



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# DIALOG STANDORTSUCHE

Sachstand und Gebiete zur Methodenentwicklung

STEFFEN KANITZ, GESCHÄFTSFÜHRER

17. November 2021

# AGENDA

Dialog Standortsuche –  
Sachstand und Gebiete  
zur Methodenentwicklung



01

GRUNDPRINZIPIEN DES STANDORTAUSWAHLVERFAHRENS

02

AUSGANGSLAGE: ZWISCHENBERICHT TEILGEBIETE,  
FACHKONFERENZ TEILGEBIETE

03

METHODENENTWICKLUNG FÜR DIE REPRÄSENTATIVEN  
VORLÄUFIGEN SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

04

DAS LERNENDE VERFAHREN

# DAS PROBLEM: RADIOAKTIVE ABFALLSTOFFE IN DEUTSCHLAND

## Hochradioaktive Abfälle:

- Ende 2022 rund 1.800 Castoren
- circa 10.100 Tonnen aus Brennelementen und weitere Abfälle aus der Wiederaufarbeitung
- 99 % der Radioaktivität



Quelle: Gesellschaft für Zwischenlagerung (BGZ)



Quelle: BGE

## Schwach- und mittelradioaktive Abfälle:

- 303.000 m<sup>3</sup> Einlagerungskapazität im Endlager Konrad ab 2027 vor allem aus AKW-Rückbau
- ca. 200.000 m<sup>3</sup> aus der Asse – offen / StandAG
- bis zu 100.000 m<sup>3</sup> sonstige – offen / StandAG

# GRUNDPRINZIPIEN DES STANDORTAUSWAHLVERFAHRENS



- Standort in der Bundesrepublik Deutschland
- tiefengeologische Lagerung
- bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von 1 Million Jahren
- Rückholbarkeit während des Betriebes
- Bergbarkeit für 500 Jahre nach Verschluss des Bergwerkes
- wissenschaftsbasiertes und transparentes Auswahlverfahren
- selbsthinterfragendes Verfahren und lernende Organisation

Quelle: BGE

# DATEN & METHODIK FÜR PHASE I

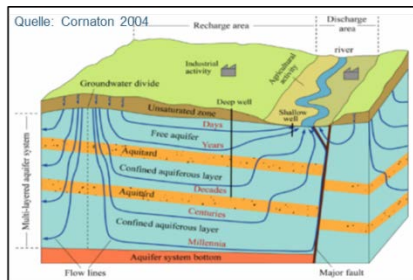
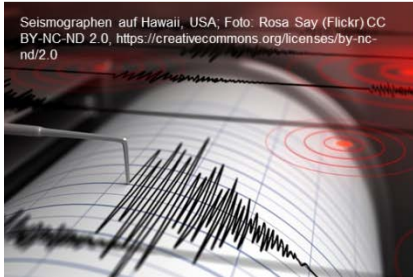
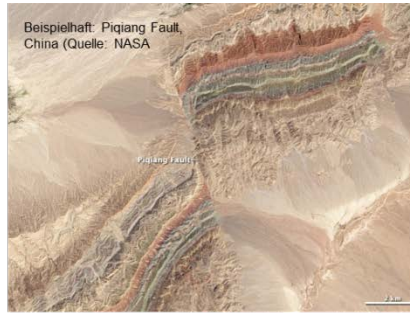
- **Datenabfragen** bei den Bundes- und Landesbehörden laufen seit 2017
- **Methoden** zur Anwendung von Kriterien und Anforderungen wurden anhand der konkreten Datenlagen schrittweise weiterentwickelt und online konsultiert
- **Datengrundlagen** für die Suchkriterien können zum Beispiel sein: Geologische 3D-Modelle, tektonische Karten, Lage von Bohrungen und Bergwerken inkl. Schichtenverzeichnisse, Daten zu seismischer Aktivität, Hebungen und Vulkanismus, vereinzelt zu Grundwasseralter, zahlreiche Literaturquellen
- Grundlage für die **Veröffentlichung** der geologischen Daten ist das Geologiedatengesetz<sup>1</sup>
- Die **Datenverfügbarkeit** schreitet voran. Die verwendeten Geologischen Modelle der Länder sind vollständig veröffentlicht und über einen 3D-Viewer zugänglich. 89 Prozent der Daten zu Ausschlusskriterien, 61 Prozent zu Mindestanforderungen und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien sind veröffentlicht



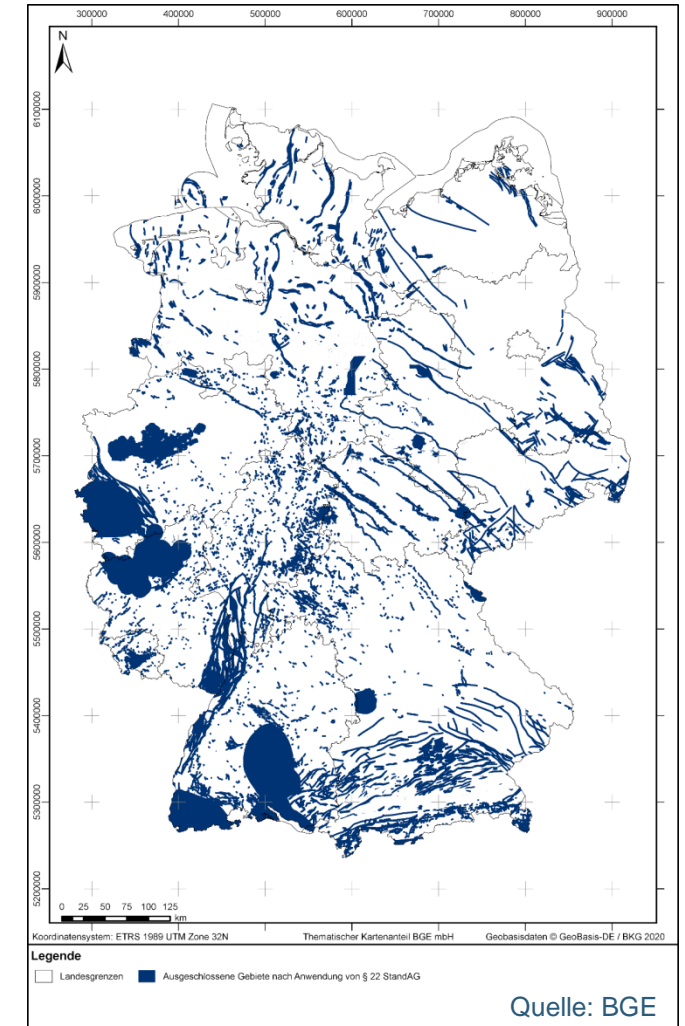
Quelle: Pixabay

<sup>1</sup>Geologiedatengesetz vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S.1387)

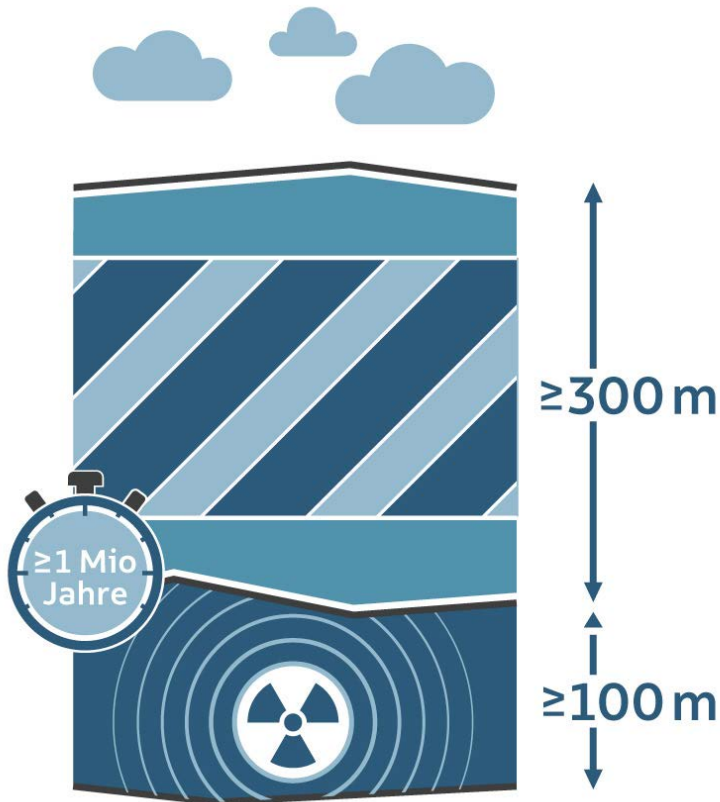
# AUSSCHLUSSKRITERIEN



- Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit
- aktive Störungszonen
- seismische Aktivität
- großräumige Vertikalbewegungen
- Grundwasseralter
- vulkanische Aktivität

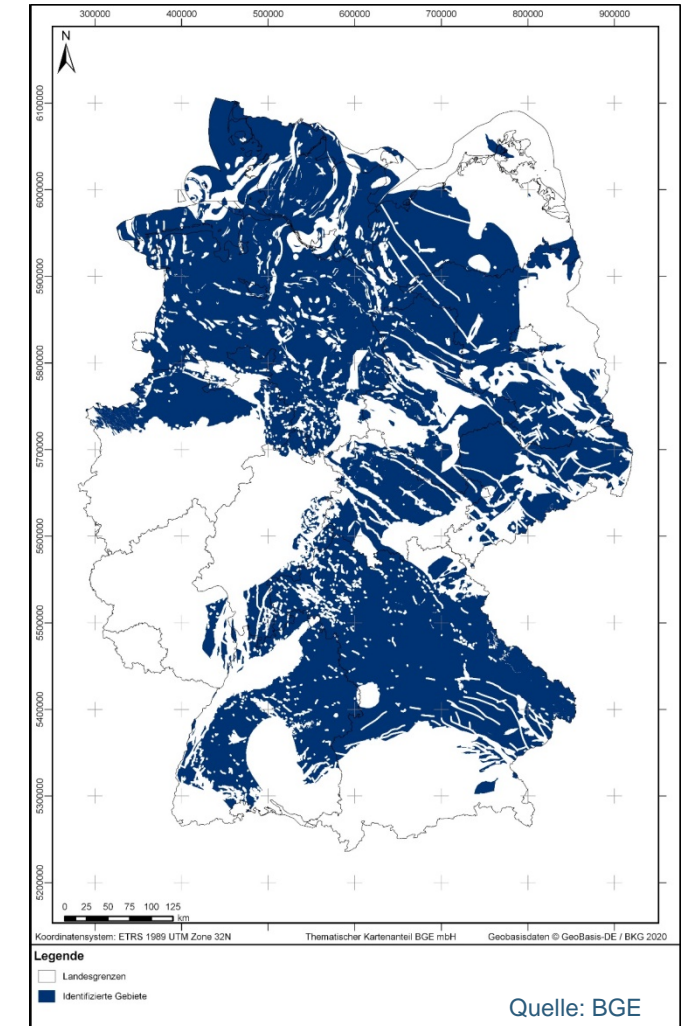


# MINDESTANFORDERUNGEN<sup>1</sup>



- **geringe Gebirgsdurchlässigkeit**
- **Mächtigkeit mindestens 100 Meter** (Ausnahme Kristallingestein)
- Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss **mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche** liegen.
- **geeignete Ausdehnung** in Fläche und Höhe
- **Erhalt der Barrierewirkung für 1 Million Jahre**

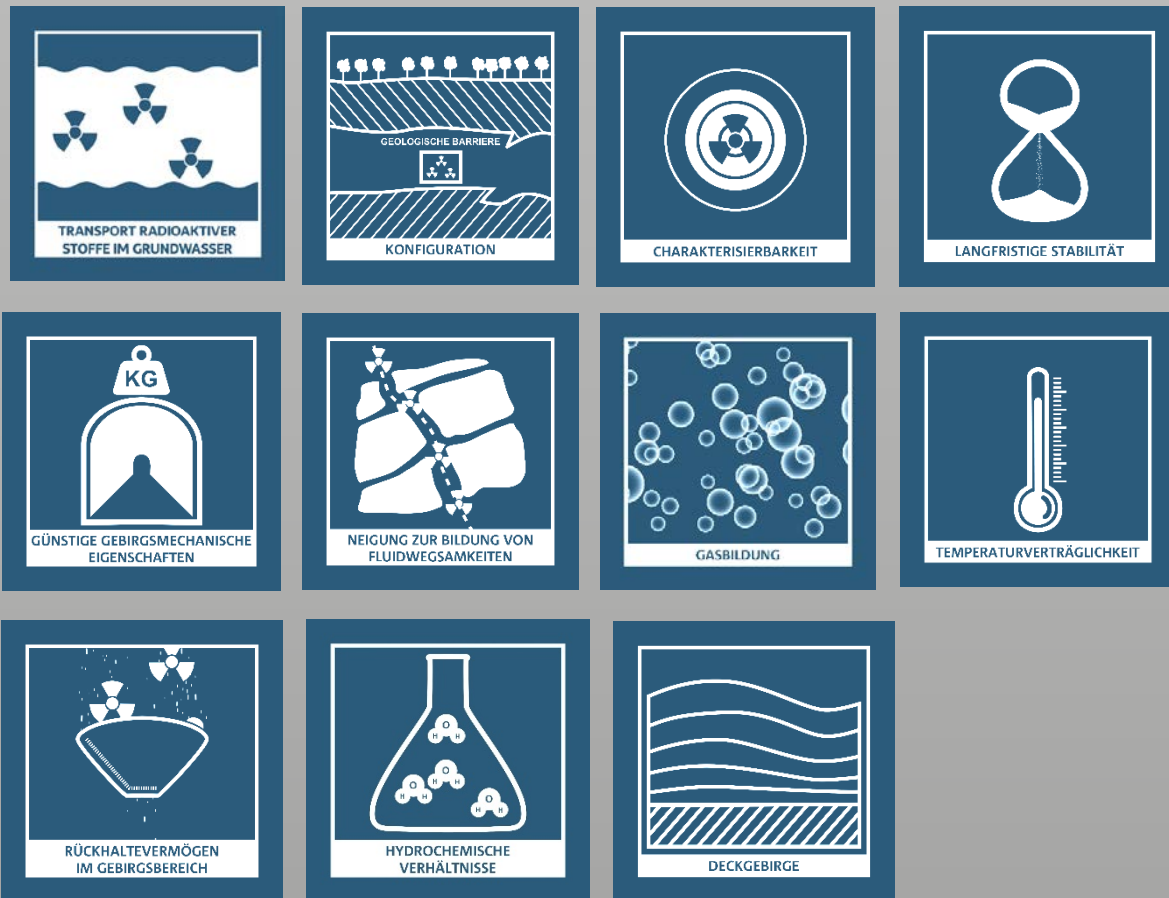
Quelle: BGE



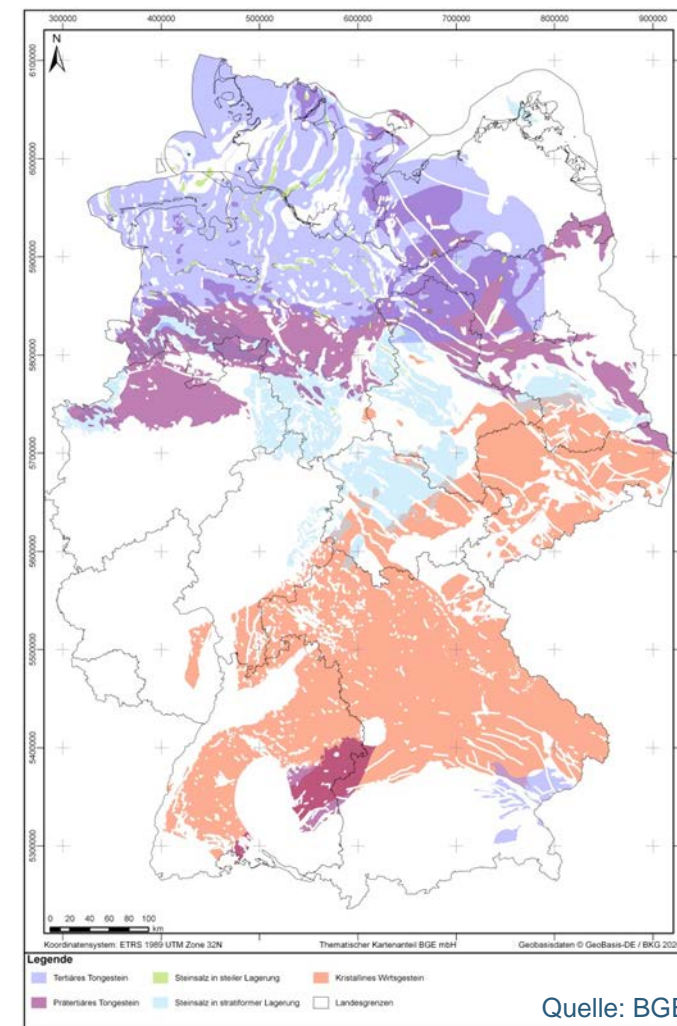
Quelle: BGE

<sup>1</sup>Für Salzgestein in steiler Lagerung und Kristallingestein gelten besondere Anforderungen

# GEOWISSENSCHAFTLICHE ABWÄGUNGSKRITERIEN



Quelle: BGE

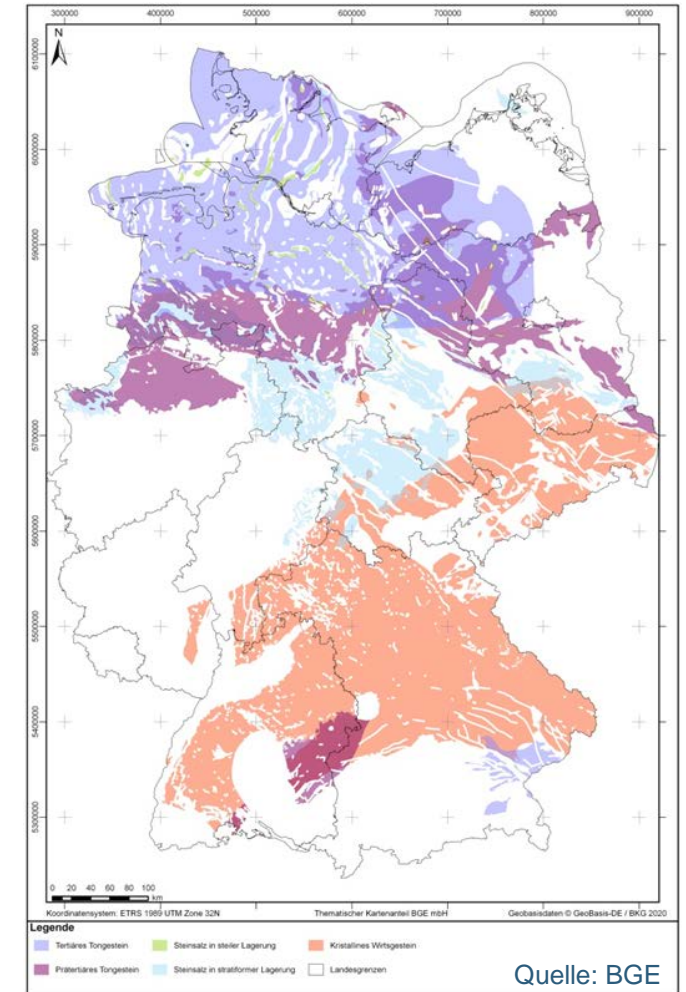


Quelle: BGE

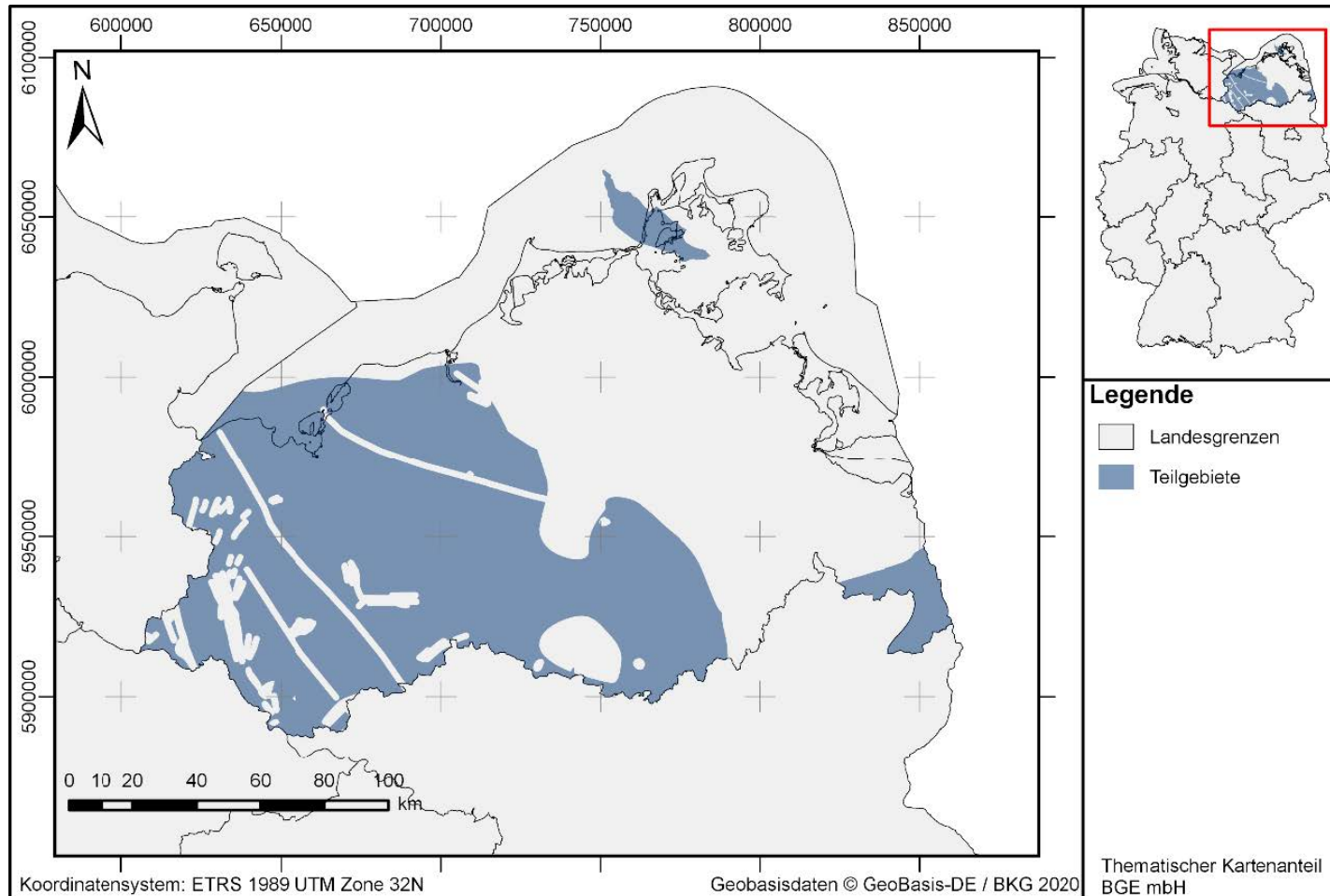


# ERGEBNISSE SCHRITT 1, PHASE I: ZWISCHENBERICHT TEILGEBIETE

Wirtsgestein	Anzahl identifizierte Gebiete	Anzahl Teilgebiete	Fläche Teilgebiete In km <sup>2</sup>
Tongestein	12	9	129 639
Steinsalz, davon			
• stratiforme Lagerung	23	14	28 415
• steile Lagerung	139	60	2 034
Steinsalz gesamt	162	74	30 450
kristallines Wirtsgestein	7	7	80 786
<b>gesamt</b>	<b>181</b>	<b>90</b>	<b>240 874</b>
<b>Anteil an Bundesfläche</b>			rd. 54 %



# TEILGEBIETE IN MECKLENBURG-VORPOMMERN



6 Teilgebiete in 8 Landkreisen  
und kreisfreien Städten, 12.057 km<sup>2</sup>

- 4 Teilgebiete in Tongestein:  
004\_00, 005\_00, 006\_00, 007\_00
- 1 Teilgebiet in Steinsalz in flacher  
Lagerung: 078\_08
- 1 Teilgebiet in Steinsalz in steiler  
Lagerung: 020\_00 (Zechlin)

# FACHKONFERENZ TEILGEBIETE

- Beratungstermine: Auftakt Oktober 2020, 1. Termin Februar, 2. Termin Juni 2021, 3. Termin August 2021, Übergabe Beratungsergebnisse am 7. September 2021.
- Kernergebnisse: Unverständnis bezüglich der Größe der durch die BGE ermittelten Teilgebiete; Geologische Landesdienste kritisieren insbesondere, dass Daten noch nicht ausgewertet worden sind, welche die BGE erst in Schritt 2 auszuwerten plant.
- Stellungnahmen der Geologischen Dienste und andere Hinweise werden geprüft und je nach fachlicher Einordnung durch die BGE in Schritt 2 berücksichtigt.

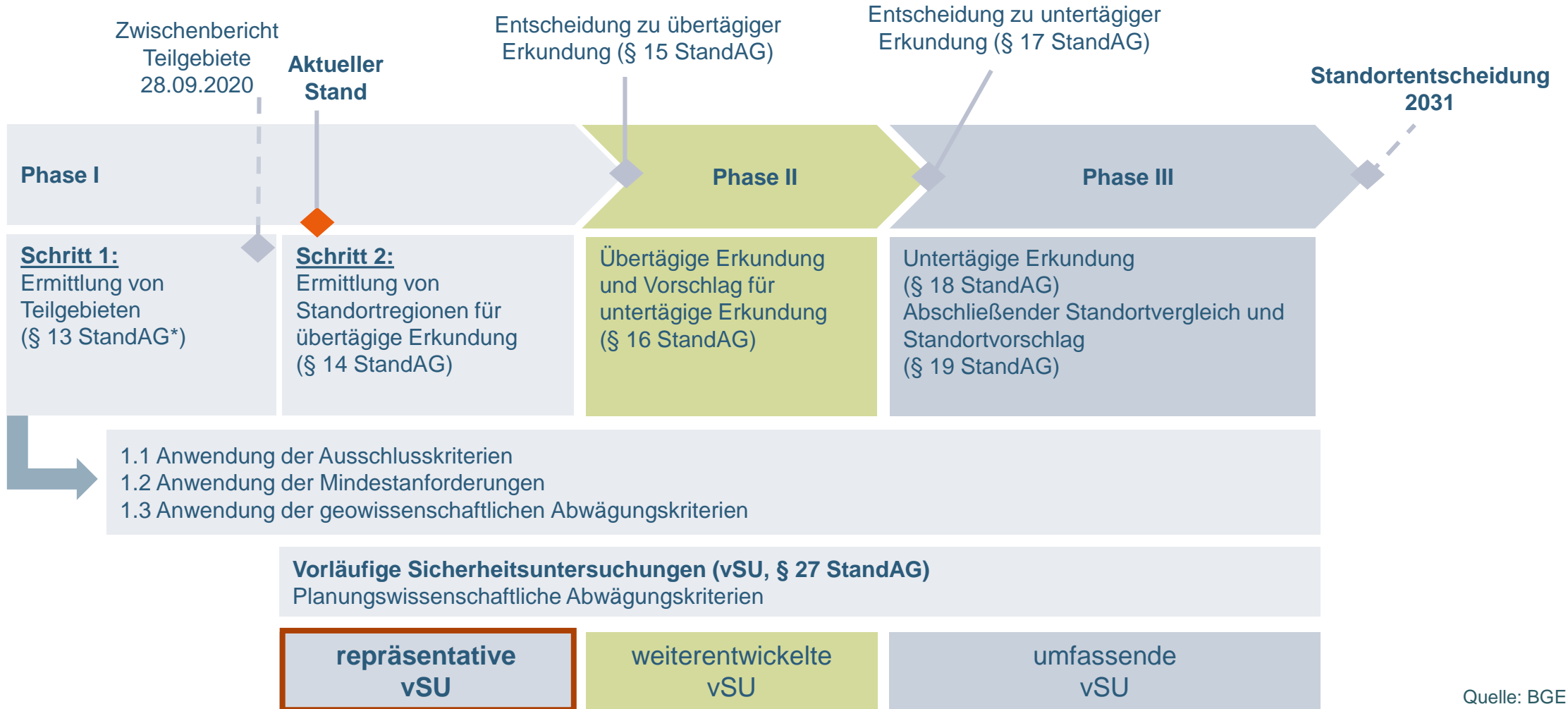


Quelle: BASE



**DIE BGE BERÜCKSICHTIGT DIE ERGEBNISSE  
BEI DEN VORSCHLÄGEN ÜBER DIE STANDORTREGIONEN**

# Ablauf des Standortauswahlverfahrens



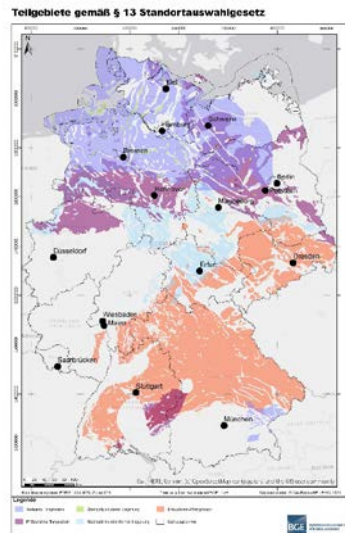
Quelle: BGE

\* Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist

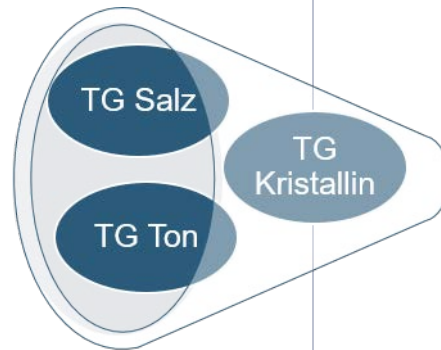
# WIE GEHT ES WEITER?

## Schritt 1, Phase I

90 Teilgebiete aus Zwischenbericht Teilgebiete



90 Teilgebiete Fläche (TG) ca. 54 % der BRD



## Schritt 2, Phase I

Beschluss über Standortregionen zur oberirdischen Erkundung



# Repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen (gemäß EndSiUntV<sup>1</sup>)

Je Untersuchungsraum

Geosynthese

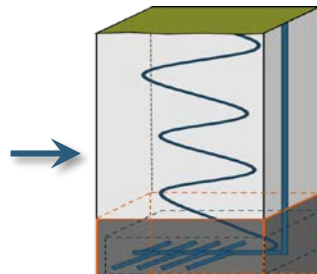
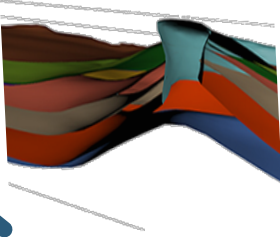
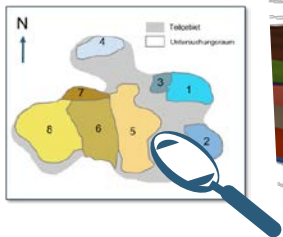
Vorläufiges  
**Sicherheits-  
konzept**  
Vorläufige  
**Auslegung**  
des  
Endlagers

Analyse des  
Endlager-  
systems

Umfassende  
**Bewertung**  
des Endlager-  
systems

Bewertung  
von  
**Ungewissheiten**

Ableitung des  
**Erkundungs-  
Forschungs-  
und  
Entwicklungs-  
bedarfs**



geeignet

Sicherer Einschluss  
möglich?

ungeeignet



Quelle: <https://www.kesselheld.de/ratgeber-heizung-hinweise-und-pflichten/>



Quelle: BGE

**Ziel:** Entwicklung einer generellen, systematischen Herangehensweise zur Durchführung der rvSU

## Arbeiten der rvSU sind...

- vielfältig und umfangreich
- stark abhängig von den zugrunde liegenden Daten

## Dies erfordert...

- eine zeitnahe Auseinandersetzung mit der Betrachtung dieser Daten
- die Entwicklung und Erprobung der Methoden an realen Gebieten

## Kriterien für die Auswahl von Gebieten zur Methodenentwicklung:

- Es sollte jedes Wirtsgestein vertreten sein,
- Teilgebiete mit heterogener Datenverfügbarkeit,
- große Variabilität z. B. hinsichtlich der Größe und der geologischen Komplexität

Die Auswahl zum Gebiet zur Methodenentwicklung ist **keine Vorfestlegung** für die Standortregionen. Sie trifft **keine** Aussage über die potentielle Eignung.



# GEBIETE ZUR METHODENENTWICKLUNG rvSU – EIN ÜBERBLICK

## Steinsalz steile Lagerung

### Salzstock Bahlburg

- Durchschnittliche Fläche und Tiefenlage
- Kein Doppelsalinar
- Durchschnittliche Datenverfügbarkeit

## Steinsalz stratiforme Lagerung

### Thüringer Becken

- Endlagerrelevante Steinsalzhorizonte
- Unterschiedlich gute Datendichte

## Kristallines Wirtsgestein

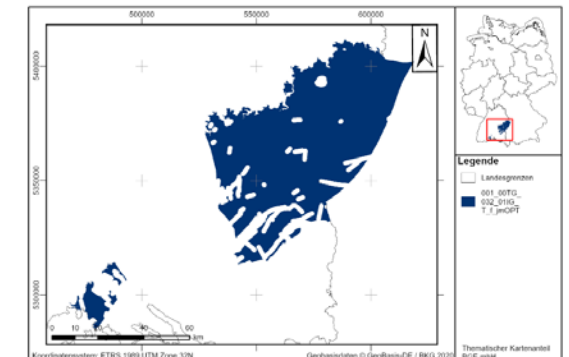
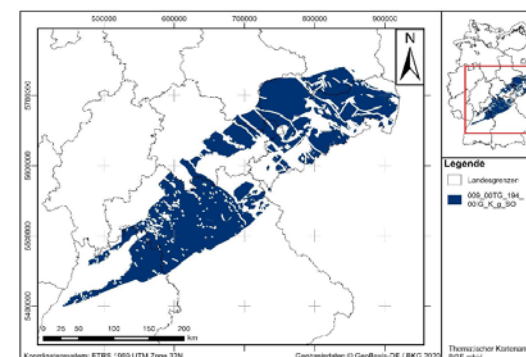
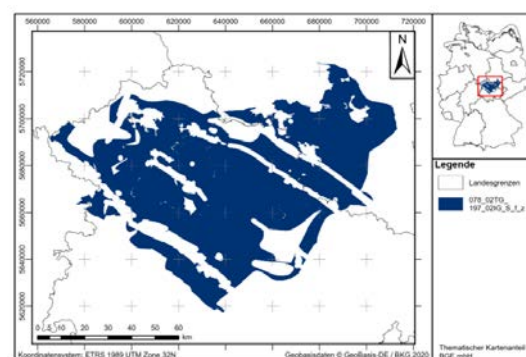
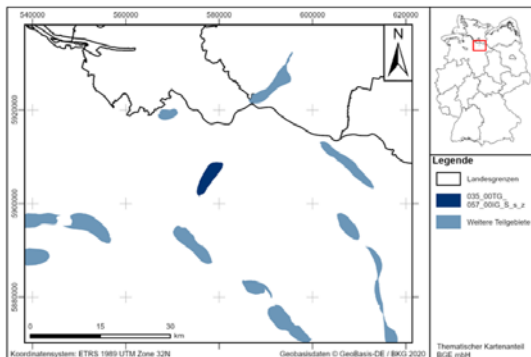
### Saxothuringikum

- Überdeckung variiert
- Gestörte Bereiche variieren
- Unterschiedlich gute Datendichte

## Tongestein

### Opalinuston

- Überschaubare Größe
- Unterschiedlich gute Datendichte
- Sehr gute Datenlage im südl. gelegenen analogen Opalinuston



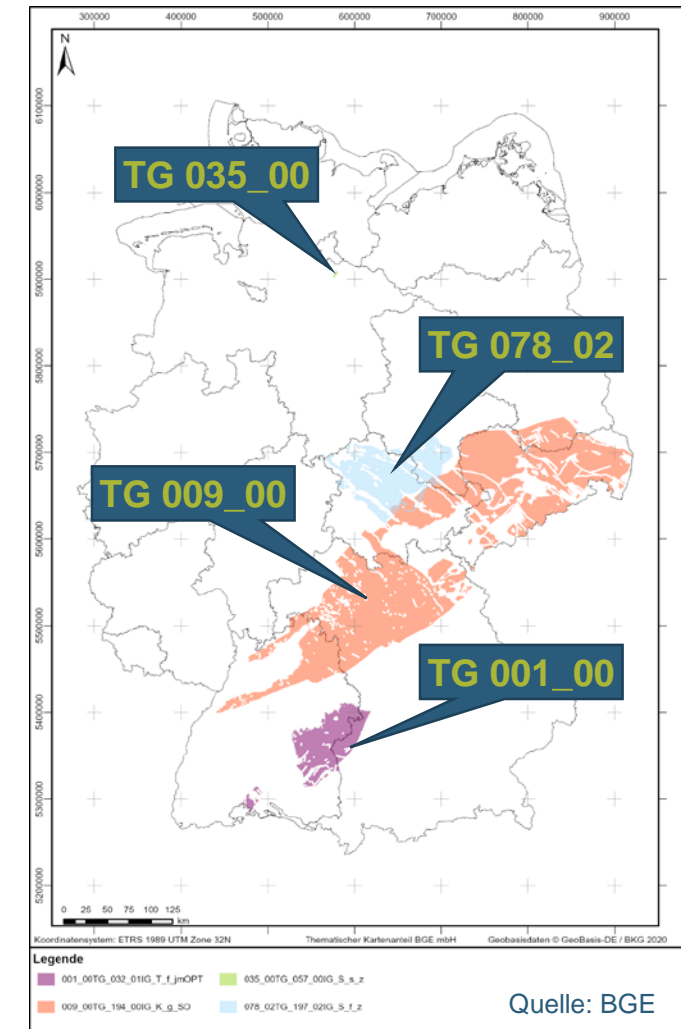
Quelle: BGE



# ERGEBNISSE DER METHODENENTWICKLUNG KOMMUNIKATION UND BETEILIGUNG

Methodenentwicklung für die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen und deren Kommunikation steht im 1. Halbjahr 2022 im Mittelpunkt:

- Frühjahr 2022 Akteneinsicht des NBG: Schwerpunkt Methodenentwicklung zu rvSU
- Ende März 2022 – öffentliche Veranstaltung zur Vorstellung entwickelten Methoden und Start der Online-Konsultation und anschließend Informationsveranstaltungen in allen vier Gebieten zur Methodenentwicklung
- Zwischen Anfang April und Mitte Mai:
  - Fachveranstaltung zur Diskussion der Ergebnisse mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Länder (ggf. im Rahmen einer NBG Veranstaltung)
  - Voraussichtlich 1. Fachforum als neues Beteiligungsformat mit Schwerpunkt Methodenentwicklung zur rvSU
  - Fachgespräche mit ESK, DAEF, BGR und Weiteren.
- Mitte Mai – Abschluss der Onlinekonsultation und Veranstaltung zur Diskussion der Ergebnisse der Beteiligung.



# Fachlicher Dialog mit der Öffentlichkeit und Fachcommunity

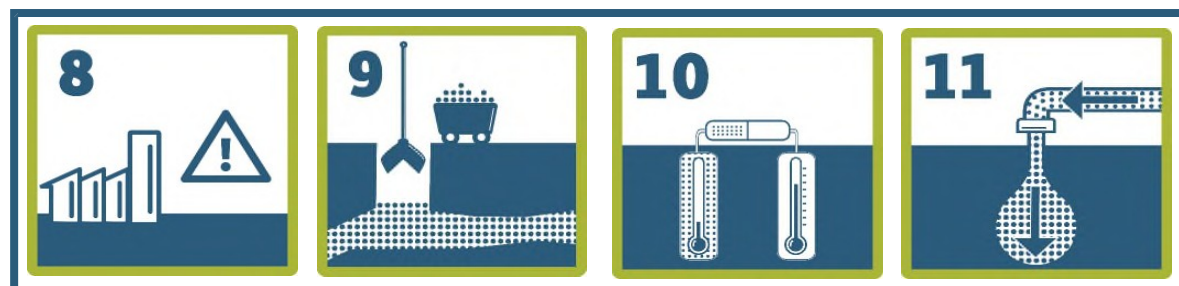
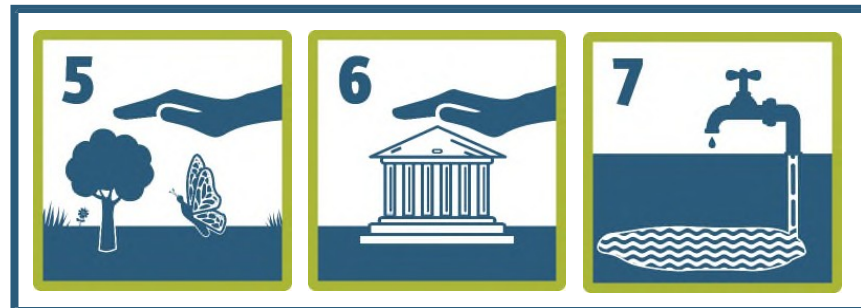
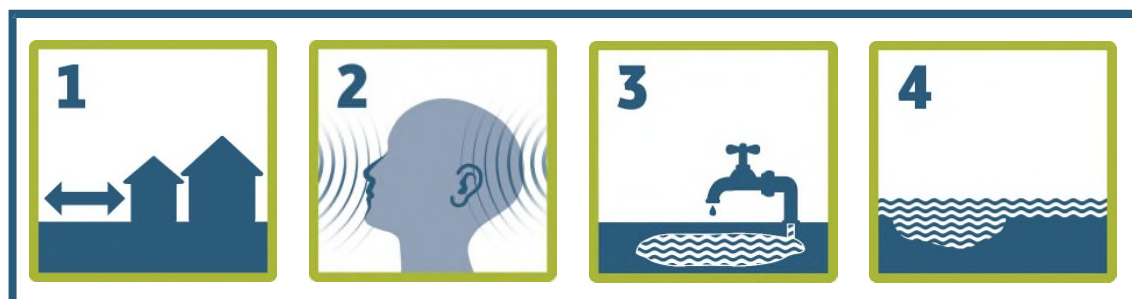
- Forschungsvorhaben **AMPEDEK** „Atlas der Mineralogischen und Petrophysikalischen Eigenschaften Deutscher Kristalliner Wirtsgesteine“
- Beteiligung am Forschungsvorhaben **PRECODE** (Erforschung der Auswirkungen bergbaulicher Aktivitäten in großen Tiefen auf die Integrität von Kristallingestein im Kontext der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle)
- Forschungsvorhaben „**Neotektonische Aktivität** in Mittel- und Süddeutschland“
- Forschungsauftrag „Quantifizierung und Prognose von **Erosionsprozessen** in Deutschland“



Neue Erkenntnisse werden bei der Standortsuche berücksichtigt

# Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien

## Anlage 12 (zu § 25) StandAG



### Gewichtungsgruppe 1 (stärkste Gewichtung)

- Schutz des Menschen und der menschlichen Gesundheit<sup>1</sup>

### Gewichtungsgruppe 2 (zweitstärkste Gewichtung)

- Schutz einzigartiger Natur- und Kulturgüter vor irreversiblen Beeinträchtigungen<sup>1</sup>

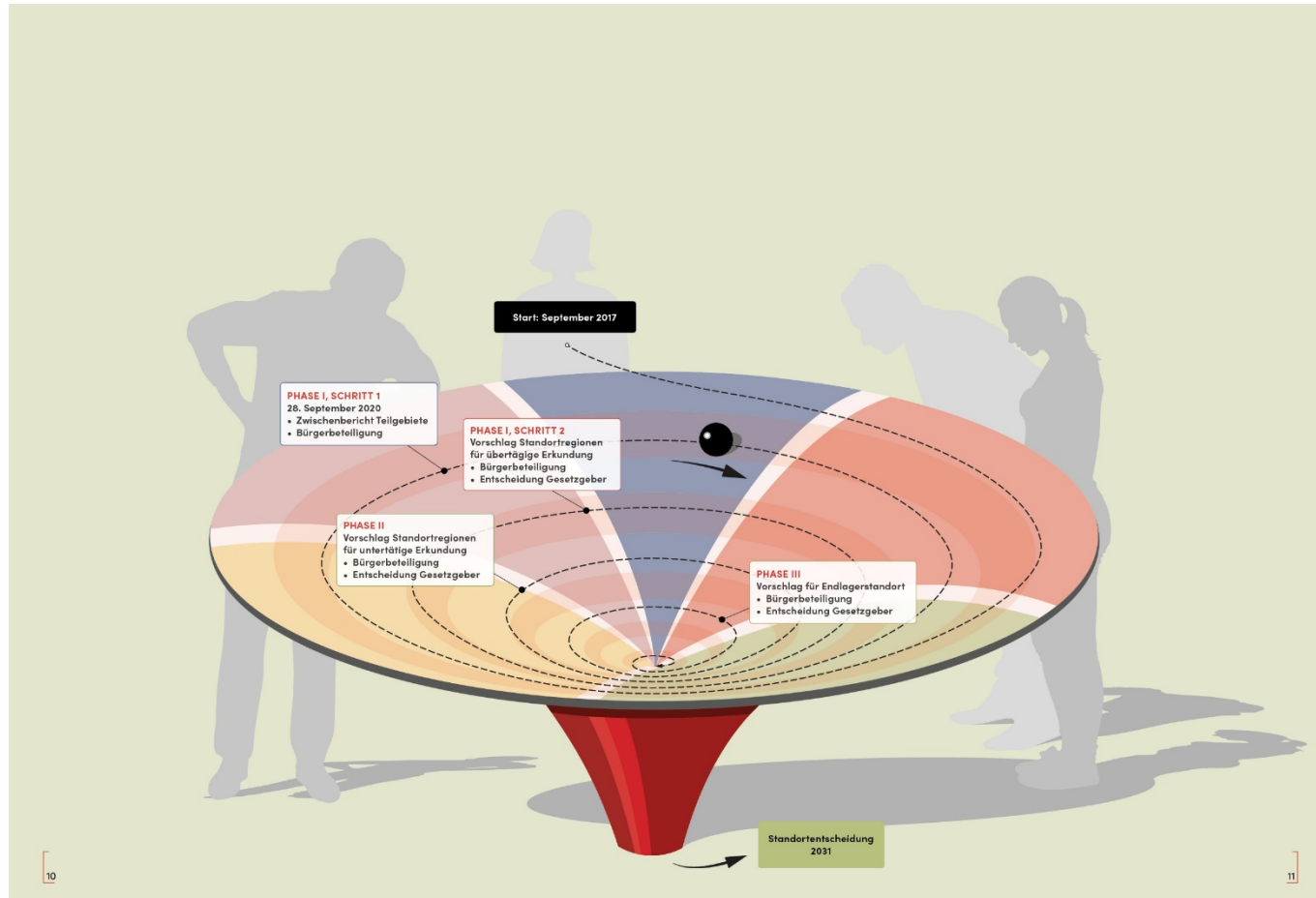
### Gewichtungsgruppe 3 (geringste Gewichtung)

- Sonstige konkurrierende Nutzungen und Infrastruktur<sup>1</sup>

Quelle: BGE

<sup>1</sup> K-Drs. 268: Abschlussbericht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe Berlin, 5. Juli 2016

# DAS LERNENDE VERFAHREN



Quelle: BGE

- Das Suchverfahren ist nicht linear, eher kreisförmig
- In jedem Schritt und jeder Phase werden die dann immer umfangreicheren Datenbestände überprüft
- Das Verfahren bietet die Möglichkeit, Ergebnisse mehrfach auf ihre Robustheit zu überprüfen – und Fehler oder Fehleinschätzungen zu korrigieren

## SIE WOLLEN NOCH EINMAL NACHLESEN?

- **Die Interaktive Einführung** zur Erstellung des Zwischenberichts und zu allen Kriterien und Anforderungen finden Sie hier:  
<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/storymap-vollbild/>
- **Ihre Fragen und unserer Antworten** finden sie hier:  
<https://www.bge.de/de/endlagersuche/fragen-und-antworten/>
- Den **Zwischenbericht Teilgebiete** mit allen Unterlagen und Anlagen finden Sie hier:  
<https://www.bge.de/de/endlagersuche/wesentliche-unterlagen/zwischenbericht-teilgebiete/>
- Eine **eigene Seite zu jedem Teilgebiet** finden Sie hier:  
<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/liste-aller-teilgebiete/>
- Eine **interaktive Karte** mit allen Teilgebieten und identifizierten Gebieten sowie den ausgeschlossenen Gebieten und den entscheidungserheblichen Schichtenverzeichnissen finden Sie hier:  
<https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>. Eine Einführung in die Nutzung der Kartenwerke finden Sie hier: <https://www.youtube.com/watch?v=H59xp535AHc>
- Die **Steckbriefe für die Gebiete zur Methodenentwicklung** finden Sie hier:  
<https://www.bge.de/de/endlagersuche/meldungen-und-pressemitteilungen/meldung/news/2021/7/619-endlagersuche/>



## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

**STEFFEN KANITZ**  
Geschäftsführer

Zentrale Peine | Eschenstraße 55 | 31224 Peine



Dialog@bge.de

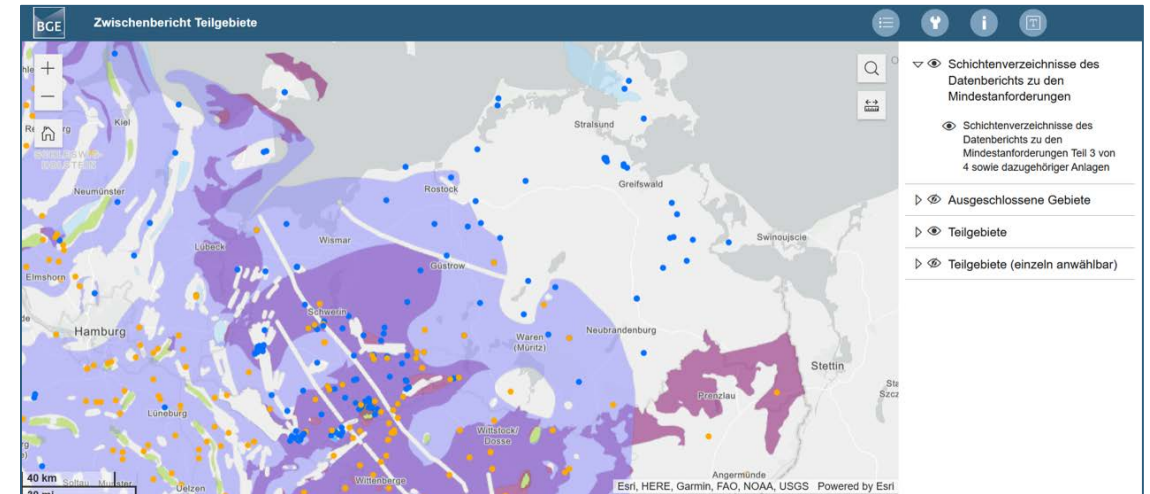
**www.bge.de**  
www.einblicke.de



@die\_BGE

# WO SIND SCHICHTENVERZEICHNISSE AUF DER BGE-HOMEPAGE ZU FINDEN?

- Die BGE hat die Schichtenverzeichnisse, die bereits den Anforderungen des Geologie-Daten-Gesetzes genügen auf der Seite [www.bge.de/endlagersuche/wesentlicheUnterlagen/ZwischenberichtTeilgebiete/Mindestanforderungen Daten und Historie](http://www.bge.de/endlagersuche/wesentlicheUnterlagen/ZwischenberichtTeilgebiete/MindestanforderungenDatenundHistorie) zugänglich gemacht
- Zusätzlich werden diese Schichtenverzeichnisse nach und nach in die Interaktive Karte der BGE auf der Seite: [www.bge.de/endlagersuche/ZwischenberichtTeilgebiete](http://www.bge.de/endlagersuche/ZwischenberichtTeilgebiete) eingepflegt. Die blau gefärbten Punkte enthalten ein Schichtenverzeichnis, das durch einen Klick geöffnet werden kann



# WIE SIEHT EIN SCHICHTENVERZEICHNIS AUS?

- Die BGE hat Schichtenverzeichnisse für Bohrungen in ihrer interaktiven Karte hinterlegt, die für die Erarbeitung des Zwischenberichts Teilgebiete entscheidungserheblich waren. Das bedeutet: Diese Daten sind zur Abschätzung der Mindestanforderungen verwendet worden. Sobald sie vom zuständigen geologischen Landesdienst kategorisiert sind, können sie veröffentlicht werden. Sind es Daten, die private Eigentümer haben, beispielsweise ein Unternehmen, dann muss zuvor ein Widerspruchsverfahren stattgefunden haben

