



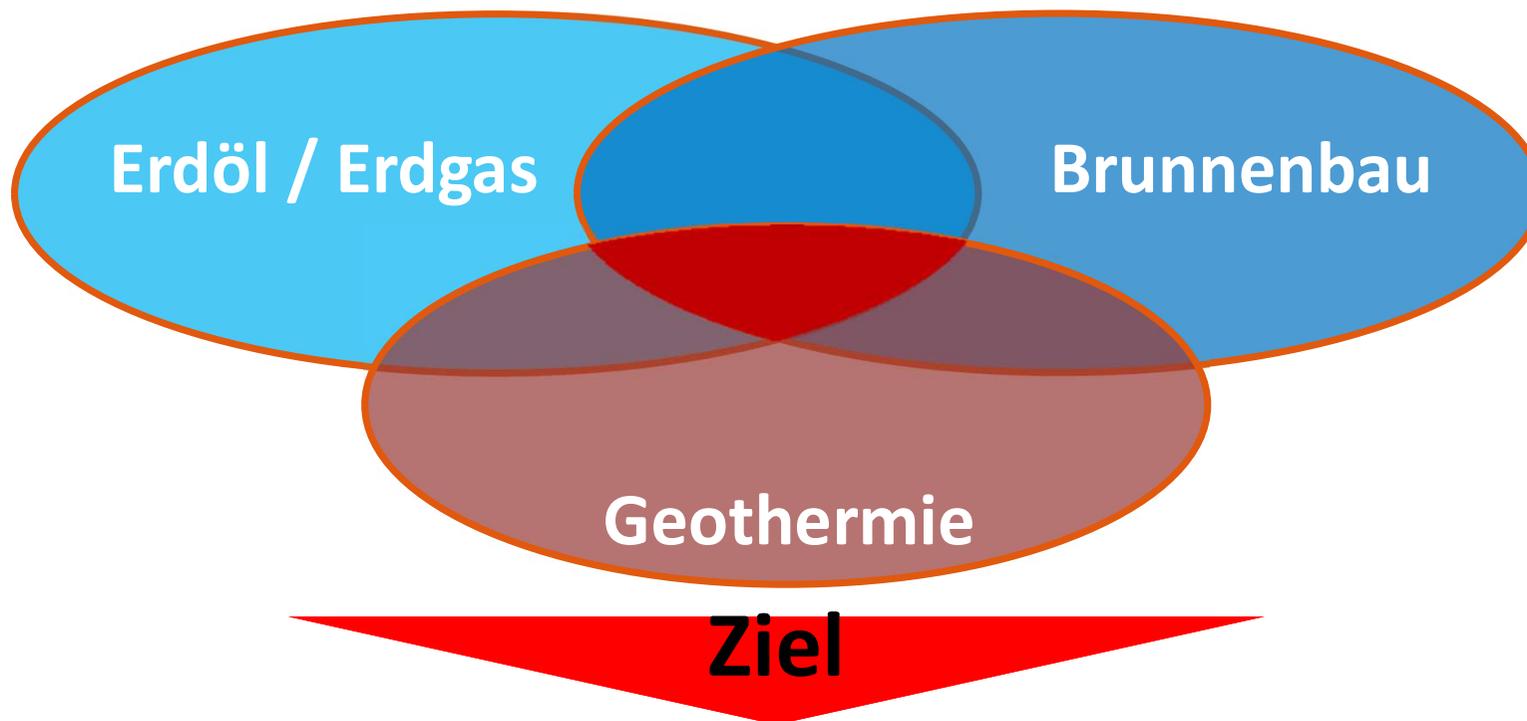
Geothermie - Schlüssel zur Energiewende

Dipl.-Ing. Thor Növig

thor.noevig@geoenergy-celle.de

- Wirtschaftlicher Schwerpunkt in der Erdöl-, Erdgas- und Geothermie-Zulieferindustrie sowie in der Brunnen- und Wassertechnologie





Vorantreiben der Geothermie mit der Kompetenz aus dem Bereich der Bohrtechnik, Erdöl- und Erdgasgewinnung sowie dem Brunnenbau

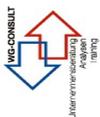


Kompetenz in Erdöl, Erdgas, Erdwärme

MITGLIEDER



Norddeutsche Erdwärme Gewinnungsgesellschaft



MIDCO Deutschland GmbH



Stand 16.03.2023 UGE

- Veranstaltungen, Messen, Seminare, Workshops
- Öffentlichkeitsarbeit, Newsletter, Vorträge, Pressemitteilungen
- Arbeitskreise ONG und mitteltiefe/tiefe Geothermie
- Beratung, Lobbyarbeit, Gespräche mit der Politik, Mitarbeit beim BVG
- Projekte, Machbarkeitsstudien, Forschungsprojekte,
- Geothermische Nachnutzung von Öl- und Gasbohrungen
- Geothermische Nachnutzung von Kalibergwerken
- Kooperationen mit anderen Netzwerken - auch auf europäischer Ebene

Eine Forschungseinrichtung der TU Clausthal zur
Entwicklung und Verbesserung von
Bohrtechnologien

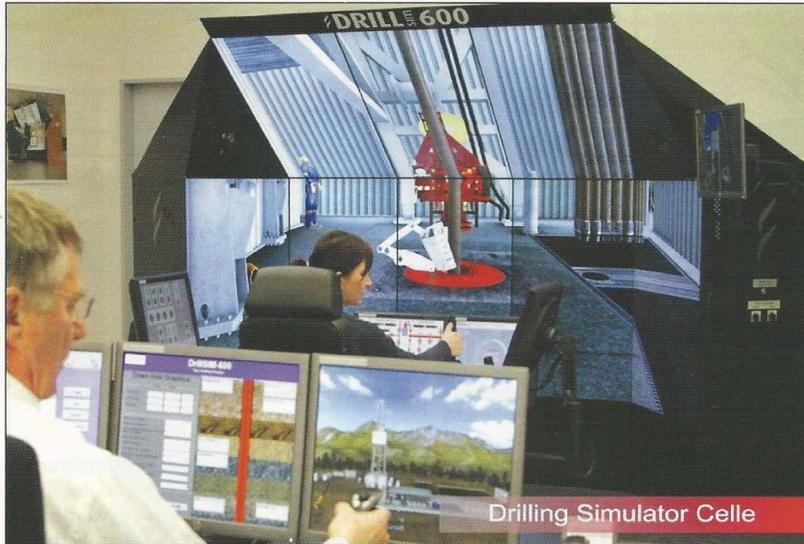


Abb. 4 Ansicht Software-Simulator am DSC



Die Partner



Residenzstadt
Celle



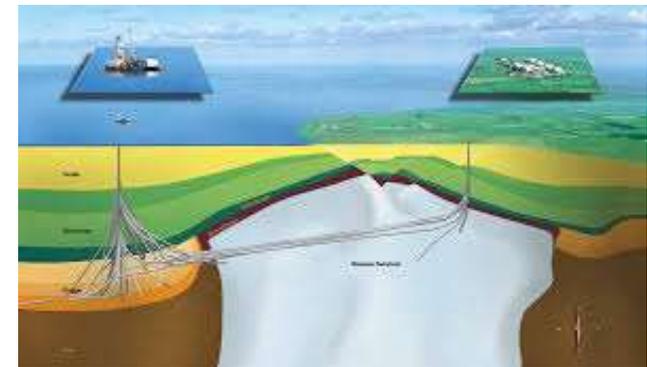
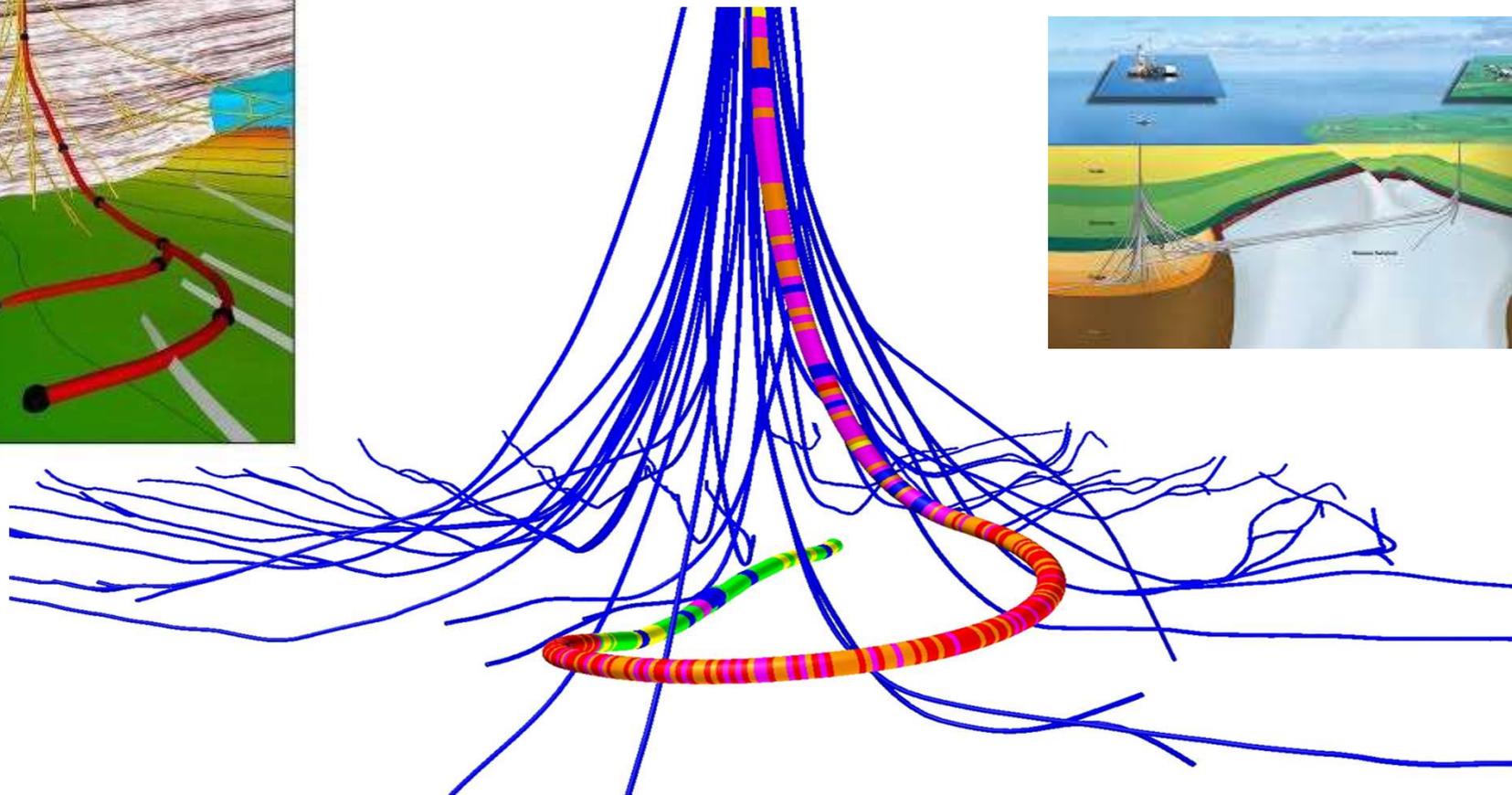
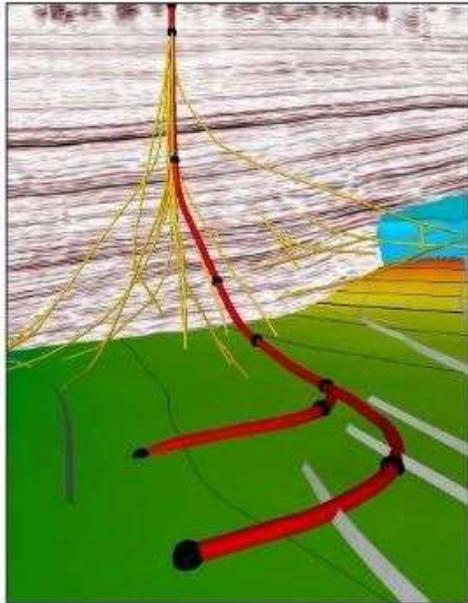
TU Clausthal



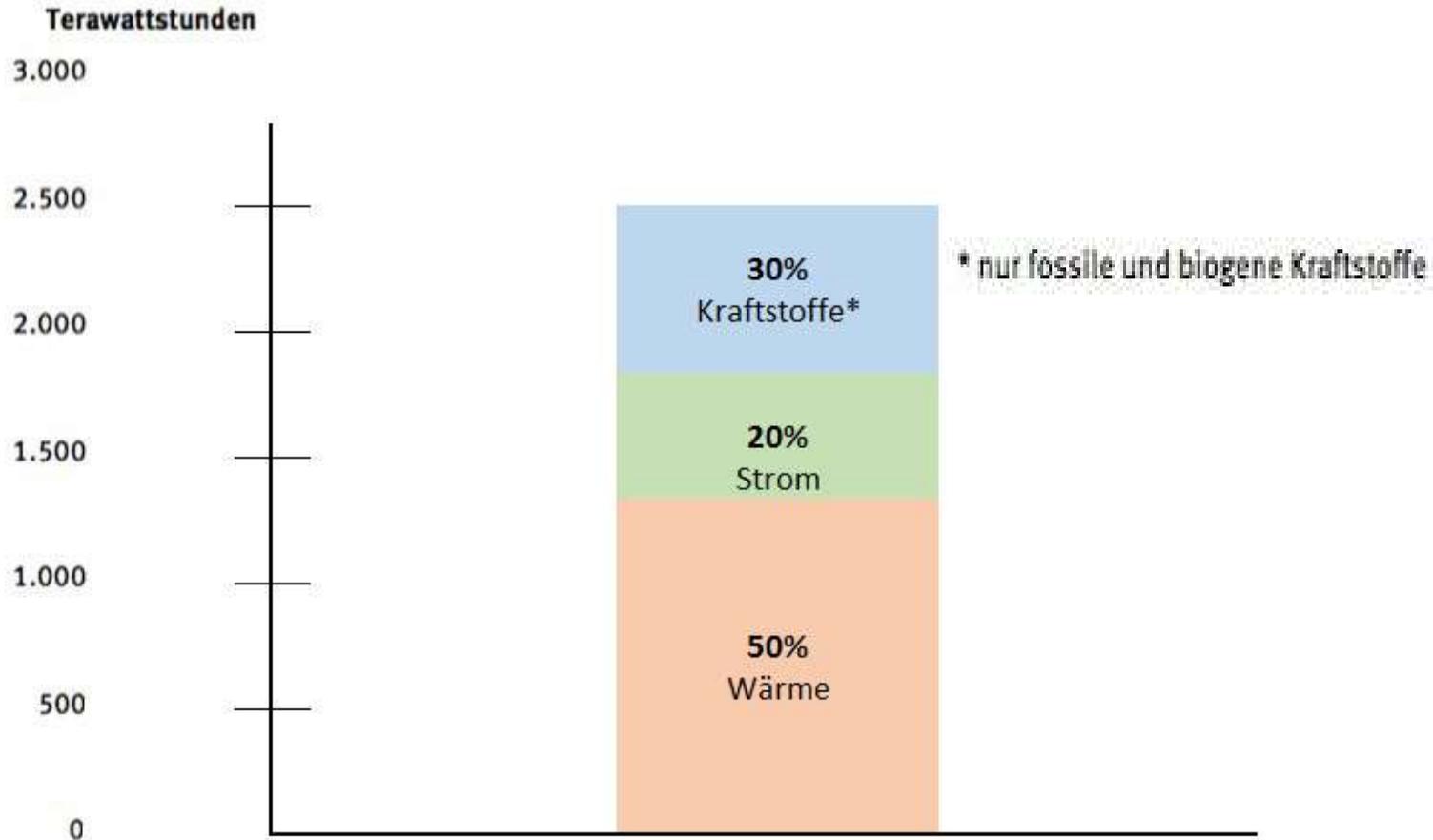
Niedersachsen



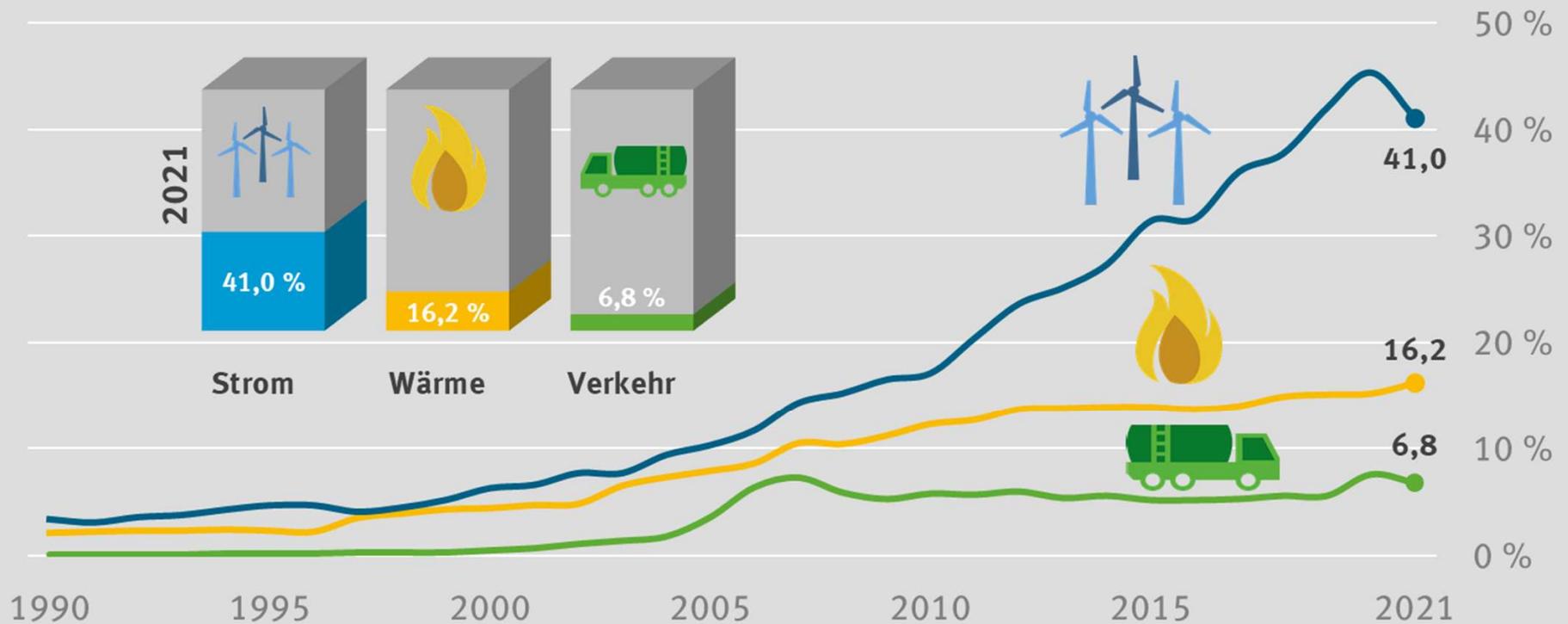
lang, tief und komplex



KEINE KLIMAWENDE OHNE WÄRMEWENDE



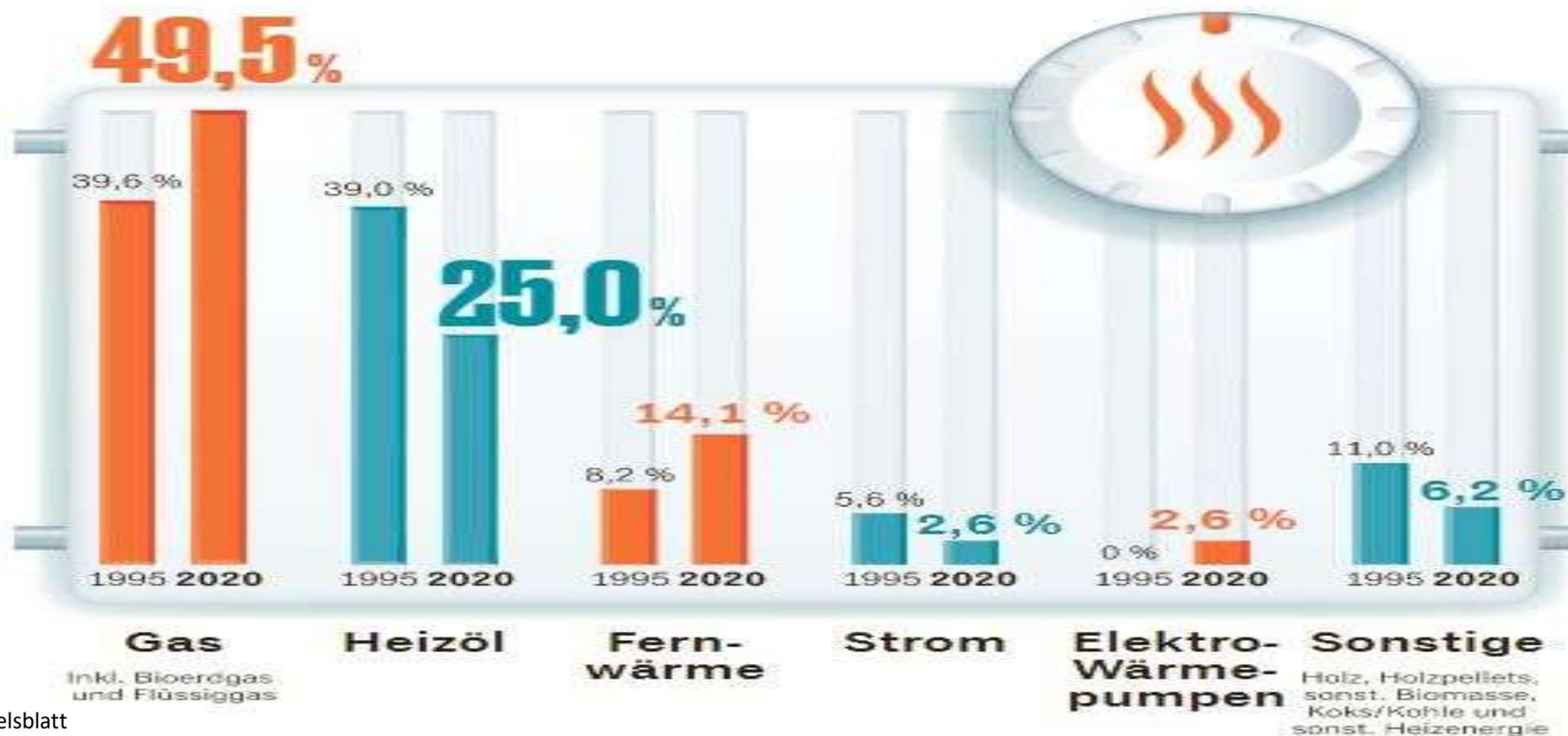
Erneuerbare Energien: Anteile in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)
Datenstand: 10/2022

Mehrheit heizt mit Gas und Öl

Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes
in Deutschland in Prozent



Grafik: Handelsblatt

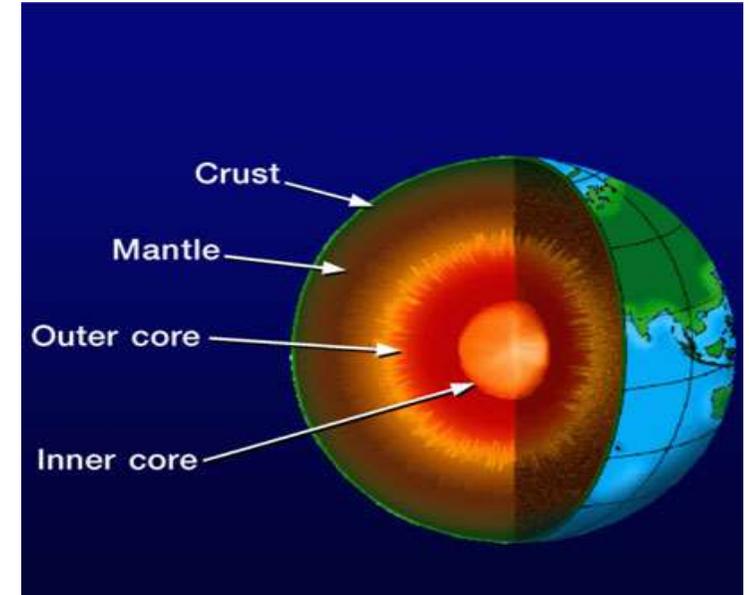
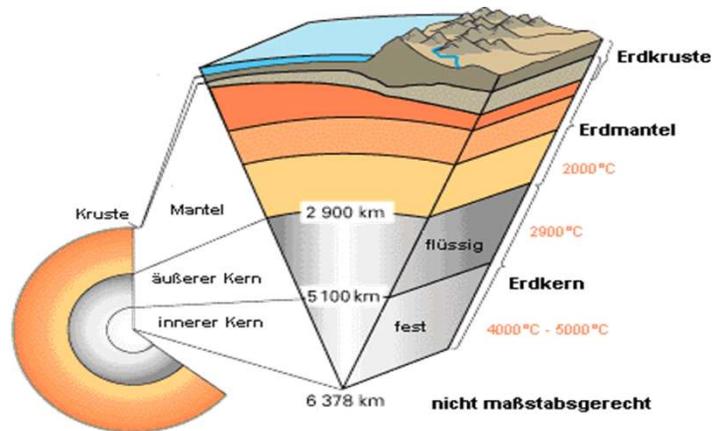
Heizungen meist über 20 Jahre alt

Altersstruktur von Öl- und Gasheizungen
in Deutschland im Jahr 2020 in Prozent

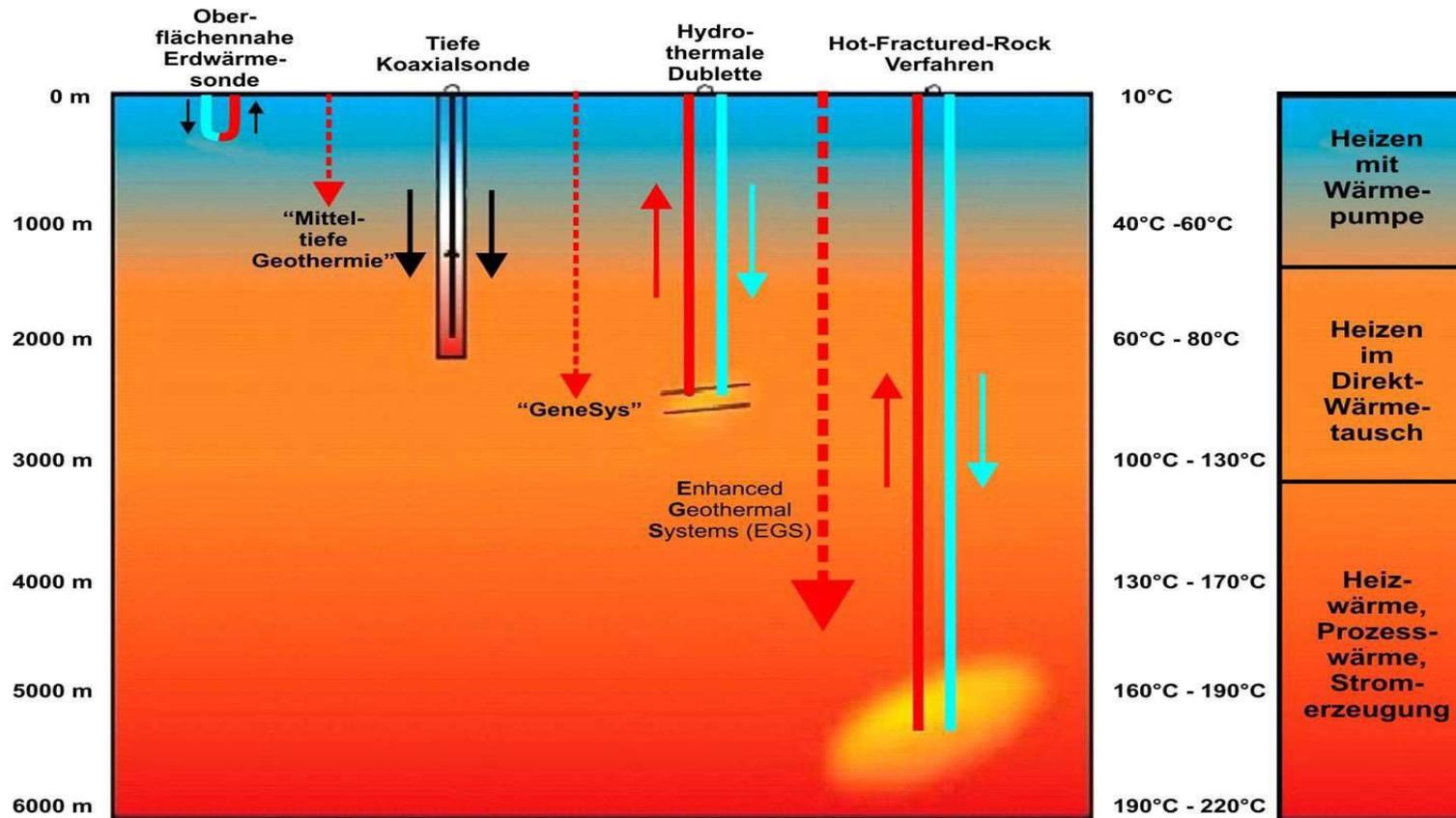


Grafik: Handelsblatt

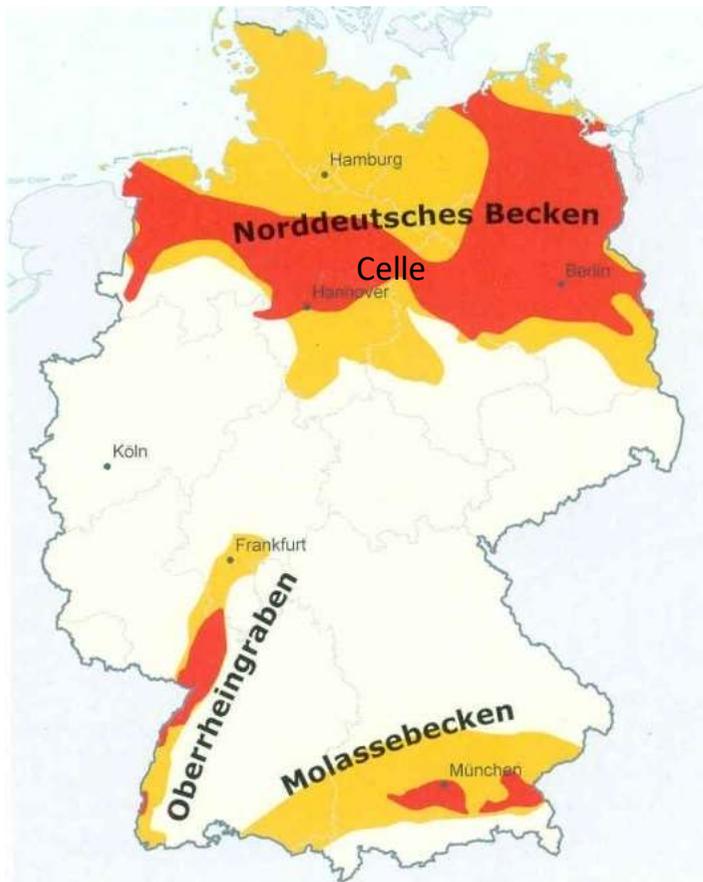
Geothermische Energie ist eine nachhaltige Ressource der Zukunft!



GEWINNUNGS-ARTEN VON ERDWÄRME

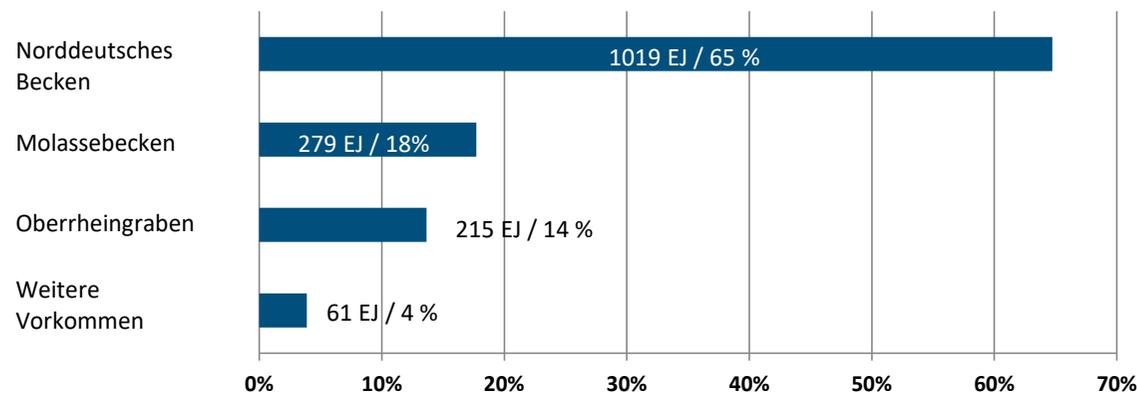


GEOTHERMIE-POTENZIALE IN DEUTSCHLAND



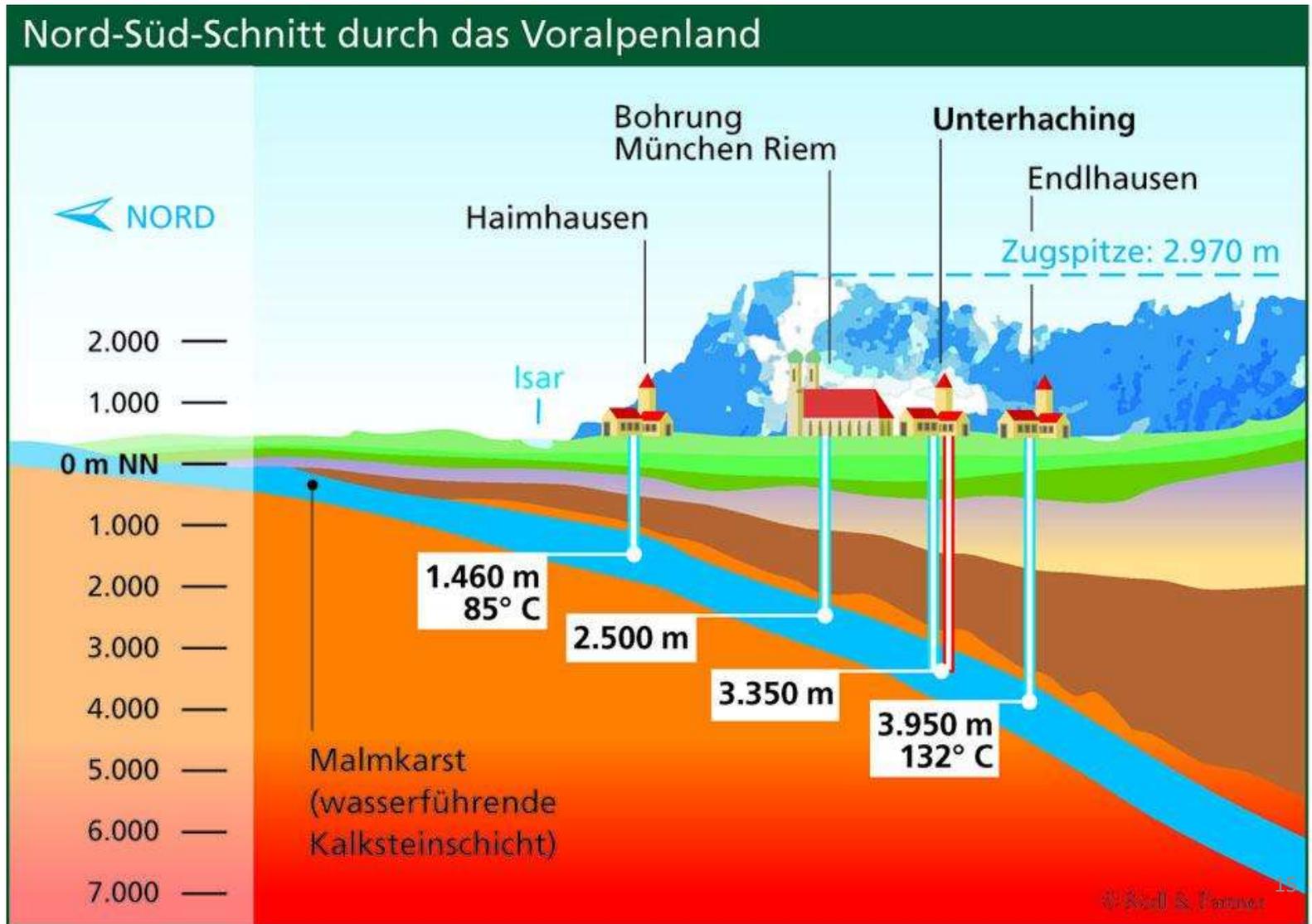
- hohes Wachstumspotenzial
- davon ca. 65% in Norddeutschland

Potenzial tiefer Geothermie in Deutschland



Hydrothermale Erdwärmepotenziale in EJ bzw. in %

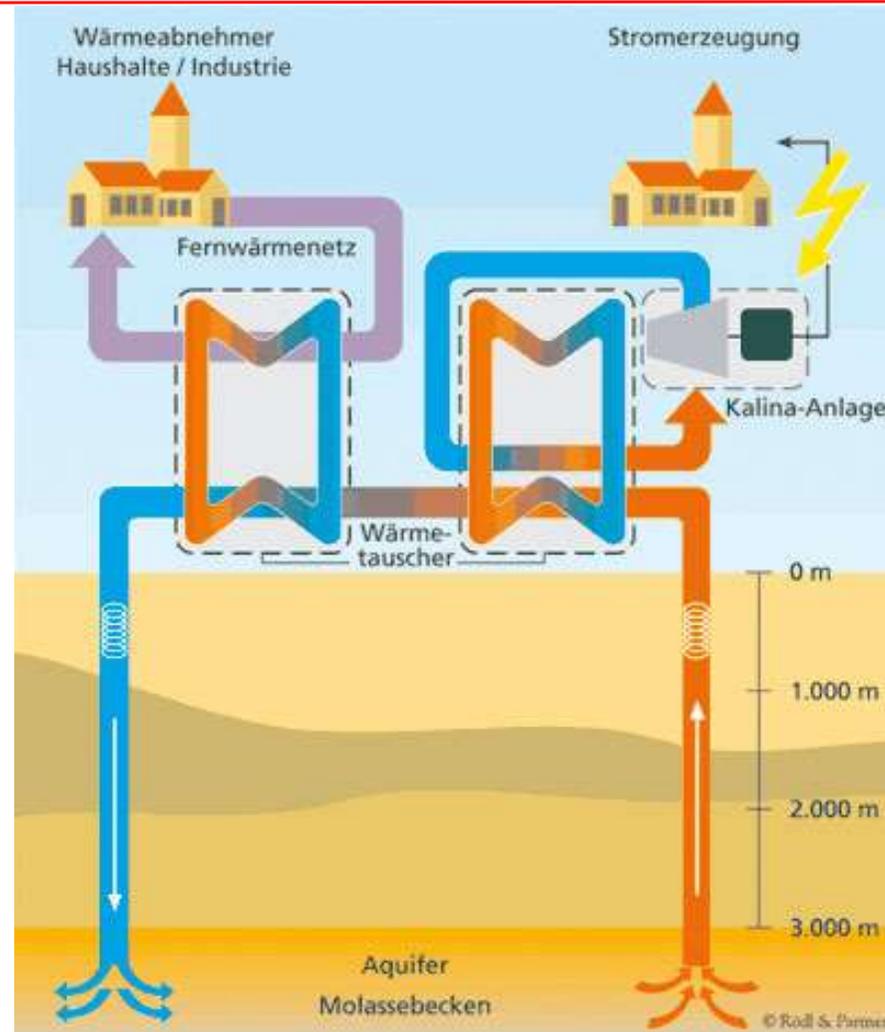
Datenquelle: BMU „Tiefe Geothermie in Deutschland“



GEOTHERMIE-BOHRUNG IN PULLACH (2005)

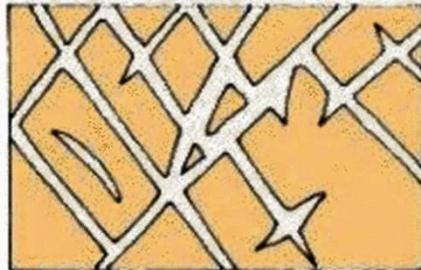
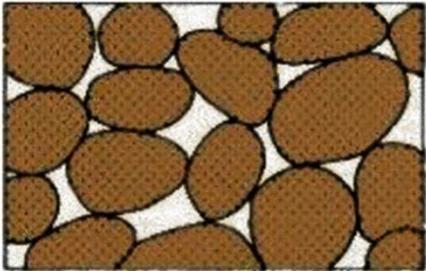


STROM UND FERNWÄRME AUS GEOTHERMIE



NOTWENDIGE VORAUSSETZUNGEN IM NUTZHORIZONT

Temperatur und Gesteinseigenschaften
Porosität / Permeabilität



Temperatur: steigt mit der Tiefe im Mittel um 3°C
pro 100 m

➤ 3000 m Tiefe \approx 100°C

Porosität: Hohlraumanteil an einem
Gesteinskörper

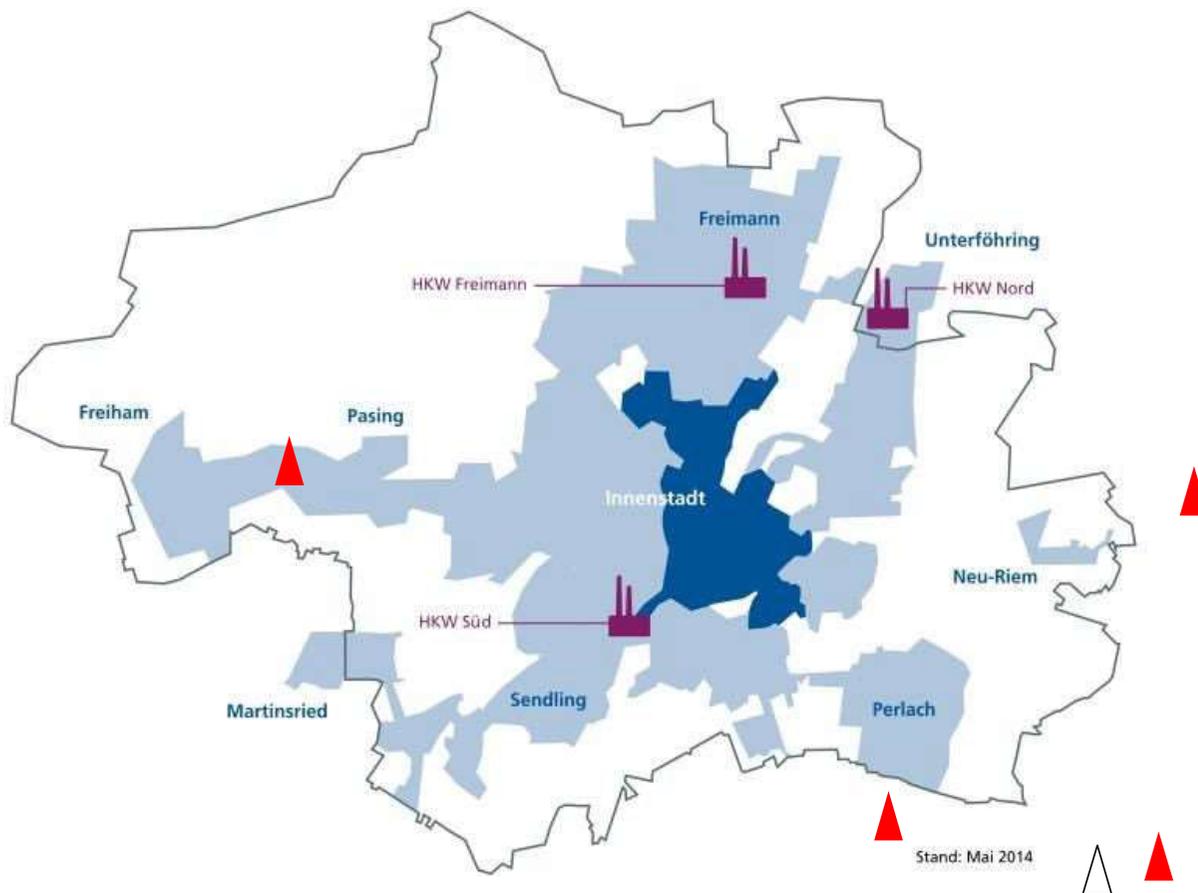
Permeabilität: Durchlässigkeit der Hohlräume in
Gesteinskörper untereinander

Gute Systeme liefern eine Menge von mehr als
100 l/s „warmes Wasser“

Wettbewerbsvorteile gegenüber fossilen Energieträgern

- Unabhängigkeit von ansteigenden Heizöl- und Erdgaspreisen
- Stabile und konkurrenzfähige Preise
- Energieversorgung aus der Gemeinde
- Versorgungssicherheit (unabhängig von Importen)
- Sauber, CO₂ – emissionsfrei
- Geringe Anschlusskosten
- Platzsparende Wärmetauscher, kein Kamin

STADTWERKE MÜNCHEN: 20 GEOTHERMIE-ANLAGEN BIS 2040

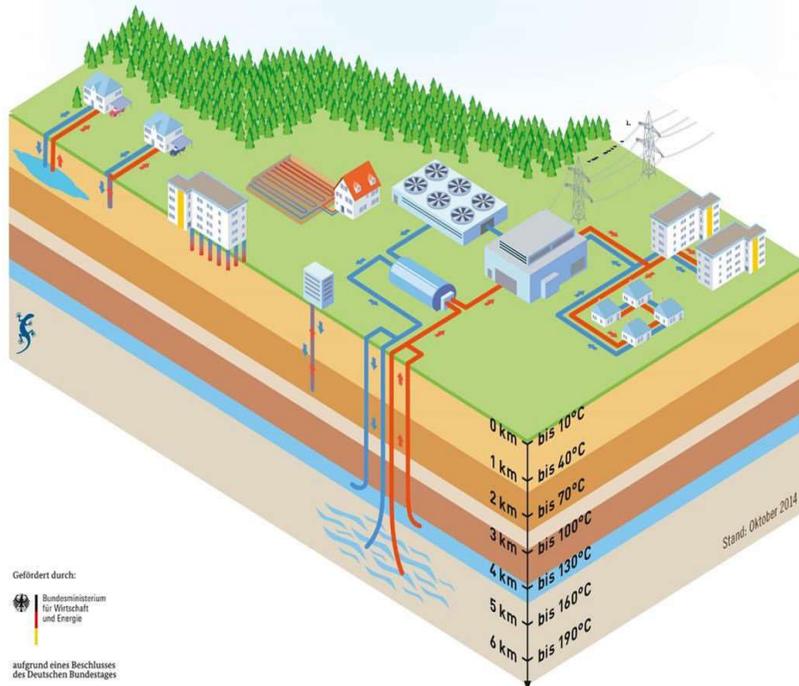


Der Wärmebedarf von 4 TWh/a für Fernwärme ist in München nur durch Geothermie substituierbar

-  Heizkraftwerke
-  Fernwärmenetz Dampf
-  Fernwärmenetz Heißwasser
-  Geothermieranlage

GEOHERMIE - STATUS QUO IN DEUTSCHLAND (2020)

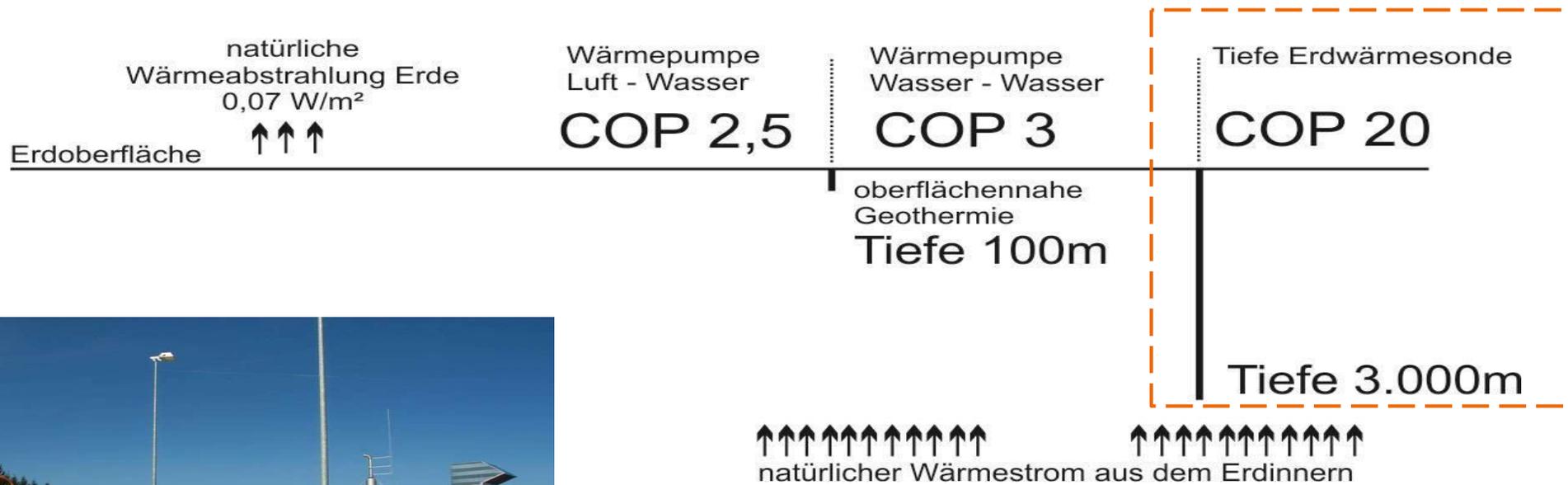
Oberflächennahe und Tiefe Geothermie Technologien, Bohrtiefe und Temperatur



Gefördert durch:
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- 42 Tiefe Geothermie-Anlagen in Betrieb
- 4 TG Anlagen in Bau
- ca. 34 TG-Anlagen in Planung
- Wärmeleistung: 359 MW
- Elektrische Leistung 45 MW
- mehr als 440.000 Erdwärmepumpen in Betrieb mit ca. 4.400 MW installierter Leistung

elektr. Leistung x **COP** = therm. Leistung



Beispiel:

TEWS

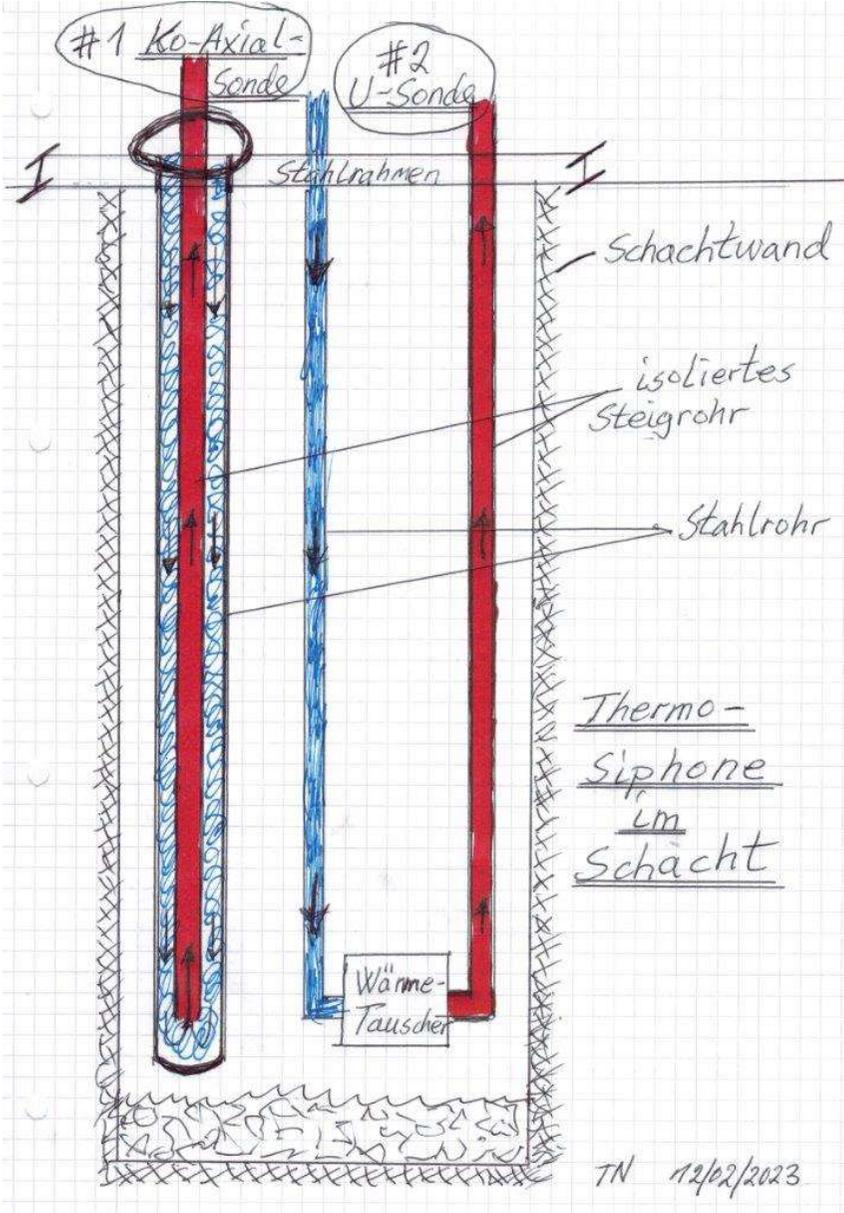
$$15 \text{ kW}_{\text{elektr.}} \times 20 = 300 \text{ kW}_{\text{therm.}}$$

Wärmepumpe

$$100 \text{ kW}_{\text{elektr.}} \times 3 = 300 \text{ kW}_{\text{therm.}}$$



THERMO-SIPHONE IM SCHACHT

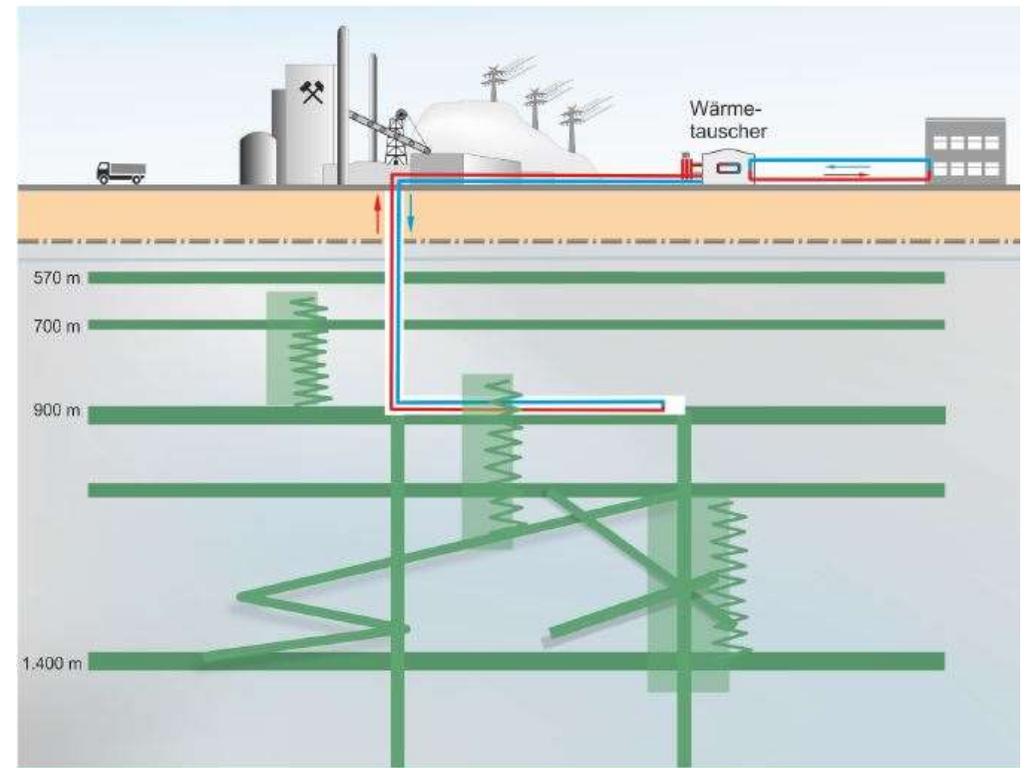


TECHNISCHE ERSCHLIESSUNGSKONZEPTE

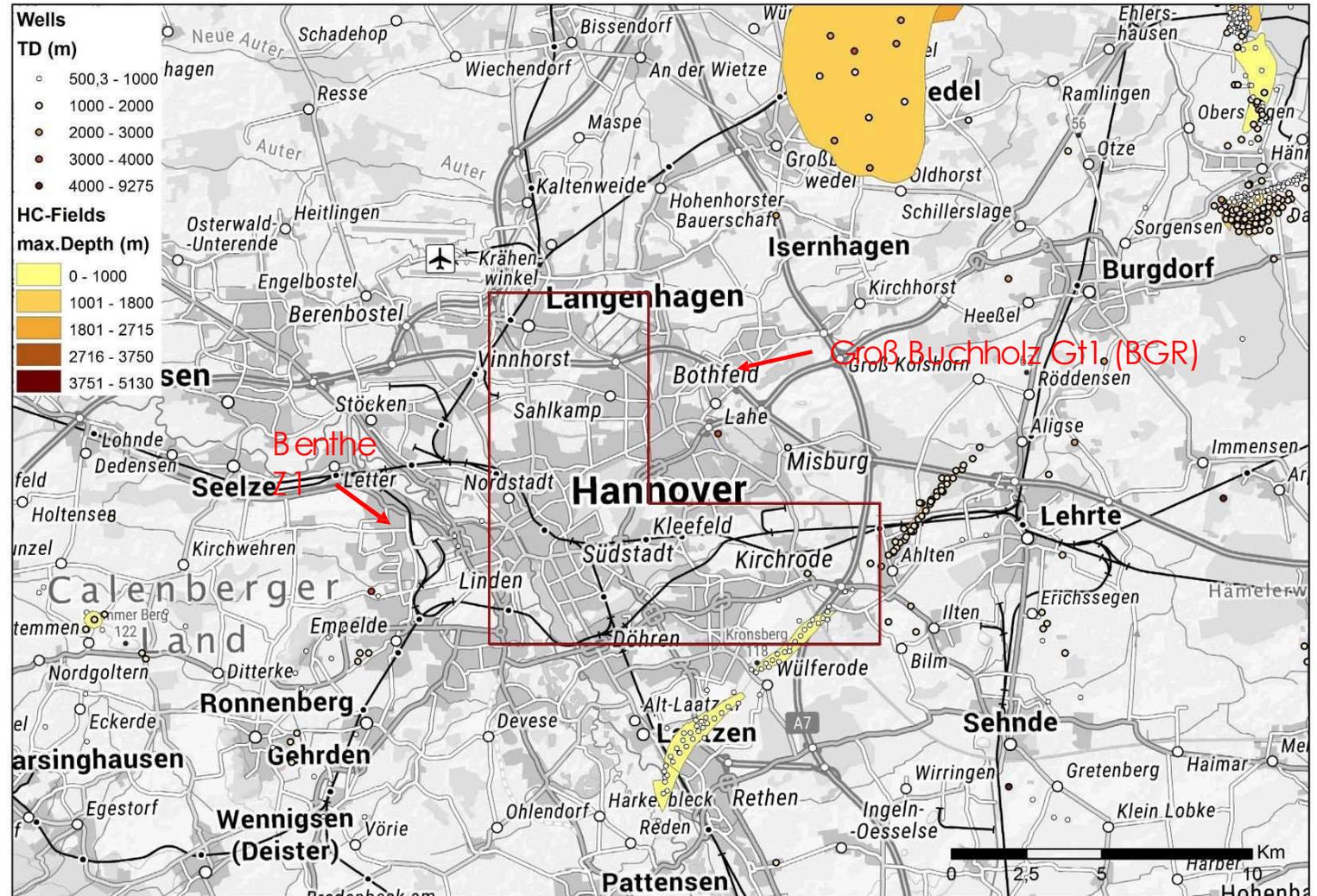
Da die 1.400 m Sohle bereits geflutet wird und nicht mehr betreten werden kann, sieht das Konzept vor, über den Schacht Kolenfeld und die **940 m-Sole (ca. 47 °C)** ein geschlossenes System zu installieren, das aus **15 Rohrschleifen mit jeweils 3.000 m Rohrlänge** bestehen könnte.

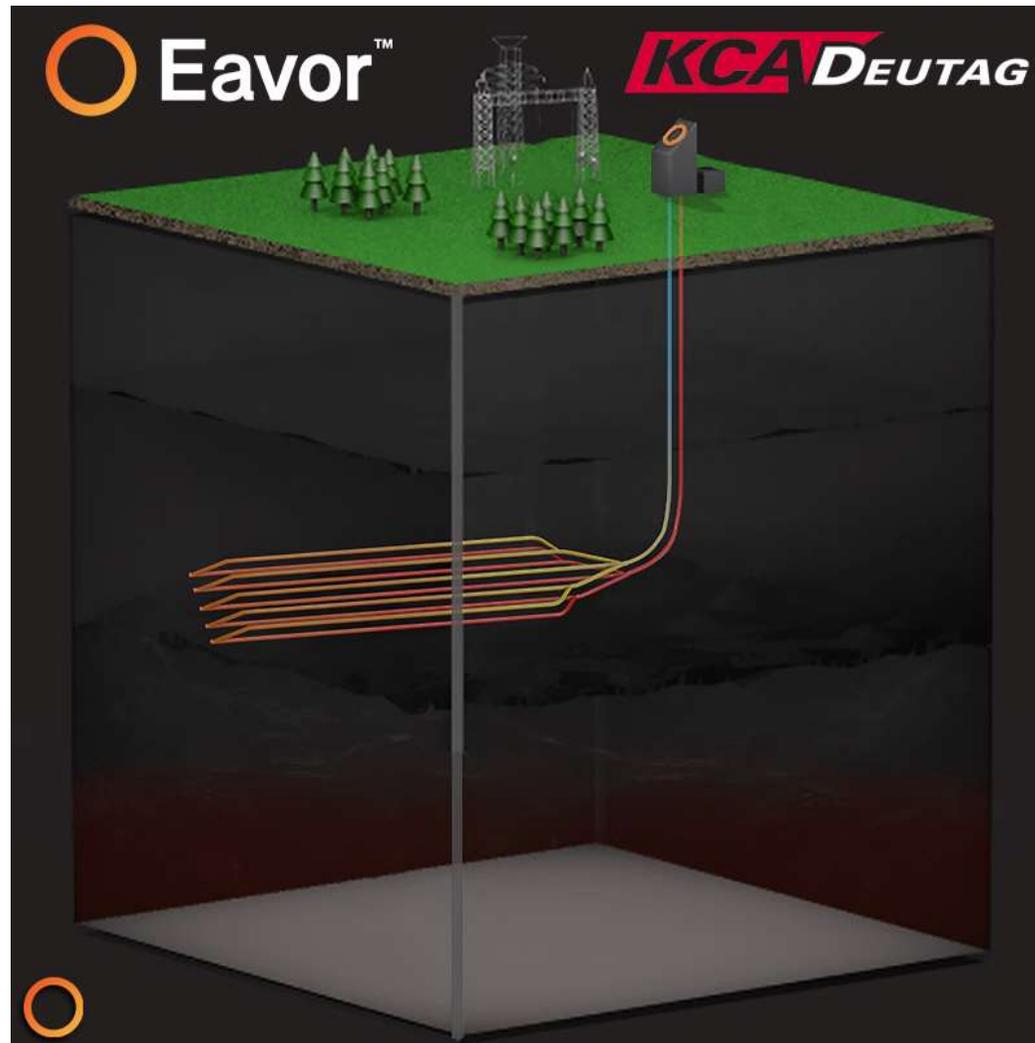
Bei einem Rohrdurchmesser von 100 mm und einer Fließgeschwindigkeiten von 1 m/s könnte mit einer Entzugsleistung bei 15 Kreisläufen von ca. **2,5 MW bis 5 MW thermische Leistung für das Gesamtsystem** gerechnet werden.

Geschlossenes System



EAVOR LIZENZ „HANNOVER-KLEEFELD“





- geeignet für eine grundlastfähige Energieversorgung in der tiefen, mitteltiefen und oberflächennahen Geothermie
- Geothermie zur Wärmeversorgung, zum Kühlen und zur Stromerzeugung
 - erneuerbar
 - immer verfügbar
 - wetterunabhängig
 - CO₂ – frei
 - Wartungsarm
 - Geringe Beeinträchtigung des Landschaftsbildes



Danke für Ihr Interesse an der Geothermie



Dipl.-Ing. Thor Növig



Kompetenz in Erdöl, Erdgas, Erdwärme

Besuchen Sie uns auf
www.geoenergy-celle.de