** des Antragstellers [...] ergeben
- 2. gewährleistet ist, dass die bei dem Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen **die notwendigen Kenntnisse** über einen sicheren Betrieb der Anlage, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen,
- 3. die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche **Vorsorge gegen Schäden** durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist,
- 4. [...]
- 5. der **erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter** gewährleistet ist,
- 6. [...]

# ANTRAG UND TECHNISCHE BESCHREIBUNG



**BUNDEGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

BGE | Willy-Brandt-Straße 3 | 38226 Salzgitter  
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und  
Energie des Landes Sachsen-Anhalt

Willy-Brandt-Straße 5  
38226 Salzgitter  
T +49 3018333-7000  
www.bge.de  
Ansprechpartner

Durchwahl  
Fax  
E-Mail  
Mein Zeichen

Datum und Zeichen ihres Schreibens  
Datum 30. September 2020

**Antrag auf Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung für das Endlager für  
radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM)  
– Außerbetriebnahme und Rückbau der speziellen Kanalisation**

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Endlager Morsleben werden die im Kontrollbereich der Containerhalle anfallenden Wässer über Bodeneinläufe gefasst und zu Sammelbehältern außerhalb der Containerhalle abgeleitet. Das System der Fassung, Ableitung und Sammlung der Wässer wird als „spezielle Kanalisation“ bezeichnet.

Die spezielle Kanalisation wurde im Jahr 1978 für den Probetrieb und mit der „Zustimmung zum Dauerbetrieb der Kernanlage VE Kombinat Kernkraftwerke „Bruno Leuschner“ Betriebsteil Endlager für radioaktive Abfälle, Morsleben – 1. Ausbaustufe“ – des Staatlichen Amts für Atomicherheit und Strahlenschutz (SAAS) vom 01.07.1981 unter Auflagen zum Dauerbetrieb zugelassen (Genehmigungsunterlage gemäß Anlage 1 Nr. 18.5 der Genehmigung zum Dauerbetrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben vom 22.04.1986). Außerbetriebnahme und Rückbau der speziellen Kanalisation machen daher eine Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung erforderlich.

Die ursprünglich genutzte spezielle Kanalisation wurde nach der „Bestätigung Nr. 2 für die Änderung einer Anlage im VE Kombinat KKW BT ERA Morsleben“ des SAAS vom 26.02.1985 (Genehmigungsunterlage gemäß Anlage 1 Nr. 18.8 der Dauerbetriebsgenehmigung vom 22.04.1986) grundlegend umgestaltet und umverlegt und die veränderte spezielle Kanalisation am 12.08.1992 zum Dauerbetrieb freigegeben. Im Jahr 2018 wurde die Anlagenkonfiguration aufgrund aufgetretener Defekte nochmals unwesentlich verändert. Dieser letzten Änderung hat die atomrechtlichen Aufsicht im Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) mit Entscheidung vom 05.06.2018 zugestimmt.

Bundes-Gesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)  
Sitz der Gesellschafts/Firma, eingetragen beim Handelsregister AG Hildesheim (HRB 204938)  
Geschäftsführung: xxx  
Vorstandler des Aufsichtsrats: xxx  
Händlerbezeichnung: xxx  
USt-Id.Nr.: DE 316261389, Steuer Nummer 38/210/05709

DECKBLATT		Blatt: 1		Stand: 10.02.2020		BGE			
ERA Morsleben	Projekt	POP-Element	Funktion/Thema	Kategorie	Regionale	Aufgabe	US	US-Nr.	Rev.
	SAAS	NNNNNNNN	NNAAAN	AAASNA	AAAN	AAAA	AA	NNNN	NN
	99		01RJA			DA	1A	0007	00
Titel der Unterlage: <b>Technische Beschreibung: Außerbetriebnahme der Speziellen Kanalisation</b>									
ErstellerIn /Unterschrift:				PrüferIn BG		ULV-Nr.			
Stempelfeld:				DokId:					
Freigabedurchlauf									
Auftraggeber:			BGE - LWST:			BGE - PLW:			
Prüfung			Datum:			Datum:			
Name:			Name:			Name:			
Datum/Unterschrift			Datum/Unterschrift			Datum/Unterschrift			
Freigabe			Datum/Unterschrift			Datum/Unterschrift			
Name:			Unterschrift			Unterschrift			

## Inhaltsverzeichnis

- 1 Beschreibung des bisherigen Zustandes .....
- 1.1 Der nicht betriebene Teil der SpezKan .....
- 1.2 Der betriebene Teil der SpezKan .....
- 2 Anlass und Zweck der Änderung .....
- 3 Geplanter Beginn und Dauer .....
- 4 Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen .....
- 5 Folgeänderungen für Betriebsvorschriften .....
- 6 Schnittstellen zu anderen Vorhaben/Änderungen .....
- 7 Maßnahmen zum Schutz von Personen und Einrichtungen .....
- 8 Anzuwendende Regelwerke, Vorschriften und Richtlinien .....
- 9 Qualitätssichernde Maßnahmen .....
- 10 Auswirkungen auf die Anlagensicherung .....
- 11 Abkürzungsverzeichnis .....

# NACHFORDERUNGEN UND UMSETZUNG

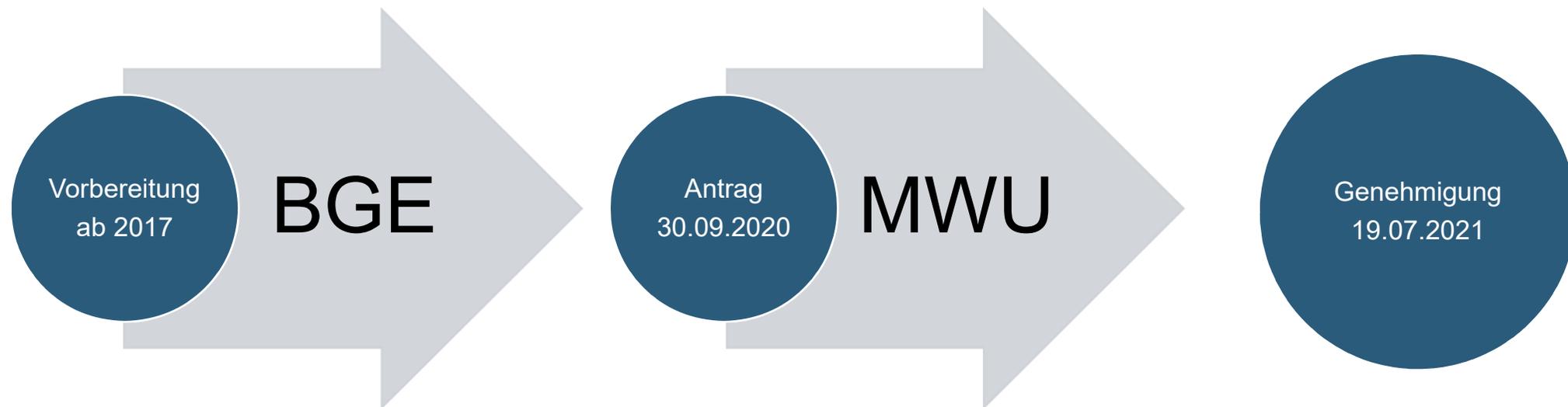
## Nachforderungen

- Erstellung einer Umweltverträglichkeits-Vorprüfung  
→ Eingereicht am 27.04.2021



# SPEZIELLE KANALISATION

## Ablauf Genehmigungsverfahren



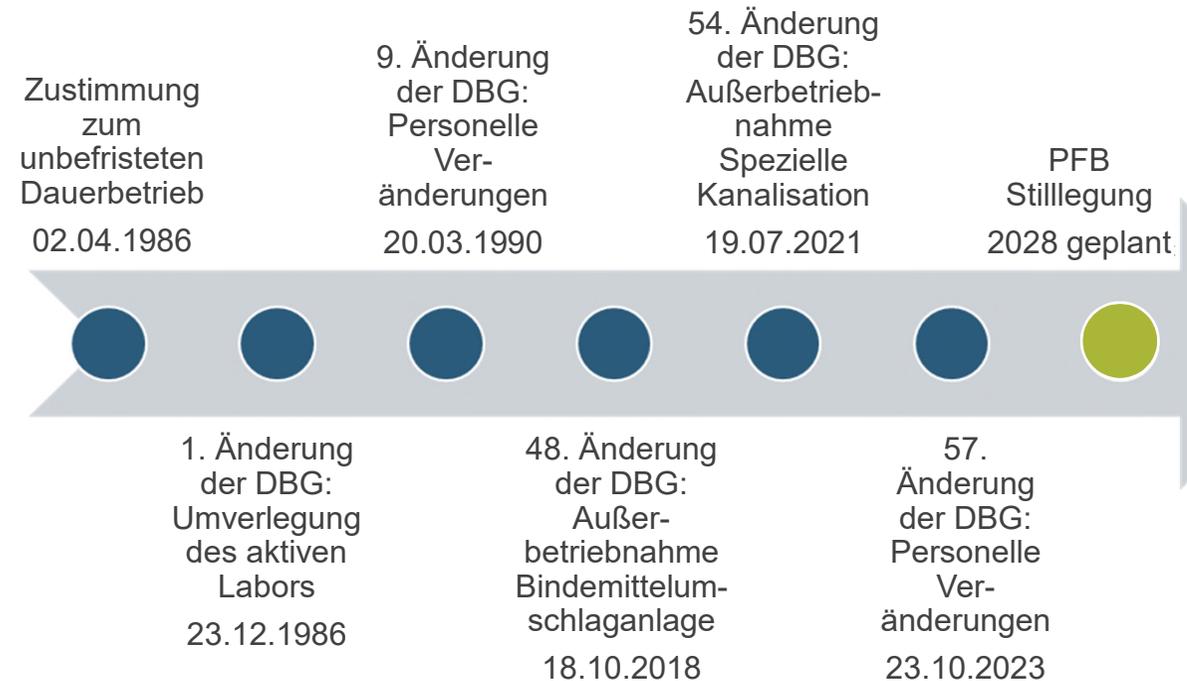


# STILLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

# 03

# STILLLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

## Stilllegung Endlager Morsleben



# STILLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

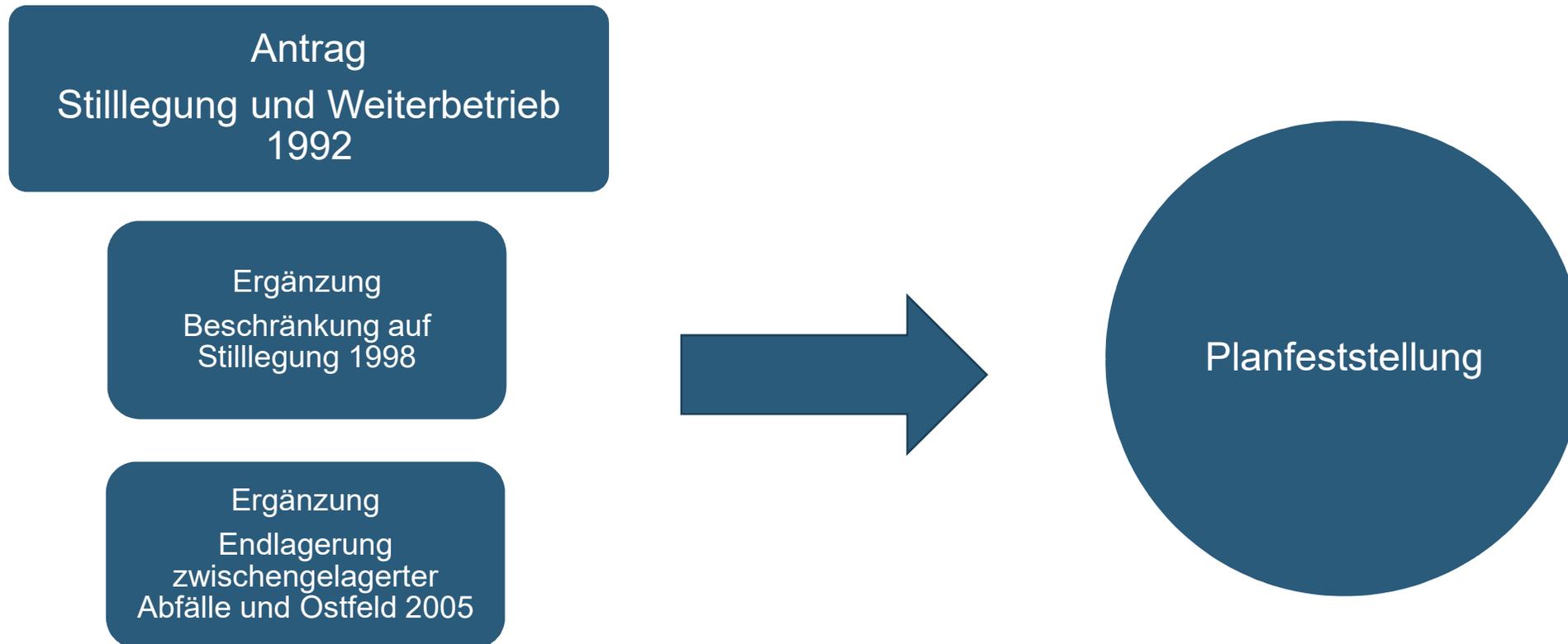
## Endlagerverfahren Morsleben



## Planfeststellungsverfahren Stilllegung Morsleben

- Stilllegungsmaßnahmen bisher nicht genehmigt
- Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung
- Antrag auf Stilllegung
- Planfeststellungsverfahren gemäß § 9b Abs. 1 AtG

# ANTRAGSGEGENSTAND STILLLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

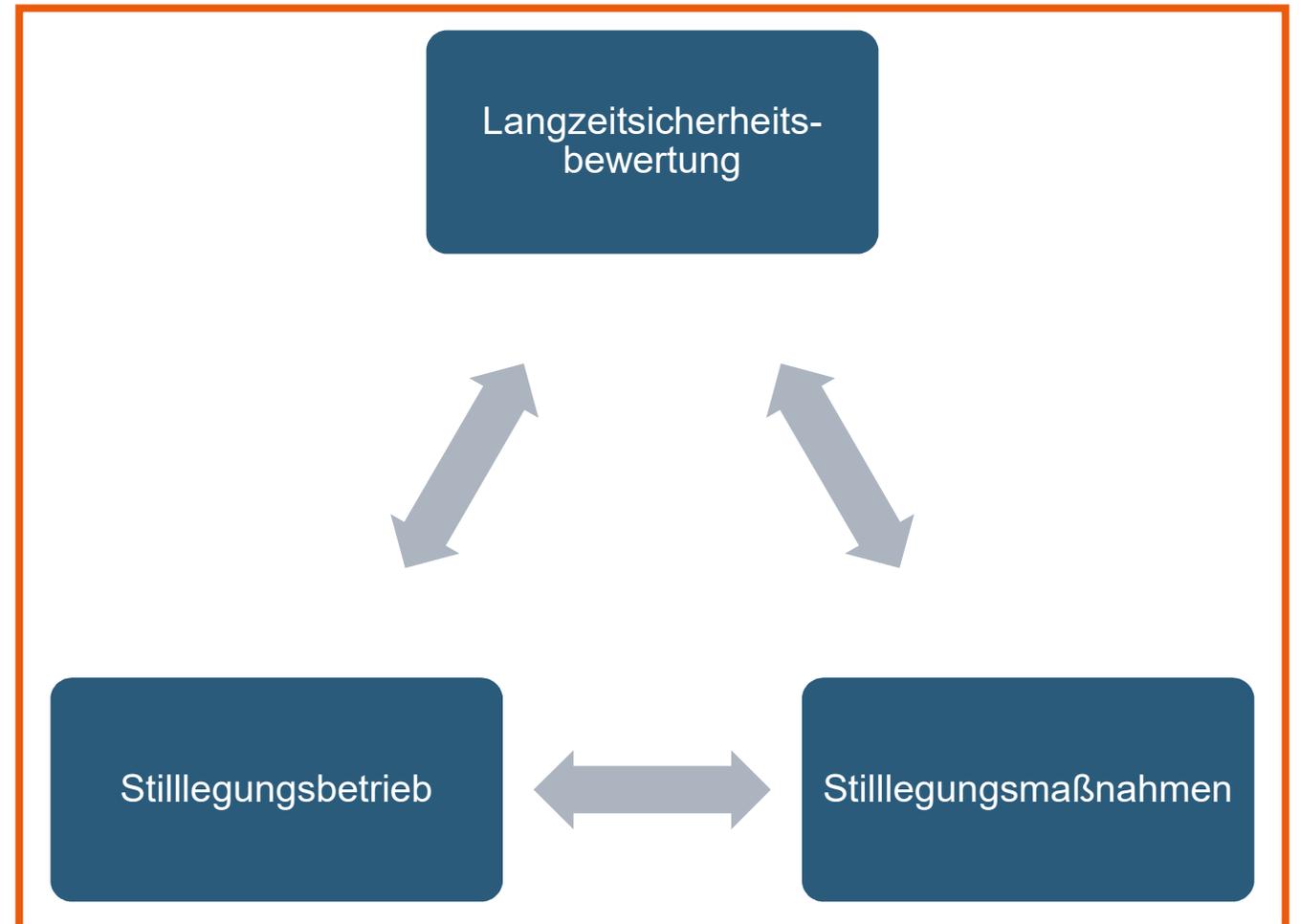


# VORAUSSETZUNGEN

- Fachkunde
- Zuverlässigkeit
- **Schadensvorsorge nach Stand von Wissenschaft & Technik (W&T)**
- Sicherung gegen Störmaßnahmen und sonstiger Einwirkungen Dritter

Berücksichtigung der

- Langzeitsicherheit in Anlehnung an § 19 EndlSiAnfV (Endlagersicherheitsanforderungsverordnung)
- Empfehlungen der Strahlenschutzkommission 2010 und der Entsorgungskommission 2013





# SICHERHEITSKONZEPT

# 04

# SICHERHEITSKONZEPT

## § 7 AtG (2): Nachweis der erforderlichen Schadensvorsorge nach Stand von W&T

### Herausforderungen

- Bewertung erfolgt über „geologischen“ Zeitraum von 1 Mio. Jahre

### Bisheriger Ansatz

- Aufgrund fehlender „Nachweisbarkeit“ – Verwendung konservativer Annahmen

### Folge

- „Stapelung“ von unrealistischen aber konservativen Annahmen
- Keine sinnvolle Optimierung des Systems möglich

# SICHERHEITSKONZEPT

## Ansatz gemäß Stand von W&T:

- Realistische Annahmen bei der Sicherheitsbewertung
- Auslegung der Planung auf Grundlage der zu „erwartenden Entwicklungen“ (Berücksichtigung „abweichender“ und Betrachtung „hypothetischer Entwicklungen“)
- Bewertung von Ungewissheiten als wesentliches Element

## Ergebnis

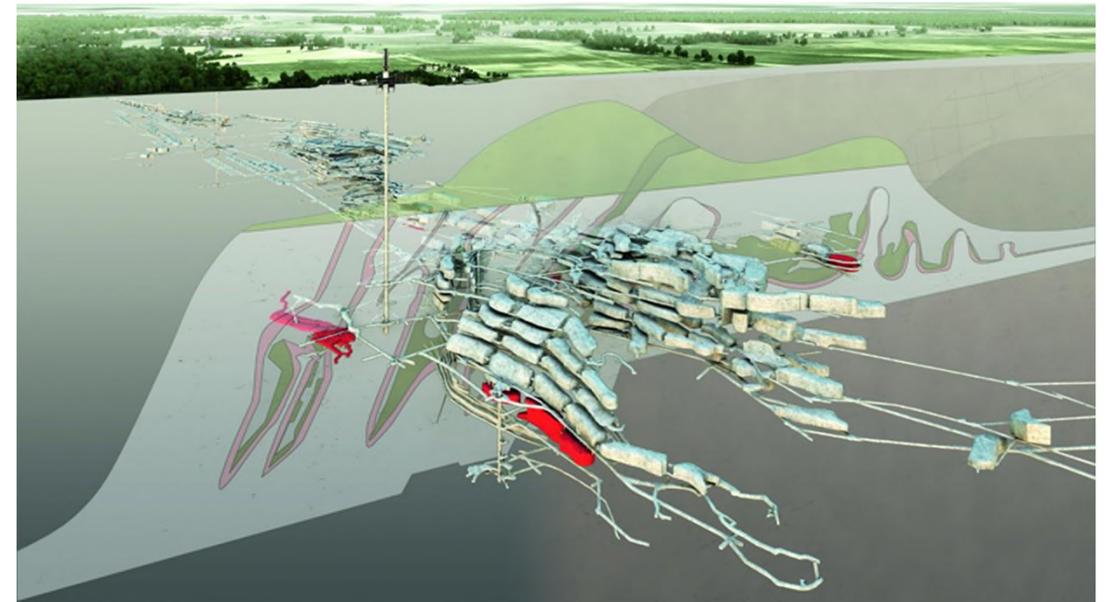
- Optimiertes Konzept für das „Erwartete“ und Bewertung der Konsequenzen von Abweichungen

# SICHERHEITSKONZEPT

## Ziel: „Sicherer Einschluss der Abfälle“

- Zunächst Verhinderung des Zutritts von Transportmedien aus dem Deckgebirge bis zu den Abfällen
- Behinderung von unvermeidbaren Transportprozessen innerhalb des Grubengebäudes

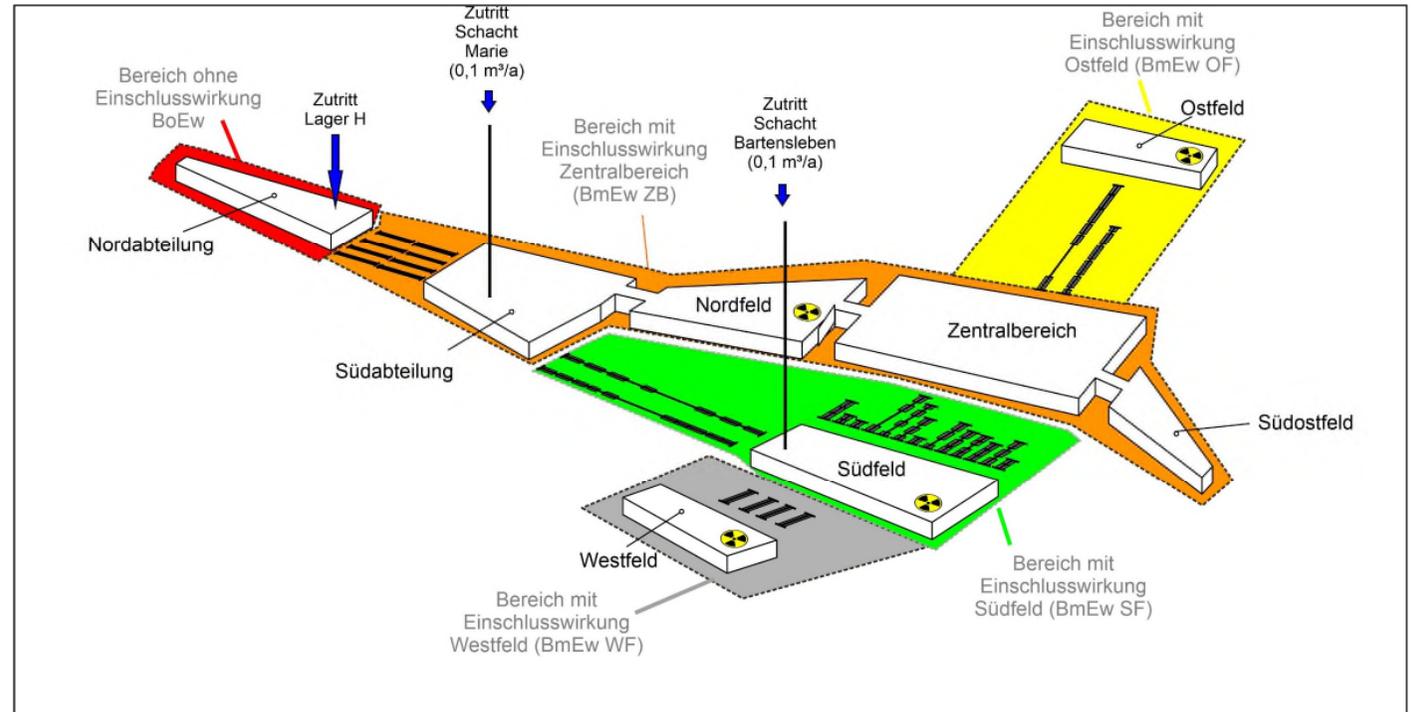
Im **Sicherheitskonzept** wird die **Strategie** dargelegt, welche **optimierten Stilllegungsmaßnahmen** unter Zugrundelegung der **Standortkenntnisse** durchzuführen sind, um das Ziel des **sicheren Einschlusses** zu erreichen



# SICHERHEITSKONZEPT

Für den langfristigen Erhalt der Einschlusswirkung sind folgende Stilllegungsmaßnahmen geeignet:

- Weitestgehend vollständige Verfüllung mit stützendem Versatz
- Stabile geotechnische Barrieren
  - Schachtverschlüsse
  - Streckenabdichtungen
  - Bohrlochabdichtungen
  - Abdichtung Wetterrollloch



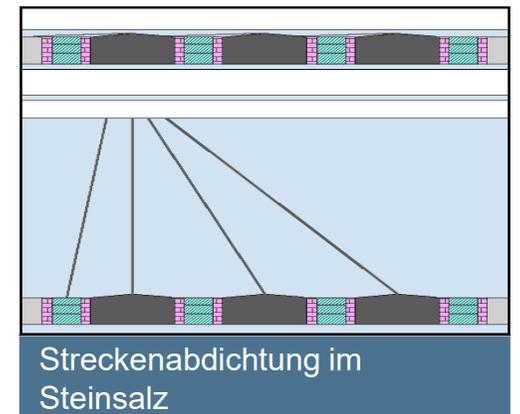
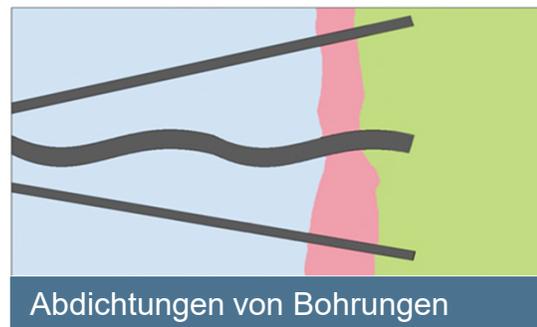
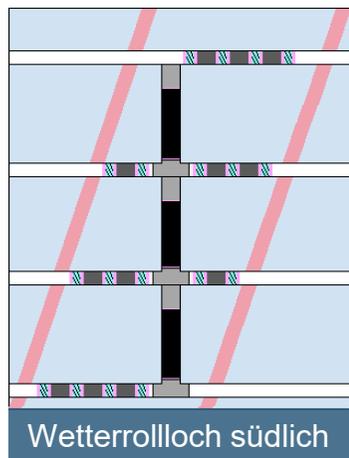
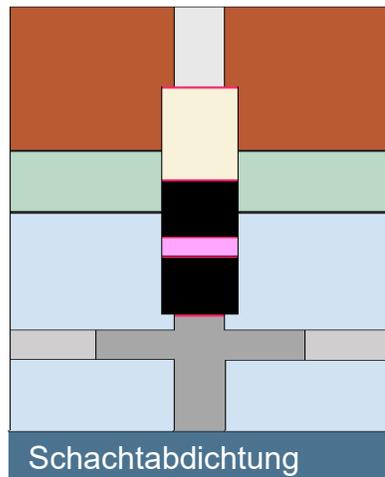
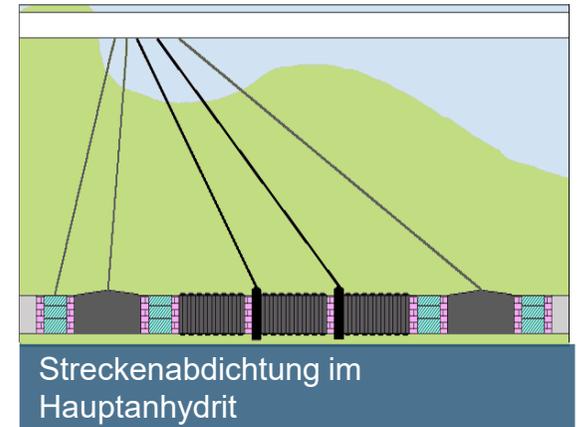
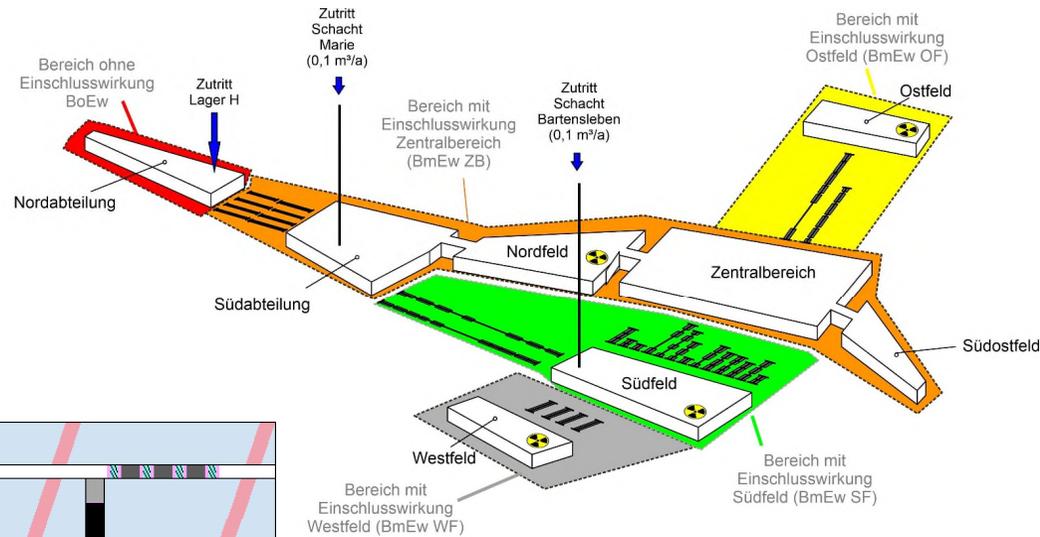
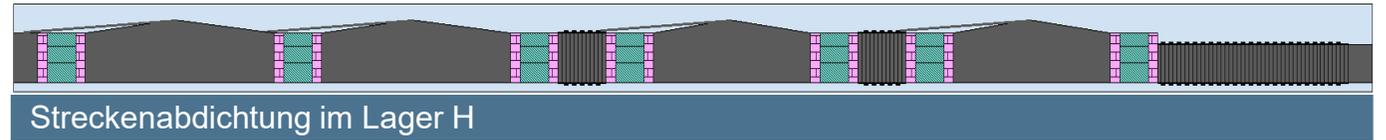
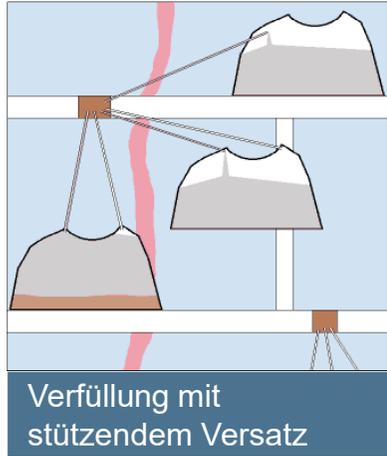
Definition von Bereichen mit Einschlusswirkung



# STILLEGUNGS- MAßNAHMEN

# 05

# STILLEGUNGSMABNAHMEN



# STILLEGUNGSMAßNAHMEN

## Was bedeutet: Realistische Vorgehensweise bei den Stilllegungsmaßnahmen?

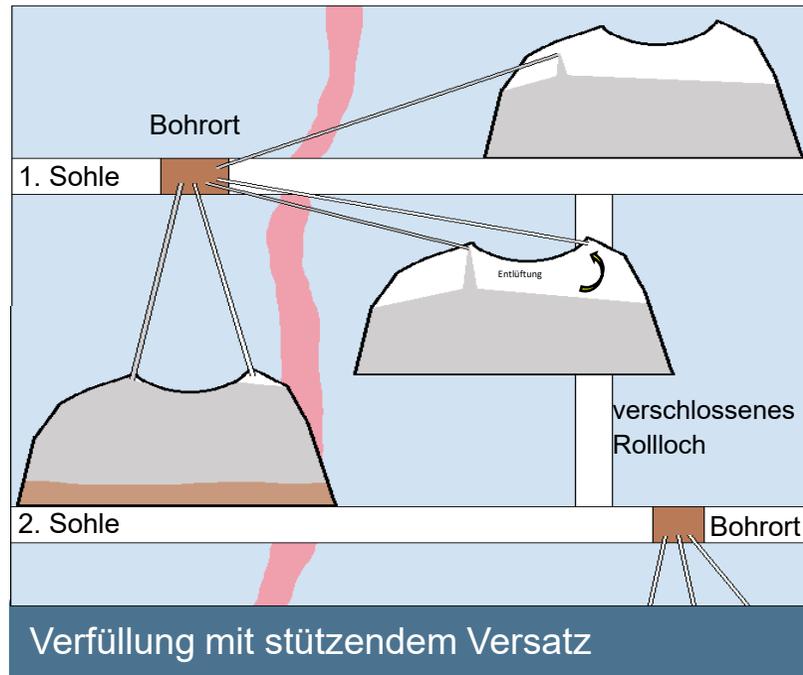
Hierbei sind insbesondere von Bedeutung:

- Herstellbarkeit unter gegebenen Bedingungen
- Übertragbarkeit auf unterschiedliche Lokationen
- Verfügbarkeit der Materialien in geforderter Menge, Qualität und Zeit
- Genehmigungsfähigkeit

**Wir müssen zeigen, was machbar ist!**

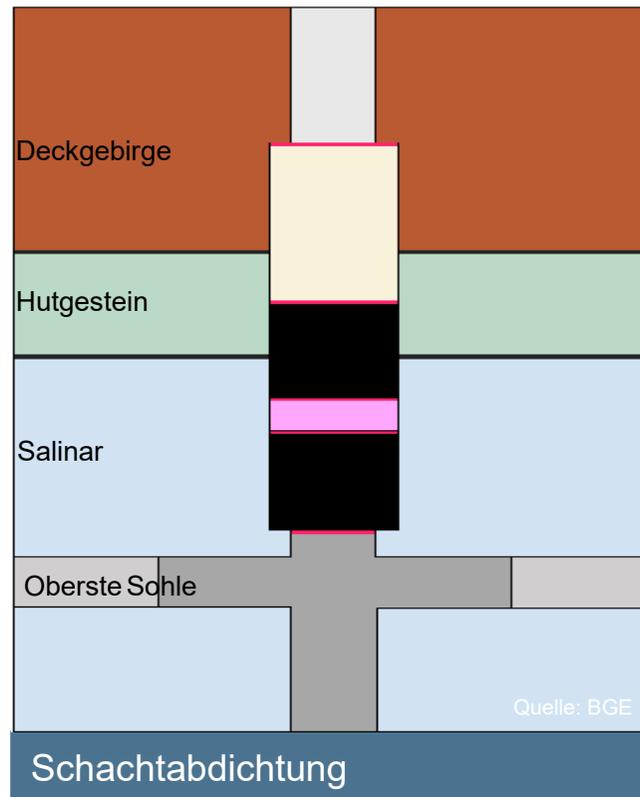
**...und wie machen wir das?**

# VERFÜLLUNG MIT STÜTZENDEM VERSATZ



**Wir haben Erfahrungen aus der berg-  
baulichen Gefahrenabwehr im Zentralteil (bGZ)**

# SCHACHTABDICHTUNG



# STRECKENABDICHTUNG

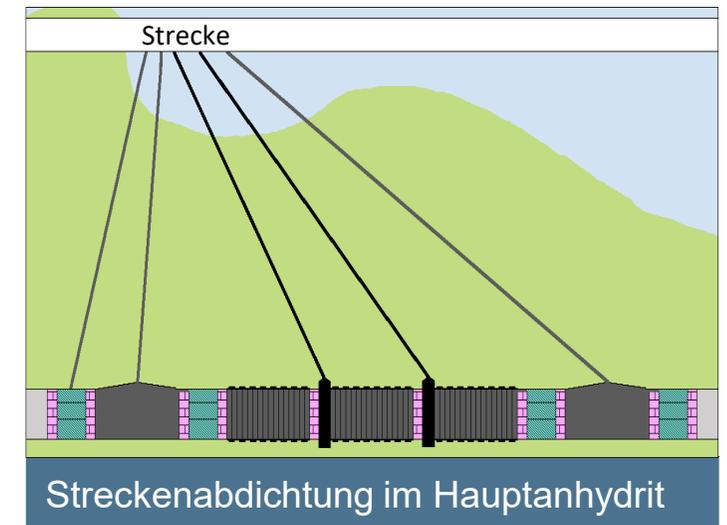
## Beispiel: Bauwerke im Hauptanhydrit für 3 Konstruktionsprinzipien (MgO-Massenbeton, MgO-Spritzbeton, Bitumeninjektion)

Randbedingungen am Standort:

- Sprödes Materialverhalten
- Kluftsysteme
- Nachschnittbedingte und baubetrieblich geschädigte Zone
- Keine Konvergenzprozesse
- Kein Quellen des Hauptanhydrits bei Kontakt mit salinaren Lösungen (aus potentieller Zutrittslösung und auch nicht mit Baustofflösung)

Festlegung geeigneter Standorte für Demonstrationsbauwerke:

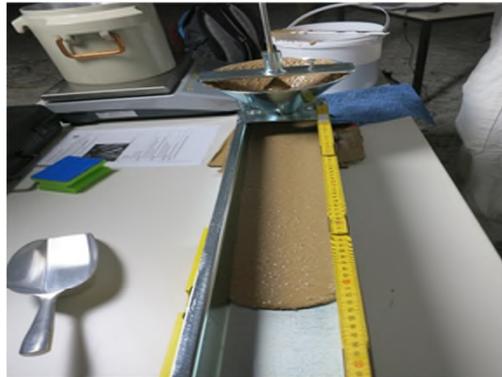
- Vergleichbare geologische Randbedingungen
- Betriebliche Randbedingungen



# STRECKENABDICHTUNG

## ERMITTLUNG DER OPTIMIERTEN BAUSTOFFFREZEPTUR

- Verarbeitbarkeit
- Fließfähigkeit
- Festigkeit
- Durchlässigkeit



Fließmaß



Ausbreitmaß



Suspensionsdichte



Luftporengehalt / Frischbetonrohddichte



Quasiadiabatische  
Wärmeentwicklung



Fließwinkel



Erstarrungsverhalten



Suspensionsstabilität

# STRECKENABDICHTUNG

Erprobung in unterschiedlichen Maßstäben (upscaling):

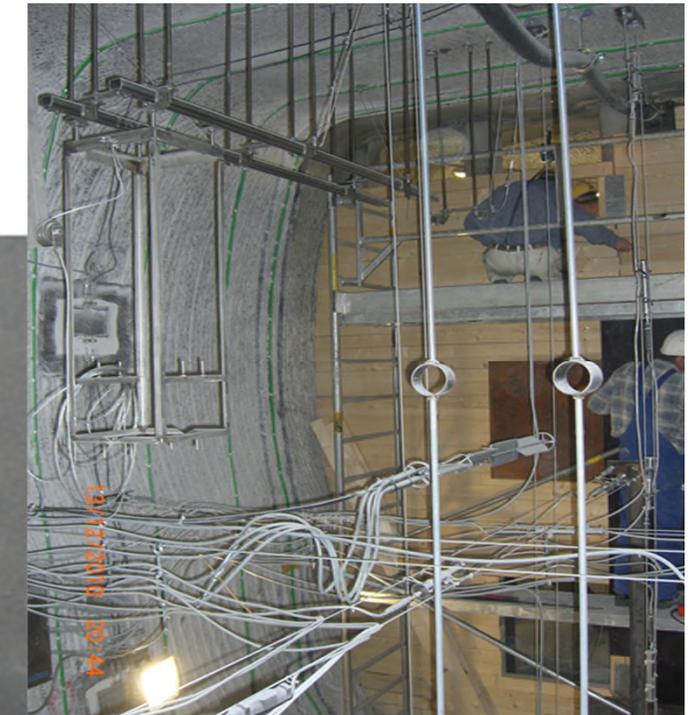
- Labor
- Technikum
- In situ



# STRECKENABDICHTUNG

Klärung messbarer Kenngrößen für Funktionalitätsbewertung und Qualitätssicherungs-Programms (QS):

- Welche Eigenschaften muss ein Bauwerk haben, damit es die gewünschte Funktion erfüllt?
- Wie lassen sich diese Eigenschaften ermitteln?
- Über welchen Zeitraum muss/kann gemessen werden?





# SICHERHEITSBEWERTUNG

# 06

# SICHERHEITSBEWERTUNG

Gebraucht wird ein **Konzept für die Prognose der Eigenschaften und der Funktionalität** der Barrieren für die möglichen Entwicklungen des Endlagersystems

Darauf basierend erfolgt die **Sicherheitsbewertung**

Notwendige Analyseschritte:

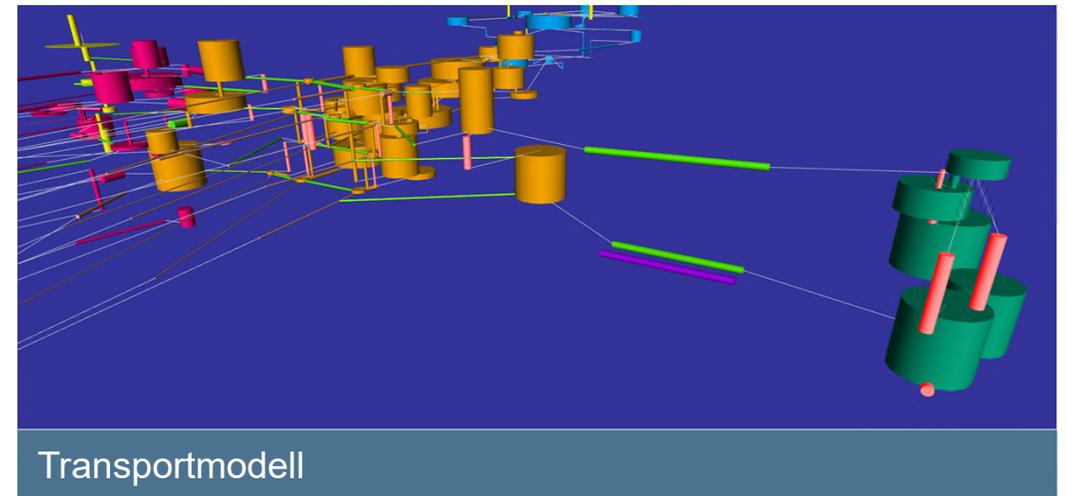
- Welche Prozesse finden statt?
- Wie können sich diese im Bewertungszeitraum entwickeln?
- Wie werden die ermittelten Eigenschaften dadurch beeinflusst?
- Welche Ungewissheiten bestehen und wie wird deren Einfluss bewertet?

# SICHERHEITSBEWERTUNG

## Umgang mit ermittelten Messgrößen in der Sicherheitsbewertung

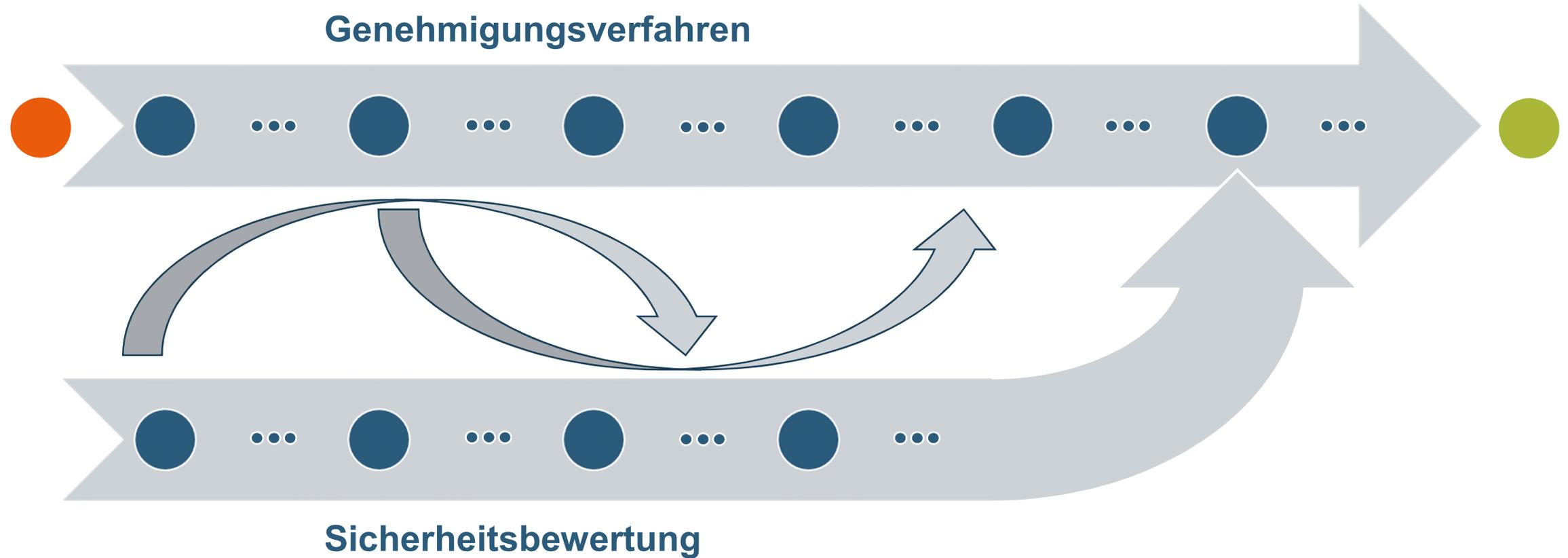
Rechnerische Bewertung der möglichen Konsequenzen in der Biosphäre über den Bewertungszeitraum auf Grundlage der:

- Standortgegebenheiten
- Wirksamkeit der Barrieren
- An den Demobauwerken ermittelten Eigenschaften der Abdichtungen
- Im Endlagersystem ablaufenden Prozesse
- Identifizierten Ungewissheiten



**Robuste Bewertung der Langzeitsicherheit des Endlagersystems auf Basis realistischer Annahmen und Erfahrungen sowie unter Berücksichtigung der Ungewissheiten**

# STILLEGUNG DES ENDLAGER MORSLEBEN





## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

**LENA LANDWEHR**

Gruppenleiterin Genehmigungen  
Morsleben, Abt. Vorhabensmanagement

**MATTHIAS MOHLFELD**

Abteilungsleiter Stilllegung Morsleben

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

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



Die Newsletter der BGE

