

Ergebnisse der 2D-Seismik – Nächste Schritte

Wärme aus
Tiefengeothermie
für das Münsterland

Ingo Schäfer - Geologischer Dienst NRW

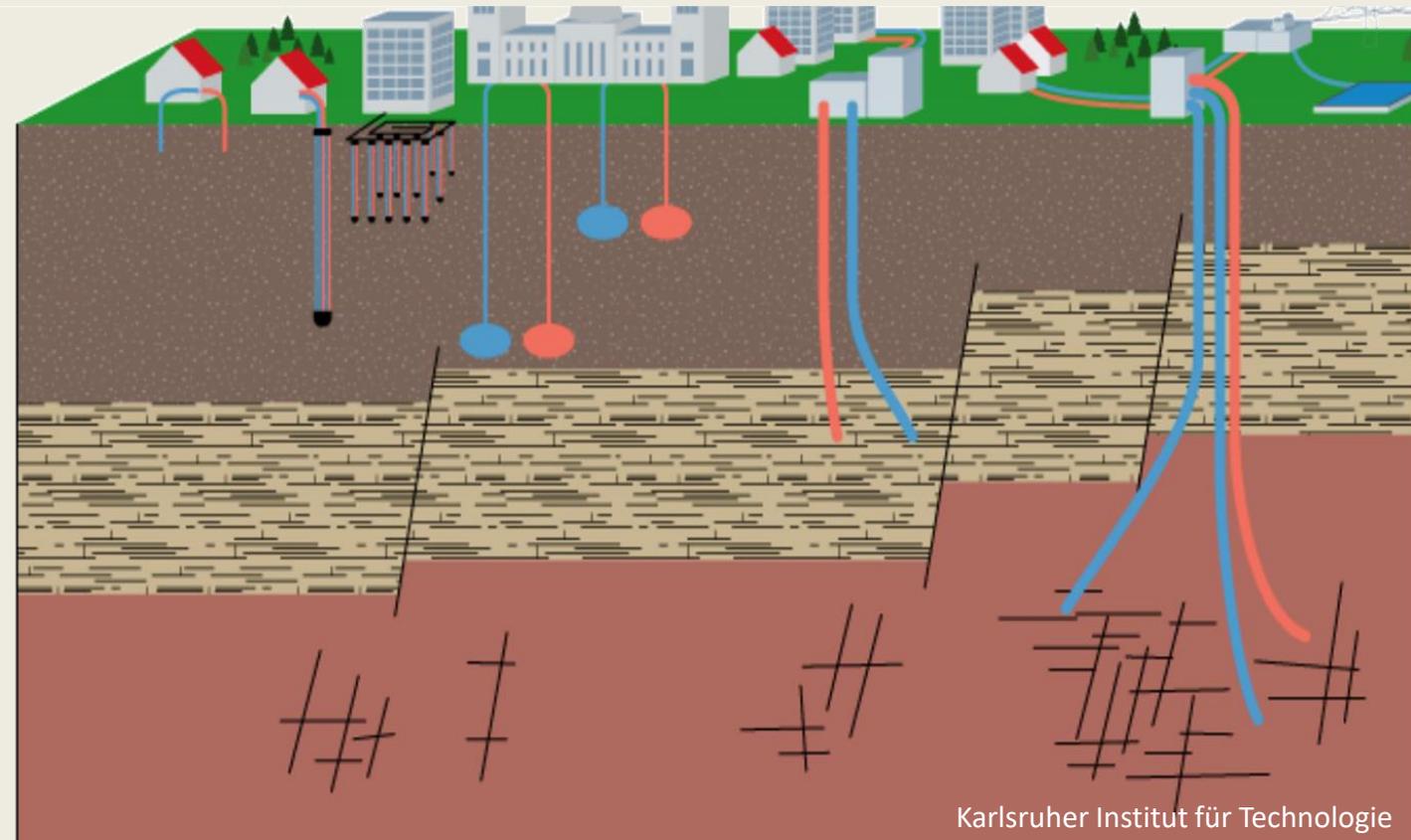


Nutzungskonzepte

- Oberflächennahe Geothermie
bis 400 m / ca. 20°C
Sonden / Brunnen / Kollektoren /
Speicher
- Mitteltiefe Geothermie
bis 1.500 m / ca. 45°C
Dubletten / Sonden
- Tiefe Geothermie
bis ca. 6.000 m / ca. 180°C
Dubletten / Sonden / EGS

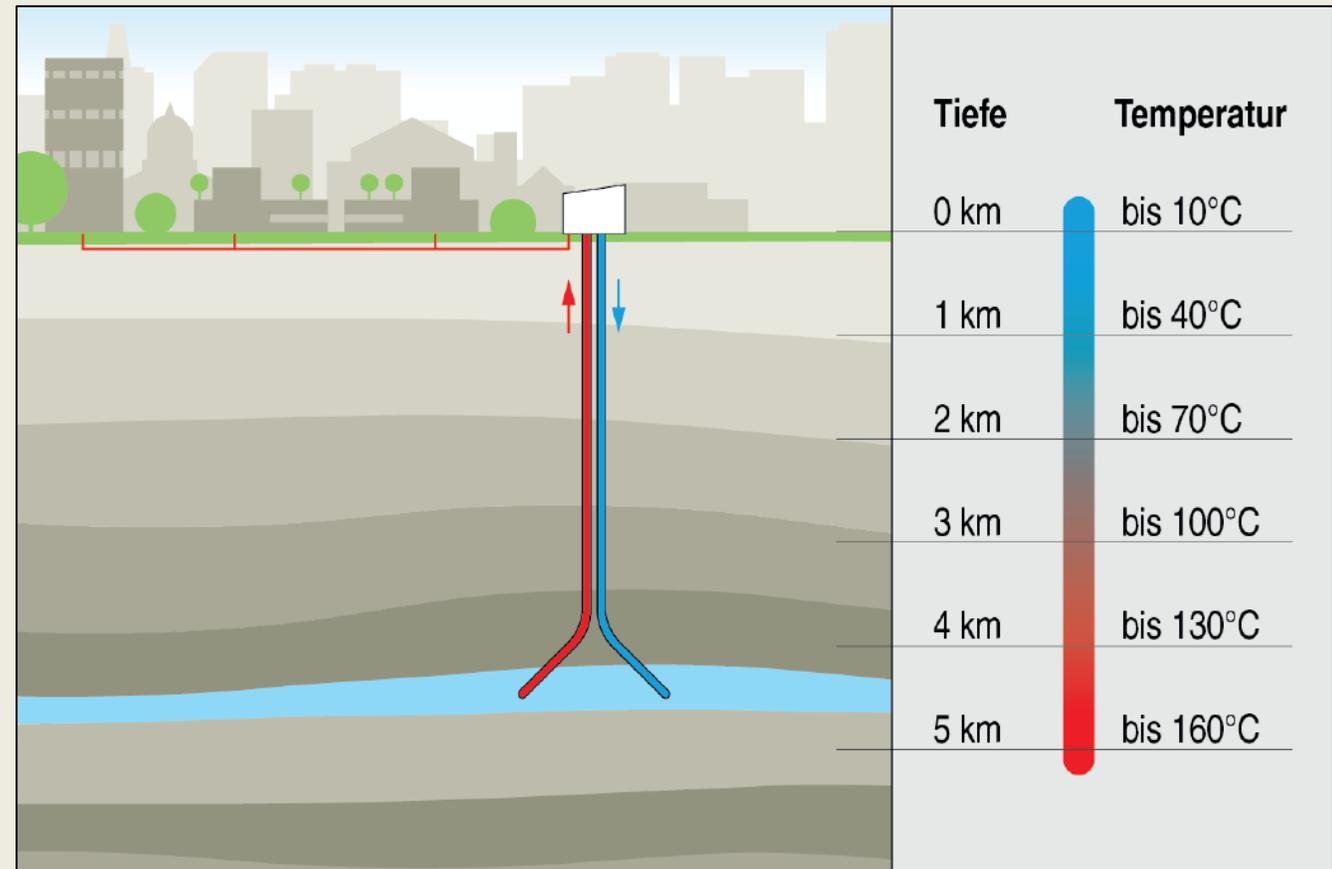
Offene Systeme
Geschlossene Systeme

Hydrothermale Geothermie
Petrothermale Geothermie



Warum Erdwärme?

- regenerativ, keine Verbrennung fossiler Rohstoffe
- grundlastfähig, unabhängig von Jahreszeit und Witterung
- regional verfügbar
- skalierbar
- kostenstabil (unabhängig von Weltmarktpreisen)
- Anwendungen: Fernwärmenetze, industrielle Wärmeanwendungen, Gewächshäuser, Quartiersversorgung, Stromerzeugung, etc.



Welche Nutzungsmöglichkeiten der Geothermie stehen zur Verfügung?

Hydrothermale Systeme:

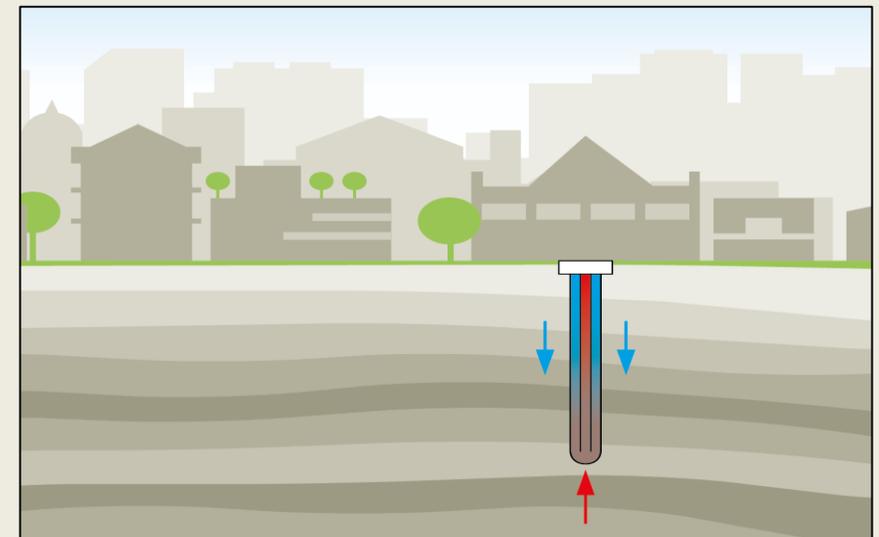
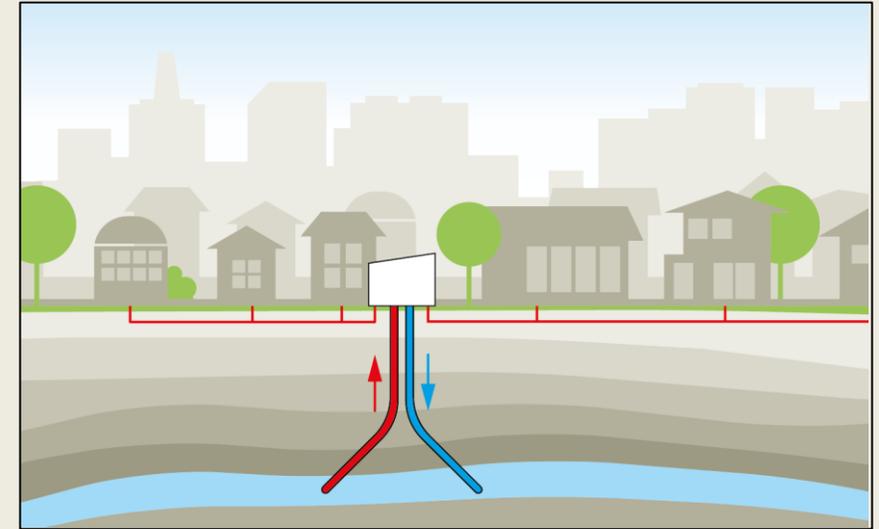
Wärme wird dem Untergrund im Wesentlichen zusammen mit dem heißen Fluid (Wasser/Dampf) entnommen (Dublette)

Petrothermale Systeme:

Gewinnung der geothermischen Energie aus dem Untergrund unabhängig von Wasser führenden Horizonten.

Dies ist als geschlossenes System (Erdwärmesonde) und als offenes System (EGS) möglich

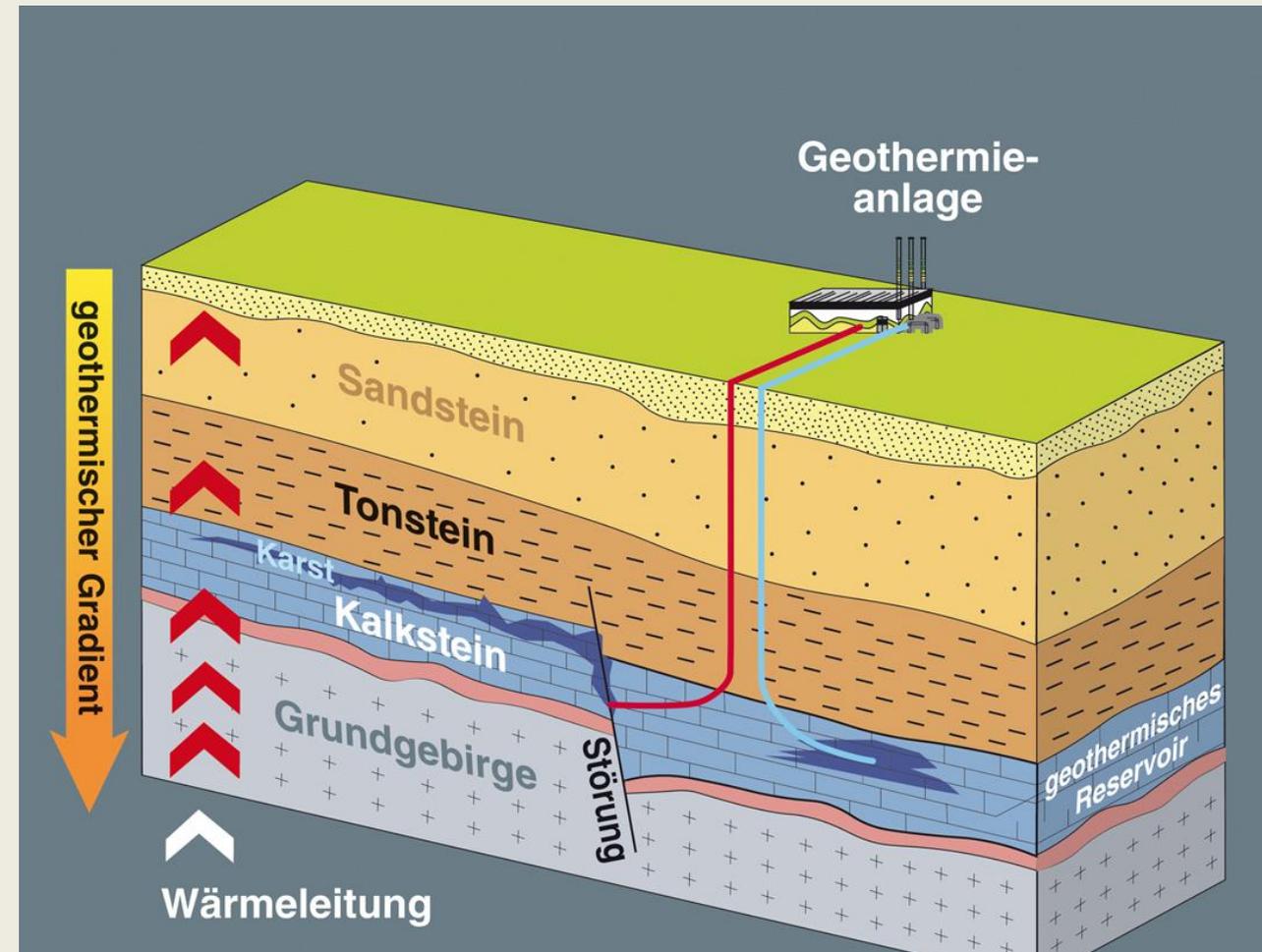
Nordrhein-Westfalen setzt bei der tiefen Geothermie auf die Nutzung hydrothermalen Reservoirs



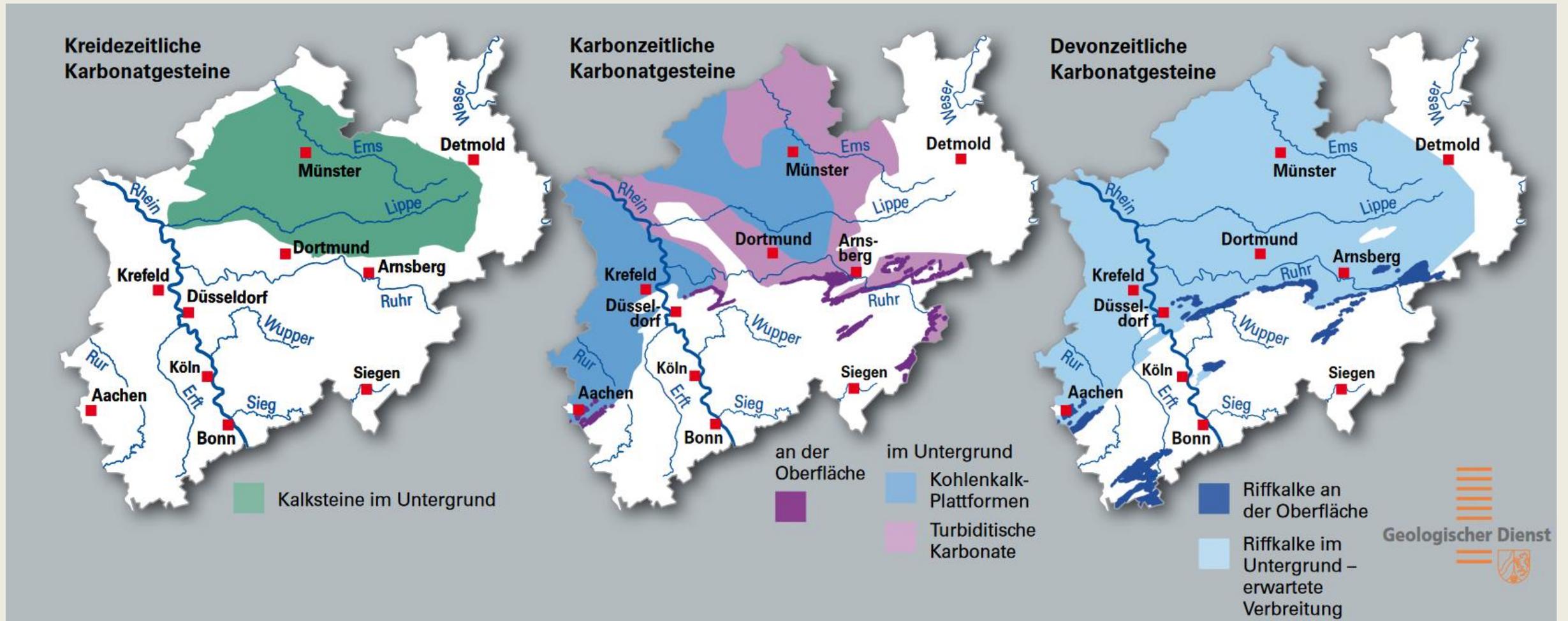
Hydrothermale Geothermie

Die hydrothermale Geothermie nutzt natürliche Tiefenwasservorkommen – es werden keine Gesteine mit Druck aufgebrochen (KEIN Fracking).

- Eine Förderbohrung bringt das heiße Tiefenwasser an die Oberfläche.
- Über Wärmetauscher gibt es seine Energie an die jeweilige Nutzungsform ab – z.B. ein Fernwärmenetz.
- Das abgekühlte Wasser wird über eine Injektionsbohrung wieder in die Tiefe zurückgeführt.

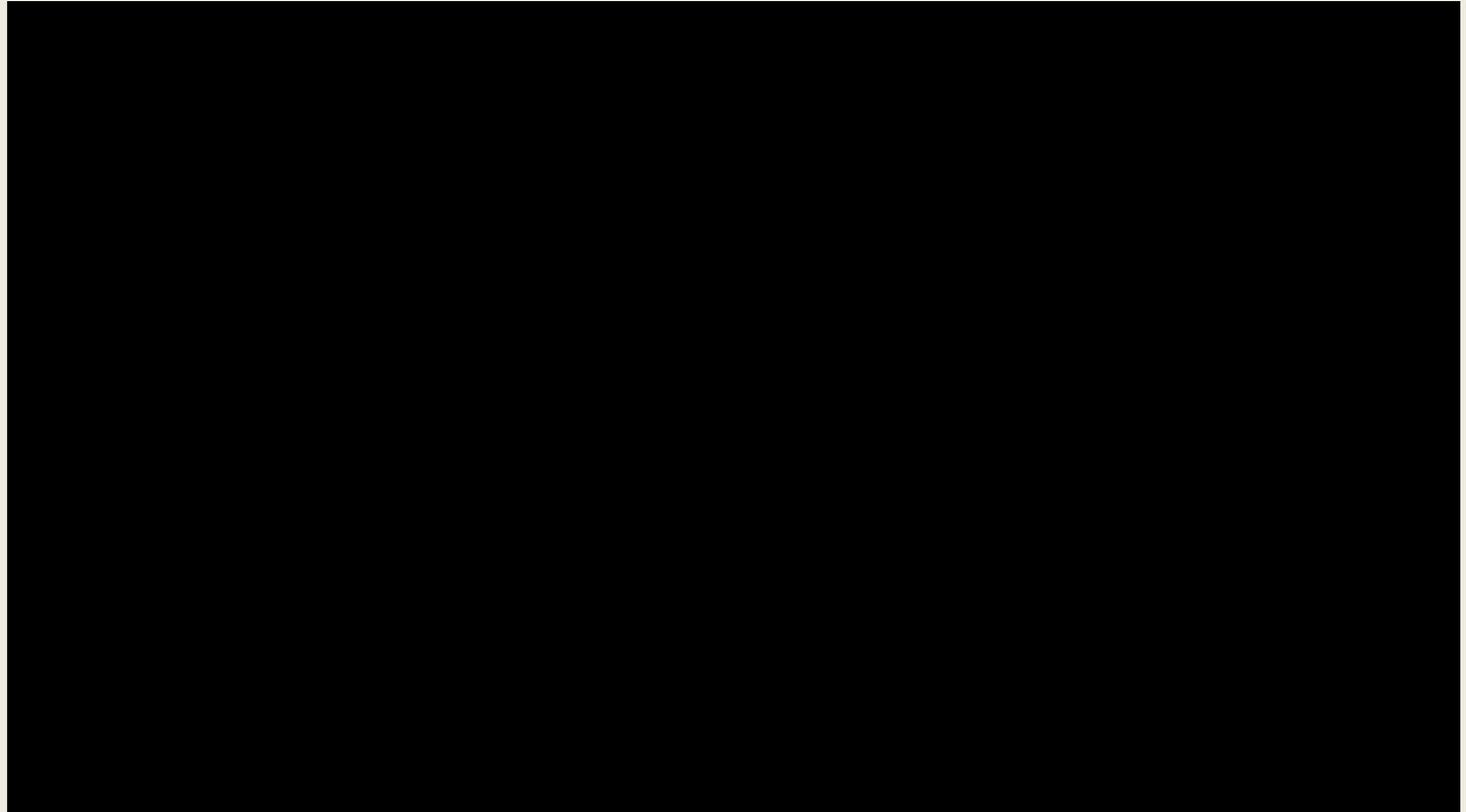


Karbonate in NRW



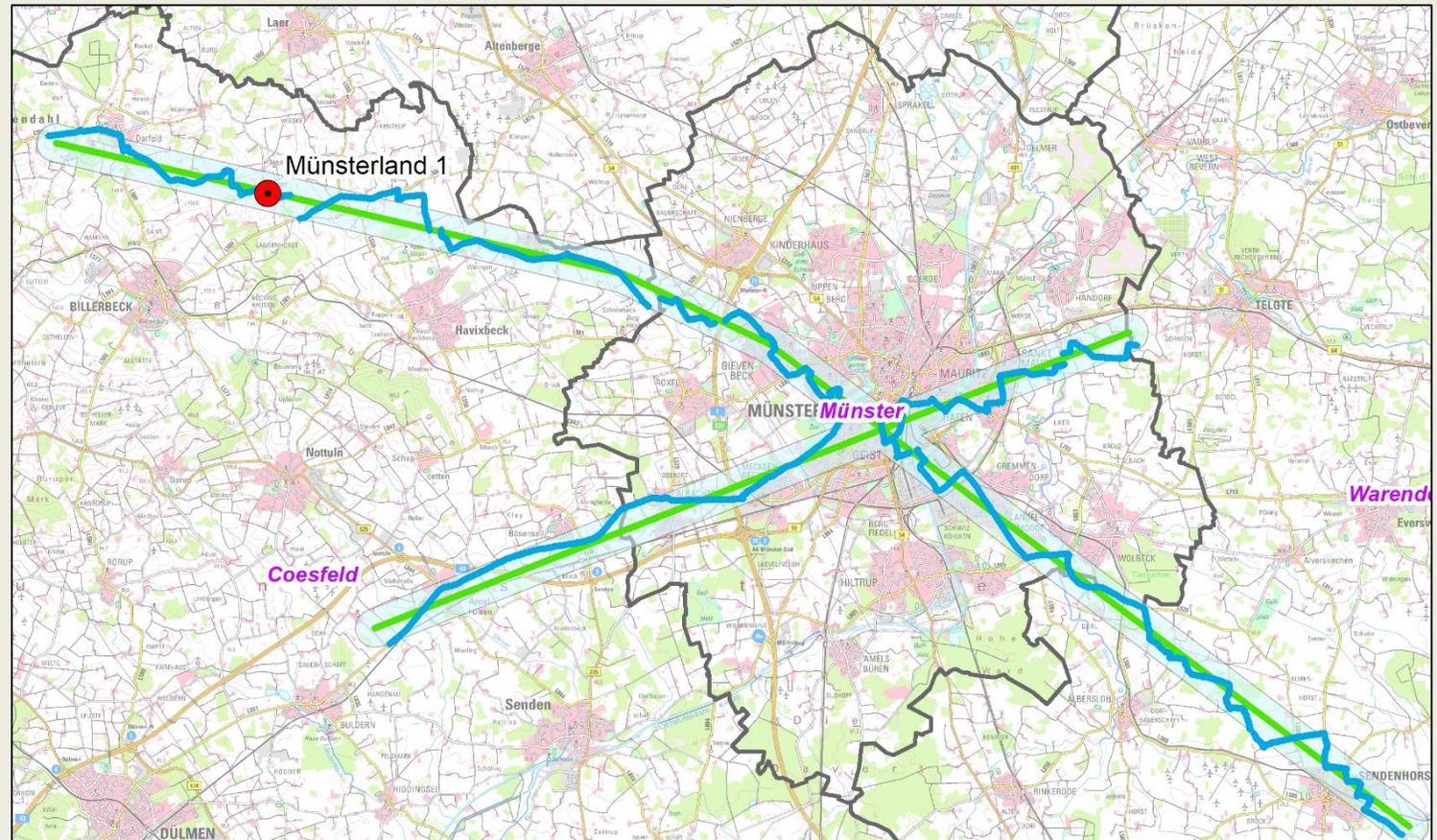
Rückblick

- Seismische Erkundung im Rahmen der Landesaufnahme
- 73 km Messstrecke
- 6 Monate Vorbereitung
- 21 Messnächte
- 5 Vibrotrucks (26 t)
- Erkundungstiefe bis 6.000 m
- hydrothermale Geothermie



Projektgebiet

- 2 Linien
Sendenhorst - Billerbeck
Münster - Buldern



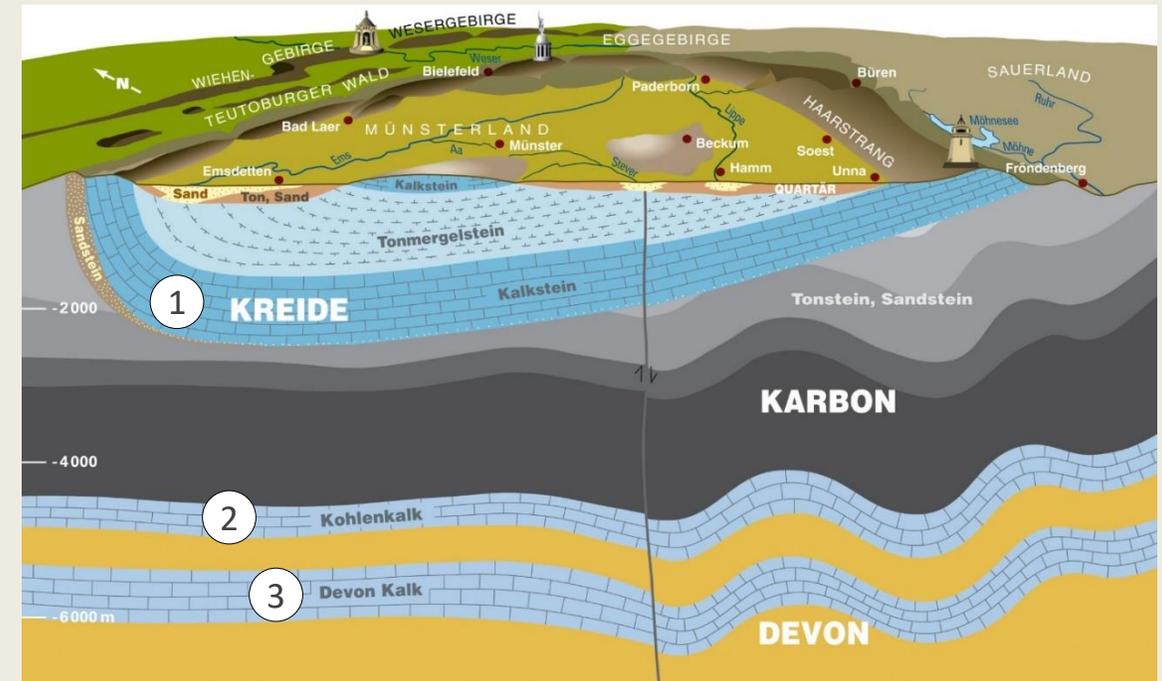
Nutzen der Voruntersuchungen

Antworten auf die Fragen:

- Verbreitung, Tiefe und Mächtigkeit von potenziellen Nutzhorizonten (Karbonate)
- Lage von Bruchzonen
- mögliche Nutzungskonzepte
- weitere Erkundungsmaßnahmen

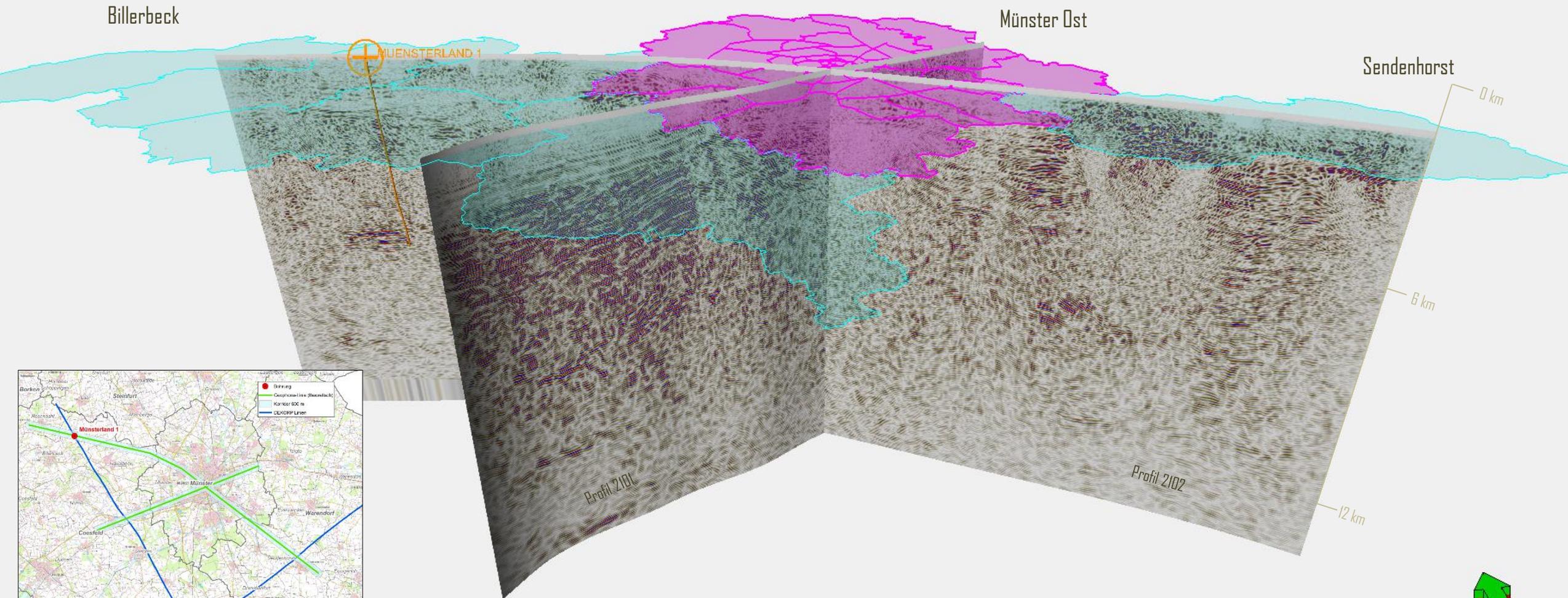
Verbesserte Datenlage:

- Ergebnisse dienen als Referenzdaten
- Risikominderung
- Entscheidungsgrundlage

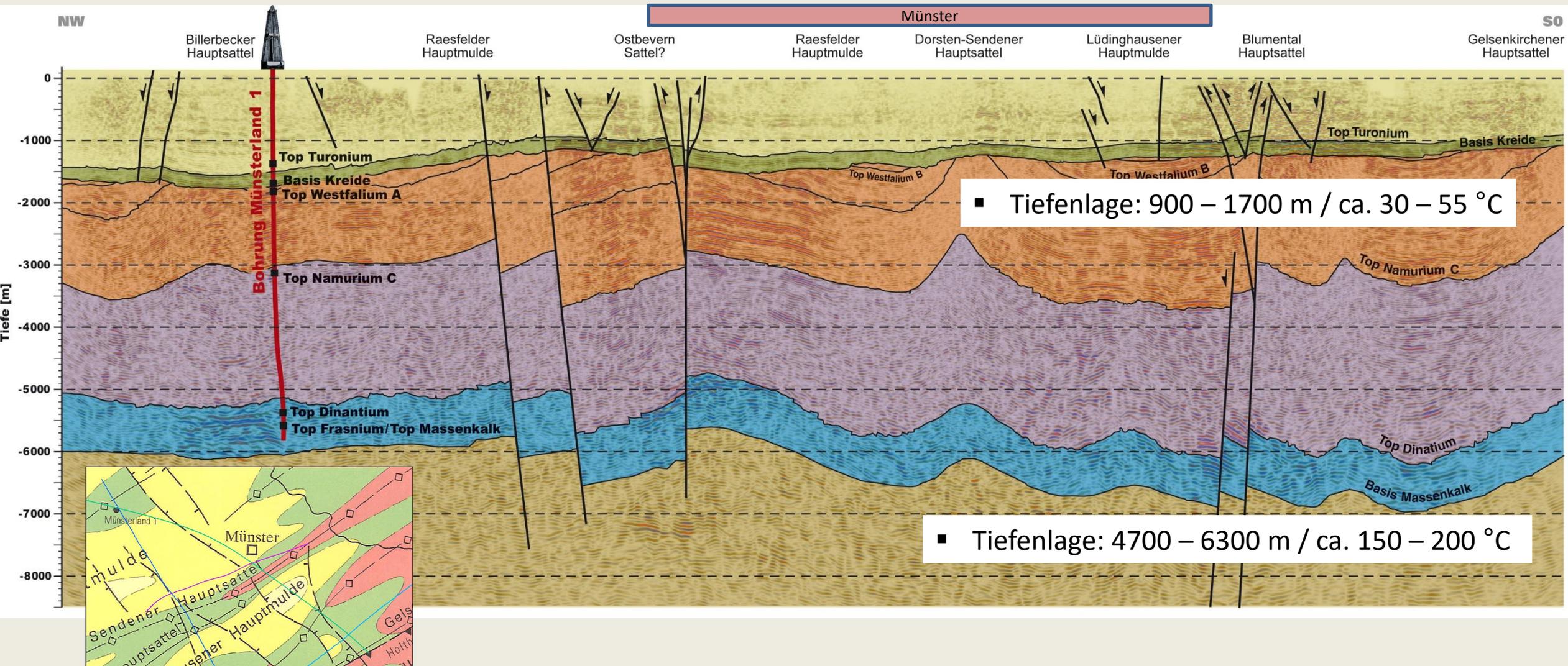


Potenzielle hydrothermale Reservoirs im mitteltiefen und tiefen Untergrund des Münsterlandes

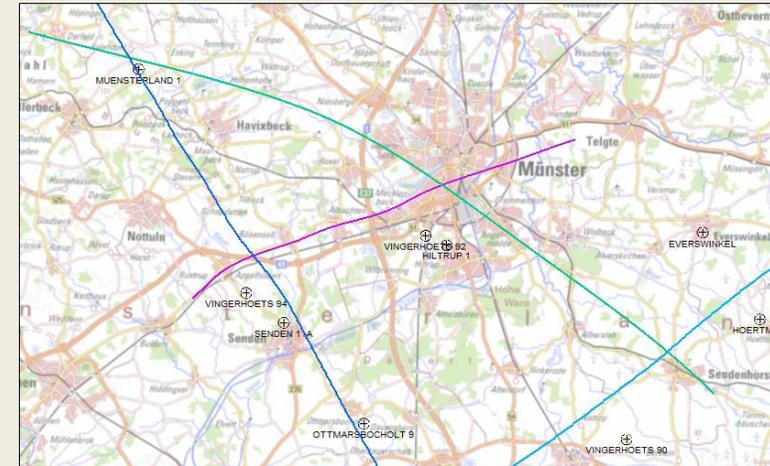
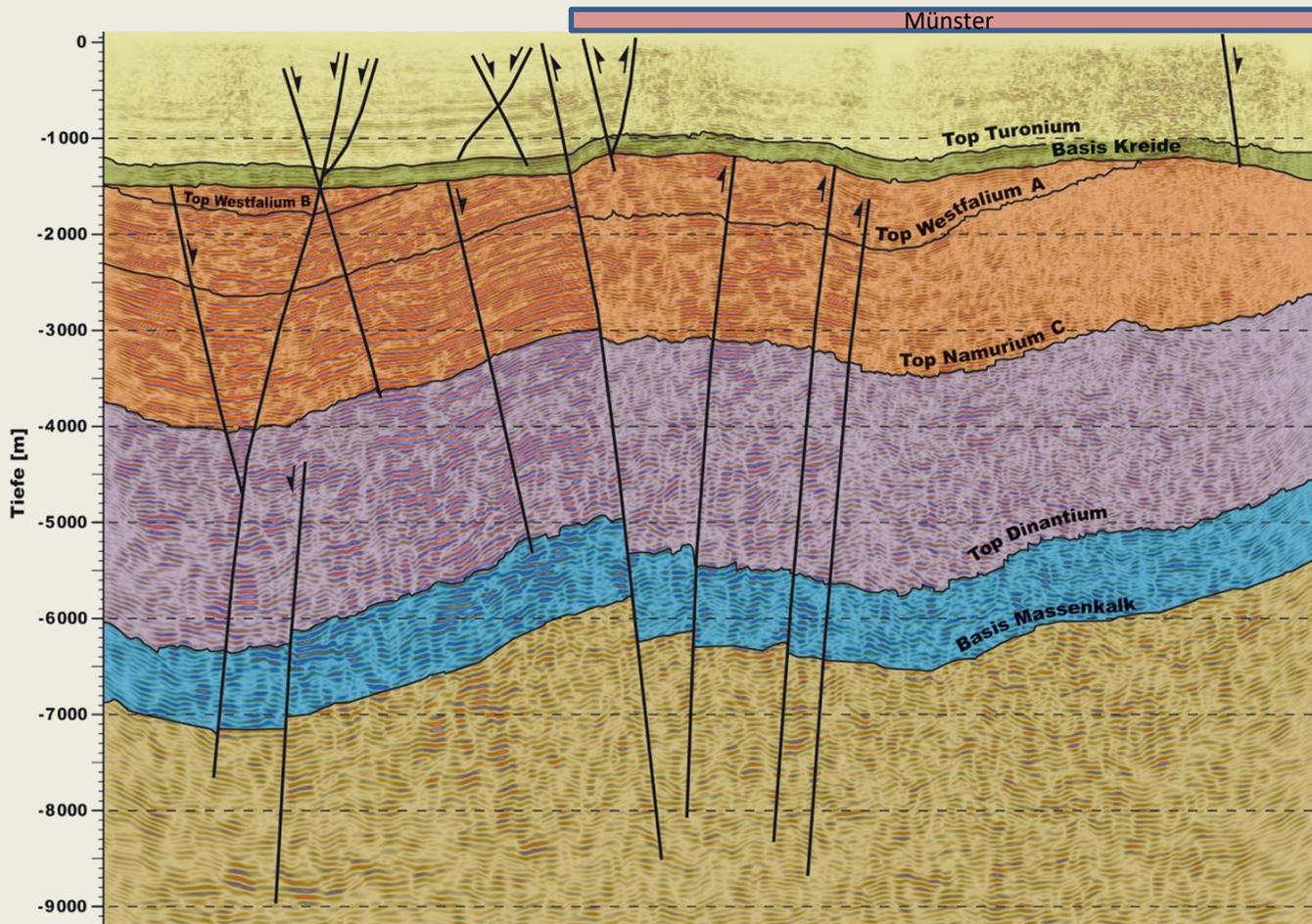
Ergebnisse der 2D-Seismik



Linie 2002



Linie 2001



Entscheidungsfindung

- wirtschaftliche Machbarkeit
 - ✓ Potenzialberechnung (Temperatur, Schüttung,...)
 - ✓ Erschließungskosten
- technische Machbarkeit
 - ✓ Bohrtechnik
 - ✓ Fündigkeitsabschätzung
 - ✓ Wärmeverteilung auf Abnehmerseite
- rechtliche Machbarkeit
 - ✓ bergrechtliche Verfügbarkeit
 - ✓ wasserrechtliche Verfügbarkeit



Wärmeleistung Dublette

- ✓ Thermalwassertemperaturen T_W
- ✓ angenommenen Förderrate \dot{Q}
- ✓ Wärmekapazität von Wasser c_p
- ✓ Reinjektionstemperatur T_I

$$P_D = \dot{Q} \times c_p \times (T_W - T_I)$$

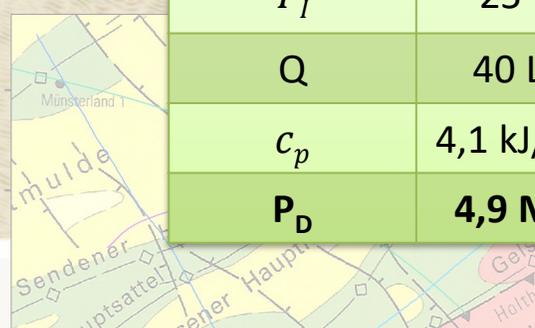
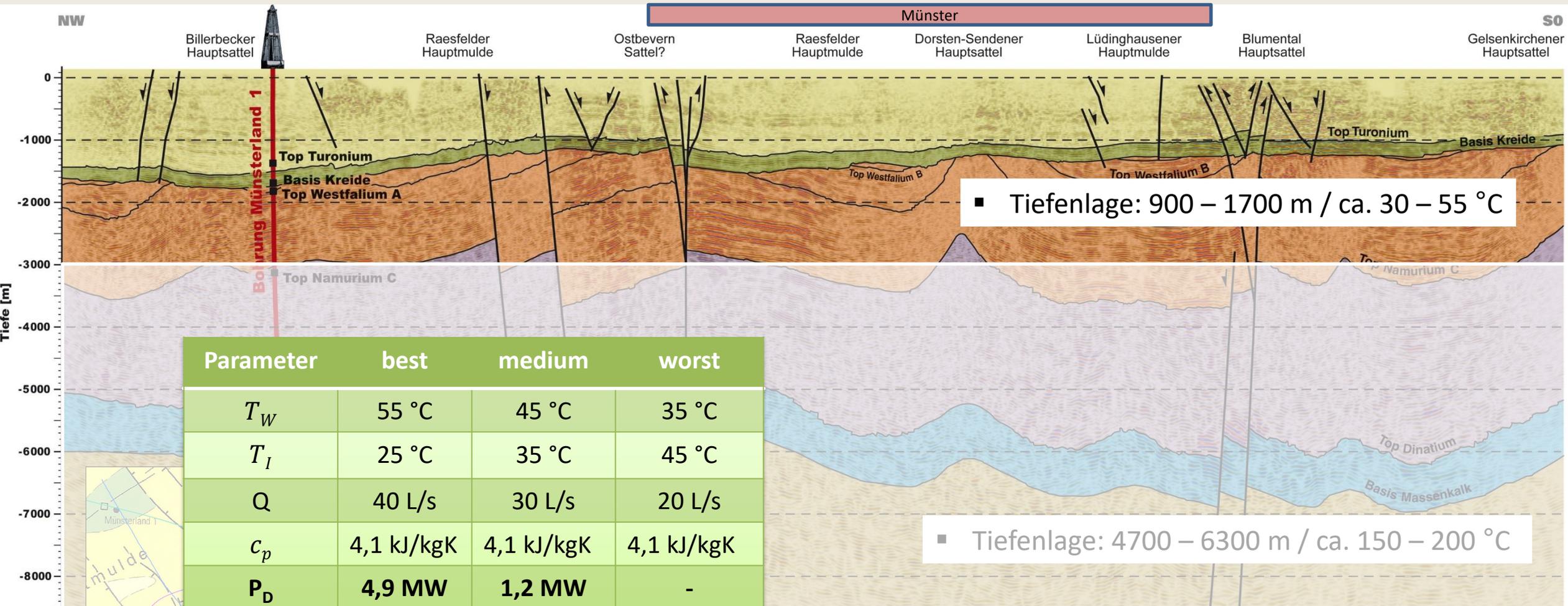
nicht berücksichtigt:

- Flächenbedarf (km²/Dublette)
- Volllaststunden (h/a)
- Anhebung der Temperatur

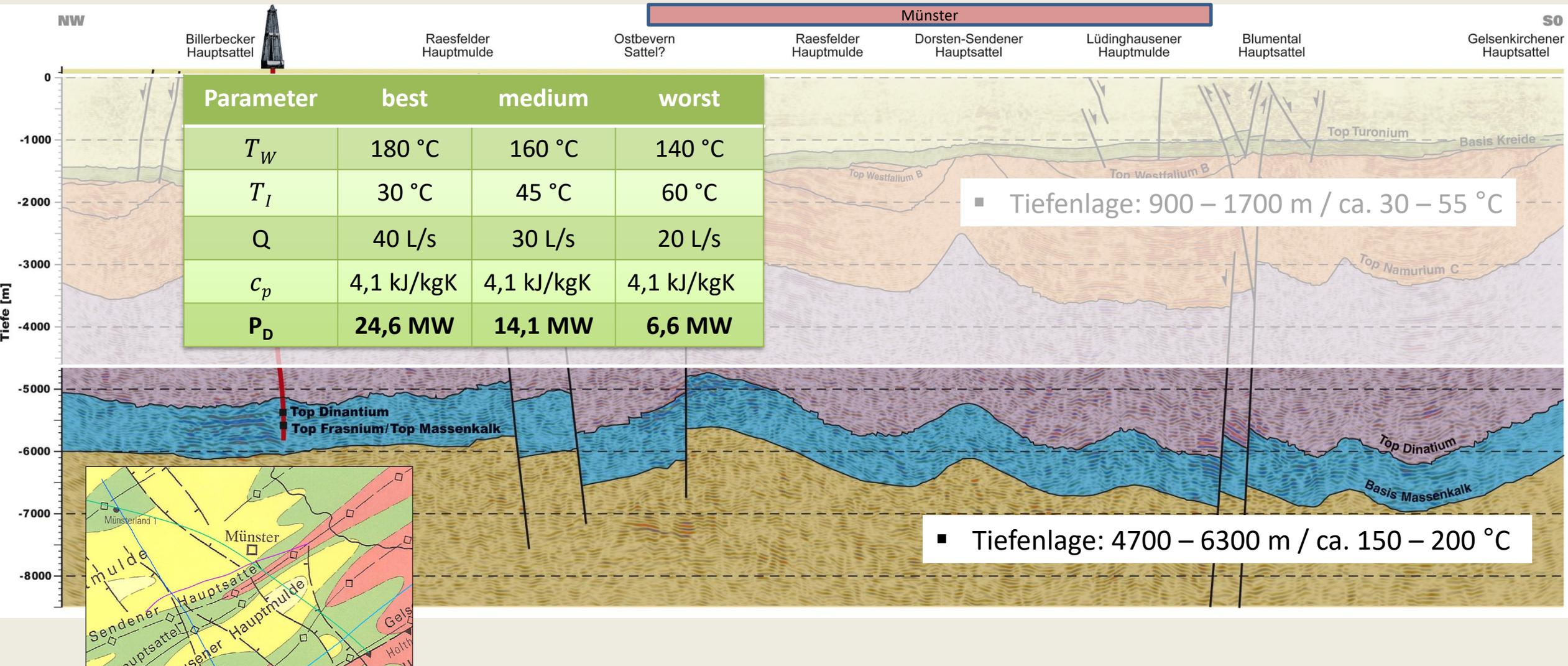
• Szenarienberechnung (Bsp.)

Parameter	best	medium	worst
T_W	90 °C	80 °C	70 °C
T_I	30 °C	45 °C	60 °C
Q	40 L/s	30 L/s	20 L/s
c_p	4,1 kJ/kgK	4,1 kJ/kgK	4,1 kJ/kgK

Linie 2002



Linie 2002

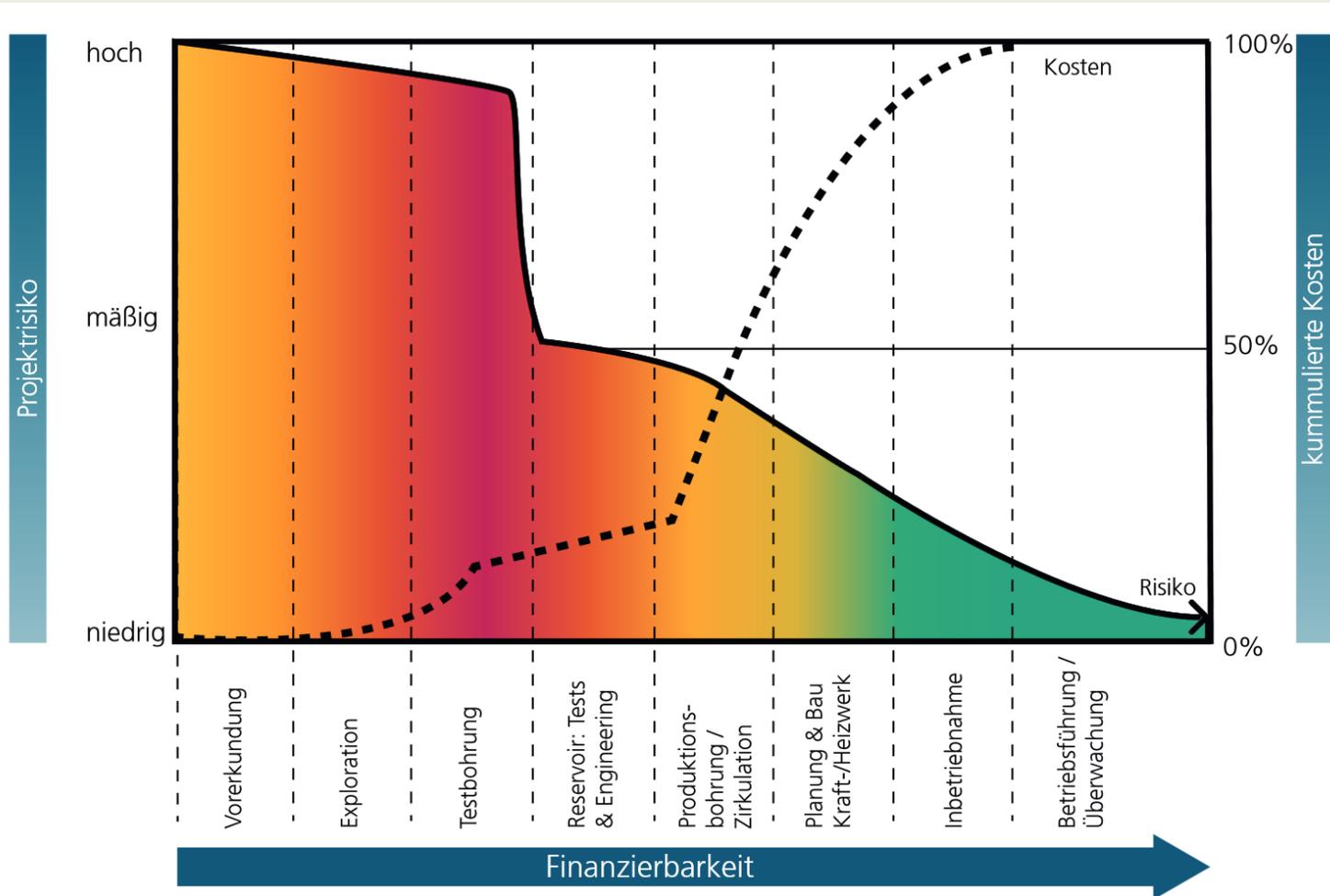


Notwendige Schritte

- Unterstützung von Fachleuten einkaufen
 - ✓ bergrechtlicher Antrag (Aufsuchung/Gewinnung)
 - ✓ Potenzialberechnung
 - ✓ Erkundungsmaßnahmen (3D-Seismik, Erkundungsbohrung)
 - ✓ Anlagenkonzeption (Erschließung/Anbindung)
 - ✓ Risikoabschätzung
 - ✓ Kommunikationsstrategie / -umsetzung
 - ✓ Fördermöglichkeiten
- Partner suchen
- frühzeitige Einbindung der Behörden
- Zweitmeinung einholen



Arbeitspakete eines Projektes



Bundesberggesetz (BBergG)

In Deutschland wird das **Aufsuchen**, **Gewinnen** und **Aufbereiten** von Bodenschätzen durch das **Bundesberggesetz (BBergG)** vom 13.08.1980 geregelt.

§ 3 Erdwärme ist ein bergfreier Bodenschatz, auf den sich das Eigentum des Grundeigentümers nicht erstreckt.

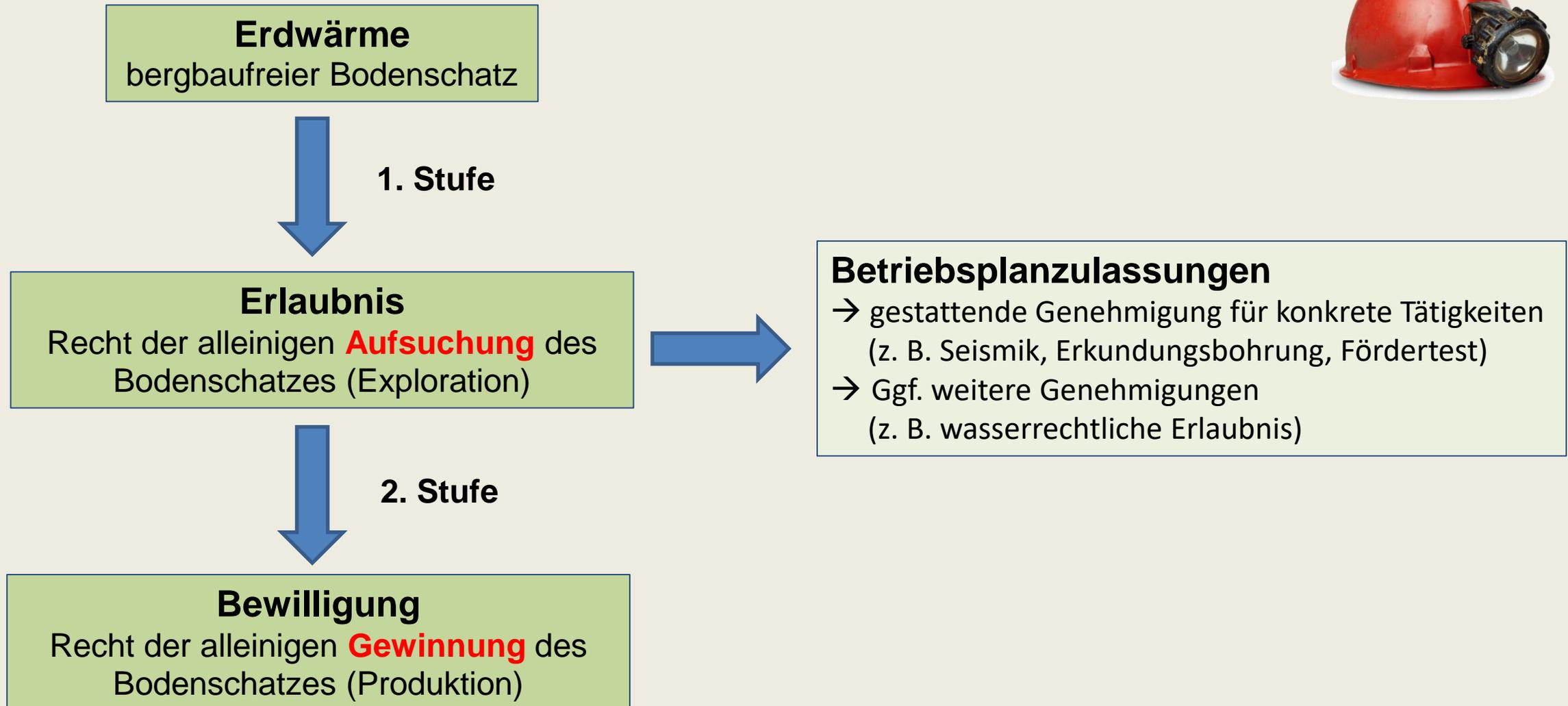
§ 4 Die Erdwärmennutzung in einem Grundstück aus Anlass oder im Zusammenhang mit dessen baulicher Nutzung ist vom Bergrecht ausgenommen.

§ 6 Wer einen bergfreien Bodenschatz aufsuchen und gewinnen will, bedarf einer bergrechtlichen Genehmigung

§ 127 Bohrungen

Bei Eindringtiefen ab 100 m ist seitens der Bergaufsicht die Betriebsplanpflicht für den Bohrvorgang zu prüfen.

Bundesberggesetz (BBergG)



Bundesberggesetz (BBergG)

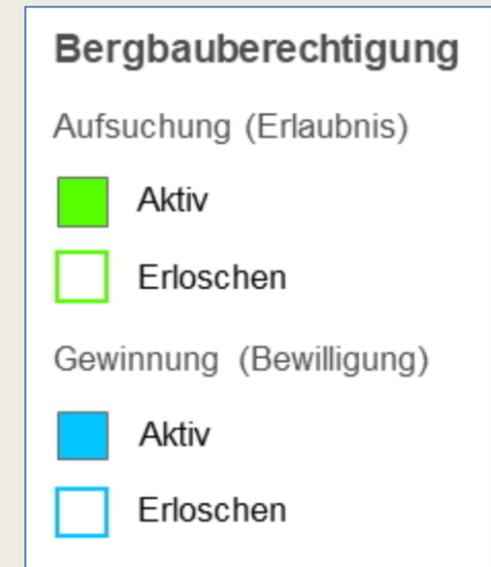
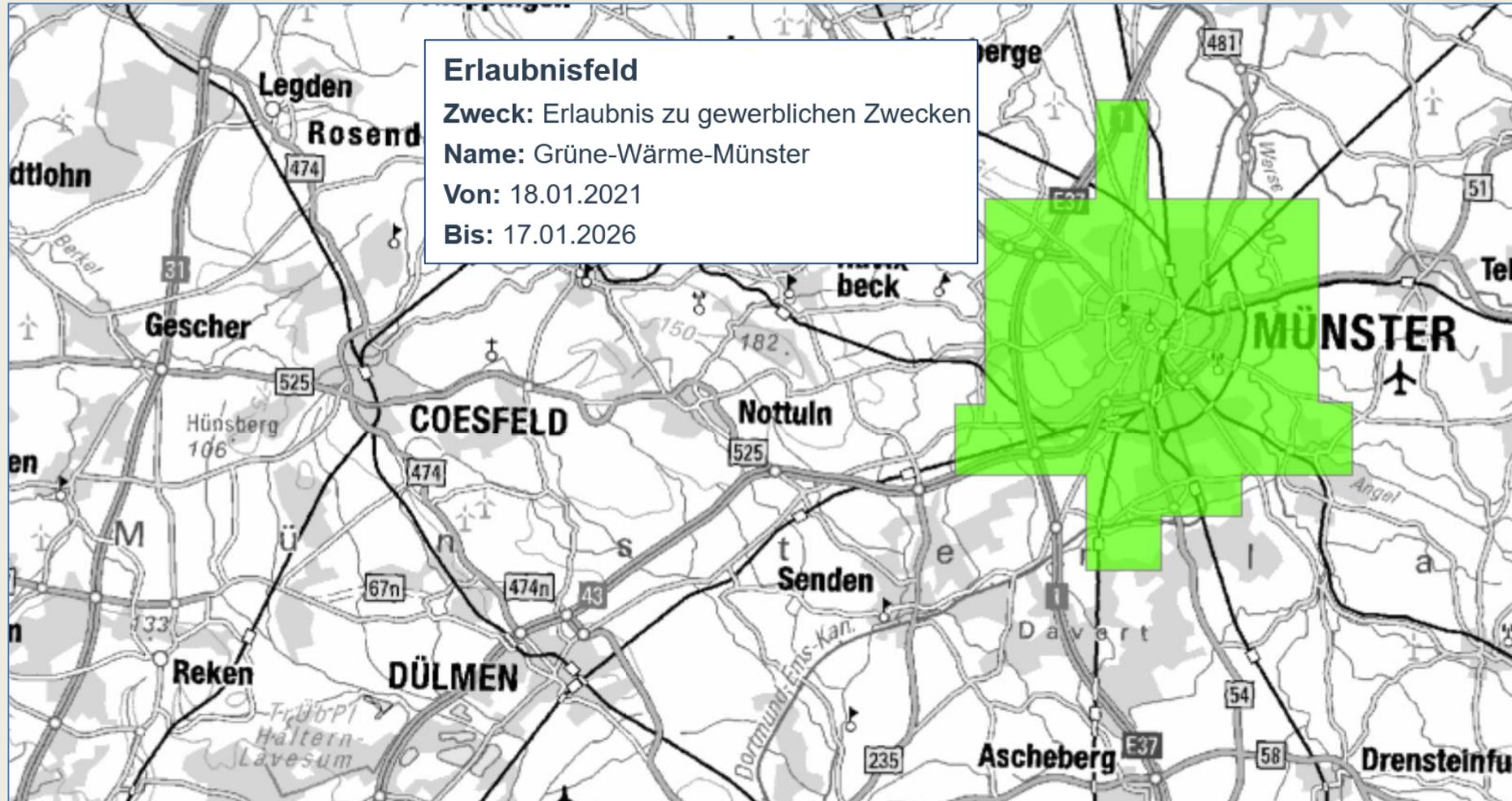
Nutzung der Erdwärme „in einem Grundstück aus Anlass oder im Zusammenhang mit dessen baulicher oder sonstiger städtebaulicher Nutzung“

Auslegung in NRW:

- Betrieblicher oder räumlicher Zusammenhang der Grundstücke
- keine Erzeugung von Strom oder Fernwärme
- keine Einspeisung in allgemeine Versorgungsnetze

→ Genehmigung im Wasserrecht

Berechtigungsfelder „Geothermie“



Förderprogramm „progres.NRW – Klimaschutztechnik“

- Oberflächennahe Geothermie in Verbindung mit einer Wärmepumpe
- **Mitteltiefe Erdwärmesonden**
- **Mitteltiefe Dubletten**
- **Vorstudie** für mitteltiefe und tiefe hydrothermale Geothermie
- **Machbarkeitsstudie** für mitteltiefe und tiefe hydrothermale Geothermie
- **Seismische Messungen** für mitteltiefe und tiefe hydrothermale Geothermie
- Weiterbildung zur Fachkraft für Bohrungen für geothermische Zwecke und Einbau von geschlossenen Wärmeübertrager-Systemen
- Fortbildungslehrgänge an einer staatlich anerkannten Fachschule für Technik



ingo.schaefer@gd.nrw.de

„Jede Leistung startet mit der
Entscheidung, es zu versuchen“!

(JOHN F. KENNEDY)