



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Arbeitsgruppe B2 – Steinsalz Mindestanforderungen im Gesetz und in der Anwendung

1. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

Julia Rienäcker-Burschil, Dr. Dorothea Reyer

06. Februar 2021, Online-Veranstaltung

Arbeitsgruppe B2 – Steinsalz Mindestanforderungen

01

Mindestanforderungen im Gesetz

02

Steinsalz – Allgemein

03

Mindestanforderungen in der Anwendung

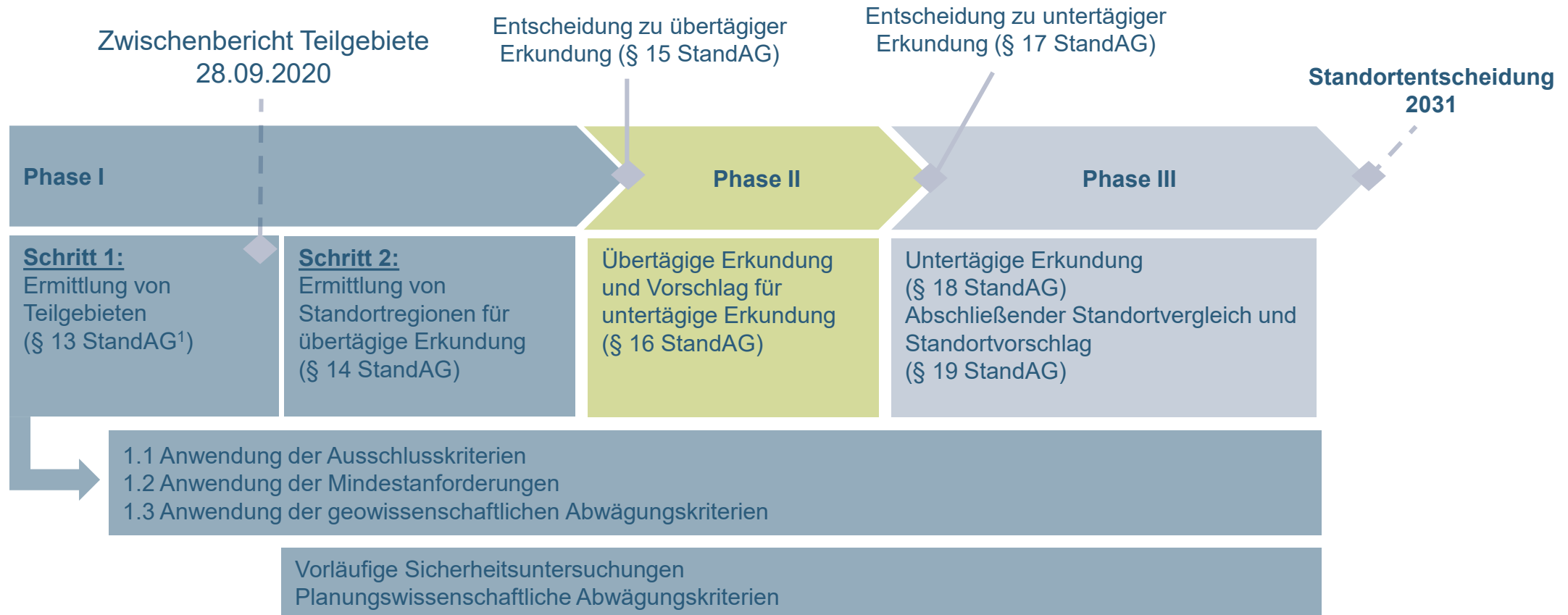
The image shows three pieces of rock salt (Steinsalz) on a reflective surface. The pieces are translucent and have a crystalline structure. The background is a solid blue color. The text 'Steinsalz' is written in white, bold, sans-serif font over the middle piece of rock salt. Below it, the text 'Mindestanforderungen im Gesetz' is written in a smaller, white, sans-serif font. On the right side of the image, the number '01' is written in a very large, white, sans-serif font.

Steinsalz

Mindestanforderungen im Gesetz

01

Der Weg zum Standort mit der bestmöglichen Sicherheit?



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.

Überblick Mindestanforderungen Steinsalz

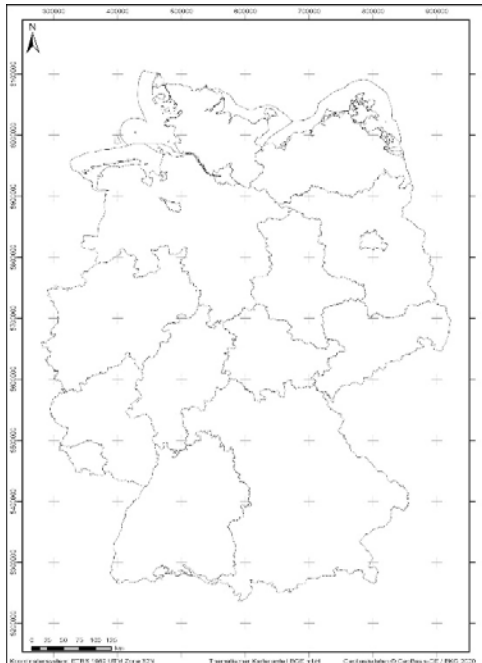
Weißer Landkarte

Anwendung
Ausschlusskriterien

Anwendung
Mindestanforderungen

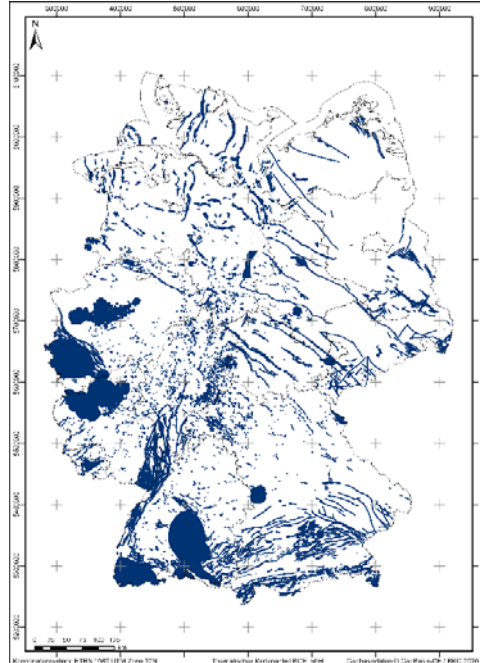
Geowissenschaftliche
Abwägung

Ausgeschlossene Gebiete



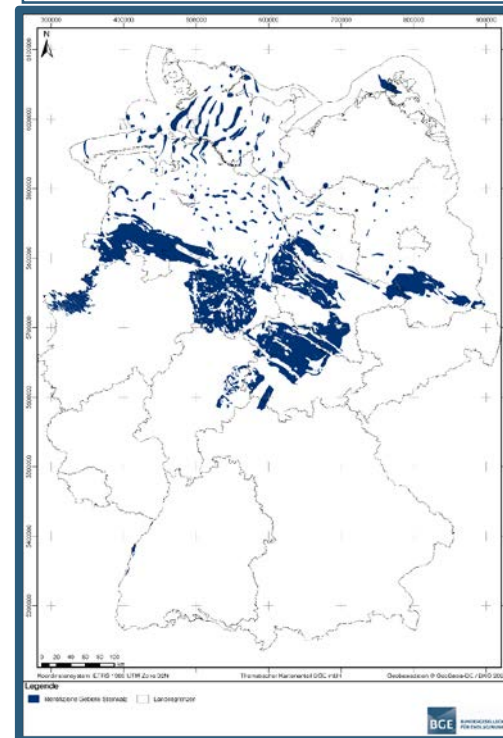
Quelle: BGE

Ausgeschlossene Gebiete



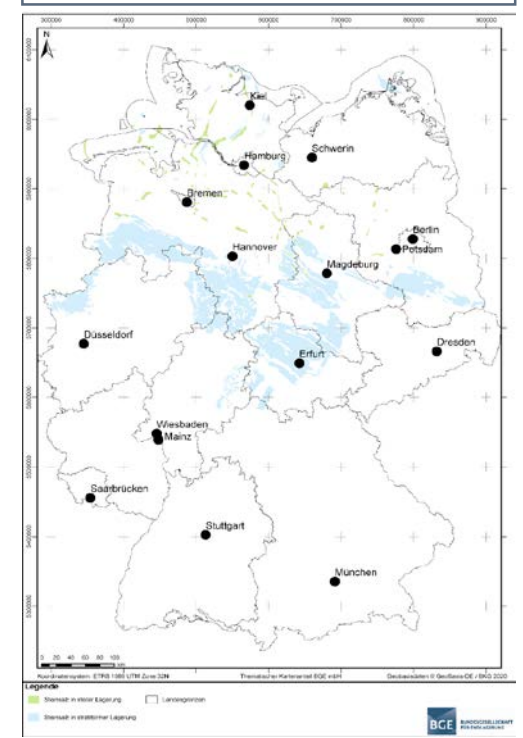
Quelle: BGE

Identifizierte Gebiete
Steinsalz



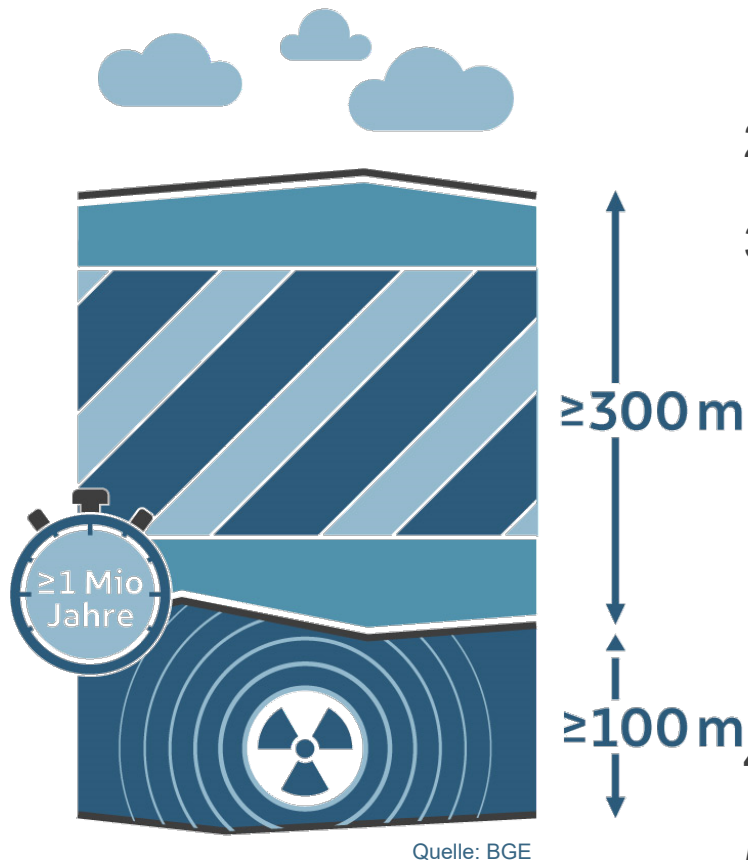
Quelle: BGE

Teilgebiete im Steinsalz

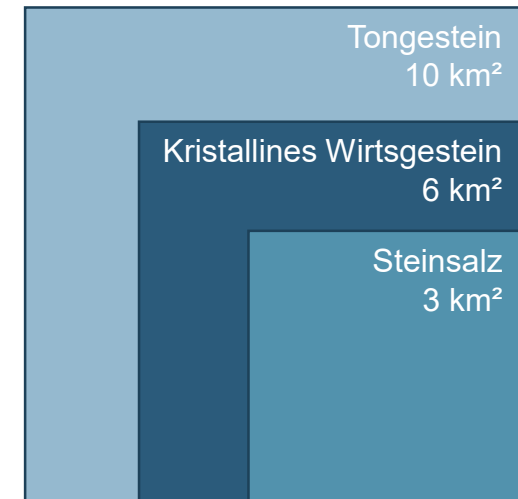


Quelle: BGE

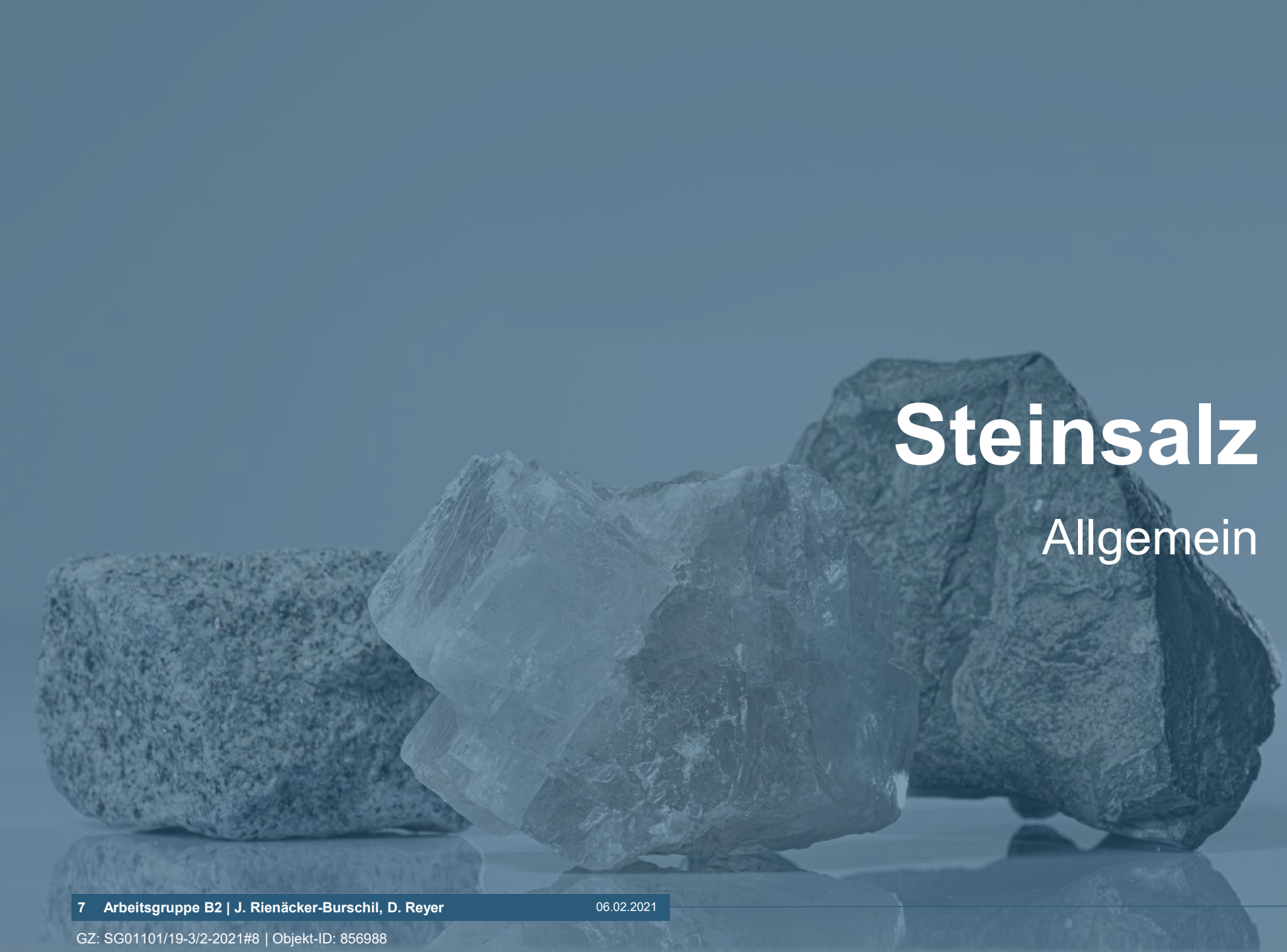
Mindestanforderungen nach § 23 StandAG



1. Geringe Gebirgsdurchlässigkeit von 10^{-10} m/s
2. Mächtigkeit mindestens 100 Meter
3. Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen
→ „[...]soll ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich im Gesteinstyp Steinsalz in steiler Lagerung ausgewiesen werden, so muss die Salzschwebe über dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich mindestens 300 Meter mächtig sein[...]“ (§ 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG)
4. Geeignete Ausdehnung in Fläche
5. Erhalt der Barrierewirkung für 1 Million Jahre



Quelle: Eigene Darstellung, Werte nach BT-Drs. 18/11398



Steinsalz

Allgemein

02

Steinsalz allgemein – endlagerrelevante Eigenschaften

Allgemein

- Gesteinsbildender Hauptbestandteil ist das Mineral Halit
- Steinsalz tritt in stratiformer Lagerung auf, durch Prozesse der Salztektunik entstehen Salzstrukturen in steiler Lagerung (Salzstöcke, Salzmauern)

Vorteile

- Sehr geringe Durchlässigkeit
- Verhält sich unter Druck plastisch
- Hohe Wärmeleitfähigkeit
- Herstellung großer Hohlräume ohne speziellen Ausbau möglich, etc.

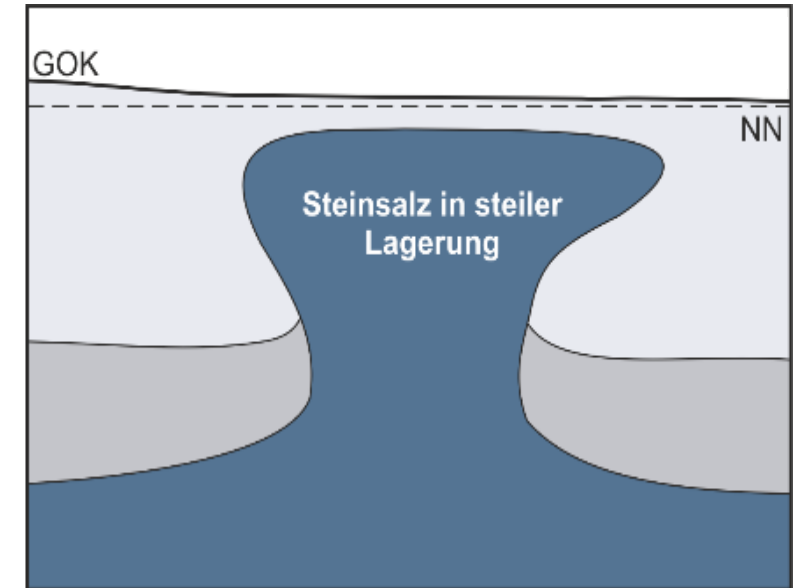
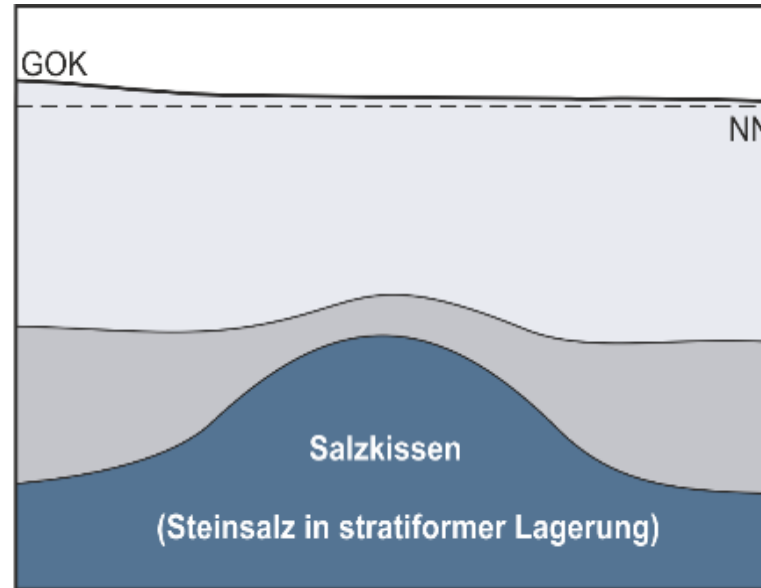
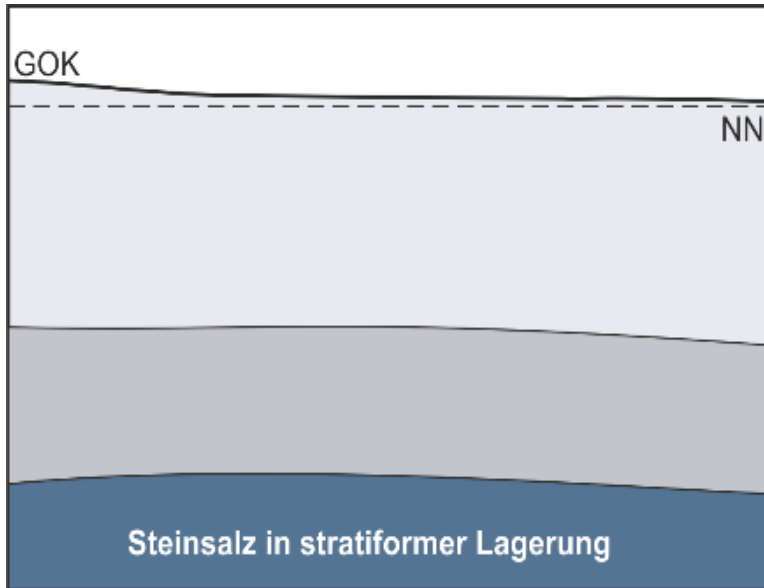
Nachteile

- Wasserlöslichkeit, etc.



Quelle: BGE

Steinsalz allgemein – Ausprägung



Quelle: Eigene Darstellung



Zechstein-Salinar Alpines Salinar
Rotliegend-Salinar



Muschelkalk-Salinar
Röt-Salinar



Keuper-Salinar



Tertiär-Salinar
Malm-Salinar

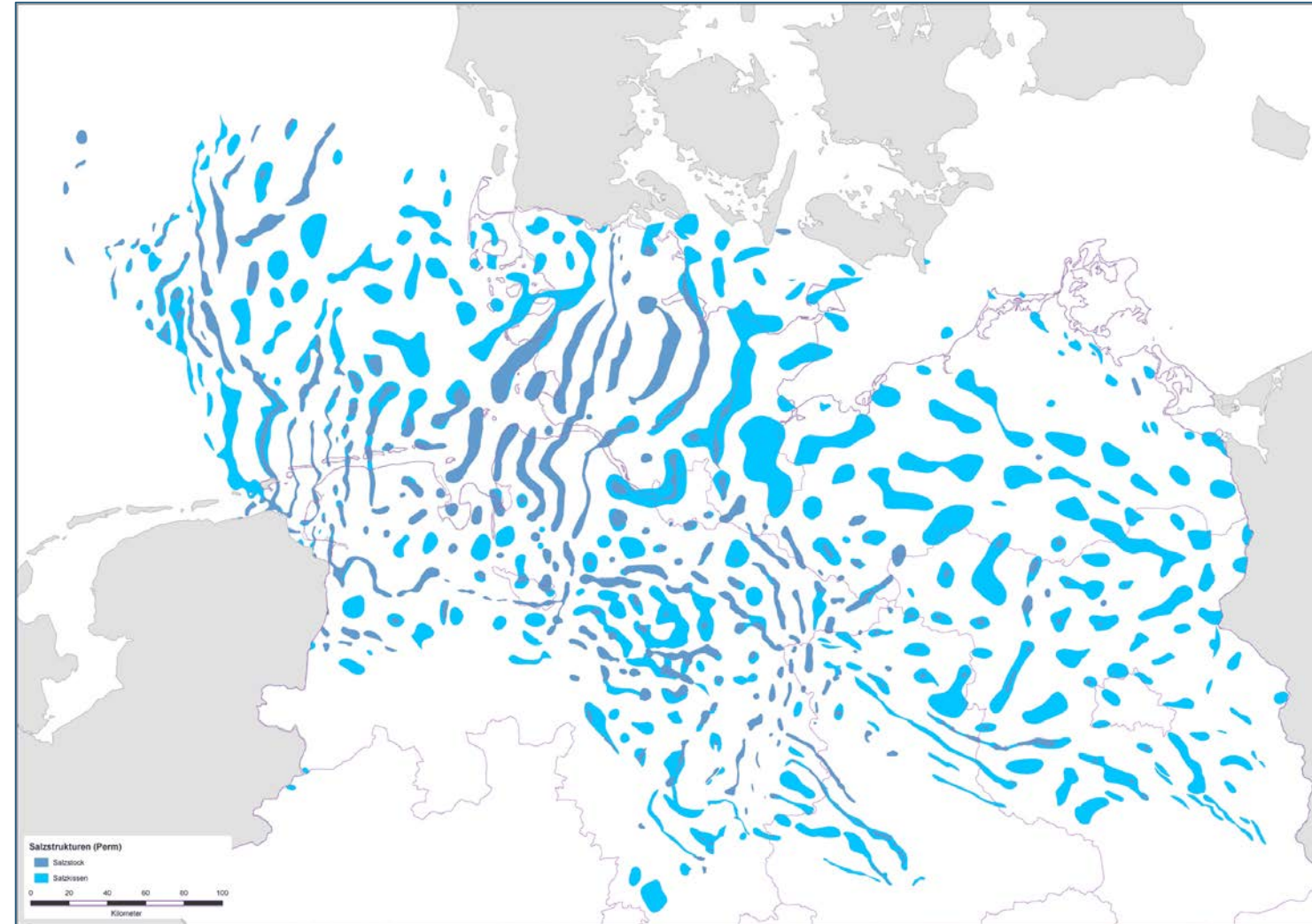
Quelle:
Reinhold et. al (2014)

Steinsalz allgemein – Vorkommen



Steinsalz steile Lagerung

Quelle: BGR (2021)





Steinsalz

Mindestanforderungen in der Anwendung

03

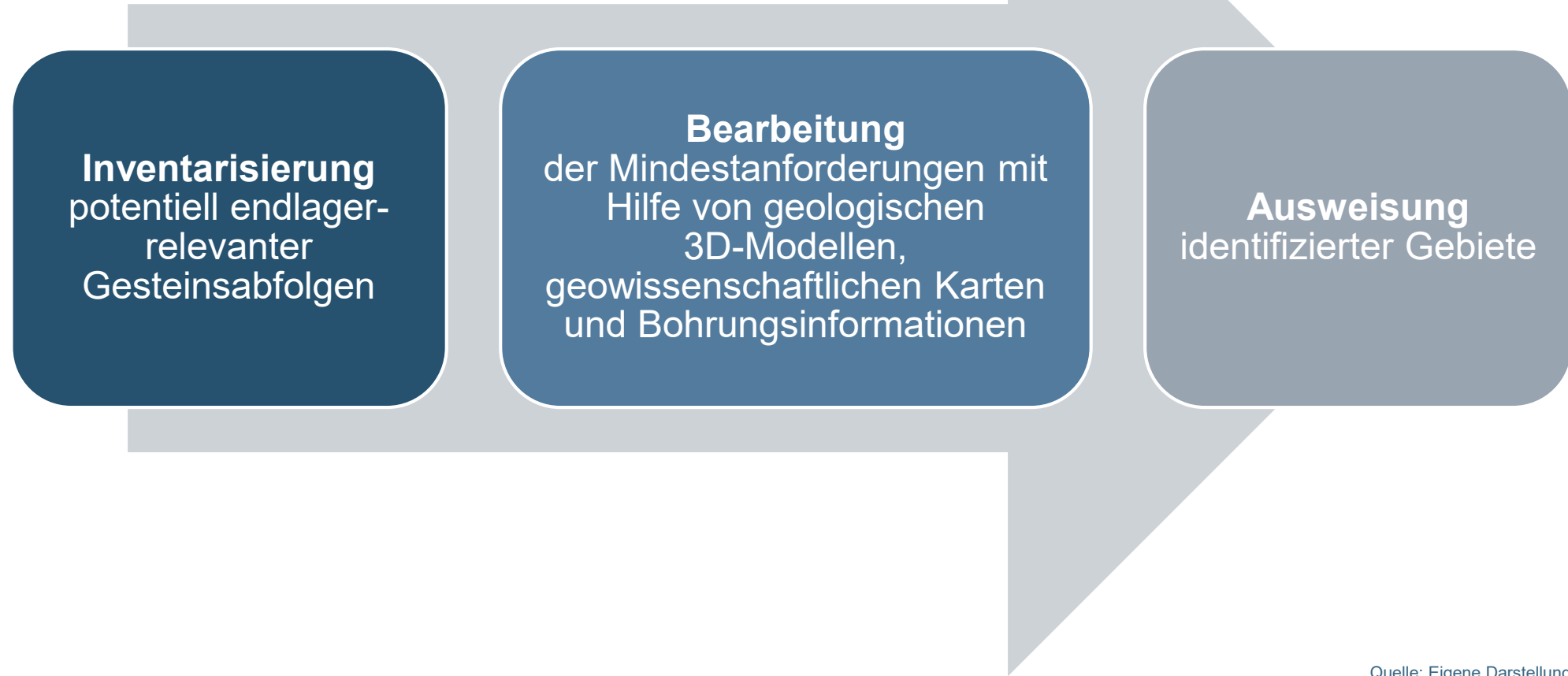
Anwendungsprinzipien Anwendung Mindestanforderungen Steinsalz

- Untere Begrenzung des Suchraums bei 1500 m unter Geländeoberkante
- Keine Berücksichtigung des Hutgesteins bei der Ermittlung der Salzschwebe
- Anwendung der Mindestanforderungen auf stratigraphische Einheiten, die endlagerrelevante Gesteinsabfolgen enthalten
- Gleichsetzung der Salinare (Zechstein, Rotliegend) mit Steinsalz
- Liegen Daten zur Bewertung erst zu einem späteren Zeitpunkt des Verfahrens vor, so gilt die Mindestanforderung als erfüllt, soweit dies aufgrund der vorhandenen Datenlage zu erwarten ist (§ 23 Abs. 3 StandAG)

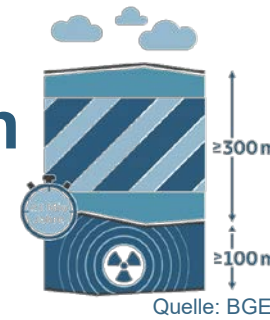


EINGRENZUNG DURCH SCHRITTWEISE ERHÖHUNG DES
DETAILLIERUNGSGRADES

Bearbeitungskonzept Steinsalz - Schema



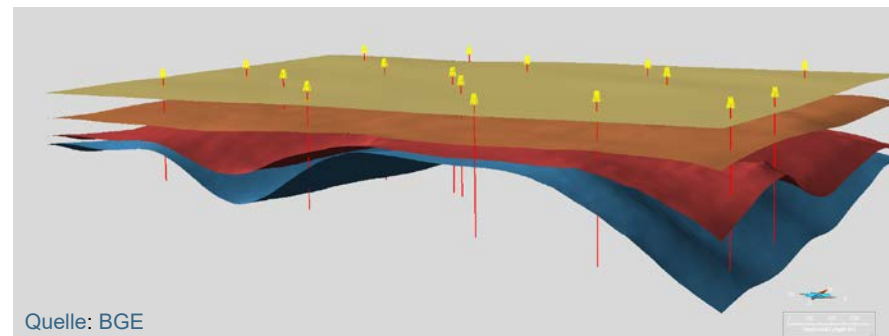
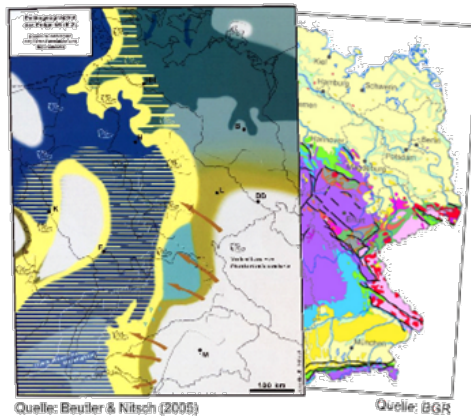
Anwendung der Mindestanforderungen



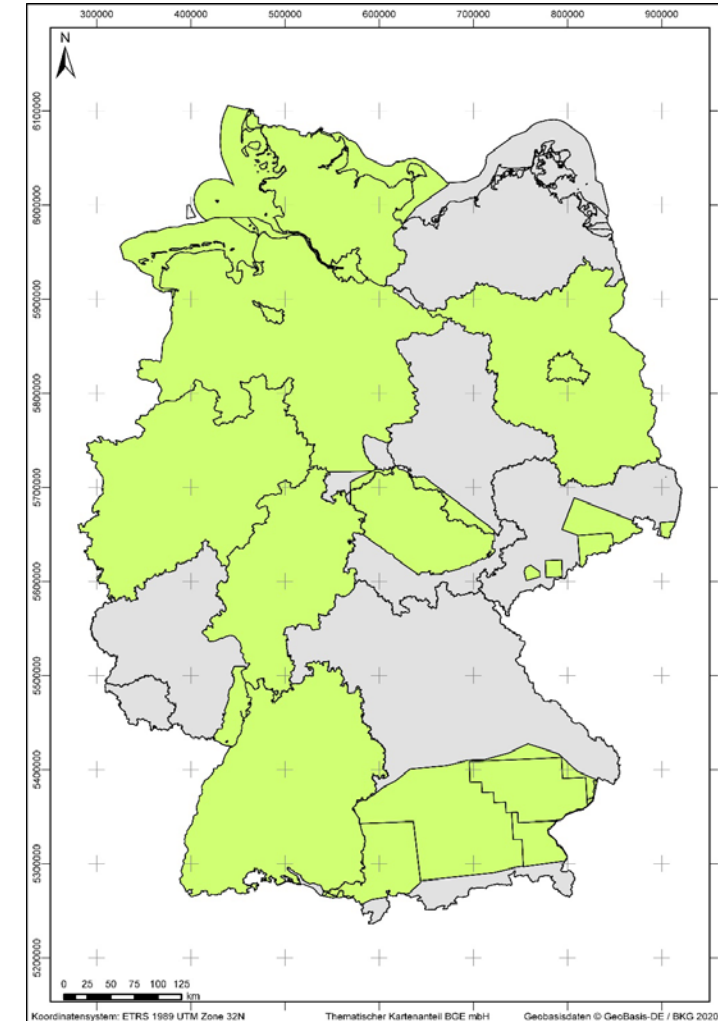
Mächtigkeit,
Tiefenlage & Fläche
§ 23 Abs. 5 Nr.
2 - 4 StandAG



- Prüfung der Erfüllung der Mindestanforderungen Mächtigkeit, Tiefenlage und Flächenbedarf über verschiedene Bearbeitungswege in Abhängigkeit von der Datenlage:
 - A: Bearbeitung im geologischen 3D-Modell + ggf. Verfeinerung mit thematischen Karten und Bohrungsinformationen
 - B: Bearbeitung mit thematischen Karten (Mächtigkeitskarten, paläogeographische Karten, etc.) und Bohrungsinformationen



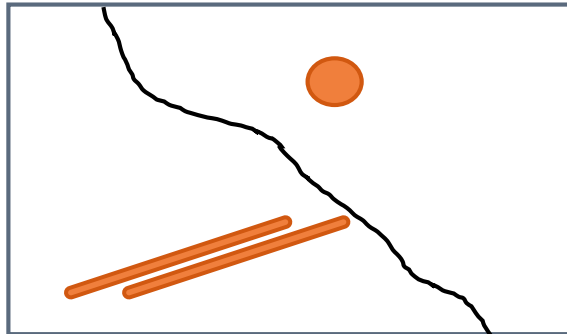
Erstellt mit: Emerson - Paradigm, whose SKUA-GOCAD software was used for research under the non-profit organisations licence agreement, supported this study



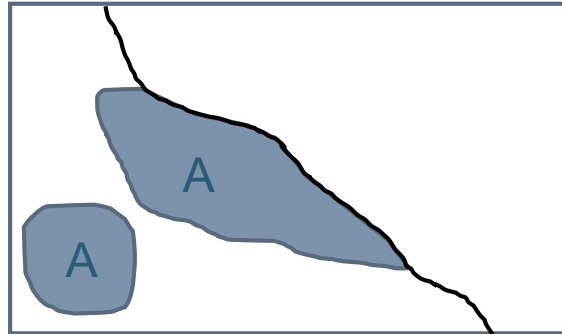
Bearbeitungsweg A B

Ausweisung identifizierter Gebiete

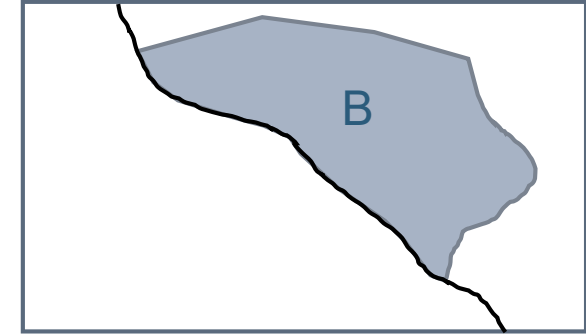
Ausgeschlossene Gebiete



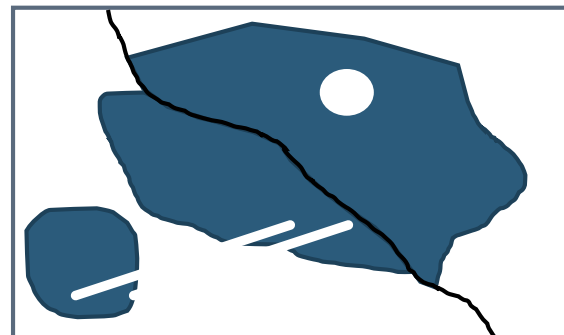
Ergebnis Bearbeitung Bundesland A



Ergebnis Bearbeitung Bundesland B



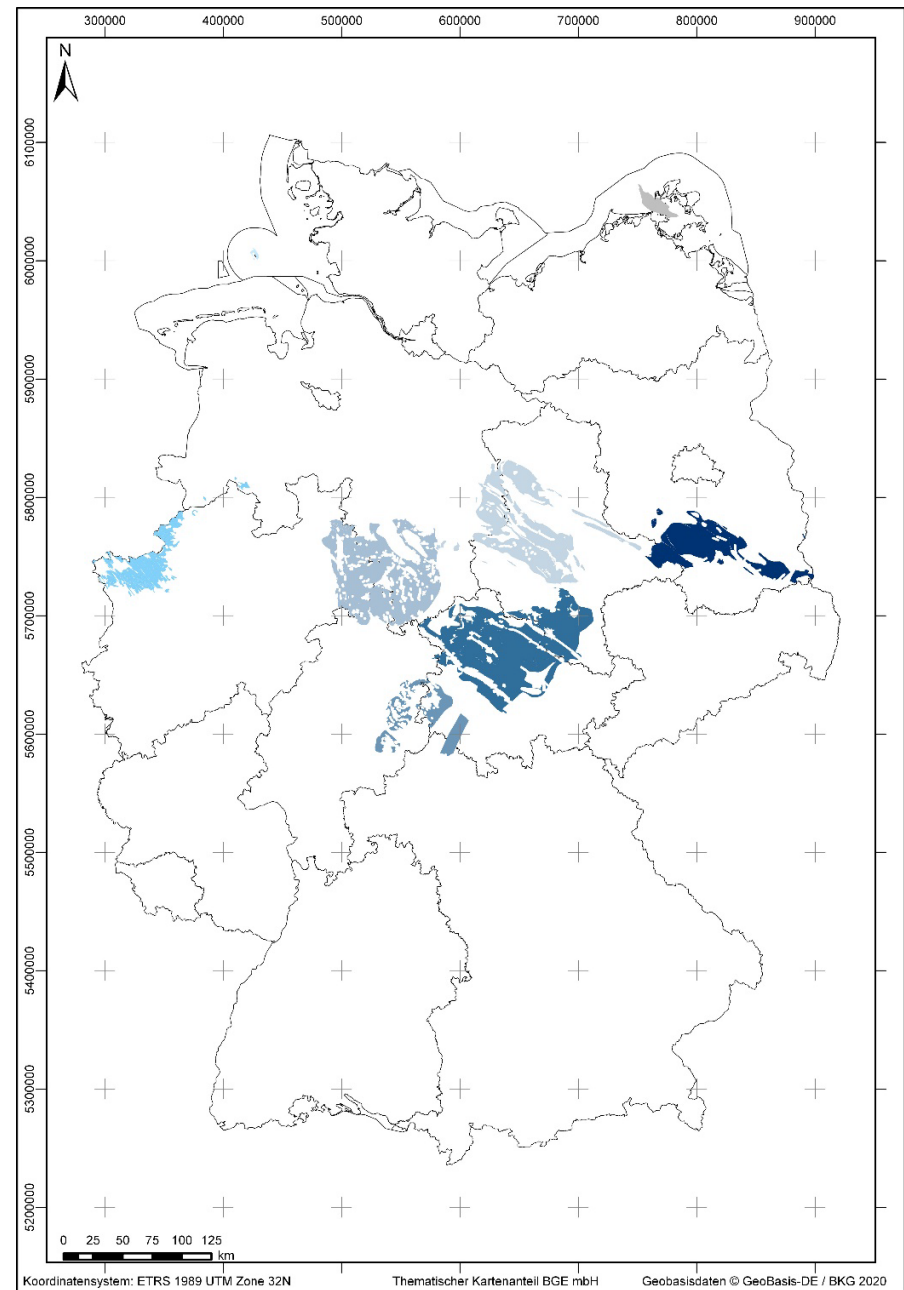
=



Erneute Prüfung des
Flächenbedarfs und
der Barriereintegrität
gemäß § 23 Abs. 5
Nr. 4, 5 StandAG

identifizierte Gebiete

Steinsalz stratiforme Lagerung

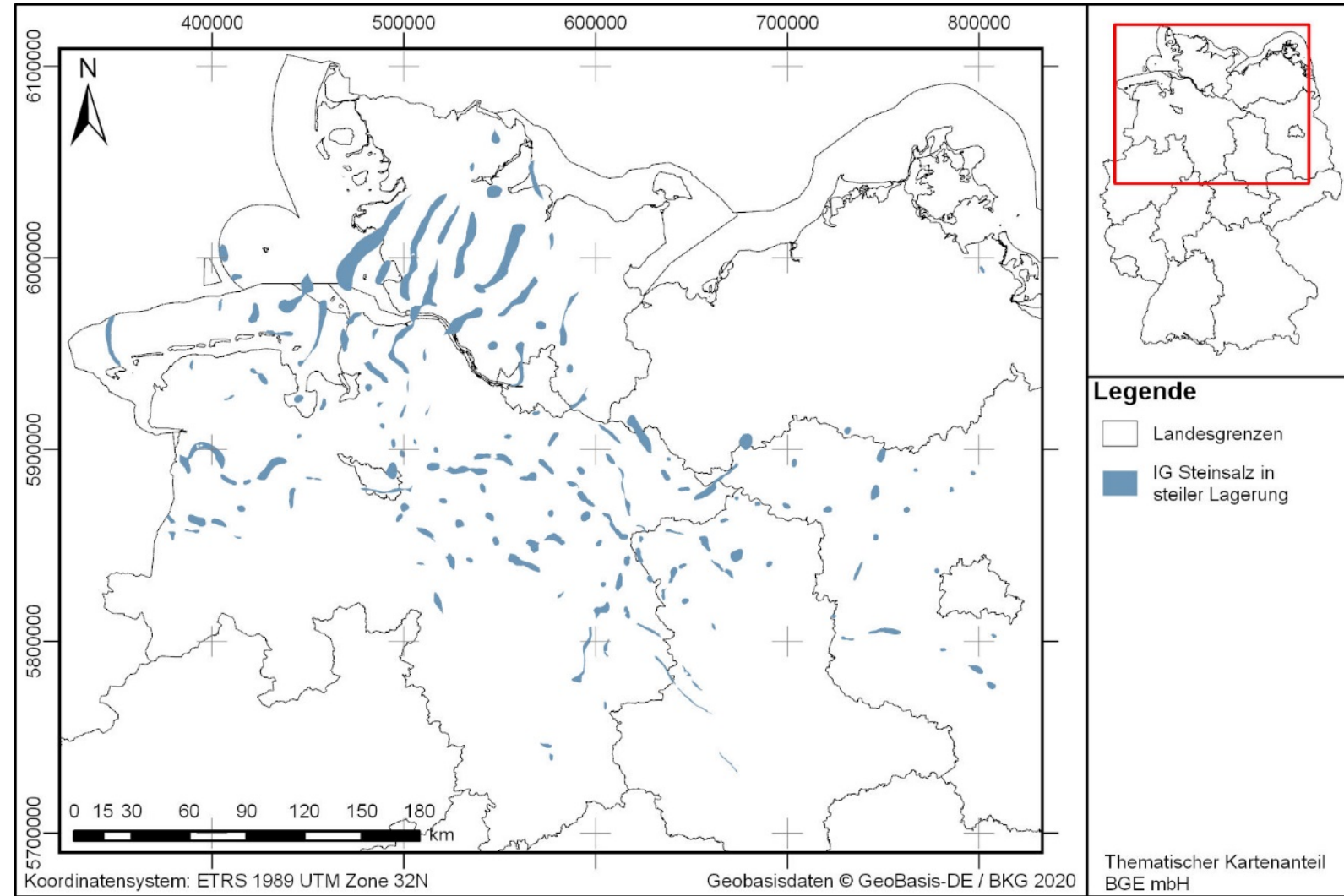


Identifizierte Gebiete Steinsalz



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Steinsalz steile Lagerung



Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz

Wirtsgestein	Anzahl identifizierte Gebiete	Anzahl Teilgebiete	Fläche Teilgebiete (km ²)
Steinsalz, davon			
– stratiforme Lagerung	23	14	28 415
– steile Lagerung	139	60	2 034
Steinsalz gesamt	162	74	30 450

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

www.bge.de
www.einblicke.de



- Beutler, G. & Nitsch, E. (2005): *Paläogeographischer Überblick*. In: G. Beutler, N. Hauschke, E. Nitsch & U. Vath (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland IV - Keuper. S. 15-30, Frankfurt am Main: Deutsche Stratigraphische Kommission / Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg ISBN 978-3-510-61376-2
- BGR (2019): Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:250.000 (GÜK250). 1:250.000. 2. Aufl. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR).
- BGR (2021):
[https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Bilder/Salzstruk_NDtl_p.html?view=render\[NeuesFenster\]](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Bilder/Salzstruk_NDtl_p.html?view=render[NeuesFenster]).
- BT-Drs. 18/11398: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/11398 vom 07.03.2017.
- Heunisch, C. & Caspers, G. & Elbracht, J. & Langer, A. & Röhling, H.-G. & Schwarz, C. & Streif, H. (2017). Erdgeschichte von Niedersachsen. Geologie und Landschaftsentwicklung. 1864-7529. 6. 3-84.
- Reinhold, K., Hammer, J., Pusch, M. (2014): Verbreitung, Zusammensetzung und geologische Lagerungsverhältnisse flach lagernder Steinsalzfolgen in Deutschland. Zwischenbericht. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; 98 Seiten; Hannover.



**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Bereich Standortauswahl

Eschenstraße 55, 31224 Peine

www.bge.de
www.einblicke.de



@die_BGE