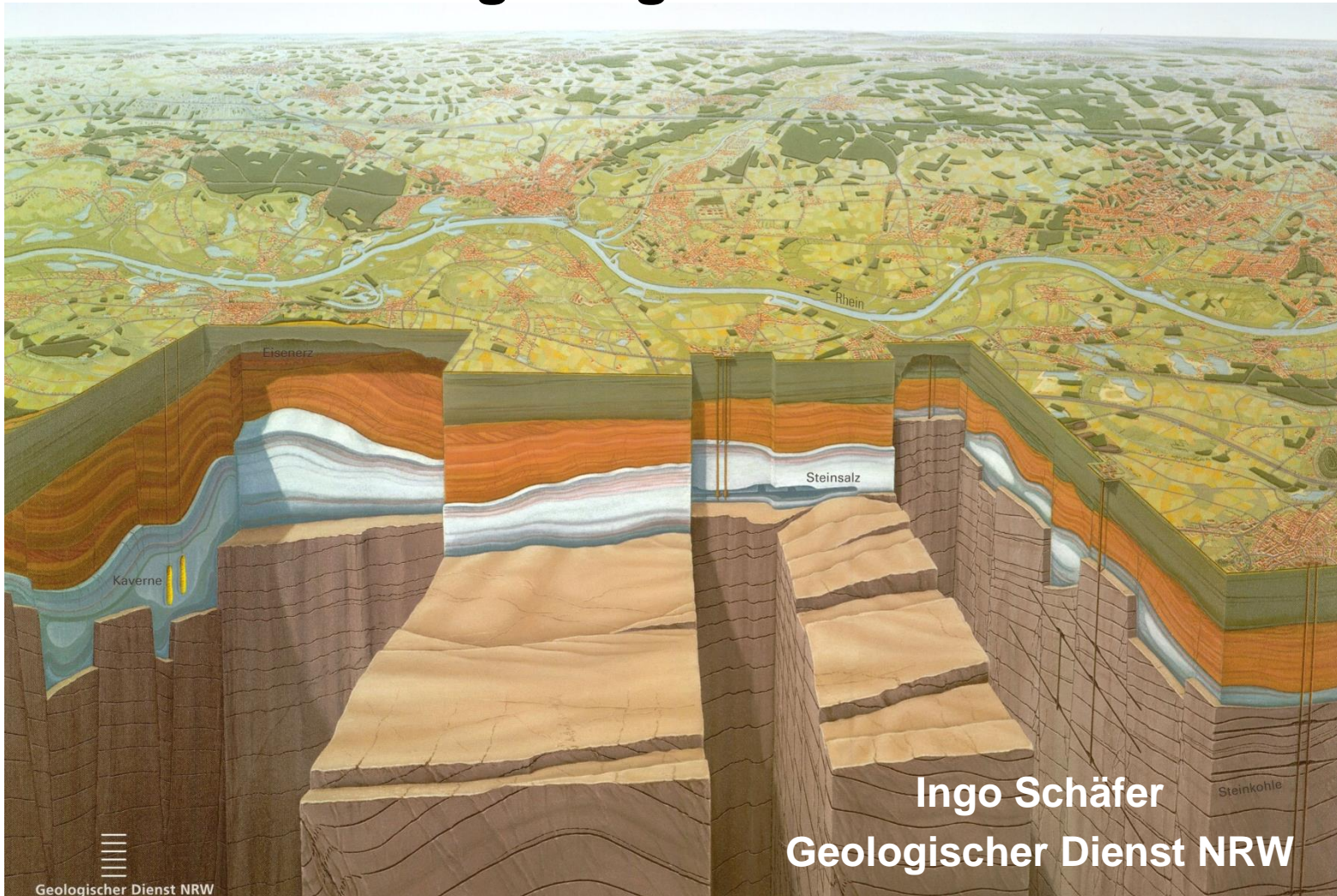


Stockwerksbau - Aufbau geologischer Einheiten -



Bau und Betrieb von Erdwärmesonden

„Jedes geothermische Vorhaben hat Auswirkungen, wobei zu unterscheiden ist zwischen denen, die als Folge des Vorhabens erwartet und akzeptiert werden und solchen, die unerwartet eintreten.“

„Eine unerwartete Auswirkung kann einen temporären oder dauerhaften Schaden zur Folge haben.“

Zitat (PK Geothermie 03/2010)

hydrogeologisch/wasserwirtschaftlich kritische Bereiche

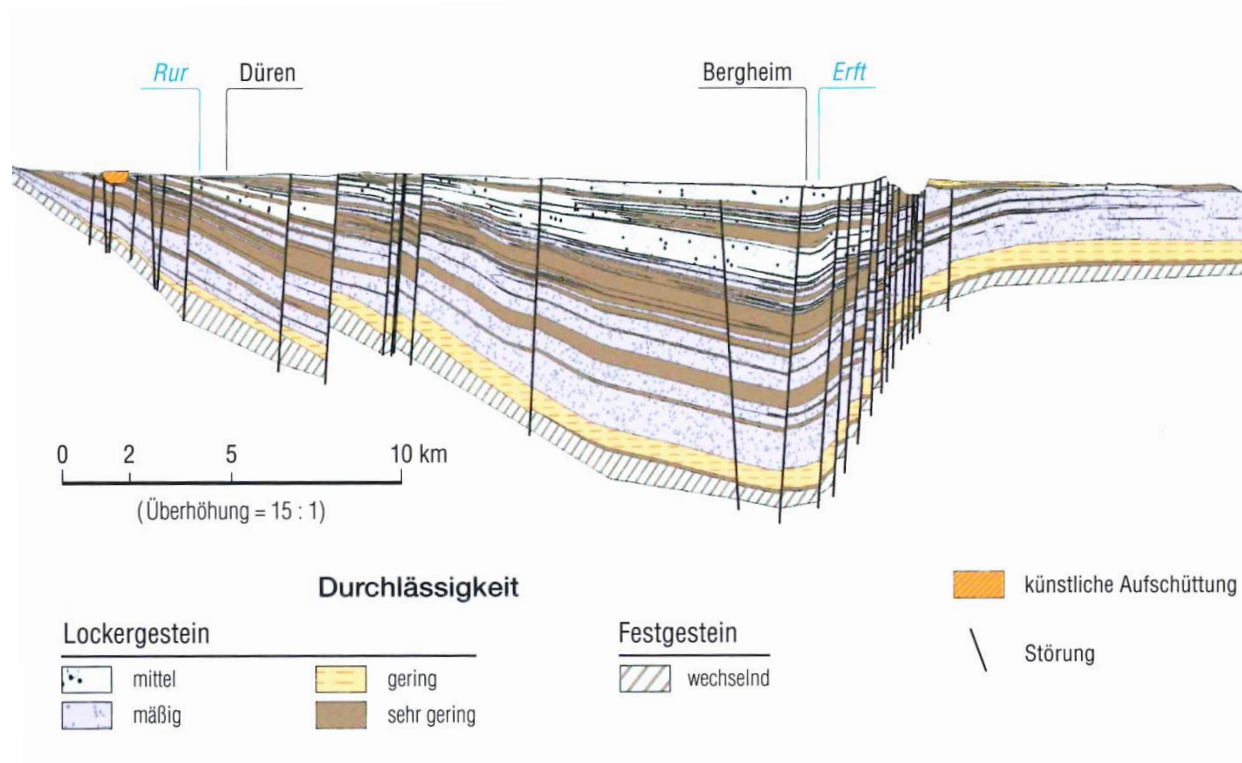
- ✓ Wasserschutzgebiete
- ✓ Heilquellenschutzgebiete
- ✓ verkarstungsfähige Gesteine
- ✓ quellfähiger Anhydrit
- ✓ Gebiete mit CO₂ im Grundwasser
- ✓ Bereiche mit Salzwasseraufstieg
- ✓ artesisch gespannte Verhältnisse
- ✓ nachteilige Druckpotenzialunterschiede
- ✓ **ungünstiger Stockwerksbau**



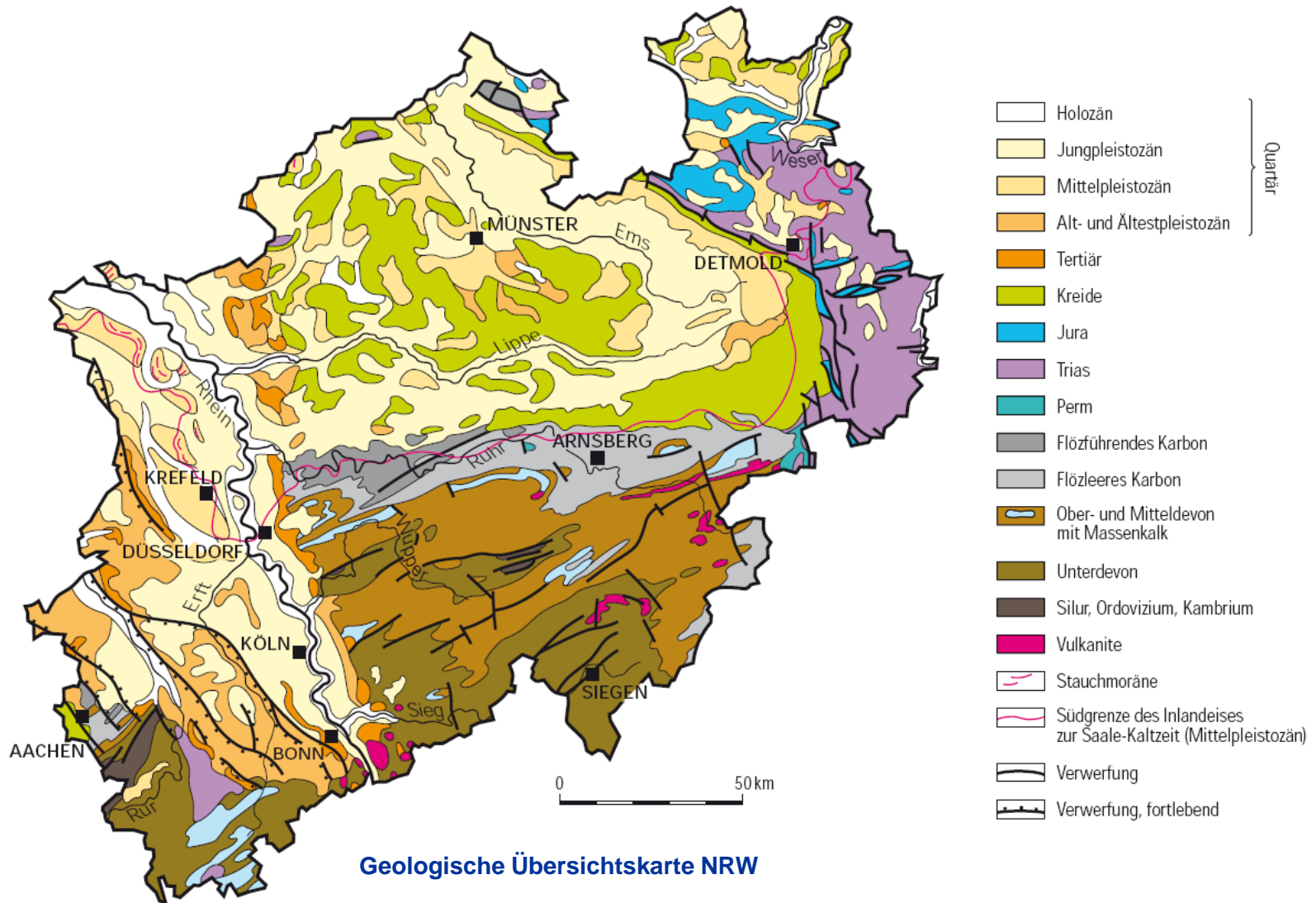
Grundwasserstockwerk

- Definition -

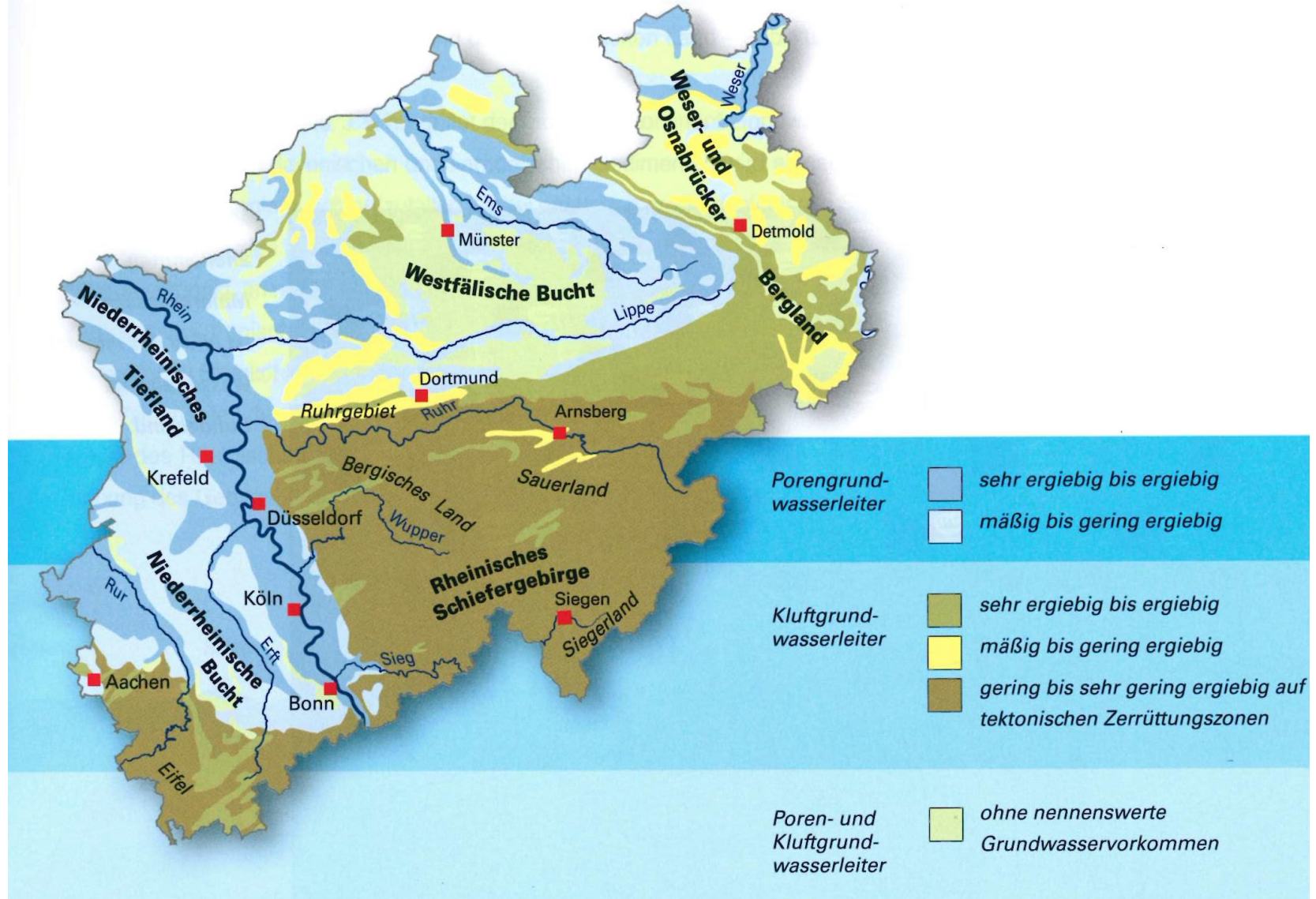
Sind mindestens 2 Grundwasserleiter durch Grundwasser geringleitende Schichten voneinander getrennt, spricht man von einer Gliederung der Grundwasserkörper in Stockwerke.



Jeder Stein ist anders...



Grundwasserlandschaften in NRW



Hydrogeologische Teilräume von NRW



Hydrogeologische Teilräume von NRW

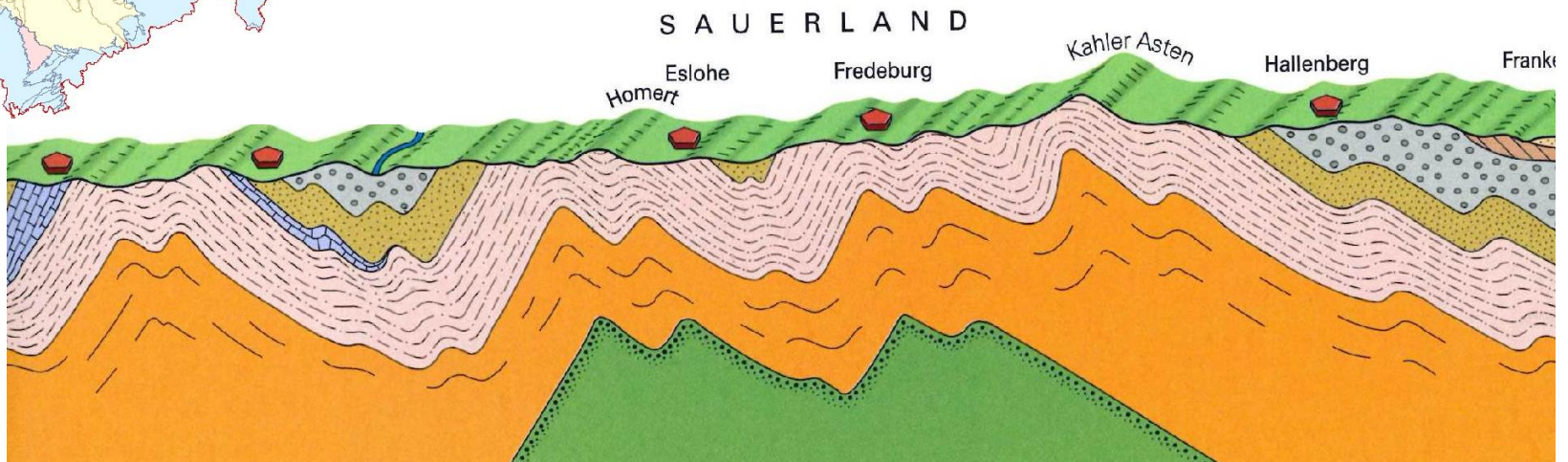
- Rheinisches Schiefergebirge -



Grundwasseringeleiter:
→ Tonsteine, Sandsteine

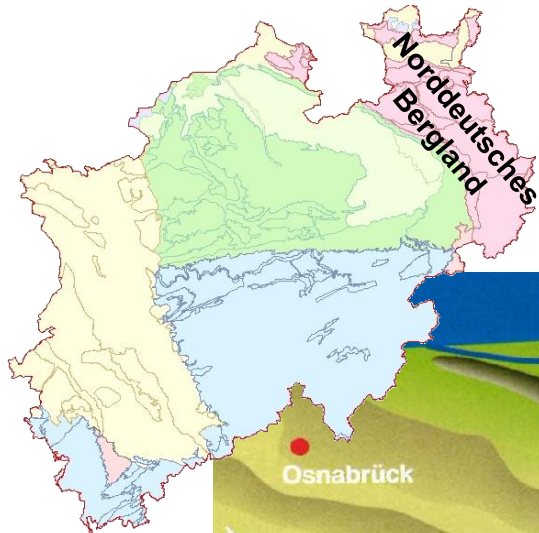
Kluft- und Porengrundwasserleiter:
→ Quarzite, Massenkalk, Sandsteine

Im Bereich von Vorflutern, temporär schwach artesische Verhältnisse

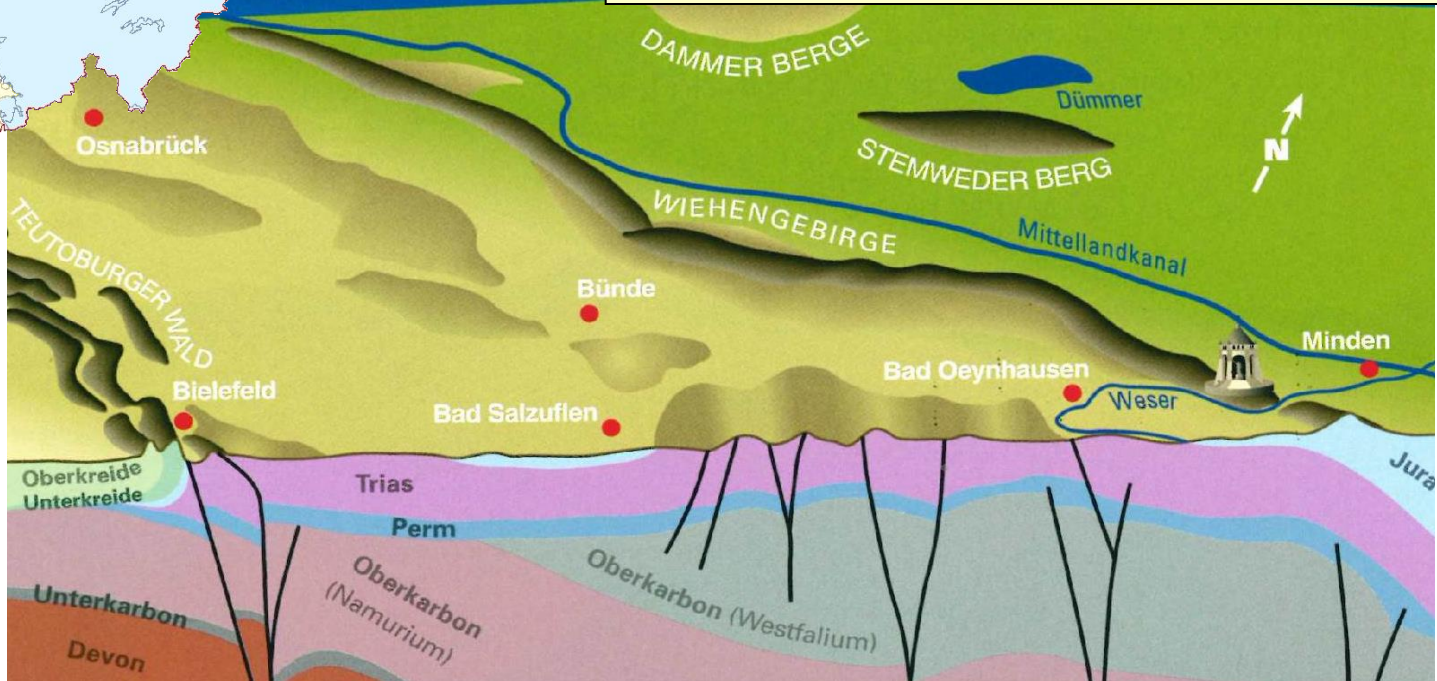


Hydrogeologische Teilräume von NRW

- Osnabrück- und Weserbergland-

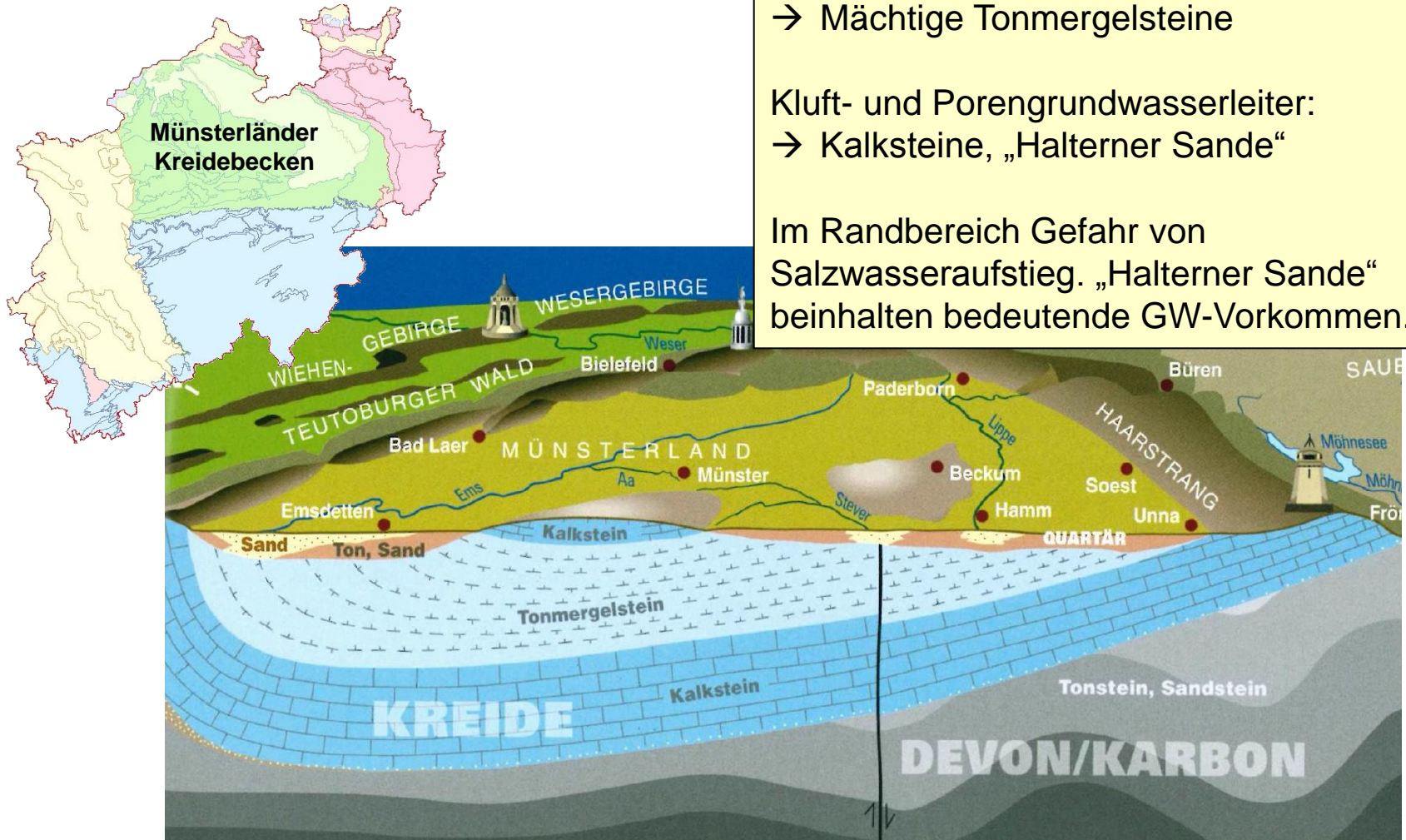


Ergiebige Grundwasserleiter.
Durch tektonische Beanspruchung jedoch starker Wechsel der hydrogeologischen Verhältnisse auf engem Raum (z.B. Stockwerksbau mit artesischen Verhältnissen)



Hydrogeologische Teilräume von NRW

- Münsterländer Kreidebecken-



Grundwasseringeleiter:

→ Mächtige Tonmergelsteine

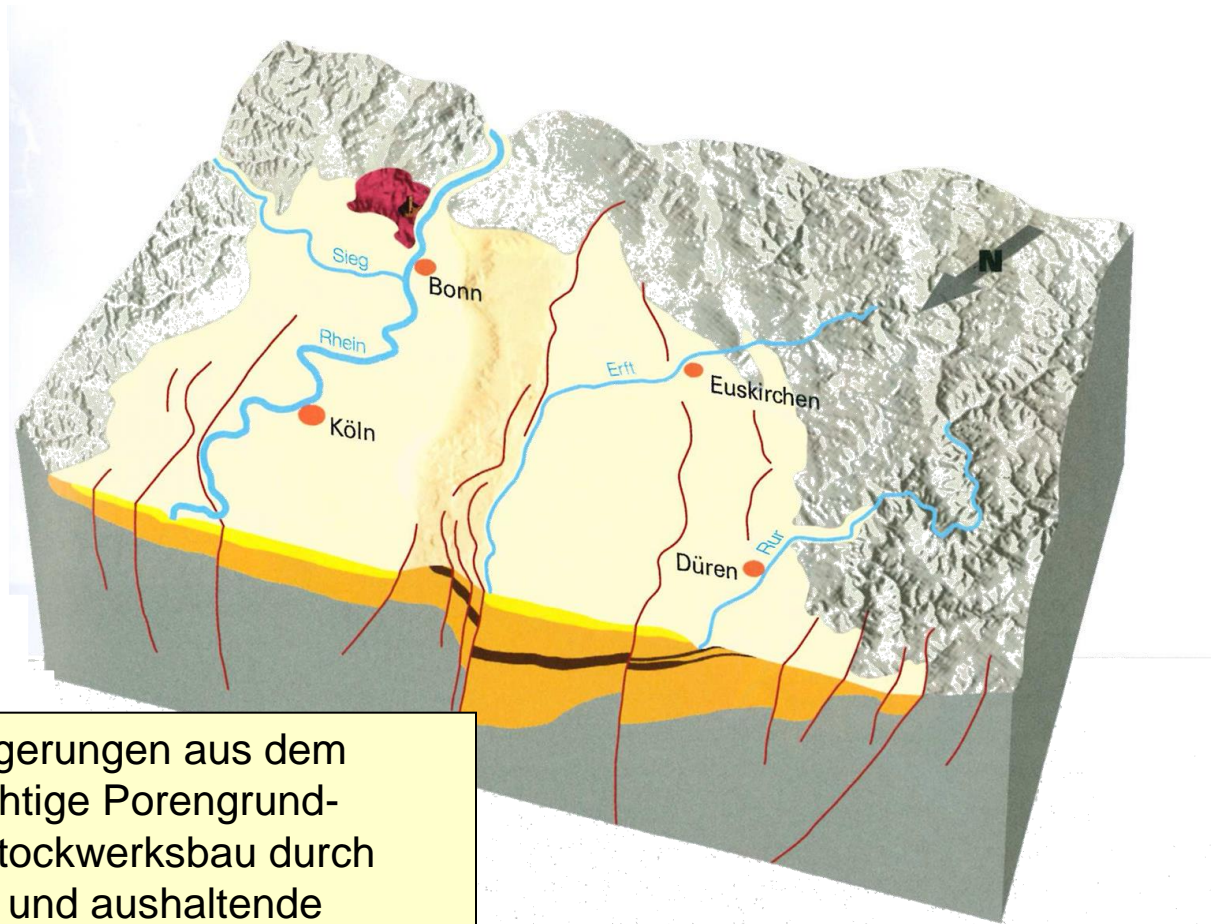
Kluft- und Porengrundwasserleiter:

→ Kalksteine, „Halturner Sande“

Im Randbereich Gefahr von Salzwasseraufstieg. „Halturner Sande“ beinhalten bedeutende GW-Vorkommen.

Hydrogeologische Teilräume von NRW

- Niederrheinische Tieflandsbucht -



Bis zu 1200 m mächtige Ablagerungen aus dem Quartär und Tertiär bilden wichtige Porengrundwasserleiter. Ausgeprägter Stockwerksbau durch eingeschaltete geringleitende und aushaltende Tonhorizonte. Großräumige Bruchschollentektonik. Veränderte hydrogeologische Verhältnisse im Bereich der Baunkohlegewinnung.

hydrogeologische/geologische Gefährdungspotenziale

■ Hydrodynamik

z.B.

Artesische Verhältnisse

Druckdifferenzen

Fließgeschwindigkeit



■ Lithologie

z.B.

Stockwerksbau

Karst

Fließeande



■ Hydrochemie

z.B.

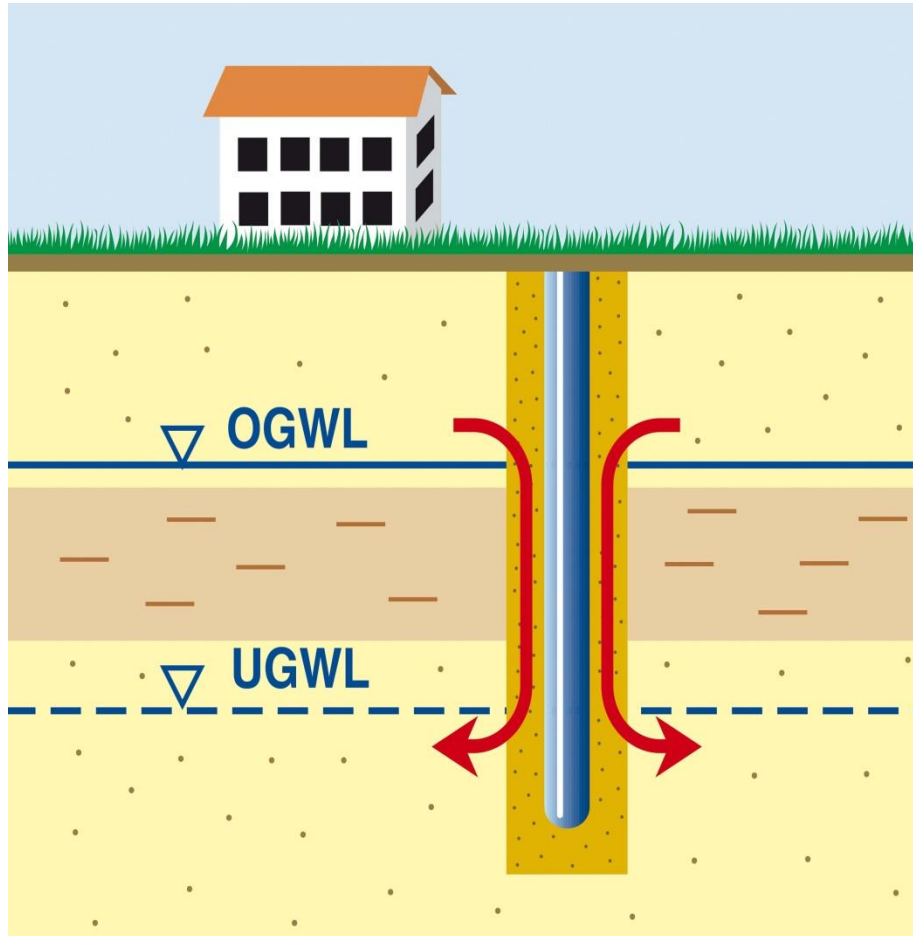
Salzwasser

betonaggressive GW

CH₄- / CO₂-Aufstieg



Stockwerksbau + Druckpotenzialunterschied



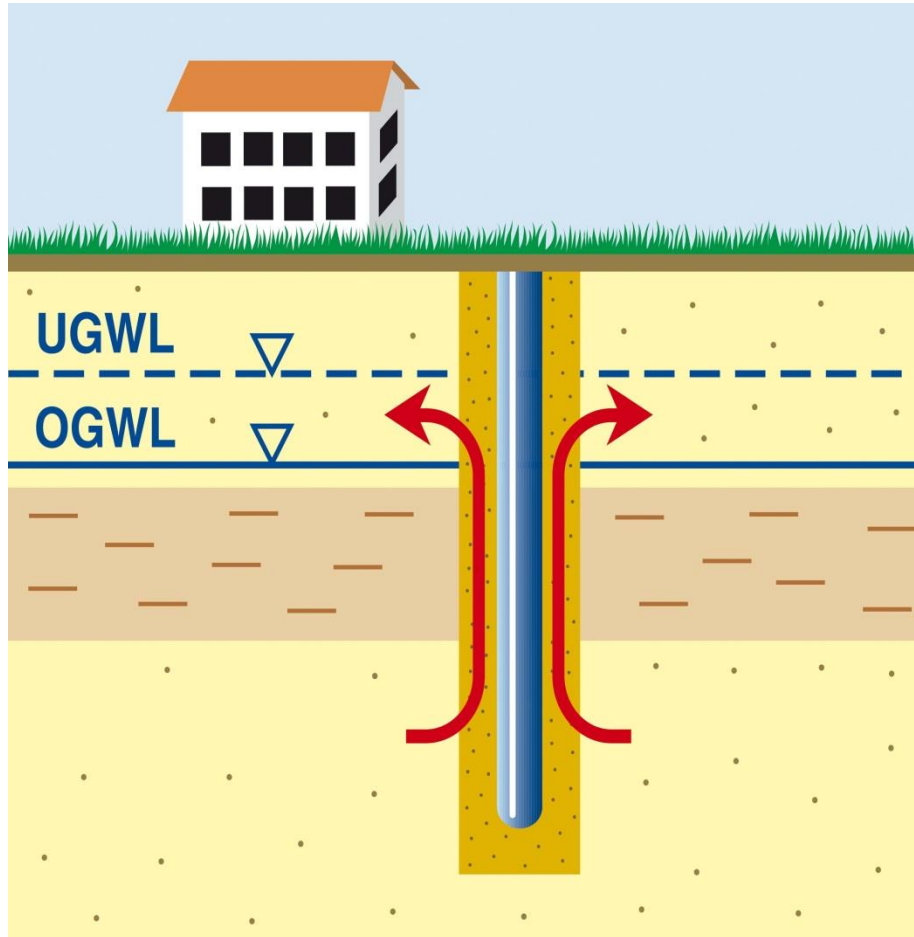
Auswirkungen

- Absenkung d. Grundwassers
- Suffusion
- Mischung unterschiedl. Wässer
- Stoffeintrag

Vermeidungsstrategien

- Bohrlochdurchmesser?
- Verpressung?
- Zentrierung?
- Tiefenbegrenzung?

Stockwerksbau & Druckpotenzialunterschiede



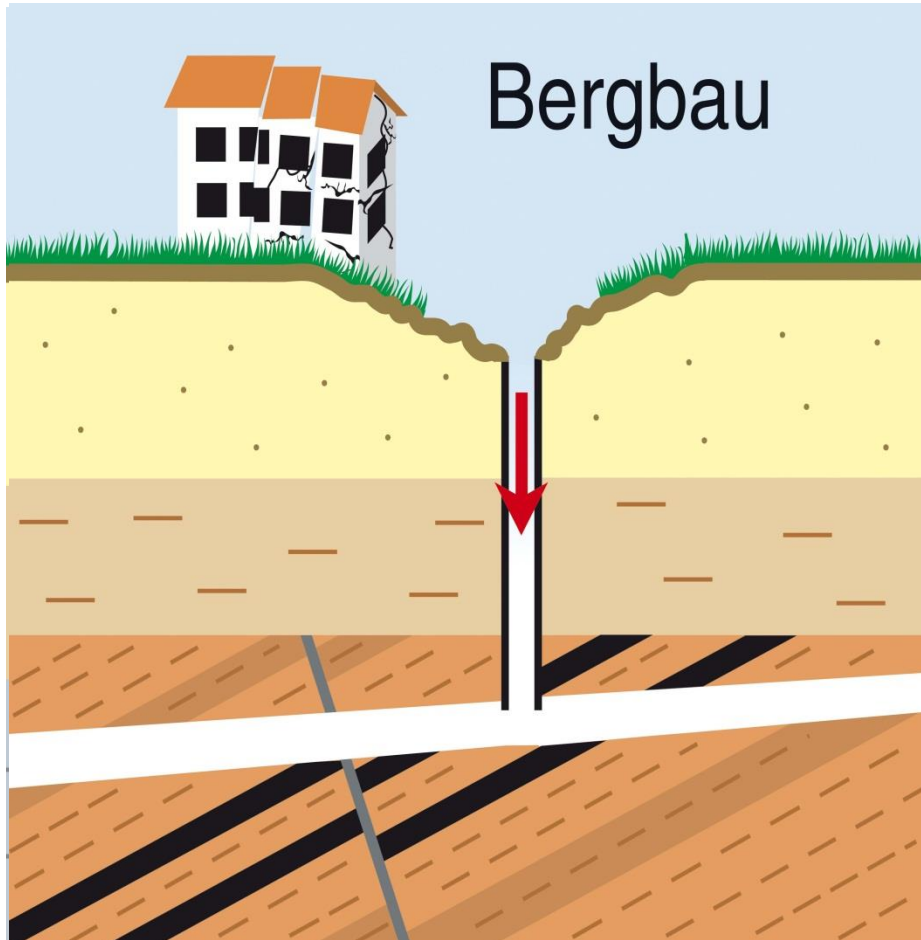
Auswirkungen

- Aufhöhung Grundwasserspiegel
- Wasseraustritt
- Mischung unterschiedl. Wässer
- Vernässung

Vermeidungsstrategien

- Bohrlochdurchmesser?
- Verpressung?
- Zentrierung?
- Tiefenbegrenzung?

Stockwerksbau & Druckpotenzialunterschiede



Kombinationswirkung

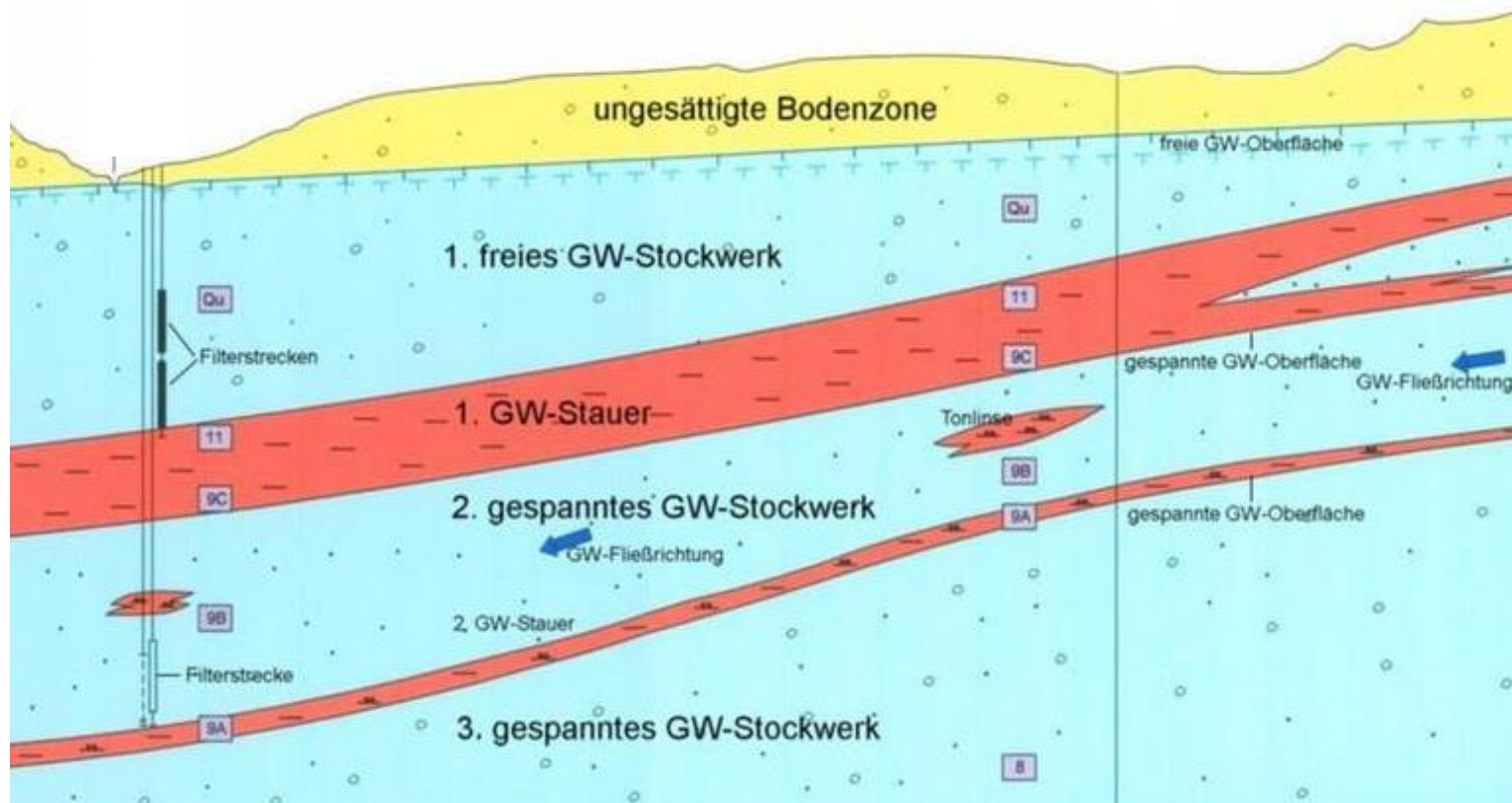
- Stockwerksbau
- Karst/Hohlräume/Klüftigkeit
- Druckdifferenz
- Sande
- fehlendes Standrohr

Kritischer Stockwerksbau - Artesische Verhältnisse -



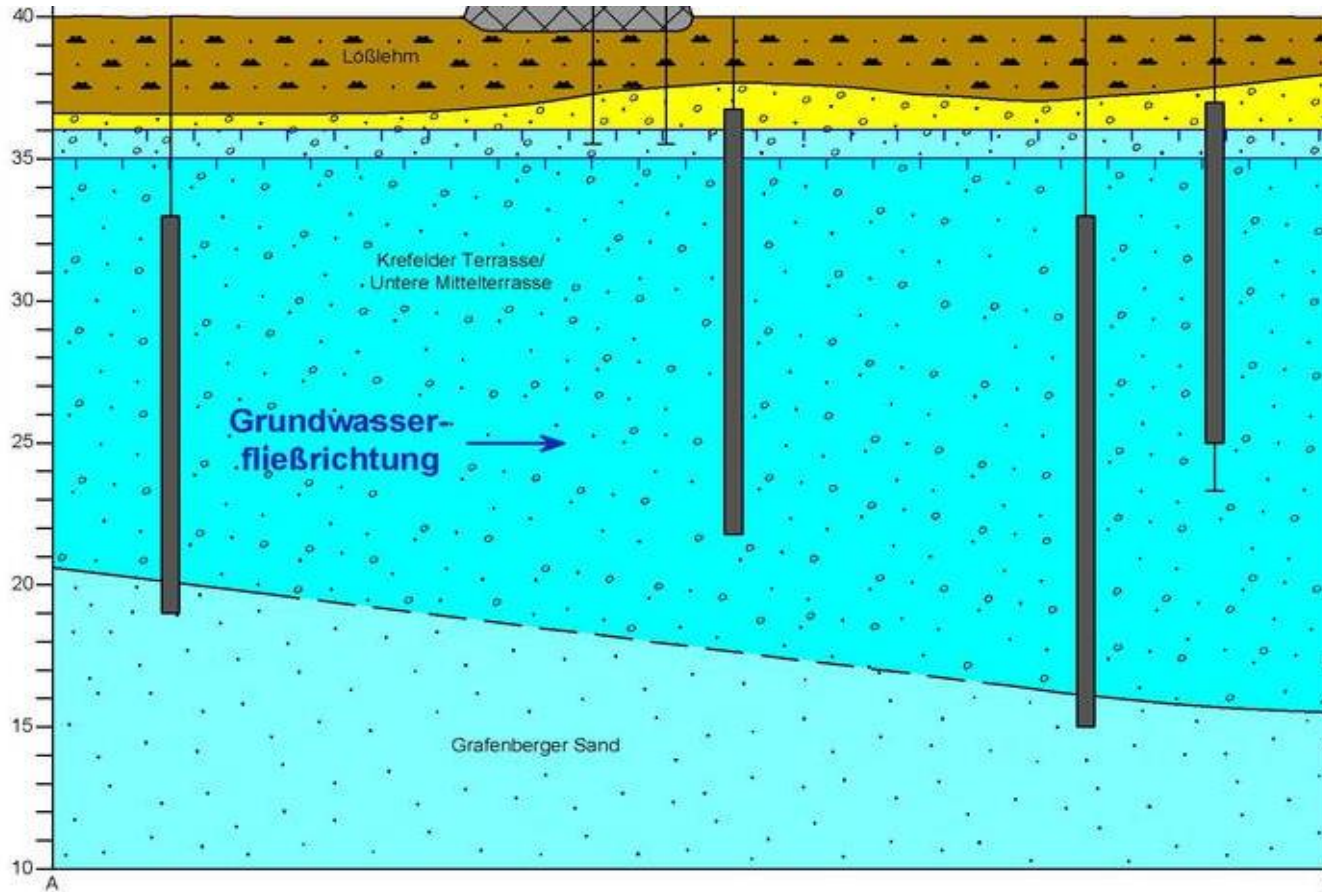
Kritischer Stockwerksbau

- Druckpotenzialunterschiede
- unterschiedlicher Chemismus
- durchgehende Trennung



Unkritischer „Stockwerksbau“

keine Trennung der Grundwasserleiter



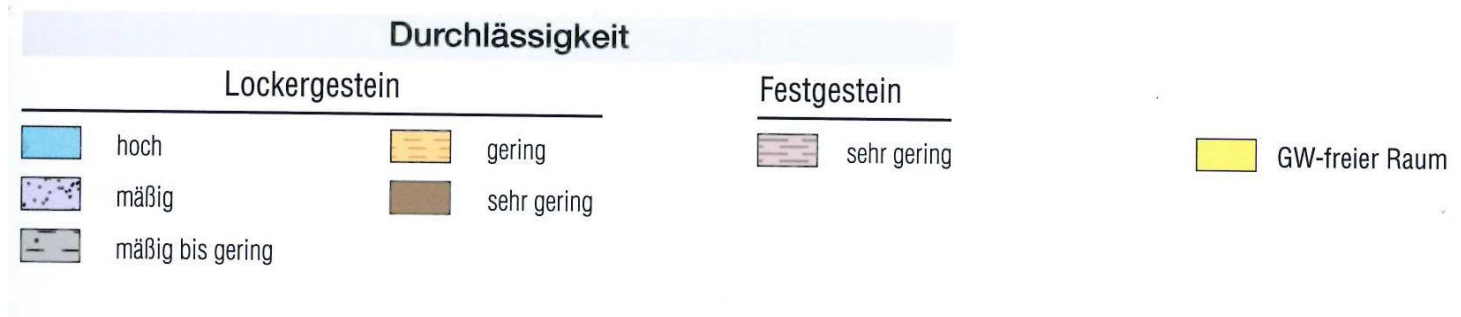
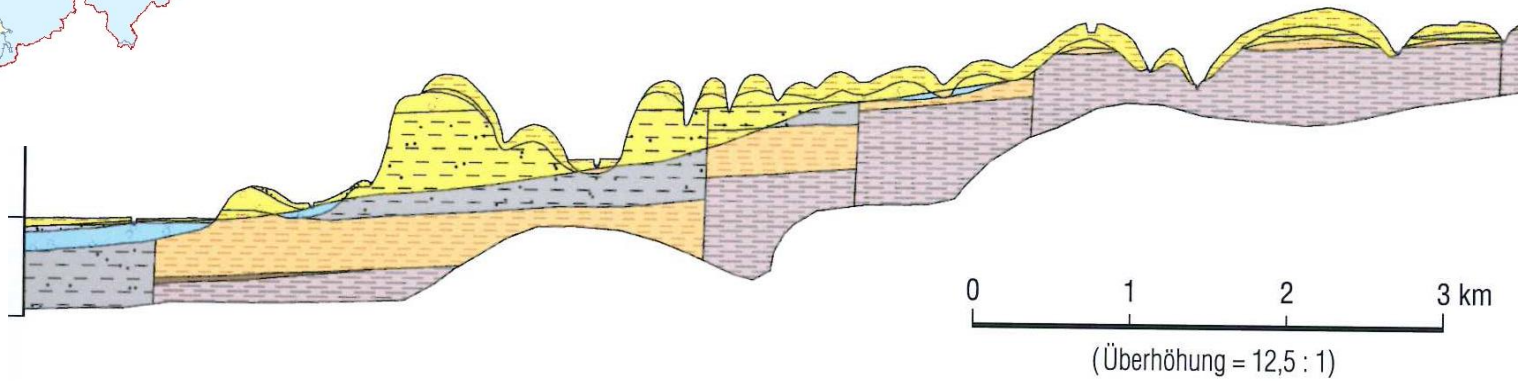
Kritischer Stockwerksbau?



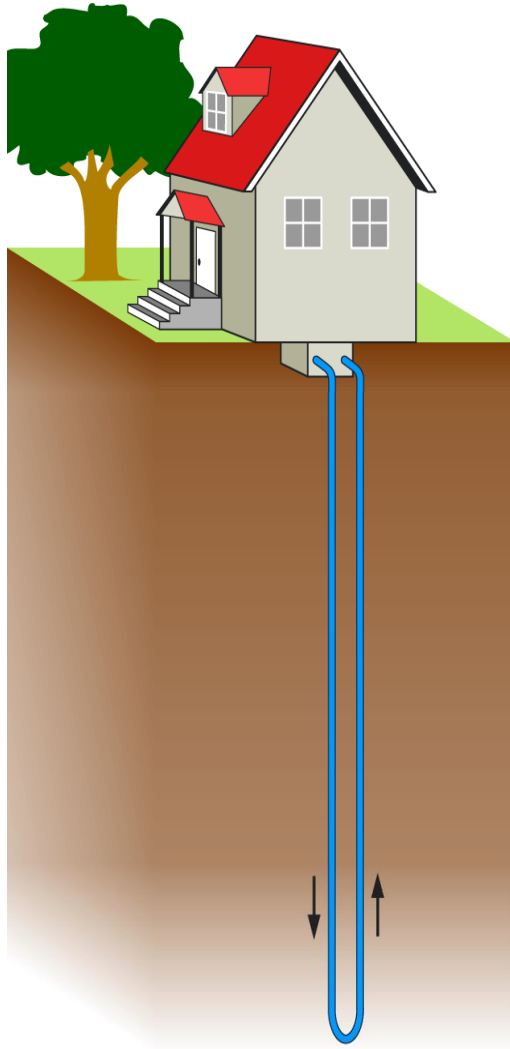
Gerresheim

Einzelfallprüfung:

- Lokale Verhältnisse in den devonzeitl. Gesteinen (Druckpotenzial, Chemismus).
- Gefahr von Salzwasseraufstieg im Übergangsbereich Devon-Tertiär



Fazit



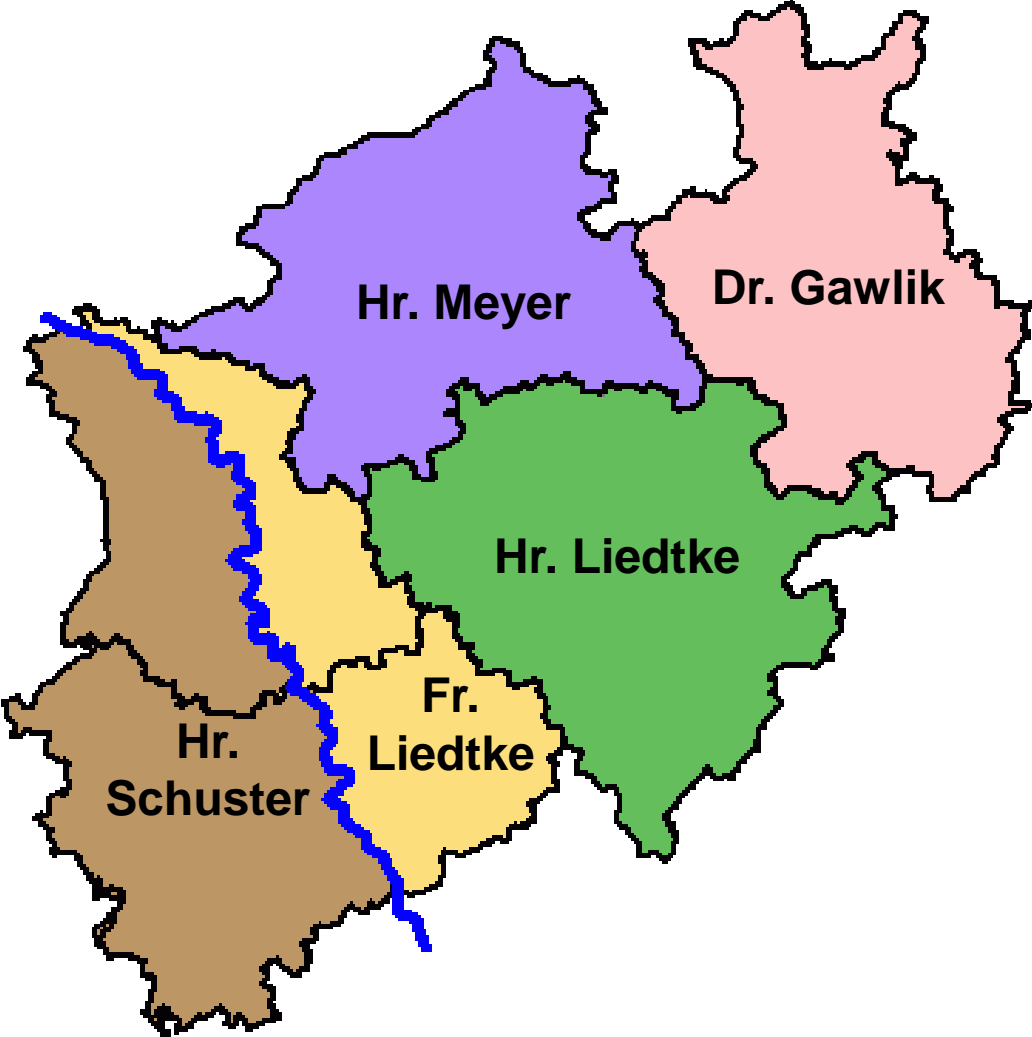
JEDE Anlage ist ein Eingriff in die Schutzgüter Boden, Grundwasser und Gestein.

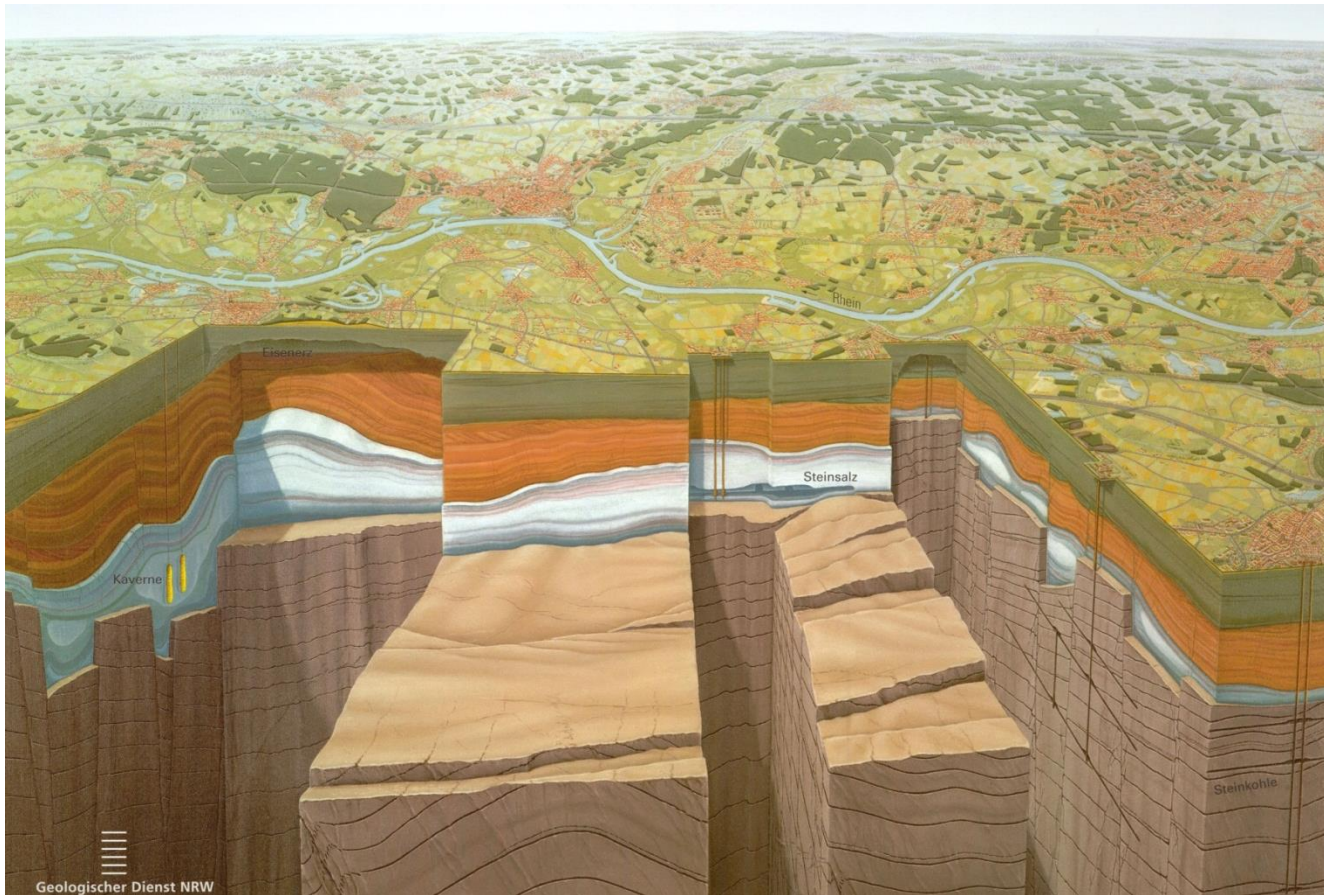
Es muss definiert werden, welche Auswirkungen **nachteilig** und welche **akzeptabel** sind.

Die **regionalen Verhältnisse** müssen bekannt sein.

An das Ergebnis sollten **Erlaubnisbescheide**, angepasst werden. Auflagen sollten **fachlich** begründbar sein.

Ihre Ansprechpartner:





Stockwerksbau, ...gewusst wo!