



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 m³ Einlagerungskapazität im Endlager Konrad ab 2027 vor allem aus AKW-Rückbau
- ca. 200.000 m³ aus der Asse – offen / StandAG
- bis zu 100.000 m³ sonstige – offen / StandAG

GRUNDPRINZIPIEN DES STANDORTAUSWAHLVERFAHRENS

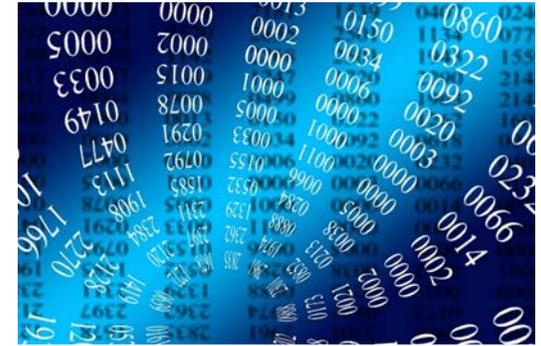


- Standort in der Bundesrepublik Deutschland
- tiefengeologische Lagerung
- bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von 1 Million Jahren
- Rückholbarkeit während des Betriebes
- Bergbarkeit für 500 Jahre nach Verschluss des Bergwerkes
- wissenschaftsbasiertes und transparentes Auswahlverfahren
- selbsthinterfragendes 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 Geologiedatengesetz¹
- 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

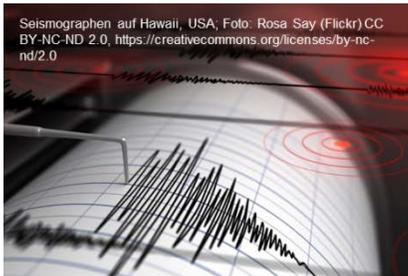
¹Geologiedatengesetz vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S.1387)

AUSSCHLUSSKRITERIEN



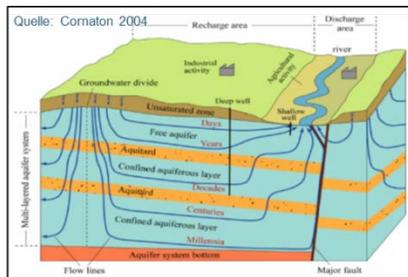
➤ Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit

➤ aktive Störungszonen



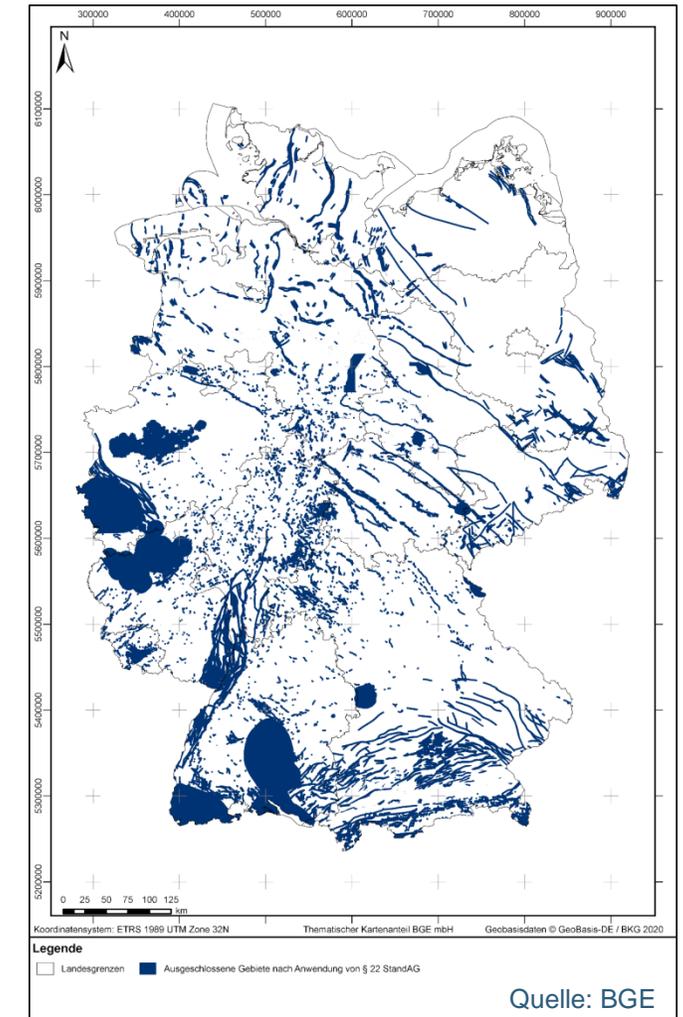
➤ seismische Aktivität

➤ großräumige Vertikalbewegungen

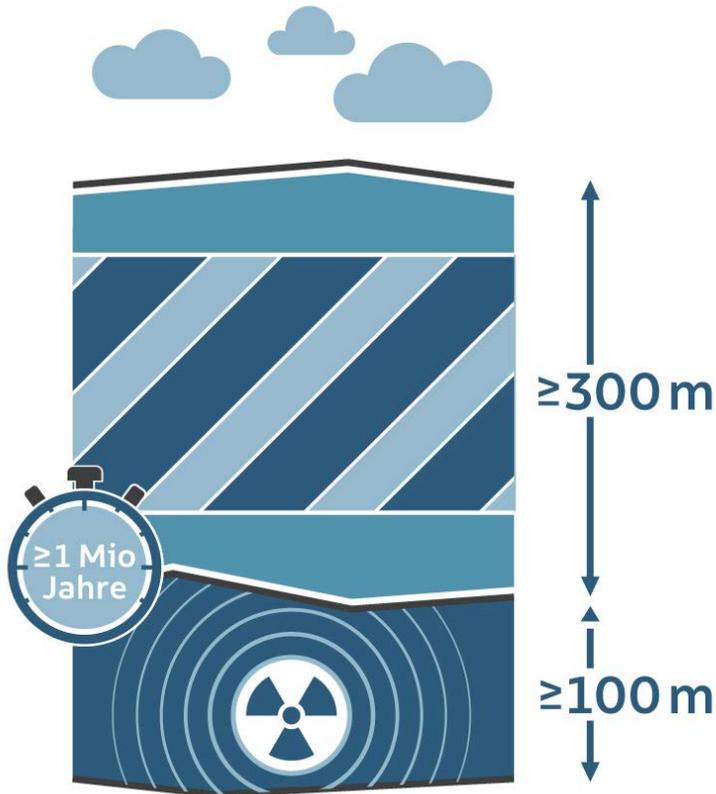


➤ Grundwasseralter

➤ vulkanische Aktivität

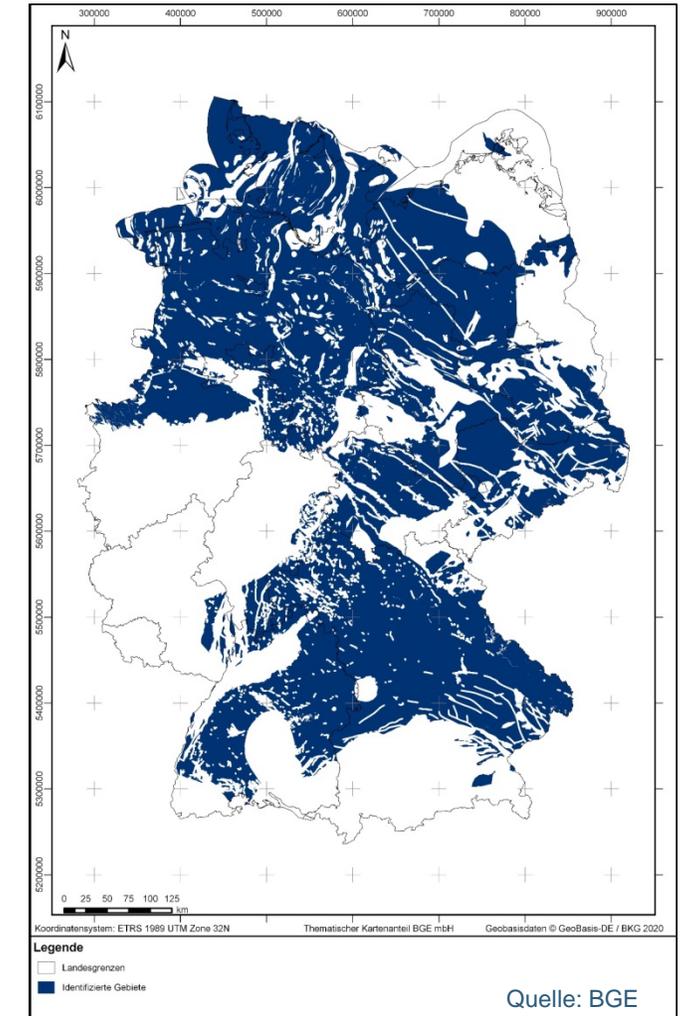


MINDESTANFORDERUNGEN¹



- **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**

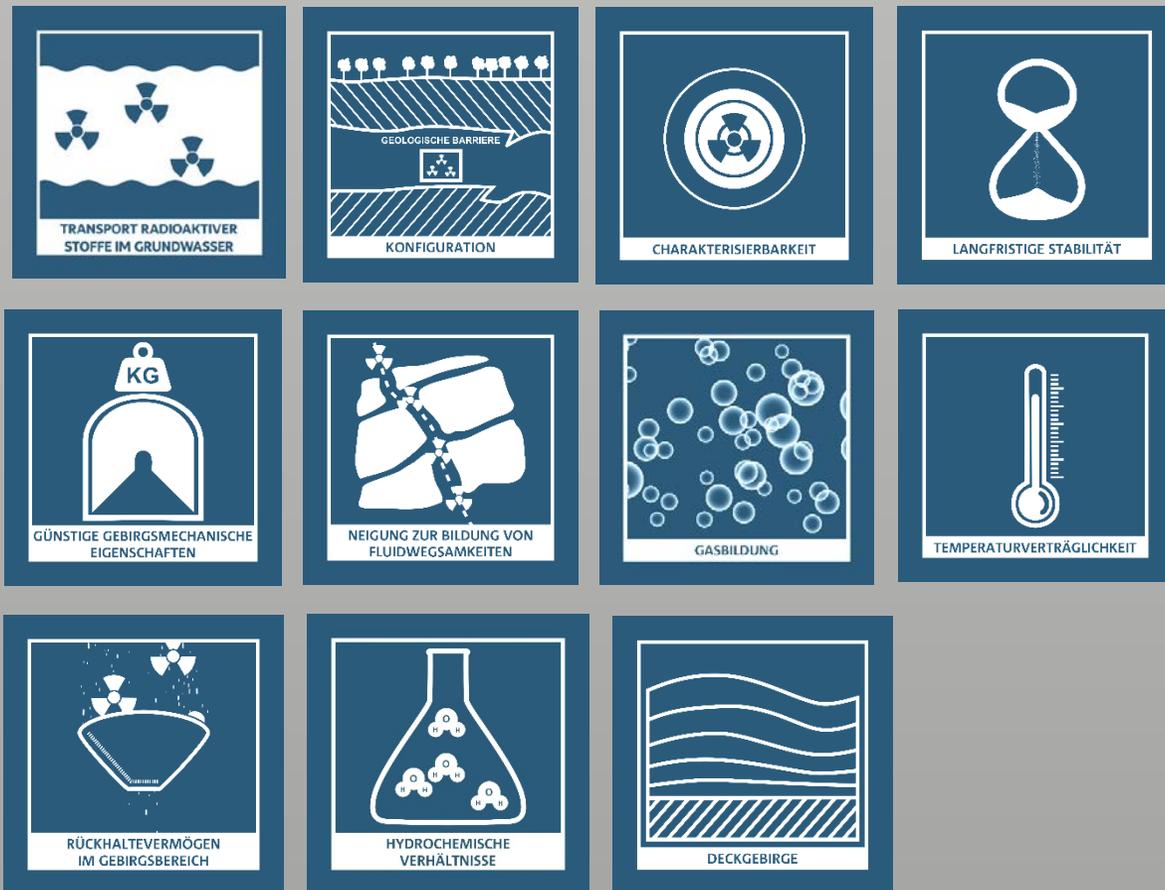
Quelle: BGE



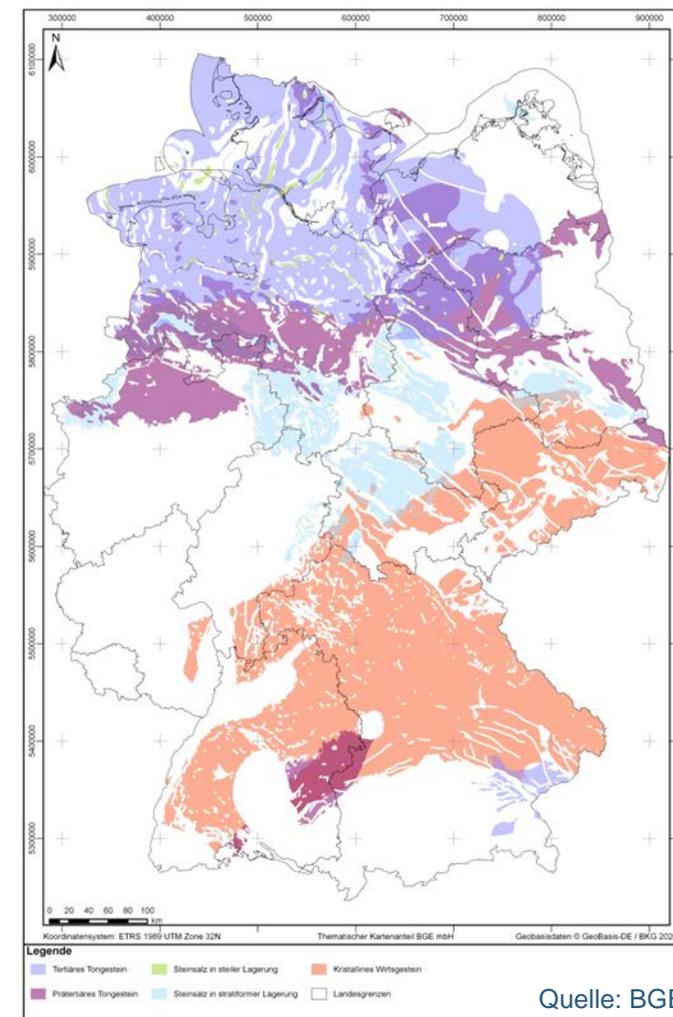
Quelle: BGE

¹Für Salzgestein in steiler Lagerung und Kristallingestein gelten besondere Anforderungen

GEOWISSENSCHAFTLICHE ABWÄGUNGSKRITERIEN



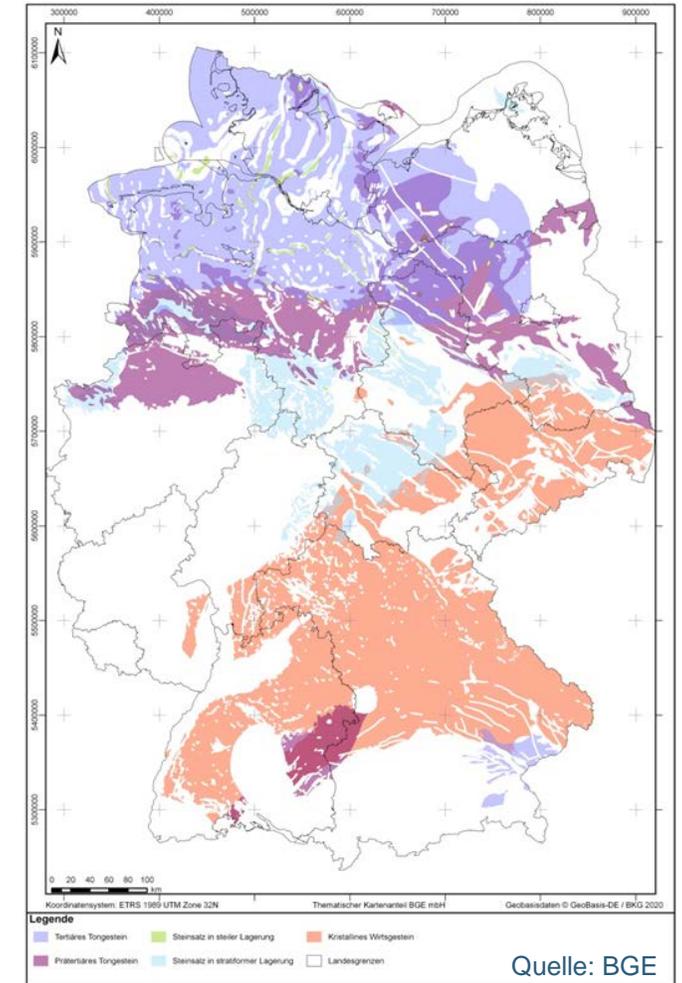
Quelle: BGE



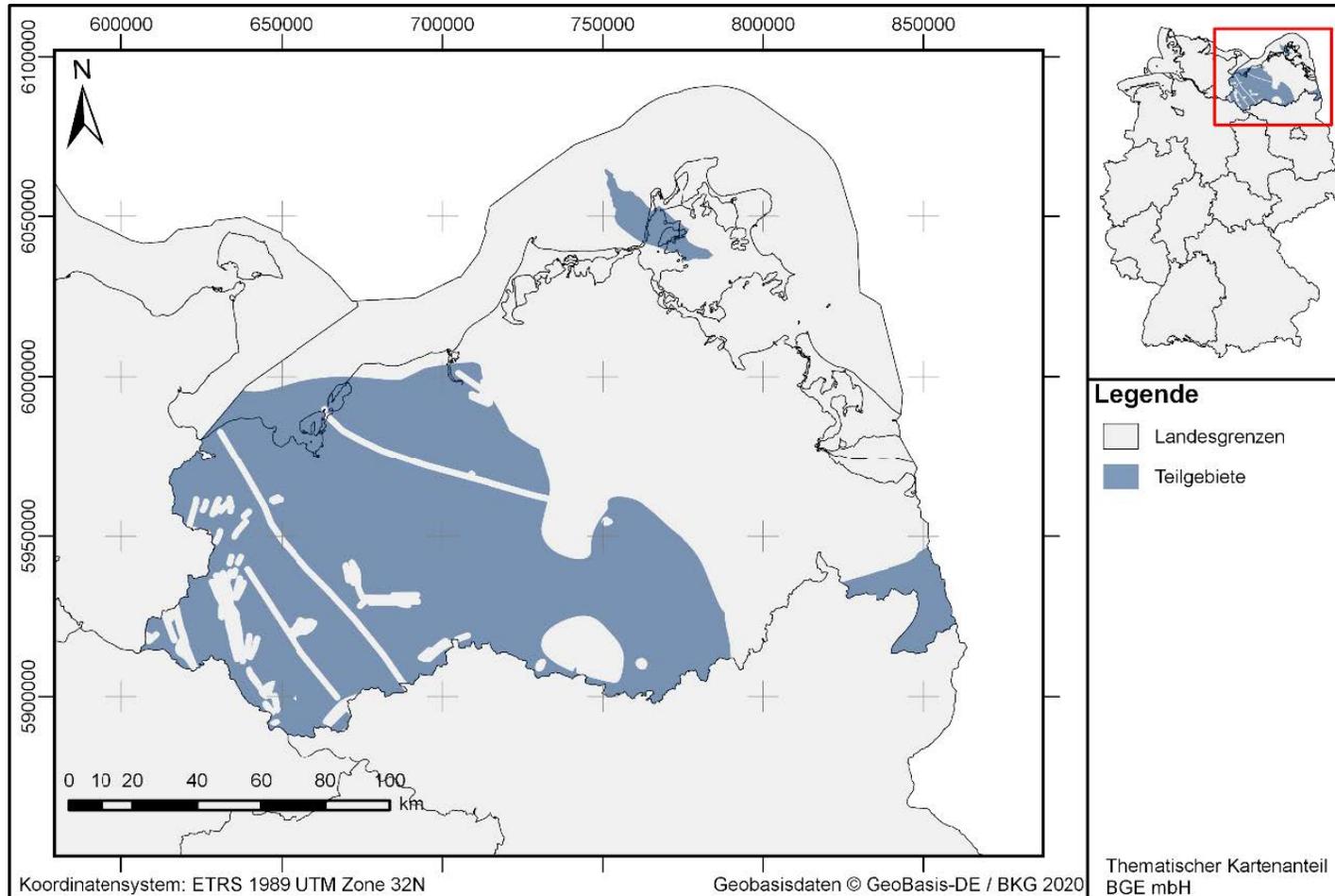
Quelle: BGE

ERGEBNISSE SCHRITT 1, PHASE I: ZWISCHENBERICHT TEILGEBIETE

Wirtsgestein	Anzahl identifizierte Gebiete	Anzahl Teilgebiete	Fläche Teilgebiete In km ²
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
gesamt	181	90	240 874
Anteil an Bundesfläche			rd. 54 %



TEILGEBIETE IN MECKLENBURG-VORPOMMERN



6 Teilgebiete in 8 Landkreisen
und kreisfreien Städten, 12.057 km²

- 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



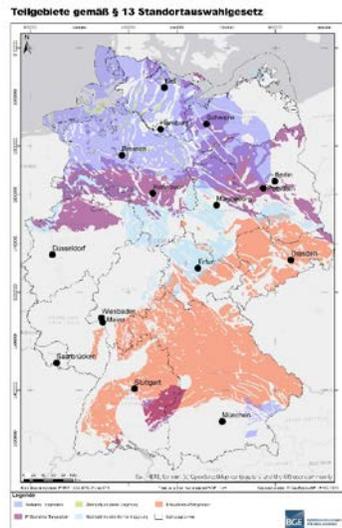
Quelle: BGE

* 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

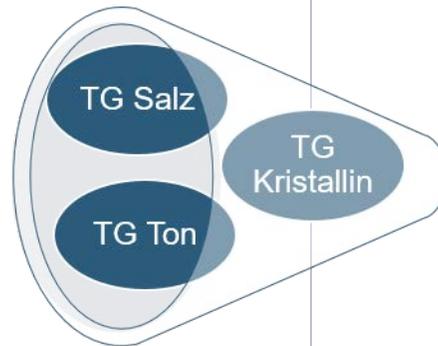
WIE GEHT ES WEITER?

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 EndSiUntV¹)

Je Untersuchungsraum

Geosynthese

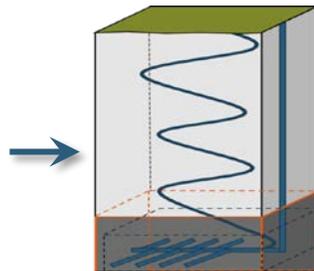
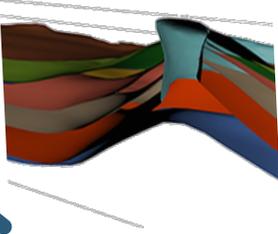
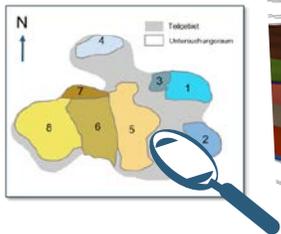
Vorläufiges
**Sicherheits-
konzept**
Vorläufige
Auslegung
des
Endlagers

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

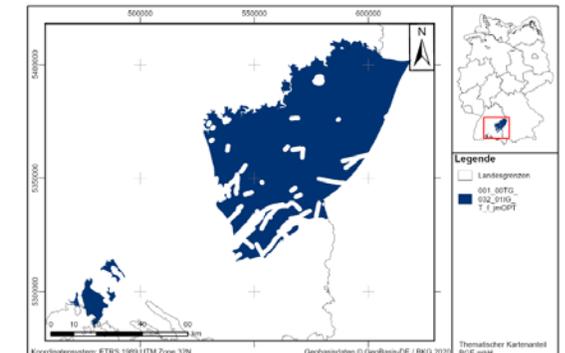
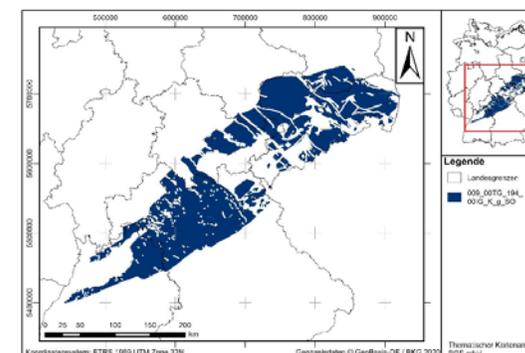
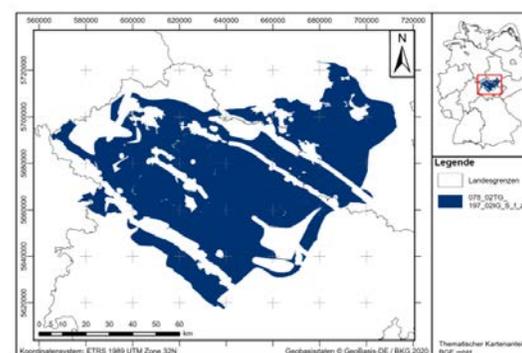
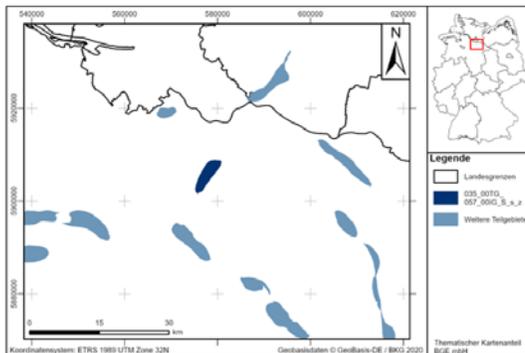
Saxothuringikum

- Überdeckung variiert
- Gestörte Bereiche variieren
- Unterschiedlich gute Datendichte

Tongestein

Opalinuston

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

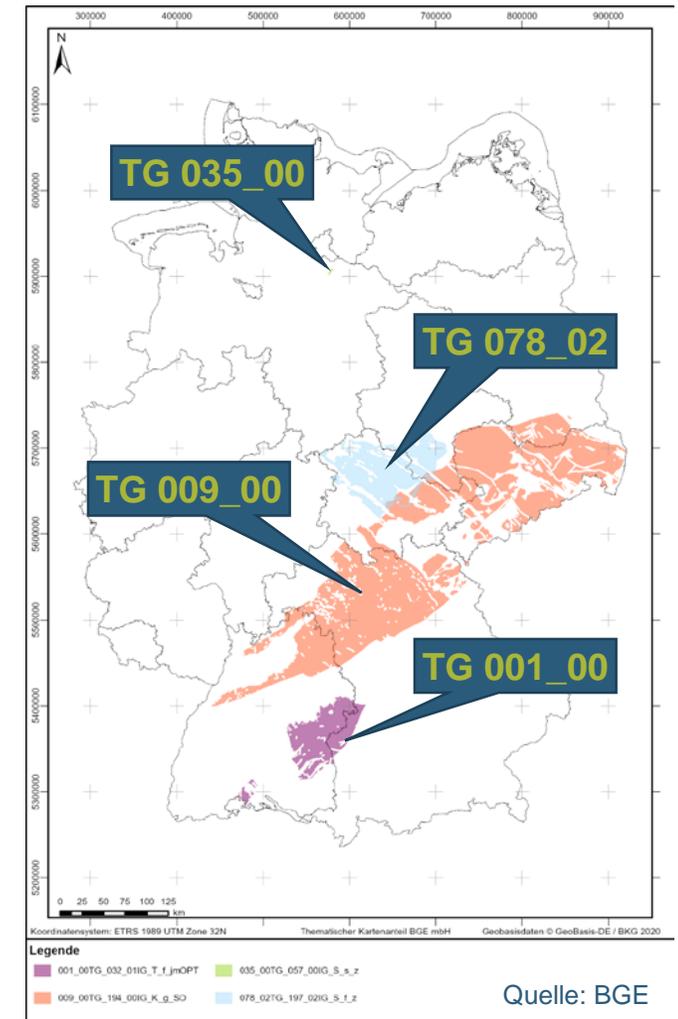


Quelle: BGE

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.



Fachlicher Dialog mit der Öffentlichkeit und Fachcommunity

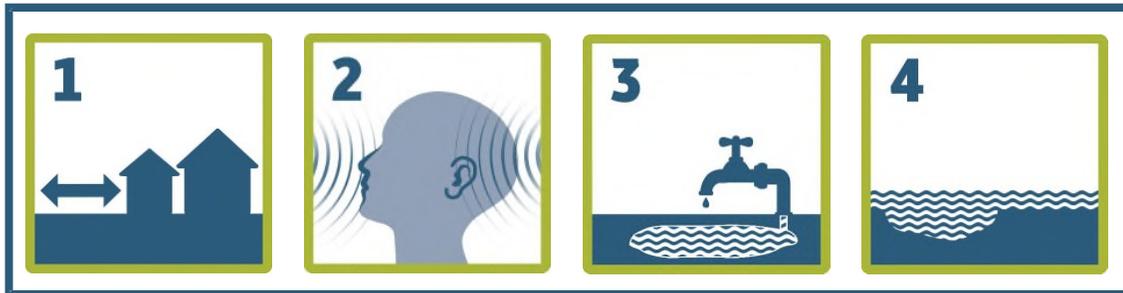
- Forschungsvorhaben **AMPEDEK** „Atlas der Mineralogischen und Petrophysikalischen Eigenschaften Deutscher Kristalliner Wirtsgesteine“
- Beteiligung am Forschungsvorhaben **PRECODE** (Erforschung der Auswirkungen bergbaulicher Aktivitäten in großen Tiefen auf die Integrität von Kristallingestein im 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



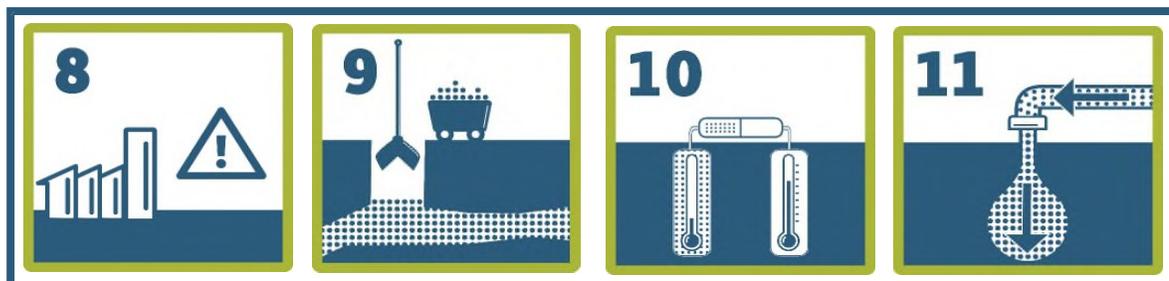
Gewichtungsgruppe 1 (stärkste Gewichtung)

- Schutz des Menschen und der menschlichen Gesundheit¹



Gewichtungsgruppe 2 (zweitstärkste Gewichtung)

- Schutz einzigartiger Natur- und Kulturgüter vor irreversiblen Beeinträchtigungen¹



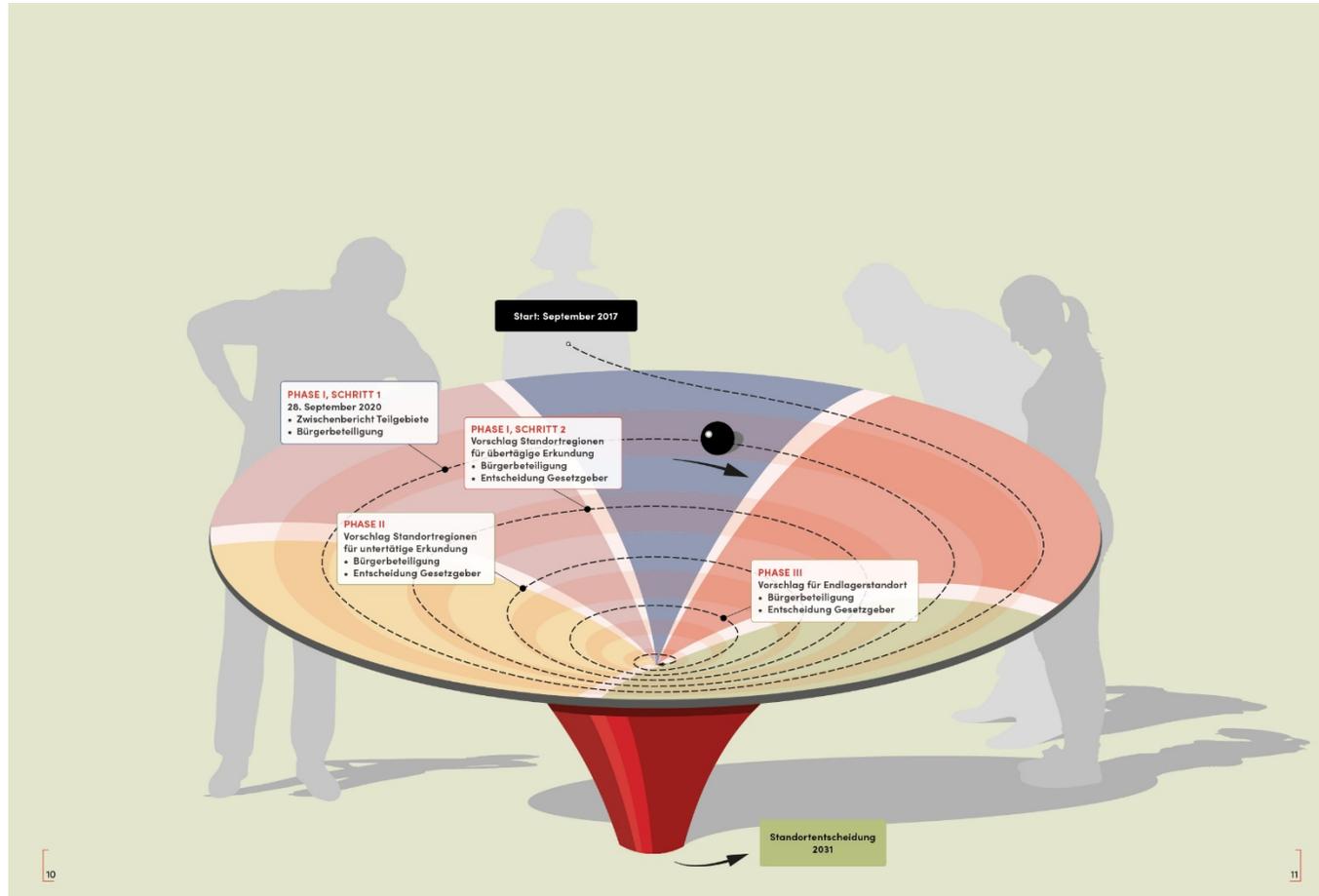
Gewichtungsgruppe 3 (geringste Gewichtung)

- Sonstige konkurrierende Nutzungen und Infrastruktur¹

Quelle: BGE

¹ 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

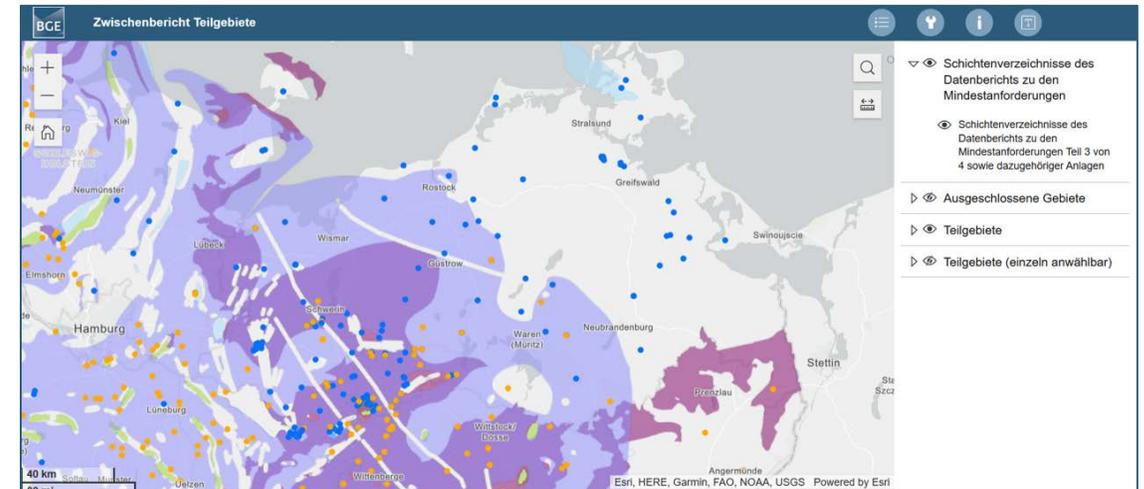
www.bge.de
www.einblicke.de



@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/wesentliche/Unterlagen/Zwischenbericht/Teilgebiete/Mindestanforderungen Daten und Historie](http://www.bge.de/endlagersuche/wesentliche/Unterlagen/Zwischenbericht/Teilgebiete/Mindestanforderungen_Daten_und_Historie) zugänglich gemacht
- Zusätzlich werden diese Schichtenverzeichnisse nach und nach in die Interaktive Karte der BGE auf der Seite: www.bge.de/endlagersuche/Zwischenbericht/Teilgebiete 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

