



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# DIALOG STANDORTSUCHE

Gebiete zur Methodenentwicklung

DAGMAR DEHMER, BEREICHSLEITERIN UNTERNEHMENSKOMMUNIKATION  
UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

15. November 2021

# AGENDA

## Dialog Standortsuche – Gebiete zur Methodenentwicklung



01

GRUNDPRINZIPIEN DES STANDORTAUSWAHLVERFAHRENS

02

AUSGANGSLAGE: ZWISCHENBERICHT TEILGEBIETE,  
FACHKONFERENZ TEILGEBIETE

03

METHODENENTWICKLUNG FÜR DIE REPRÄSENTATIVEN  
VORLÄUFIGEN SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

04

DAS LERNENDE VERFAHREN

# 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

# 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

# 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

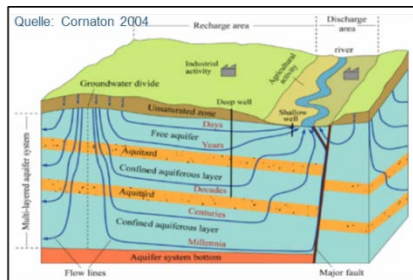
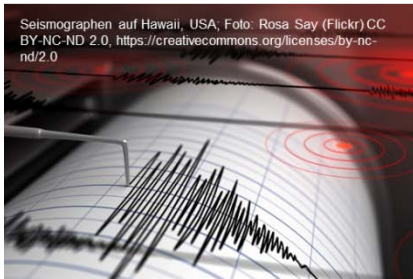
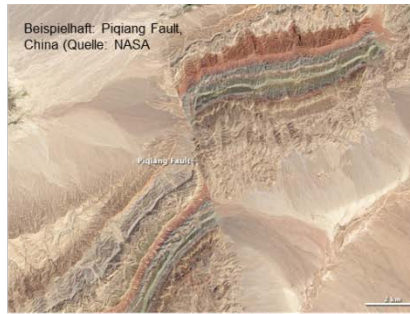


Quelle: Pixabay

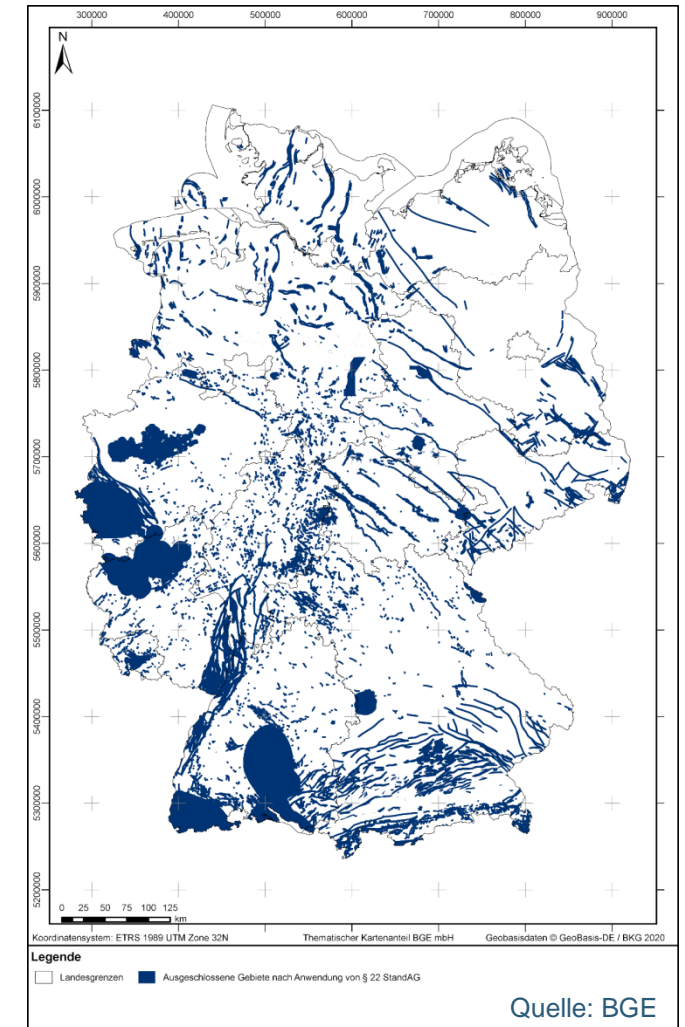
<sup>1</sup>Geologiedatengesetz vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S.1387)



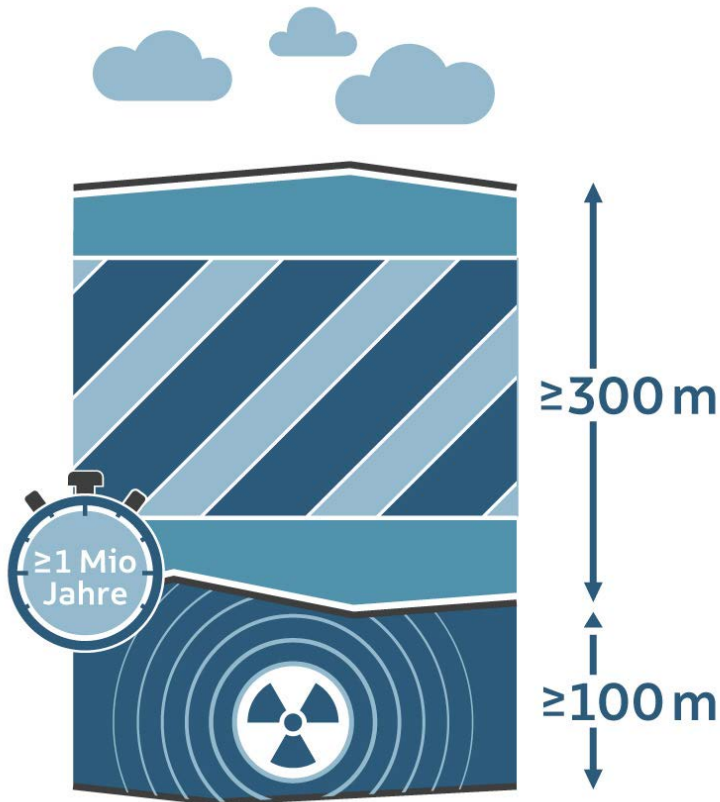
# AUSSCHLUSSKRITERIEN



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

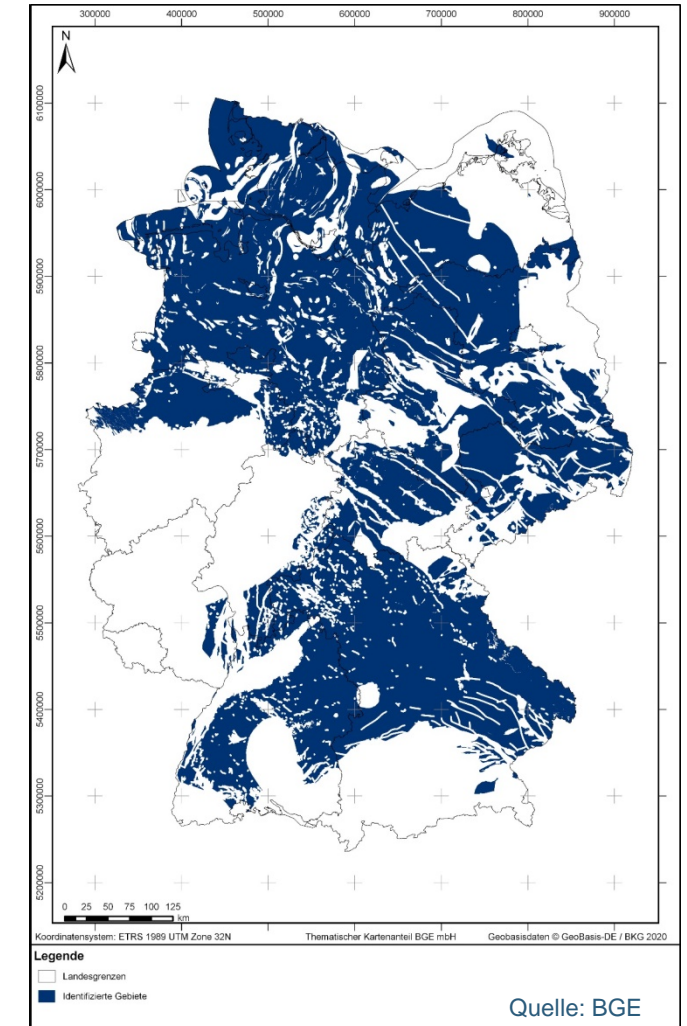


# MINDESTANFORDERUNGEN<sup>1</sup>



- **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**

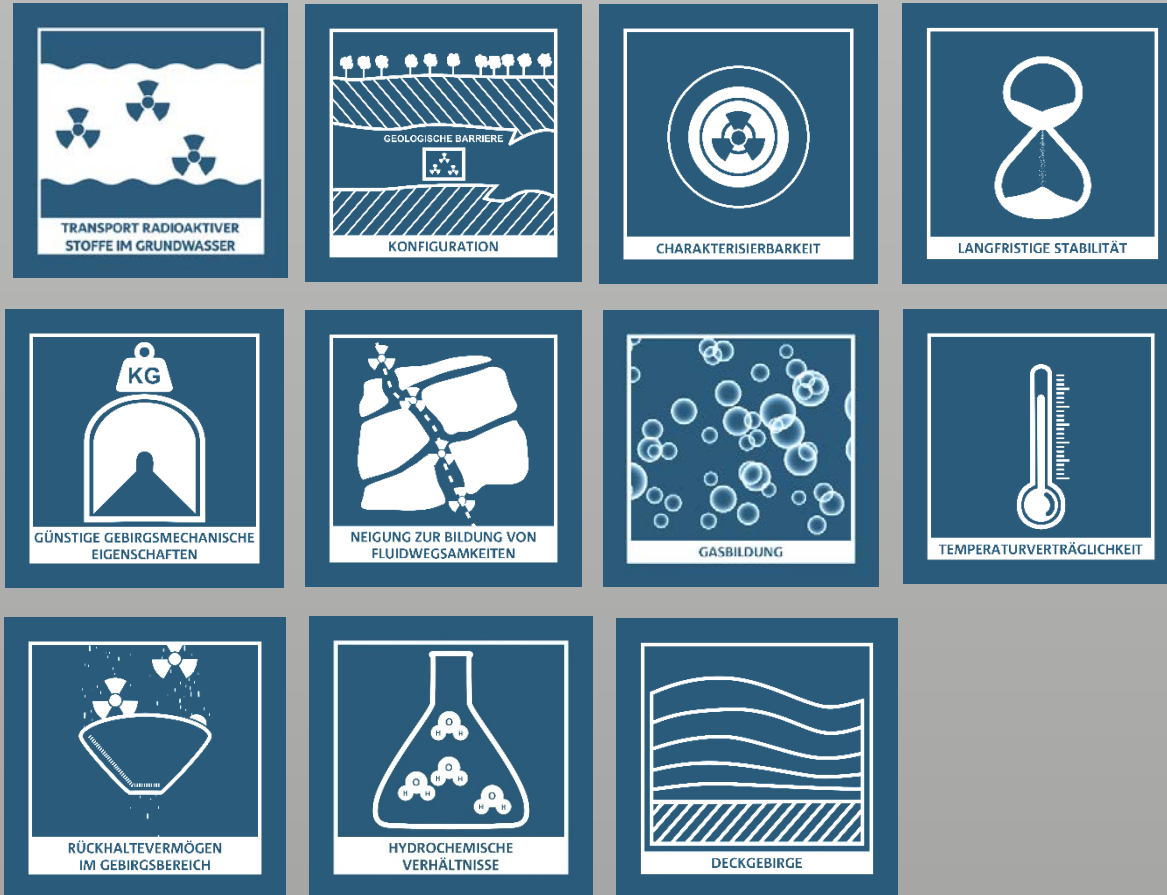
Quelle: BGE



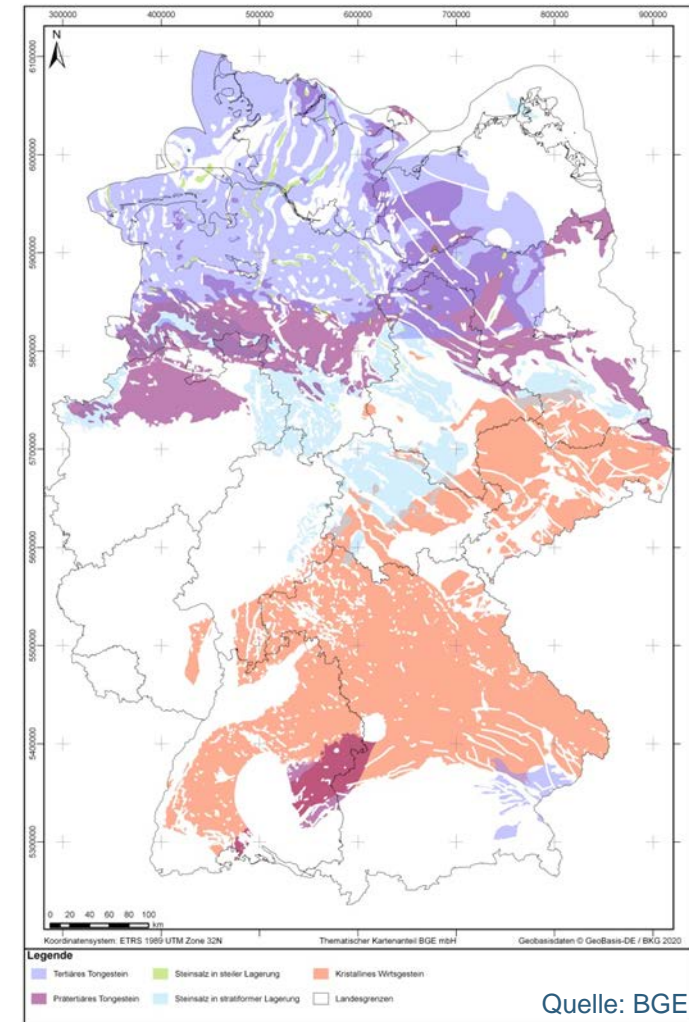
Quelle: BGE

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

# GEOWISSENSCHAFTLICHE ABWÄGUNGSKRITERIEN



Quelle: BGE

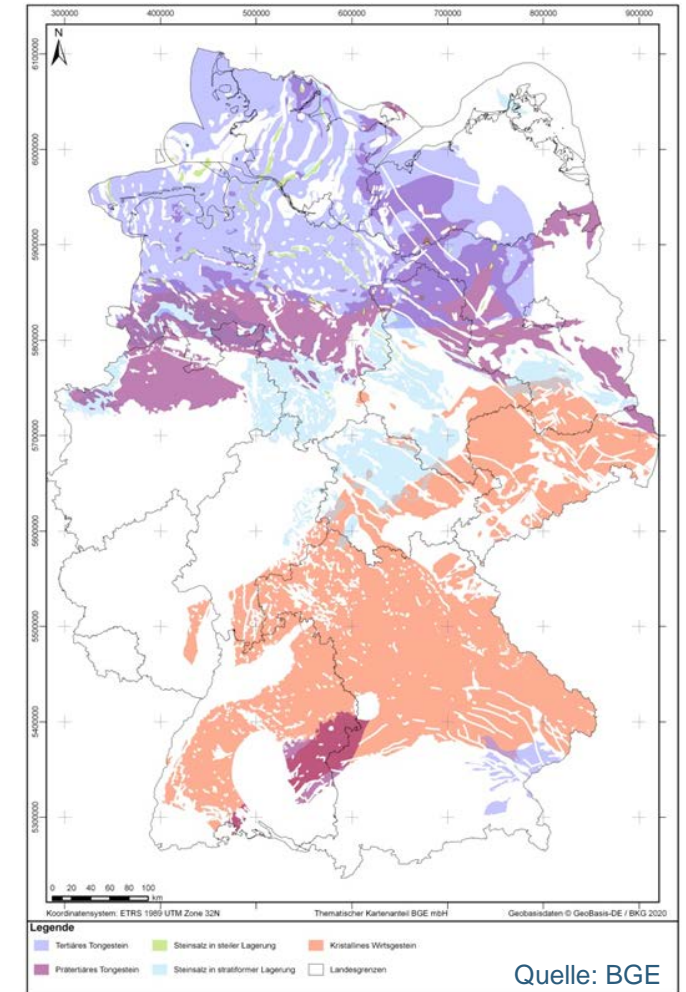


Quelle: BGE

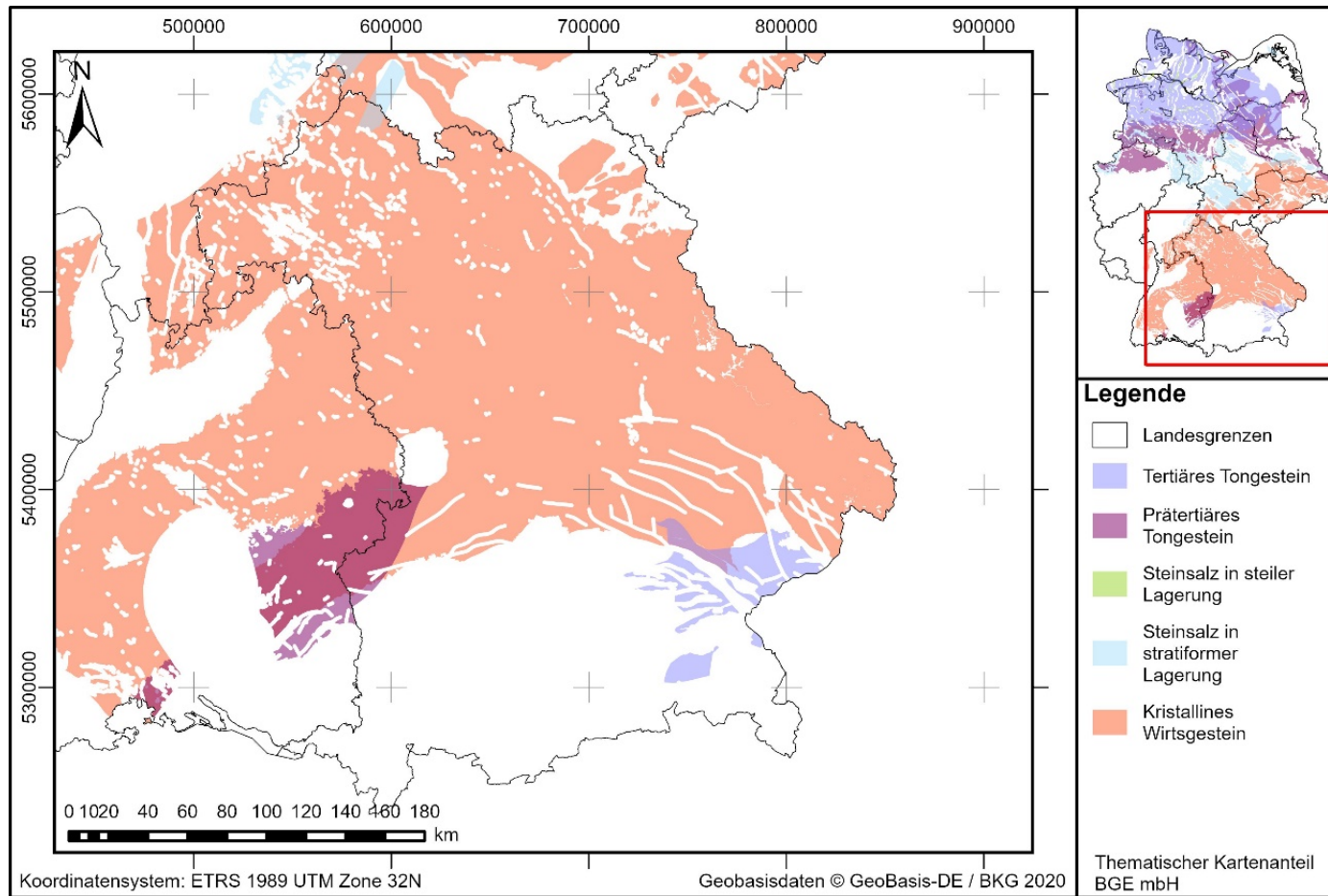


# ERGEBNISSE SCHRITT 1, PHASE I: ZWISCHENBERICHT TEILGEBIETE

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 BAYERN



7 Teilgebiete in Bayern in 76 Landkreisen und kreisfreien Städten, 41.818 km<sup>2</sup>

3 Teilgebiete in kristallinem Wirtsgestein:

- 009\_00TG\_194\_00IG\_K\_g\_SO
- 013\_00TG\_195\_00IG\_K\_g\_MO
- 010\_00TG\_193\_00IG\_K\_g\_MKZ

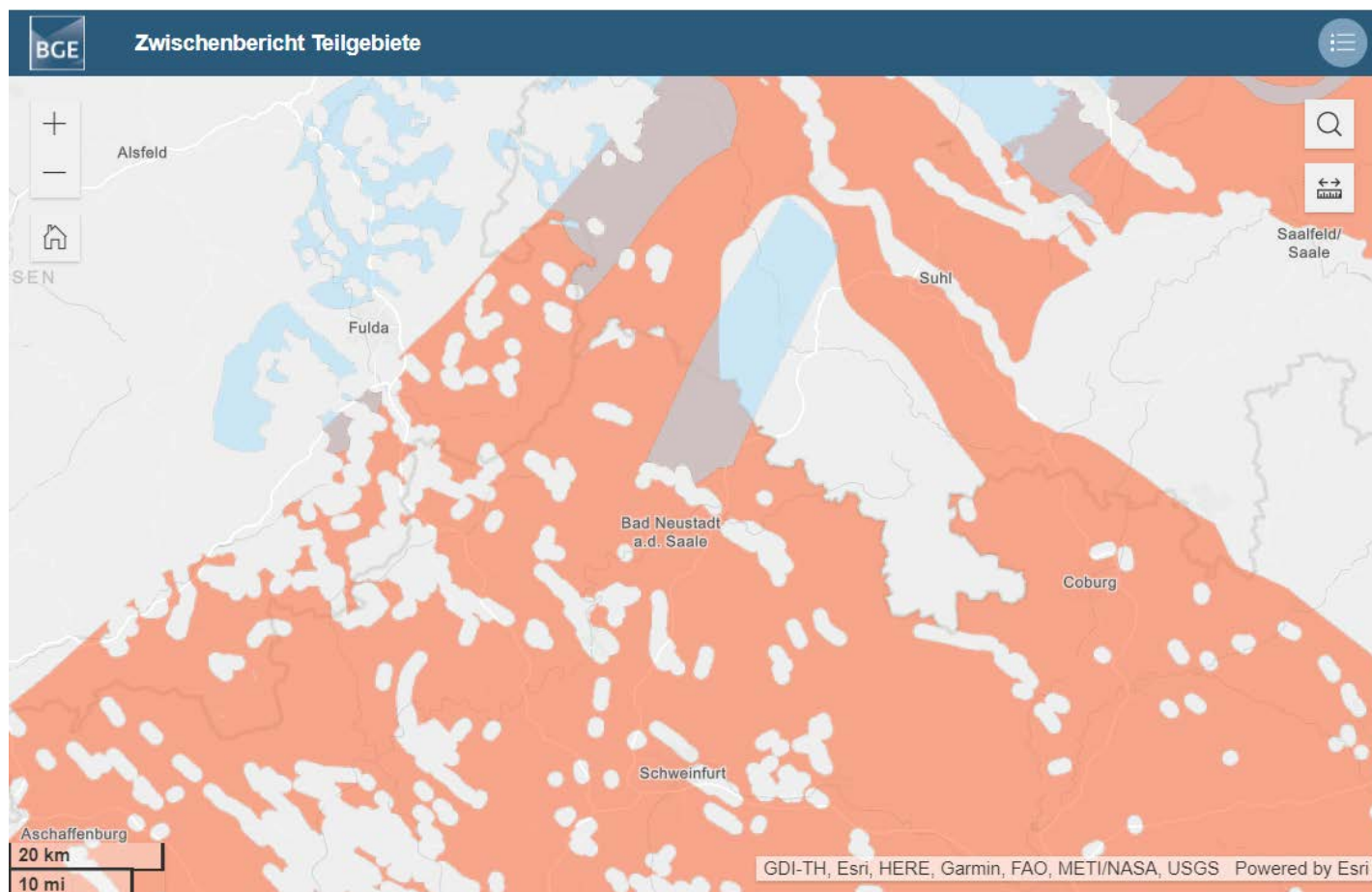
1 Teilgebiet in Steinsalz in flacher Lagerung

- 078\_03TG\_197\_03IG\_S\_f\_z

3 Teilgebiete in Tongestein

- 001\_00TG\_032\_01IG\_T\_f\_imOPT
- 003\_00TG\_046\_00IG\_T\_f\_tUmj
- 002\_00TG\_044\_00IG\_T\_f\_tUma

# TEILGEBIETE IM LANDKREIS RHÖN-GRABFELD



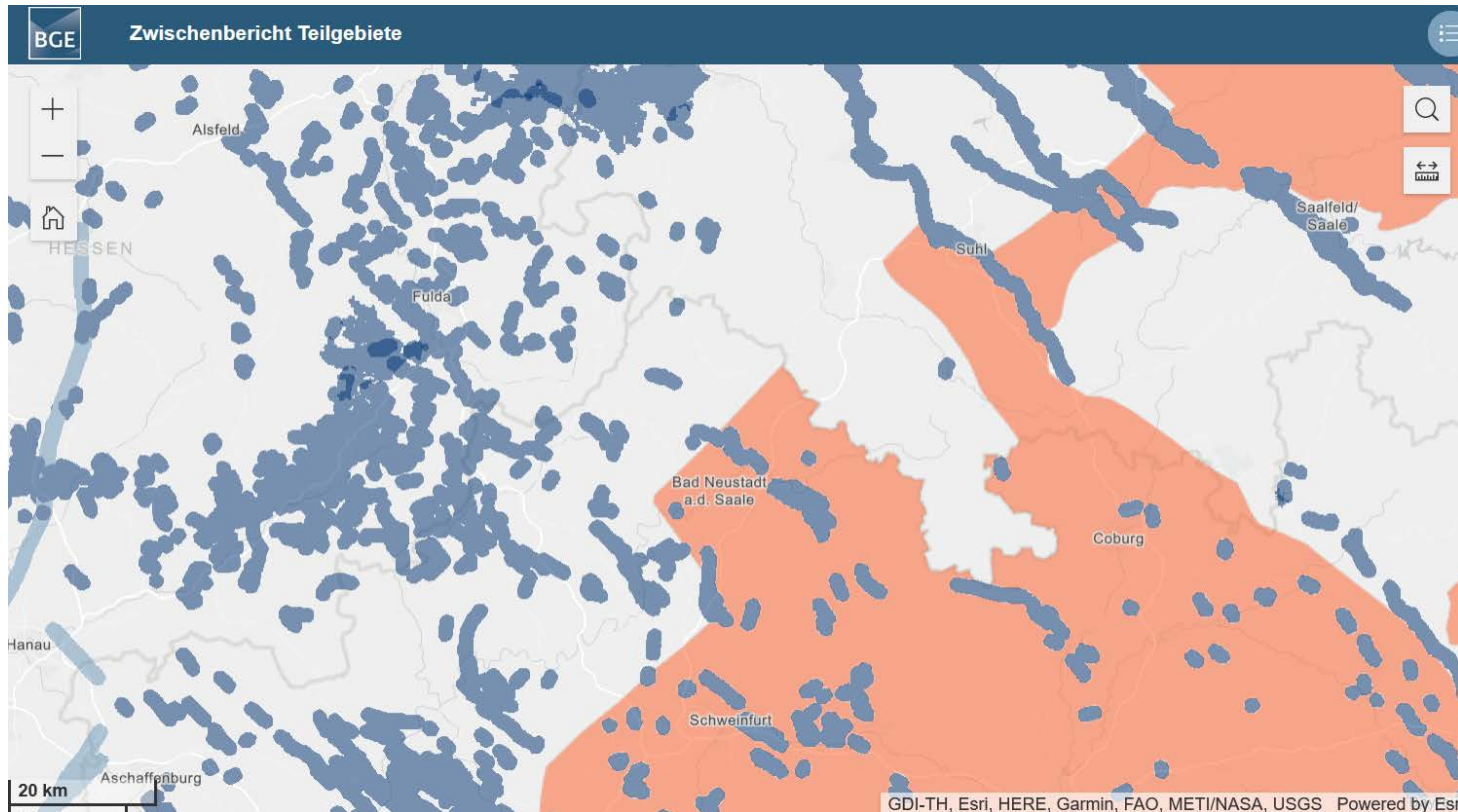
078\_03TG\_197\_03IG\_S\_f\_z  
Wirtsgesteinstyp: Steinsalz in flacher Lagerung  
Stratigrafie: Zechstein  
Regionalgeologische Einheit /  
Strukturname: Werra-Fulda-Becken  
(inklusive Fränkisches Becken)

010\_00TG\_193\_00IG\_K\_g\_MKZ  
Wirtsgesteinstyp: Kristallin (Grundgebirge)  
Regionalgeologische Einheit /  
Strukturname: Mitteldeutsche  
Kristallinzone

009\_00TG\_194\_00IG\_K\_g\_SO  
Wirtsgesteinstyp: Kristallin (Grundgebirge)  
Regionalgeologische Einheit /  
Strukturname: Saxothuringikum



# TEILGEBIET 009\_00 IM LANDKREIS RHÖN-GRABFELD

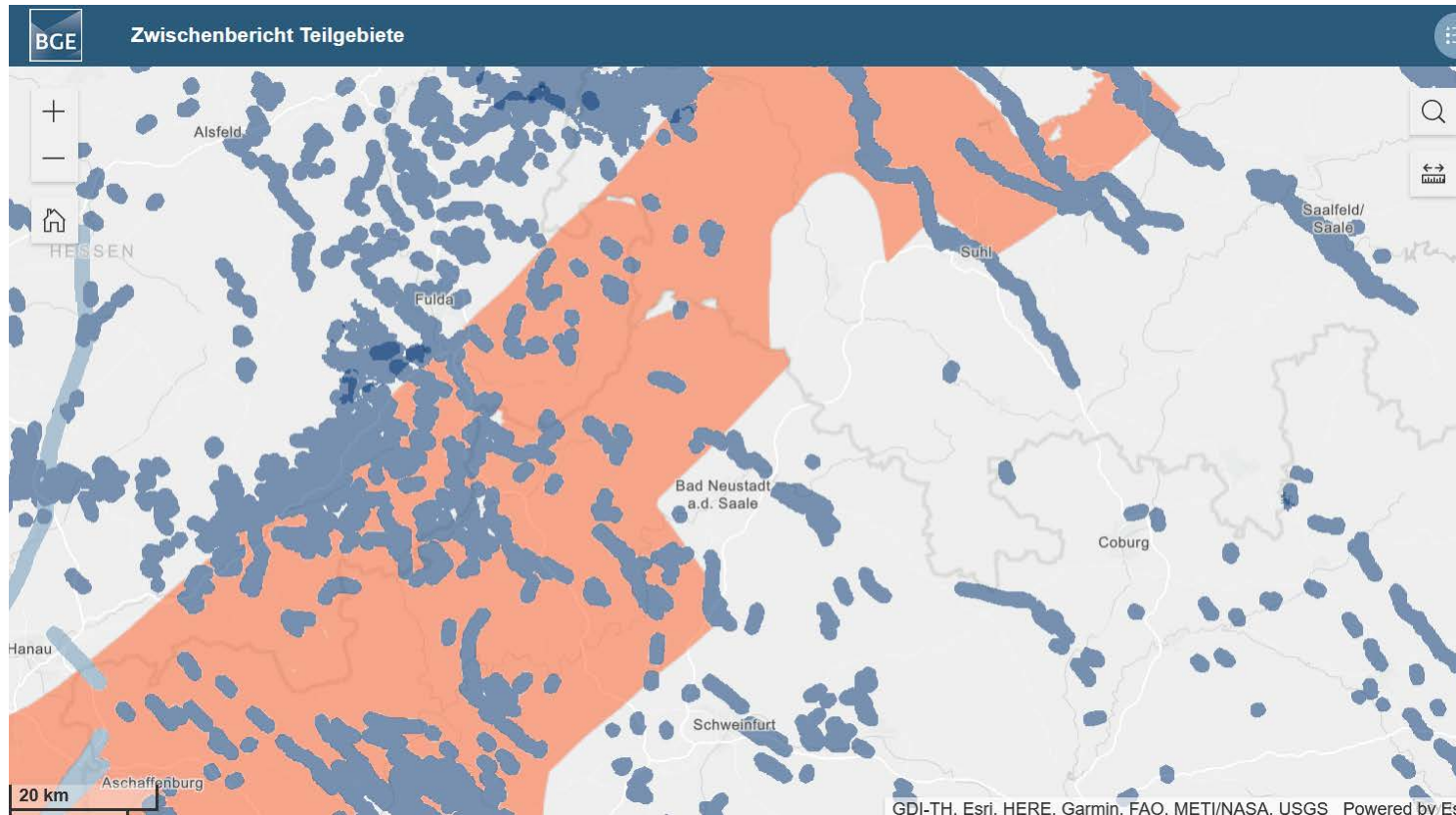


009\_00TG\_194\_00IG\_K\_g\_SO  
Wirtsgesteinstyp: Kristallin (Grundgebirge)  
Regionalgeologische Einheit /  
Strukturname: Saxothuringikum

Inklusive Ausschlussgebiete (helleres  
blau: aktive Störungszonen, dunkles blau:  
Auswirkungen von Bergbau)



# TEILGEBIET 010\_00 IM LANDKREIS RHÖN-GRABFELD



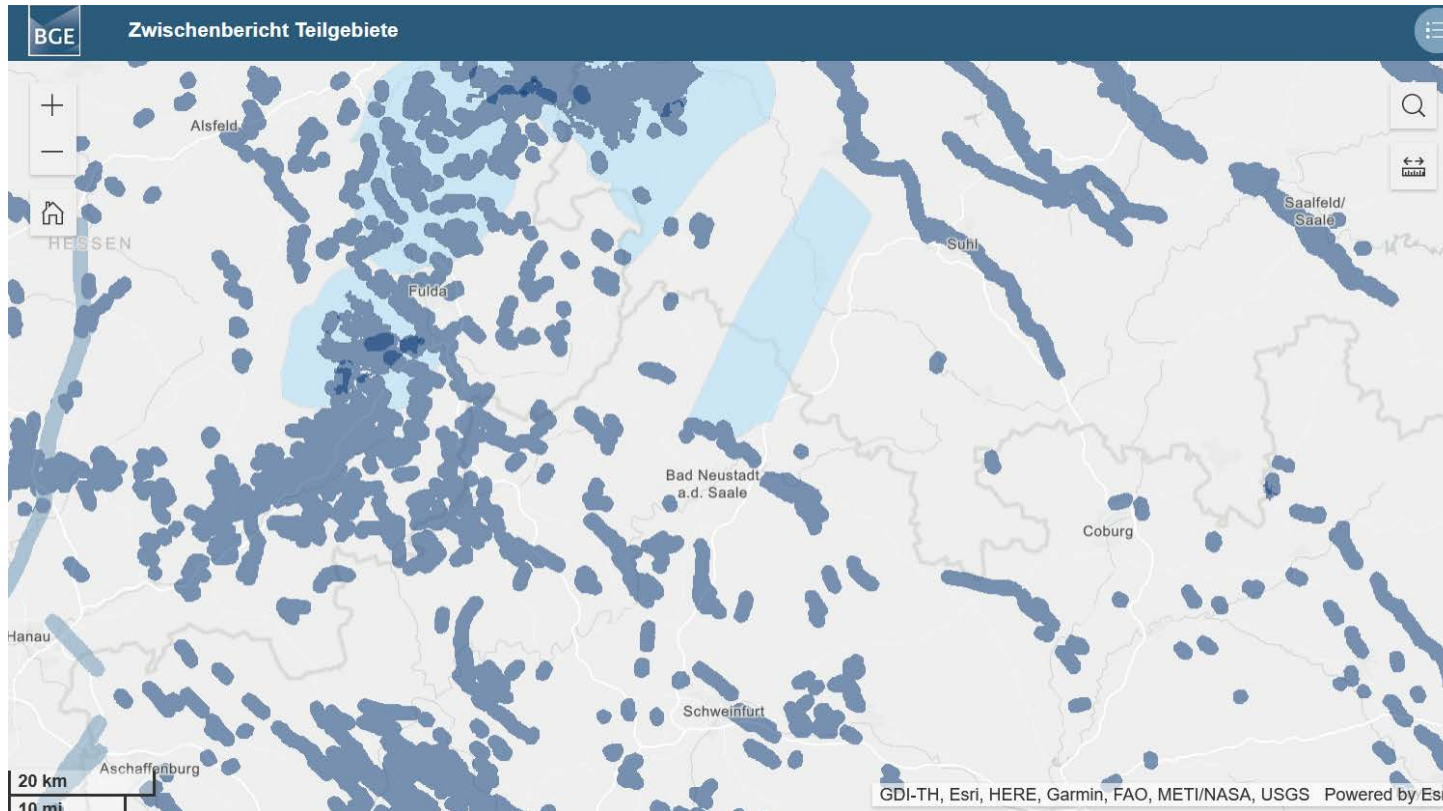
010\_00TG\_193\_00IG\_K\_g\_MKZ

Wirtsgesteinstyp: Kristallin  
(Grundgebirge)

Regionalgeologische Einheit /  
Strukturname: Mitteldeutsche  
Kristallinzone

Inklusive Ausschlussgebiete (helleres  
blau: aktive Störungszonen, dunkles blau:  
Auswirkungen von Bergbau)

# TEILGEBIET 078\_03 IM LANDKREIS RHÖN-GRABFELD



078\_03TG\_197\_03IG\_S\_f\_z  
Wirtsgesteinstyp: Steinsalz in flacher  
Lagerung  
Stratigrafie: Zechstein  
Regionalgeologische Einheit /  
Strukturname: Werra-Fulda-Becken  
(inklusive Fränkisches Becken)

Inklusive Ausschlussgebiete (helleres  
blau: aktive Störungszonen, dunkles blau:  
Auswirkungen von Bergbau)

# 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.

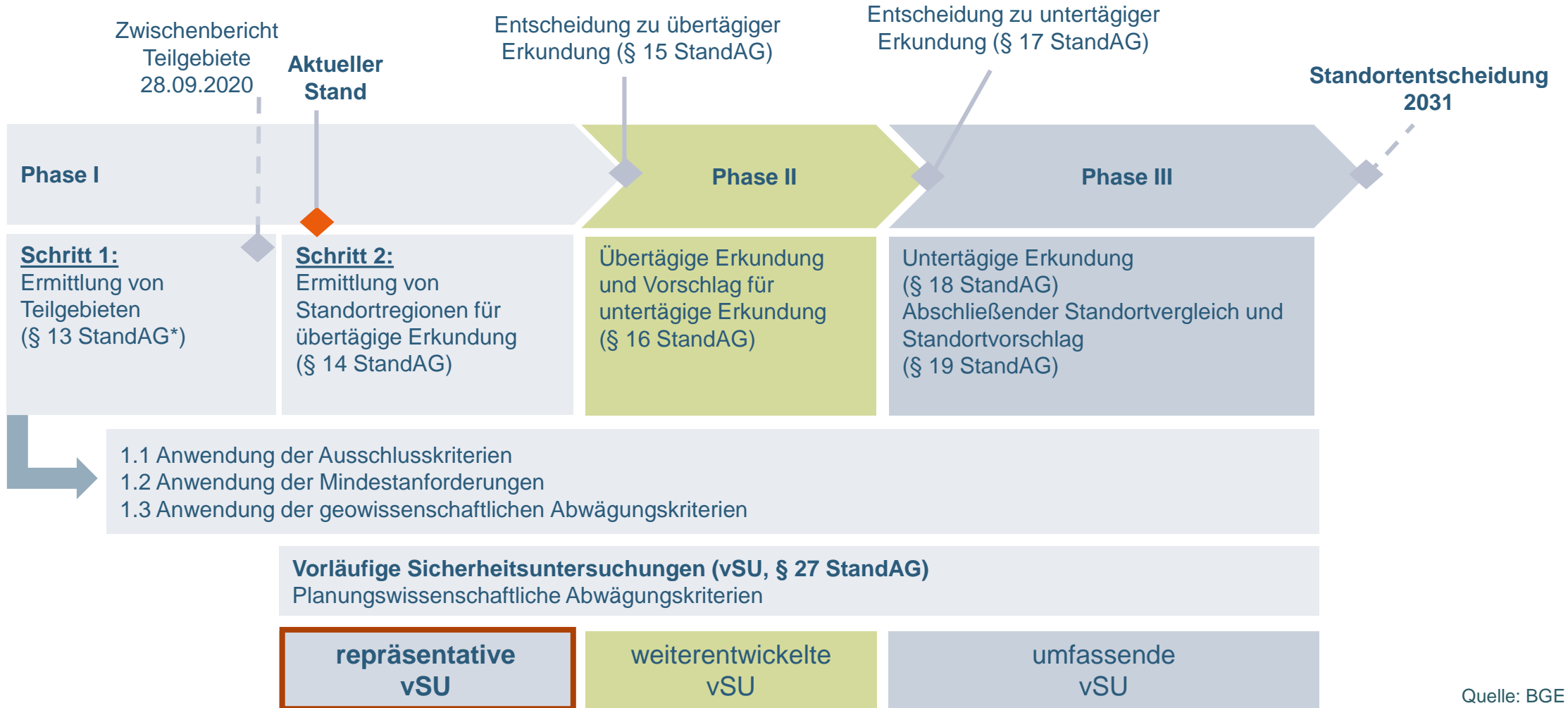


Quelle: BASE



**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

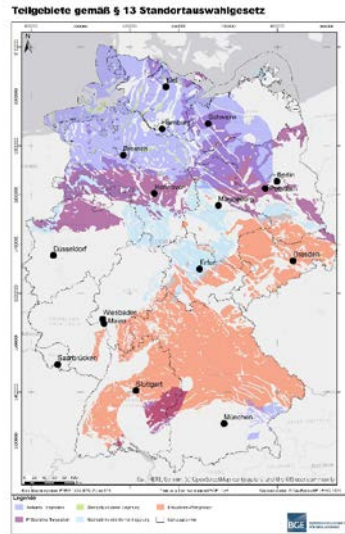




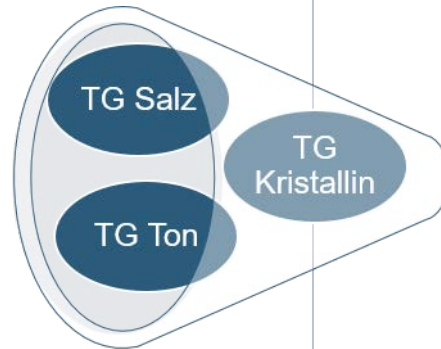
# WIE GEHT ES WEITER?

## 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

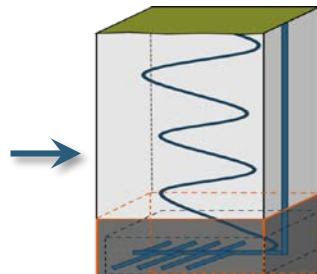
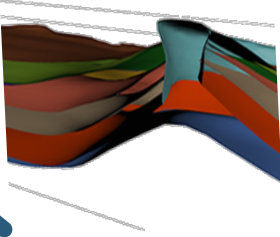
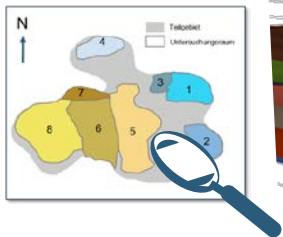
Vorläufiges  
**Sicherheits-  
konzept**  
Vorläufige  
**Auslegung**  
des  
Endlagers

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

# Anforderungen an die Methodenentwicklung

**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

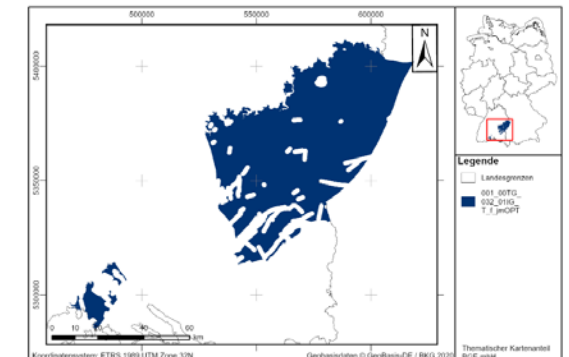
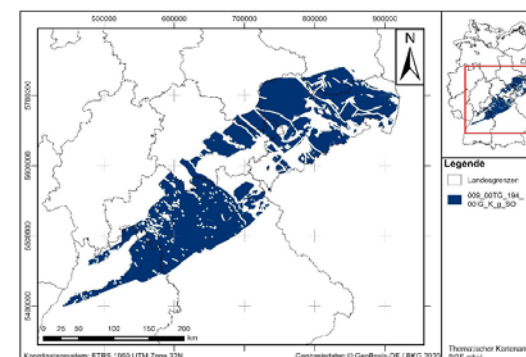
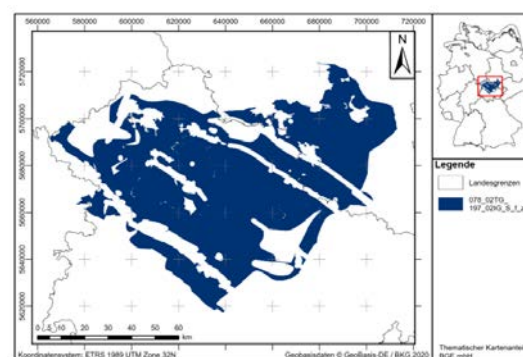
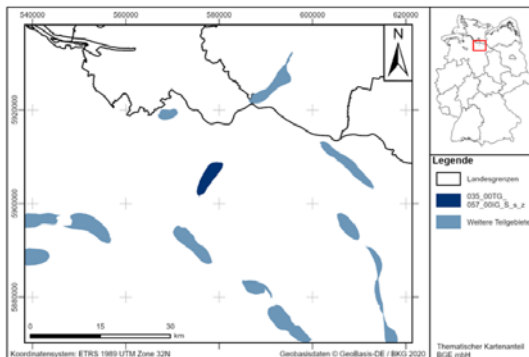
### Saxothuringikum

- Überdeckung variiert
- Gestörte Bereiche variieren
- Unterschiedlich gute Datendichte

## Tongestein

### Opalinuston

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



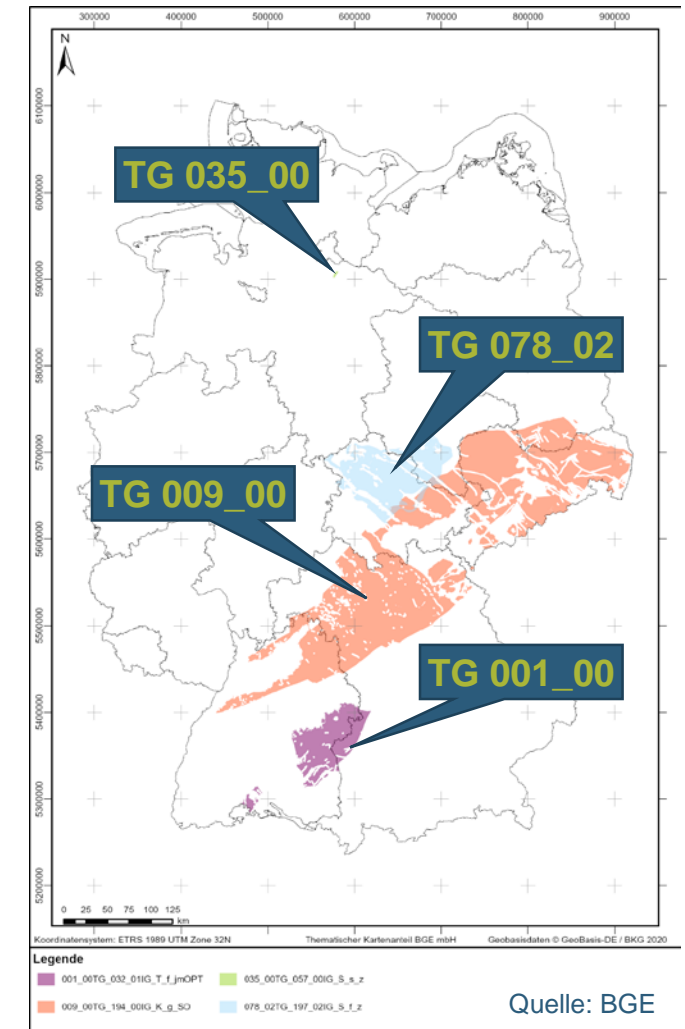
Quelle: BGE



# 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.



Quelle: BGE

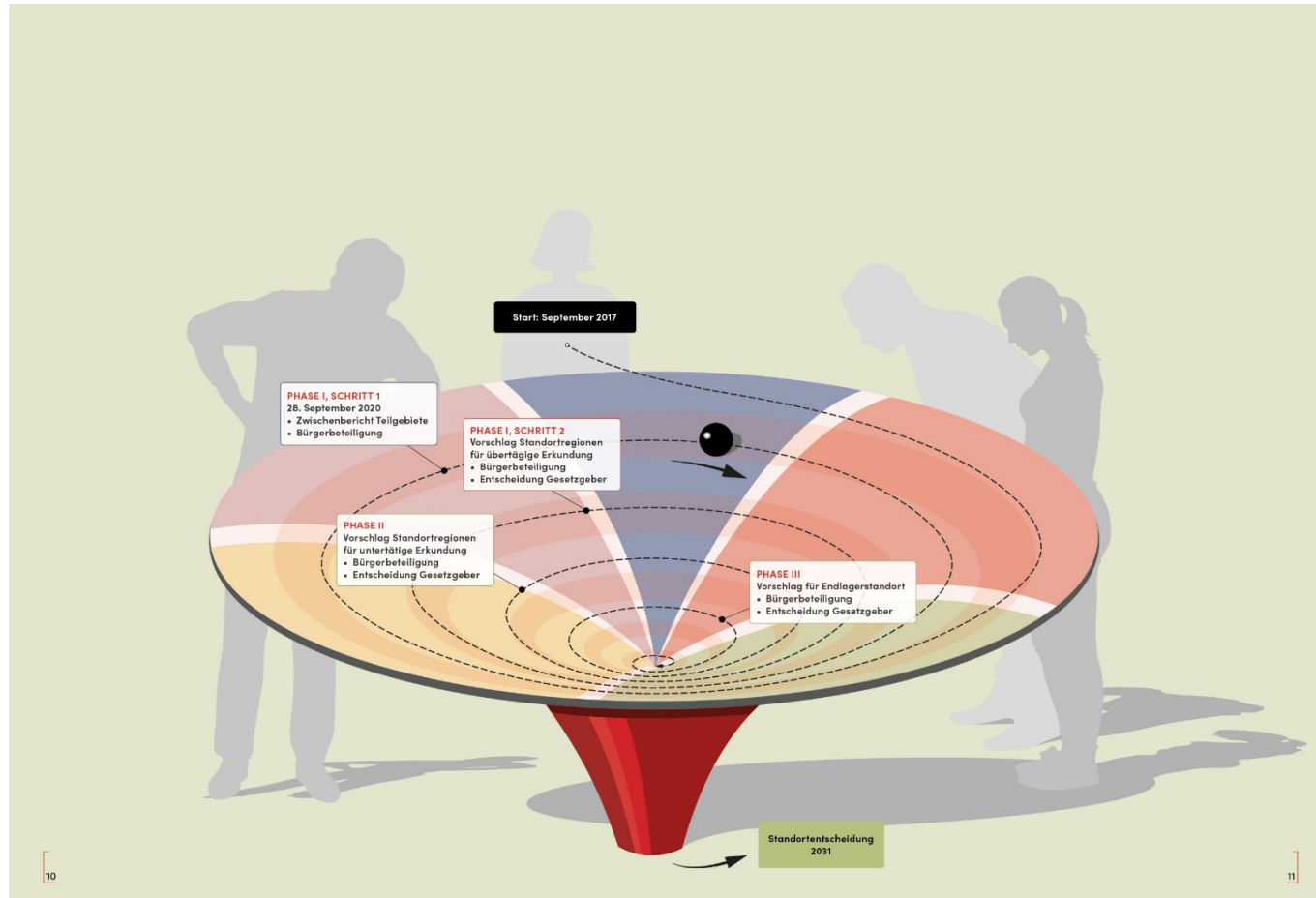
# Fachlicher Dialog mit der Öffentlichkeit und Fachcommunity

- 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

# 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**

**DAGMAR DEHMER**

Bereichsleiterin Unternehmenskommunikation  
und Öffentlichkeitsarbeit

Zentrale Peine | Eschenstraße 55 | 31224 Peine



Dialog@bge.de

**www.bge.de**

**www.einblicke.de**



@die\_BGE