

## Fachkonferenz Teilgebiete

Datum: 07.08.2021  
Dok.-Nr.: FKT\_Bt3\_029



---

### 3. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete: Vorträge vom Samstag, 7. August 2021

Nr.	Inhalt	Seite
1	Essential-Papier Wirtsgestein Kristallin – Dr. Anne Veronika Wendland, Stefan Wenzel (AG Vorbereitung)	2
2	Kurzstatement Themen AG E, Kristallines Wirtsgestein – Dr. Matthias Bauer (BGE mbH)	8
3	Essential-Papier Wirtsgestein Tongestein - Jürgen Voges (AG Vorbereitung), Dr. Dietrich Peters (Landkreis Stormarn)	16
4	Kurzstatement Themen AG D, Wirtsgestein Tongestein – Dr. Nadine Schöner (BGE mbH)	20
5	Anträge und Aussprache zu wichtigen Themen – Steffen Kanitz ( BGE mbH)	28
6	Dokumentation der Änderungen	32

**Fach-  
konferenz**

**Teilgebiete**

# Wirtsgestein Kristallin Essentials

FKT 3.Beratungstermin

Themenbereiche Kategorien	Essentials (Auswahl) -> Stand von Wissenschaft und Technik
<b>Wirtsgesteins Kristallin</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zu pauschale Zusammenfassung von Gesteinen mit unterschiedlichen Eigenschaften und geologischer Geschichte</li><li>• Orientierung der kristallinen Teilgebiete an den geologischen Großeinheiten Mitteleuropas nicht nach Wirtsgesteinen</li><li>• Unklare Definition des Wirtsgesteins Kristallin z.B. niedriggradig metamorphe Tiefengesteine</li></ul>



<b>Themenbereiche Kategorien</b>	<b>Essentials (Auswahl) -&gt; Stand von Wissenschaft und Technik</b>
<b>Datenlage</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sehr heterogene Datenlage</li><li>• Vorhandene Daten nicht genutzt</li></ul>

## Themenbereiche Kategorien

## Essentials (Auswahl) -> Stand von Wissenschaft und Technik

### Ausschlusskriterien

- Vulkanismus: Berücksichtigung des aktuellen Stand von Wissenschaft und Forschung – quartärer Vulkanismus, känozoischer Vulkanismus, Sicherheitszone
- Aktive Störungen: Fehlende stratigrafische Bezüge, Methodenentwicklung zur Identifizierung von aktiven Störungen in Kristallin-Gebieten
- Großräumige Vertikalbewegungen: junge Hebungsgebiete



<b>Themenbereiche Kategorien</b>	<b>Essentials (Auswahl) -&gt; Stand von Wissenschaft und Technik</b>
<b>Mindestanforderungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teilgebiete, die die Mindestanforderungen nicht erfüllen</li><li>• Ist-Zustand und Zukunft von Kluftbildung und dessen Bedeutung für die Gebirgsdurchlässigkeit</li><li>• Einschlusswirksamer Gebirgsbereich und die Behälterlösung</li></ul>



<b>Themenbereiche Kategorien</b>	<b>Essentials (Auswahl) -&gt; Stand von Wissenschaft und Technik</b>
<b>Geowissenschaftliche Abwägung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pauschale Gleichbehandlung der unterschiedlichsten Gesteins- und Strukturgegebenheiten</li><li>• Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen</li><li>• Vertikale und horizontale Wasserbewegungen im Kluftsystem</li></ul>



**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

# Themen-AG E – Kristallines Wirtsgestein

## 3. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

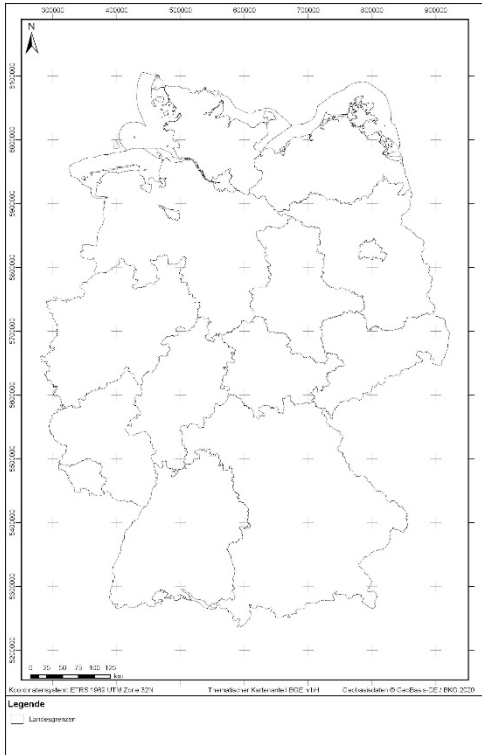
Dr. Matthias Bauer

7. August 2021, Online-Veranstaltung



# Teilgebiete – Der erste Schritt in Richtung Standortentscheidung

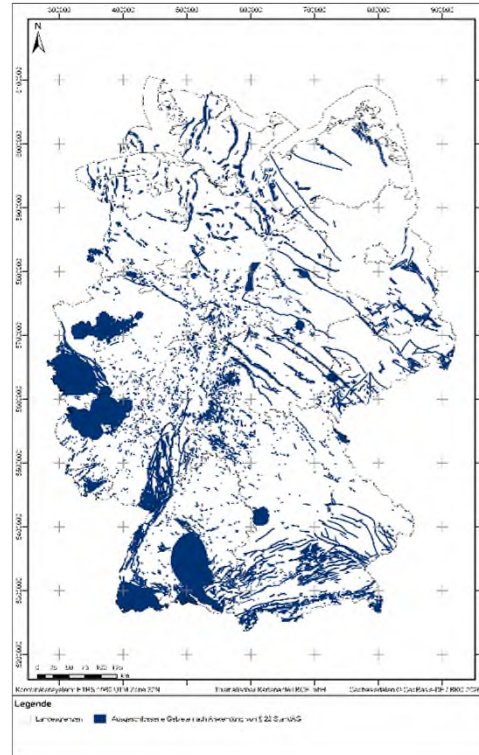
Weißer Landkarte



Quelle: BGE

Anwendung  
Ausschlusskriterien

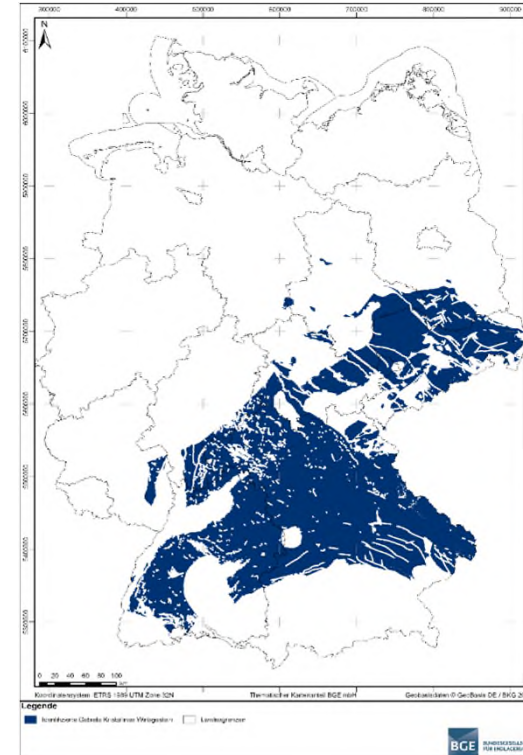
Ausgeschlossene Gebiete



Quelle: BGE

Anwendung  
Mindestanforderungen

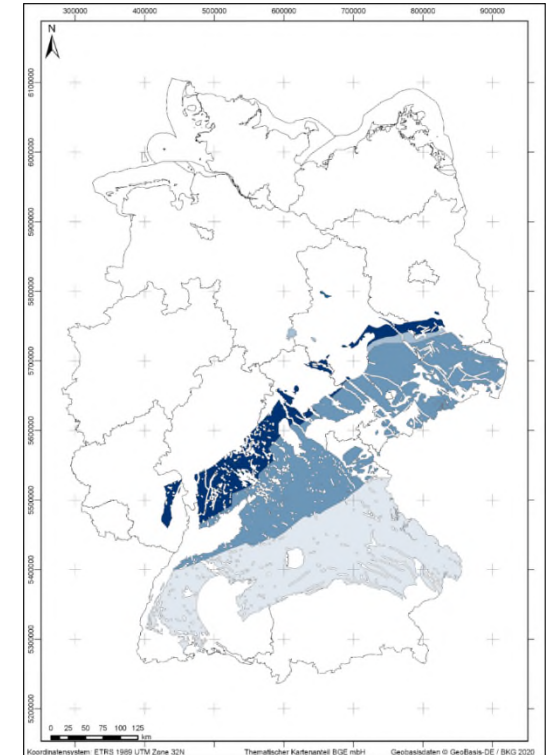
Identifizierte Gebiete  
Kristallines Wirtsgestein



Quelle: BGE

Geowissenschaftliche  
Abwägung

Teilgebiete Kristallines  
Wirtsgestein



Quelle: BGE

# Einordnung der Ergebnispapiere aus den Wirtsgesteins-Arbeitsgruppen



## Zwischenbericht Teilgebiete als Startpunkt für die Diskussion

- Eine Vielzahl von Fragestellungen wurde von den Themen-Arbeitsgruppen der Wirtsgesteine eingebracht
- Die Hinweise werden im Rahmen der Arbeiten zur Standortauswahl Berücksichtigung finden
- Bereits jetzt werden seitens der BGE einige der Themen z. B. in Forschungsvorhaben adressiert
- Eine detaillierte Auswertung der Hinweise und Anmerkungen erfolgt nach Beendigung und Übergabe der Ergebnisse des 3. Beratungstermins der Fachkonferenz Teilgebiete
- Ausblick: Im Rahmen der Statuskonferenz des BASE (13. bis 14. November 2021) wird die BGE nachvollziehbar darstellen, wie die Ergebnisse der Fachkonferenz Teilgebiete bis zum Vorschlag zu den Standortregionen berücksichtigt werden

# Teilgebiete – Dialog mit der Öffentlichkeit und Fachcommunity (1/2)

## Forschungsvorhaben

- Forschungsvorhaben **AMPEDEK** „Atlas der Mineralogischen und Petrophysikalischen Eigenschaften Deutscher Kristalliner Wirtsgesteine“  
*Erstellung einer wirtsgesteinsspezifischen (Referenz-) Datenbank für kristalline Wirtsgesteine (Petrophysikalische, gesteinsmechanische, thermophysikalische und petrologische Kennwerte)*
- Beteiligung am Forschungsvorhaben **PRECODE** (Erforschung der **Auswirkungen bergbaulicher Aktivitäten in großen Tiefen** auf die Integrität von **Kristallingestein** im Kontext der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle)



**NEUE ERKENNTNISSE WERDEN BEI DER STANDORTSUCHE BERÜCKSICHTIGUNG FINDEN**

# Teilgebiete – Dialog mit der Öffentlichkeit und Fachcommunity (2/2)

## Forschungsvorhaben

- Forschungsvorhaben „**Neotektonische Aktivität** in Mittel- und Süddeutschland“

*(1) Erstellung einer regionalgeologischen Karte mit aktiven Störungszonen in Mittel- und Süddeutschland und (2) Methodenentwicklung zur Bestimmung individueller Sicherheitsabstände um aktive Störungszonen*

- **Forschungsaufruf** „Quantifizierung und Prognose von **Erosions**prozessen in Deutschland“

*u. a. Quantifizierung der Erosionsraten und Beträge des Flussnetzsystems der südwestdeutschen Schichtstufenlandschaft*

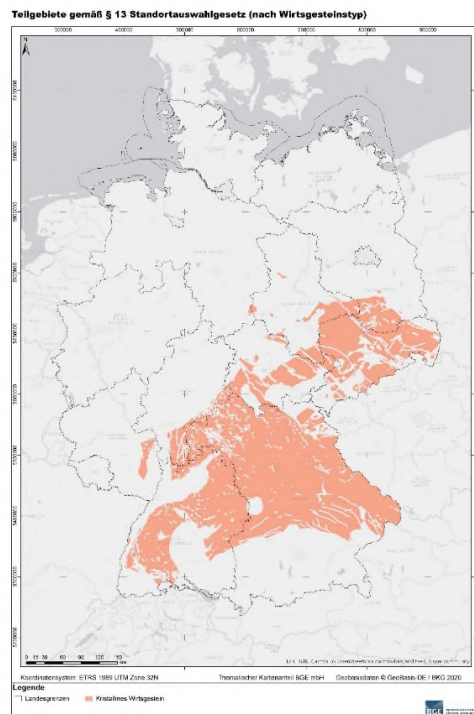


**NEUE ERKENNTNISSE WERDEN BEI DER STANDORTSUCHE BERÜCKSICHTIGUNG FINDEN**

# Teilgebiete – Als gute Grundlage für die Ermittlung von Standortregionen

## Schritt 1, Phase I

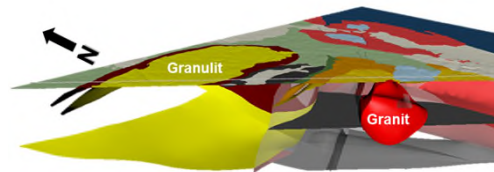
7 Teilgebiete im kristallinen Wirtsgestein



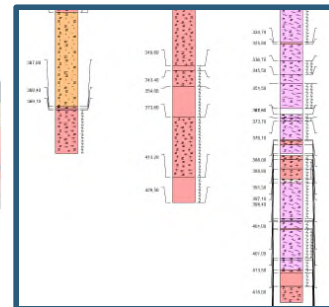
## Schritt 2, Phase I

Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG) und Mindestanforderungen (§ 23 StandAG)

- Hinweise der Staatlichen Geologischen Dienste, der Fachcommunity, der Öffentlichkeit
- Erkenntnisse aus Forschungsvorhaben
- Detaillierte Auswertung weiterer Geodaten
- Repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen (§ 27 StandAG)
- Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)
- Ggf. Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 25 StandAG)



Quelle: <https://efc.giga-infosystems.com/webgui/>



Quelle: BGE



VORSCHLAG VON  
STANDORTREGIONEN

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! 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 unsere 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 finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>

Kontakt: [dialog@bge.de](mailto:dialog@bge.de)

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



@die\_BGE



## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

**Bereich Standortauswahl**

Eschenstraße 55, 31224 Peine

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



**@die\_BGE**

**6.-7. August  
2021**

**Dritter  
Beratungstermin**

**Fach-  
konferenz**

**Teilgebiete**

# Wirtsgestein Tongestein Essentials

Ausschlusskriterien im Gesetz und in der Anwendung



# Aufgabe und Vorgehen der AG Wirtsgestein „Tongestein“



**Aufgabe:** Aus den Beiträgen der Fachkonferenz zu Tongestein einen kurzen zusammenfassenden Überblick zu erarbeiten.

**Methode:** Systematische Auswertung der Ergebnistabelle mithilfe der Suche nach Begriffen wie „Ton“ und „Tongestein“. Sammlung der Ergebnisse in erster AG-Sitzung und Einsetzung einer Arbeitsgruppe, die daraus einen zusammenfassenden Text erarbeitet. Diskussion, Bearbeitung und Verabschiedung des Textes in einer zweiten AG-Sitzung.

6.-7. August  
2021

Dritter  
Beratungstermin

# Überblick über den Inhalt der Essentials



## 1.) Behandlung des Wirtsgesteins Tongestein

Große Bandbreite, Unterschiede in Zusammensetzung, Struktur, Festigkeit. Beurteilung nach Referenzwerten nicht ausreichend.

## 2.) Datenlage

Extrem heterogene Datenlage bei den sehr großen Teilgebieten.

## 3.) Mindestanforderungen (MA)

Begründung für Erfüllung der MA fehlt oft. Unberücksichtigte Daten sind zu berücksichtigen. Aktuelles 3-D-Modell ist zugrunde zu legen. Eiszeitliche Erosionrinnen, die bis 580 Tiefe reichen, sind zu berücksichtigen.

6.-7. August  
2021

Dritter  
Beratungstermin

# Überblick über den Inhalt der Essentials

## 4. Abwägungskriterien

Referenzwerte verwendet bei sieben von elf Kriterien. Beim Kriterium 11 zudem wegen der Teilgebietsgröße günstige Verhältnisse vorausgesetzt. Die bewusst positiv ermittelten Referenzwerte sind durch konkrete Daten zu ersetzen.

## 5. Klimawandel

Meeresspiegelanstieg und Überflutungsgefahr berücksichtigen

## 6. Zuschnitt der Teilgebiete

Die BGE hat die dehr großen identifizierten Gebiete mit Tongestein nicht aufgeteilt. Diese sind sehr heterogen und nicht beurteilbar. Eingrenzung und Aufteilung muss erfolgen.

6.-7. August  
2021

Dritter  
Beratungstermin



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# Themen-AG D – Wirtsgestein Tongestein

## 3. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

Dr. Nadine Schöner, PD Dr. Wolfram Rühak, Lisa Seidel

7. August 2021, Online-Veranstaltung

# Einordnung der Ergebnispapiere aus den Wirtsgesteins-Arbeitsgruppen



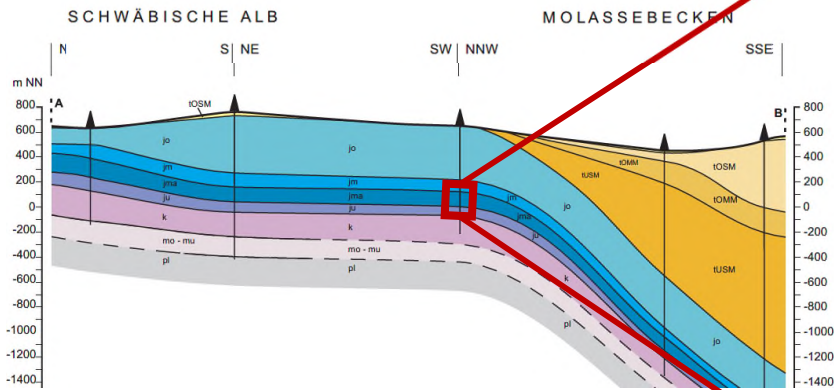
## Zwischenbericht Teilgebiete als Startpunkt für die Diskussion

- Eine Vielzahl von Fragestellungen wurde von den Themen-Arbeitsgruppen der Wirtsgesteine eingebracht
- Die Hinweise werden im Rahmen der Arbeiten zur Standortauswahl Berücksichtigung finden
- Bereits jetzt werden seitens der BGE einige der Themen z. B. in Forschungsvorhaben adressiert
- Eine detaillierte Auswertung der Hinweise und Anmerkungen erfolgt nach Beendigung und Übergabe der Ergebnisse des 3. Beratungstermins der Fachkonferenz Teilgebiete
- Ausblick: Im Rahmen der Statuskonferenz des BASE (13. bis 14. November 2021) wird die BGE nachvollziehbar darstellen, wie die Ergebnisse der Fachkonferenz Teilgebiete bis zum Vorschlag zu den Standortregionen berücksichtigt werden

# Teilgebiete – Als gute Grundlage für die Ermittlung von Standortregionen (1/2)

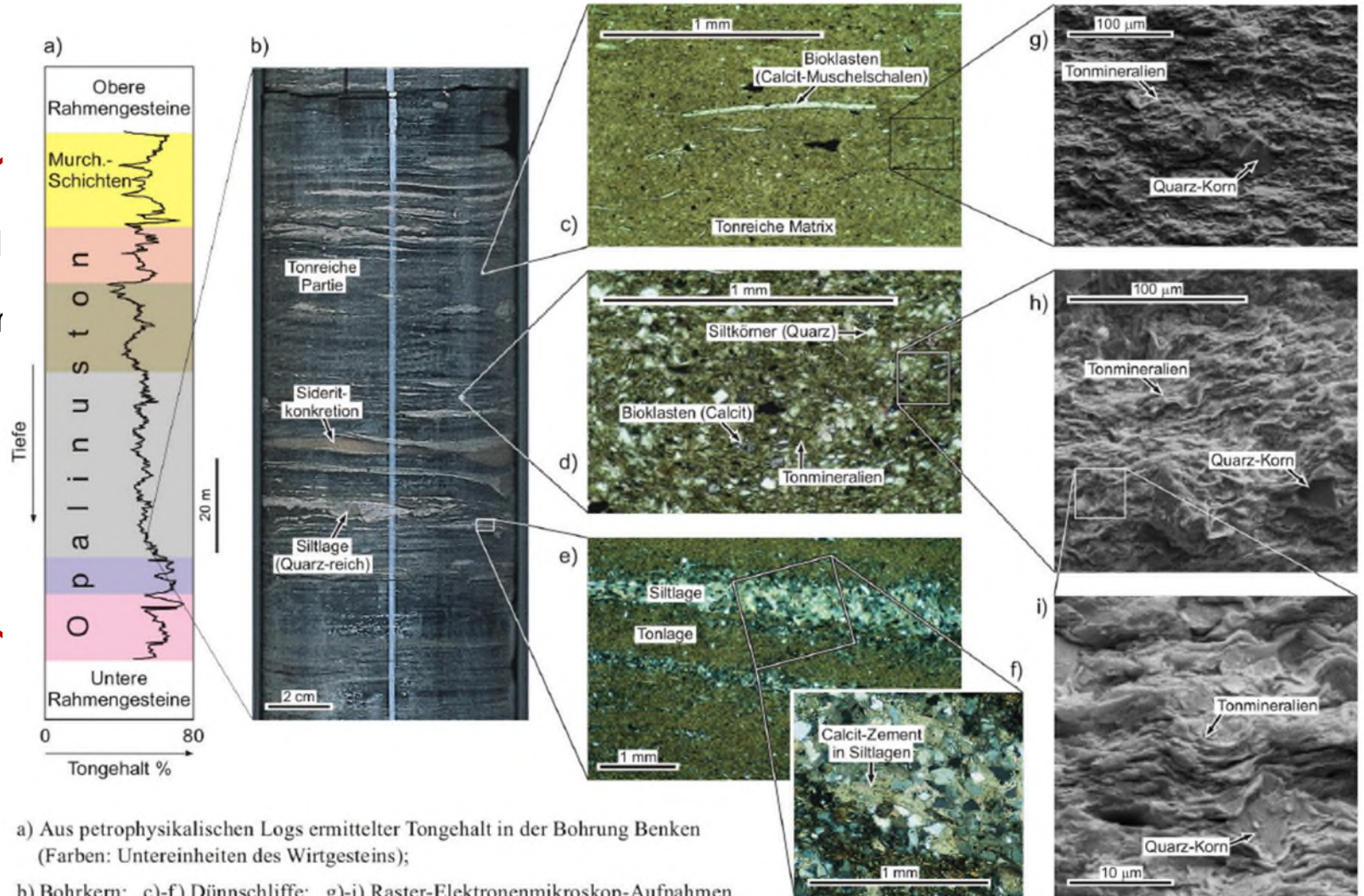
## Betrachtungsskalen

### Schritt 1, Phase I



Quelle: Hoth et al. (2007)

- Schrittweise Erhöhung des Detailgrades
- Keinen Betrachtungsmaßstab überspringen



a) Aus petrophysikalischen Logs ermittelter Tongehalt in der Bohrung Benken (Farben: Untereinheiten des Wirtgesteins);

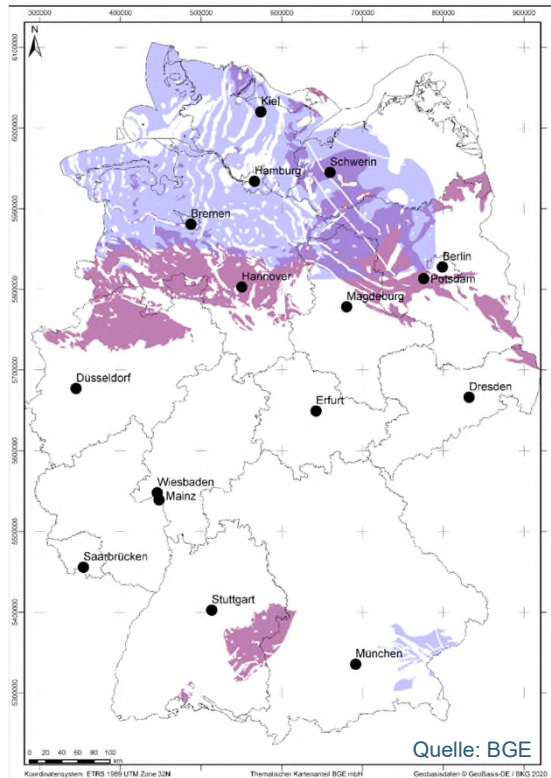
b) Bohrkern; c)-f) Dünnschliffe; g)-i) Raster-Elektronenmikroskop-Aufnahmen.

Quelle a) bis j): Nagra (2002)

# Teilgebiete – Als gute Grundlage für die Ermittlung von Standortregionen (2/2)

## Schritt 1, Phase I

### 9 Teilgebiete im Tongestein



## Schritt 2, Phase I

Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG) und Mindestanforderungen (§ 23 StandAG)

- Hinweise der Staatlichen Geologischen Dienste, der Fachcommunity, der Öffentlichkeit
- Analyse weiterer Geodaten
- Erkenntnisse aus Forschungsvorhaben
- Repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen (§ 27 StandAG)
- Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)
- Ggf. Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 25 StandAG)

VORSCHLAG VON  
STANDORTREGIONEN

# Teilgebiete – Dialog mit der Öffentlichkeit und Fachcommunity

## Forschungsvorhaben (Auswahl)

- Berücksichtigung intensiver eiszeitlicher Erosion im Nachweiszeitraum als Mindestanforderung
  - Projekt „Suchtiefe“ mit der BGR gestartet
  - Ein weiteres Projekt befindet sich in Planung
- Forschungsaufrufe zu den Themen:
  - „Auswirkungen von Subrosion auf die Barrierewirkung des ewG und des Deckgebirges eines potentiellen Endlagerstandorts für hochradioaktive Abfälle“
  - „Quantifizierung und Prognose von Erosionsprozessen in Deutschland“



NEUE ERKENNTNISSE WERDEN BEI DER STANDORTSUCHE BERÜCKSICHTIGUNG FINDEN



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! 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 unsere 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 finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>

Kontakt: [dialog@bge.de](mailto:dialog@bge.de)

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



- Hoth, P., et al. (2007). Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands. Untersuchung und Bewertung von Tongesteinsformationen. Berlin / Hannover, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR).
- Nagra (2002). Synthese der geowissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse: Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle. Projekt Opalinuston. Wettingen, Schweiz, Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra): 714.
- StandAG 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.
- Zimmermann, J., Franz, M., Heunisch, C., Luppold, F. W., Mönnig, E. & Wolfgramm, M. (2018): Sequence stratigraphic framework of the Lower and Middle Jurassic in the North German Basin: Epicontinental sequences controlled by Boreal cycles. *Paleogeography, paleoclimatology, paleoecology* 440, S. 395-416.



## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

**Bereich Standortauswahl**

Eschenstraße 55, 31224 Peine

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



**@die\_BGE**



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

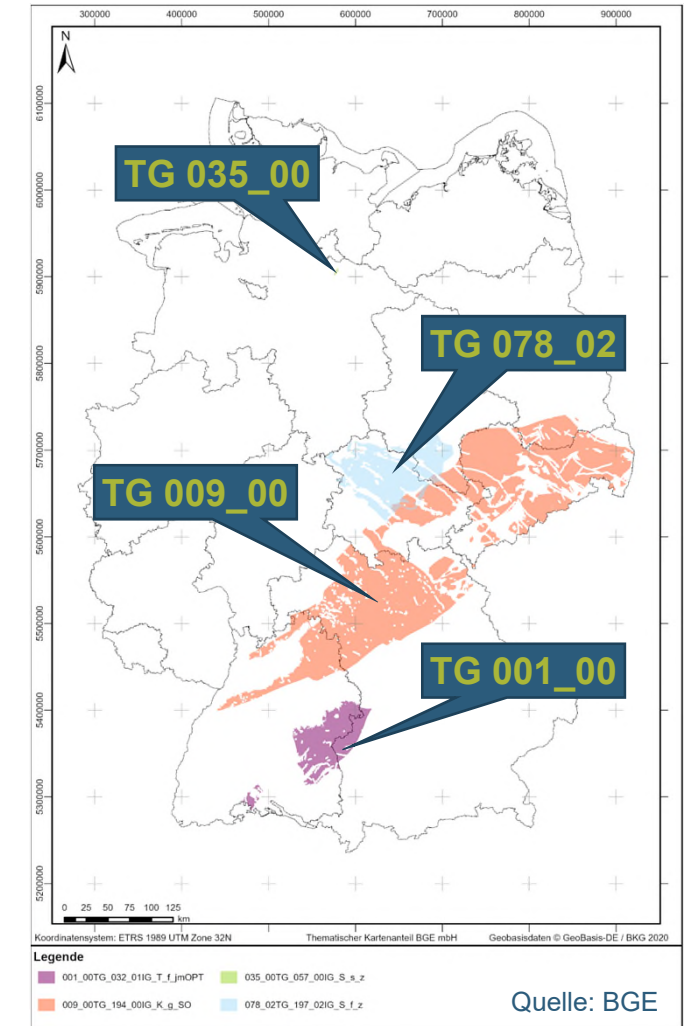
# Antragsberatung Antrag 011 und Antrag 014

## 3. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete

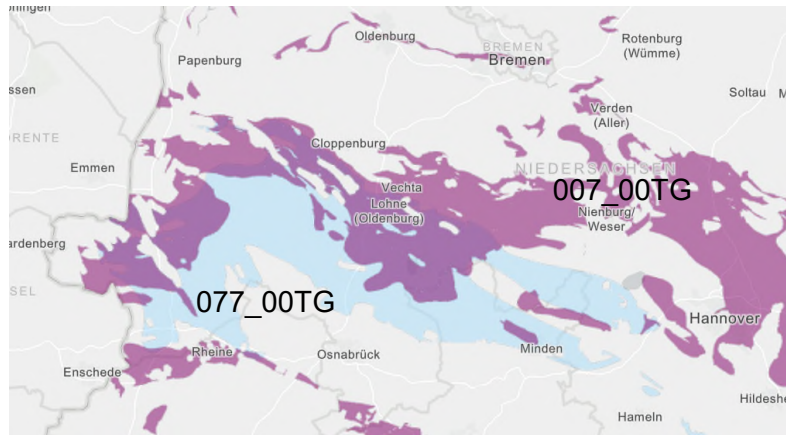
Steffen Kanitz, BGE-Geschäftsführer  
Online-Veranstaltung, 07. August 2021

# ZU ANTRAG 011: METHODENENTWICKLUNG FÜR DIE REPRÄSENTATIVEN VORLÄUFIGEN SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

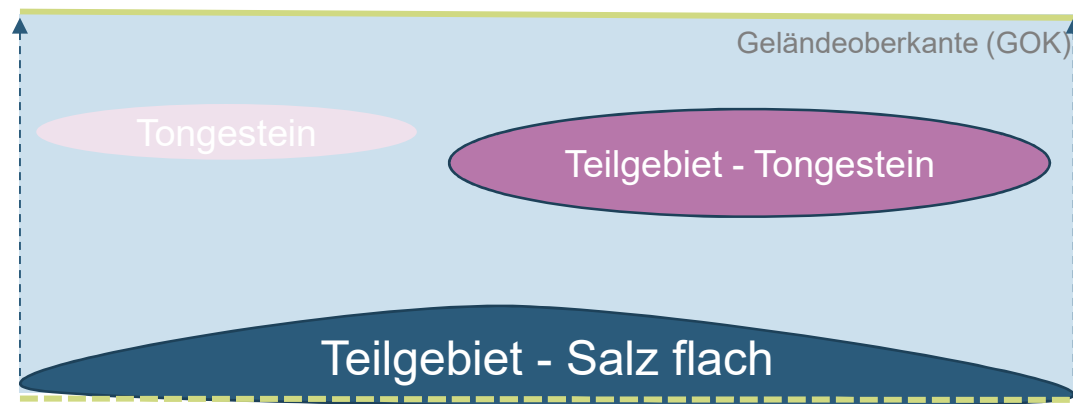
- Für die Anwendung der neuartigen repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU) werden Methoden in vier Teilgebieten entwickelt und erprobt ([Link: Steckbriefe zu den vier Gebieten zur Methodenentwicklung](#))
- Diese Methoden bilden die Grundlage für die Durchführung der rvSU in allen ermittelten 90 Teilgebieten
- Zentral für das Portfolio der Gebiete zur Methodenentwicklung waren:
  - Jedes Wirtsgestein sollte vertreten sein,
  - Teilgebiete mit heterogener Datenverfügbarkeit,
  - große Variabilität z. B. hinsichtlich der Größe und der geologischen Komplexität
- Methode wird am Ende nur den Rahmen vorgeben. Die Durchführung der rvSU erfolgt teilgebietspezifisch in allen 90 Teilgebieten
  - Die Entwicklung der Methoden an realen Gebieten ist zwingend erforderlich
  - Die Auswahl zum Gebiet zur Methodenentwicklung ist keine Vorfestlegung für die Standortregionen. Sie trifft keine Aussage über die potentielle Eignung



# ZU ANTRAG 014: ÜBERLAGERUNG VON WIRTSGESTEINEN



Quelle: BGE



Quelle: BGE

1.500 m unter GOK

- Überlagerung von Wirtsgesteinen am Beispiel von Teilgebieten in Steinsalz in flacher Lagerung und prätertiärem Tongestein.
- Unter anderem für die Teilgebiete im Wirtsgestein Tongestein und Steinsalz in flacher Lagerung werden eigene Untersuchungsräume ausgewiesen.
- Die überlagernden Tonschichten (wie auch ggf. andere Gesteine) werden bei der rvSU des darunterliegenden Teilgebietes „Salz flach“ als „weitere Barrieren“ mit betrachtet.
- Die „wesentliche Barriere“ ist hier das als Wirtsgestein in Betracht gezogene Steinsalz.
- Die vorläufige Sicherheitsuntersuchung für das Teilgebiet „Tongestein“ wird separat durchgeführt.



**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

**Steffen Kanitz**  
Geschäftsführer

Eschenstraße 55, 31224 Peine

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



**@die\_BGE**

## Dokumentation der Änderung

Datum	Änderung
20.08.2021	Inhaltsverzeichnis angepasst