



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

FORUM KERNTÉCHNIK

Auf dem Weg zu den Standortregionen – Fokus rvSU

STEFFEN KANITZ

Berlin, 10.05.2022

Auf dem Weg zu den Standortregionen

01

REPRÄSENTATIVE VORLÄUFIGE
SICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

02

VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT



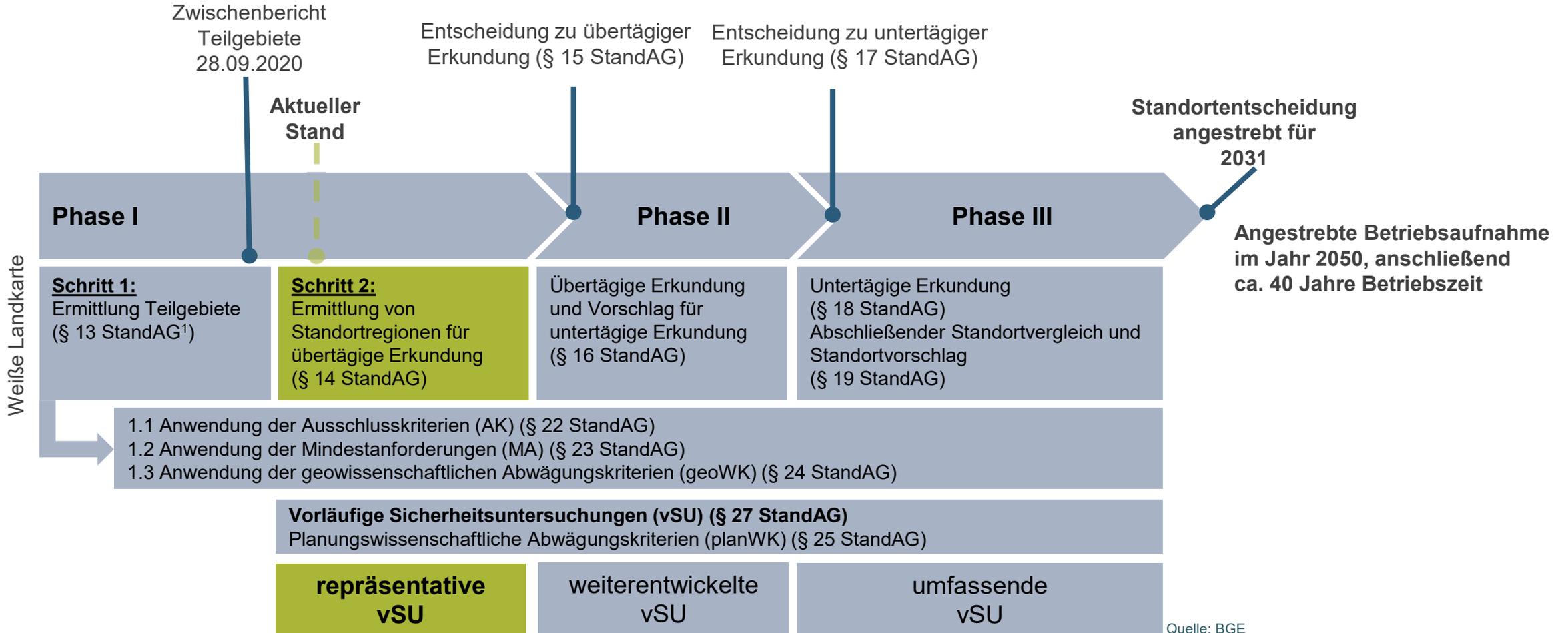
REPRÄSENTATIVE

vorläufige Sicherheitsuntersuchungen

01

DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Stand des Verfahrens



¹ 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

DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Überblick der rvSU Bausteine

Je Untersuchungsraum (§ 3)

§ 5
Geosynthese

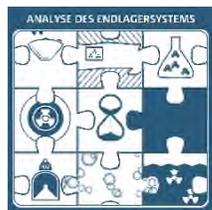
§ 6
Vorläufiges Sicherheitskonzept; vorläufige Auslegung des Endlagers; Optimierung des Endlagersystems

§ 7
Analyse des Endlagersystems

§ 10
Umfassende Bewertung des Endlagersystems

§ 11
Bewertung von Ungewissheiten

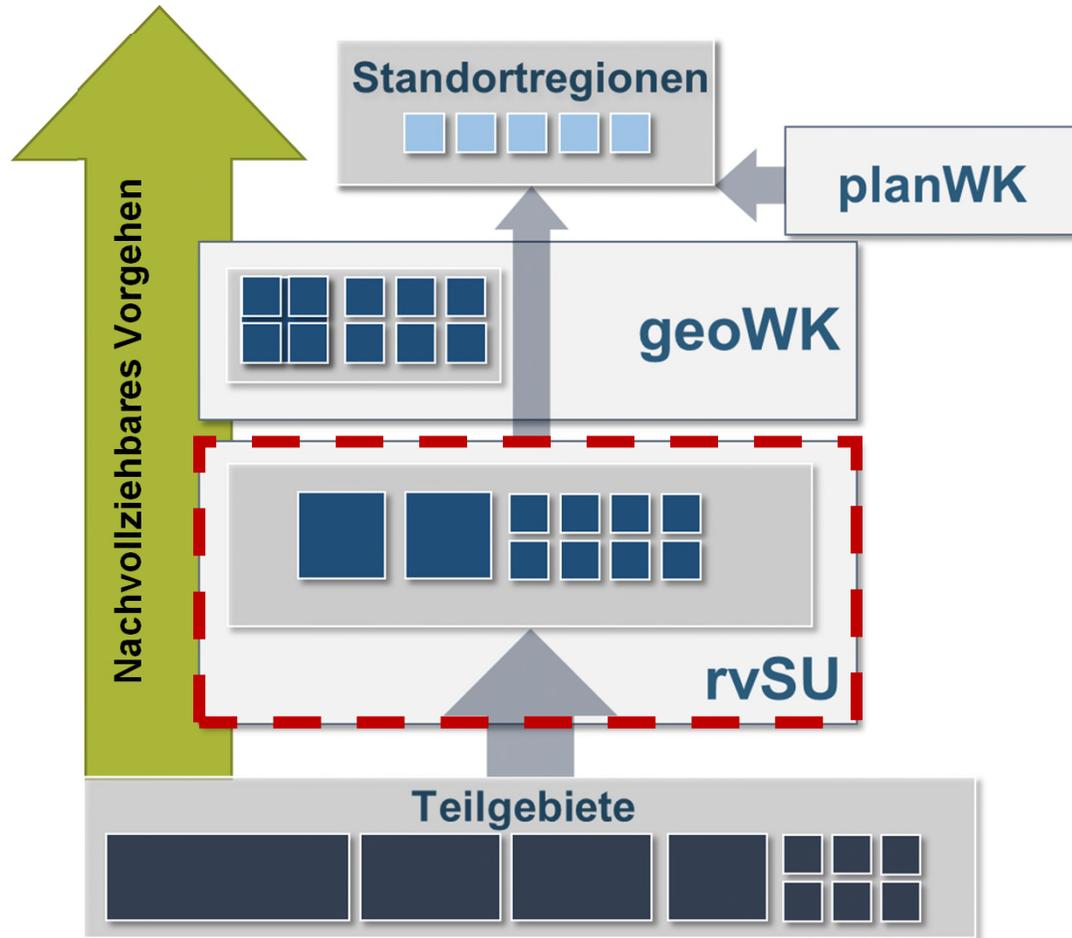
§ 12
Ableitung des Erkundungs- Forschungs- und Entwicklungsbedarfs



Quelle: BGE

DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Die rvSU als Baustein der Ermittlung von Standortregionen



Quelle: BGE

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

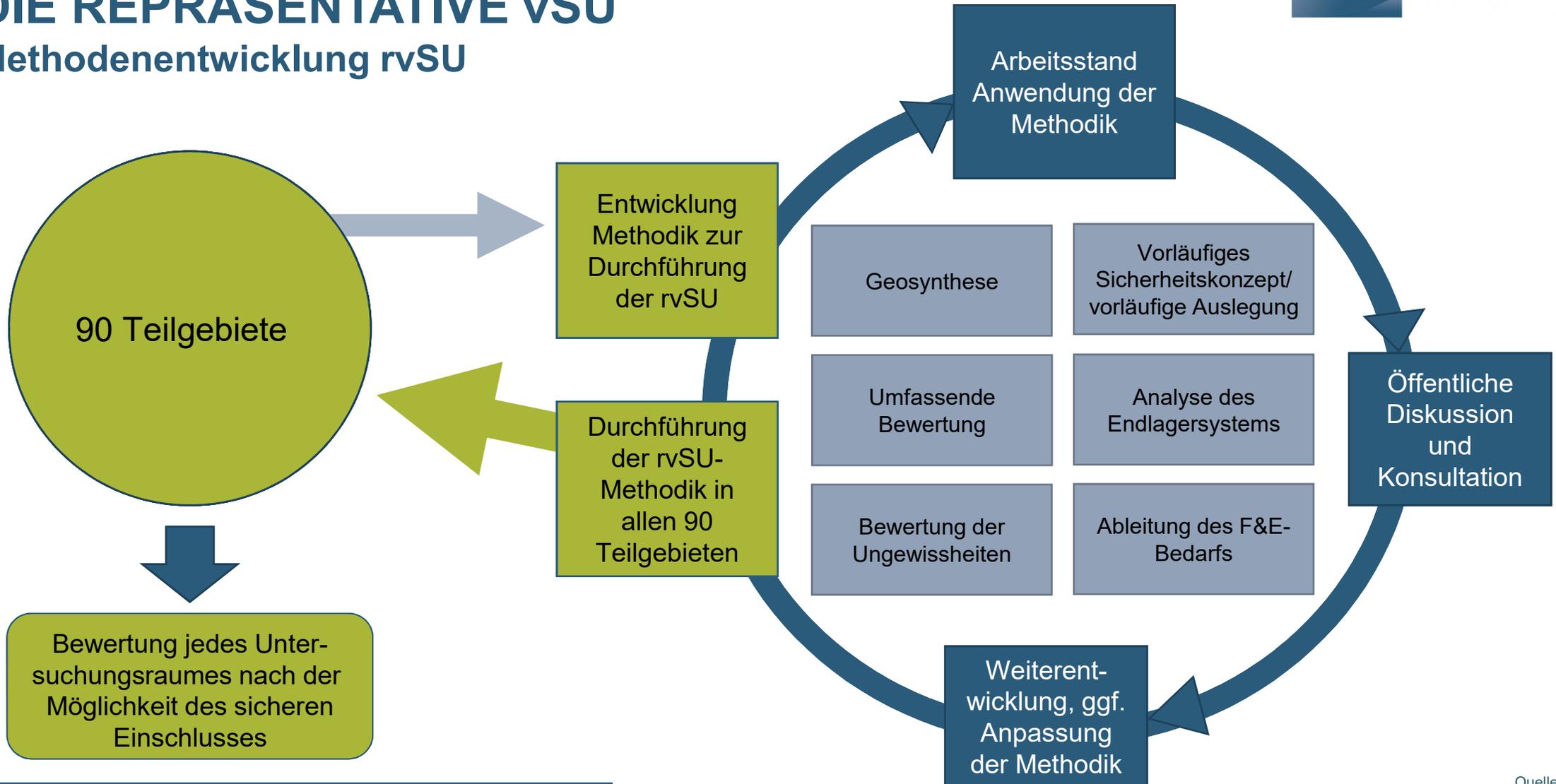
Parametrisierung und Bewertung der Relevanz von **geowissenschaftlichen Abwägungskriterien** (geoWK) und deren Anwendung auf Untersuchungsräume (UR)

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 Untersuchungsraum (UR)

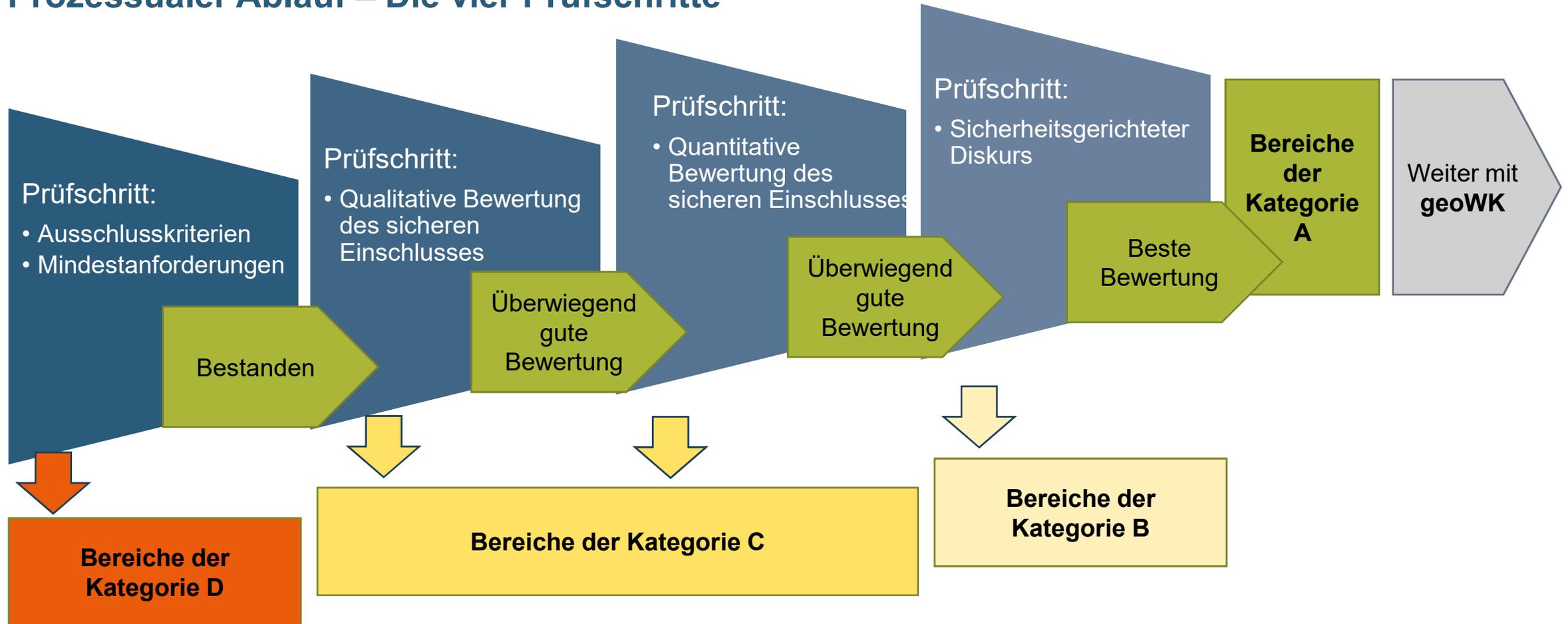
DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Methodenentwicklung rvSU



DIE REPRÄSENTATIVE vSU

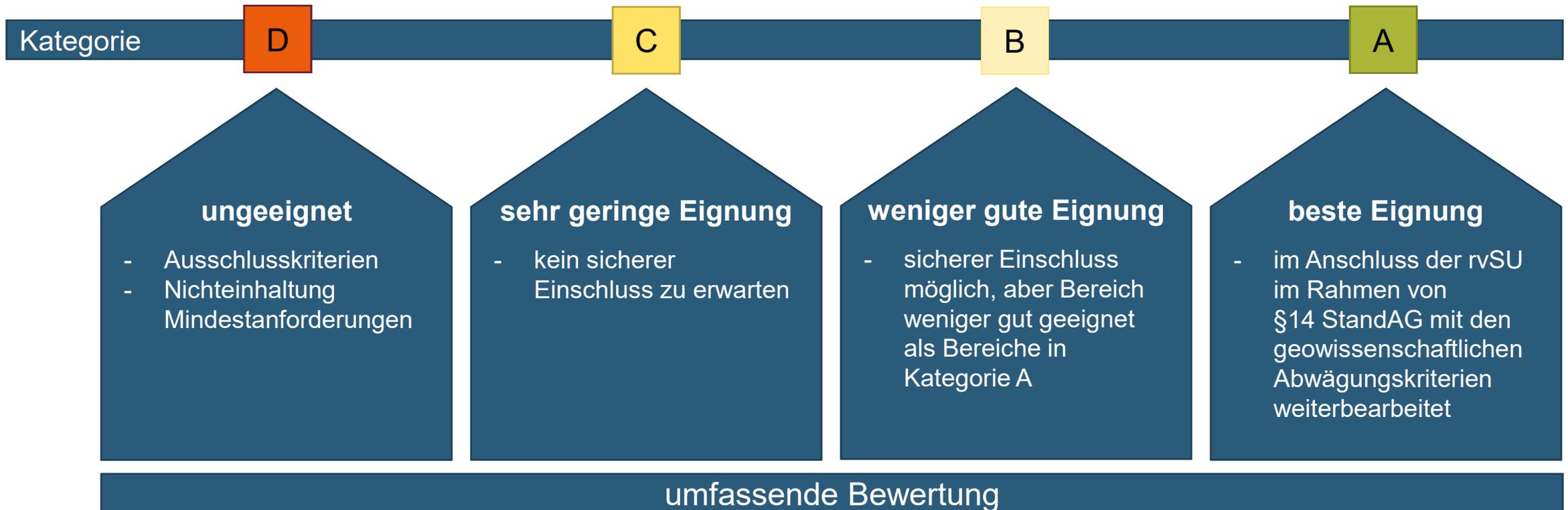
Prozessualer Ablauf – Die vier Prüfschritte



DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Prozessualer Ablauf – Kategorisierung der Bereiche

schrittweise **Fokussierung** auf aussichtsreiche Gebiete



DIE REPRÄSENTATIVE vSU

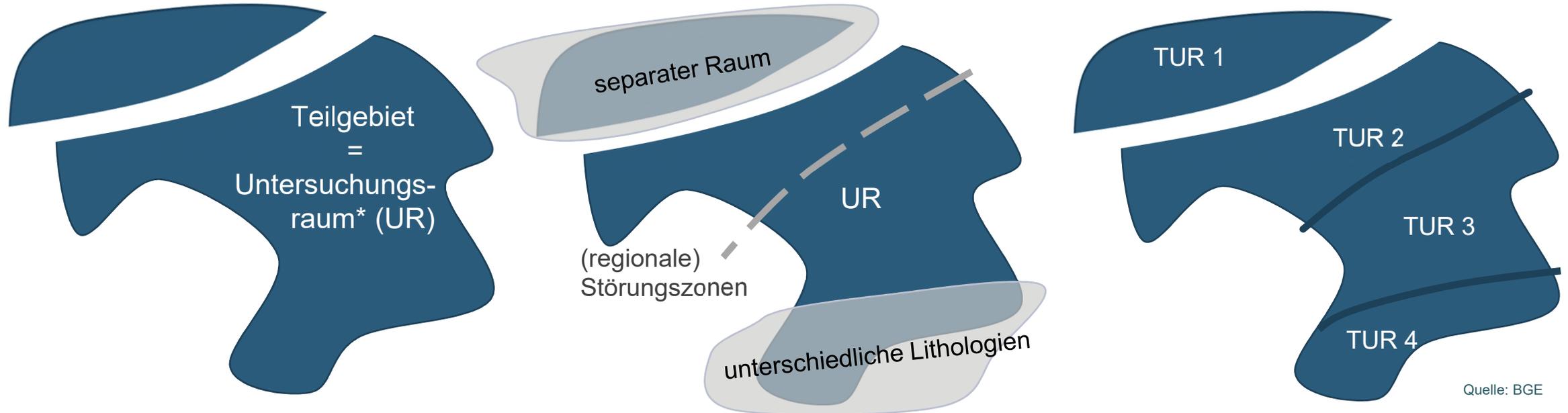
Grundlegende Arbeitsschritte für alle Untersuchungsräume UR

Ausweisung von Untersuchungsräumen und Definition von Teil-Untersuchungsräumen

Ausweisung von Untersuchungsräumen (UR)

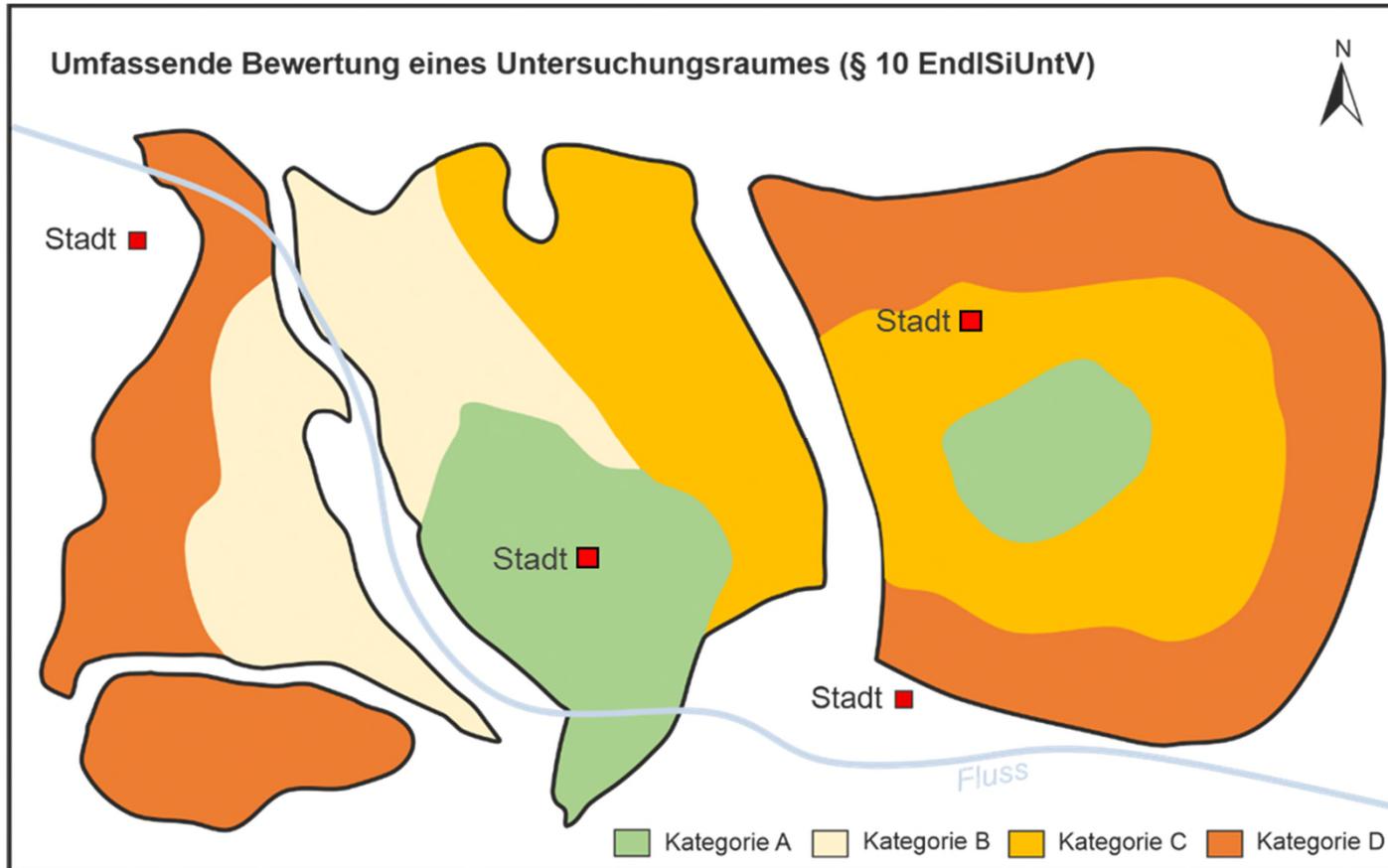
Beschreibung geowissenschaftlicher Charakteristika

Bei Bedarf Definition der Teil-Untersuchungsräume (TUR)



DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Die umfassende Bewertung am Beispiel eines fiktiven Untersuchungsraums



Quelle: BGE

Kategorien **D** bis **A** stellen Ergebnisse der umfassenden Bewertung (§ 10 EndlSiUntV) dar

- Bewertung aller Gebiete eines Untersuchungsraums.
- Fokussierung der detaillierten Bearbeitung auf besonders geeignete Gebiete.
- Transparente Darstellung und Dokumentation der Eignungsprüfung aller Gebiete

DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Die umfassende Bewertung – Beispiel GzME Opalinuston

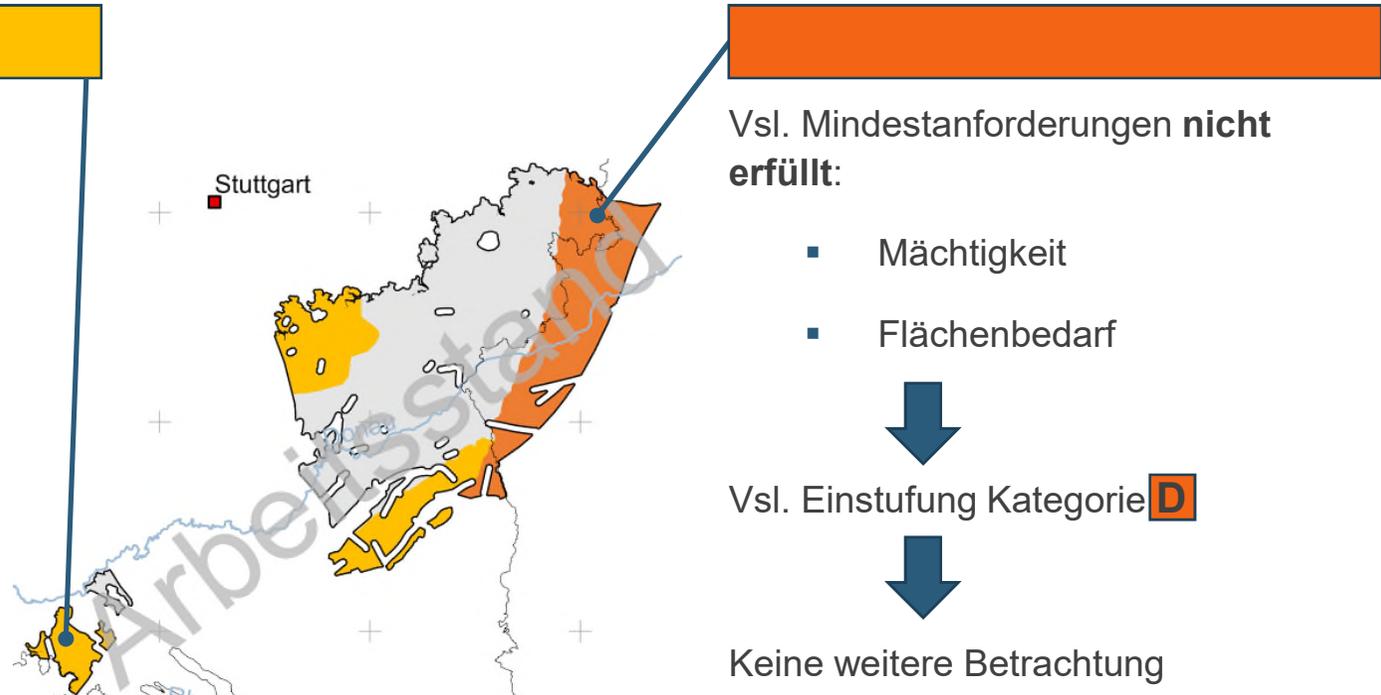
TUR 01_06

- 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



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

DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Ungewissheiten – Arbeitsschritte bei der Betrachtung und Bewertung

Identifikation und Ausweisung der **bestehenden Ungewissheiten** (während jedes Arbeitsschritts der rvSU)

Charakterisierung und Kategorisierung

Durchführung für Bereiche der Kategorie **A** bis **D**

Beschreibung und Dokumentation des **Umgangs** mit den identifizierten Ungewissheiten

Durchführung für Bereiche der Kategorie **A**

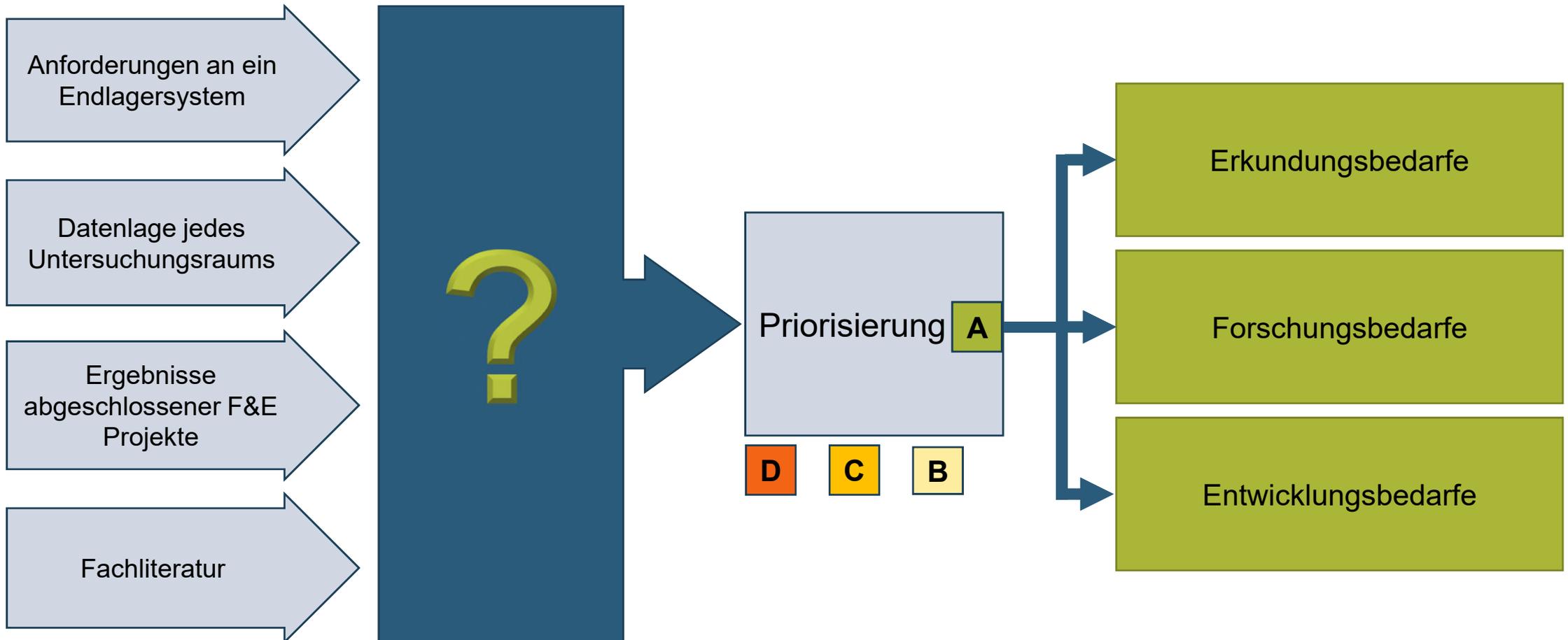
Beschreibung der **Auswirkungen** der bestehenden Ungewissheiten, insbesondere hinsichtlich der Sicherheit des Endlagersystems

Abschätzung des **Einflusses** weiterer Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen auf die identifizierten Ungewissheiten

Dokumentation und Reduzierung von Ungewissheiten

DIE REPRÄSENTATIVE vSU

Ermittlung des Erkundungsbedarfs





VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT

§ 6 Abs. 1 EndlSiUntV

02

VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT

Ziel des vorläufigen Sicherheitskonzepts



Barrieren des Endlagersystems und ihre Sicherheitsfunktion

Legt dar, wie das Ziel der Konzentration und des sicheren Einschusses der radioaktiven Abfälle erreicht werden soll

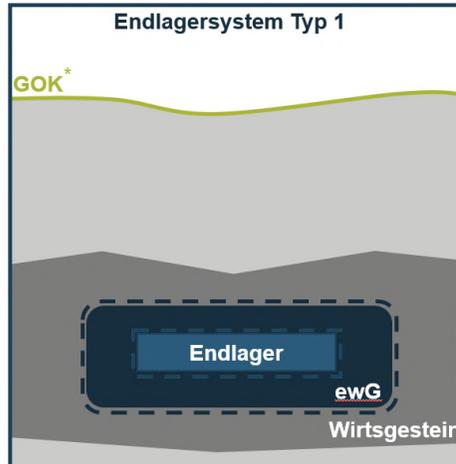
Vorläufiges Sicherheitskonzept im Rahmen der rvSU

Erarbeitung der Grundlagen

VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT

Endlagersystemtypen

Endlagersystem Typ 1



Wirtsgestein

Steinsalz, Tongesteins, Kristallingestein

Wesentliche Barriere

Einschlusswirksamer Gebirgsbereich (ewG)

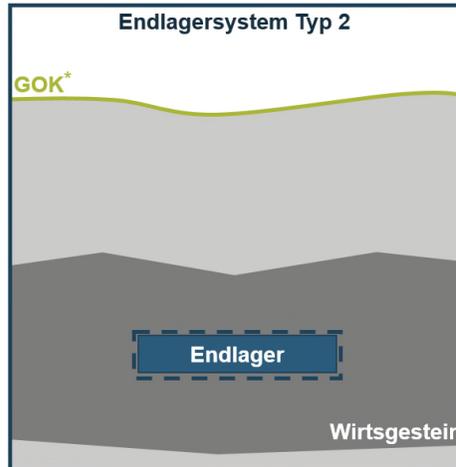
Einlagerungsbereich

Innerhalb eines ewG

Ausdehnung ewG

Radionuklidtransportberechnungen

Endlagersystem Typ 2



Wirtsgestein

Kristallingestein

Wesentliche Barriere

Technische und Geotechnische Barriere

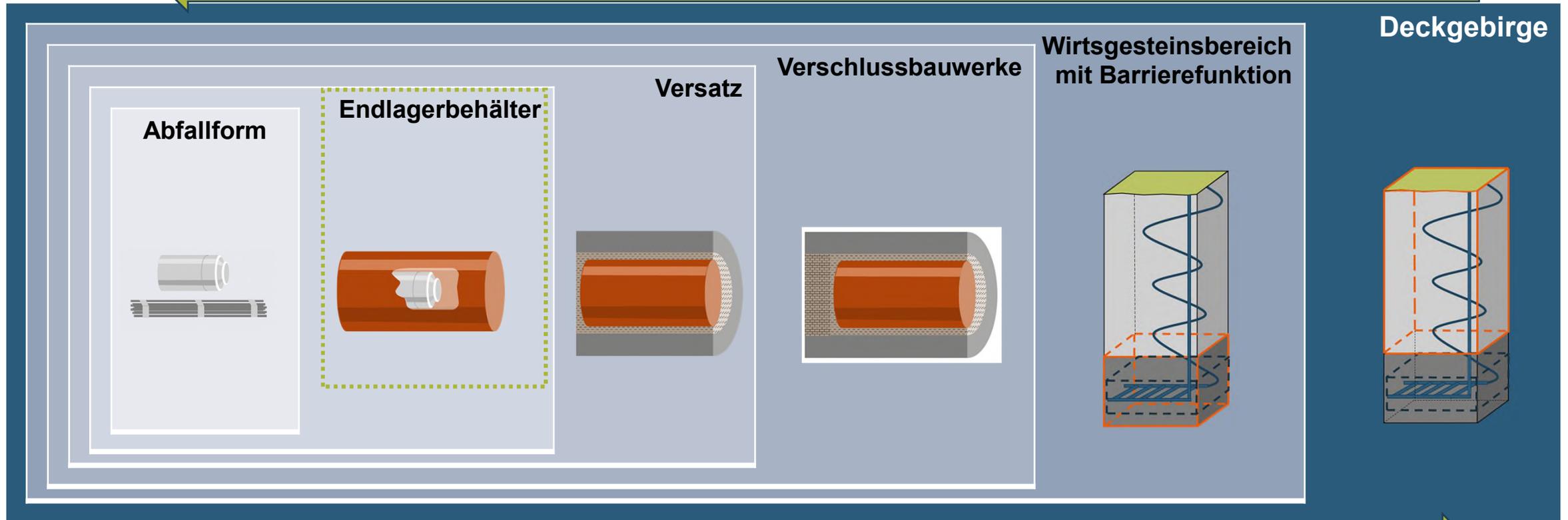
Geologische Barriere hat untergeordnete Rolle

Quelle: BGE

VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT

Gestaffeltes Barrierensystem Endlagersystem Typ 1

Sicherheitsfunktionen zum Erhalt der Barrierewirkung



Sicherheitsfunktionen zur Radionuklidrückhaltung

VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT

Endlagerbehälterentwicklung – Anforderungen

- Einschluss radioaktiver Abfälle und Integrität des Endlagerbehälters
- Temperatur im Behälterinneren
- Temperatur an der Behälteraußenwand
- Handhabbarkeit
- Abschirmung
- Kritikalitätsausschluss
- Störfallbetrachtungen
- Herstellbarkeit
- Prüfbarkeit
- Prognostizierbarkeit
- Robustheit
- Verträglichkeit mit weiteren Barrieren
- Beitrag zur Integrität des Endlagersystems

VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT

Endlagerbehälterentwicklung – Besondere Herausforderungen

Rückholbarkeit

- Bis zum Beginn der Stilllegung
- Technischer/zeitlicher Aufwand Rückholung darf den Aufwand Einlagerung nicht unverhältnismäßig übersteigen
- Technische Einrichtungen sind vorzuhalten (Rückholung ist zu planen)
- Behälterintegrität, Einschluss der radioaktiven Stoffe

Bergbarkeit

- Bis 500 Jahre nach dem vorgesehenen Verschluss des Endlagers
- Mechanische Stabilität/ Handhabung
- Bei Handhabung keine Freisetzung von radioaktiven Aerosolen
- Auffind-/Identifizierbarkeit, umfassende Dokumentation

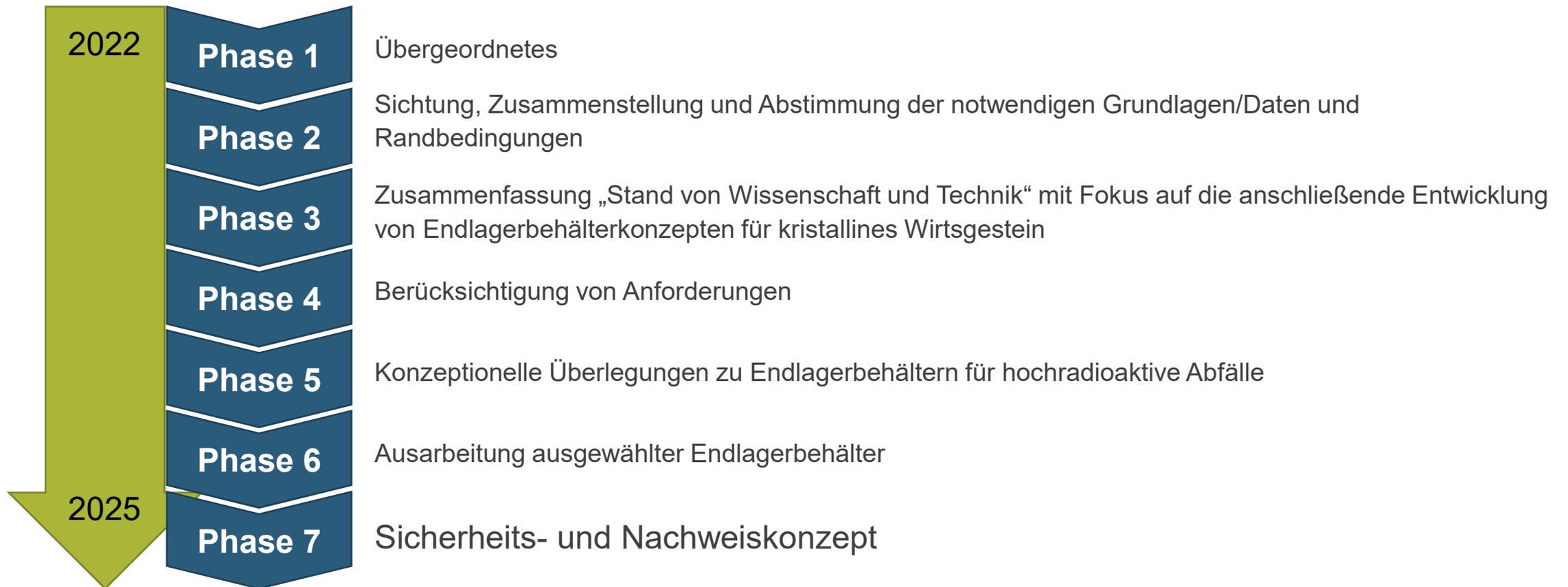
Kristallingestein ohne ewG

- Behälter und geotechnische Bauwerke als wesentliche Barriere
- Sehr hohe Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit über lange Zeiträume

VORLÄUFIGES SICHERHEITSKONZEPT

Endlagerbehälterentwicklung – Beispiel Projekt ELBRock

Entwicklung von Endlagerbehälterkonzepten für die geologische Tiefenlagerung von hochradioaktiven Abfällen in kristallinem Wirtsgestein



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](#)

DISKUSSION DES METHODENVORSCHLAGS

Onlinekonsultation oder Stellungnahmen via E-Mail

Seit dem 29. März 2022 ist 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:

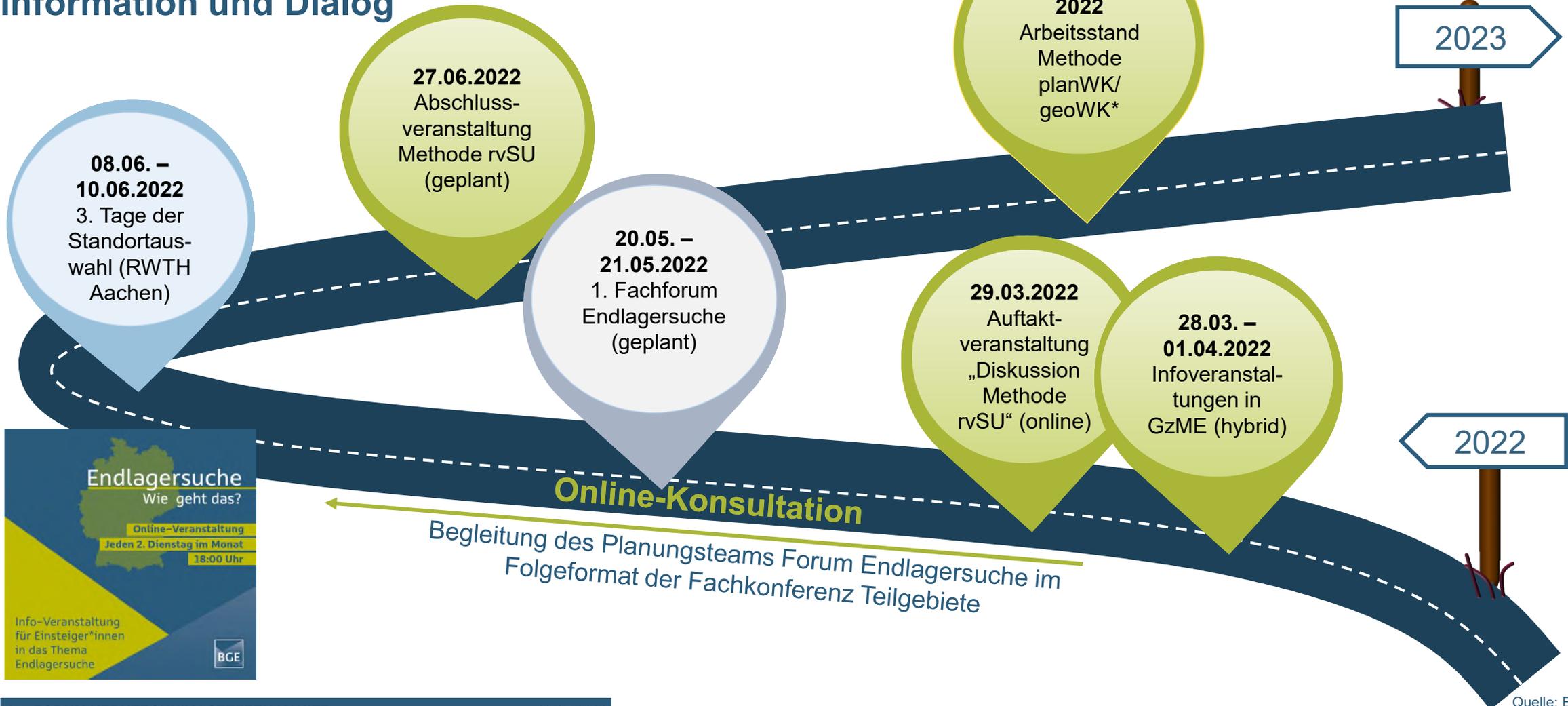
dialog@bge.de



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

DAS STANDORTAUSWAHLVERFAHREN

Information und Dialog



Endlagersuche
Wie geht das?

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

Info-Veranstaltung für Einsteiger*innen in das Thema Endlagersuche

BGE

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT! SIE WOLLEN NOCH EINMAL NACHLESEN?



- [Die interaktive Einführung zur Erstellung des Zwischenberichts und zu allen Kriterien und Anforderungen](#)
- [Ihre Fragen und unsere Antworten](#)
- [Den Zwischenbericht Teilgebiete mit allen Unterlagen und Anlagen](#)
- [Eine eigene Seite zu jedem Teilgebiet](#)
- [Eine interaktive Karte mit allen Teilgebieten und den ausgeschlossenen Gebieten](#)
- [Steckbriefe für die Gebiete zur Methodenentwicklung](#)

Kontakt: dialog@bge.de

www.bge.de
www.einblicke.de





**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

STEFFEN KANITZ
Geschäftsführer

Peine | Eschenstraße 55

www.bge.de
www.einblicke.de



@die_BGE