



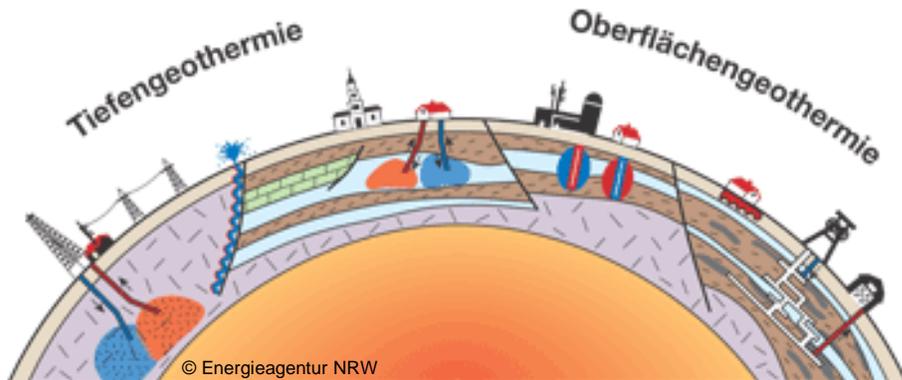
Ettersburger Initiative: Geothermie für Thüringen

Ziele der Initiative „GEOTHERMIE FÜR THÜRINGEN“:

- bessere Ausbaubedingungen der Anwendungen in der Praxis
- optimierte Genehmigungsprozesse → *vgl. Elbasax / bundeseinheitlich*
- Planungsbeschleunigung → *in Dauerengpass bei Mitarbeitenden in Behörden*
- Etablierung wegweisender Pilotprojekte
- verstärkte praxisbezogene Forschung
- Abgleich der bestehenden Förderinstrumente → *im Vgl. zu anderen EE und Ländern wie NRW*
- Abmilderung des Fündigkeitsrisikos → *Mitteltiefe & tiefen Geothermie*
- Entwicklung von Qualitätsstandards für geothermische Anlagen → *Mi-tief = Kombination aus ONG wegen der Wärmepumpen und Tiefengeothermie wegen des Bohrungsausbaus*
- Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung → *siehe Vorteile folgende Folie*

Geoenergie als wesentlicher Bestandteil der Wärmewende

Die Wärme der Erde nutzen

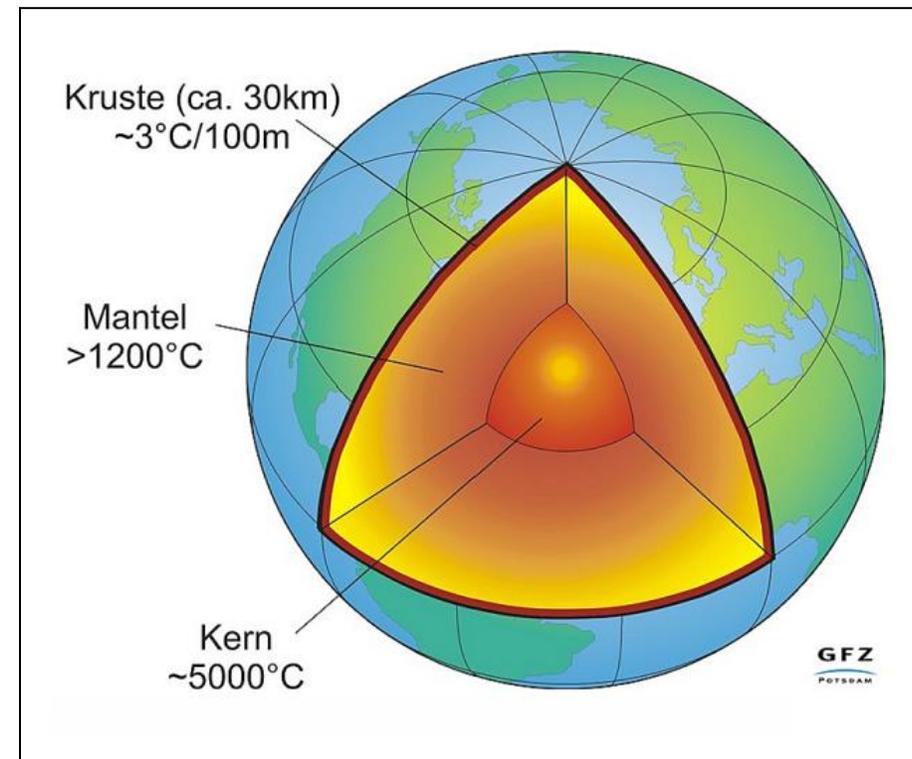


> 95% des Erdinnern sind heißer als 1.000°C.

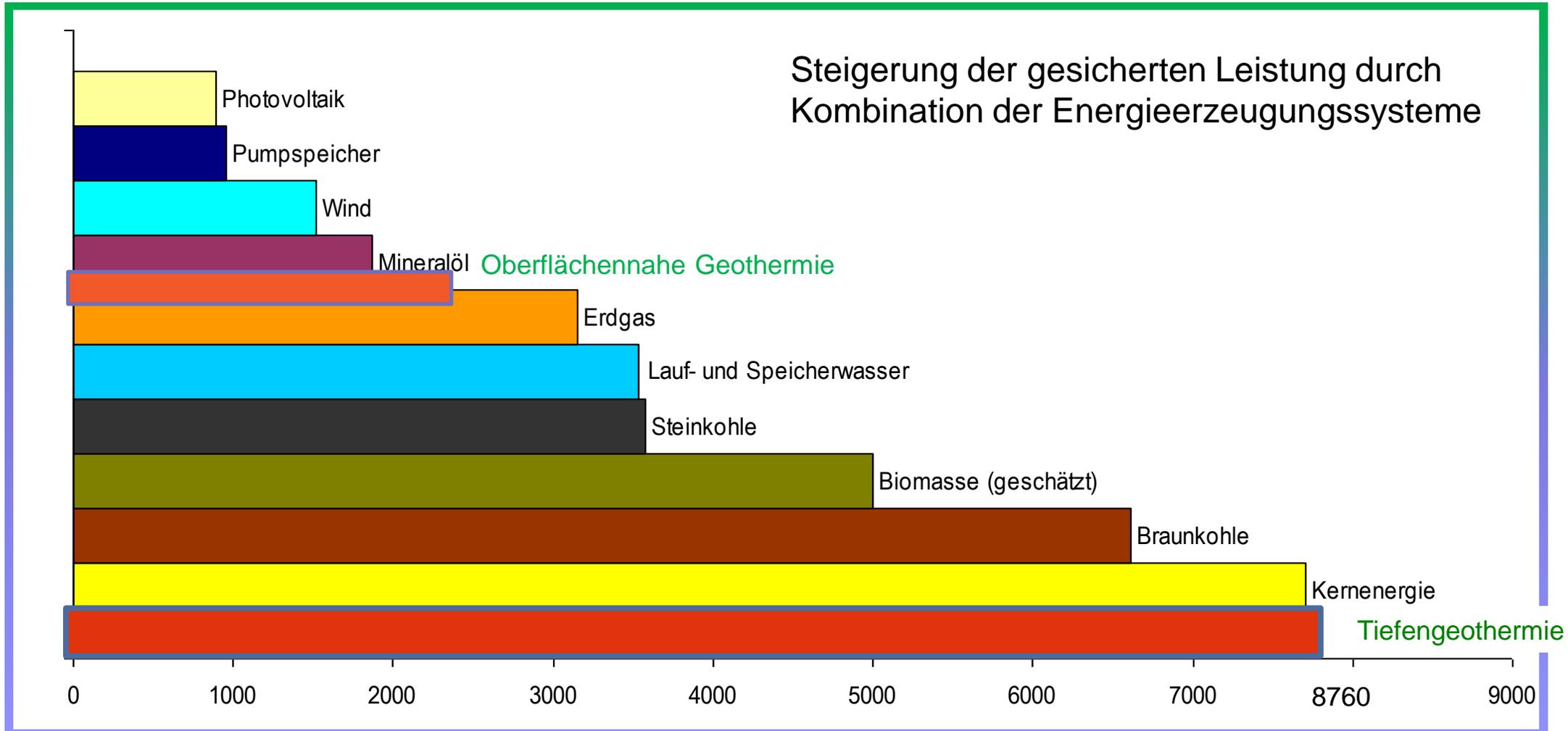
Nur 1 Tausendstel ist kälter als 100°C.

90-100°C ist Stromerzeugung aus Geothermie mit ORC und Kalina-Prozessen möglich.

Oberflächennahe Geothermie bis 400m.
Mitteltiefe Geothermie bis 1.200m oder 2.000m
darunter Tiefengeothermie

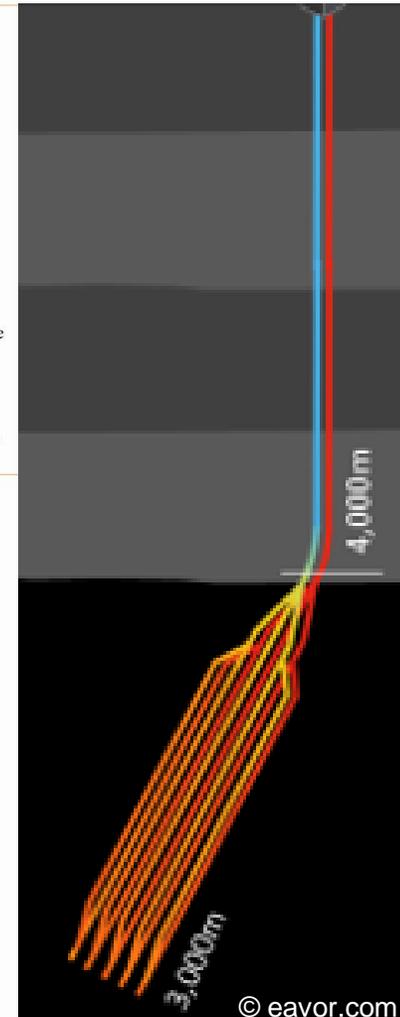
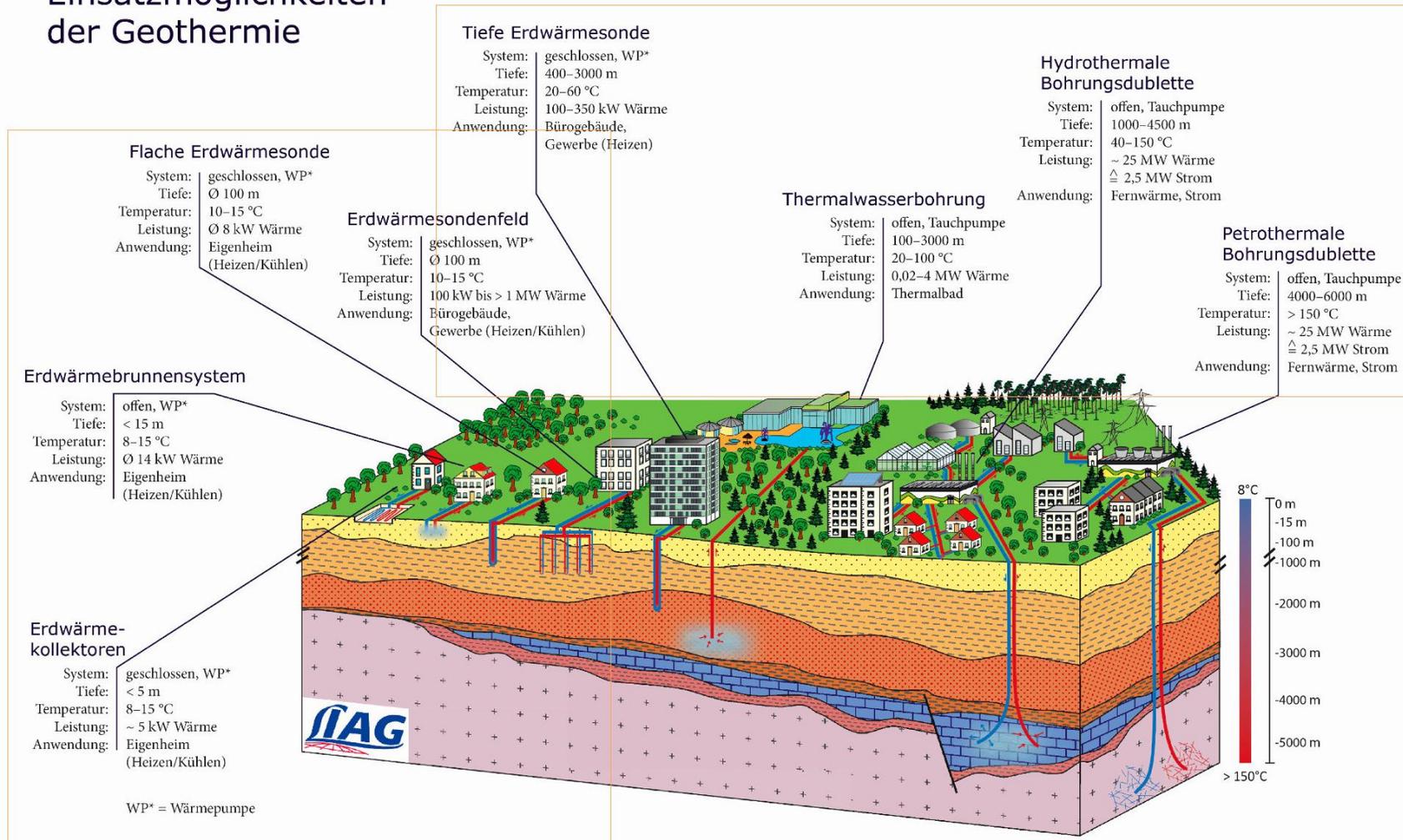


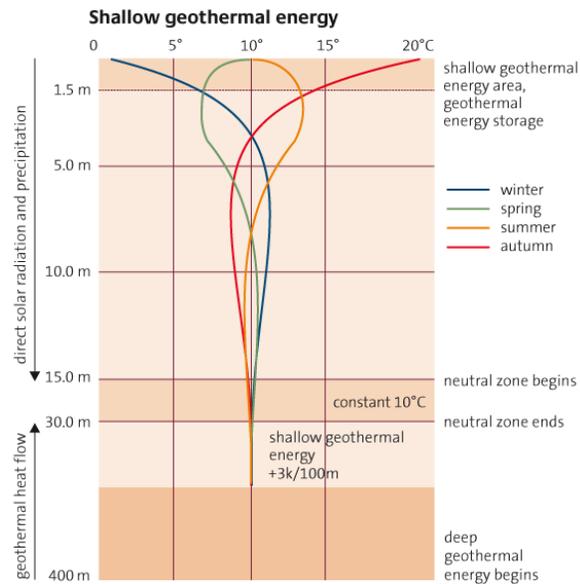
1MW ist nicht gleich 1MWh



Methoden zur Erschließung der Geothermie

Einsatzmöglichkeiten der Geothermie





© www.renewables-made-in-germany.com

Welche Faktoren sind entscheidend?

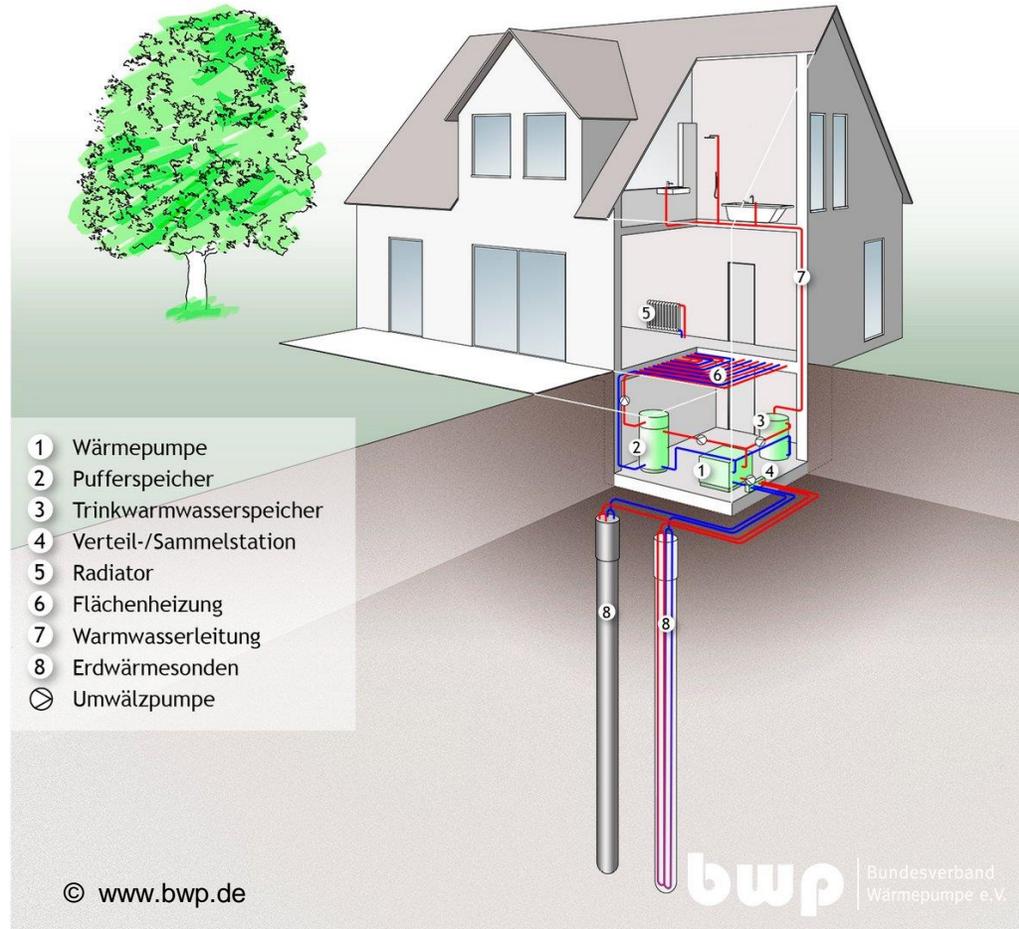
- 🕒 Wärmetransport-Eigenschaften des Gesteins im Untergrund
- 🕒 Wasserführung (Grundwasser vs. Trinkwasser)
- 🕒 Dauer des Wärmeentzugs bzw. -einspeisung bzw. Speicherung

Sammelschacht mit Abgleichventilen einsetzen



Oberflächennahe Geothermie

Wärmepumpe mit Erdwärmesonden

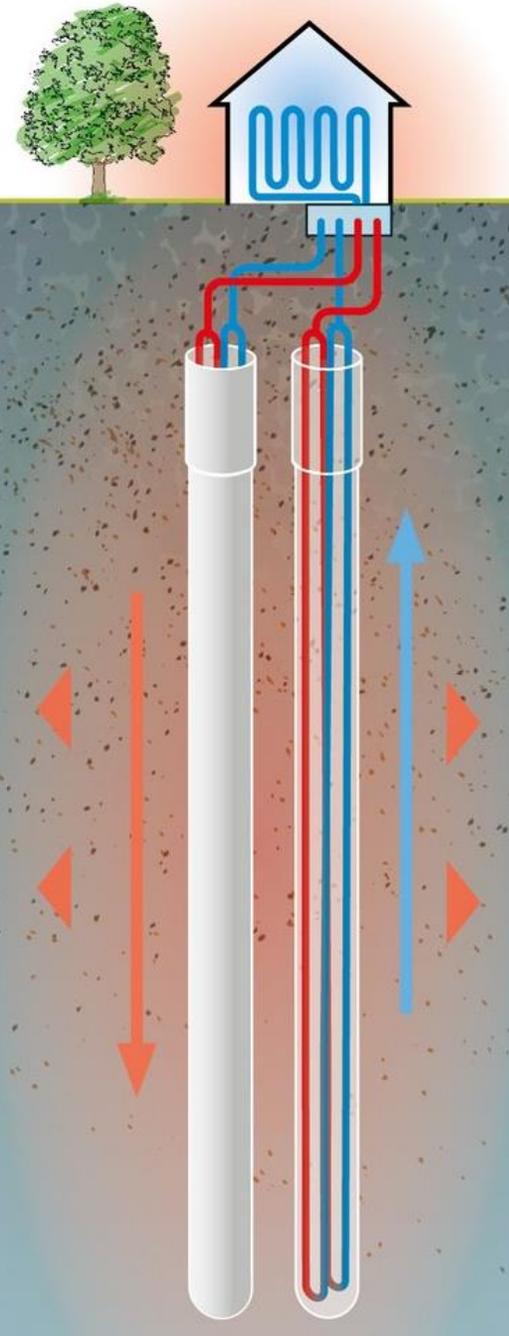


- ☉ Die am weitesten verbreitete Methode zur Nutzung der Erdwärme.
- ☉ Erdwärmesonden: Wärmetauscher-U-Rohre aus Kunststoff; Bohranzeigen zumeist bis in Tiefen von 99 m.
- ☉ Bohrungen als Investitionskostentreiber
- ☉ Planer: Oft als „eh zu teuer“ abgetan
- ☉ In vielen Veranstaltungen mit Best Practice Beispielen als wesentlicher Erfolgsfaktor hervorgehoben.
- ☉ Ideal zum **Kühlen** geeignet.

☉ **Havarien** insb. in Süddeutschland führten zur Etablierung von neuen Prüf- und Testverfahren...

→ QM-Details auf unseren Thüringer Geothermietagen

Oberflächennahe Geothermie



Gebäudekühlung

Passive Kühlung: funktioniert bei Sole-Wasser- oder Grundwasserwärmepumpen über einen zusätzlichen Wärmeübertrager. Die abzuführende Wärme wird ins Gebirge oder ins Grundwasser abgeführt:

- Dem Gebäude wird Wärme entzogen und das Gebirge, dem sonst die Wärme entzogen wird, lädt sich wieder auf
- Der Kältekreis der Wärmepumpe ist nicht in Betrieb
- Verbrauchskosteneinsparung gegenüber konventioneller, elektrischer Kühlung etwa 80 %

Oberflächennahe Geothermie – Wie Sie sehen, sehen Sie nichts

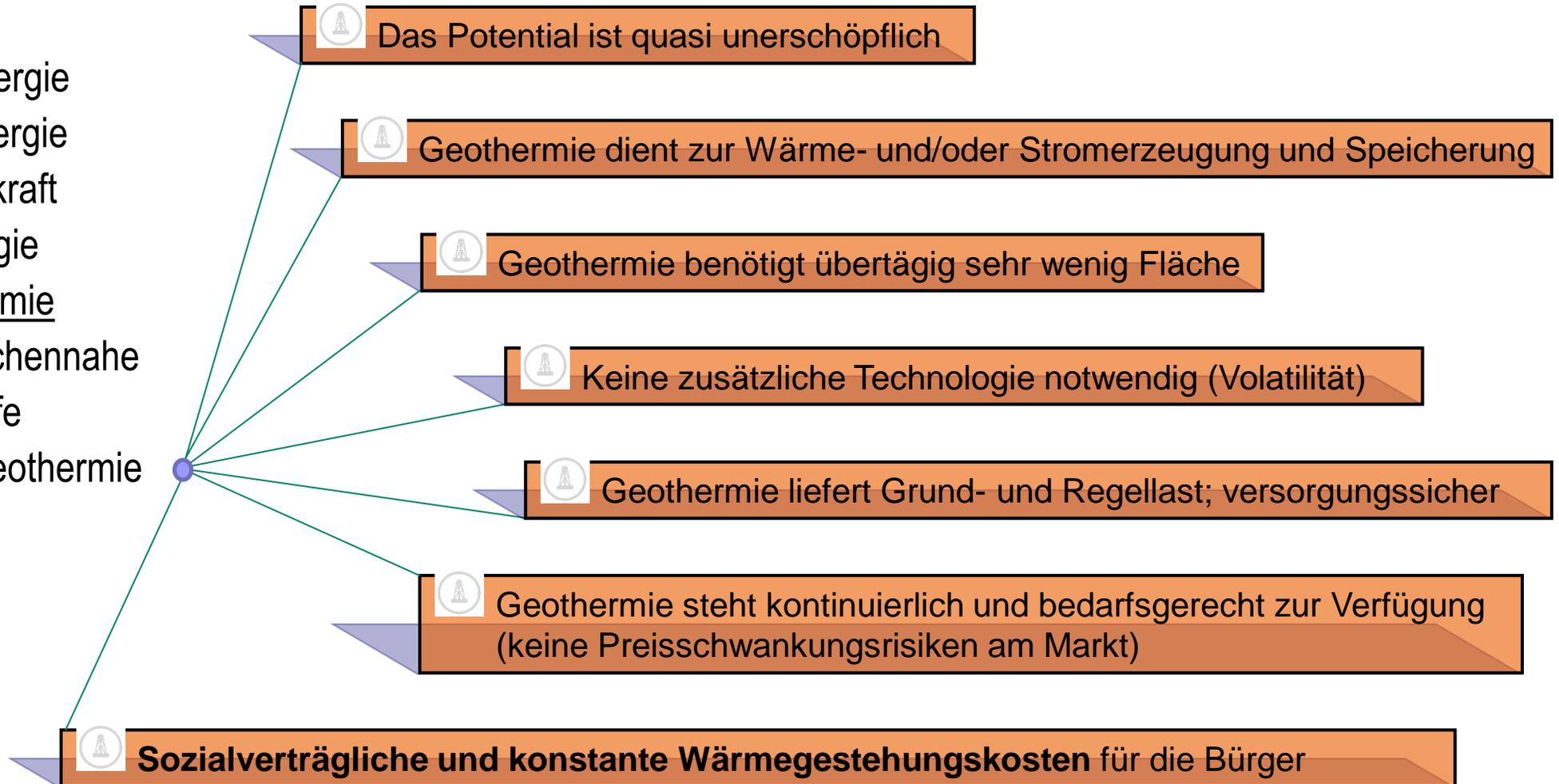
geo
technik

heiligenstadt gmbh
beratende Ingenieure VBI

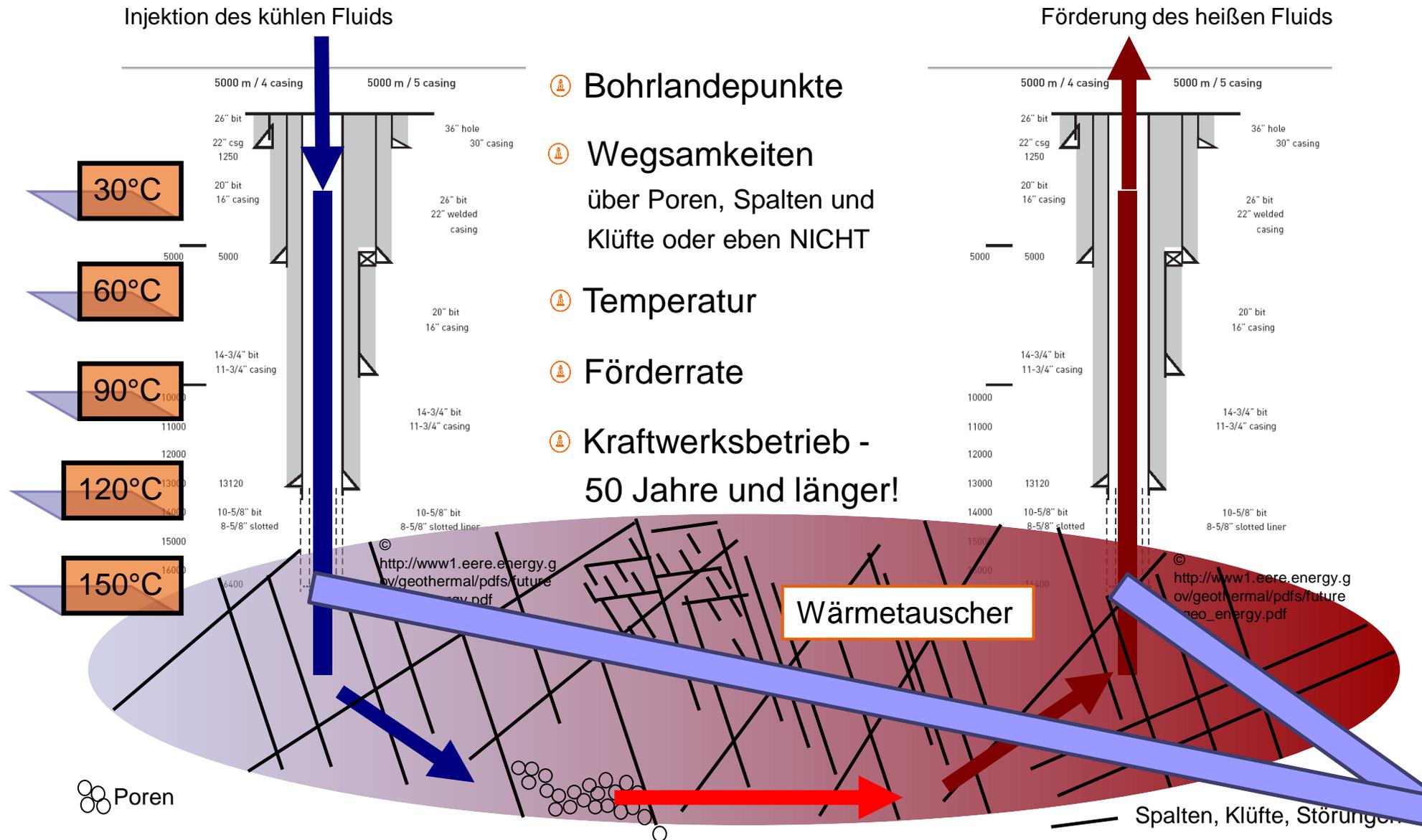


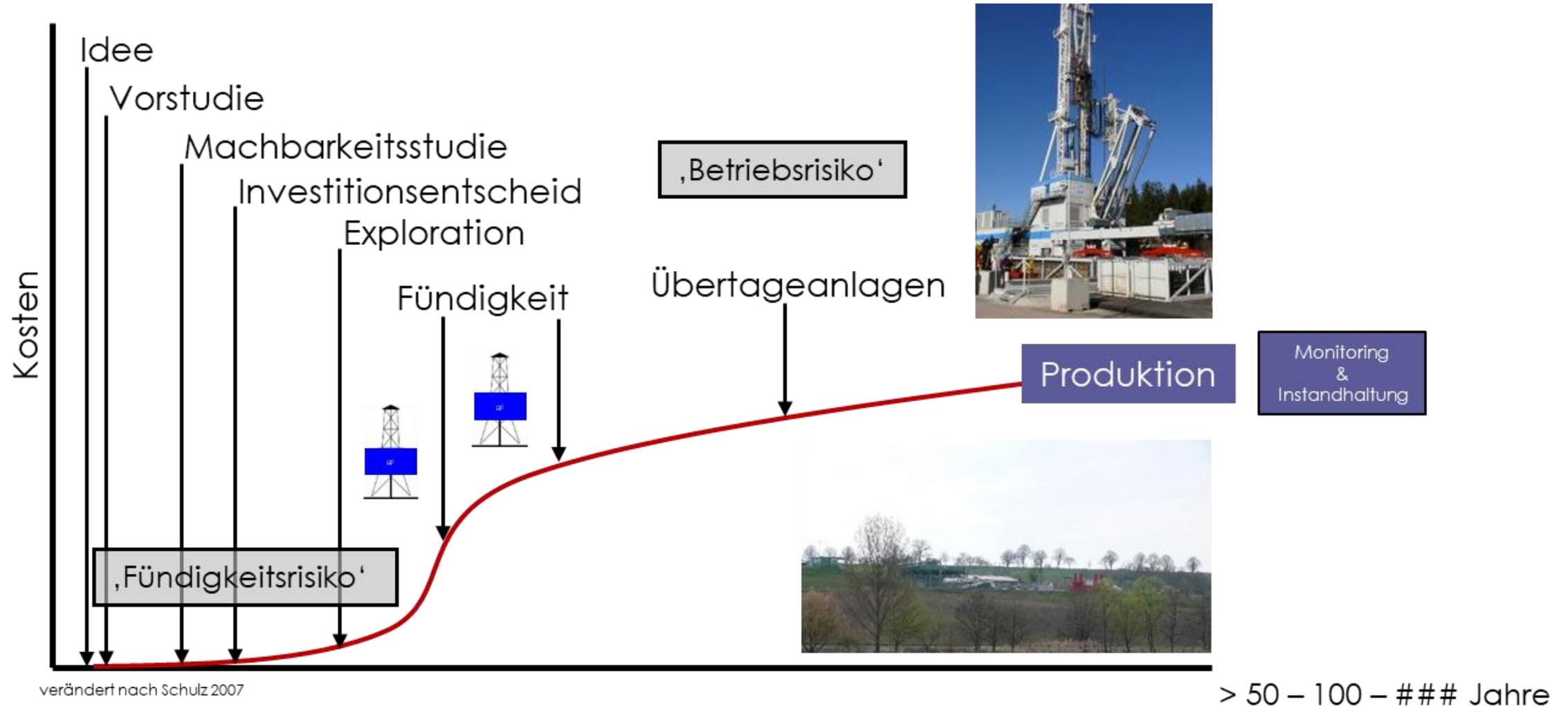
Vorteile der Tiefengeothermie

- Solarenergie
 - Windenergie
 - Wasserkraft
 - Bioenergie
 - Geothermie
- Oberflächennahe
Mitteltiefe
Tiefengeothermie



Tiefengeothermie und ihre Herausforderungen





Methoden zur Schließung der Kenntnisstandslücken



Methoden zur Schließung der Kenntnisstandslücken



Methoden zur Schließung der Kenntnisstandslücken



Methoden zur Schließung der Kenntnisstandslücken



HAS Innova Rig

Bohrwerkzeuge: Kosten optimieren!

Die Lebensdauer der Bohrkrone ist wichtig.



Methoden zur Schließung der Kenntnisstandslücken



Foto eines Bohrkerns aus dem Wealden
der Bohrung Groß-Buchholz GT1

IAG Leibniz-Institut für
Angewandte Geophysik



© BGR

unten

Braunroter Tonstein mit hellgrauem Fein- und Feinstsandstein
in Linsen- und Flaser-Schichtgefüge

F. Binot 09.09.09

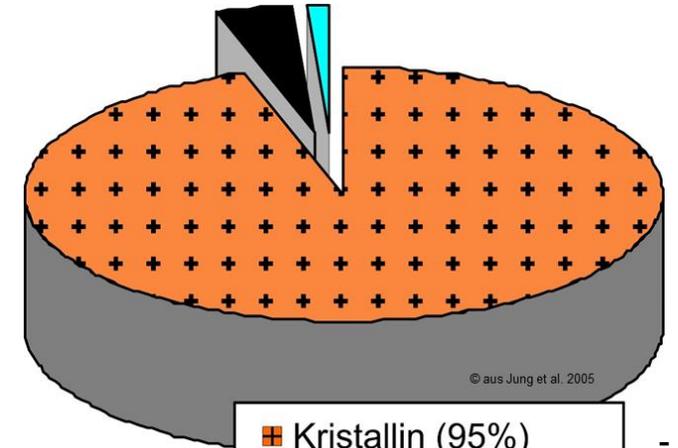
Wichtig sind die Details ... und die räumlich orientierte Kernentnahme.

Methoden zur Schließung der Kenntnisstandslücken



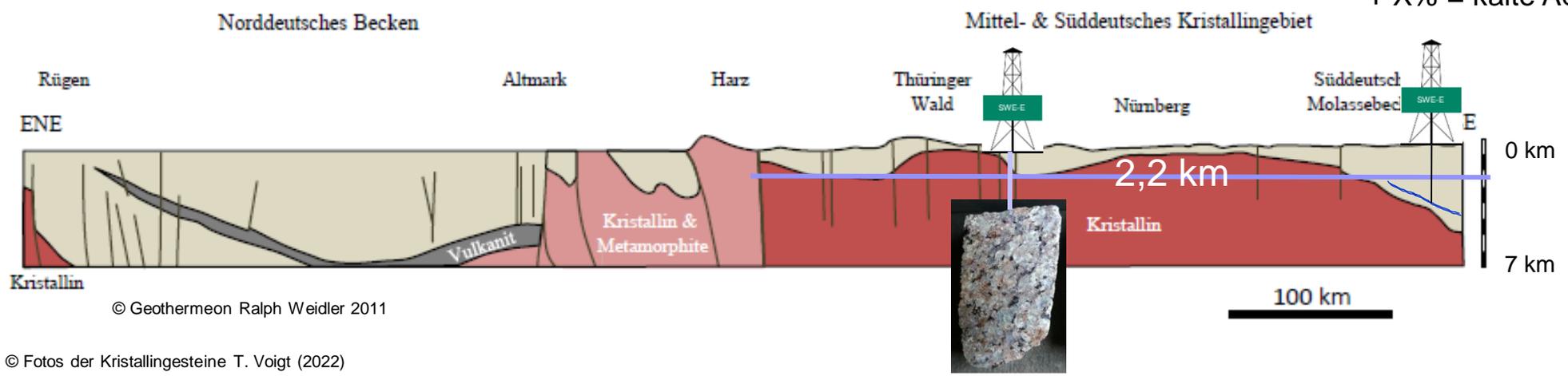
Temperaturmessung zur
Abschätzung der Endteufe

Potenzial der Tiefengeothermie im Mittel- und Süddeutschen Kristallin



- + Kristallin (95%) - X
- Störungszonen (4%)
- Heiße Aquifere (1%) + X

+ X% = kalte Aquifere mit WP



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Ingo Raufuß

geotechnik heiligenstadt gmbh

Aegidienstraße 14

37308 Heilbad Heiligenstadt

info@geotechnik.com, 03606 / 8680 – 0

www.geotechnik.com