



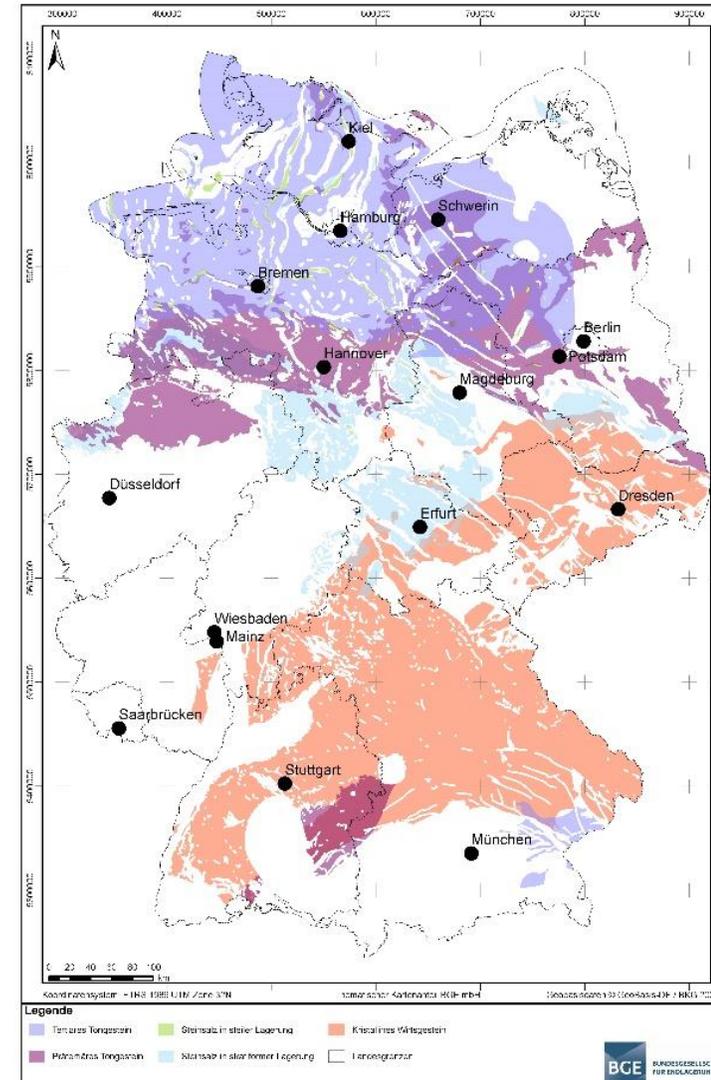
# Standortauswahlverfahren – Stand des Verfahrens, Kriterien, Ausblick

Vortrag im Rahmen der  
Informationsveranstaltung des Landkreis  
Rotenburg (Wümme) zur „Atommüll-  
Endlagersuche“ am 20.01.2021

Andreas Sikorski, Abteilungsleiter 4 „Atomaufsicht, Strahlenschutz“

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt,  
Energie, Bauen und Klimaschutz

Teilgebiete gemäß § 13 Standortauswahlgesetz



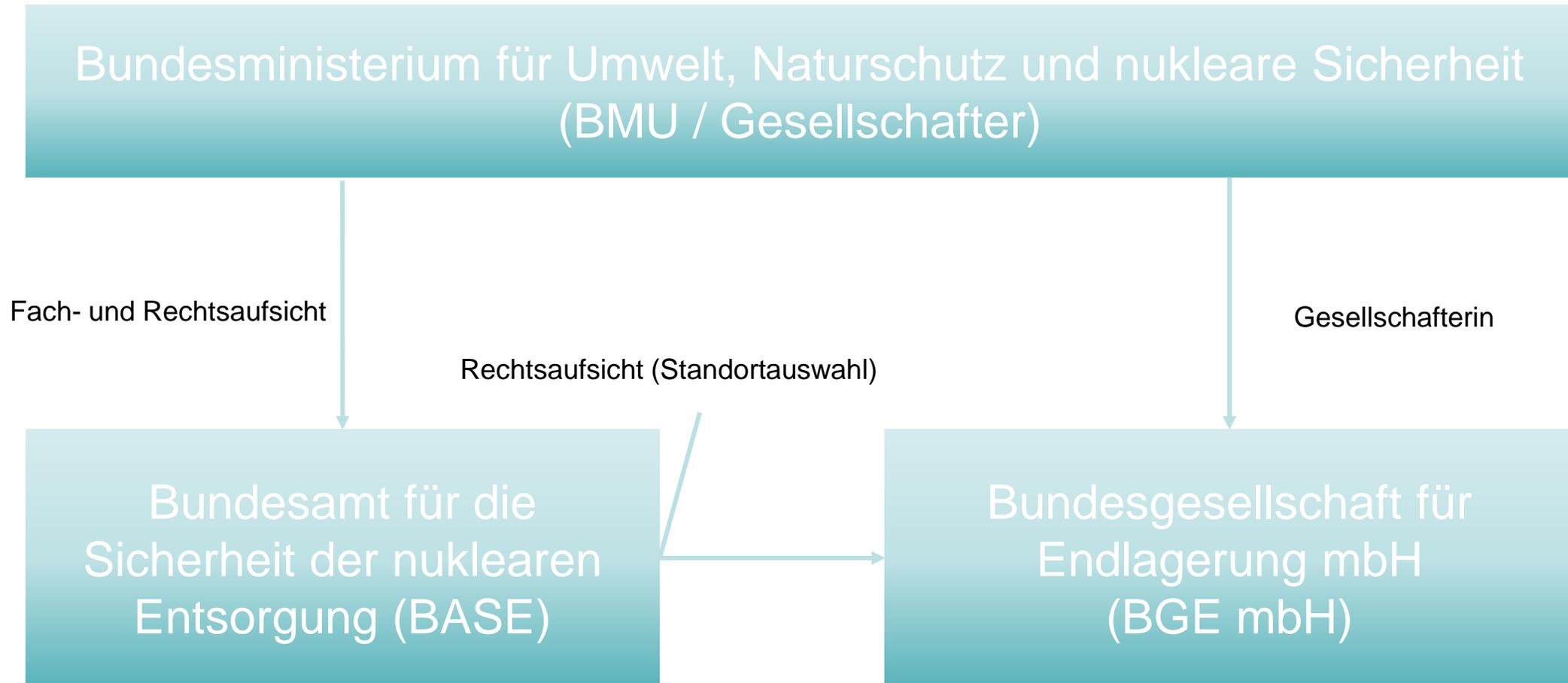


# Agenda

1. **Allgemeines**
2. Verfahrensüberblick und Kriterien
3. Stand des Verfahrens
4. Ausblick – das weitere Verfahren

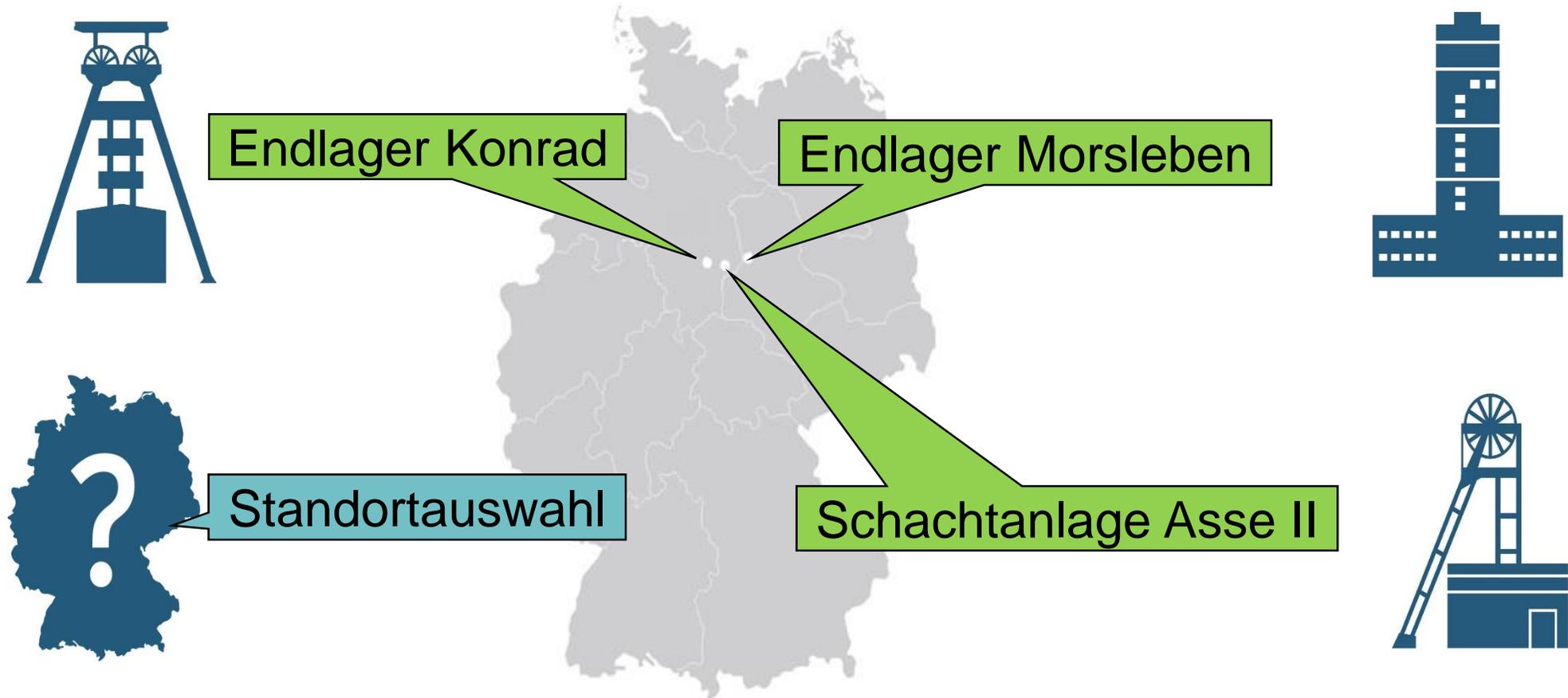


# Organisation der Endlagerung





# Endlager- und Rückholprojekte der BGE





# Anforderungen an das Endlager aus StandAG

- 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

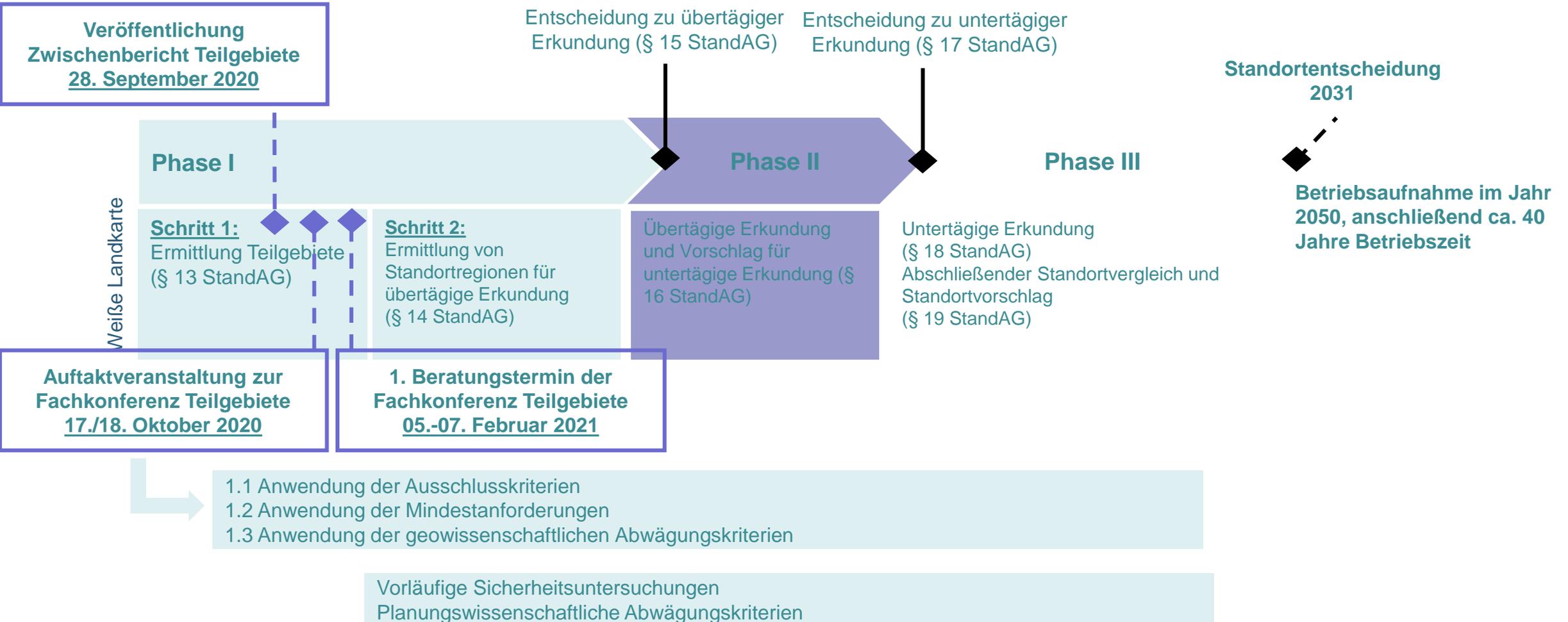


# Agenda

1. Allgemeines
2. Verfahrensüberblick und Kriterien
3. Stand des Verfahrens
4. Ausblick – das weitere Verfahren



# Überblick über das Verfahren





# Wirtsgesteinstypen



- **Salzgestein**



- **Tongestein**



- **Kristallingestein**



# Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG)

Wird eines der Kriterien erfüllt, kommt eine Region oder ein Ort als Endlager nicht mehr in Frage.

1. **großräumige Vertikalbewegungen** (Hebung von mehr als 1 mm/Jahr)
2. **aktive Störungszonen** (wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz, die das Endlagersystem und seine Barrieren beeinträchtigen können)
3. **Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit**  
(Gebirge ist geschädigt)
4. **seismische Aktivität** (größer als in Erdbebenzone 1)
5. **vulkanische Aktivität** (Vulkanismus liegt vor oder ist zukünftig zu erwarten)
6. **Grundwasseralter** (junge Grundwässer sind nachgewiesen worden).



# Mindestanforderungen (§ 23 StandAG)

Alle Mindestanforderungen müssen erfüllt sein.

1. **Gebirgsdurchlässigkeit** (beträgt weniger als  $10^{-10}$  m/s)
2. **Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs** (mindestens 100 Meter)
3. **minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs** (mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche)
4. **Fläche des Endlagers**
5. **Erhalt der Barrierewirkung** (keine Erkenntnisse oder Daten, welche die Integrität zweifelhaft erscheinen lassen)



# Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)

Zur Bewertung besonders günstiger Teilgebiete gegenüber weniger günstigen Teilgebieten.

1. **Erreichbare Qualität des Einschlusses und die zu erwartende Robustheit des Nachweises** (Kriterien zum Transport durch Grundwasser, zur Konfiguration der Gesteinskörper, zur räumlichen Charakterisierbarkeit und zur Prognostizierbarkeit)
2. **Absicherung des Isolationsvermögens** (gebirgsmechanische Voraussetzungen und geringe Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten)
3. **Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften** (Gasbildung, Temperaturverträglichkeit, Rückhaltevermögen der Gesteine gegenüber Radionukliden, hydrochemische Verhältnissen und Deckgebirge)



# Bearbeitung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien durch die BGE

## Kriteriengruppe 1

### Krit. 1

RN-Transport durch GW-  
Bewegung im ewG

### Krit. 2

Konfiguration der  
Gesteinskörper

### Krit. 3

Räumliche  
Charakterisierbarkeit

### Krit. 4

Langfristige Stabilität der  
günstigen Verhältnisse

## Kriteriengruppe 2

### Krit. 5

Günstige  
gebirgsmechanische  
Eigenschaften

### Krit. 6

Neigung zur Bildung  
von Fluidwegsamkeiten

## Kriteriengruppe 3

### Krit. 7

Gasbildung

### Krit. 8

Temperaturverträglichkeit

### Krit. 9

Rückhaltevermögen im  
ewG

### Krit. 10

Hydrochem.  
Verhältnisse  
12

### Krit. 11

Schutz des ewG durch  
Deckgebirge



# Datengrundlage für Phase 1

- Datenabfragen bei den Bundes- und Landesbehörden laufen seit 2017
- Methoden zur Anwendung von Kriterien und Anforderungen wurden anhand der konkreten Datenlagen schrittweise weiterentwickelt.
- „Kassenschluss“ für die Daten zum Zwischenbericht Teilgebiete war der 1. Juni 2020
- Gesammelte Daten bilden auch die Basis für die weiteren Arbeiten



# Datengrundlage für Phase 1

- Daten für AK: Störungskarten, Lage von Bohrungen und alten Bergwerken, Karten zu seismischer Aktivität, Hebungen und Vulkanismus, vereinzelt zu Grundwasseralter
- Daten für MA: Geomodelle, Schichtenverzeichnisse von Bohrungen, geologische und paläogeographische Karten
- Gegenstand GeoWK: Auszüge aus geologischen Modellen zum Deckgebirge, zahlreiche Literaturquellen, geophysikalische Messungen



# Datentransparenz

- Grundlage für die Veröffentlichung der geologischen Daten ist das Geologiedatengesetz, das am 30. Juni 2020 in Kraft getreten ist
- Voraussetzung für die Veröffentlichung der Daten im Rahmen dieses Gesetzes ist eine Kategorisierung in Nachweis-, Fach- oder Bewertungsdaten. Daraus ergeben sich unterschiedliche „Schutzgrade“ sowie eine Prüfung der Länder auf Gründe, die einer Veröffentlichung entgegenstehen, für die die BGE den Landesämtern Vorschläge für die Kategorisierungen zur Verfügung gestellt hat
- Basierend auf dieser Kategorisierung stellt die BGE die entscheidungserheblichen Daten öffentlich bereit oder nimmt eine Einzelfallabwägung vor
- Die Datenverfügbarkeit wird stetig voranschreiten



# Agenda

1. Allgemeines
2. Verfahrensüberblick und Kriterien
3. Stand des Verfahrens
4. Ausblick – das weitere Verfahren



# Stand des Verfahrens, Phase 1, Schritt 1

- Zwischenbericht Teilgebiete wurde vorgelegt
- <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>
- Auftaktveranstaltung zur Fachkonferenz Teilgebiete hat stattgefunden
- <https://www.youtube.com/watch?v=UCQq6dlc33E&t=6904s>
- Dokumente, Karten, untersetzende Unterlagen, insbesondere
  - § 36 Salzstock Gorleben
  - Interaktive Karte<https://experience.arcgis.com/experience/b8ec642296ef48a19afc9759d4b757ee/>
- Anmeldung zum 1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete (05.-07-02.2021) läuft  
[https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/Endlagersuche/DE/1218\\_Anmeldung\\_1.Beratungstermin.html](https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/Endlagersuche/DE/1218_Anmeldung_1.Beratungstermin.html)



# Aufbau Teilbericht

## Untersetzende Unterlagen

**Datenbericht**  
Ausschlusskriterien  
gemäß § 22 StandAG

**Anwendung**  
Ausschlusskriterien  
gemäß § 22 StandAG

**Teilgebiete und  
Anwendung**  
geowissenschaftliche  
Abwägungskriterien  
gemäß § 24 StandAG

**Datenbericht**  
Mindestanforderungen  
gemäß § 23 StandAG und  
geowissenschaftliche  
Abwägungskriterien  
gemäß § 24 StandAG

**Anwendung**  
Mindestanforderungen  
gemäß § 23 StandAG

**§ 36 StandAG:  
Salzstock Gorleben**

Gebiete mit nicht  
hinreichenden  
geologischen  
Informationen  
(entfällt)\*

**Zwischenbericht  
Teilgebiete**  
gemäß  
§ 13 StandAG

\*Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine „Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“ (§ 13, Abs. 2, S. 4 StandAG). Eine Darstellung dieser Gebiete und eine Empfehlung zum weiteren Umgang entfällt entsprechend.



## Salzstock Gorleben

- Die Tatsache, dass für den Salzstock Gorleben mehr Daten vorliegen als für andere Standorte spielt an keiner Stelle des Verfahrens zur Ermittlung der Teilgebiete eine Rolle.
- Alle Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG wurden auf den Salzstock Gorleben-Rambow angewendet. Im Ergebnis werden die Bohrungen zur Erdöl-/Erdgaserkundung mit einem Radius von 25 m um die Bohrspur ausgeschlossen.
- Der Salzstock Gorleben-Rambow erfüllt in der gegenwärtigen Phase des Standortauswahlverfahrens alle Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG. Er wurde als identifiziertes Gebiet ausgewiesen.

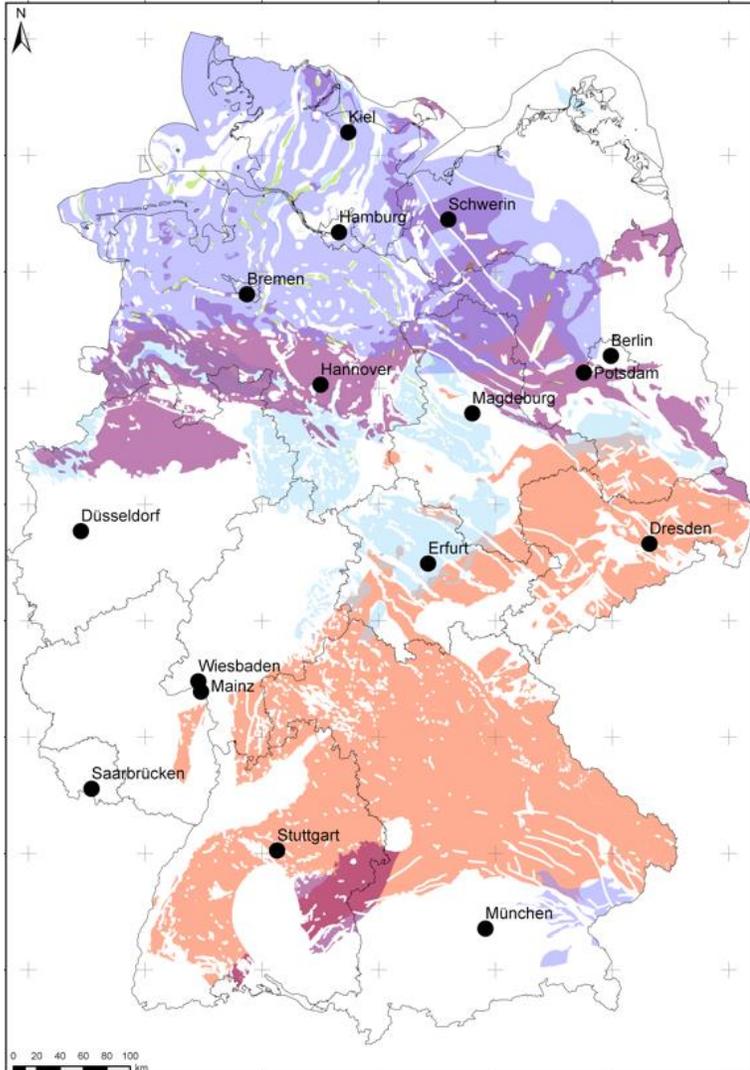


## Salzstock Gorleben

- Auf Basis der Anwendung der geowissenschaftliche Abwägungskriterien erfolgte die zusammenfassende Bewertung des identifizierten Gebietes Gorleben-Rambow mit „nicht günstig“.
- Deswegen wurde das identifizierte Gebiet Gorleben-Rambow nicht als Teilgebiet ermittelt.
- Damit greift die Regelung des StandAG, wonach der Salzstock Gorleben-Rambow aus dem Verfahren ausscheidet.



# Teilgebiete in Deutschland



Insgesamt 90 Teilgebiete, z.T. überlappend

**9 Gebiete in Tonstein** : 130.000 km<sup>2</sup>

- Hauptfläche tertiäre Tone; 2 Gebiete
- Kleiner Fläche ältere (prätertiäre) Tone ; 7 Gebiete

**7 Gebiete in Kristallin**: 81.000 km<sup>2</sup>

**74 Gebiete in Salz**: 30.000 km<sup>2</sup>

- 60 Salzstöcke
- 14 in flacher Lagerung





# Verteilung nach Wirtgesteinen in Niedersachsen (I)

Teilgebiete gemäß §13 Standortauswahlgesetz  
in Niedersachsen



## Legende

-  Tertiäres Tongestein
-  Landkreise, kreisfreie Städte und Region Hannover

## Tonsteine (tertiäre):

Landesfläche nördlich einer  
Linie Vechta-Nienburg-Celle  
bis zum Kontinentalschelf







# Verteilung nach Wirtgesteinen in Niedersachsen (IV)

Teilgebiete gemäß §13 Standortauswahlgesetz  
in Niedersachsen



## Legende

- Steinsalz in stratiformer Lagerung
- Landkreise, kreisfreie Städte und Region Hannover

**Steinsalz (flache Lagerung):**

i. W. südlich einer Linie  
Meppen-Goslar



# Verteilung nach Wirtgesteinen in Niedersachsen (V)

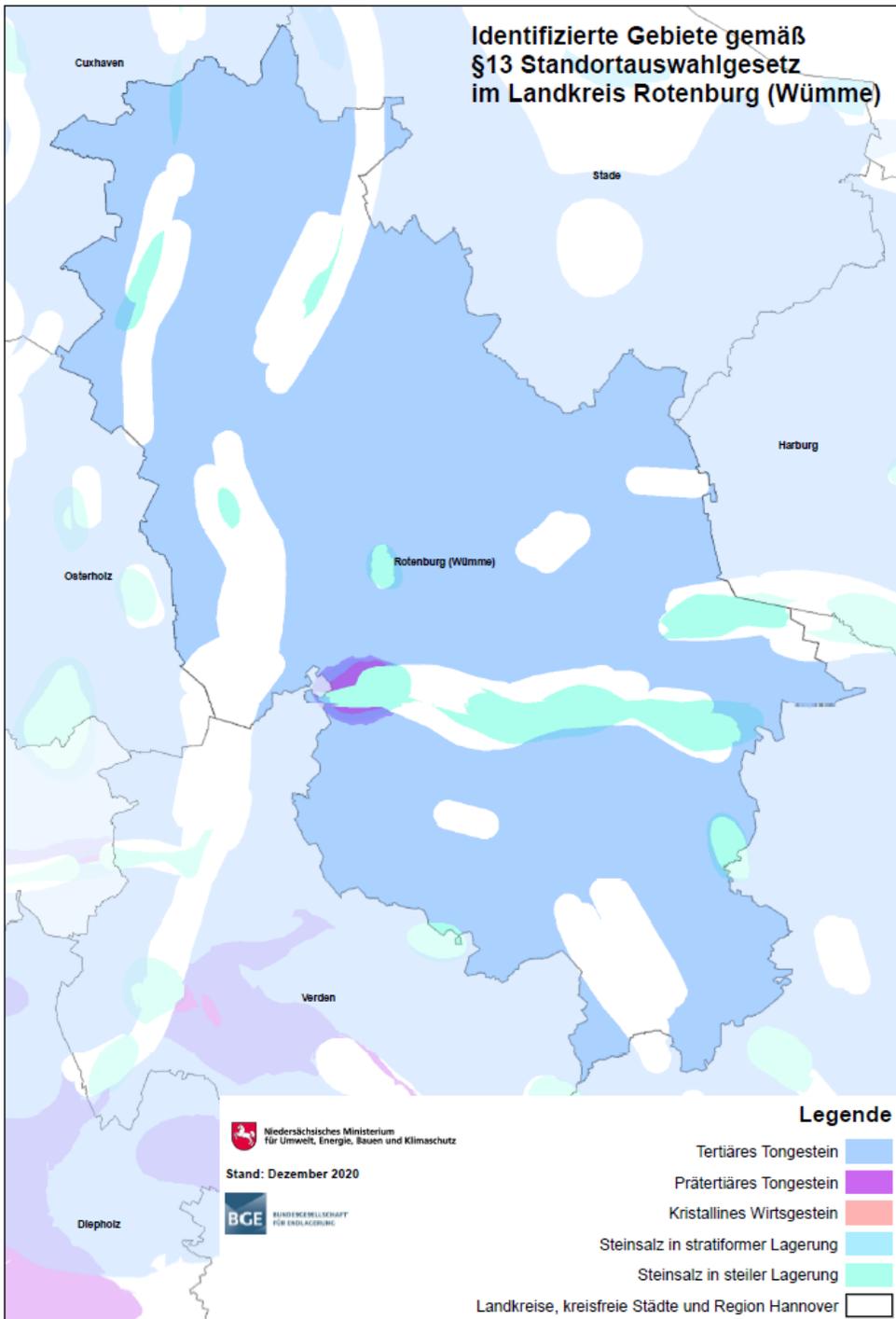
Teilgebiete gemäß §13 Standortauswahlgesetz  
in Niedersachsen



## Legende

-  Kristallines Wirtsgestein
-  Landkreise, kreisfreie Städte und Region Hannover

Kristallin:  
Harz



Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

## Teilgebiete im LK Rotenburg

**1 TG im tertiären Tongestein**

**1 TG im Tongestein der  
Unterkreide**

**5 Teilgebiete im Salzgestein  
in steiler Lagerung**



## Liste der Teilgebiete - LK Rotenburg (Wümme)

004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	Tongestein	Tertiär (Unteres Paläogen)	Norddeutsches Becken	<a href="https://youtu.be/38suO1De46c">https://youtu.be/38suO1De46c</a>
007_00TG_202_02IG_T_f_kru	Tongestein	Unterkreide	Norddeutsches Becken	<a href="https://youtu.be/sxUTZtg9VJc">https://youtu.be/sxUTZtg9VJc</a>
033_00TG_052_00IG_S_s_z	Steinsalz in steiler Lagerung	Zechstein	Taaken/ Scheeßel/ Ostervesede	<a href="https://youtu.be/0UE6NSrqbbQ">https://youtu.be/0UE6NSrqbbQ</a>
063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro	Steinsalz in steiler Lagerung	Oberrotliegend-Zechstein	Bevern/ Hamelwörden/ Krempe/ Lägerdorf	<a href="https://youtu.be/4ui5Ep0oLW4">https://youtu.be/4ui5Ep0oLW4</a>
068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro	Steinsalz in steiler Lagerung	Oberrotliegend-Zechstein	Basdahl/ Armstorf/ Odisheim/ Osterbruch/ Belmhusen/ Süderhastedt/ Tellingstedt/ Pahlhude/ Grevenhorst	<a href="https://youtu.be/Mc0-1_FbASo">https://youtu.be/Mc0-1_FbASo</a>
034_00TG_054_00IG_S_s_z	Steinsalz in steiler Lagerung	Zechstein	Stemmen/ Otter-Todtshorn	<a href="https://youtu.be/s8JG2bpAADk">https://youtu.be/s8JG2bpAADk</a>
032_00TG_051_00IG_S_s_z	Steinsalz in steiler Lagerung	Zechstein	Brümmerhof	<a href="https://youtu.be/BMBnH1_5MLs">https://youtu.be/BMBnH1_5MLs</a>



# Agenda

1. Allgemeines
2. Verfahrensüberblick und Kriterien
3. Stand des Verfahrens
4. **Ausblick – das weitere Verfahren**



## Phase 1, Schritt 2

- repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen für die in Frage kommenden Teilgebiete
- erneute Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien
- erstmaligen Anwendung planungswissenschaftlicher Abwägungskriterien
- BGE übermittelt Vorschläge, welche Standortregionen übertägig erkundet werden sollen, samt zugehöriger Erkundungsprogramme an BASE. Der Deutsche Bundestag und der Bundesrat entscheiden durch Bundesgesetz, welche Standortregionen übertägig erkundet werden



# Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien

- Abstand zu Wohngebieten und Mischgebieten, Emissionen, oberflächennahe Grundwasservorkommen zur Trinkwassergewinnung, Überschwemmungsgebiete
- Naturschutz- und Schutzgebiete, bedeutende Kulturgüter, tiefe Grundwasservorkommen zur Trinkwassergewinnung
- Anlagen, die der zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen, Abbau von Bodenschätzen, einschließlich Fracking, geothermische Nutzung des Untergrundes, Nutzung des geologischen Untergrundes als Erdspeicher



## Phase 2 – Übertägige Erkundung

- Die BGE erkundet die Standortregionen, erstellt weiterentwickelte vorläufige Sicherheitsuntersuchungen und wendet die Anforderungen und Kriterien an
- BGE erstellt sozioökonomische Potentialanalysen
- Die Arbeiten der BGE münden in begründete Vorschläge zu den untertägig zu erkundenden Standorten, die durch Bundestag und Bundesrat durch Bundesgesetz festgelegt werden



## Phase 3 – Untertägige Erkundung

- Die BGE erkundet die Standorte untertägig und erarbeitet umfassende vorläufige Sicherheitsuntersuchungen. Dazu errichtet die BGE an mindestens zwei Standorten Erkundungsbergwerke. Auch in dieser Phase werden die Anforderungen und Kriterien gemäß Standortauswahlgesetz angewendet.
- Die BGE übermittelt die Ergebnisse an das BASE, welches anschließend eine sogenannte Umweltverträglichkeitsprüfung einleitet.



# Finale – Standortvorschlag und Standortentscheidung

- Das BASE schlägt auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse den Standort für ein Endlager für insbesondere Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle vor.
- Die Entscheidung über den Standort fällen letztlich erneut Bundestag und Bundesrat durch ein Bundesgesetz.



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**