



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# AKTUELLER STAND DER ENDLAGERSUCHE

Informationsveranstaltung für die Gemeinden  
im Landkreis Göppingen

Steffen Kanitz, Geschäftsführer  
Göppingen, 25.04.2022

# AGENDA

Aktueller Stand der  
Endlagersuche

01

STANDORTAUSWAHLVERFAHREN

02

REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE  
SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

03

TEILGEBIETE UND GzME

04

BEISPIELE AUS DEN GzME

05

DISKUSSION UND AUSBLICK

06

ENDLAGERKONZEPTE / INTERNATIONALE BEISPIELE



# STANDORTAUSWAHL- VERFAHREN

# 01

# STANDORTAUSWAHLVERFAHREN

## Grundprinzipien des Verfahrens

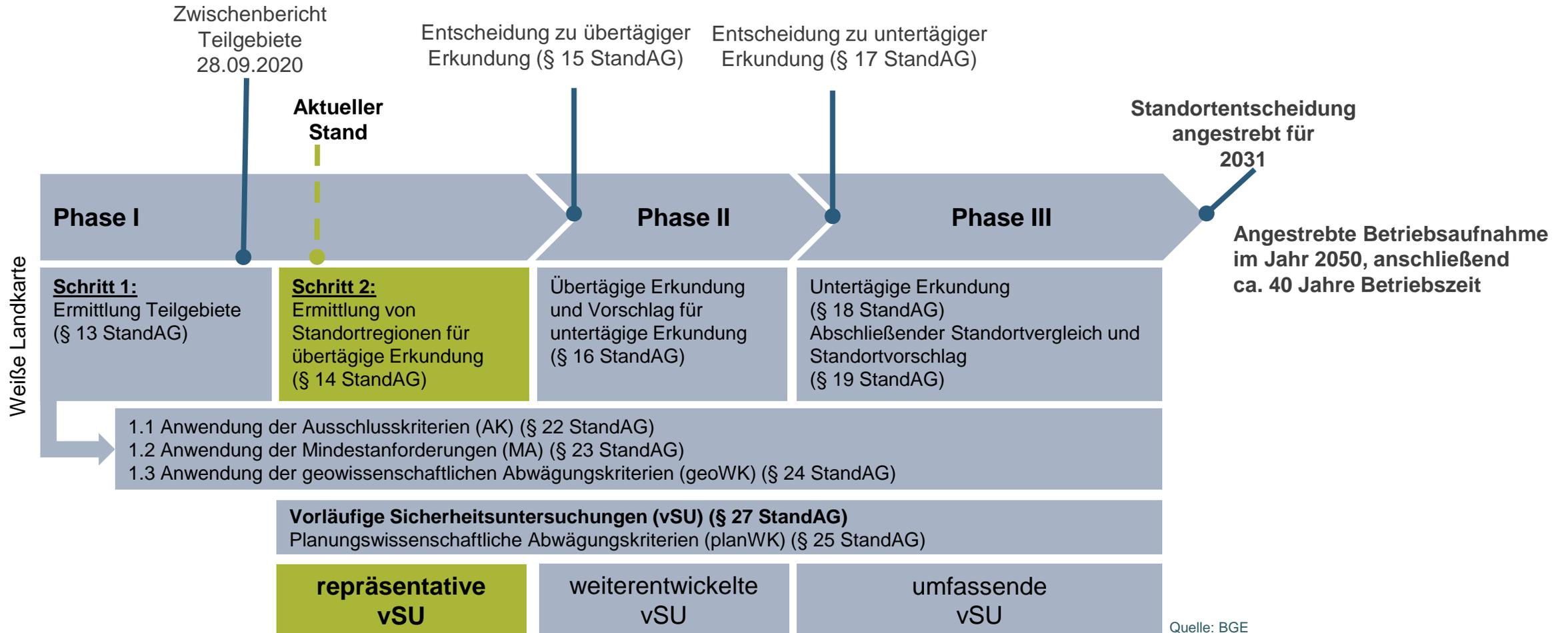


- Standort in der Bundesrepublik Deutschland
- tiefengeologische Lagerung
- bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von 1 Million Jahren
- Rückholbarkeit während des Einlagerungsbetriebes
- Bergbarkeit für 500 Jahre nach Verschluss des Bergwerkes
- Endlagerung von schwach- und mittelradioaktivem Abfall am Standort zulässig, wenn die gleiche bestmögliche Sicherheit des Standortes wie bei der alleinigen Endlagerung hochradioaktiver Abfälle gewährleistet ist
- partizipatives, wissenschaftsbasiertes, transparentes, selbsthinterfragendes und lernendes Verfahren

Quelle: BGE

# STANDORTAUSWAHLVERFAHREN

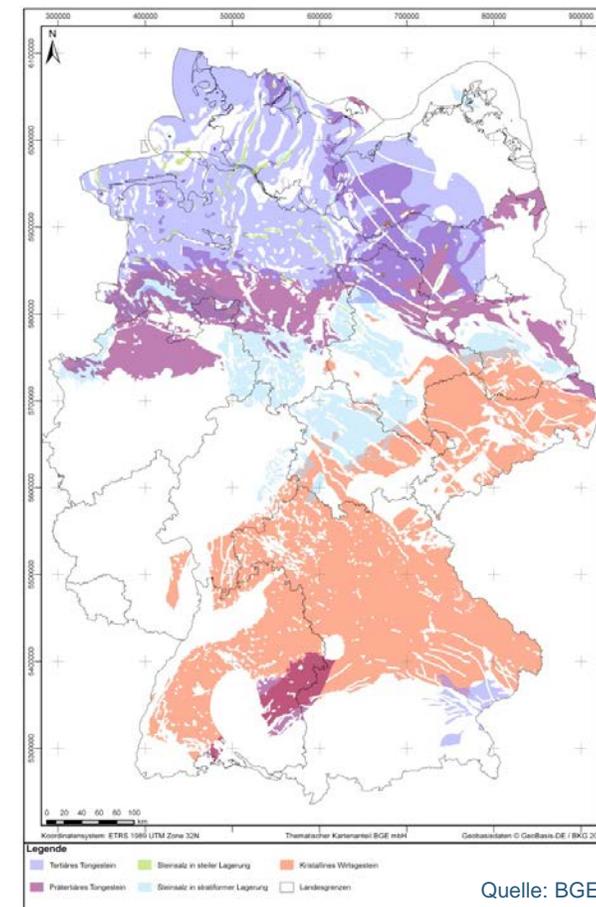
## Stand des Verfahrens



# STANDORTAUSSWAHLVERFAHREN

## Zwischenbericht Teilgebiete (Schritt 1, Phase I) – Ergebnisse

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
<u>gesamt</u>	<u>181</u>	<u>90</u>	<u>240 874</u>
Anteil an Bundesfläche			rd. 54 %



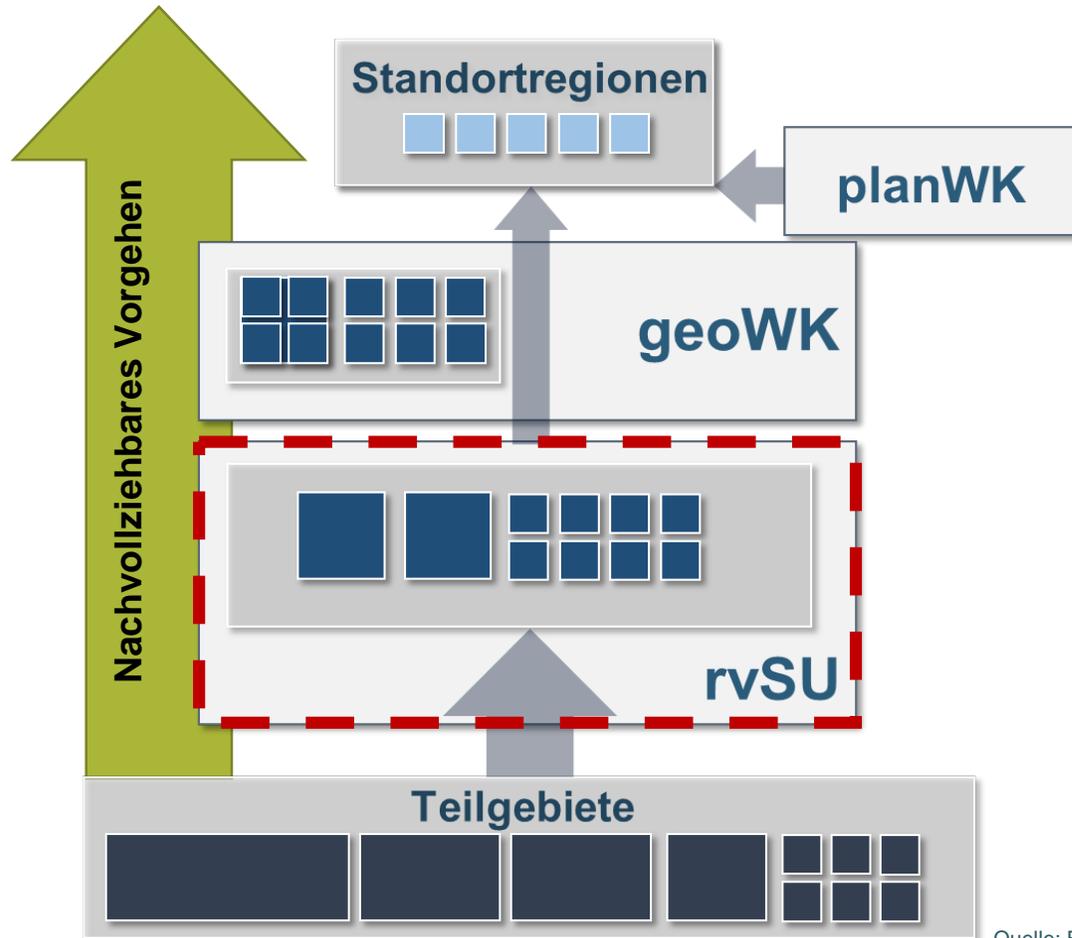


# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITS- UNTERSUCHUNGEN (rvSU)

# 02

# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

## Die rvSU als Baustein der Ermittlung von Standortregionen



Optionale Anwendung der **planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien** (planWK) nach Maßgabe § 25 StandAG

Parametrisierung und Bewertung der Relevanz von **geowissenschaftlichen Abwägungskriterien** (geoWK) und deren Anwendung auf Untersuchungsräume (UR)

**Geowissenschaftliche Charakterisierung** jedes UR inklusive zielgerichtete Prüfung der Ausschlusskriterien (AK) und Mindestanforderungen (MA)

Ausweisung von **Untersuchungsräumen** (UR) und Anwendung der **repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchung** (rvSU) auf jeden UR

Quelle: BGE

Je Untersuchungsraum

# Repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen

**Geosynthese**

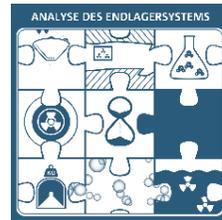
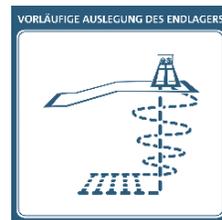
Vorläufiges  
**Sicherheitskonzept**; Vorläufige  
**Auslegung** des Endlagers;  
**Optimierung** des  
Endlagersystems

**System-  
analyse**

Umfassende  
**Bewertung**  
des  
Endlager-  
systems

Bewertung  
von  
**Ungewiss-  
heiten**

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



Quelle: BGE

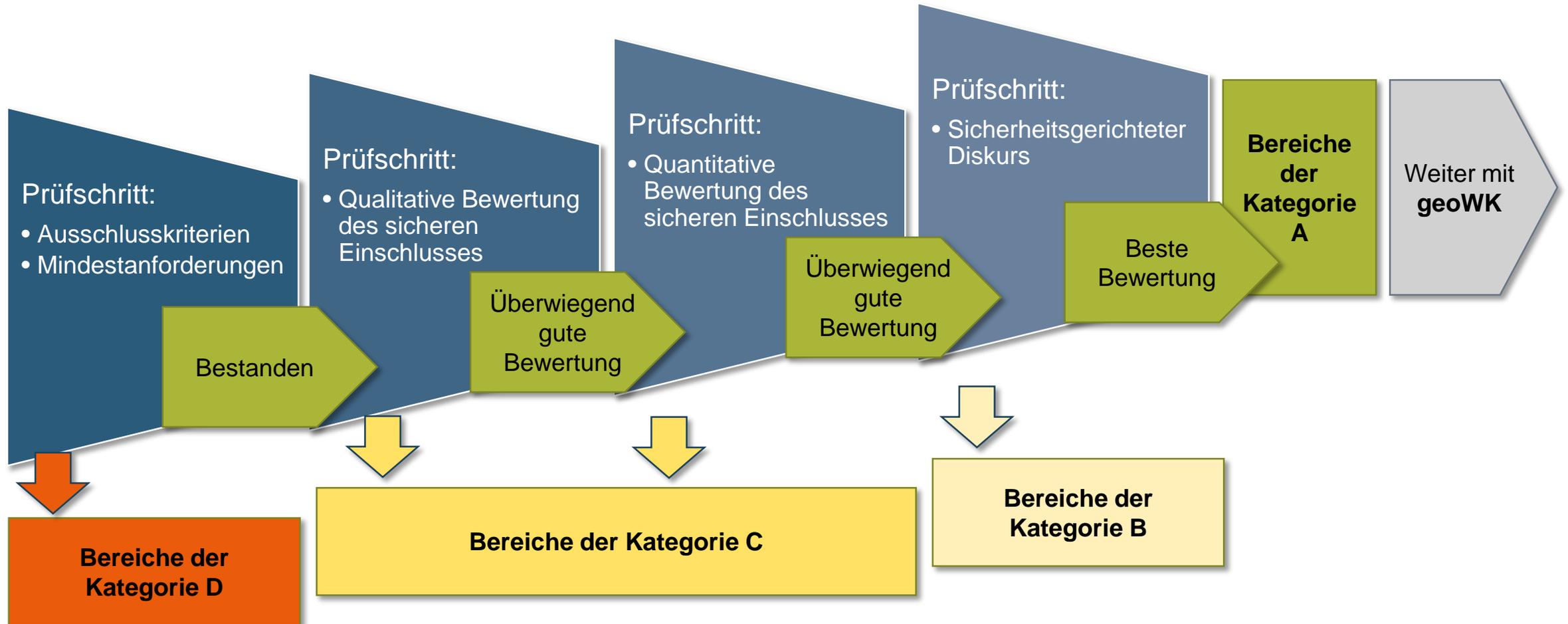
# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

## Methodenentwicklung rvSU



# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

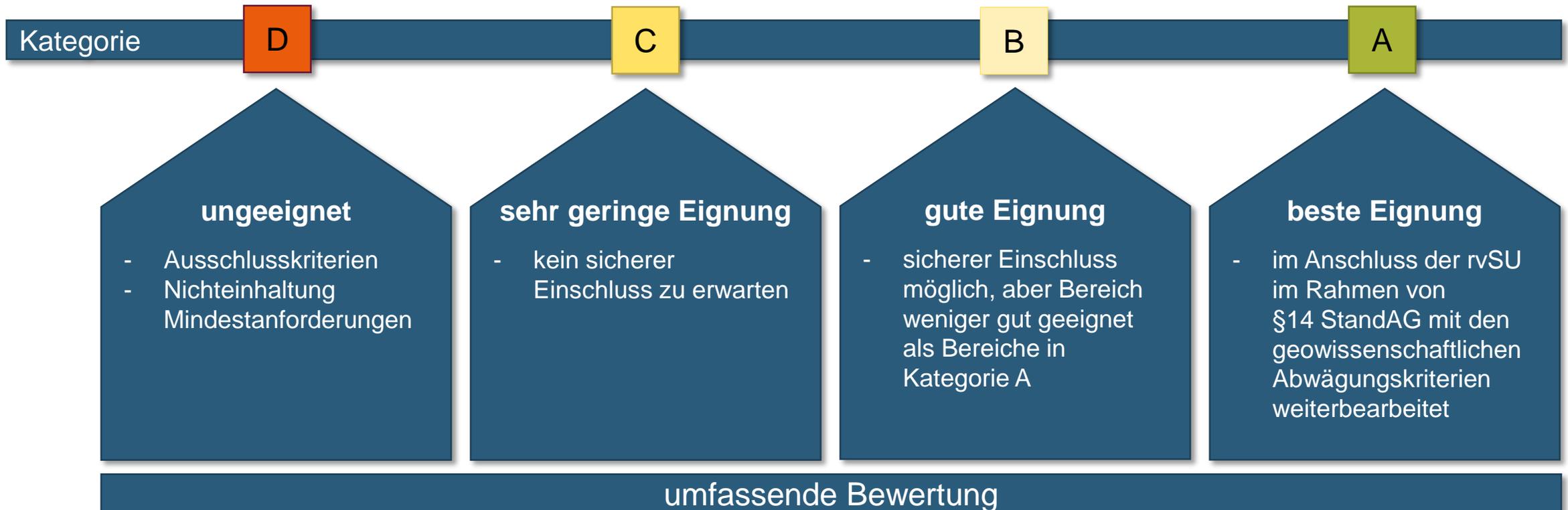
Fokussierung auf Gebiete mit der besten Eignung



# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

## Kategorisierung der Teiluntersuchungsräume in vier Gütebereiche

schrittweise **Fokussierung** auf aussichtsreiche Gebiete



# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

## Prozessualer Ablauf – Ausweisung von Untersuchungsräumen (UR)

Zu Beginn der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU) auszuweisen

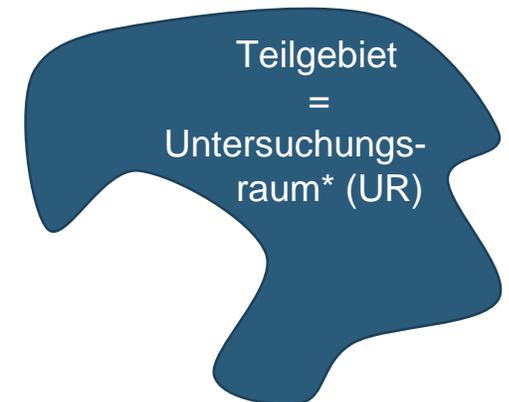
### Ausweisung von Untersuchungsräumen (UR)

#### AUSWEISUNG UNTERSUCHUNGSRAUM



Quelle: BGE

- Je Teilgebiet (TG) mindestens ein Untersuchungsraum (UR)
- Bei mehreren vorläufigen Sicherheitskonzepten in einem Wirtsgestein ist je ein UR auszuweisen
- Alle UR müssen alle TG räumlich vollständig abdecken



# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

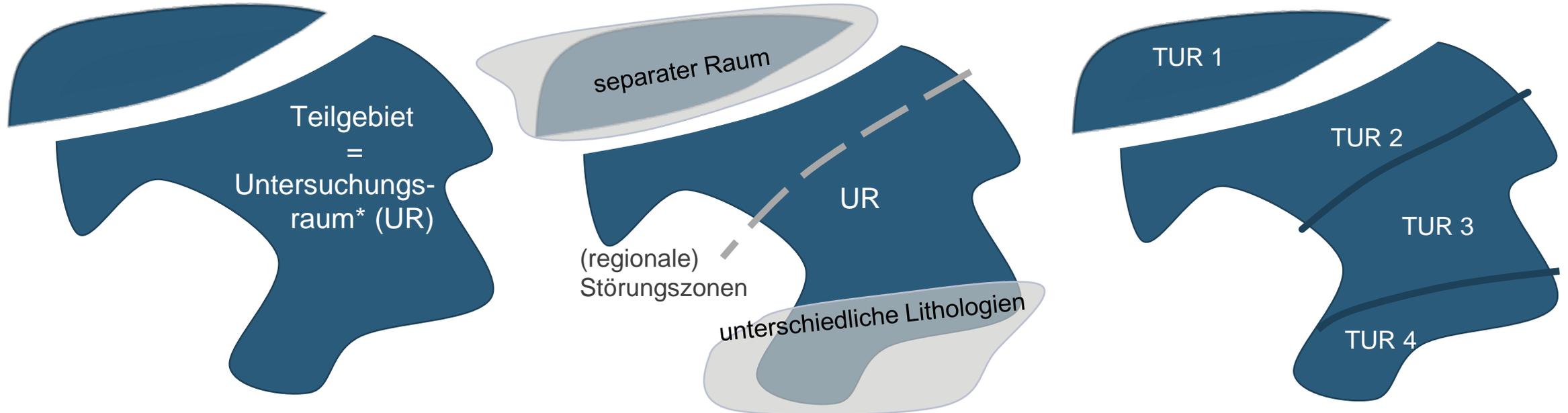
## Von Untersuchungsräumen (UR) zu Teiluntersuchungsräumen (TUR)

### Ausweisung von Untersuchungsräumen und Definition von Teil-Untersuchungsräumen

Ausweisung von Untersuchungsräumen (UR)

Beschreibung geowissenschaftlicher Charakteristika

Bei Bedarf Definition der Teil-Untersuchungsräume (TUR)

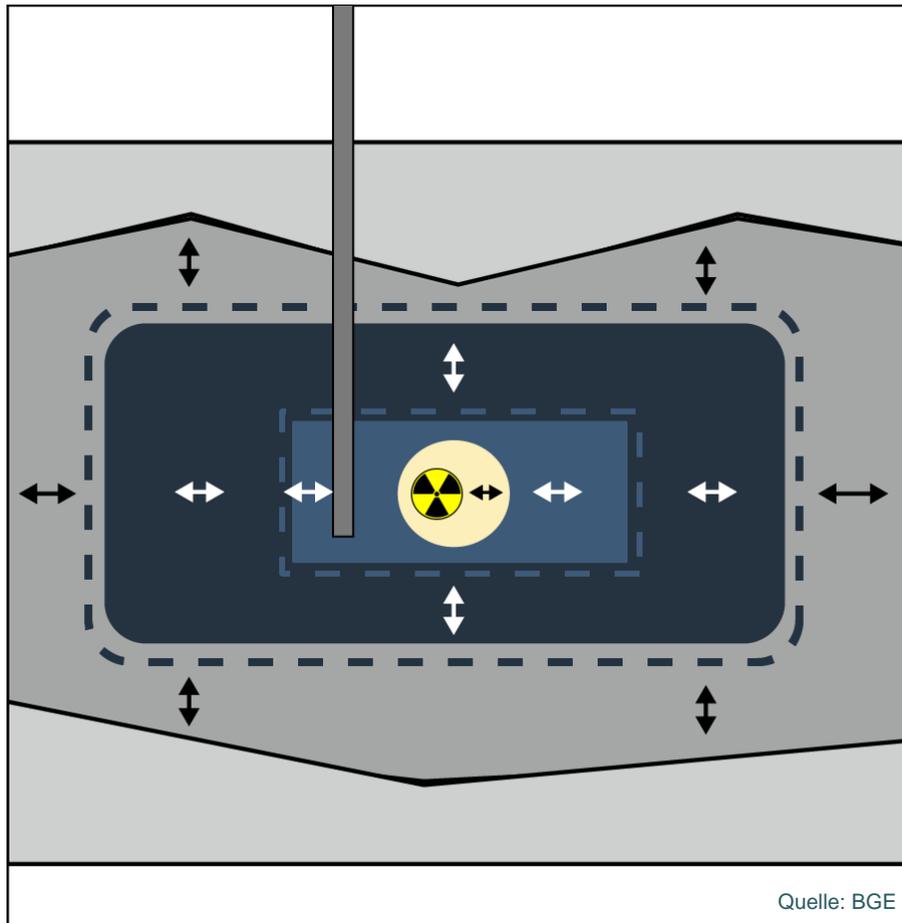


\*bei Salz steil kann der Betrachtungsraum größer als der Untersuchungsraum sein

Quelle: BGE

# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

## Analyse des Endlagersystems: Negativen Wechselwirkungen auf der Spur



Quelle: BGE

### Beurteilung und Bewertung:

Alle Elemente des Systems

### Ermittlung:

Wechselwirkungen zwischen Endlagersystem und örtlicher Geologie

### Abschätzung:

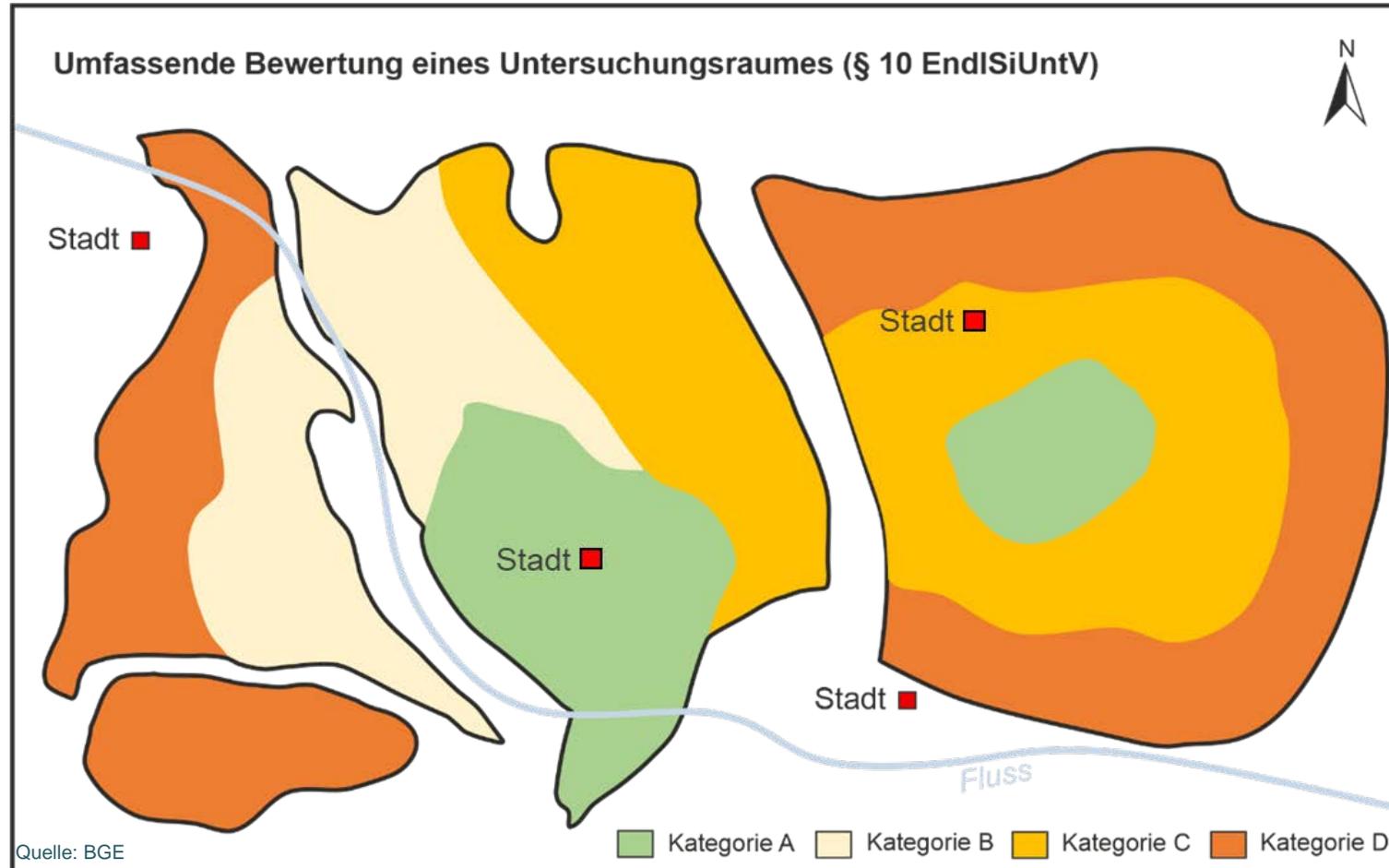
Sicherheit und Robustheit des Endlagersystems

# REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

Ergebnis der umfassenden Bewertung eines Untersuchungsraumes



BUNDEGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG



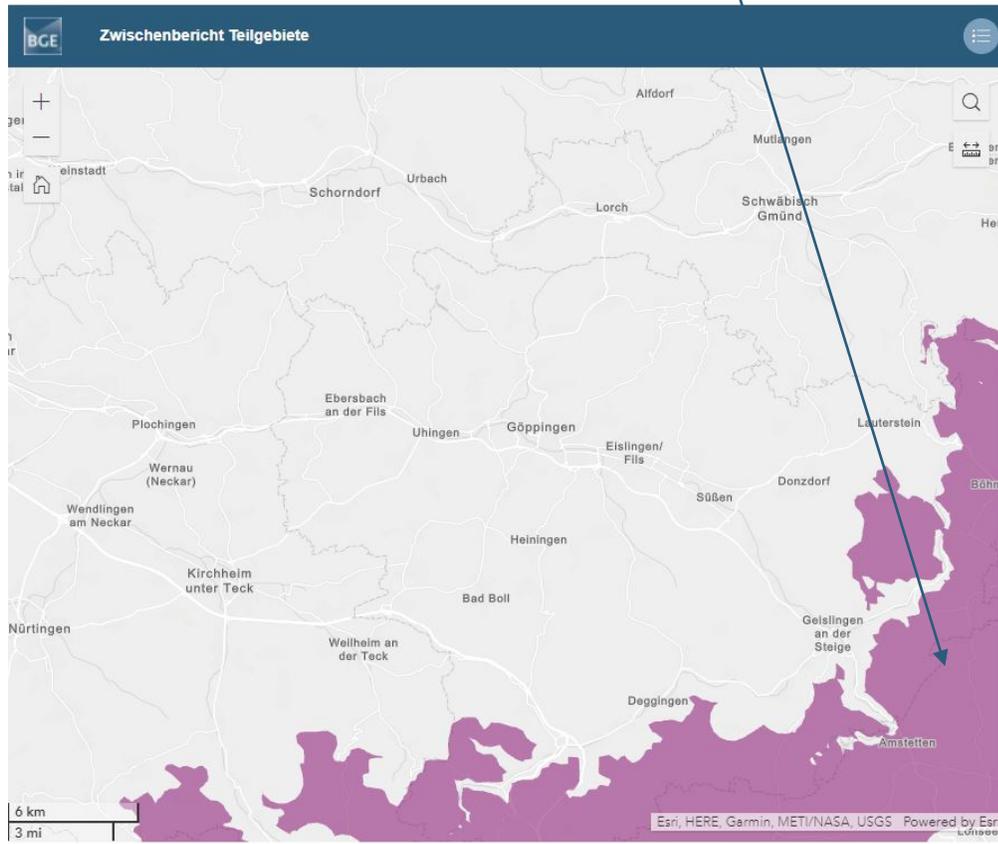


# TEILGEBIETE UND GzME

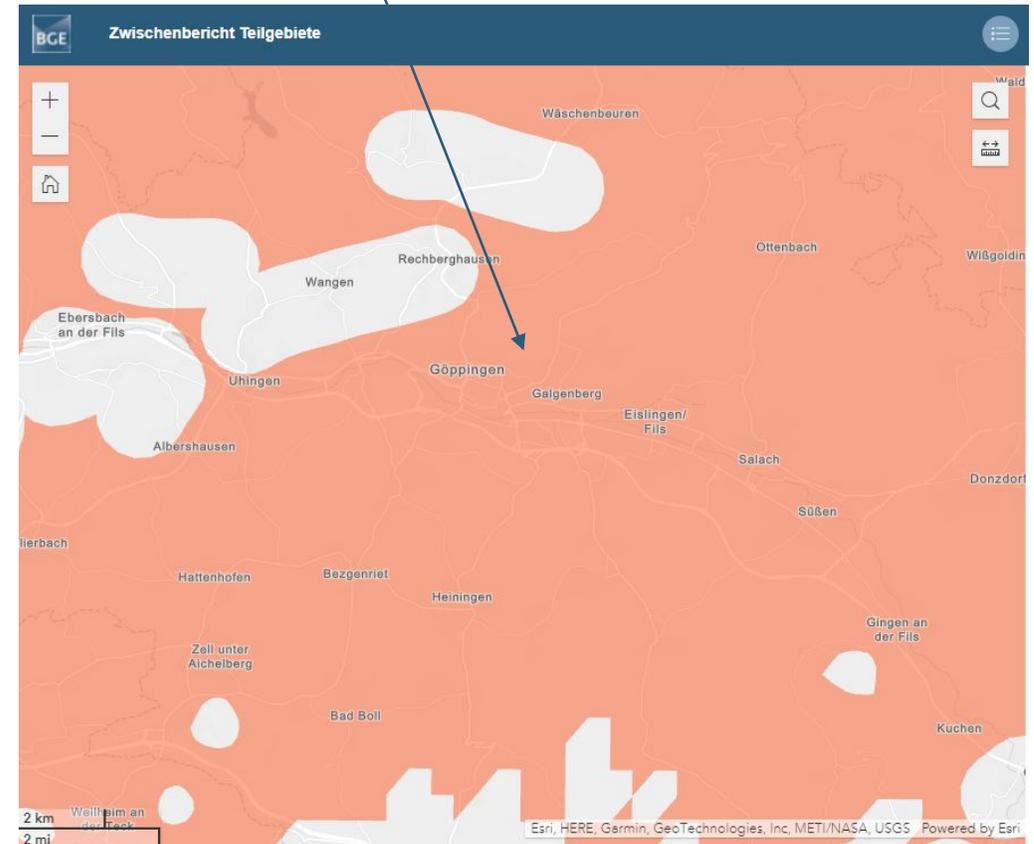
# 03

# TEILGEBIETE UND GzME

## Teilgebiete in der Region: TG 001/ GzME Opalinuston und TG 013



Quelle: BGE



Quelle: BGE

# TEILGEBIETE UND GzME

## Teilgebiete in der Region: TG 001 und TG 013

- [001\\_00TG\\_032\\_01IG\\_T\\_f\\_jmOPT](#)
  - GzME: Opalinuston
  - Wirtsgesteinstyp: Tongestein
  - Gesamtfläche: 4 241 Quadratkilometer
  - geologische Charakteristika: bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Mittlerer Jura. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante, die maximale Mächtigkeit beträgt 300 Meter.
- [013\\_00TG\\_195\\_00IG\\_K\\_g\\_MO](#)
  - Wirtsgesteinstyp: Kristallines Wirtsgestein  
Gesamtfläche: 36 836 Quadratkilometer
  - geologische Charakteristika: befindet sich im Grundgebirge der moldanubischen Zone und weist Mächtigkeiten zwischen 200 Metern und 1 200 Metern auf. Die Oberfläche des TGs befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1 300 Metern unterhalb der Geländeoberkante.



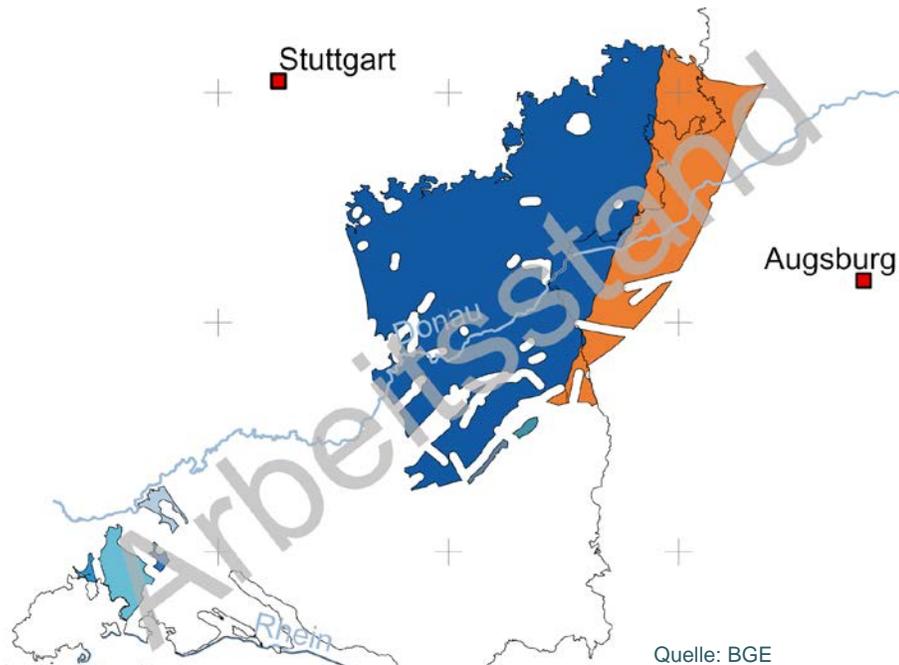
# BEISPIELE AUS DEN GzME

# 04

# GEOSYNTHESE

## Von Untersuchungsräumen (UR) zu Teiluntersuchungsräumen (TUR)

### Beispiel zur Anwendung im GzME Opalinuston



Gezielte Anwendung der Ausschlusskriterien (AK) und  
Mindestanforderungen (MA)

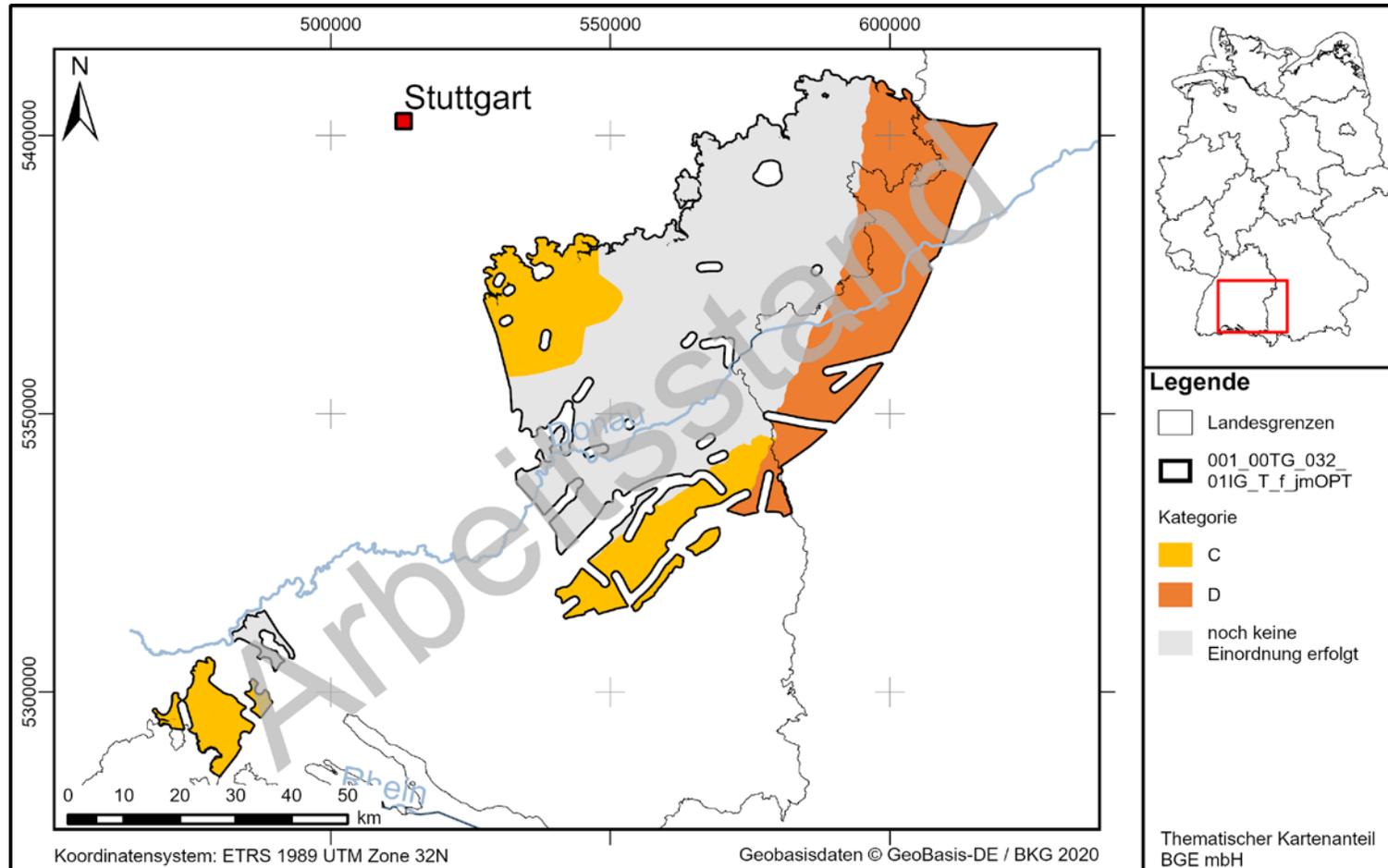
Verbleibende Flächen des GzME Opalinuston  
Einteilung in Teiluntersuchungsräume (TUR) = vsl. 7 TUR > 10 km<sup>2</sup>

Blau = voraussichtliche TUR

Orange = voraussichtlich Fläche der Kategorie D

# QUALITATIVE BEWERTUNG

## Einstufung von Gebieten – Beispiel GzME Opalinuston



# QUALITATIVE BEWERTUNG

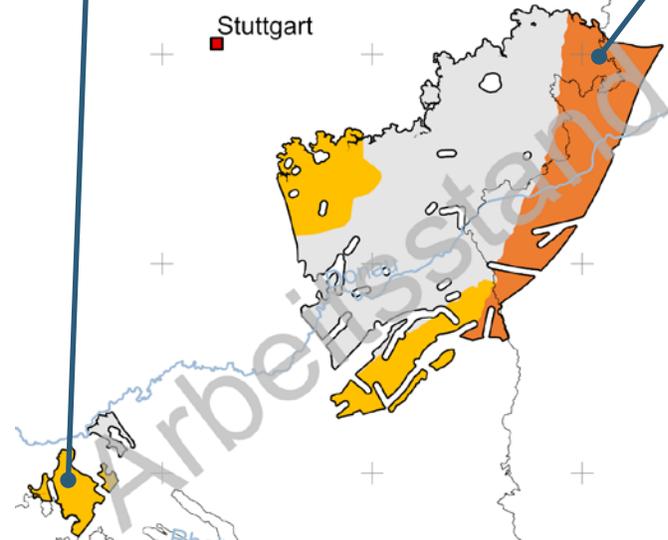
## Einstufung von Gebieten – Beispiel GzME Opalinuston

TUR 01\_06

- Vsl. 2 Indikatoren Kriterium zur Bewertung der Konfiguration des Gesteinskörpers **weniger günstig**
  - Barrierenmächtigkeit
  - Tiefe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs
- Vsl. 2 Indikatoren des Kriteriums zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit **ungünstig**
  - Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften
  - Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit



Vsl. Einstufung Kategorie **C**



Vsl. Mindestanforderungen **nicht erfüllt:**

- Mächtigkeit
- Flächenbedarf



Vsl. Einstufung Kategorie **D**



Keine weitere Betrachtung

Quelle: BGE



Einstufung noch nicht erfolgt  
Zukünftig Zuordnung in Kategorien A bis D noch möglich

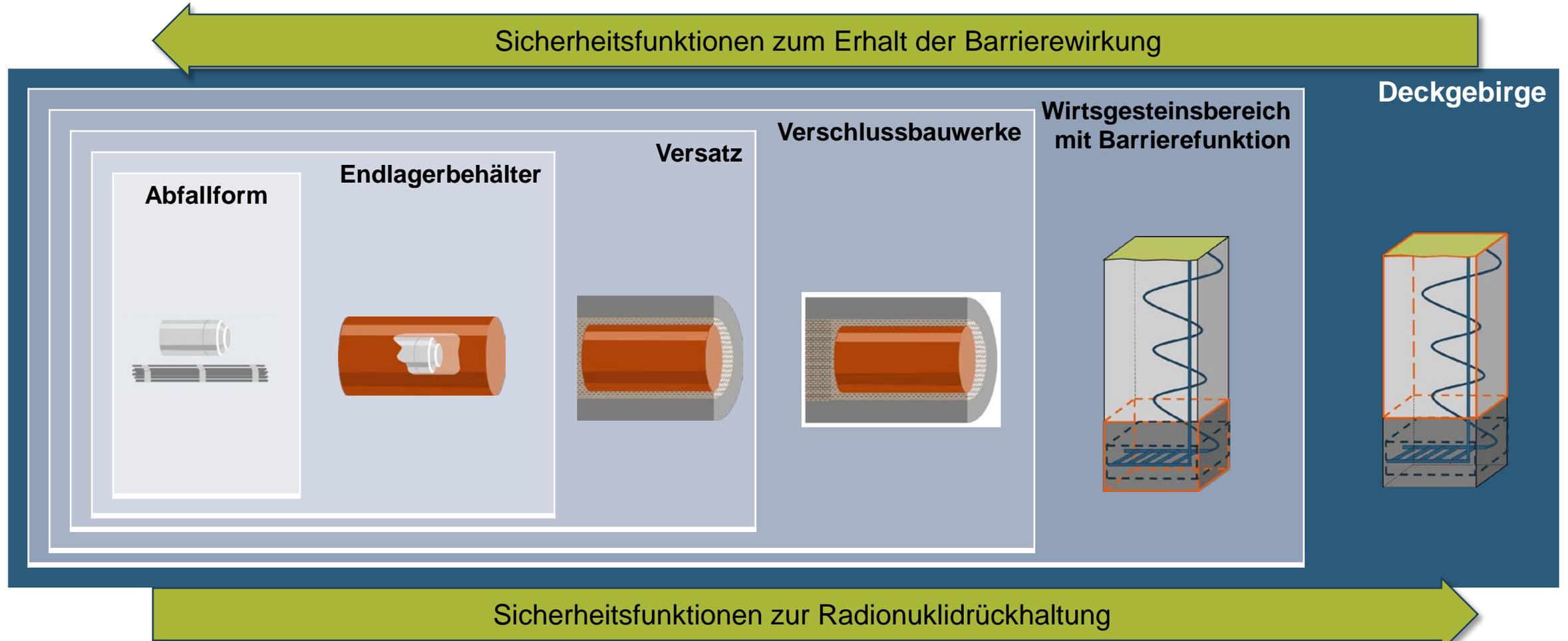


# ENDLAGERKONZEPTE/ INTERNATIONALE BEISPIELE

# 05

# ENDLAGERKONZEPTE

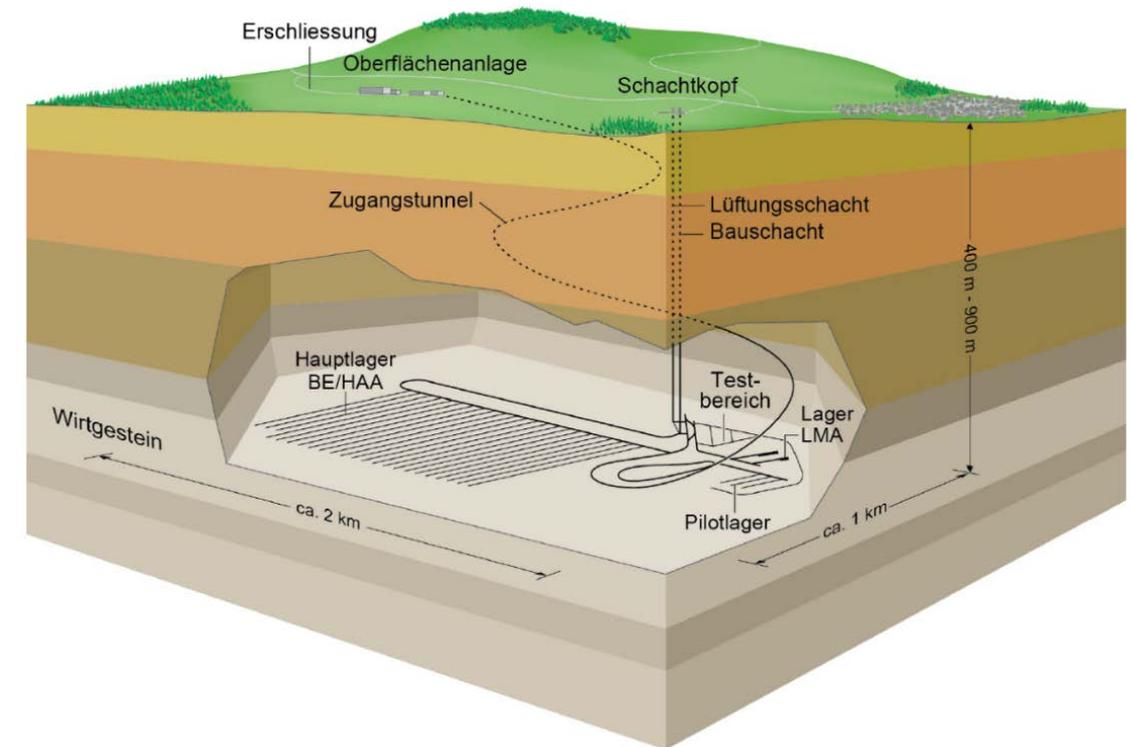
## Vorläufiges sicherheitskonzeptgestaffeltes Barrierensystem



# INTERNATIONALE BEISPIELE

## Mögliche Komponenten eines Endlagers – Beispiel Schweiz

- Tagesanlagen
- Tageszugänge (Schacht/Rampe)
- Endlagerbergwerk (unter Tage)
  - Infrastrukturräume (z. B. Werkstätten, Sozialräume)
  - Streckensysteme
  - Endlagertechnik (z. B. Teilschnittmaschinen, Transportmittel, Einlagerungstechnik, Verfülltechnik)
  - Einlagerungsstrecken/Bohrlöcher
  - Endlagergebäude und Versatz- und Verfüllmaterial
  - Abdichtbauwerke (Schacht- und Streckenverschlüsse)

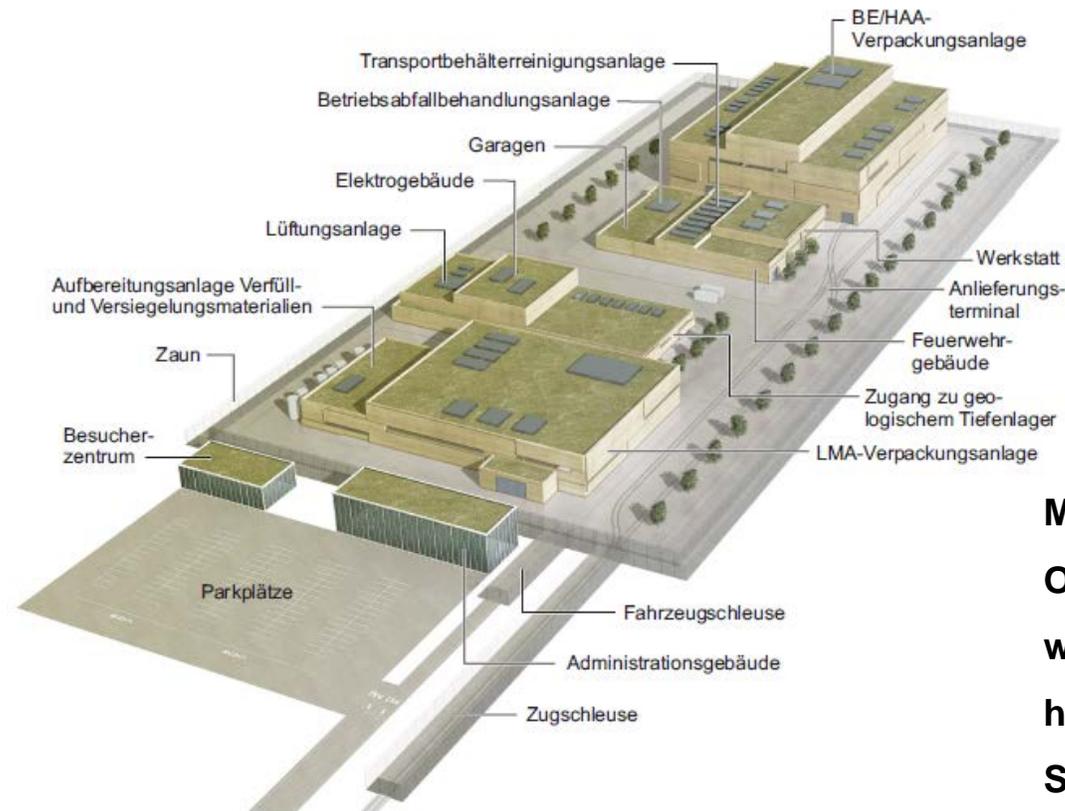


**Beispiel: Darstellung einer möglichen Auslegung des Endlagers für hochradioaktive Abfälle in der Schweiz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nagra (2011): Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlage der geologischen Tiefenlager sowie zu deren Erschließung - Genereller Bericht. Technischer Bericht 11-01. Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra). Wettingen, Schweiz

# INTERNATIONALE BEISPIELE

## Tagesanlagen – am Beispiel Schweiz



**Modellhafte Darstellung (generisch) der Oberflächenanlagen mit den wichtigsten Anlagenmodulen für hochradioaktiven Abfälle in der Schweiz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nagra (2011): Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlage der geologischen Tiefenlager sowie zu deren Erschließung - Genereller Bericht. Technischer Bericht 11-01. Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra). Wettingen, Schweiz

# INTERNATIONALE BEISPIELE

## Konditionierungsanlage am Beispiel Finnland



Quelle: Posiva, Internetadresse: <https://www.posiva.fi/en/index/finaldisposal/encapsulationplant.html>, aufgerufen am 26.01.2021



# DISKUSSION UND AUSBLICK

# 06

# DISKUSSION UND AUSBLICK

## Onlinekonsultation oder Stellungnahmen zum Methodenvorschlag via E-Mail

Am 29. März 2022 wurde das Online-Konsultationsforum der BGE freigeschaltet:

[www.forum-bge.de](http://www.forum-bge.de)

- Nach Registrierung können Diskussionsteilnehmer\*innen Diskussionsstränge eröffnen (Klarname ist nicht notwendig, um sich im Forum zu bewegen)
- BGE beantwortet Fragen, sofern im Konsultationszeitraum möglich
- Auch fachliche Stellungnahmen sind selbstverständlich möglich:

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



DIE ONLINE-KONSULTATION LÄUFT VOM 29. MÄRZ 2022 BIS ZUM 31. MAI 2022.  
AUCH ÜBER STELLUNGNAHMEN FREUEN WIR UNS IN DIESEM ZEITRAUM

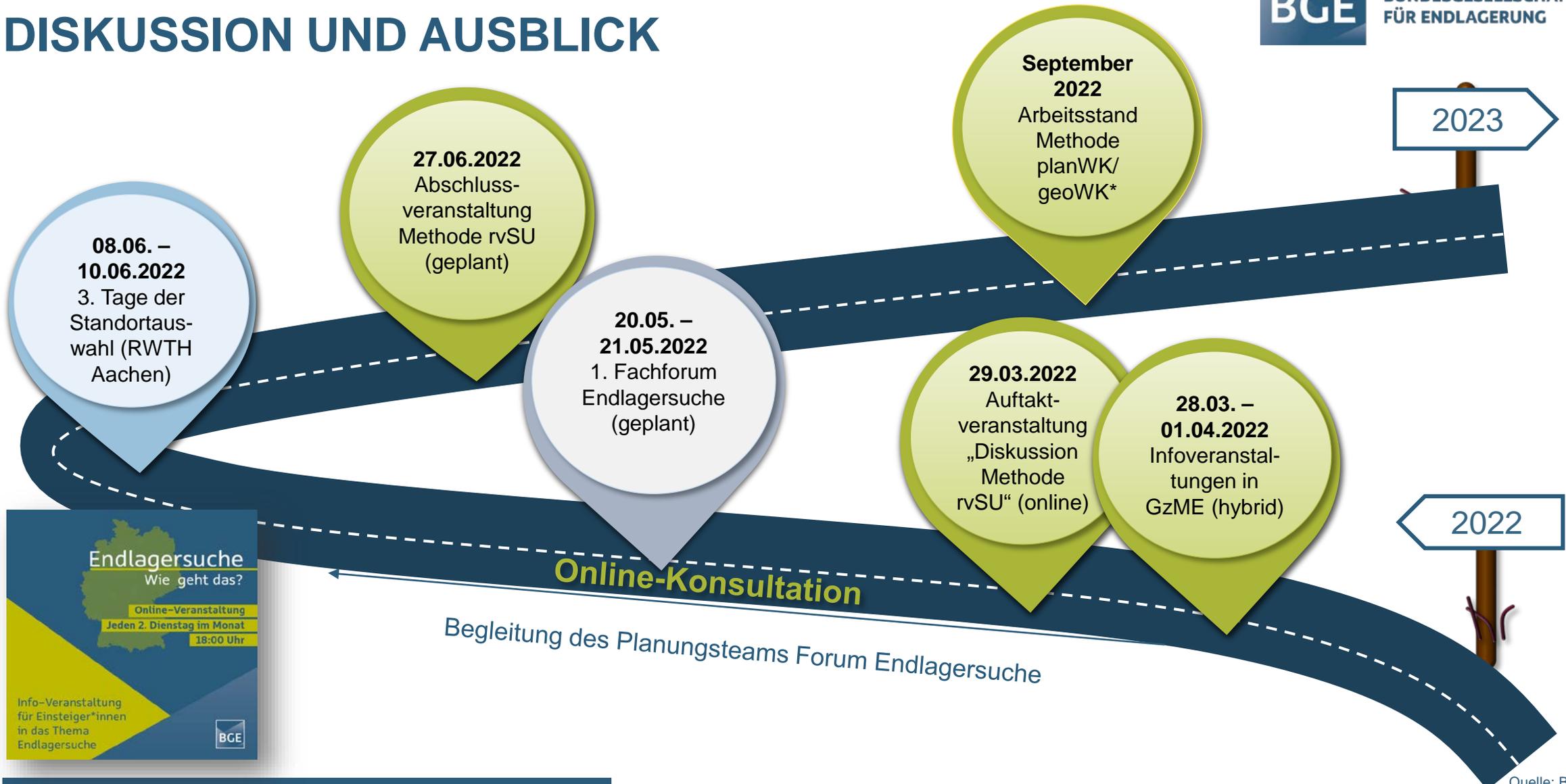
# DISKUSSION UND AUSBLICK

- Die Veranstaltungen zur Vorstellung der Methodik der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen wurden alle aufgezeichnet und stehen auf dem YouTube-Kanal der BGE dauerhaft zur Verfügung: <https://www.youtube.com/c/Bundesgesellschaftf%C3%BCrEndlagerung/videos>
- Die BGE wird in den kommenden Wochen auf der Basis der Erfahrungen mit den Veranstaltungen zur Methodenentwicklung weitere Möglichkeiten für einen leichteren Einstieg ins Thema schaffen
- Die BGE wird kontinuierlich Arbeitsstände veröffentlichen und zur Diskussion stellen



DIE BGE STELLT EINEN ARBEITSSTAND ZUR METHODENENTWICKLUNG ZUR DISKUSSION – UND IST OFFEN FÜR VERBESSERUNGEN

# DISKUSSION UND AUSBLICK



**Endlagersuche**  
Wie geht das?

Online-Veranstaltung  
Jeden 2. Dienstag im Monat  
18:00 Uhr

Info-Veranstaltung für Einsteiger\*innen in das Thema Endlagersuche

BGE

\* planungswissenschaftliche Abwägungskriterien/  
geowissenschaftliche Abwägungskriterien

# DISKUSSION UND AUSBLICK

## Die wichtigsten Links zum Einstieg in die Methodik der rvSU

- YouTube

<https://www.youtube.com/BundesgesellschaftfürEndlagerung>

- Überblick

[Repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen - BGE](#)

- Konzeptpapier

[Konzept zur Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung](#)

- Methodenbeschreibung

[Methodenbeschreibung zur Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung](#)



## BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

**STEFFEN KANITZ**

Geschäftsführer

Eschenstraße 55 | 31224 Peine  
Teilgebiete@bge.de

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

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

