



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# Workshop „Ausschlusskriterien im Gesetz und in der Anwendung“

AG Vorbereitung der Fachkonferenz Teilgebiete

Dr. Sönke Reiche

17. April 2021, Online-Veranstaltung

# Workshop „Ausschlusskriterien im Gesetz und in der Anwendung“

01

Einführung und Ausblick auf Schritt 2, Phase I

02

Ausschlusskriterien allgemein und aktive Störungszonen

03

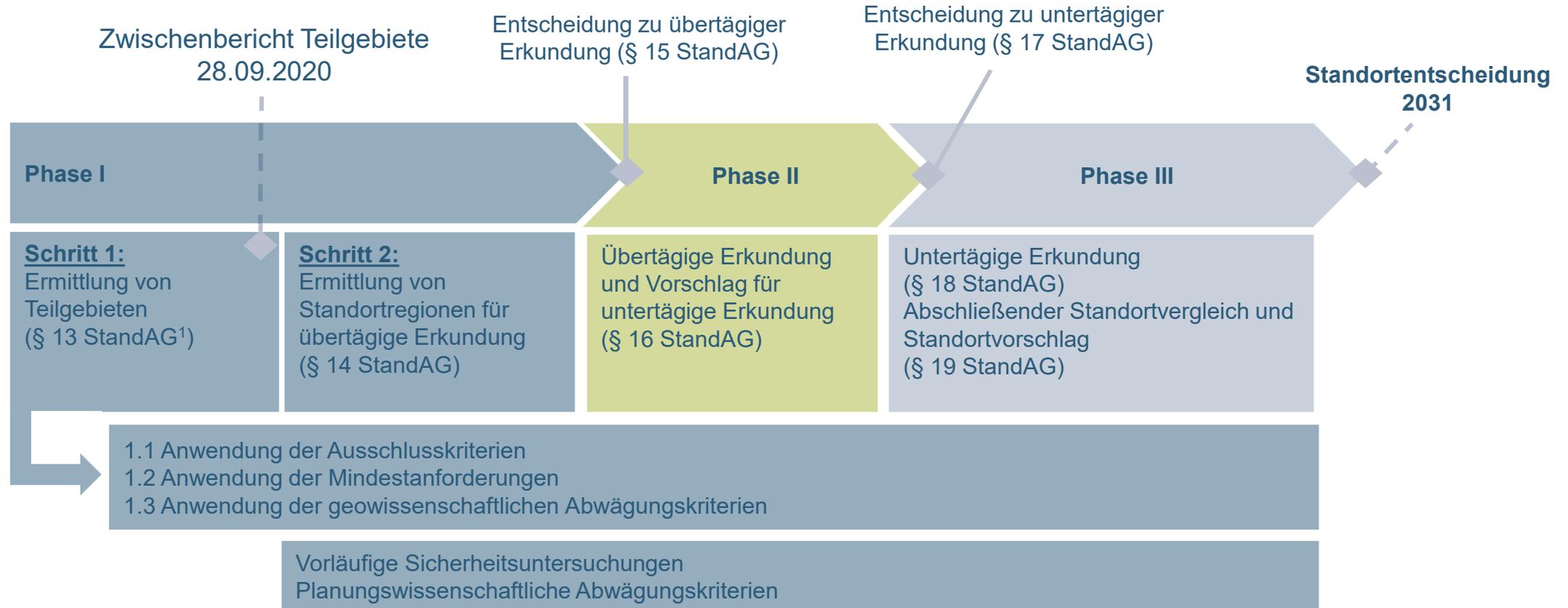
Forschungsprojekte



# Einführung und Ausblick auf Schritt 2, Phase I

# 01

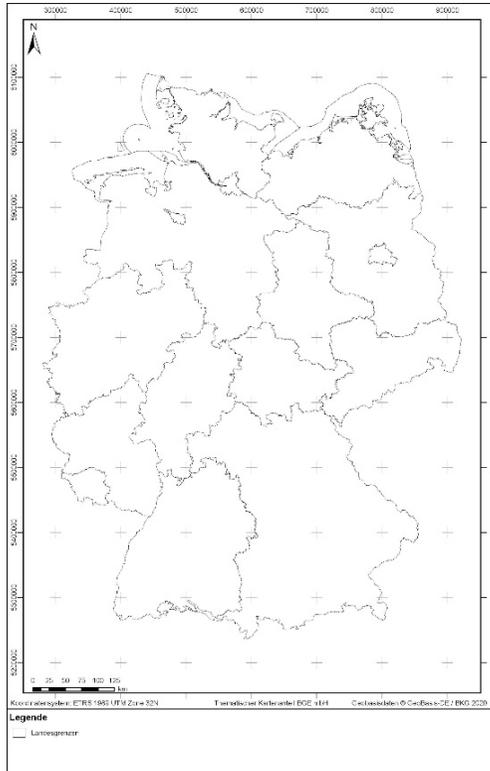
# Der Weg zum Standort mit der bestmöglichen Sicherheit



<sup>1</sup> 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.

# Was geschah in Schritt 1, Phase I?

Ausgangslage:  
weiße Landkarte



Quelle: BGE

**Beginn Geodaten-abfragen**  
bei den Bundes- und Landes-behörden

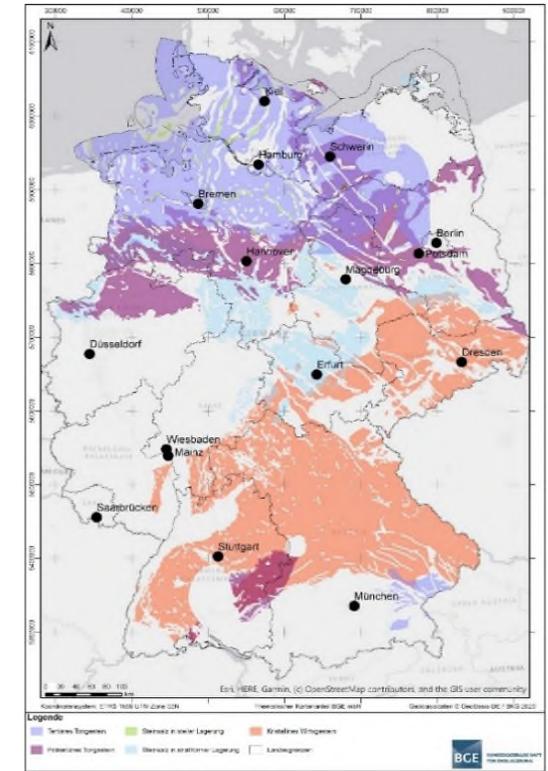


**Entwicklung von Methoden für die Anwendung der**

- 1) Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG)
- 2) Mindestanforderungen (§ 23 StandAG)
- 3) geowissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)



Teilgebiete



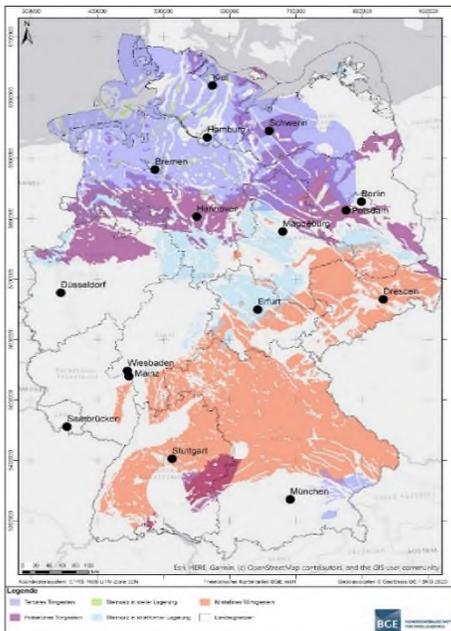
Quelle: BGE

# Ermittlung Standortregionen (Schritt 2)

## Schritt 1, Phase I

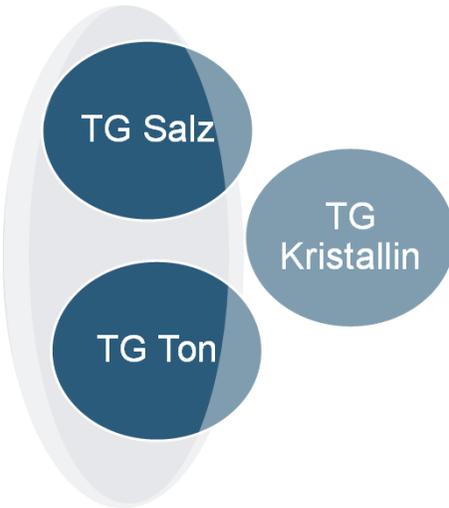
## Schritt 2, Phase I

Teilgebiete aus  
Zwischenbericht



Quelle: BGE

90  
Teilgebiete  
  
Fläche  
(TG) ca.  
54% der  
BRD



- 1) repräsentative vorl. Sicherheitsuntersuchungen (§ 27 StandAG)
- 2) geowissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)
- 3) planungswissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 25 StandAG)



Quelle: BGE



# Ausschlusskriterien allgemein und aktive Störungszonen

# 02

# Aktive Störungszonen – Im Gesetz

§ 22 Abs. 2 Nr. 2 StandAG

*„aktive Störungszonen in den Gebirgsbereichen, die als Endlagerbereich in Betracht kommen, einschließlich eines abdeckenden Sicherheitsabstands, sind geologisch aktive Störungszonen vorhanden, die das Endlagersystem und seine Barrieren beeinträchtigen können; Unter einer „aktiven Störungszone“ werden Brüche in den Gesteinsschichten der oberen Erdkruste wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnte Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung, an denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel bis heute, also innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre, Bewegungen stattgefunden haben.“*



Quelle: Simmon und Jesse 2013, NASA Earth Observatory images

# Verfahrensgrundsätze

- Informationsgewinn kann sich nur vergrößernd auf ausgeschlossene Gebiete auswirken
- Alle Ausschlusskriterien werden unabhängig voneinander deutschlandweit angewendet
- Eine Überschätzung von ausgeschlossenen Gebieten soll durch die jeweilige Anwendungsmethode vermieden werden
- Die jeweilige Anwendungsmethode soll bundesweit möglichst einheitlich sein, soweit dies auf Grundlage der von den Bundes- und Landesbehörden gelieferten Daten möglich ist



Großräumige  
Vertikalbewegungen



Aktive Störungszonen



Einflüsse aus  
gegenwärtiger oder früherer  
bergbaulicher Tätigkeit



Seismische Aktivität



Vulkanische Aktivität

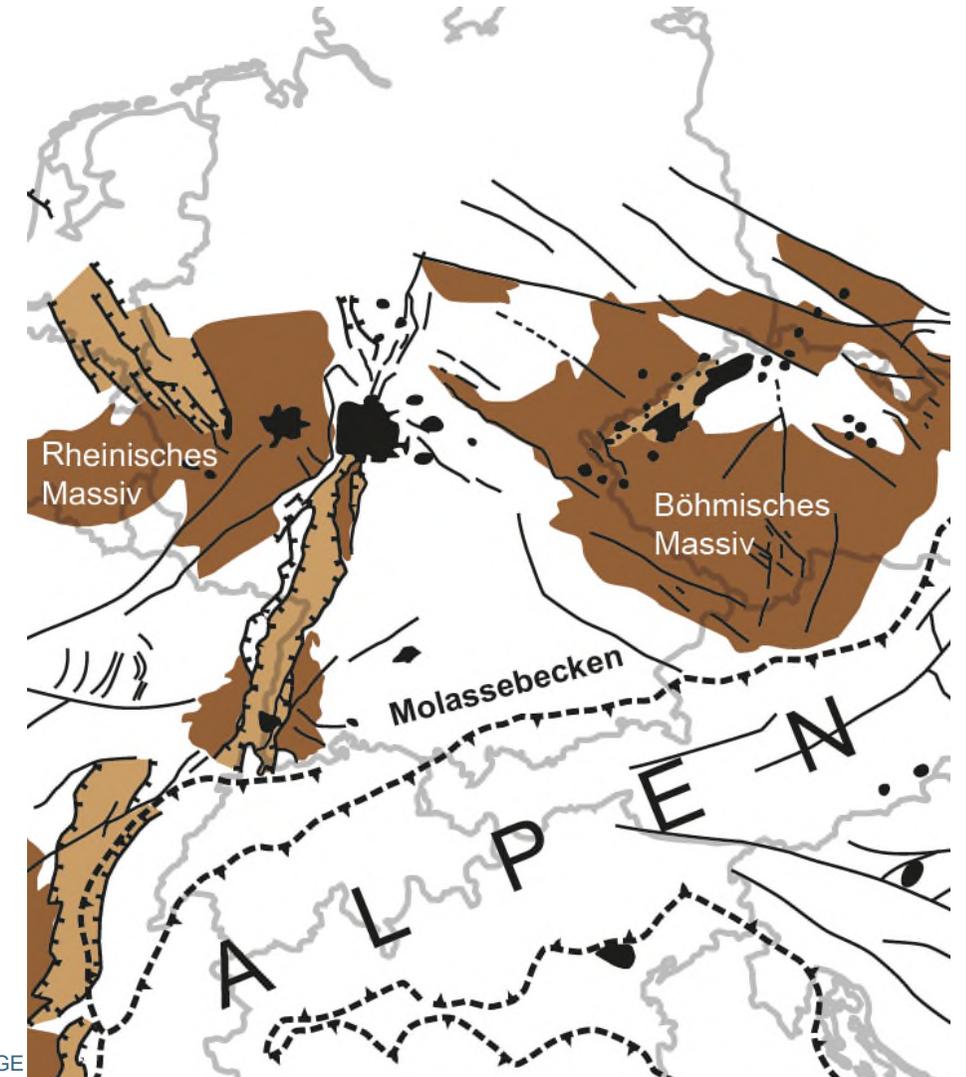


Grundwasseralter

# Aktive Störungzonen – Einführung

## Tektonische Entwicklung Deutschlands

- Tektonische Aktivität seit 34 Millionen Jahren
  - Aktive Störungzonen vorwiegend durch Fernwirkung der Alpen
- ➔ Bildung der Grabensysteme Oberrheingraben und Niederrheinische Bucht sowie des Egergrabens
- ➔ Entstehung des Molassebeckens

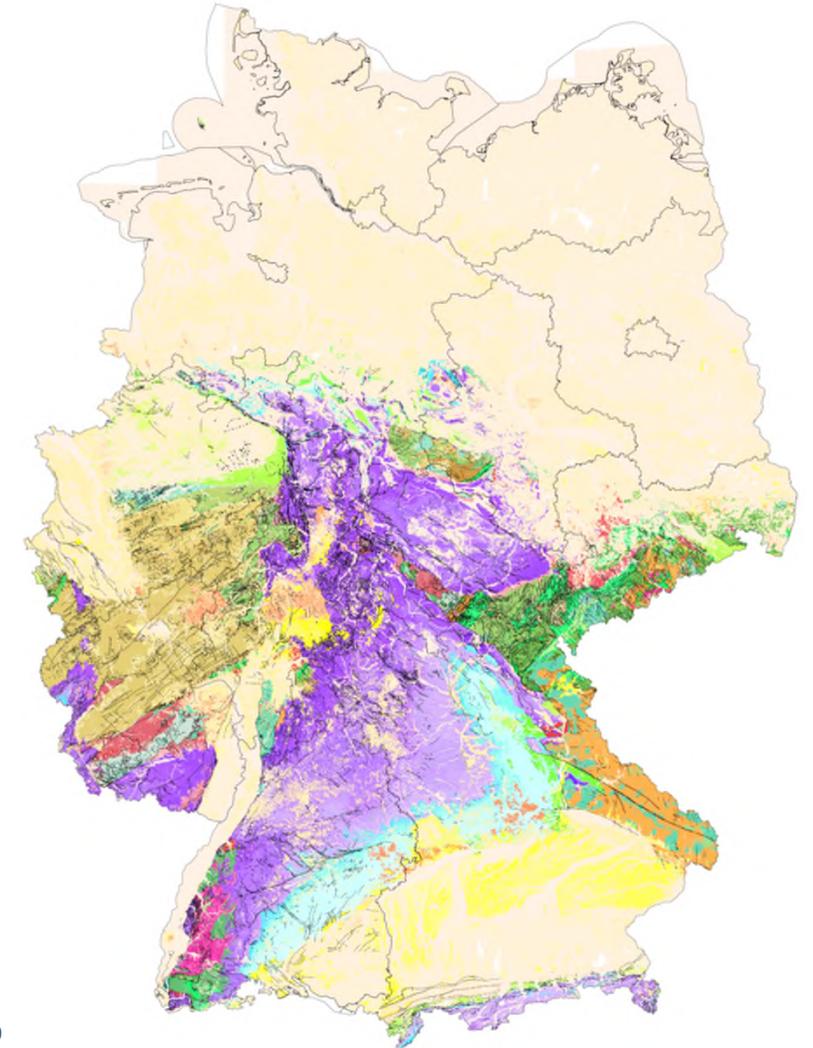


Quelle: BGE

# Aktive Störungszonen – Datengrundlage

## Ermittlung aktiver Störungszonen

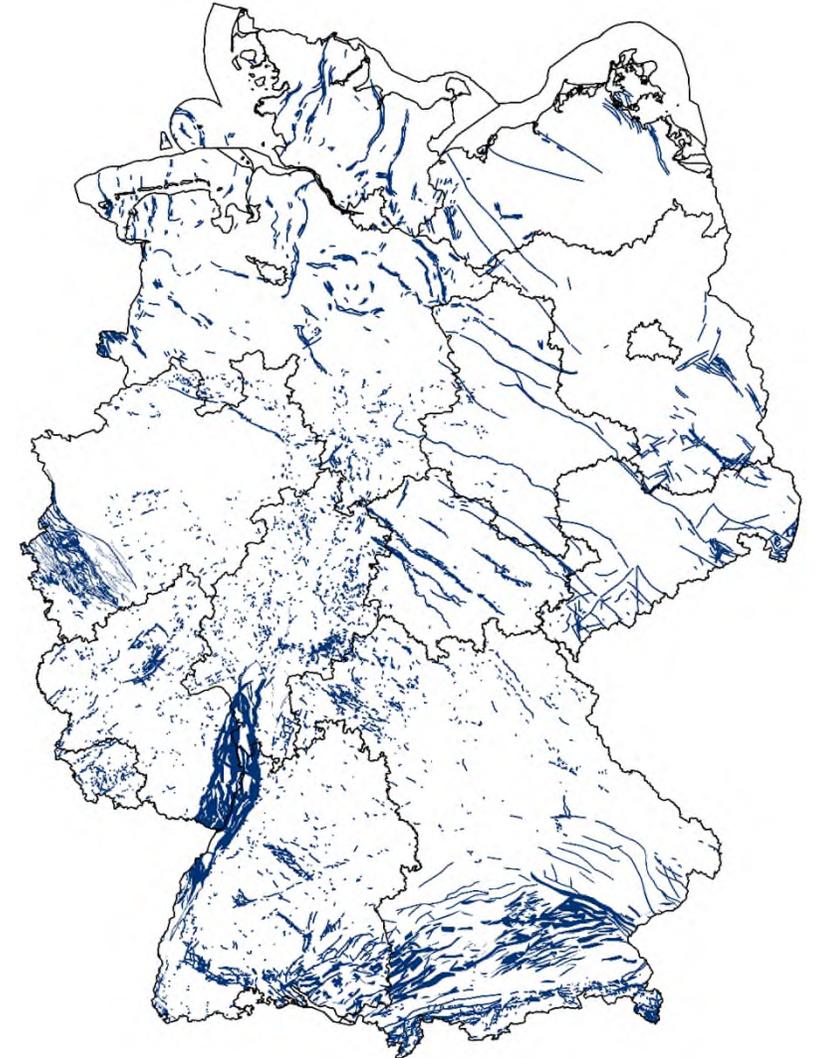
- kartierte Störungsspuren aus geologischen Karten
- aus 3D-Modellen exportierte Störungsflächen
- Störungsspuren aus Dissertationen und Berichten
- große, heterogene Datenmengen: ca. 600.000 segmentierte Störungsspuren



Quelle: BGR 2019

## Ausweisung aktiver Störungszonen

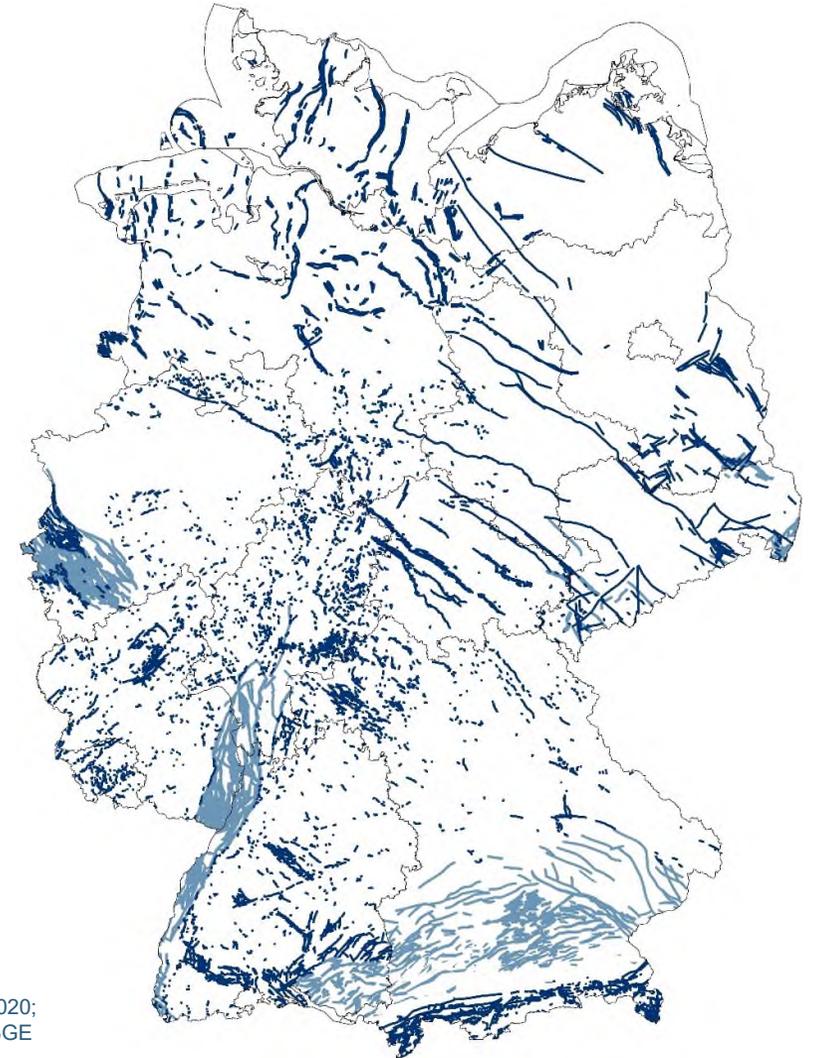
1. Identifizierung von Störungszonen, die Gesteinseinheiten mit einem Maximalalter von 34 Millionen Jahren versetzen
2. Identifizierung und Abgrenzung von tektonisch aktiven Großstrukturen
3. Bewertung der Vorschläge der Bundes- und Landesbehörden



Quelle: Geobasis-DE/BKG2020;  
Thematischer Kartenanteil BGE

# Aktive Störungszonen – Ergebnis

- Von ca. 600.000 Störungsspurenssegmenten konnten ca. 30.500 als aktiv identifiziert werden
- Ergebnisse spiegeln die bekannten tektonischen und seismisch aktiven Elemente wie Oberrheingraben, die Niederrheinische Bucht und die Grabensysteme der Albstadt Scherzone wider
- Nahezu keine Inkonsistenzen an Landesgrenzen



Quelle: Geobasis-DE/BKG2020;  
Thematischer Kartenanteil BGE



# Forschungsprojekte

# 03

# Forschungsprojekt: Neotektonische Aktivität in Mittel- und Süddeutschland



## Projekthalte

- Identifizierung von Störungzonen mit junger Aktivität in Regionen ohne post - eozäne Bedeckung mit Methoden der tektonischen Geomorphologie
- Strukturgeologisch sinnvolle Fortsetzung der bereits identifizierten aktiven Störungzonensegmente unter Verwendung regionalgeologischer Karten (z. B. 1: 25000)
- Entwicklung einer Methodik zur Bestimmung eines individuellen Sicherheitsabstands zu aktiven Störungzonen

## Projektziele

- ➔ Identifizierung von Störungzonen und Bewertung der Aktivität
- ➔ Verbesserung der Datenlage in Regionen ohne neotektonische Studien

## Forschungsaufruf: „Auswirkungen von zyklischen Vergletscherungen auf Salzstrukturen als ein potentieller Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle“

- Forschungsaufruf in englischer und deutscher Sprache auf der BGE-Homepage veröffentlicht
- Ziel: besseres Verständnis der Auswirkungen von zyklischer Vergletscherung mit einem potentiellen Endlager im Steinsalz auf Basis geodynamischer Prozesssimulationen
  - Welchen Einfluss hat die wechselnde Be- und Entlastung durch Inlandseis auf Salzstrukturen im Hinblick auf das Spannungsfeld, die Mobilität und Langzeitstabilität von Salzstrukturen?
  - Können die Modellrechnungen reale Beobachtungen erklären?
  - Können geodynamische Modellrechnungen Parameter liefern, die dem Vergleich von Salzstrukturen bezüglich ihres Potentials zum sicheren Einschluss von hochradioaktiven Abfällen über geologische Zeiträume dienen?

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! 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 unsere 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 finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>

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

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



- BGR (2019): Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:250.000 (GÜK250). 1:250.000. 2. Aufl. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)



## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

**Bereich Standortauswahl**

Eschenstraße 55, 31224 Peine

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



**@die\_BGE**