

## Fachkonferenz Teilgebiete

Datum: 07.02.2021  
Dok.-Nr.: FKT\_Bt1\_017



---

Arbeitsgruppen am Samstag, 06. Februar 2021

### Arbeitsgruppe B3

#### Salz – Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

| Nr. | Inhalt                                                                                              | Seite |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1   | Vortrag PD Dr. Wolfram Rühaak, Eva-Maria Hoyer, Nina Grube (BGE mbH)                                | 2     |
| 2   | Vortrag Prof. Dr. Christian Hübscher (Universität Hamburg)                                          | 33    |
| 3   | Vortrag Dr.-Ing. Jan Richard Weber (BGR)                                                            | 54    |
| 4   | Dokumentation der Arbeitsgruppe für das Plenum der Fachkonferenz Teilgebiete am Sonntag, 07.02.2021 | 74    |



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# Arbeitsgruppe B3 – Salz Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

## 1. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

PD Dr. Wolfram Rühaak, Nina Grube, Eva-Maria Hoyer

06. Februar 2021, Online-Veranstaltung

# Arbeitsgruppe B3 – Salz Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

01

Rückblick – Was geschah bisher?

02

Schritt 2, Phase I – Wie geht es weiter?

03

Salz – Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

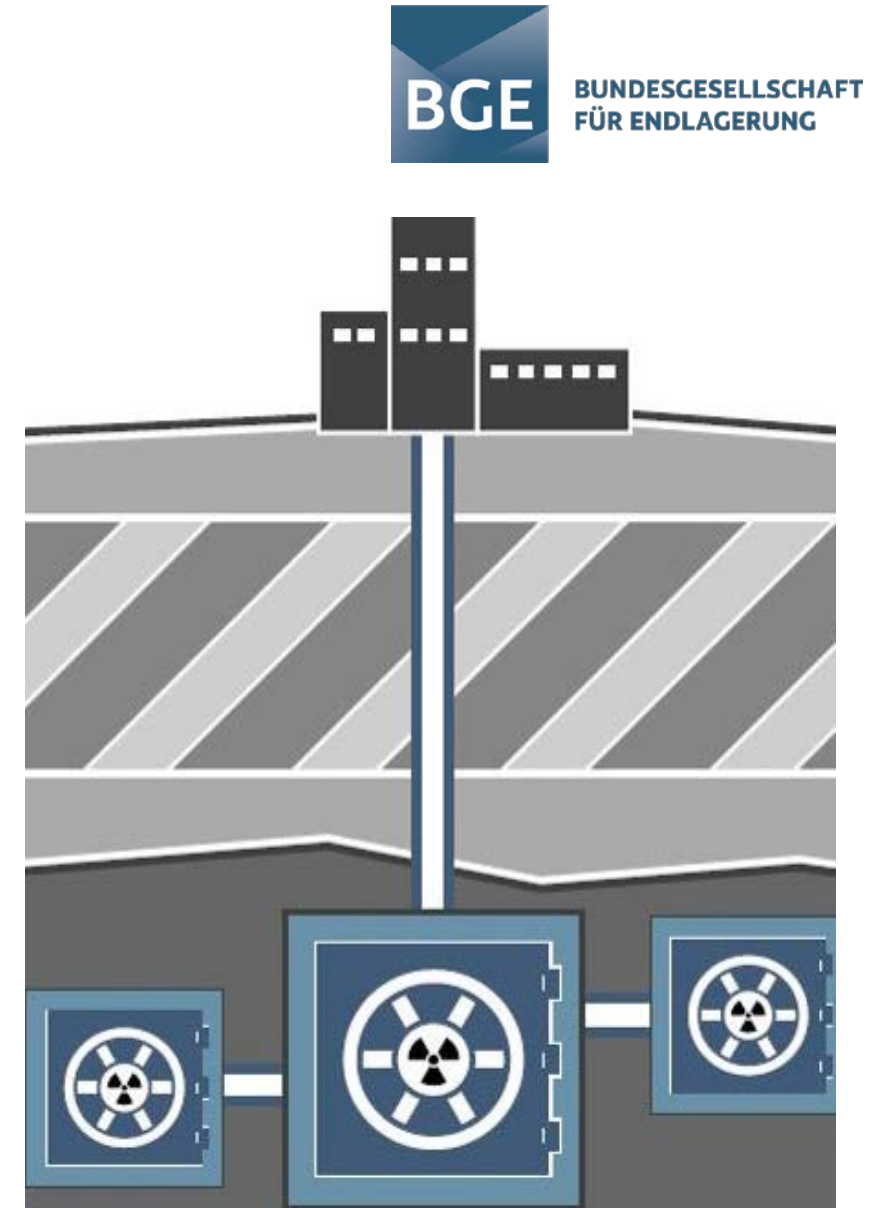


# Rückblick – Was geschah bisher?

# 01

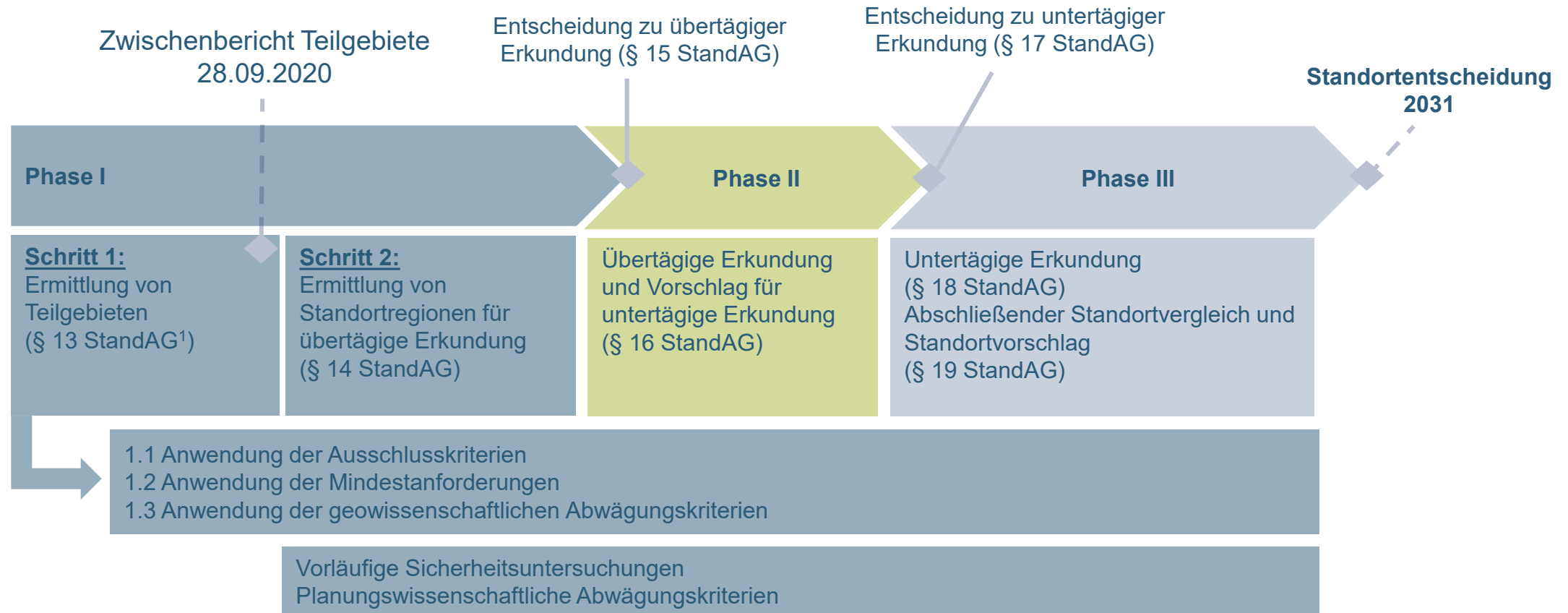
# Was ist das Ziel?

- Standort in der Bundesrepublik Deutschland
- tiefengeologische Lagerung
- bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von einer Million Jahren
- Rückholbarkeit während des Betriebes
- Bergbarkeit für 500 Jahre nach Verschluss des Bergwerkes
- wissenschaftsbasiertes und transparentes Auswahlverfahren
- selbsthinterfragendes Verfahren und lernende Organisation



Quelle: BGE

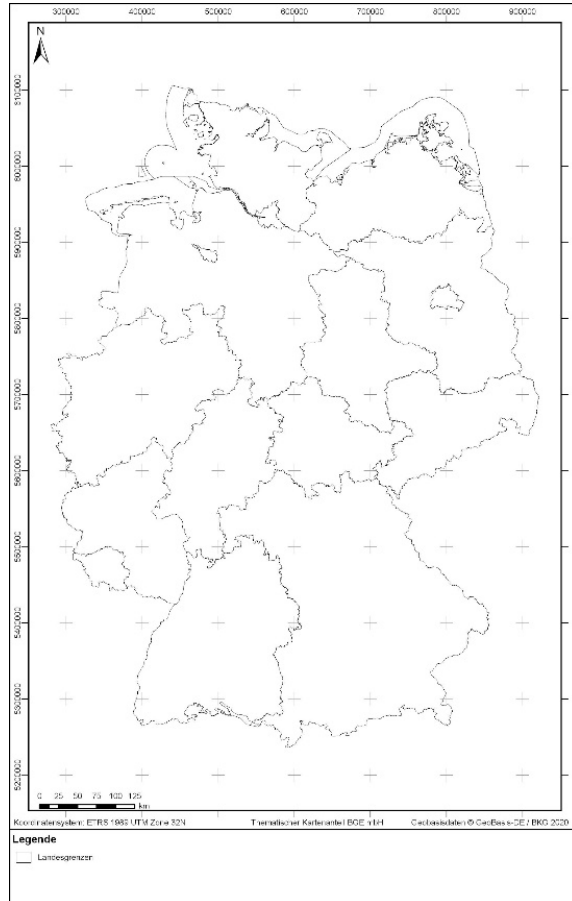
# Der Weg zum Standort mit der bestmöglichen Sicherheit?



<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.

# Ermittlung Teilgebiete (§ 13 StandAG)

## weiße Landkarte

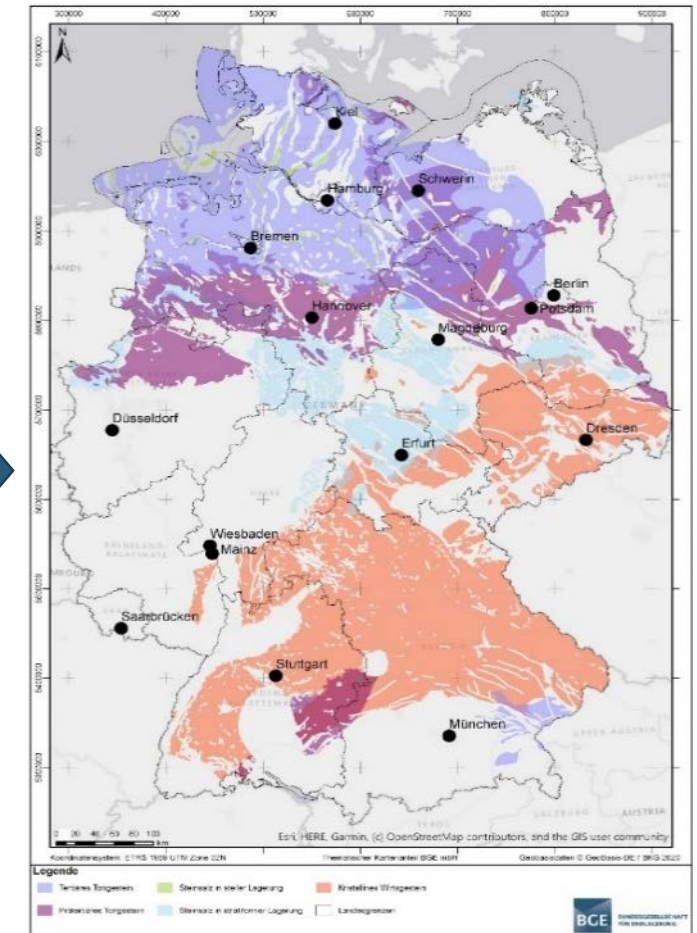


Quelle: BGE

Geodaten-  
abfrage bei  
den  
Bundes-  
und  
Landes-  
behörden



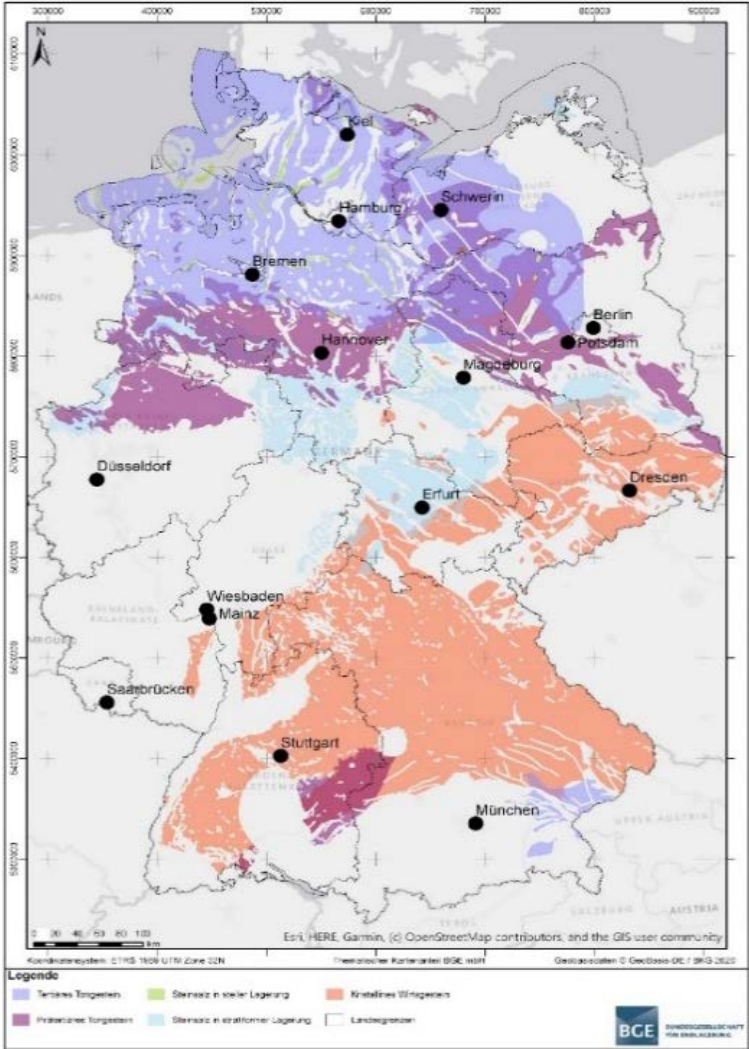
- 1) Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG)
- 2) Mindestanforderungen (§ 23 StandAG)
- 3) geowissenschaftliche Abwägungskriterien (§ 24 StandAG)



Quelle: BGE

# Ergebnisse Schritt 1 (§ 13 StandAG)

| Wirtsgestein              | Anzahl identifizierte Gebiete | Anzahl Teilgebiete | Fläche Teilgebiete (km²) |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| 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 %                 |



The background of the slide features three dark, crystalline mineral samples resting on a reflective surface. The sample in the center is a large, clear, cubic crystal with visible internal faces. To its left is a smaller, more rounded, and textured dark rock. To its right is another dark, angular rock with a rough, fractured surface. The entire scene is set against a light blue gradient background.

# Wie geht es weiter?

# 02

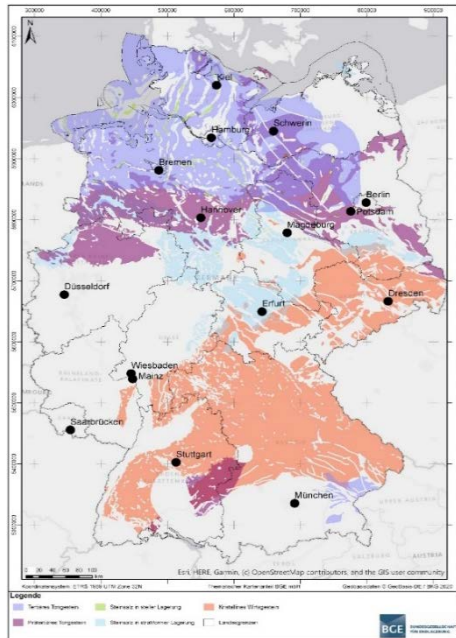
# Wie geht es weiter?



# Ermittlung Standortregionen (Schritt 2)

## Schritt 1, Phase I

Teilgebiete aus  
Zwischenbericht



90  
Teilgebiete

Fläche  
(TG) ca.  
54% der  
BRD

TG Salz  
TG Ton  
TG Kristallin

## Schritt 2, Phase I

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



Quelle: BGE

The background of the slide features a photograph of several large, translucent, cubic salt crystals resting on a reflective surface. The crystals are surrounded by darker, more irregular rock fragments. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The title text is centered over the crystals.

# Salz – Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung

03

## § 13 StandAG - Ermittlung von Teilgebieten

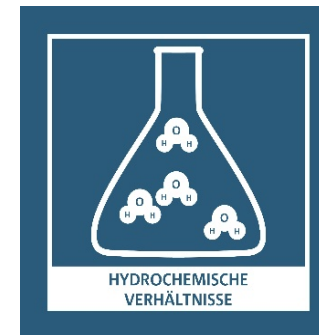
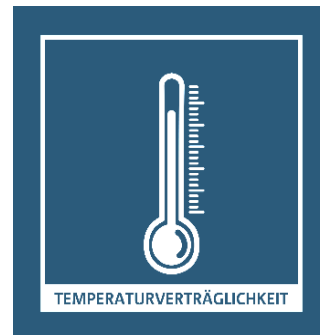
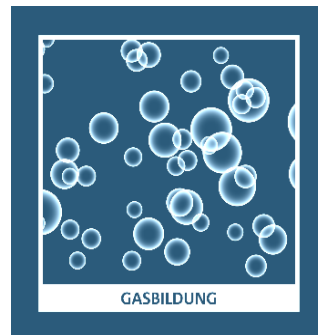
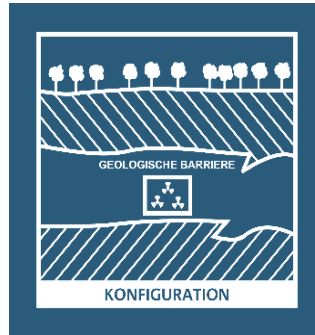
- (2) [...] Aus den **identifizierten Gebieten** ermittelt der Vorhabenträger durch **Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien** nach § 24 die Teilgebiete, **die sich auf Basis der Abwägung als günstig erweisen.** [...]

## § 24 StandAG – Geowissenschaftliche Abwägungskriterien

- (1) Anhand geowissenschaftlicher Abwägungskriterien wird jeweils bewertet, **ob in einem Gebiet eine günstige geologische Gesamtsituation vorliegt.** Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nach **einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien.** Die in den Absätzen 3 bis 5 aufgeführten Kriterien dienen hierbei als **Bewertungsmaßstab.** [...]

# Gesetzliche Grundlage (2/3)

## Anlage 1 bis 11 (zu § 24) StandAG



Quelle: BGE

## Begründung des StandAG (BT-Drs. 18/11398, S. 71)

Die Festlegung von geowissenschaftlichen Abwägungskriterien dient dazu, die nach der Anwendung von Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen verbleibenden Gebiete hinsichtlich ihrer Eignung als Endlagerstandort vergleichend bewerten zu können.

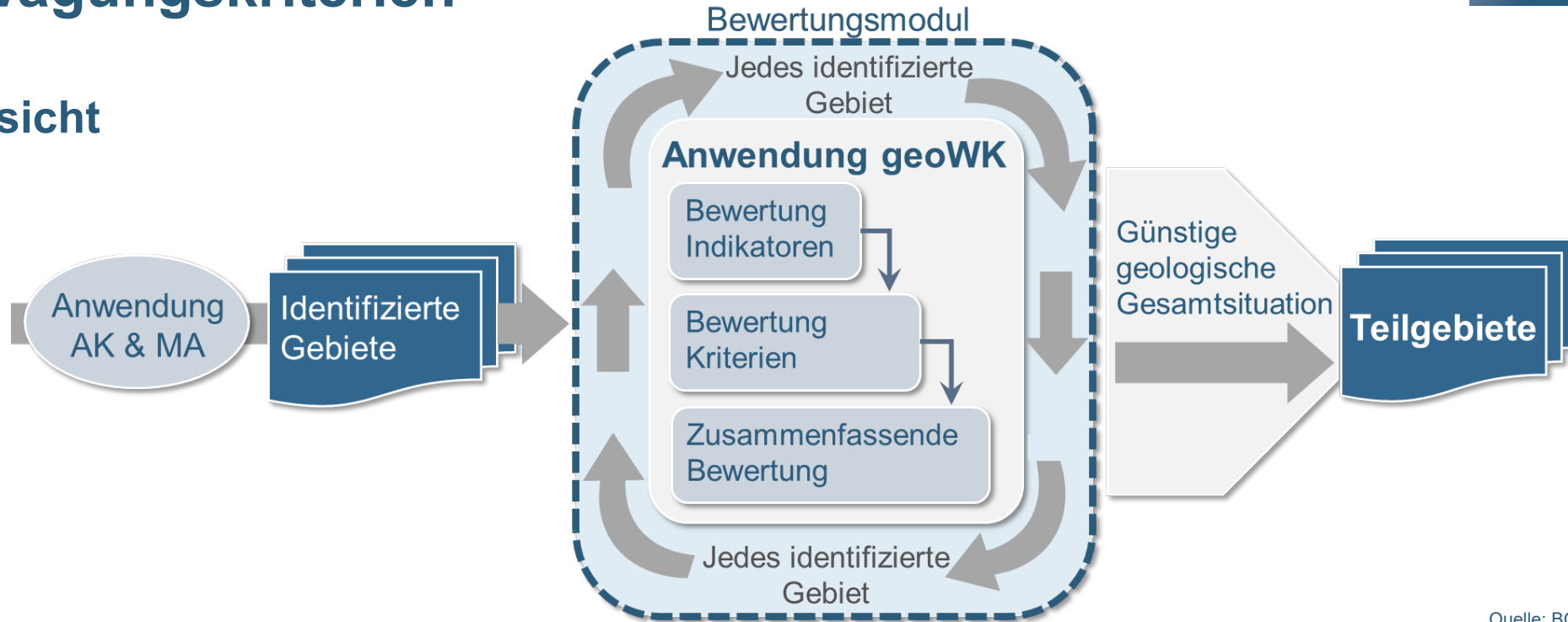
**Dabei ist ein einzelnes Abwägungskriterium nicht hinreichend, um die günstige geologische Gesamtsituation nachzuweisen oder auszuschließen.**

Wie von der Endlagerkommission empfohlen, soll dazu im **Rahmen einer verbalargumentativen Abwägung** ermittelt werden, in welchen Gebieten eine für die Sicherheit des Endlagers **günstige geologische Gesamtsituation** vorliegt.

In jedem Prozessschritt sind für die darin betrachteten Gebiete alle Anforderungen mit ihren zugehörigen Abwägungskriterien entsprechend dem jeweiligen Informationsstand zu betrachten und abzuprüfen. Auch Kombinationswirkungen können abwägungsrelevant sein. **Eine rechnerische Gesamtbewertung der Erfüllung der Abwägungskriterien ist bewusst nicht vorgesehen.** Bei der Abwägung zur Bewertung der geologischen Gesamtsituation ist die Bedeutung der jeweiligen Abwägungskriterien für einen spezifischen Standort und das dort vorgesehene Endlagersystem zu würdigen.

# Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

## Übersicht



Quelle: BGE

- **Bewertungsmodul:** MS Access Datenbank, in der Fachexpert\*innen interaktiv durch die Anwendung der geoWK je identifiziertes Gebiet geführt werden. Darin sind die Referenzen (Literatur, Daten), Bewertungen sowie die jeweiligen verbalargumentativen Begründungen zusammengefasst und abrufbar.
- Ermittlung von Teilgebieten mit **günstiger geologischer Gesamtsituation**

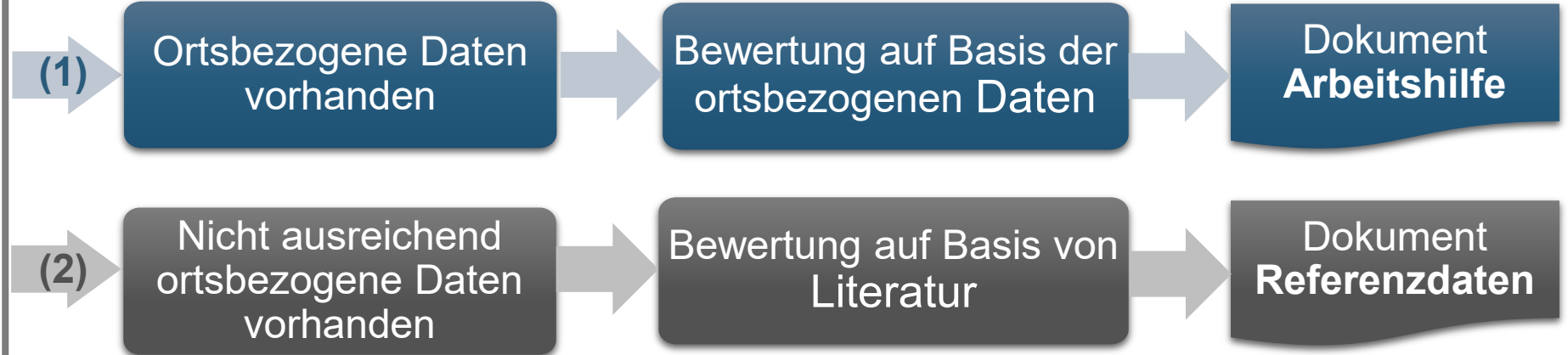
# Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

Die Bewertung der geoWK findet

(1) auf Basis von ortsbezogenen Daten

(2) bei Lücken in der Datenlage auf Basis von Fachliteraturwerten für das jeweilige Wirtsgestein, statt.

StandAG (§ 24 Abs.1):  
„(...) Die günstige  
geologische  
Gesamtsituation ergibt  
sich nach einer  
sicherheitsgerichteten  
Abwägung der  
Ergebnisse zu **allen**  
**Abwägungskriterien.**  
(...)“



Arbeitshilfe (BGE 2020a) und Referenzdaten (BGE 2020b) sind zitierte Dokumente zu der untersetzenden Unterlage „Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“

# Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

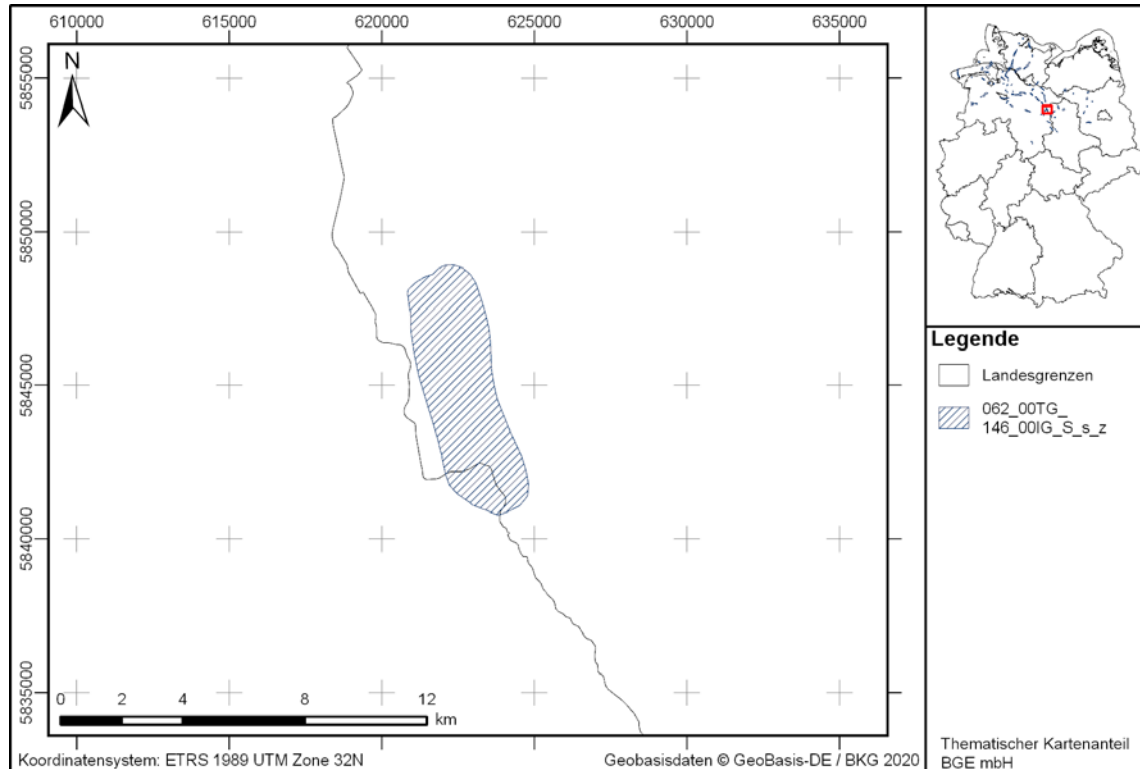


BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

| Referenzdatensätze          | Steinsalz in steiler Lagerung | Stratiformes Steinsalz / Tongestein | Kristallines Wirtsgestein |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 Transport                 | Referenzdaten                 | Referenzdaten                       | Referenzdaten             |
| 2 Konfiguration             | <b>Gebietsdaten</b>           | <b>Gebietsdaten</b>                 | <b>Gebietsdaten</b>       |
| 3 Charakterisierbarkeit     | <b>Gebietsdaten</b>           | <b>Gebietsdaten</b>                 | Referenzdaten             |
| 4 Langfristige Stabilität   | Referenzdaten                 | <b>Gebietsdaten</b>                 | Referenzdaten             |
| 5 Gebirgsmechanik           | Referenzdaten                 | Referenzdaten                       | Referenzdaten             |
| 6 Fluidwegsamkeiten         | Referenzdaten                 | Referenzdaten                       | Referenzdaten             |
| 7 Gasbildung                | Referenzdaten                 | Referenzdaten                       | Referenzdaten             |
| 8 Temperaturverträglichkeit | Referenzdaten                 | Referenzdaten                       | Referenzdaten             |
| 9 Rückhaltevermögen         | Referenzdaten                 | Referenzdaten                       | Referenzdaten             |
| 10 Hydrochem. Verhältnisse  | Referenzdaten                 | Referenzdaten                       | Referenzdaten             |
| 11 Deckgebirge              | <b>Gebietsdaten</b>           | <b>Gebietsdaten</b>                 | <b>Gebietsdaten</b>       |

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung

## 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



| Charakteristika des Teilgebietes |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Wirtsgesteinstyp                 | Steinsalz in steiler Lagerung    |
| Stratigraphie                    | Zechstein                        |
| Name der Struktur                | Waddekath                        |
| Bundesländer                     | Niedersachsen / Sachsen-Anhalt   |
| Mächtigkeiten                    | Max. 1000 m                      |
| Teufenlage der TG-Oberfläche     | 520 - 1500 m u. Geländeoberkante |
| Gesamtfläche                     | 19 km <sup>2</sup>               |

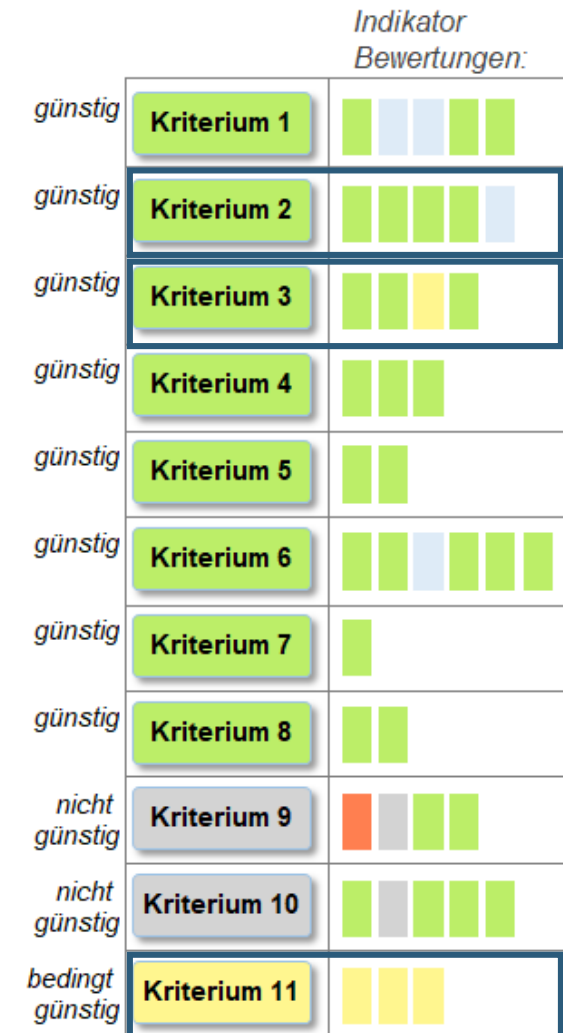
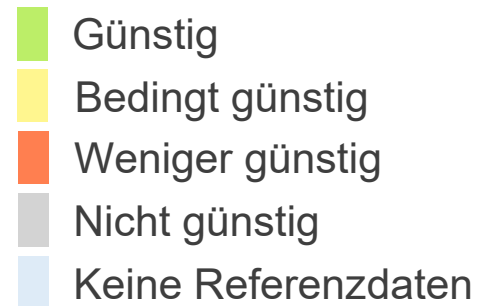
(BGE 2020g)

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung

## 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z

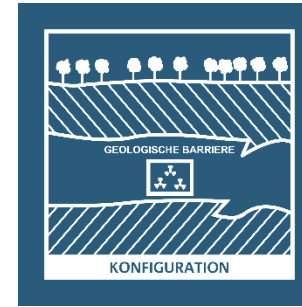
| Referenzdatensatz           | Steinsalz in steiler Lagerung |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 Transport                 | Referenzdaten                 |
| 2 Konfiguration             | <b>Gebietsdaten</b>           |
| 3 Charakterisierbarkeit     | <b>Gebietsdaten</b>           |
| 4 Langfristige Stabilität   | Referenzdaten                 |
| 5 Gebirgsmechanik           | Referenzdaten                 |
| 6 Fluidwegsamkeiten         | Referenzdaten                 |
| 7 Gasbildung                | Referenzdaten                 |
| 8 Temperaturverträglichkeit | Referenzdaten                 |
| 9 Rückhaltevermögen         | Referenzdaten                 |
| 10 Hydrochem. Verhältnisse  | Referenzdaten                 |
| 11 Deckgebirge              | <b>Gebietsdaten</b>           |

**Bewertung**  
062\_00TG\_  
146\_00IG\_S\_s\_z

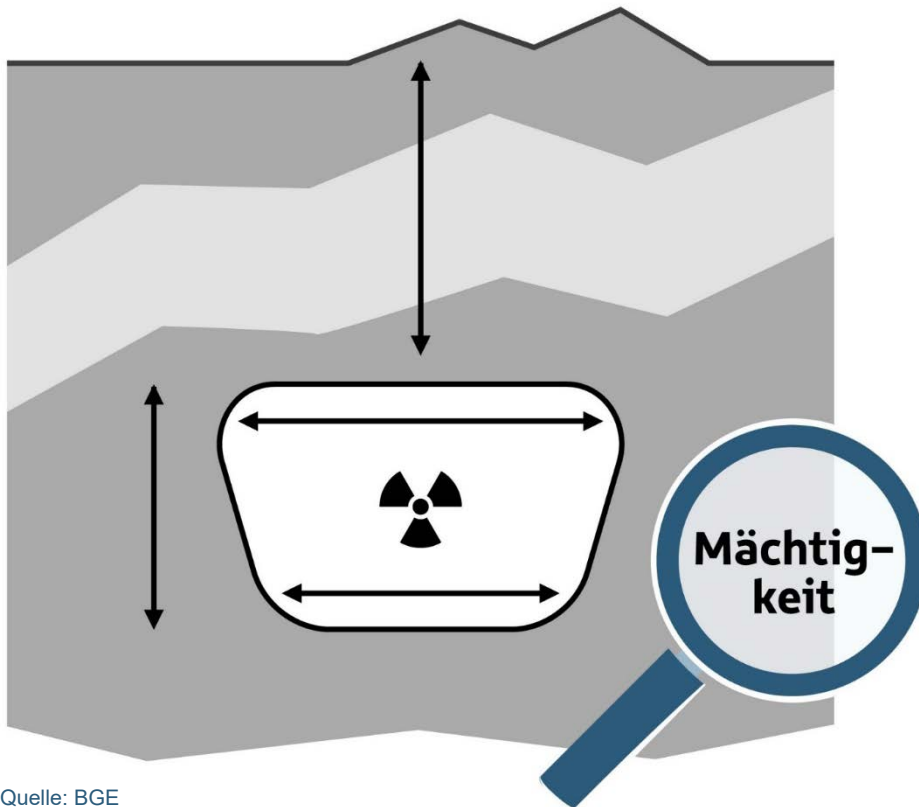


Quelle: BGE

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



## Kriterium 2 zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper

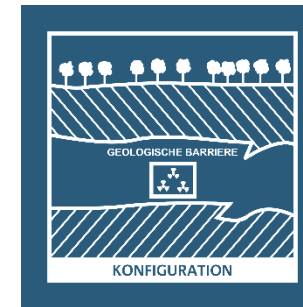


### Indikatoren

- Barrierenmächtigkeit
- Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich
- Tiefe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs
- flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit

Quelle: BGE

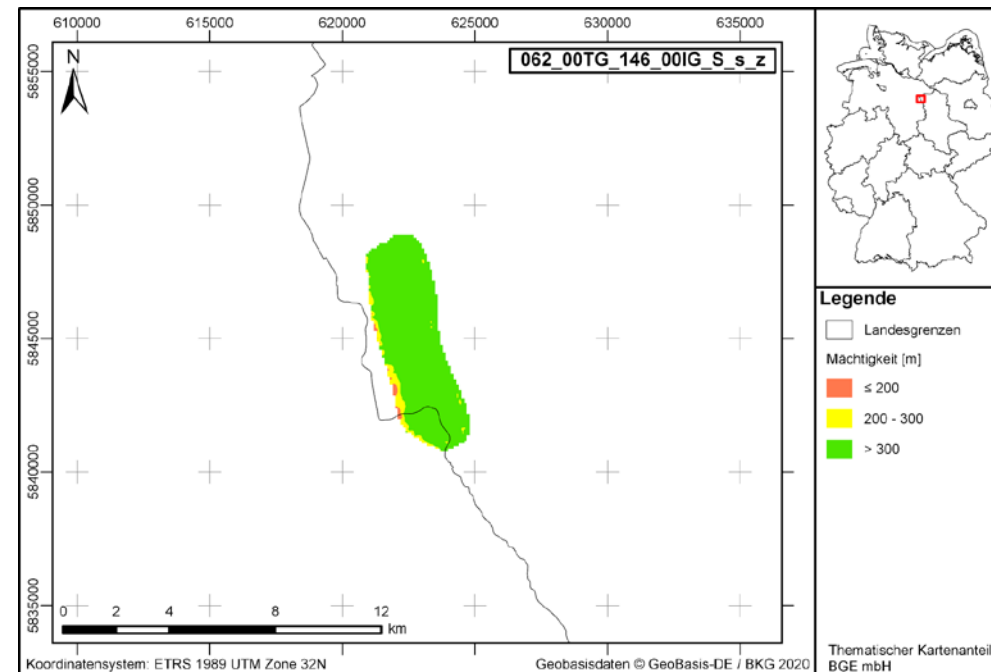
# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

## Kriterium 2 – Konfiguration der Gesteinskörper

| Bewertung der Indikatoren                         |                |
|---------------------------------------------------|----------------|
| Barrierenmächtigkeit                              | Günstig        |
| Grad der Umschließung                             | Günstig        |
| Teufe der oberen Begrenzung des ewG               | Günstig        |
| Flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit | Günstig        |
| Gesamtbewertung Kriterium 2                       | <b>Günstig</b> |

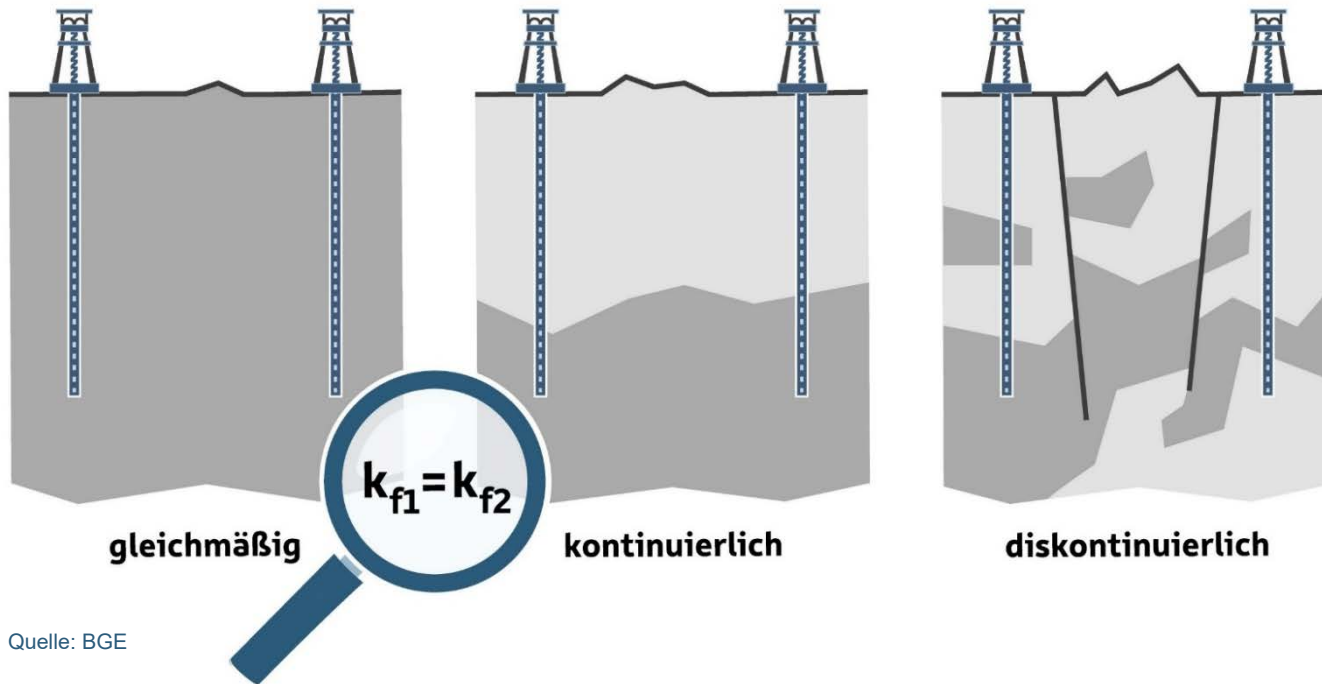


Dokument “Ergänzende Kartendarstellungen zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG im Rahmen von § 13 StandAG “ (BGE 2021) veröffentlicht

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



## Kriterium 3 zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit



Quelle: BGE

### Indikatoren

- Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich
- Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften
- Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit
- Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



## Kriterium 3 zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit

| Bewertung der Indikatoren                                                         |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich           | Günstig         |
| Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften | Günstig         |
| Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit                      | Bedingt günstig |
| Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)                                               | Günstig         |
| Gesamtbewertung Kriterium 3                                                       | Günstig         |

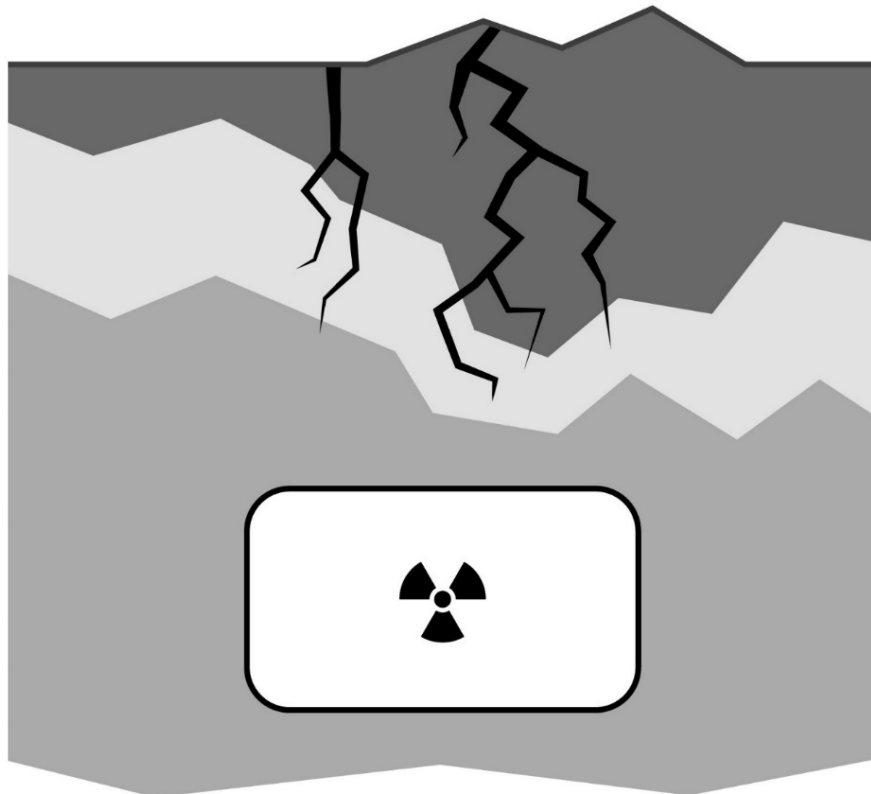
### Steinsalz in steiler Lagerung

- Überprüfung des Salinartyps anhand der InSpEE-DS-Klassifikation:  
**Zechsteinsalinar**
- Durch die Halokinese haben alle Salzstöcke eine Aufstiegs Geschichte erfahren und sind intern gefaltet, jedoch weitgehend ungestört: **tektonische Überprägung** mit „bedingt günstig“ bewertet.

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



## Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge



### Indikatoren

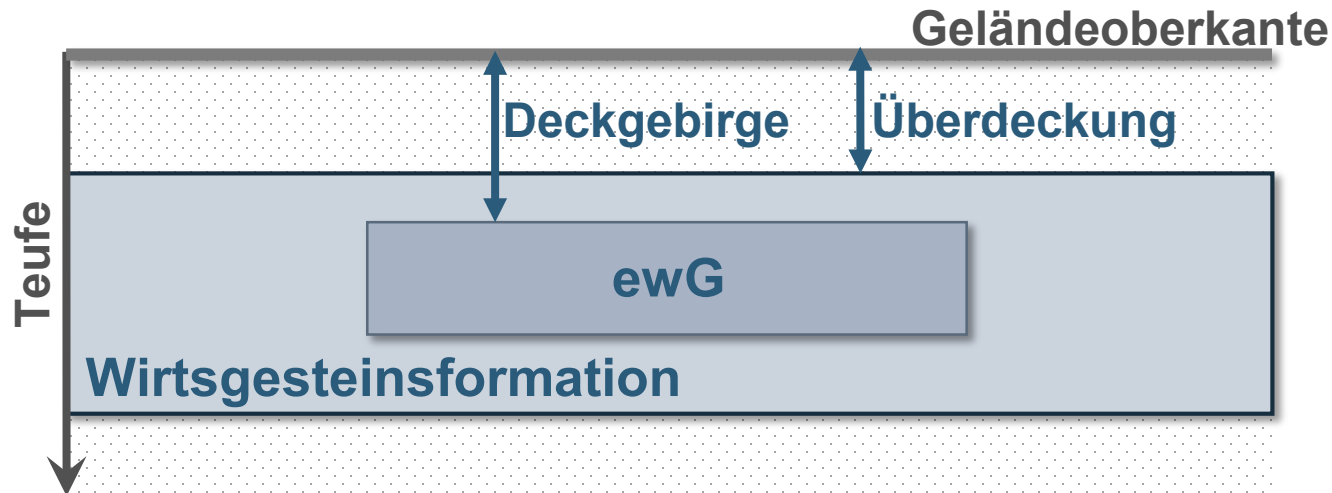
- Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge
- Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs
- keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten

Quelle: BGE

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



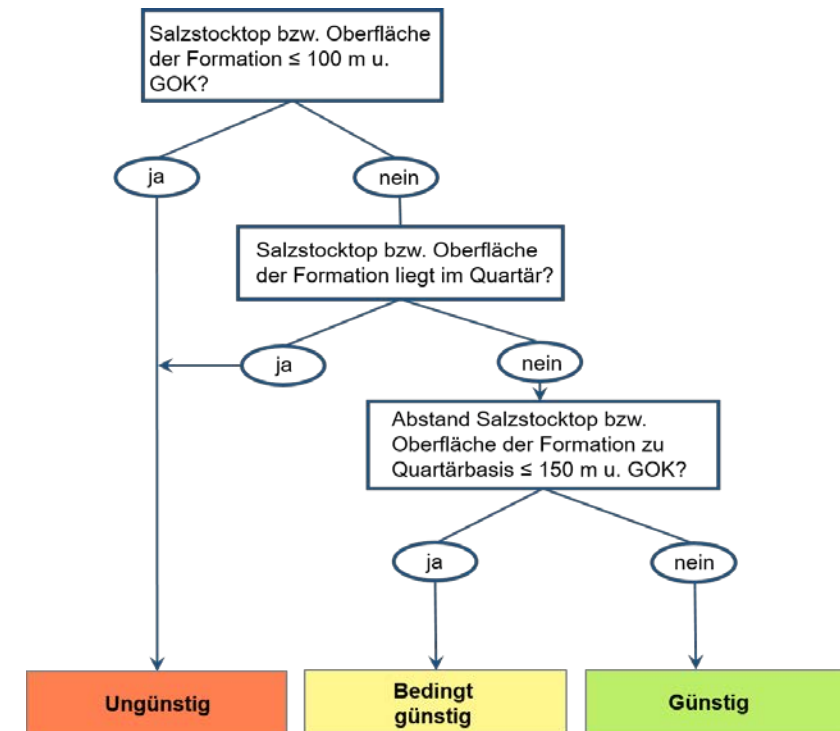
## Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge



Quelle: BGE

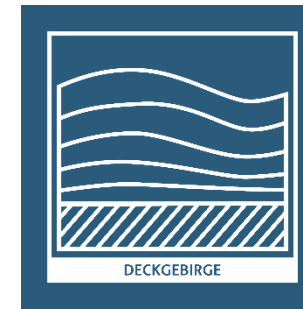
Dokument "Ergänzende Erläuterungen zur Vorgehensweise zur Anwendung von Anlage 11 StandAG" (BGE 2020) veröffentlicht

## Schematischer Workflow für Indikator 1 und 2



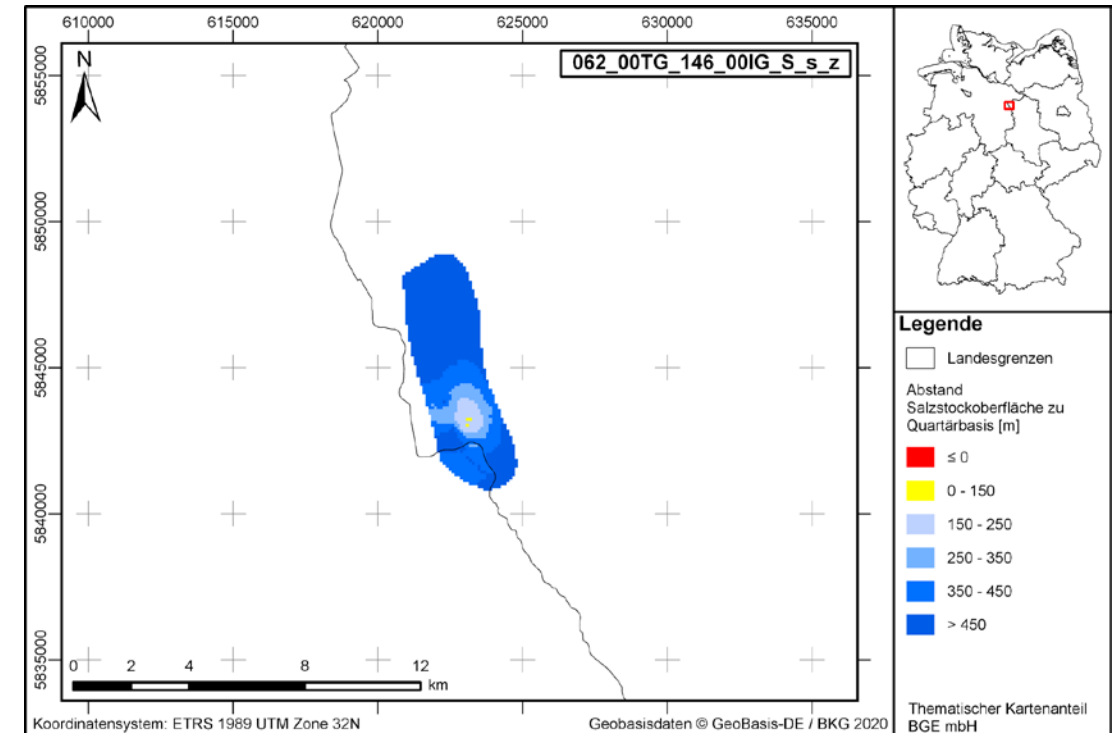
Quelle: BGE

# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z



## Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge

| Bewertung der Indikatoren                                                                                                                                                                                               |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Überdeckung des ewG mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge                                                                                        | Bedingt günstig        |
| Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des ewG                                                                                                                                           | Bedingt günstig        |
| Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (z. B. Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den ewG ergeben könnten | Bedingt günstig        |
| <b>Gesamtbewertung Kriterium 11</b>                                                                                                                                                                                     | <b>Bedingt günstig</b> |



# Anwendungsbeispiel – Steinsalz in steiler Lagerung

## 062\_00TG\_146\_00IG\_S\_s\_z

Indikator  
Bewertungen:

|                    |              |  |
|--------------------|--------------|--|
| günstig            | Kriterium 1  |  |
| günstig            | Kriterium 2  |  |
| günstig            | Kriterium 3  |  |
| günstig            | Kriterium 4  |  |
| günstig            | Kriterium 5  |  |
| günstig            | Kriterium 6  |  |
| günstig            | Kriterium 7  |  |
| günstig            | Kriterium 8  |  |
| nicht<br>günstig   | Kriterium 9  |  |
| nicht<br>günstig   | Kriterium 10 |  |
| bedingt<br>günstig | Kriterium 11 |  |

Quelle: BGE

## Zusammenfassende Bewertung

[...] Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). [...]

[...] Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Abstands zur Quartärbasis mit „bedingt günstig“ geringer gewichtet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten

BGE (2020g)

# 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**  
**www.einblicke.de**



- BGE (2020): *Vorgehensweise bei der Bewertung der Indikatoren „Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge“ und „Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“ des Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG) im Rahmen von § 13 StandAG. Ergänzende Erläuterungen zur untersetzenden Unterlage „Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“.* Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
- BGE (2020a): *Arbeitshilfe zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG.* Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
- BGE (2020ag): *Anlage 1A (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG). Ergebnisse der Bewertung: Teil A (Teilgebiete).* Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- BGE (2020ah): *Anlage 1B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG). Ergebnisse der Bewertung: Teil B (Keine Teilgebiete).* Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

# Literaturverzeichnis (2/2)

- BGE (2020b): Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG - Grundlagen. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
- BGE (2020g): Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- BGE (2020k): Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- BGE (2021): Ergänzende Kartendarstellungen zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG im Rahmen von § 13 StandAG. Bewertung der Teilgebiete in Bezug auf: Anlage 2 – Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper, Anlage 11 – Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- 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
- StandAG: 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



## **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**

# Auswirkungen zukünftiger Vereisungen auf Salzstöcke und Deckgebirge



*Quis custodiet ipsos custodes?*

## Kernbotschaften

**Das ist keine Entwarnung für den anthropogenen Klimawandel**

- Kaltzeiten („Eiszeiten“) kommen wieder
- Es ist sicherzustellen, das zukünftige Eisauflast einem möglichen Endlager innerhalb eines Salzstocks nicht schadet.
- Mögliche Auswirkungen sind:
  - 1) Mechanische Überprägung durch Eisauflast induzierten Salzfluß,
  - 2) Vertiefter Erosion von Rinnen oberhalb oder in Randbereichen,
  - 3) Flüssigkeitstransport.
- Es ist von einem Extrem-Szenario auszugehen, also von wiederholter Vereisung wie zur Saale-Kaltzeit bis zur Mittelgebirgsschwelle.

## Agenda

- Einführung: Bildung von Salzstöcken
- Klimawandel und Vereisungsszenarien – **kein** Widerspruch
- Vereisung und ihre Auswirkungen
  - Eisauflast
  - Quartärrinnen
  - Flüssigkeitstransport
- Zusammenfassung

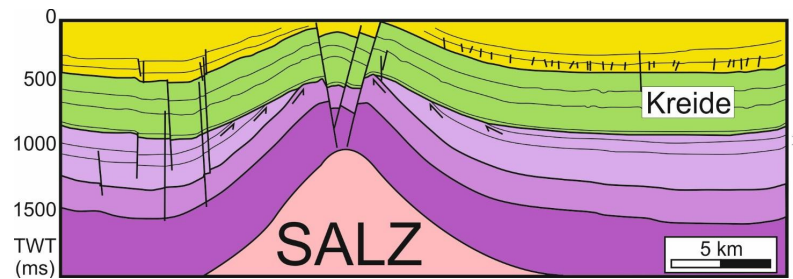
Da                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      

## Was nicht passiert ist: Salzaufstieg durch Dichtekontrast – es braucht einen Antrieb



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

Keine Salzbewegung in der Kreidezeit  
→ also kein passiver Salzaufstieg!

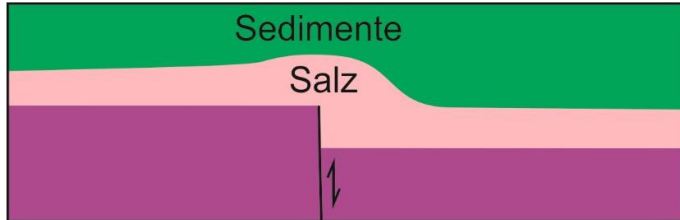


Hübscher et al., 2010

## Salz kann fließen – es entstehen Salzstöcke

Ursache 1: Tektonik

(es gibt weit mehr Prozesse!)



Ursache 2: Unterschiedliche Auflast



Initiierung durch z.B. Dehnung



Passive Salzstockbildung



Nach Warren, 2016

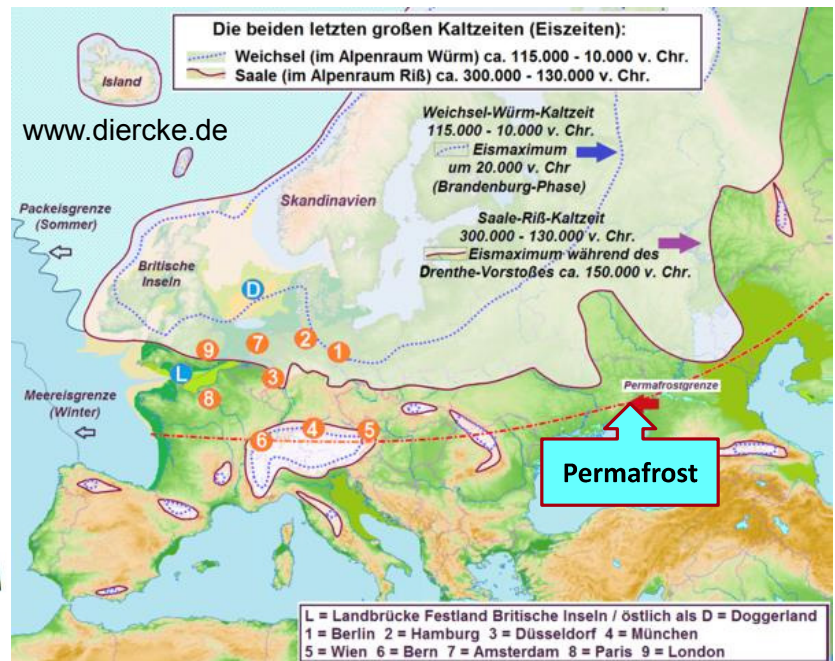
Nach Jackson und Hudec, 2017

## Die Eiszeiten

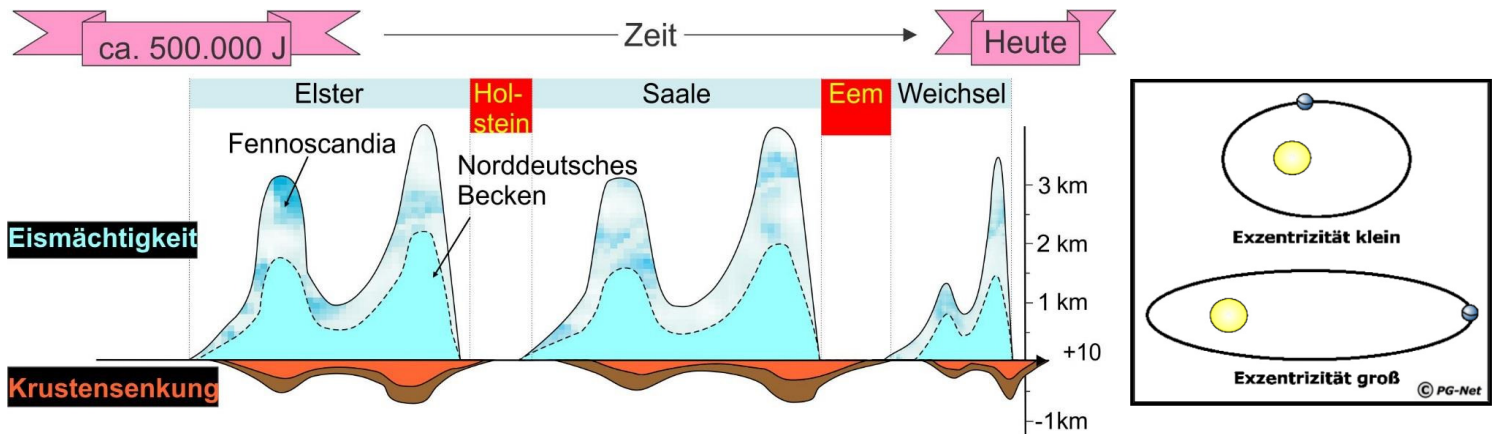
Letztes glaziales  
Maximum vor 18.000 Jahren



<http://web.sonoma.edu/users/ff/freidel/global/372Chapt9.htm>



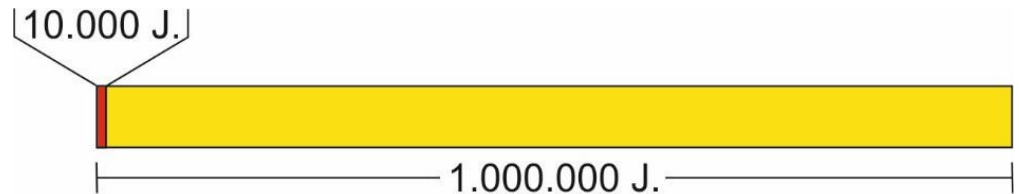
## Eisauflast und Erdkrustensenkung während der letzten 500.000 Jahre



Nach Reicherter et al. (2005), Stewart et al. (2000), Piotrowski (1999) und Elverhøi et al. (1993).

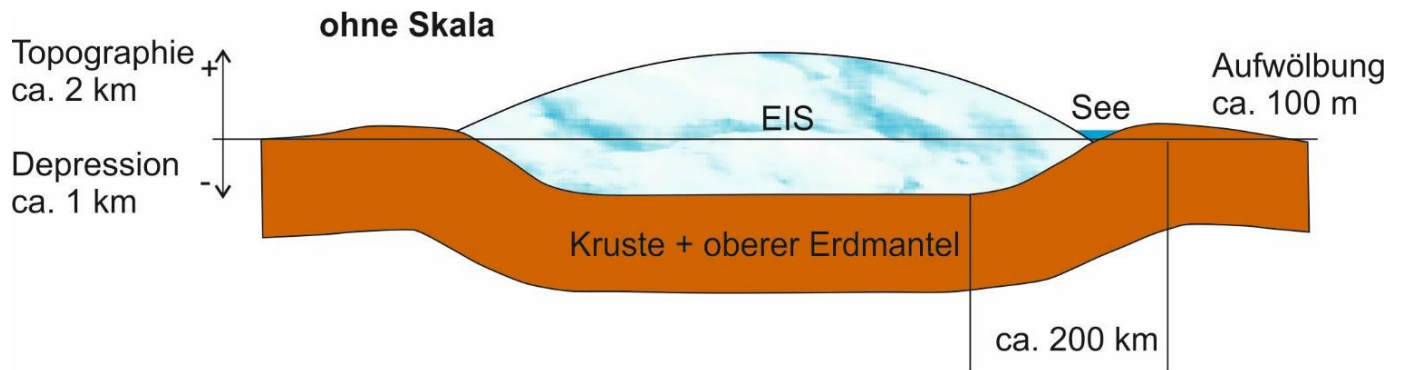
## Erderwärmung und kommende Kalt-/Eiszeiten – KEIN Widerspruch!

- Wir dürfen es nicht als gegeben ansehen, dass die anthropogen verursachte Erderwärmung die durch astronomische Prozesse gesteuerten Kaltzeiten in einigen 10.000 Jahren kompensieren wird.
- CO<sub>2</sub> verbleibt noch ca. 10.000 Jahre in der Atmosphäre.
- → **Kaltzeiten, und damit auch Vereisungen Mitteleuropas, kommen wieder.**
- 10.000 Jahre sind ein für die Menschheit katastrophal langer Zeitraum, repräsentieren aber lediglich 1% von 1 Millionen Jahre.



Da die Kaltzeiten durch astronomische Prozesse gesteuert werden, muss das Szenario (neben anderen) der wiederkehrenden Eiszeiten bei der Endlagersuche berücksichtigt werden.

## Eisauflast und Deformation



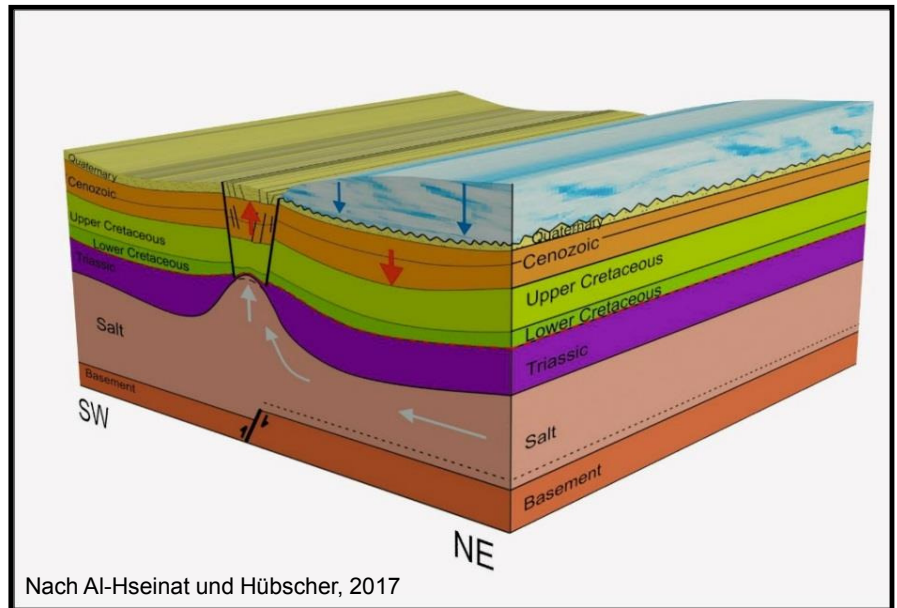
Gezeichnet nach Sirocko et al., 2008

Der Einfluß der Eisauflast auf den Untergrund endet nicht an der Eisgrenze!

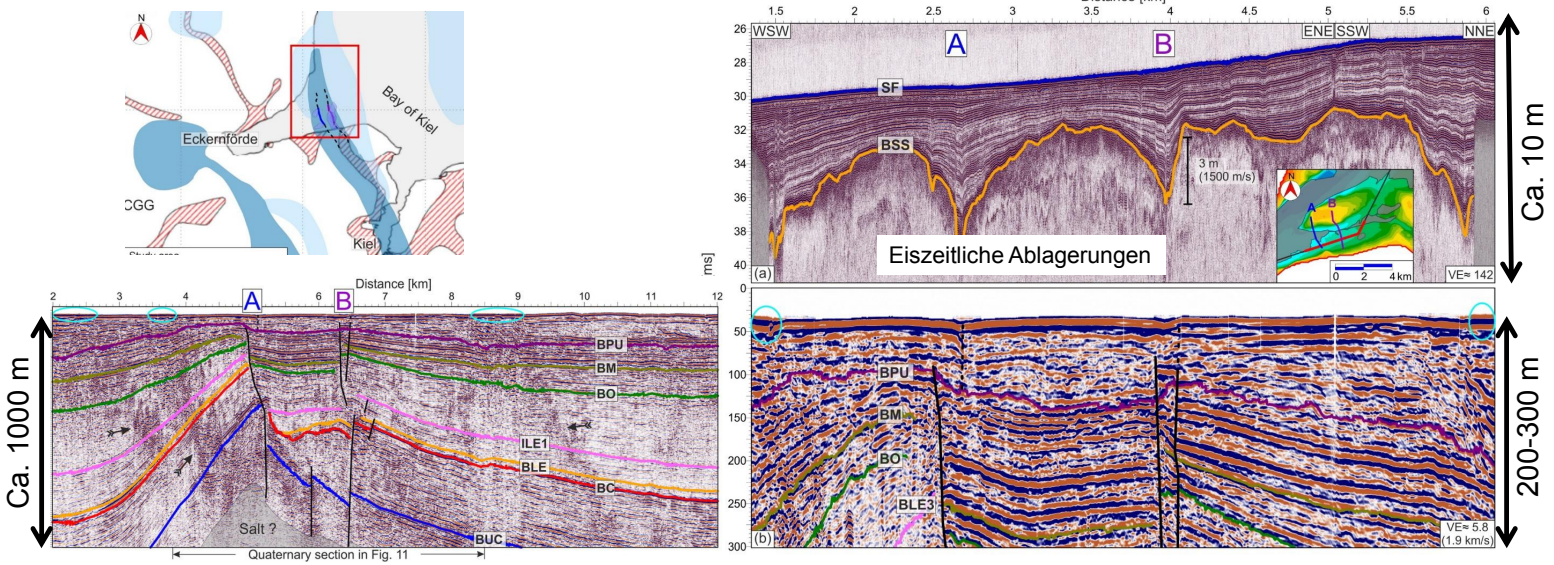
## Deformation von Salzkissen

Seitlich variierende  
Eisauflast mobilisiert  
fließfähiges Salz während  
des Vorrückens und  
Zurückweichens von  
Gletschern.

Konzept numerisch  
verifiziert von Lang et al.  
(2014)



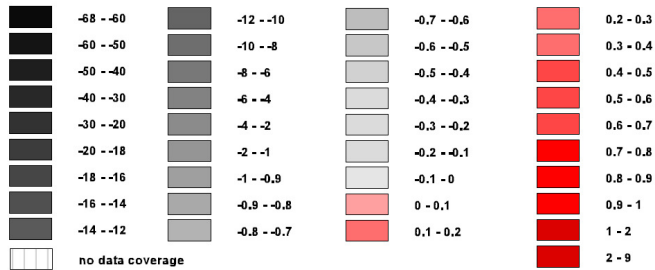
## Beispiel: Eckernförder Bucht – Störungen oberhalb von Salzkissen



Huster, Hübscher und Seidel, 2020

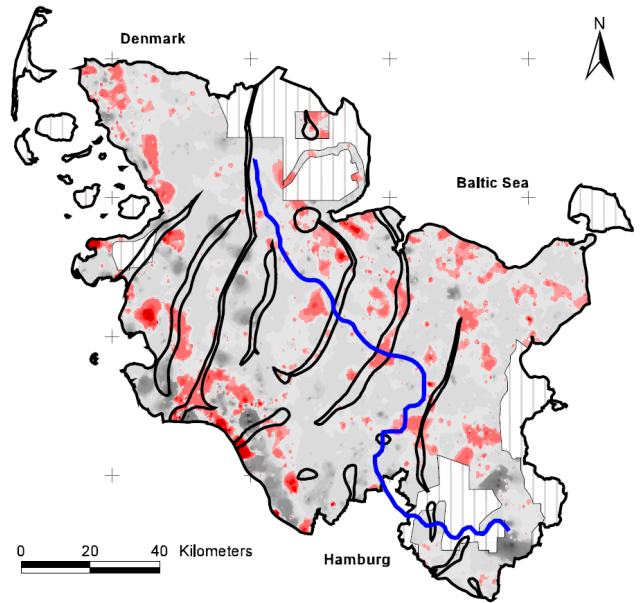
## Nacheiszeitliche Landhebung und Senkung

vertical movements mm/year



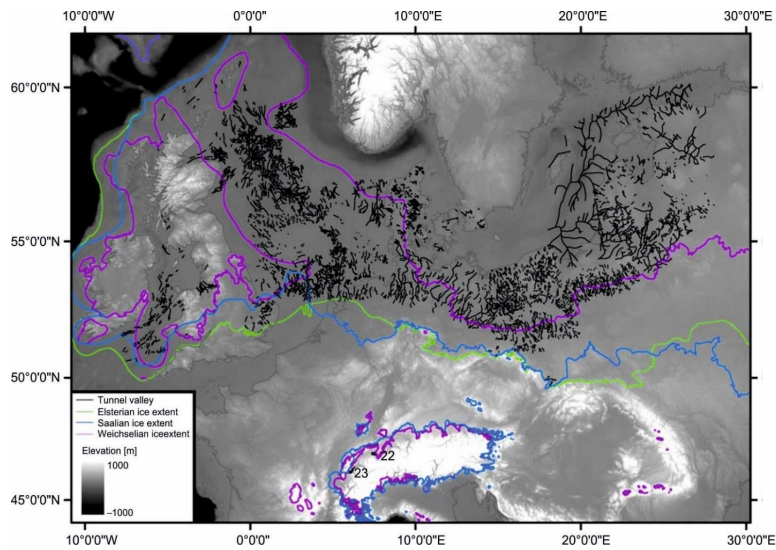
— Weichselian maximum (after Liedtke 1981)

— salt wall (after Baldschuhn et al. 2001)

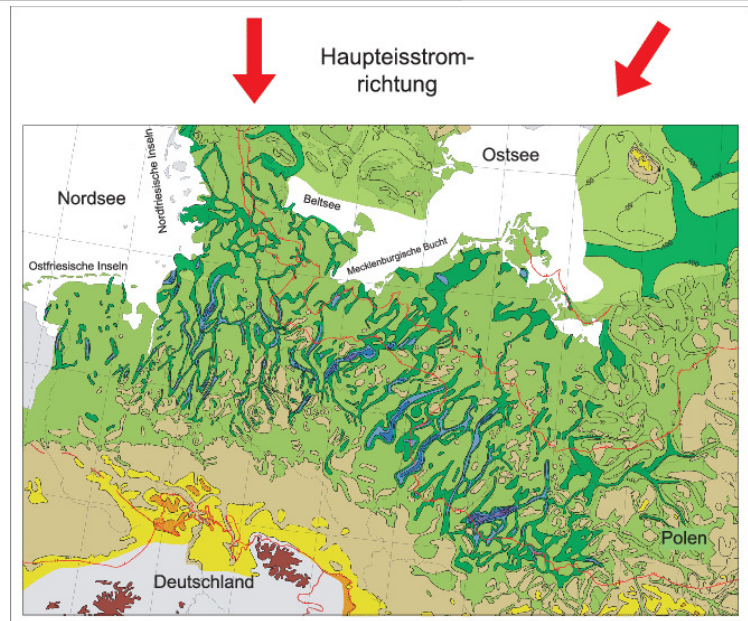


Lehné und Sirocko, 2010

## Unterhalb des Eises: Rinnenbildung

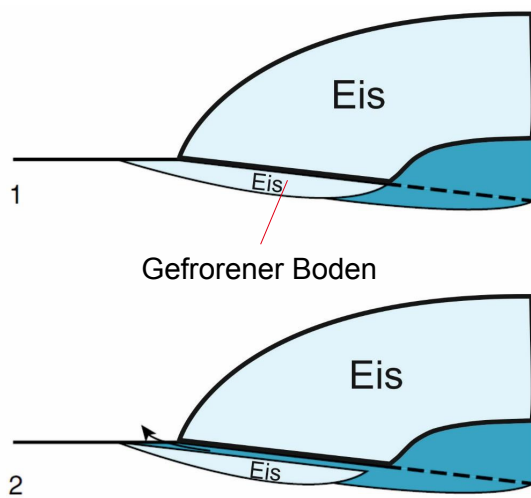


van der Vegt et al., 2012

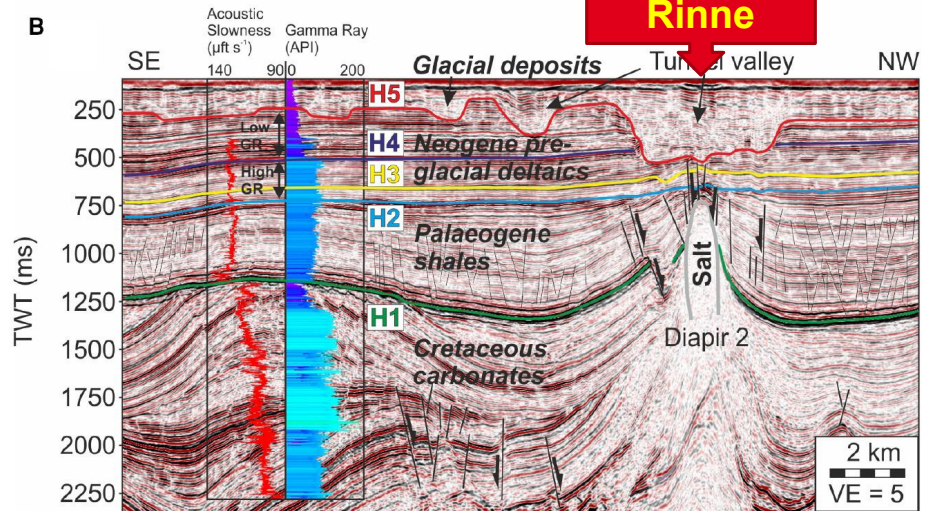


Elicki und Breitkreuz, 2016, nach Stackebrandt 2009

## Rinnenbildung durch Schmelzwasser: z.B. oberhalb von Salzstöcken



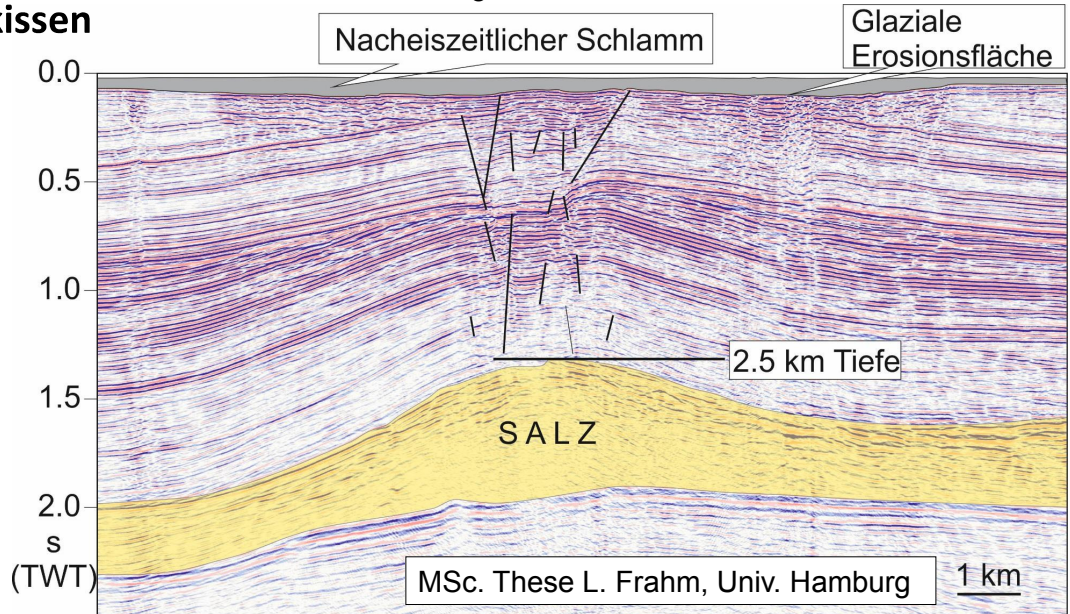
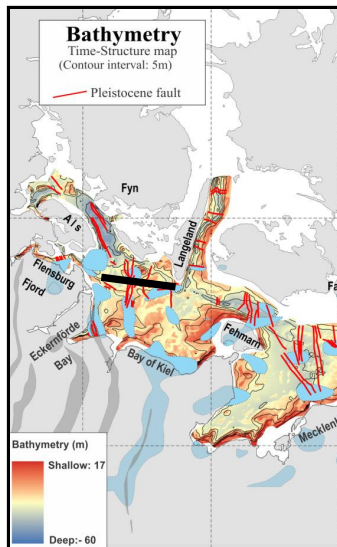
Nach van der Vegt et al., 2014



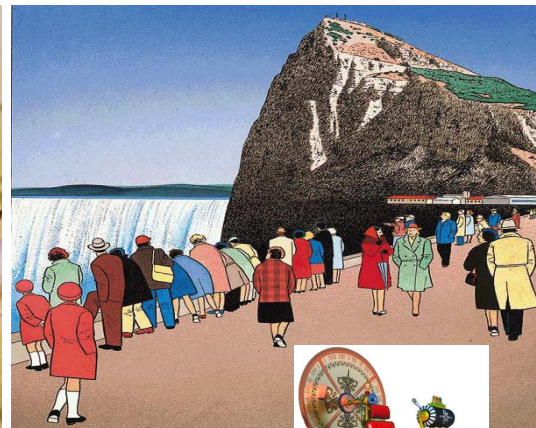
Wenau und Alves, 2020

Lückenlose Abbildung von Salzbasis bis Meeresboden.

## Überprägung von Salzkissen



## Lektionen aus dem Mittelmeer - die Messinische Salinitätskrise 5.96-5.33 Ma BP

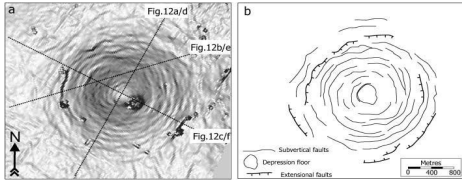
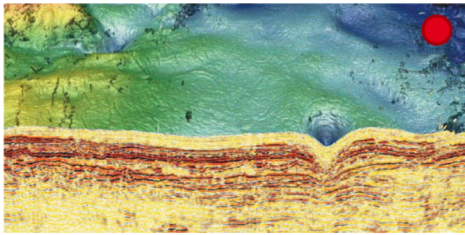


©1986 Guy Billout

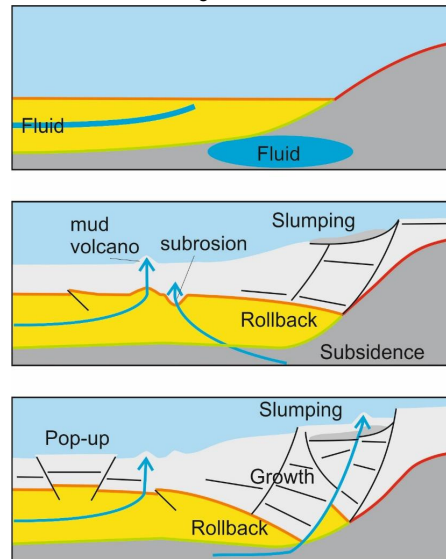


# Flüssigkeiten wandern durch >1000 m mächtiges Salz vor Israel und Ägypten

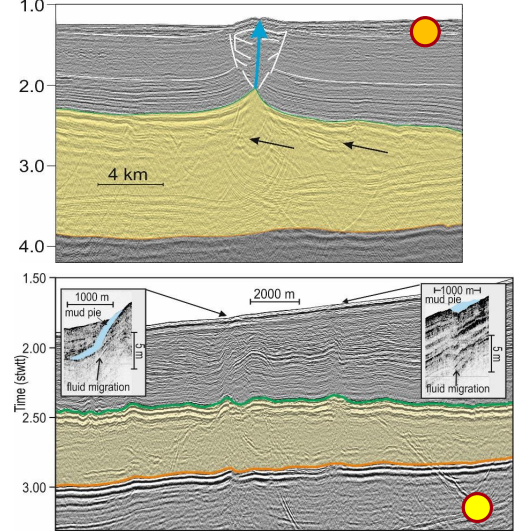
Bertoni & Cartwright, 2005



Hübscher & Dümmong, 2011

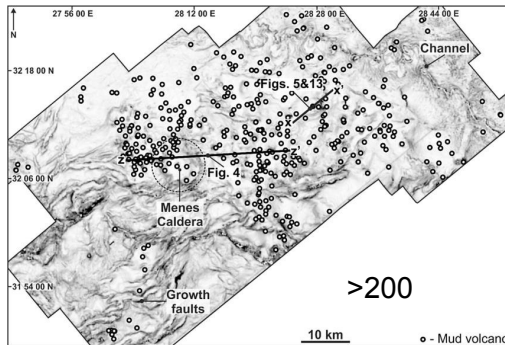
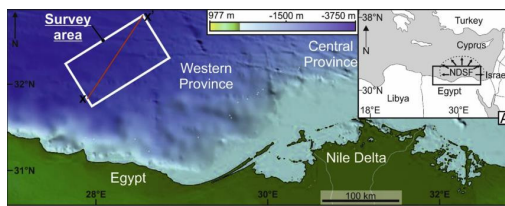


Netzeband, Hübscher et al., 2006

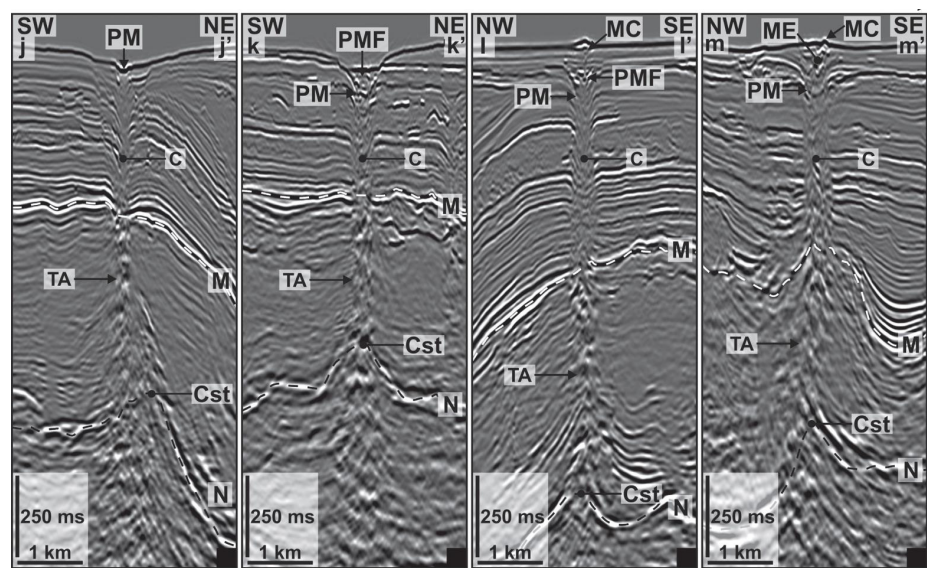


After Gradmann, Hübscher und Gajewski, 2005

## Flüssigkeiten wandern durch >1000 m mächtiges Salz vor Ägypten



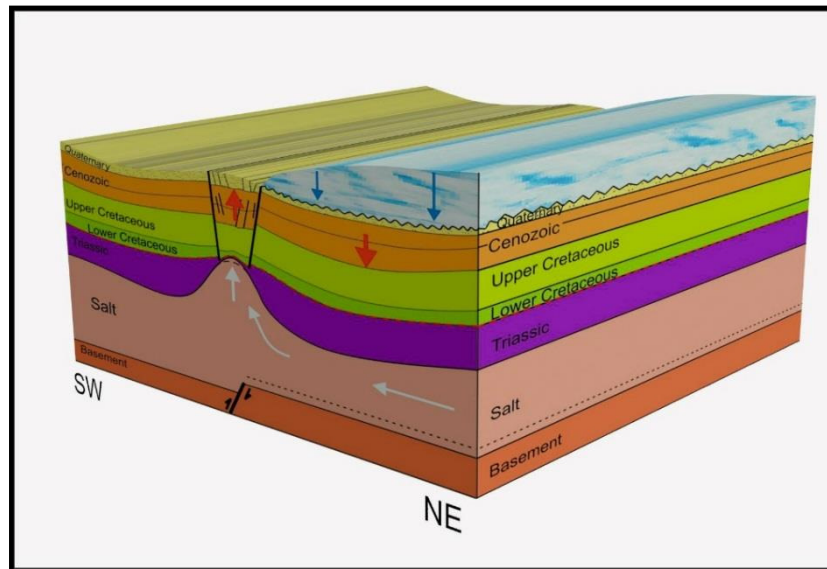
Kirkham et al., 2017



Kirkham et al., 2018

## Kernbotschaften

- Es ist sicherzustellen, dass zukünftige Eisauflast einem möglichen Endlager innerhalb eines Salzstocks nicht schadet.
- Mögliche Auswirkungen sind:
  - 1) Mechanische Überprägung durch Eisauflast induzierten Salzfluß,
  - 2) Vertiefter Erosion von Rinnen oberhalb oder in Randbereichen,
  - 3) Flüssigkeitstransport.
- Es ist von einem Extrem-Szenario auszugehen, also von wiederholter Vereisung wie während der Saale-Kaltzeit.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

# **Anwendung des geowissenschaftlichen Abwägungskriteriums nach Anlage 11 (zu § 24 Absatz 5) StandAG im Zwischenbericht Teilgebiete**

Jan Richard Weber

1. Sachstand
2. Bewertung
3. Konsequenzen

# Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz - StandAG)

## Anlage 11 (zu § 24 Absatz 5)

### Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge

(Fundstelle)

Das Deckgebirge

Gebirgsbereichs mit grundwasser- und erosionshemmenden Gesteinen und deren Verbreitung und Mächtigkeit im Deckgebirge sowie aus Fehlern von strukturellen Komplikationen im Deckgebirge, aus denen sich Beeinträchtigungen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs ergeben können, nach der unten stehenden Tabelle.

nen

### Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge

| Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums                                                                                                                     | Bewertungsgröße des Kriteriums beziehungsweise Indikators                                                                                                                                                                                                     | Wertungsgruppe                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                |                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               | günstig                                                                                                                     | bedingt günstig                                                                                                                                                                                | ungünstig                                                                 |
| Überdeckung des ewG mit grundwasserhemmenden Gesteinen                                                                                                             | Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch geschlossene Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge                                                                                                                  | vollständige Überdeckung                                                                                                    | flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Überdeckung                                                                                                                      | fehlende Überdeckung, Fehlen grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge |
|                                                                                                                                                                    | Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs                                                                                                                                                 | mächtige vollständige Überdeckung, weiträumige geschlossene Verbreitung besonders erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge | flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Überdeckung, flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Verbreitung erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge | fehlende Überdeckung, Fehlen erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge    |
| Schutz des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch günstigen Aufbau des Deckgebirges gegen Erosion und Subrosion sowie ihre Folgen (insbesondere Dekompaktionen) | keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten | Deckgebirge mit ungestörtem Aufbau                                                                                          | strukturelle Komplikationen, aber ohne erkennbare hydraulische Wirksamkeit (zum Beispiel verheilte Klüfte/Störungen)                                                                           | strukturelle Komplikationen mit potenzieller hydraulischer Wirksamkeit    |

Schutz des ewG durch günstigen Aufbau des Deckgebirges

fehlende Überdeckung

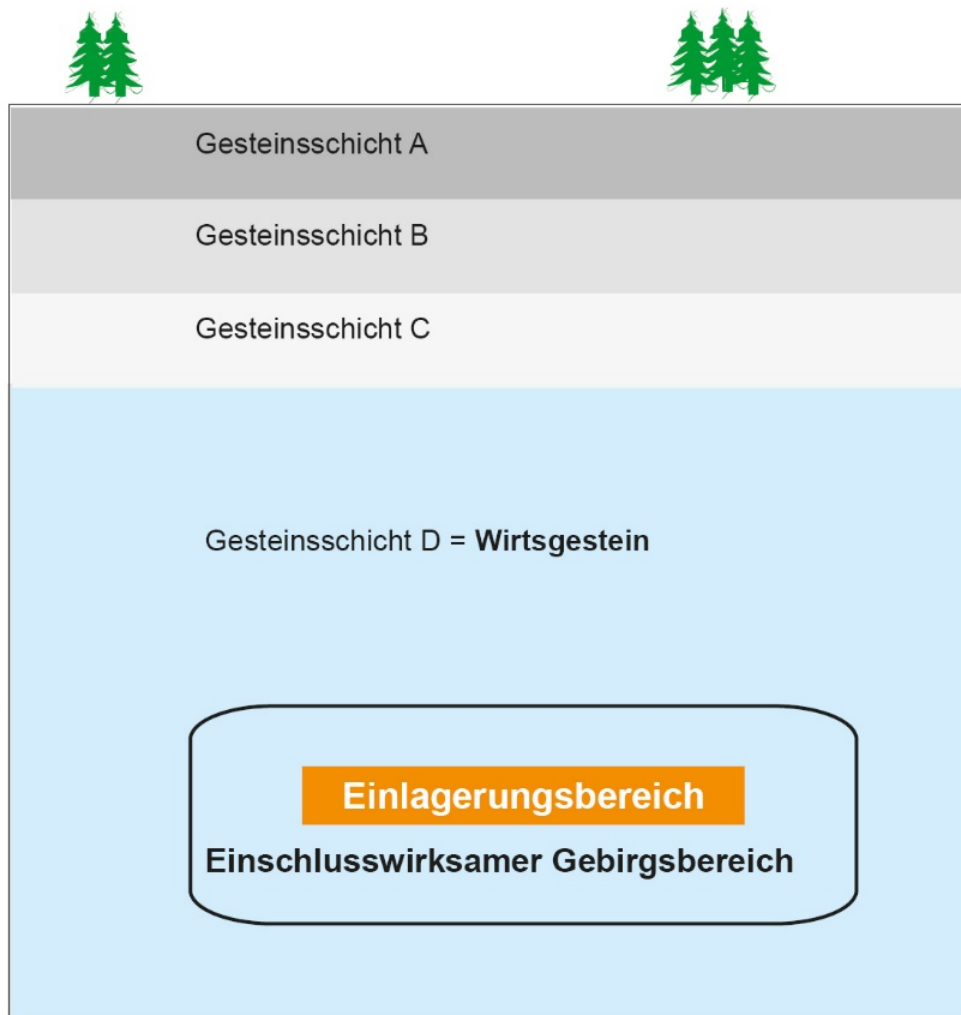
# einschlusswirksamer Gebirgsbereich, Deckgebirge, Überdeckung

Definitionen gemäß § 2  
StandAG:

einschlusswirksamer  
Gebirgsbereich  
*der Teil eines  
Gebirges, der ... den  
sicheren Einschluss  
der radioaktiven  
Abfälle in einem  
Endlager gewährleistet*

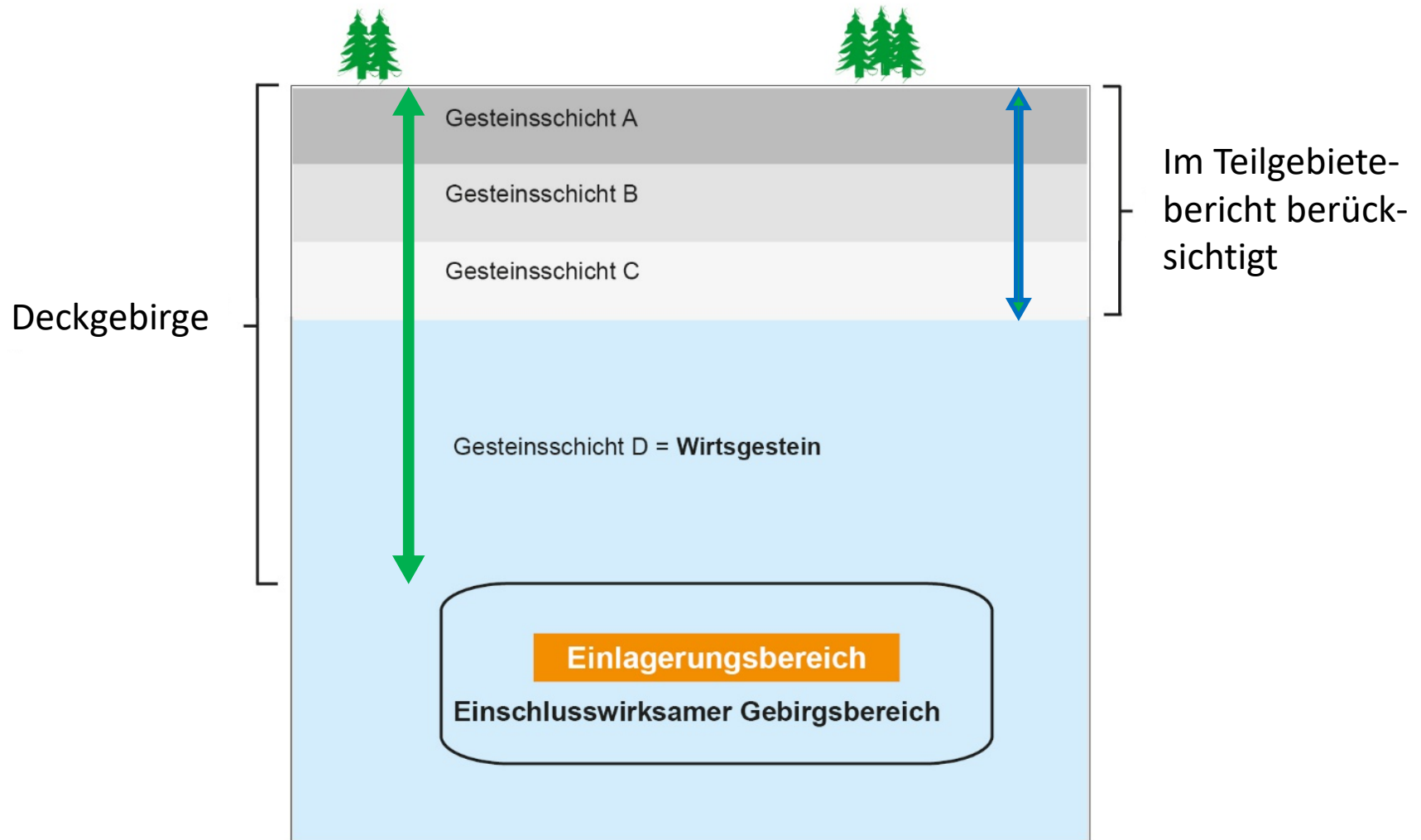
Deckgebirge  
*der Teil des Gebirges  
oberhalb des  
einschlusswirksamen  
Gebirgsbereichs ...*

Überdeckung - ?





# Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge



## Aussagen:

1. Überdeckung  $\neq$  Deckgebirge

2. Überdeckung = Gestein über Wirtsgestein

Die explizit in der Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG angeführte Wertungsgruppe „*ungünstig*“, u. a. bei einer „*fehlende Überdeckung*“, würde ins Leere laufen, weil die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien einzig auf die identifizierten

Gebiete angewendet werden, die die Mindestanforderungen erfüllen. Auch aus diesen Grund kann *Deckgebirge* und *Überdeckung* im StandAG nicht der gleiche Bedeutungsinhalt

In Gesetzestexten muss die sprachliche Vielfalt in der Bedeutungsinhalt geändert werden. Es ist ein neuer Begriff zu prägen. Mit der Einführung

unterschiedlicher Begriffe in Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG wird festgelegt, dass sich die damit beschriebenen untertägigen räumlichen Bereiche im Grundsatz unterscheiden.

Daher wurde in Abgrenzung zum Deckgebirge bei der Betrachtung der Überdeckung das Gestein über dem Wirtsgesteinskörper herangezogen.

AWK 1:

| Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums        | Wertungsgruppe |                       |                 |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|
|                                                                 | günstig        | bedingt günstig       | weniger günstig |
| Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers [mm/a]                 | $< 0,1$        | $0,1 - 1$             | $> 1$           |
| Charakteristische Gebirgsdurchlässigkeit des Gesteinstyps [m/s] | $< 10^{-12}$   | $10^{-12} - 10^{-10}$ | $> 10^{-10}$    |

AWK 2:

| Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums                                      | Wertungsgruppe |                         |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
|                                                                                               | günstig        | bedingt günstig         | weniger günstig        |
| Barrierenmächtigkeit [m]                                                                      | $> 150$        | $100 - 150$             | $50 - 100$             |
| Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich | vollständig    | unvollständig, kleinere | unvollständig, größere |

AWK 11:

| Bewertungsgröße des Kriteriums beziehungsweise Indikatoren                                                                                                       | Wertungsgruppe                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                  | günstig                                                                                                  | bedingt günstig                                                                                                                                    | weniger günstig                                                           |
| Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge | mächtige vollständige Überdeckung, geschlossene Verbreitung grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge | unvollständige Überdeckung, flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Verbreitung grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge | fehlende Überdeckung, Fehlen grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge |

Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen

## Teilgebietebericht

fehlende  
Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs  
mit grundwasserhemmenden Gesteinen = fehlendes  
Deckgebirge

- ➔
- Widerspruch zu Mindestanforderung
  - ungleiche Begriffe für Gleiches

➔ Überdeckung = Überdeckung des Wirtsgesteins

## StandAG

fehlende  
Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs  
mit grundwasserhemmenden Gesteinen ≠ fehlendes  
Deckgebirge

- ➔
- kein Widerspruch zu Mindestanforderung
  - keine ungleichen Begriffe für Gleiches

➔ Überdeckung = Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs  
mit grundwasserhemmenden Gesteinen

fehlende  
Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs  
mit grundwasserhemmenden Gesteinen

=

fehlendes  
Deckgebirge

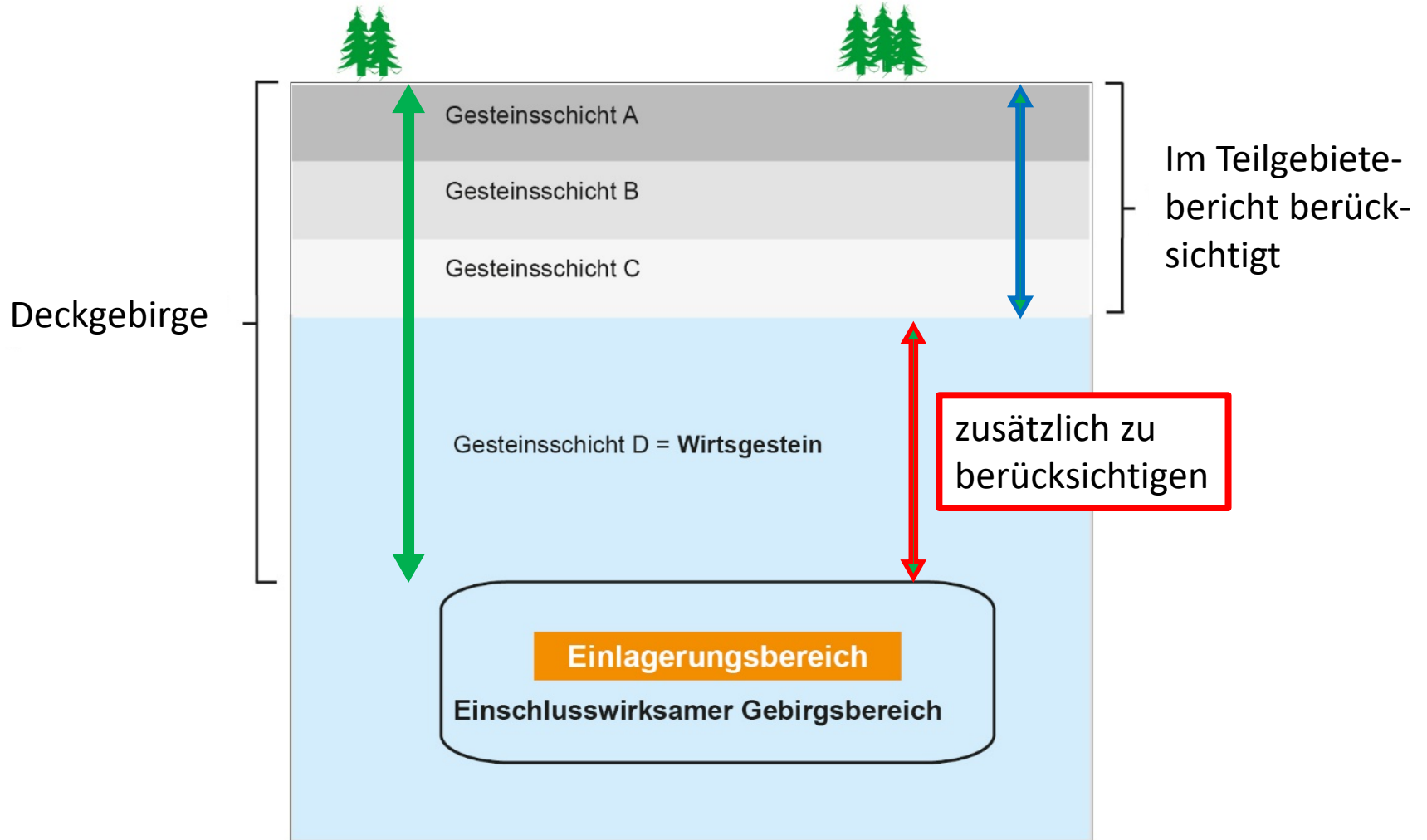
→ keine Gründe für  
Abweichung vom  
StandAG

mit grundwasserhemmenden Gesteinen

- - kein Widerspruch zu Mindestanforderung
- keine ungleichen Begriffe für Gleiches

→ Überdeckung = Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs  
mit grundwasserhemmenden Gesteinen

# Konsequenzen



# Konsequenzen

Identifiziertes Gebiet 009\_00IG (020\_00IG, 026\_00IG, 033\_00IG ...):

Von den drei geologischen Kriterien der Gesteinschicht wird der Gebirgsbereich bewertet. Alle drei Kriterien sind im Gebirgsbereich bewertet.

Aufgrund der geringen Bedeutung wird die ungünstige Bewertung gewichtet.

Aus diesem Grund ist nur ein eingeschätzter Gebirgsbereich zu berücksichtigen.

Daher erfolgt nach Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien die Bewertung des identifizierten Gebietes mit "nicht günstig".

drei gebietsspezifisch bewertete Kriterien:

Konfiguration

Charakterisierbarkeit

Deckgebirge

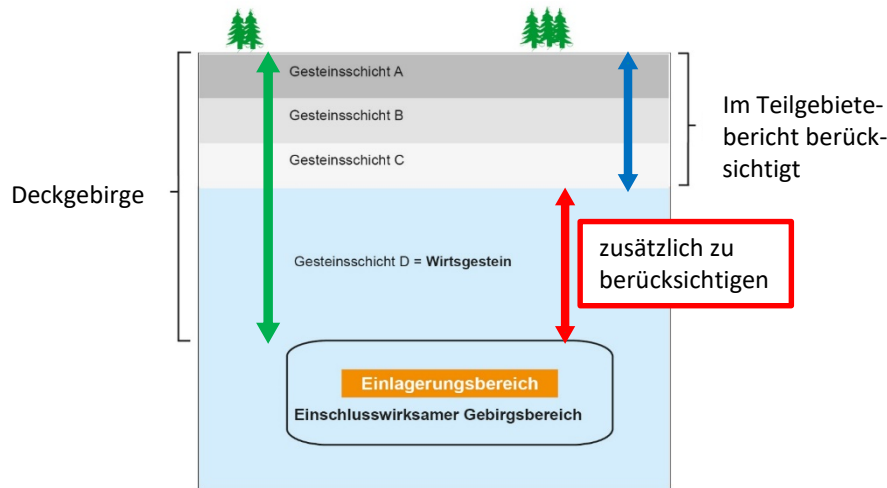
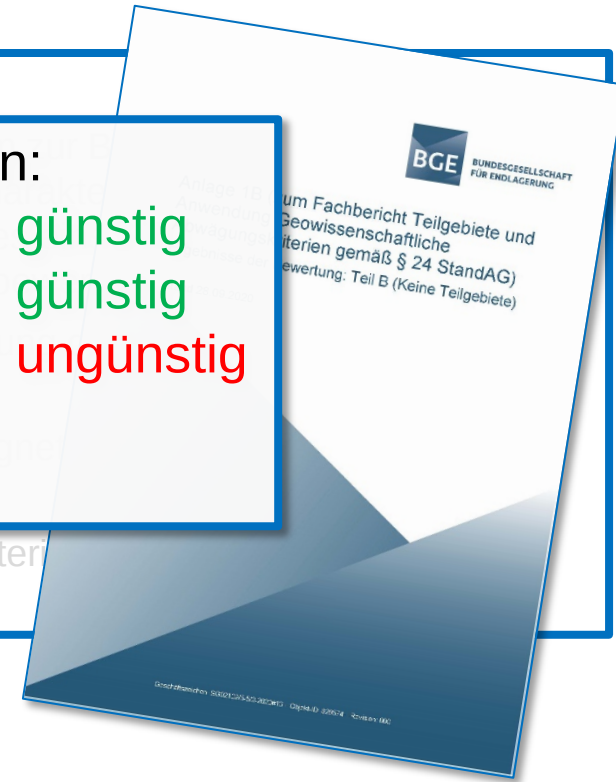
-  
-  
-

günstig

günstig

ungünstig

→ **gesamt: nicht günstig**



zusätzliche  
Teilgebiete?

# Konsequenzen

## Wegfall Inkonsistenzen

### Teilgebietebericht

fehlende  
Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs  
mit grundwasserhemmenden Gesteinen

=

fehlendes  
Deckgebirge



Überdeckung ≠ Deckgebirge



Überdeckung = Überdeckung des Wirtsgesteins

„Um in der sicherheitsgerichteten geowissenschaftlichen Abwägung die grundwasserhemmenden und auch die erosionshemmenden Eigenschaften der **Überdeckung** in eine Beziehung zu den Eigenschaften der **verschiedenen Wirtsgesteinsformationen** setzen zu können, ist die Betrachtung der **Überdeckung** in Abgrenzung zum **Deckgebirge**, welches auch das **Wirtsgestein** beinhalten kann, erforderlich.“

**Festlegung**

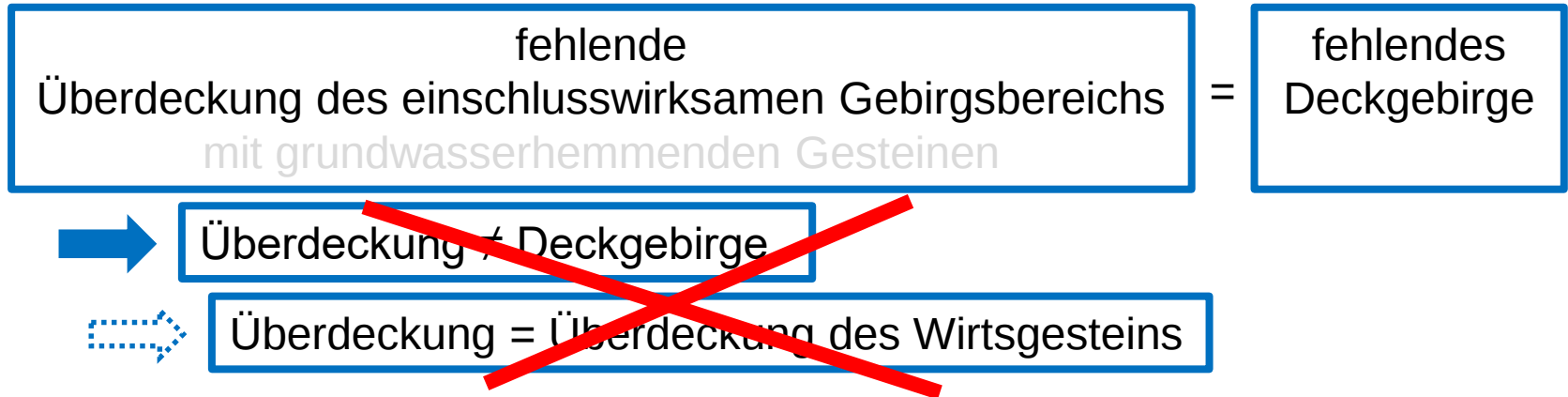
„Denn laut des in Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG dargestellten Kriteriums sollen Gebiete bevorzugt werden, in denen der einschlusswirksame Gebirgsbereich bzw. der Einlagerungsbereich durch zusätzliche Barrieren geschützt wird.“

**Anlage 11**  
**Zusätzlich**

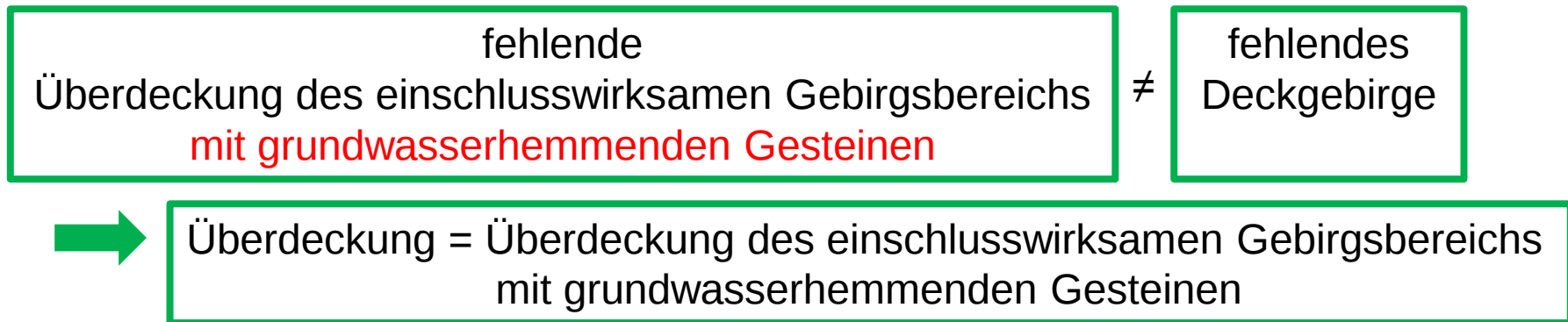
# Konsequenzen

## Wegfall Inkonsistenzen

### Teilgebietebericht



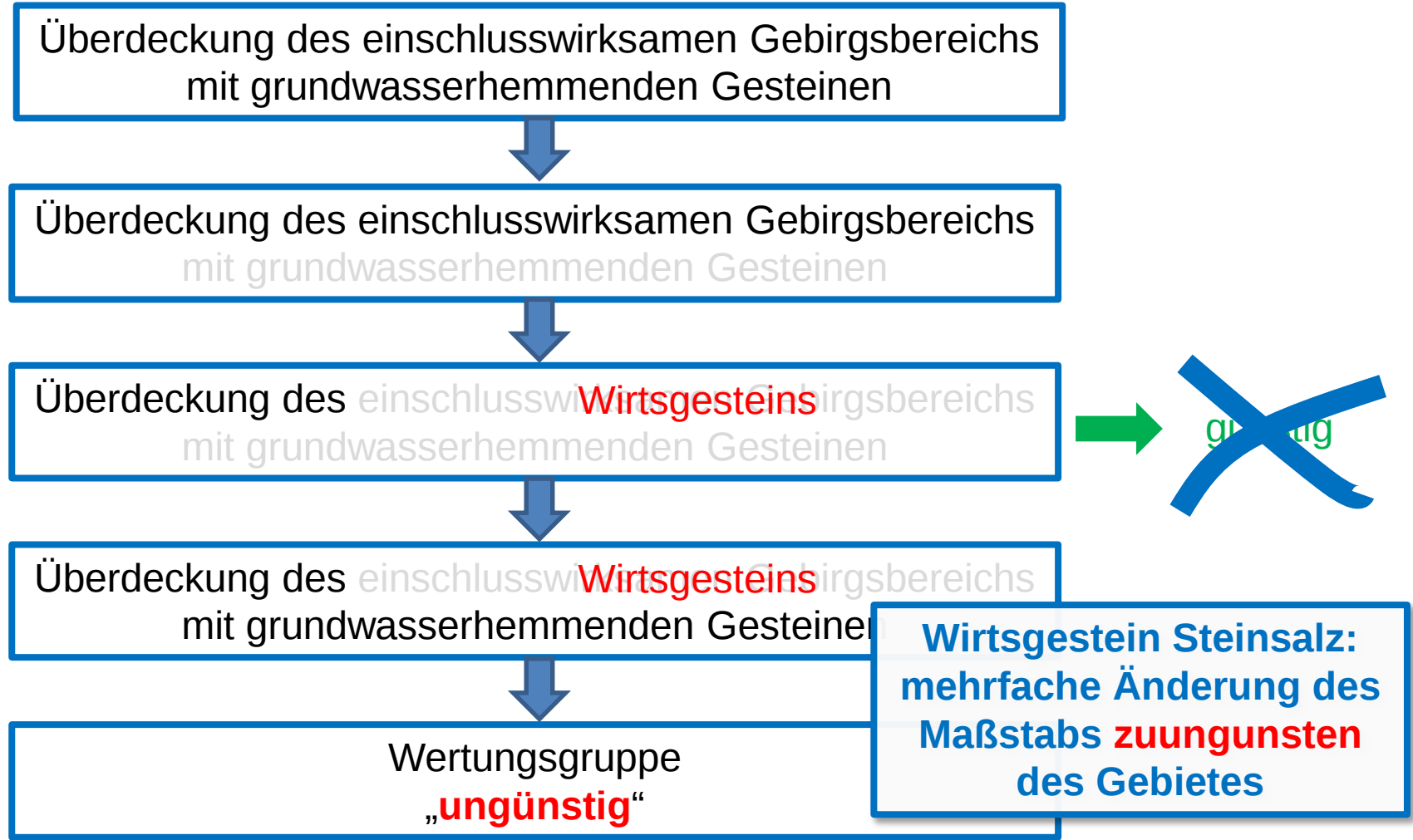
### StandAG



# Konsequenzen

## Wegfall Inkonsistenzen

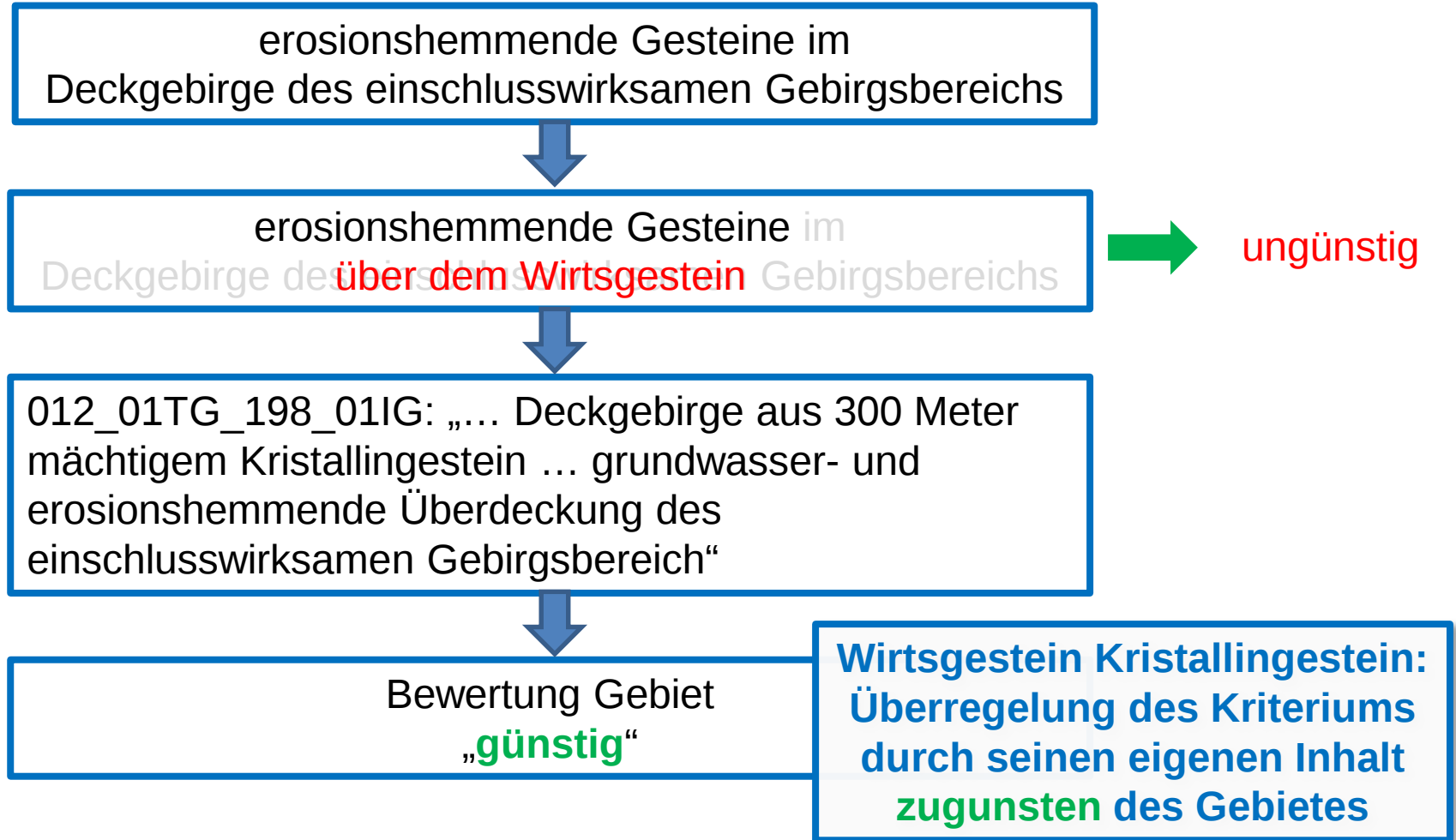
Wirtsgestein Steinsalz



# Konsequenzen

## Wegfall Inkonsistenzen

Wirtsgestein Kristallingestein



# Konsequenzen

## Wegfall Inkonsistenzen

### Steinsalz

Identifiziertes Gebiet 009\_00IG (020\_00IG, 026\_00IG, 033\_00IG ...):

Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des Deckgebirges“ mit „günstig“ bewertet. Alle Indikatoren des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des Deckgebirges“ wurden jedoch mit „ungünstig“ bewertet.

drei gebietsspezifisch bewertete  
Kriterien:

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Konfiguration         | - günstig   |
| Charakterisierbarkeit | - günstig   |
| Deckgebirge           | - ungünstig |

→ **gesamt: nicht günstig**

### Kristallingestein

Teilgebiet 012\_01TG\_198\_01IG:

Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des Deckgebirges“ wurde mit „ungünstig“ bewertet.

zwei gebietsspezifisch bewertete  
Kriterien:

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Konfiguration         | - günstig   |
| Charakterisierbarkeit | - günstig   |
| Deckgebirge           | - ungünstig |

→ **gesamt: günstig**

# Konsequenzen

## Wegfall Inkonsistenzen

### Steinsalz

Identifiziertes Gebiet 009\_00IG (020\_00IG, 026\_00IG, 033\_00IG)

Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden

drei gebietsspezifisch bewertete Kriterien:

- Konfiguration - **günstig**
- Charakterisierbarkeit - **günstig**
- Deckgebirge - **ungünstig**

→ **gesamt: nicht günstig**

„Aufgrund der geringen Tiefe des Strukturtops wird die ungünstige Bewertung des **Deckgebirges** stärker gewichtet“

### Kristallingestein

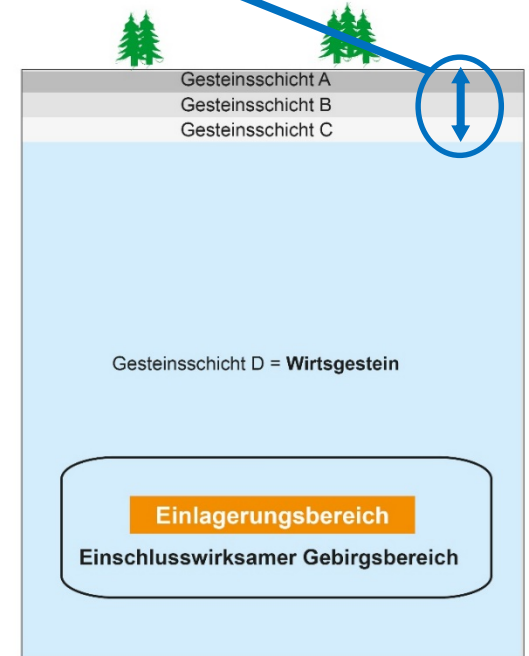
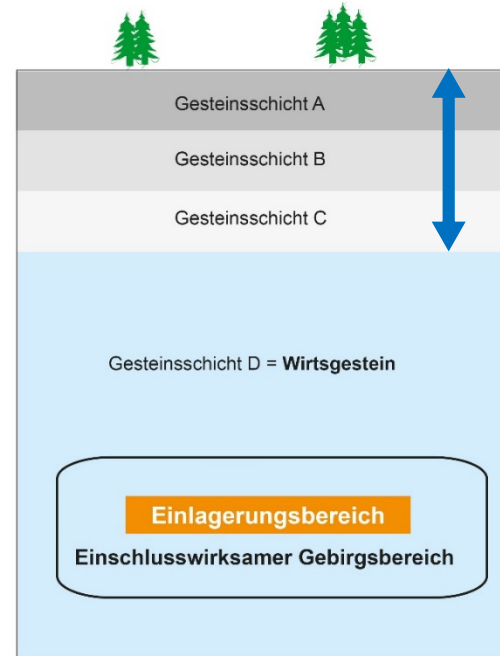
Teilgebiet 012\_01TG\_198\_01IG:

Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet

zwei gebietsspezifisch bewertete Kriterien:

- Konfiguration - **günstig**
- Charakterisierbarkeit - **günstig**
- Deckgebirge - **ungünstig**

→ **gesamt: günstig**



# Konsequenzen

## Wegfall Inkonsistenzen

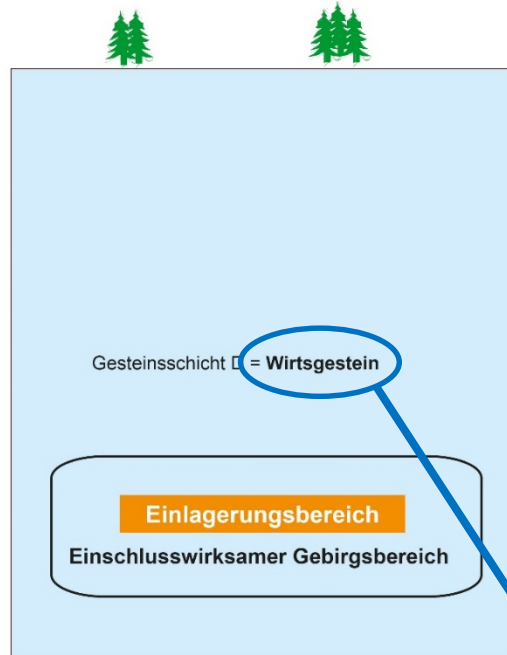
### Steinsalz

Identifiziertes Gebiet 009\_00IG (020\_00IG, 026\_00IG, 033\_00IG)

Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden

„Aufgrund der geringen Tiefe des Strukturtops wird die ungünstige Bewertung des **Deckgebirges** stärker gewichtet“

dre  
Krit  
Kor  
Cha  
Dec



→ **gesamt: günstig**

### Krista

Teilgebi

Eine ind

D

ZW

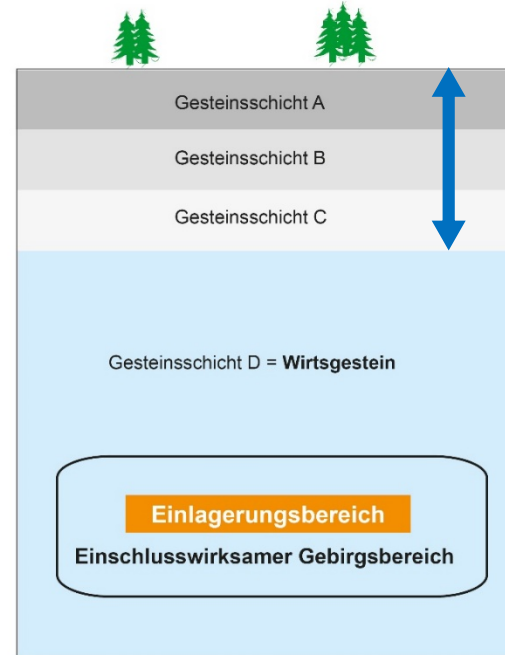
Krit

Kor

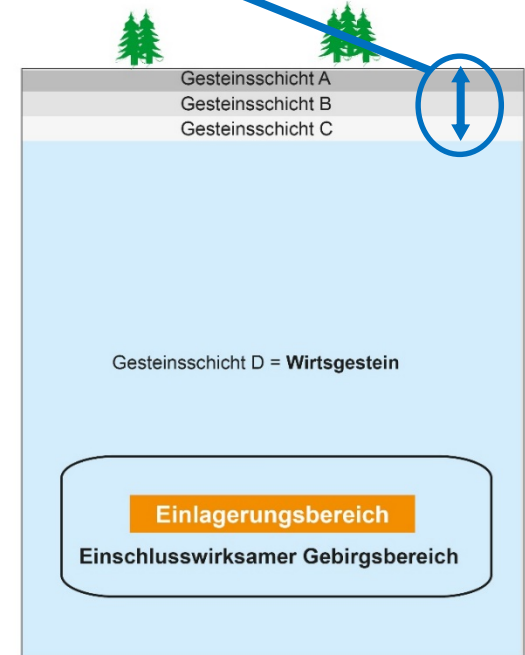
Cha

Dec

E



„Deckgebirge aus 300 Meter mächtigem Kristallingestein ... grundwasser- und erosionshemmende Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereich ...“



# Konsequenzen

Wegfall Inkonsistenzen...

... kann erreicht werden durch Bewertung des Abwägungskriteriums 11 anhand der

**„Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“**

(entsprechend dem Wortlaut des StandAG)

anstatt anhand der  
Überdeckung des Wirtsgesteins

# Ende





**Fach-  
konferenz**

**Teilgebiete**

# **Dokumentation Arbeitsgruppe B3:**

## **Salz - Geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung**

1. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete, 05.02. – 07.02.2021

## **Leitfrage: Welche Probleme werden identifiziert und sind noch strittig?**

- Unterschiedliches Verständnis zum Bedeutungsinhalt Deckgebirge und Überdeckung von BGE und BGR (Verwendung der Bedeutungen in Anlage 11 StandAG)
- 11 Abwägungskriterien scheinen nicht gleichgewichtet – Kriterien 9-11 sind nachrangig, zentral sind Kriterien 1-4
- Ausschlussentscheidung für Salzstock Gorleben geowissenschaftlich nicht klar begründet Gorleben-Rambow und Offlebener Sattel: gleich bewertete Kriterien, aber anderes Ergebnis der Gesamtbewertung (Begründung wurde nachvollzogen)

## Leitfrage: Wo ist Handlungsbedarf?

- Begrifflichkeiten klarer voneinander abgrenzen
- Scheitelstörungen im Deckgebirge näher betrachten (Abwägungskriterium 11)

## Leitfrage: Erwartungen und Forderungen an die BGE?

- Austausch zwischen BGE und BGR zu unterschiedlichem Verständnis von Bedeutungsinhalt Deckgebirge und Überdeckung
- Internationaler Erfahrungsaustausch zu Bewertungen und wissenschaftlichen Untersuchungen

## Leitfrage: Offene Fragen?

- Wer entscheidet offene Fragen: geologische Ämter oder Juristen?
- Salzgestein als grundwasserhemmendes Gestein zu betrachten?
- Salzstöcke wurden von BGR bis 1000m als günstig angesehen, warum wurde diese Teufe auf 1500m erweitert?
- Inwiefern werden Bewertungen und wissenschaftliche Untersuchungen aus dem Ausland genutzt?

**Soll die AG „Steinsalz: geowissenschaftliche Abwägung im Gesetz und in der Anwendung weiter tragen?**

