



Bielefeld

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz am 25.03.2026

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Agenda:

○ Grundlagen der Geothermie

↳ Was ist Geothermie

↳ Energiequellen

○ Geothermische Potenziale

↳ flache Geothermie

↳ mitteltiefe Geothermie

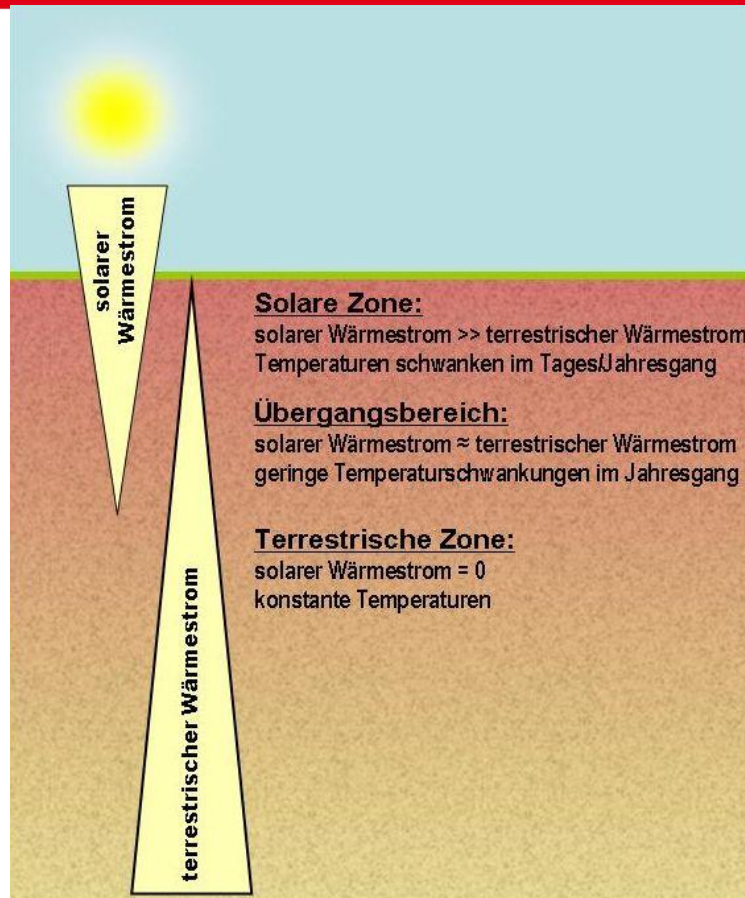
↳ tiefe Geothermie

○ Masterplan Geothermie Nordrhein-Westfalen

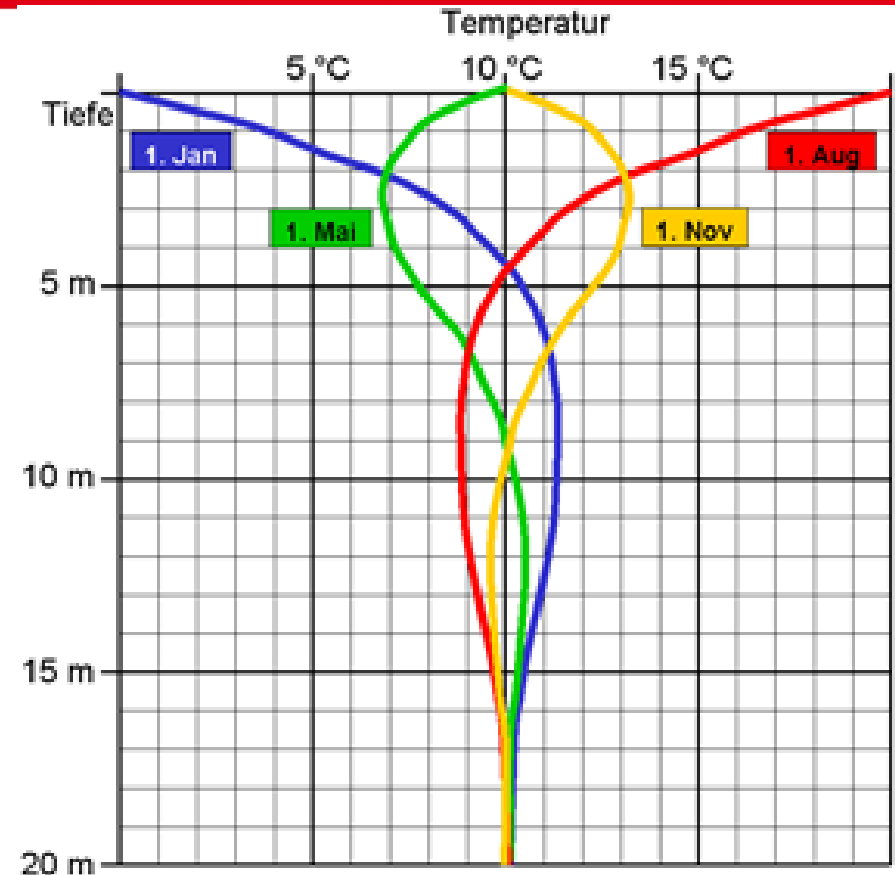
○ Geothermische Potenziale

○ OWL- Messkampagne

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet



Definition der oberflächennahen geothermischen Zonen mit Bezug zur Wärmequelle



Typische Jahrestemperaturverläufe als Bereich, Angabe von Jahreszeiten, grafische Definition neutrale Zone in den obersten 20 m

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Energiequellen:

- Solare Strahlung
- Niederschläge
- Wind
- 30-50% Energie aus dem Druck der Gravitation
- 50-70% Zerfall der langlebigen Isotopen – Th, U, K,



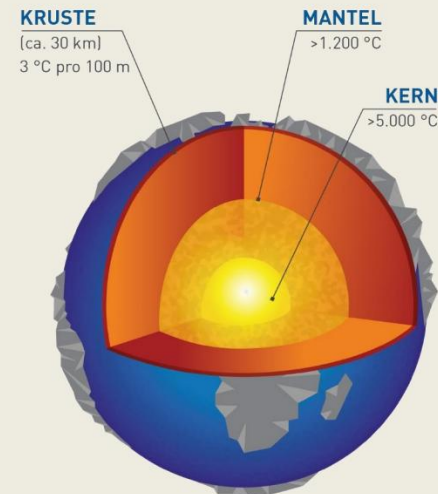
Solarspeicherzone



Terrestische Zone

In der Tiefe der Erde ist es heiß. Diese natürliche Energie lässt sich nutzen, um Städte und Gemeinden mit klimafreundlicher Wärme zu versorgen.

- keine Verbrennung fossiler Rohstoffe
- ganzjährig, unabhängig von Tageszeit und Witterung
- zuverlässig, skalierbar und kostenstabil
- regionale Energieversorgung
- Anwendungen: Fernwärmenetze, industrielle Wärmeanwendungen, Gartenbau, Quartiersversorgung, Stromerzeugung



Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Was verbraucht im Haus – dort, wo man es selber beeinflussen kann – die meiste Energie? Waschmaschine, Fernseher, Beleuchtung, warmes Wasser oder die Heizung?

Bis zu **89 %** der im Haushalt benötigten Energie wird für Wärme eingesetzt:

- **77 % für die Raumheizung**
- **12 % für die Warmwasserbereitung.**

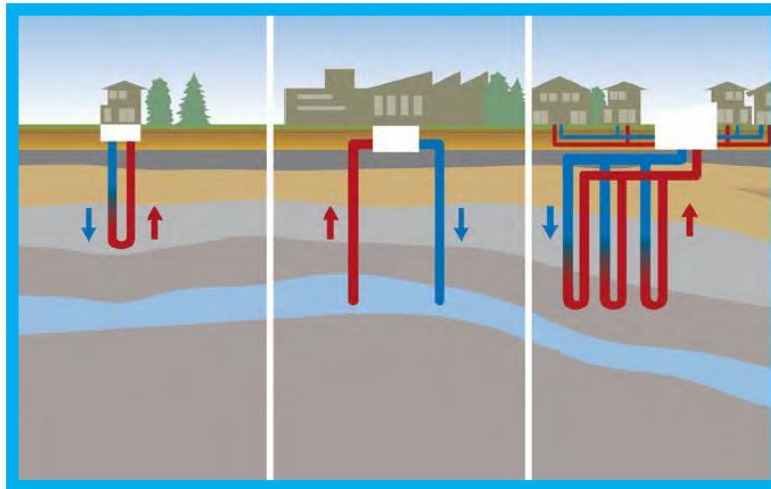
Und gerade bei der Wärmeerzeugung kann schon heute eine **alternative Energieform** eingesetzt werden, die den Verbrauch an konventionell erzeugter Energie senkt und dabei Klima und Geldbeutel schont: die Geothermie

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Geothermie – ein weites Feld

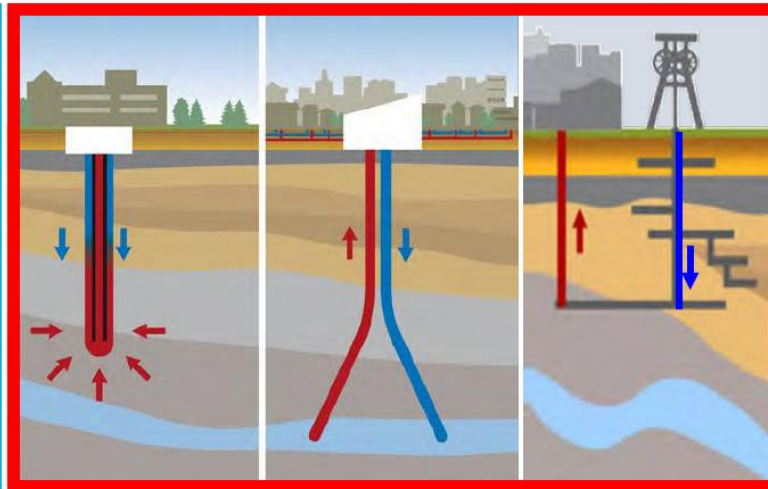


oberflächennahe Systeme (< 400 m)



Temperaturen: bis ca. 25°C
mit Wärmepumpe

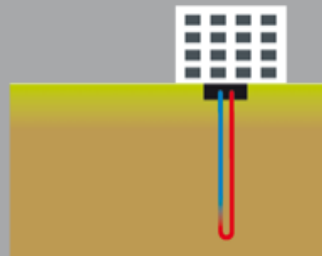
mitteltiefe und tiefe Systeme (> 400 m)



Temperaturen: ab 25°C bis > 150°C
direkte Nutzung, Großwärmepumpe

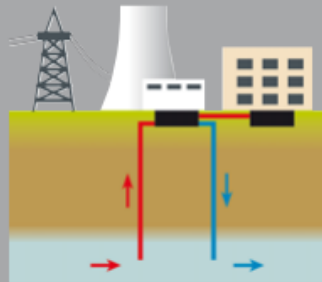
Tiefe	Temperatur
0 km	bis 10°C
1 km	bis 40°C
2 km	bis 70°C
3 km	bis 100°C
4 km	bis 130°C
5 km	bis 160°C

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet



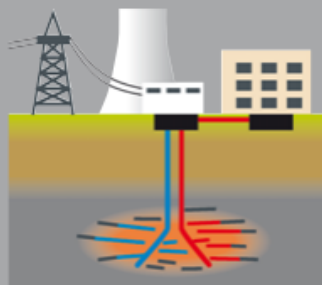
**tiefe Erd-
wärmesonde**

vertikales, geschlossenes System zur Wärmegewinnung in Tiefenbereichen von meist 1 000 – 3 000 m, fast überall realisierbar, begrenzte energetische Ergiebigkeit



**hydrothermale
Nutzung**

Nutzung temperierter Tiefenwässer zur Wärme- und Stromgewinnung, an ergiebige Grundwasserleiter gebunden

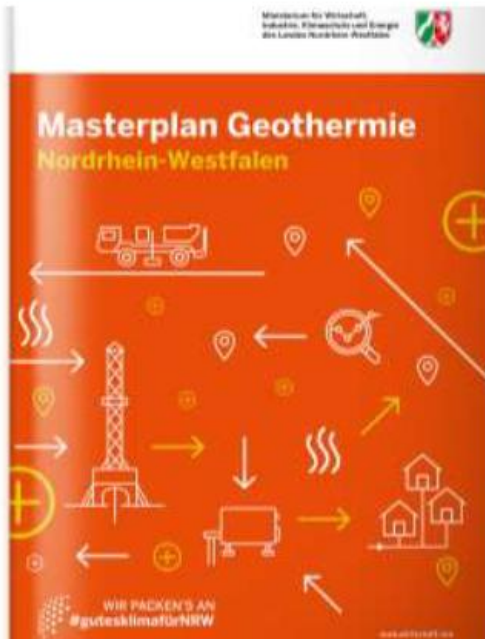


**petrothermale
Nutzung
(EGS-Technik)**

offenes System zur Wärme- und Stromgewinnung in Tiefenbereichen ab 3 000 m, hohe energetische Ergiebigkeit, hohe Investitionskosten

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

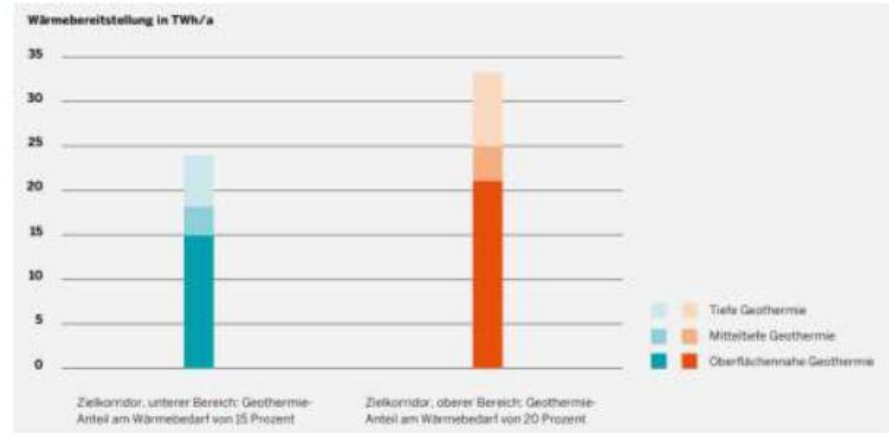
Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



- Auftrag aus dem Koalitionsvertrag
- Wichtige politische Strategie des MWIKE
- Strategische Notwendigkeit einer Hochlaufstrategie für Geothermie
- Geothermie wichtiger Baustein für Wärmewende in NRW
- Umsetzungsstrategie mit sofort verfügbaren Maßnahmen

Gesamtziele 2045

- Angenommener Wärmebedarf in 2045: 163,4 TWh (LANUV-Wärmestudie)
- Zielkorridor: 24,1-33,1 TWh in 2045 aus Geothermie
- 15-20 % Wärmebereitstellung 2045 aus Geothermie
- Zielerreichung in den Nutzungsformen abhängig von externen Faktoren

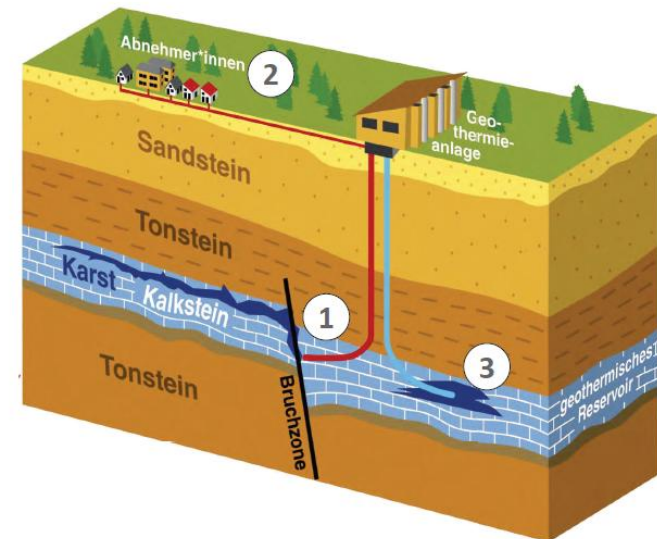


Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Hydrothermale Geothermie

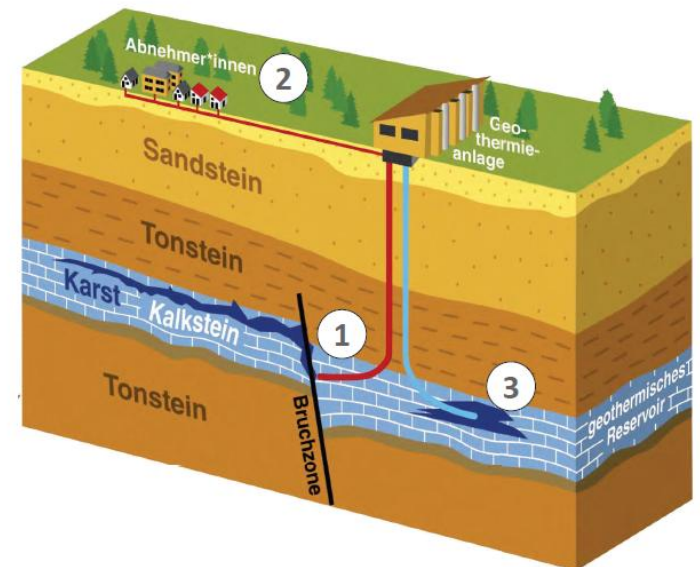
Kalksteine und Sandsteine können ausreichend Hohlräume mit Wasser enthalten. Dieses Tiefenwasser kann zum Heizen genutzt werden. Es werden **natürliche Tiefenwasservorkommen** genutzt (KEIN Fracking).

- ① Eine Förderbohrung bringt das heiße Tiefenwasser an die Oberfläche.
- ② Die Wärme wird z. B. an ein Fernwärmenetz abgegeben.
- ③ Das abgekühlte Wasser wird über eine 2. Bohrung in den Untergrund zurückgeführt.



Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Hydrothermale Geothermie



Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

2D-Seismik – die Methodik

Ziel ist es, mit Hilfe der seismischen Messungen
von der Erdoberfläche aus ein Abbild des
Untergrundes zu erstellen

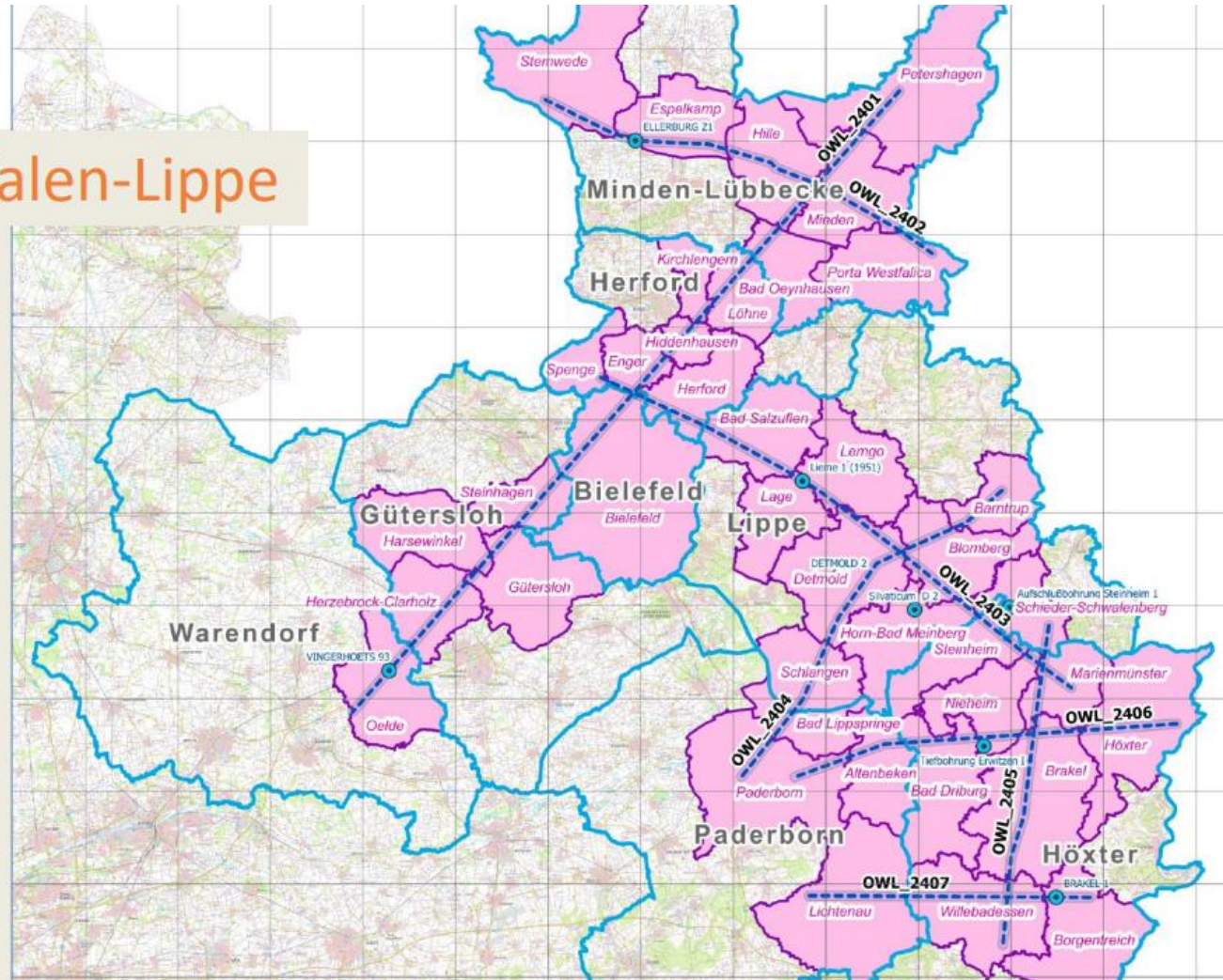


Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet



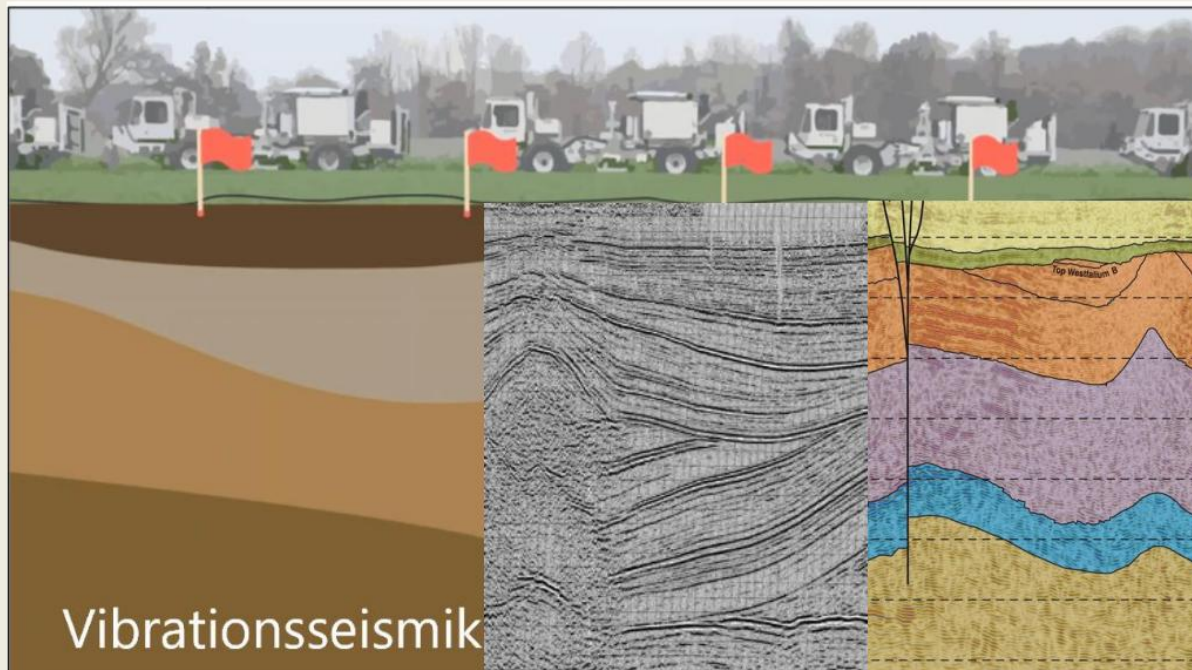
Seismik Ostwestfalen-Lippe

- ca. 350 km
- 8 Kreise, 39 Gemeinden
- 2 Trupps mit je 3 Vibrotrucks messen parallel
- Zieltiefe bis 4 km



Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

2D-Seismik - die Methodik

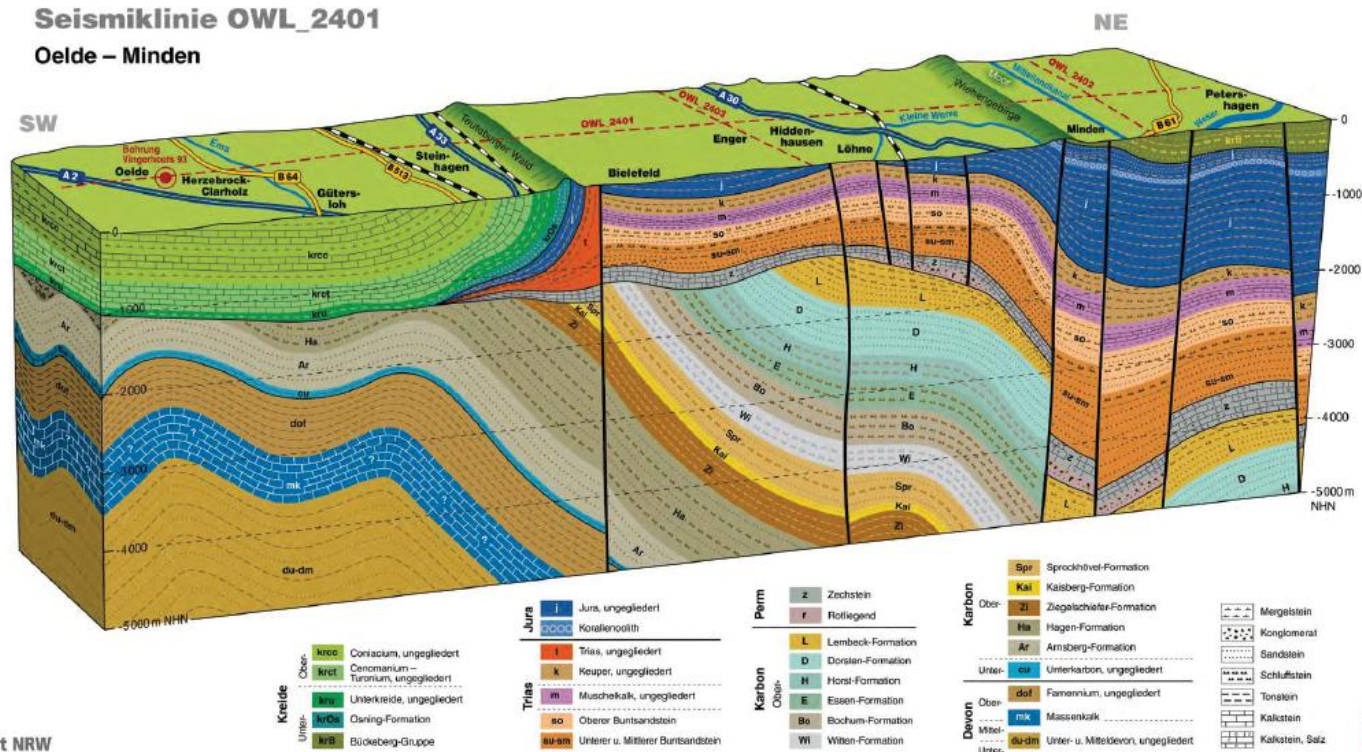


- Kolonne aus 3 Fahrzeugen (insg. Ca. 50 Meter Länge) fahren auf Straßen und Wegen
- halten alle 30 Meter an und schicken für ca. 1 - 3 Minuten Schallwellen in den Untergrund
- und fahren 30 m weiter

Ergebnis

Interpretation

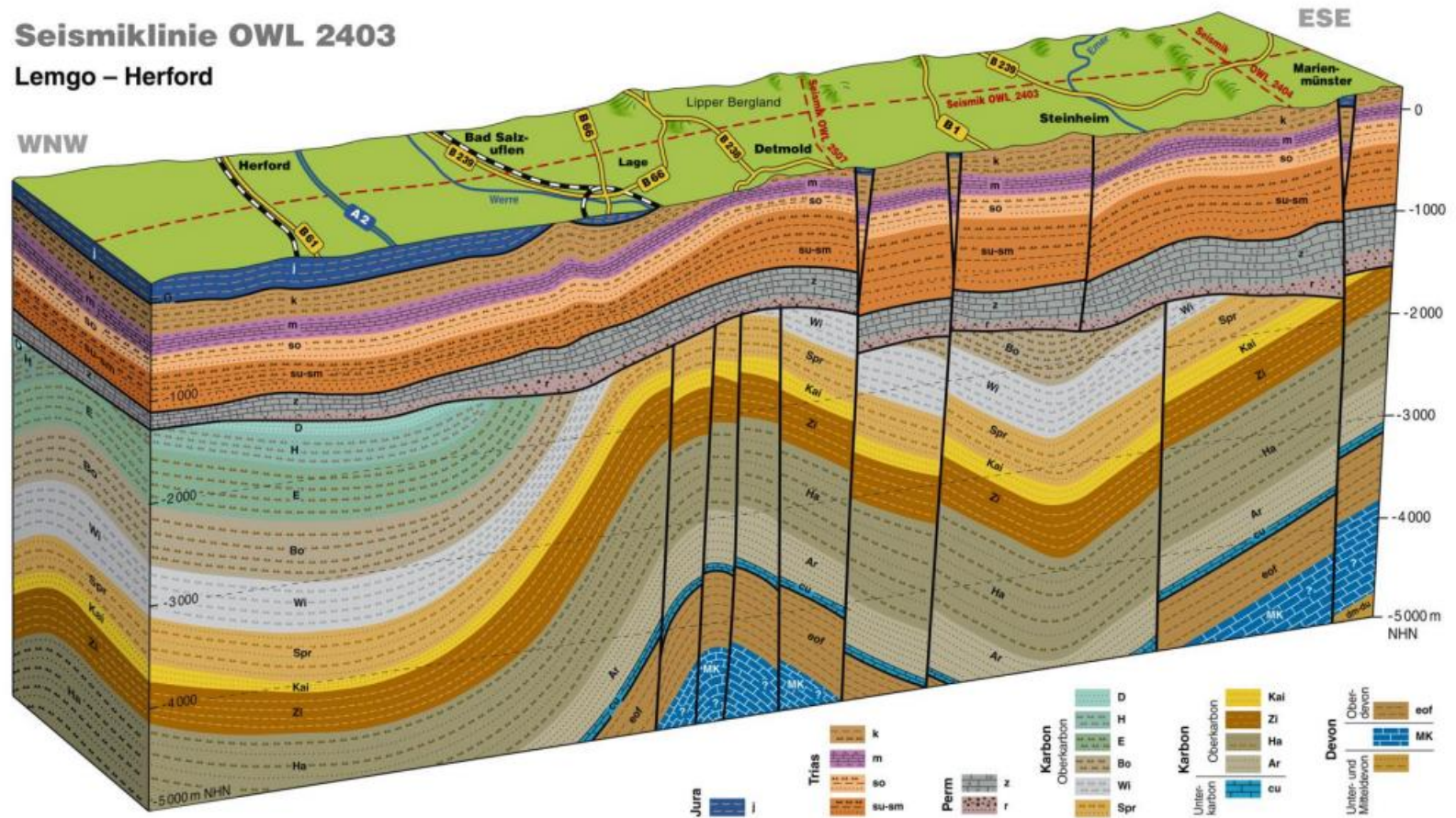
Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet



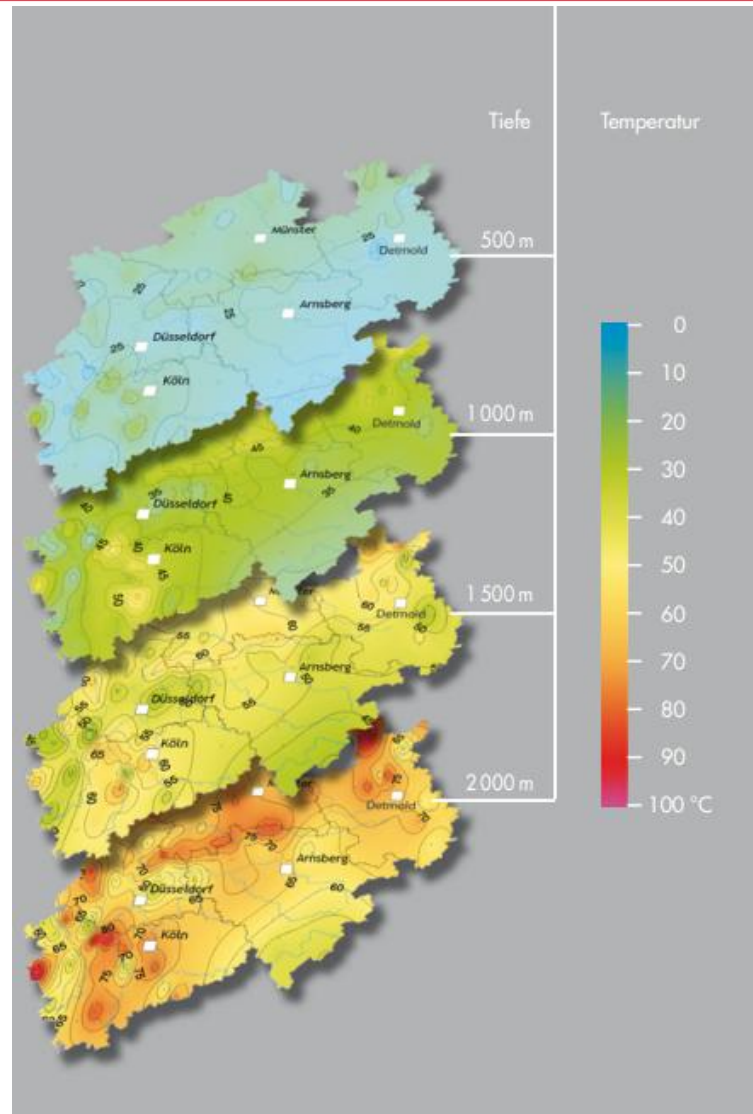
Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Seismiklinie OWL 2403

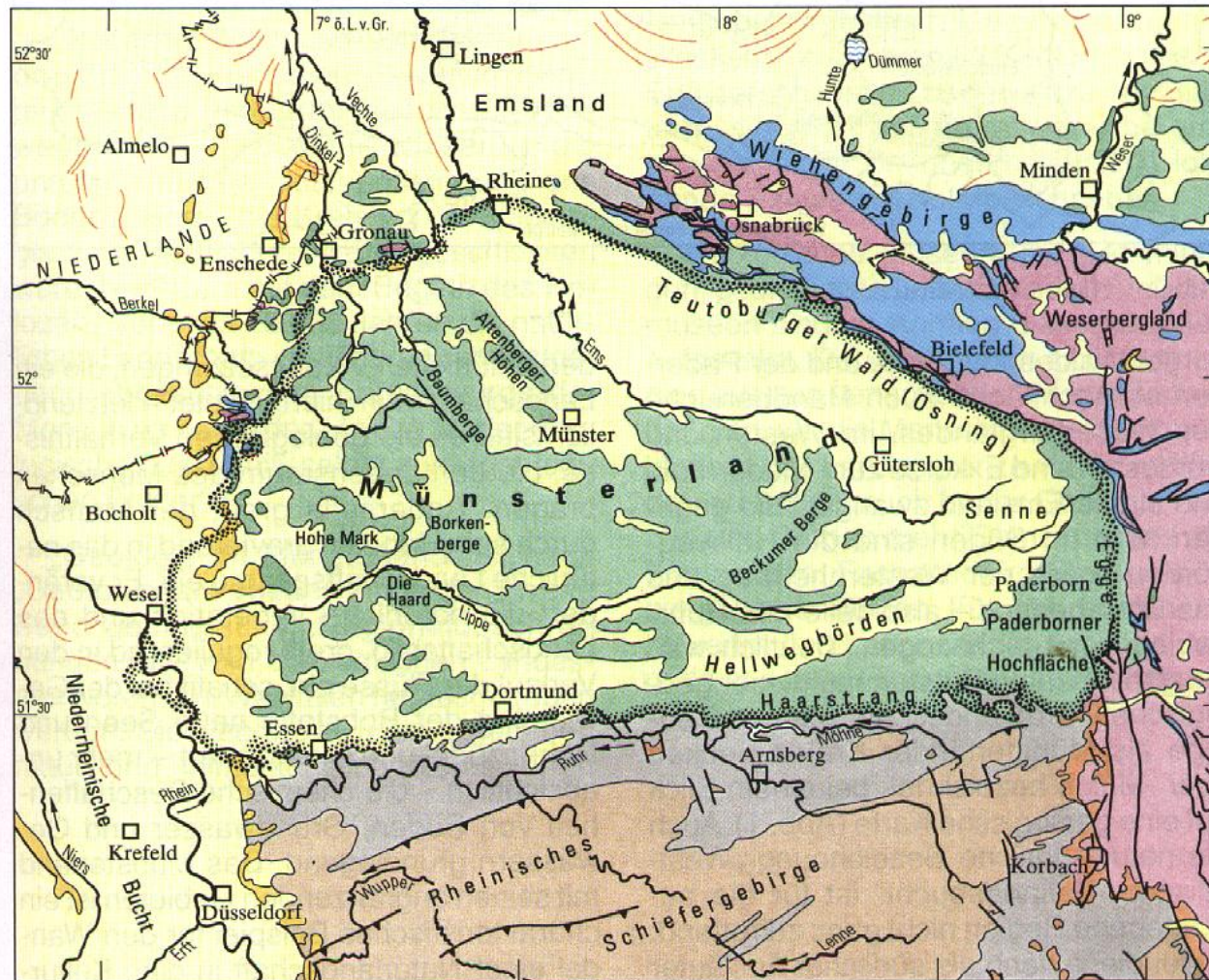
Lemgo – Herford



Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet



Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet



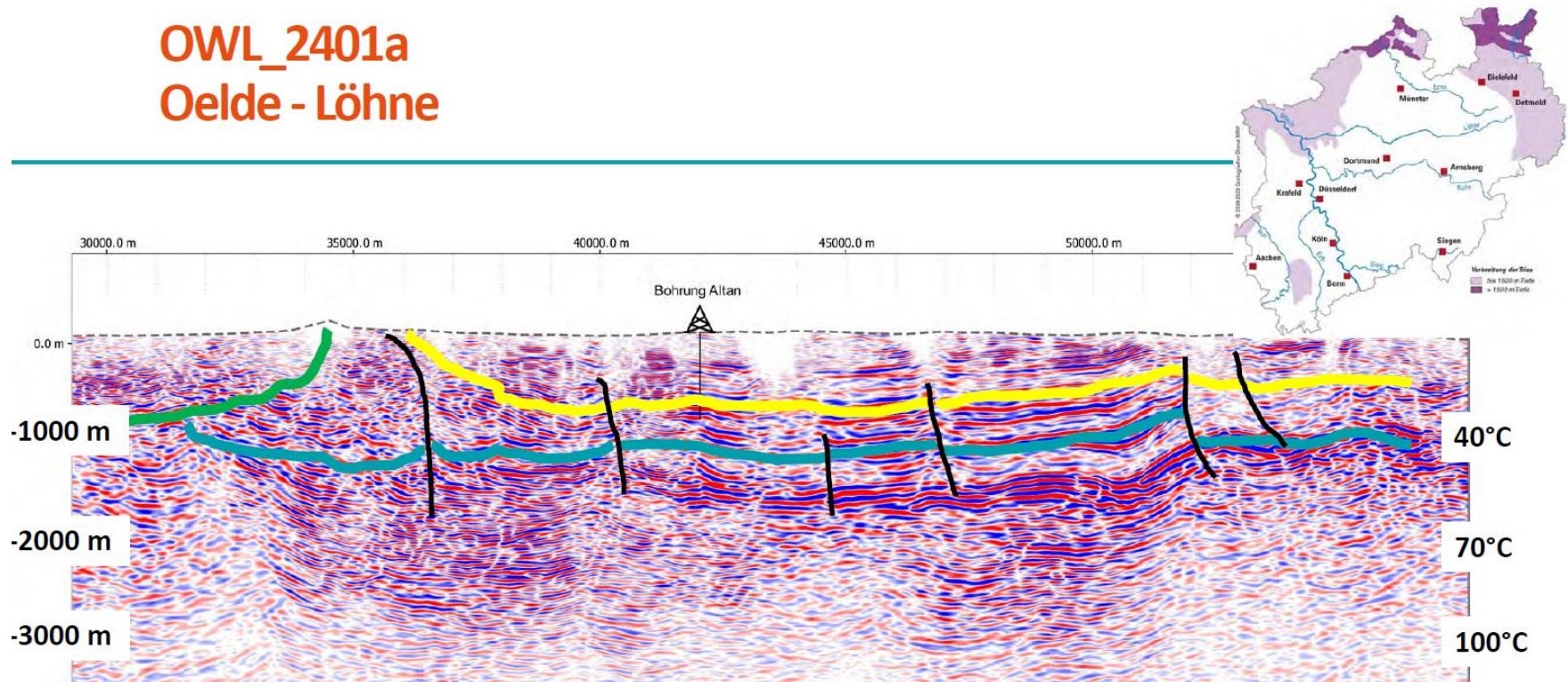
Verbreitung der Münsterländer Oberkreide

Stauchmoränenwall

Verwerfung

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

OWL_2401a
Oelde - Löhne



1. Processing (09/25)

Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Förderprogramm progres.nrw



Vorstudie



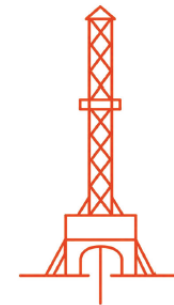
Machbarkeitsstudie



Seismische Messung



Erkundungsbohrung



Tiefe Geothermie auf dem Bielefelder Stadtgebiet

Abbildung 22: Förderung mitteltiefe und tiefe Geothermie
(Landesförderprogramm progres.nrw)

Vorstudie

- maximal 60 Prozent Förderung, 90 Prozent Förderung Kommunen
- maximal 25.000 Euro
- interkommunal: 35.000 Euro

Machbarkeitsstudie

- maximal 60 Prozent Förderung, Zuschläge für kleine und mittlere Unternehmen
- maximal 65.000 Euro
- interkommunal: 100.000 Euro

Seismische Messungen

- maximal 50 Prozent Förderung
- 2D-Seismik:
 - 1.000.000 Euro
 - interkommunal: 1.500.000 Euro
- 3D-Seismik:
 - 5.500.000 Euro
 - interkommunal: 7.500.000 Euro

Erste Explorationsbohrung

- maximal 45 Prozent Förderung
- maximal 10.000.000 Euro
- bedingt rückzahlbar, drei Szenarien:
 - fündig
 - teilweise fündig
 - nicht fündig

