



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

BETRIFFT: STANDORTAUSWAHL

Methodenentwicklung – Salz flach

STEFFEN KANITZ, LISA SEIDEL, SÖNKE REICHE

Peine, 30. März 2022

AGENDA

Methodenentwicklung – Salz flach

01

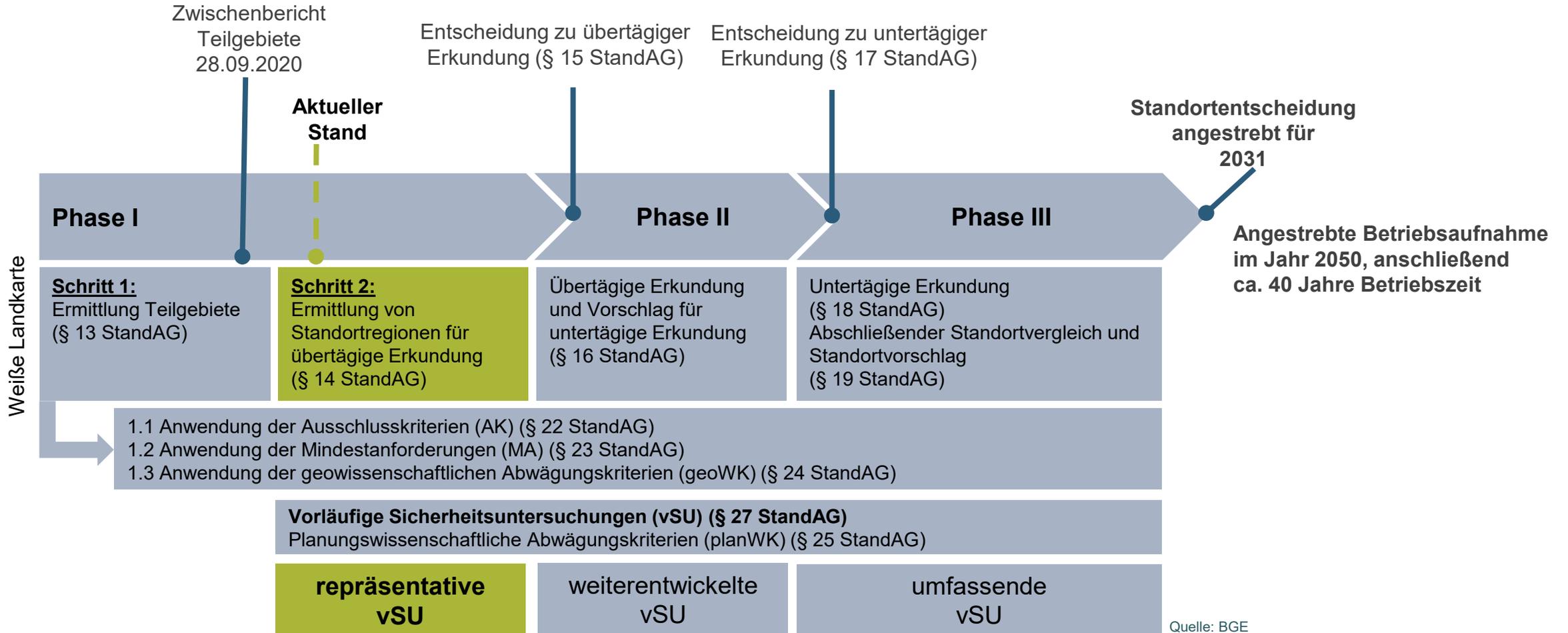
METHODEN FÜR DIE REPRÄSENTATIVEN VORLÄUFIGEN
SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

02

BEISPIELANWENDUNGEN SALZ FLACH

STANDORTAUSWAHLVERFAHREN

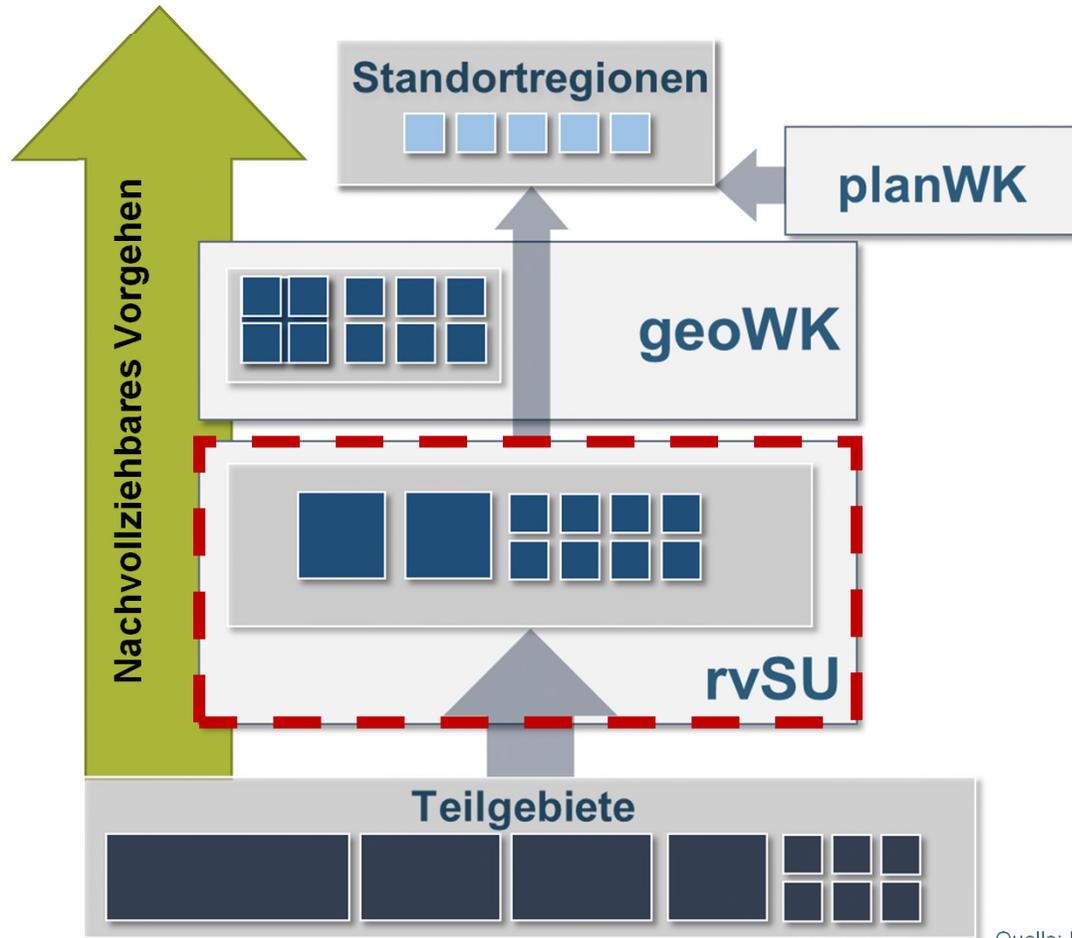
Stand des Verfahrens



Quelle: BGE

ERMITTLUNG VON STANDORTREGIONEN

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)

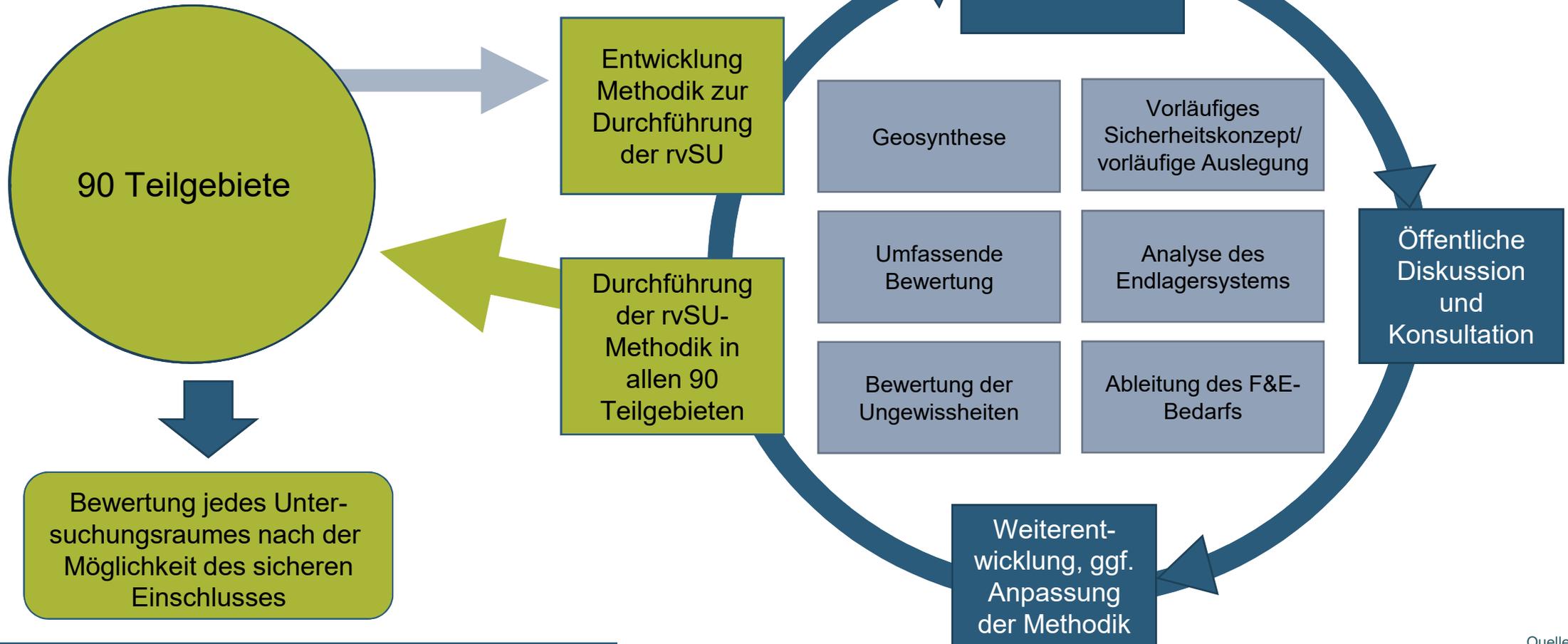
Geowissenschaftliche Charakterisierung jedes UR inklusive zielgerichtete Prüfung der Ausschlusskriterien (AK) und Mindestanforderungen (MA)

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

Quelle: BGE

DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Methodenentwicklung rvSU



DIE REPRÄSENTATIVE VSU

Überblick der rvSU Bausteine

Je Untersuchungsraum (§ 3)

§ 5
Geosynthese

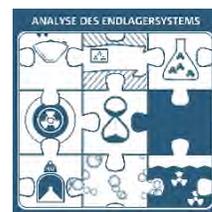
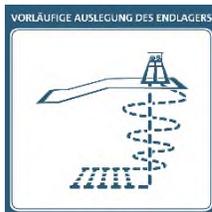
§ 6
Vorläufiges Sicherheitskonzept; vorläufige Auslegung des Endlagers; Optimierung des Endlagersystems

§ 7
Analyse des Endlagersystems

§ 10
Umfassende Bewertung des Endlagersystems

§ 11
Bewertung von Ungewissheiten

§ 12
Ableitung des Erkundungs- und Entwicklungsbedarfs



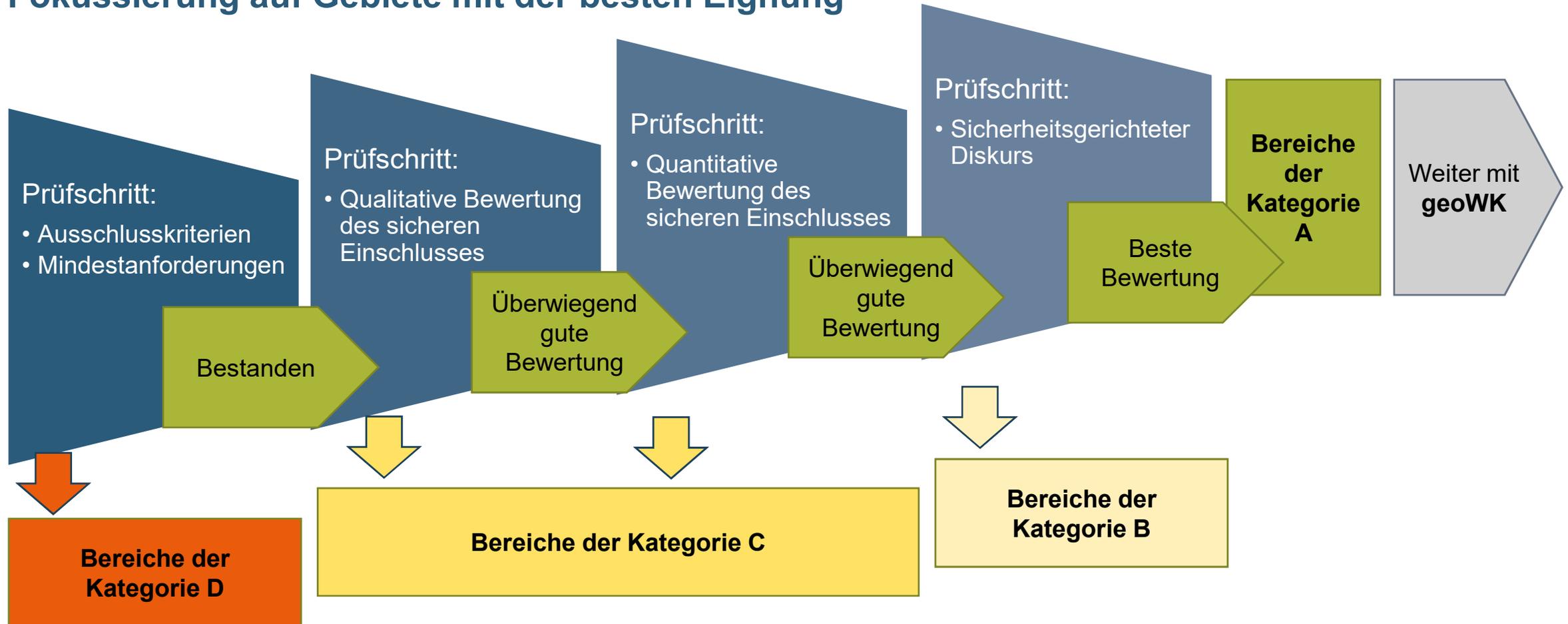
REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

Grundlegende Arbeitsschritte für alle Untersuchungsräume



REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

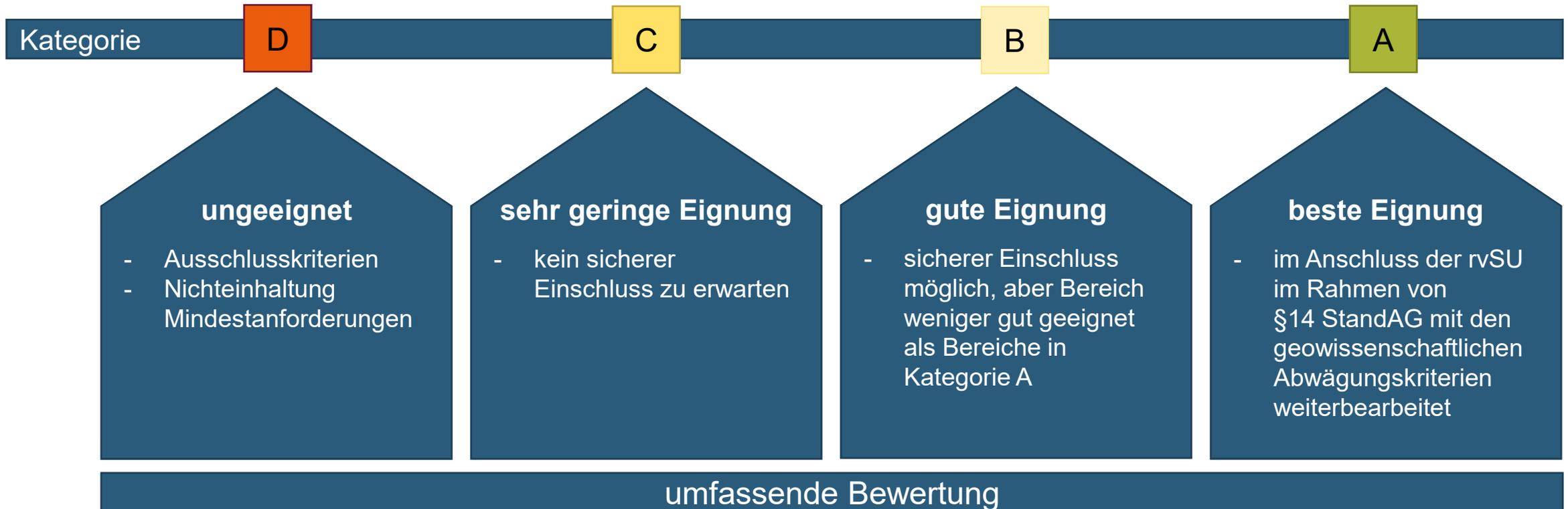
Fokussierung auf Gebiete mit der besten Eignung



REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

Kategorisierung der Teiluntersuchungsräume in vier Gütebereiche

Schrittweise **Fokussierung** auf aussichtsreiche Gebiete



UNTERSUCHUNGSRÄUME (UR)

Prozessualer Ablauf – Ausweisung von Untersuchungsräumen

Zu Beginn der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen rvSU auszuweisen

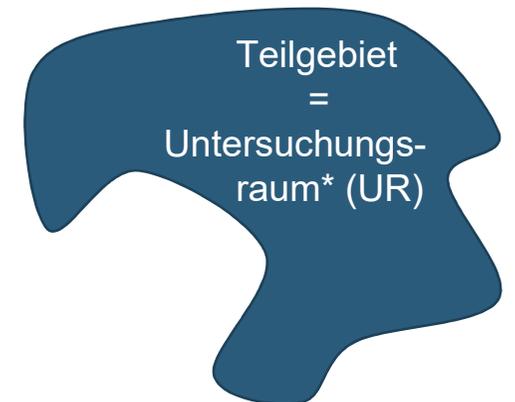
Ausweisung von Untersuchungsräumen (UR)

AUSWEISUNG UNTERSUCHUNGSRAUM



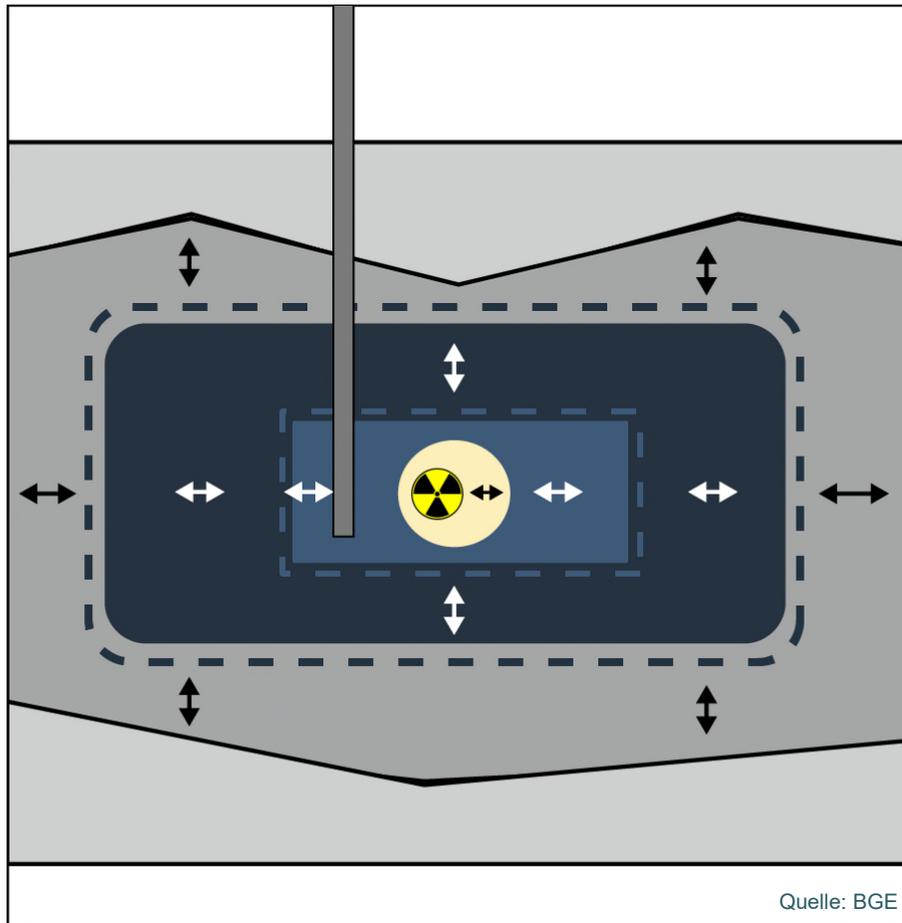
Quelle: BGE

- 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



ANALYSE DES ENDLAGERSYSTEMS

Negativen Wechselwirkungen auf der Spur



Quelle: BGE

Beurteilung und Bewertung:

Alle Elemente des Systems

Ermittlung:

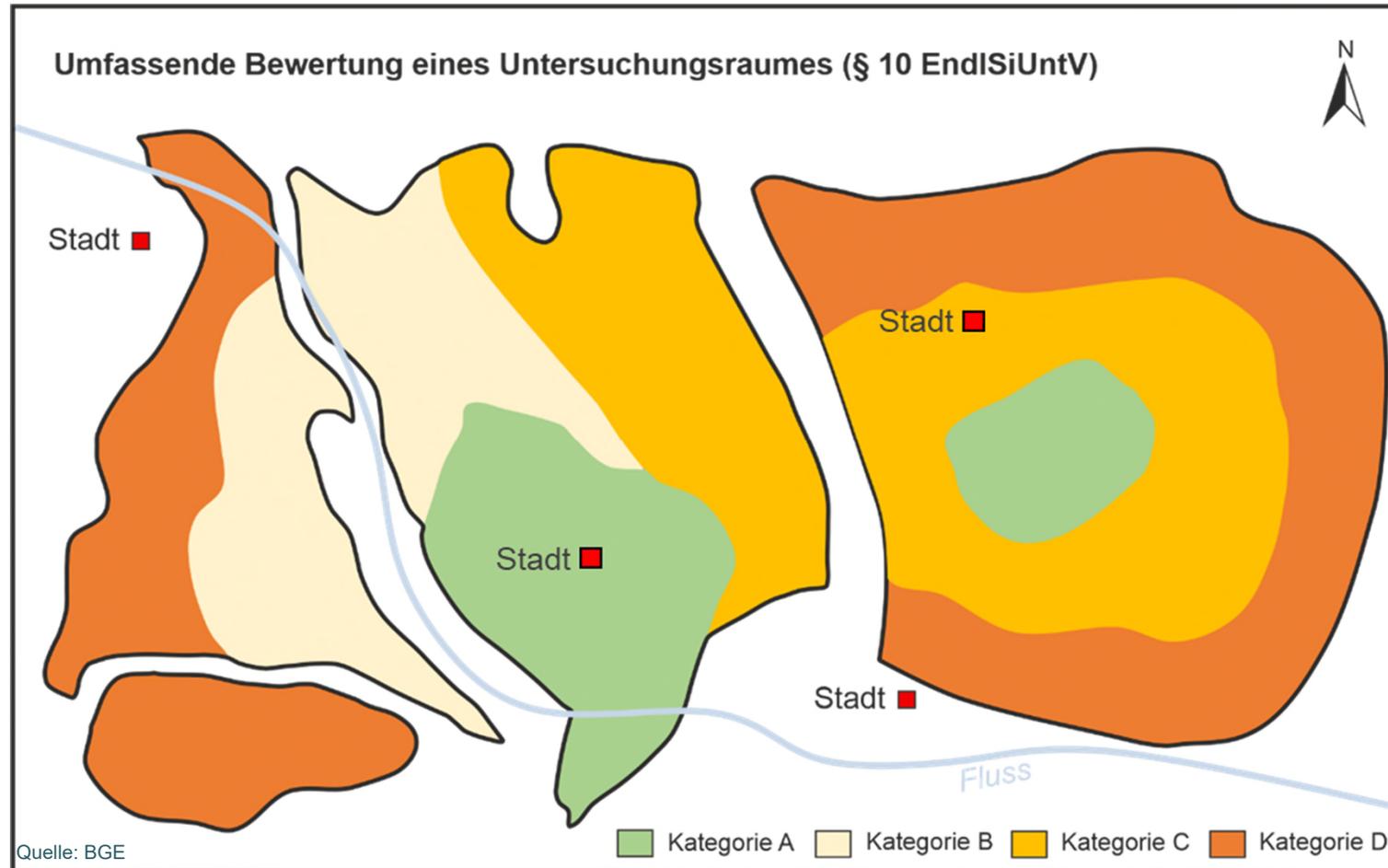
Wechselwirkungen zwischen Endlagersystem und örtlicher Geologie

Abschätzung:

Sicherheit und Robustheit des Endlagersystems

REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

Ergebnis der umfassenden Bewertung eines Untersuchungsraumes





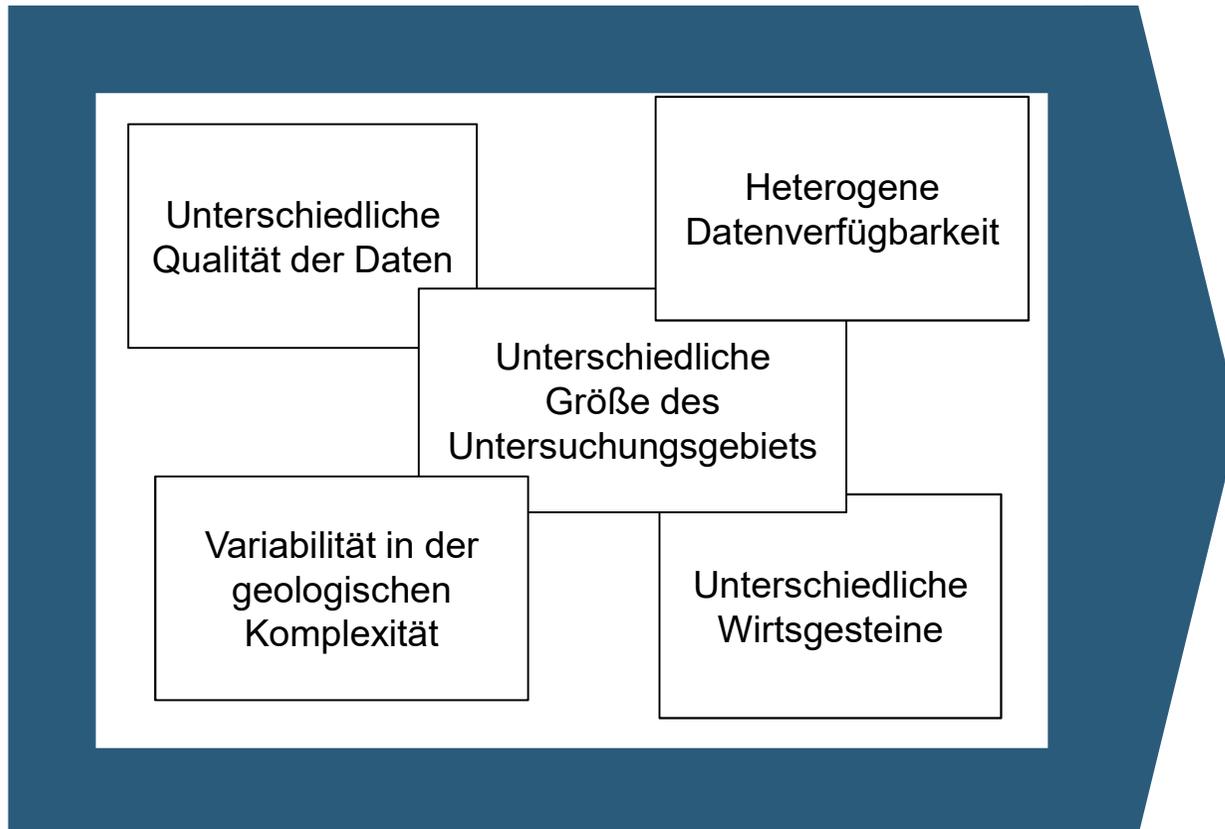
TEILGEBIET 078_02 SALZ FLÄCH

02

Gebiet zur Methodenentwicklung: Thüringer Becken

REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

Anforderungen für die Methodenentwicklung



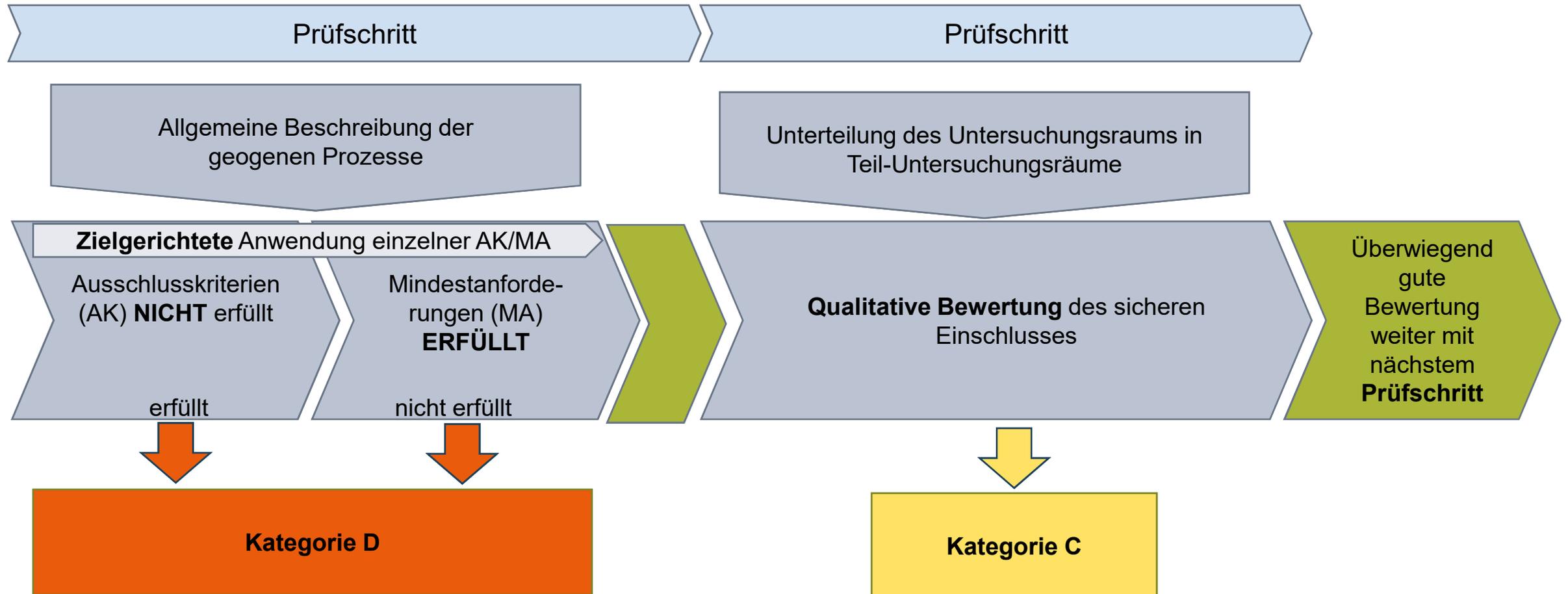
Auswahl der Gebiete zur Methodenentwicklung (GzME)

- Jedes Wirtsgestein soll vertreten sein
- Teilgebiete mit heterogener Datenverfügbarkeit
- Große Variabilität hinsichtlich der Größe
- Große Variabilität hinsichtlich der geologischen Komplexität

Übertragbarkeit der entwickelten Methode auf alle
Gebiete

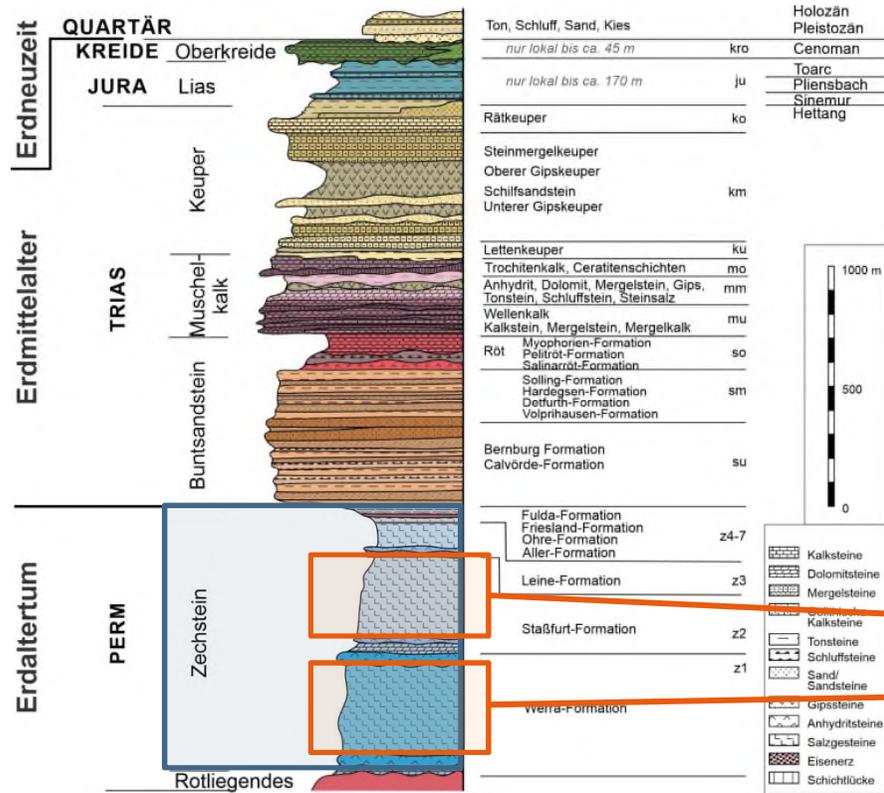
GEOSYNTHESE

Zielgerichtete Anwendung der Ausschlusskriterien AK



GEOSYNTHESE

Mindestanforderung – Mächtigkeit – Thüringer Becken 03_00UR



Quelle: BGE

Schritt 1, Phase I

Identifikation von **stratigraphischen** Einheiten mit Mächtigkeit min. 100 m

➔ Ausweisung des stratigraphischen Bereichs des **Zechstein** und Definition der Teilgebiete

Schritt 2, Phase I

Identifikation von **lithologischen** Einheiten mit Mächtigkeit min. 100 m

➔ Eingrenzung durch Zuordnung von Kategorie D:

➔ Staßfurt-Steinsalz

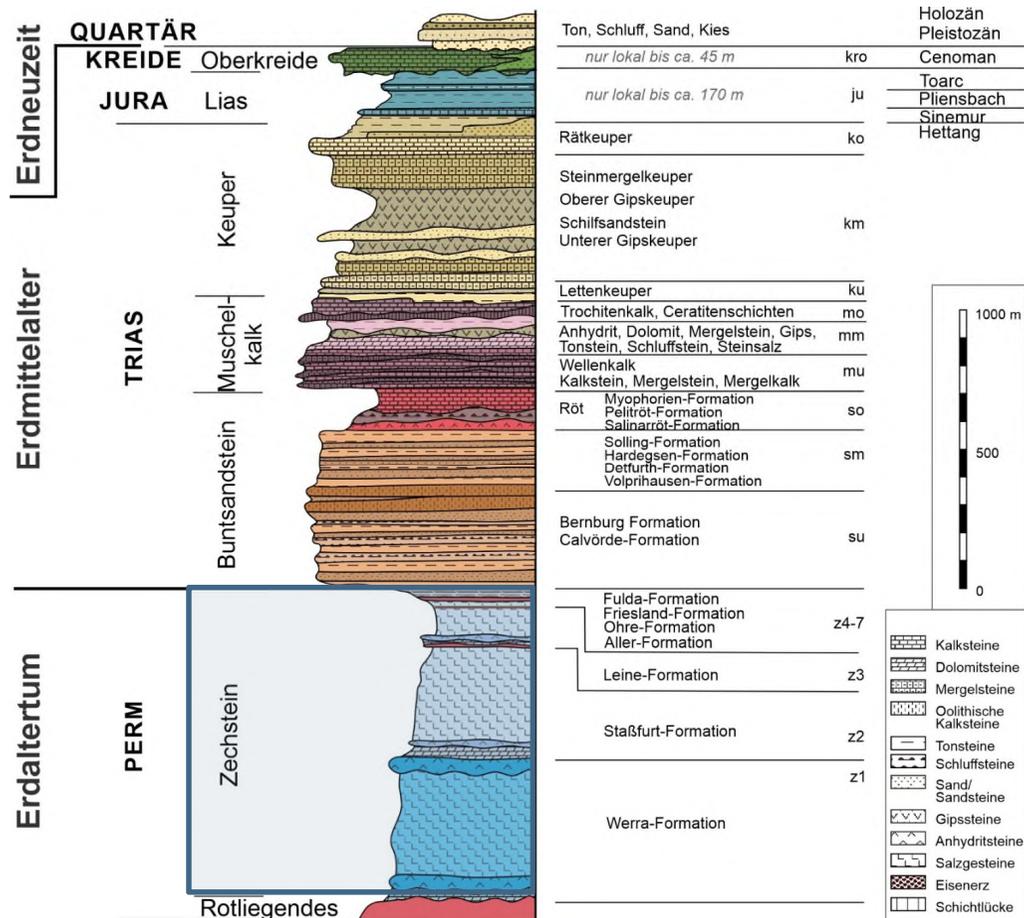
➔ Werra-Steinsalz

Nächster Arbeitsschritt in Schritt 2, Phase I

➤ Weitere Eingrenzung der Gebiete

GEOSYNTHESE

Mindestanforderung – Mächtigkeit – Thüringer Becken 03_00UR



Schritt 1, Phase I

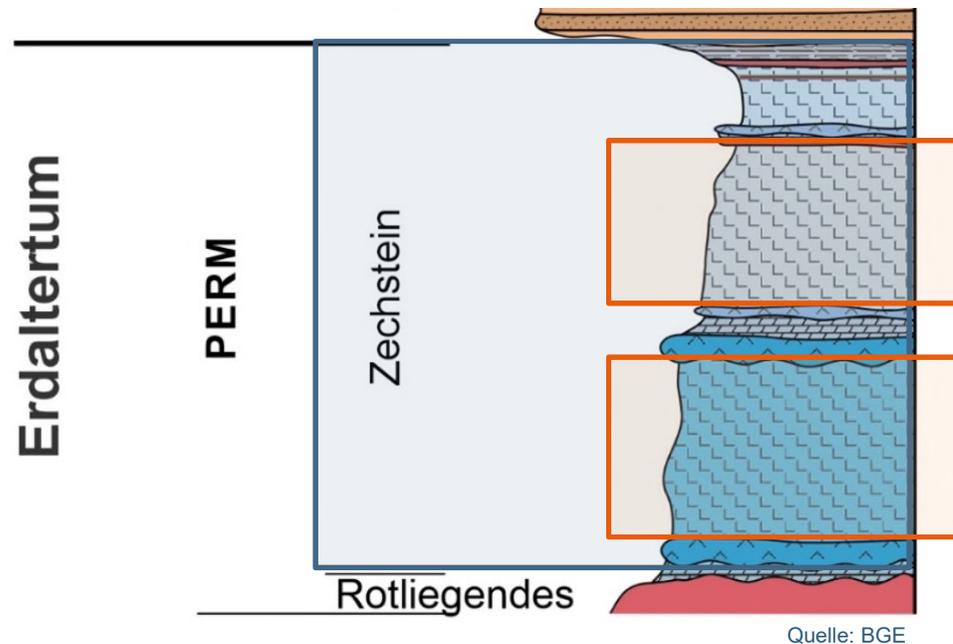
Identifikation von **stratigraphischen** Einheiten mit Mächtigkeit min. 100 m:

➔ Ausweisung des stratigraphischen Bereichs des **Zechstein** und Definition der Teilgebiete

Quelle: BGE

GEOSYNTHESE

Mindestanforderung – Mächtigkeit – Thüringer Becken 03_00UR



Schritt 2, Phase I

Identifikation von **Steinsalz Abfolgen** mit Mächtigkeit min. 100 m

➔ Differenziert nach:

• Staßfurt-Formation

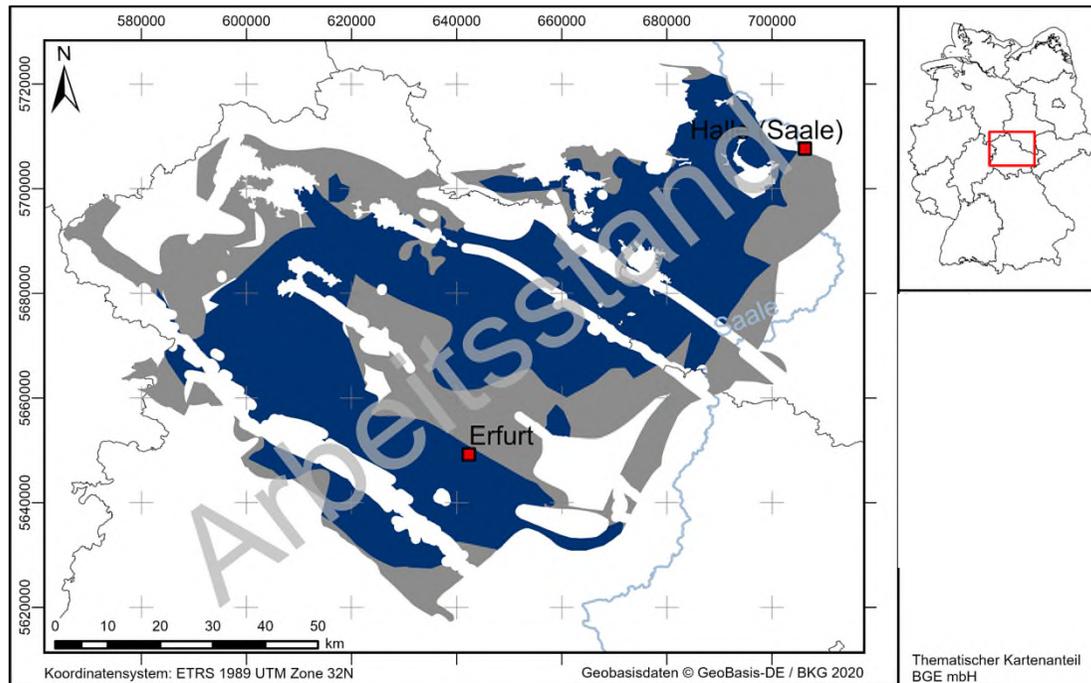
• Werra-Formation

Nächster Arbeitsschritt in Schritt 2, Phase I

➤ Weitere Eingrenzung des Untersuchungsraums

GEOSYNTHESE

Mindestanforderung – Mächtigkeit – Thüringer Becken 03_00UR



-  Mächtigkeit von mind. 100 m voraussichtlich nicht erreicht
-  **Mächtigkeit von mind. 100 m voraussichtlich erreicht**

Schritt 2, Phase I

Überprüfung der Erfüllung der Mindestanforderung „Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs ewG“ bezogen auf den Wirtsgesteinsbereich mit Barrierefunktion.

Auswertung von vorliegende Informationen aus:

- Bohrungen
- Mächtigkeitskarten
- Profilschnitten
- Schichtenverzeichnisse der Bohrungen

Ermittlung und Ausweisung der Bereiche im GzME Thüringer Becken mit voraussichtlicher Mächtigkeit mindestens 100 m

GEOSYNTHESE

Zielgerichtete Prüfung der AK – Aktive Störungszonen

Atektonische bzw. aseismische Vorgänge – Thüringer Becken 03_00UR

Schritt 1,
Phase I

Verfügbare Informationen in Schritt 1, Phase I



Teilgebiet = hellblaue Fläche

Zusätzliche Informationen durch
fachl. Stellungnahme des TLUBN



Einbeziehung weiterer Informationen



Schritt 2,
Phase I

Voraussichtlich neu ausgeschlossene Gebiete

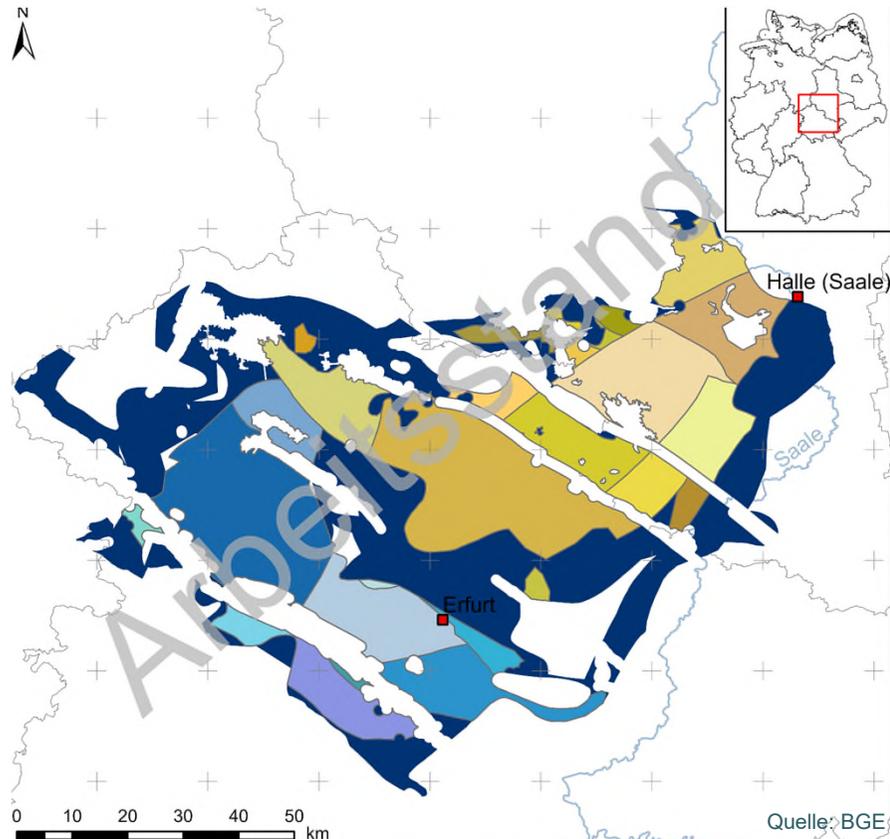


Quelle: BGE

GEOSYNTHESE

Von Untersuchungsräumen (UR) zu Teiluntersuchungsräume (TUR)

Beispiel zur Anwendung im GzME Thüringer Becken



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

Verbleibende Flächen des GzME Thüringer Becken

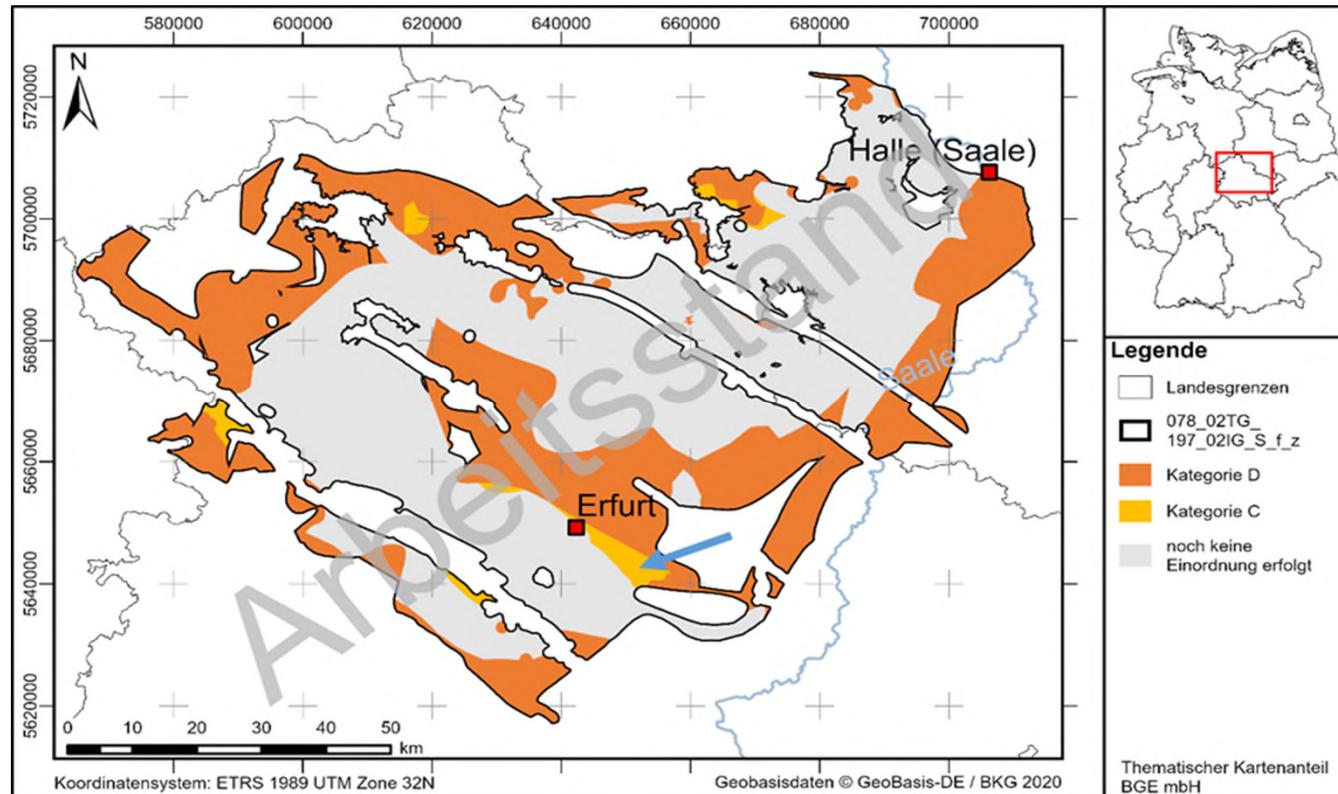
Einteilung in Teiluntersuchungsräume (TUR) = vsl. 27 TUR > 3 km²

Blau bis türkis = vsl. TUR des Werra-Steinsalzes
Gelb bis braun = vsl. TUR des Staßfurt-Steinsalzes
Dunkelblau = vsl. Flächen der Kategorie D

Flächen kleiner 3 km² erfüllen voraussichtlich nicht mehr die MA

QUALITATIVE BEWERTUNG

Einstufung von Gebieten – Beispiel GzME Thüringer Becken



Quelle: BGE

QUALITATIVE BEWERTUNG

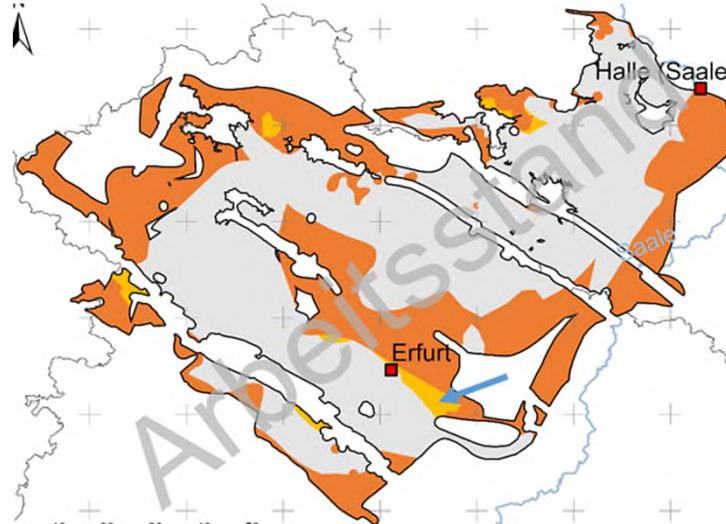
Einstufung von Gebieten – Beispiel GzME Thüringer Becken

TUR 03_03UR (blauer Pfeil)

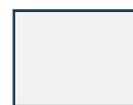
- Vsl. Indikatoren aus Anlage 1 bis 4 (zu § 24 StandAG) **bedingt/weniger günstige** Bewertungen
 - Barrierenmächtigkeit
 - Tiefenlage der oberen Begrenzung
 - Flächenhafte Ausdehnung
 - Variationsbreite der Eigenschaften
 - Tektonische Überprägung



Vsl. Einstufung Kategorie **C**



Quelle: BGE



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



Vsl. Mindestanforderungen **nicht erfüllt:**

- Mächtigkeit
- Flächenbedarf

Vsl. Ausschlusskriterium **nicht erfüllt:**

- Aktive Störungszonen
- Atektonische Vorgänge
- Bergwerke



Einstufung Kategorie **D**



Keine weitere Betrachtung

DISKUSSION DES METHODENVORSCHLAGS

Onlinekonsultation oder Stellungnahmen via E-Mail

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

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 Stellungnahmen sind selbstverständlich möglich:

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**

EINSTIEGE IN DIE METHODIK ZU DEN RVSU

Die wichtigsten Links

- [YouTube](#)

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

- Überblick

[Repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen - BGE](#)

- Konzeptpapier

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

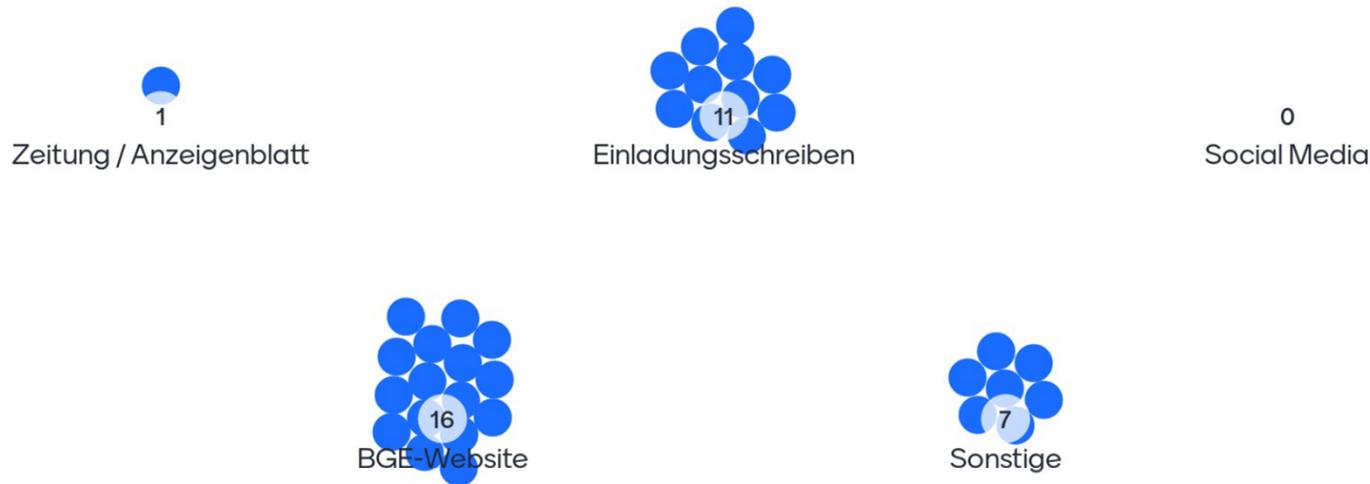
- Methodenbeschreibung

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

ERGEBNISSE UMFRAGEN (1/4)

Wie haben Sie von der Veranstaltung erfahren?

Mentimeter



35
👤

Erläuterung:

In der Veranstaltung sind mehrere Umfragen gemacht worden.

Die BGE hat versprochen, die Ergebnisse zu veröffentlichen. Sie gehörten nicht zum Vortrag direkt und sind deshalb im Anschluss noch in die Präsentation eingepflegt worden. Bei dieser Veranstaltung war die Beteiligung sehr gering.

ERGEBNISSE UMFRAGEN (2/4)

Was wollen Sie uns noch mitgeben?

Mentimeter

hilfe-mehr-daten unterkritikalität
endlager-tiefe trockenheit
augenhöhe unabhängigkeit
geduld nix fokus
verstehbarkeit
verschluss ergebnisorientierung
endlager-behälter
endsiuntv topt standag



ERGEBNISSE UMFRAGEN (3/4)

Was ist Ihre positivste Erinnerung an die Veranstaltung?

Mentimeter

es war KEINE lernende Veranstaltung

Das graphic recording

das offensichtlich wurde das Ihr immer ohne Ingenieur unterwegs seid obwohl Ihr ein Bauwerk abliefern sollt

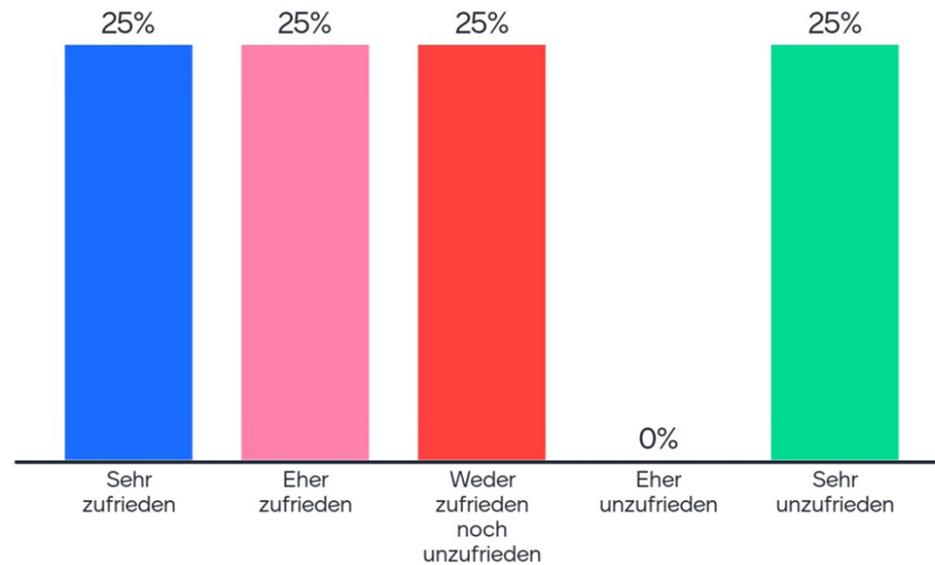
Konstruktiver Beginn der Verständigung über disziplinspezifische Begriffe von Quantität und Qualität bei Prüfkriterien



ERGEBNISSE UMFRAGEN (4/4)

Wie zufrieden oder unzufrieden sind Sie insgesamt mit dieser Veranstaltung?

Mentimeter



4

An dieser Umfrage haben lediglich vier Personen teilgenommen. Sie ist also nicht besonders repräsentativ.



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

STEFFEN KANITZ
Geschäftsführung

LISA SEIDEL
Bereichsleitung
Standortauswahl

dialog@bge.de

www.bge.de

www.einblicke.de

