



WOCHE DER ERNEUERBAREN

Webseminar 6: Tiefe Geothermie

Julia Keil und Lutz Stahl



VORSTELLUNG



Lutz Stahl

Geschäftsführer der Deutschen ErdWärme

Von 2013 bis 2019 Vizepräsident des Bundesverbandes Geothermie e.V.

Telefon: 0721 381 349 90
lutz.stahl@deutsche-erdwaerme.de



Julia Keil

Referentin für regionale Entwicklung und politische Kommunikation bei der Deutschen ErdWärme

Tel.: 0721 909 977 14
julia.keil@deutsche-erdwaerme.de

PLATTFORM ERNEUERBARE ENERGIEN BADEN-WÜRTTEMBERG

Der Dachverband der EE-Branche



Biogas



Geothermie



Holzenergie



Solarenergie



Wasserkraft



Windenergie

- **Ausbau** der erneuerbaren Energien voranbringen.
- **Stärkeres Gewicht** der Erneuerbaren in der politischen Diskussion.
- **Intensiverer Austausch** innerhalb der Branche und mit der gesamten Energiewirtschaft.
- **Mehr Akzeptanz** für die Energiewende in der Gesellschaft.
- **Mediale Präsenz** der Erneuerbaren verbessern.
- **Wärmewende** voranbringen.
- **Mobilität** erneuerbar machen.

DIE GRÜNDUNGSMITGLIEDER DER PLATTFORM

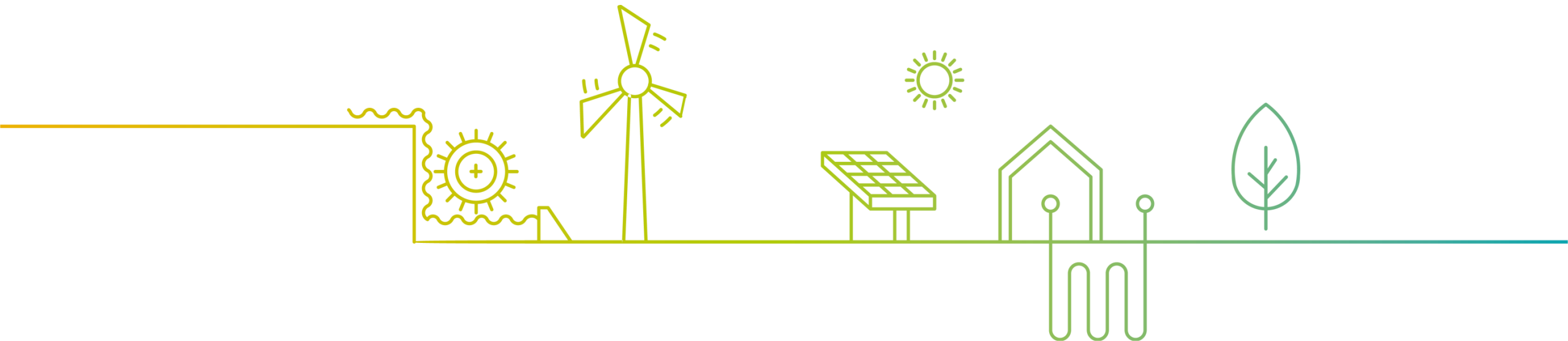
Alle Erneuerbaren Energien vertreten:



AGENDA

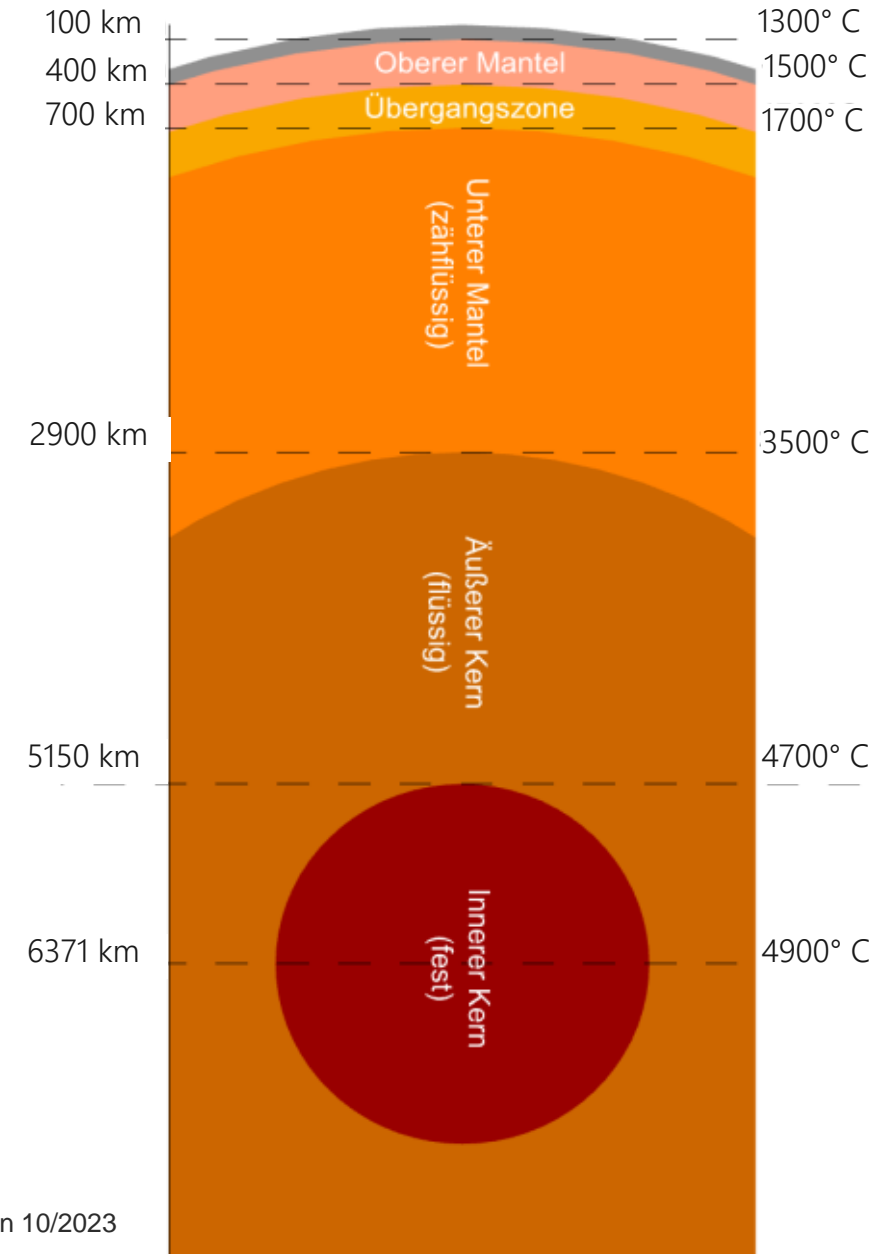
1. Was ist (Tiefe) Geothermie
 2. Tiefe Geothermie in Deutschland
 3. Einblick in die Projektentwicklung
 4. Beispiel Landkreis Karlsruhe
-

1. WAS IST (TIEFE) GEOTHERMIE

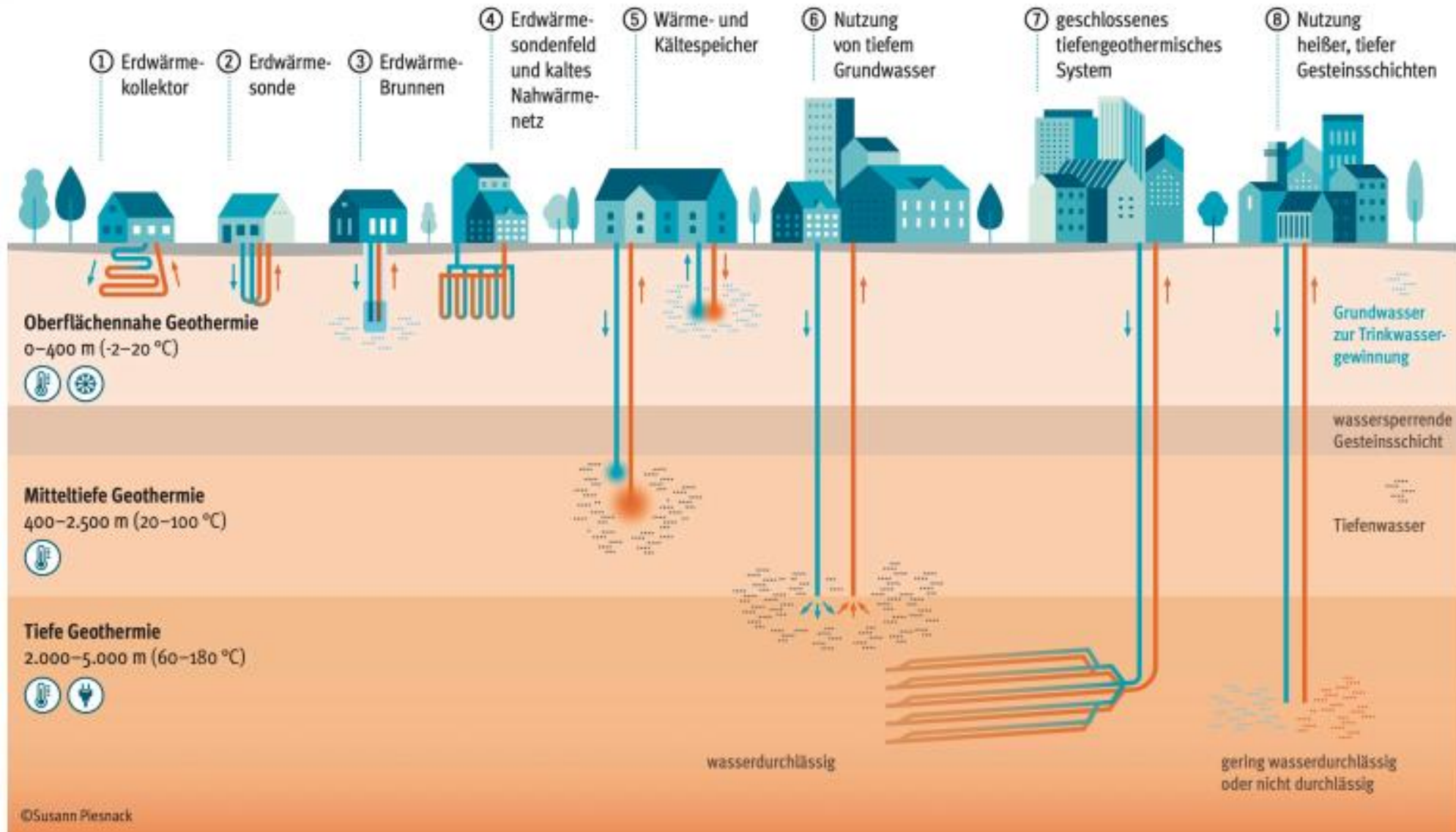


WAS IST GEOTHERMIE?

- In Form von Wärme gespeicherte Energie unterhalb der Oberfläche. (VDI 4640)
- Restwärme aus der Zeit der Erdentstehung und permanent freiwerdender Wärme durch natürlichen radioaktiven Zerfall.
- Je 100 Meter Tiefe steigt die Temperatur durchschnittlich um rund 3°C.
- Es gilt zu unterscheiden: Oberflächennahe Geothermie und **Tiefe Geothermie.**



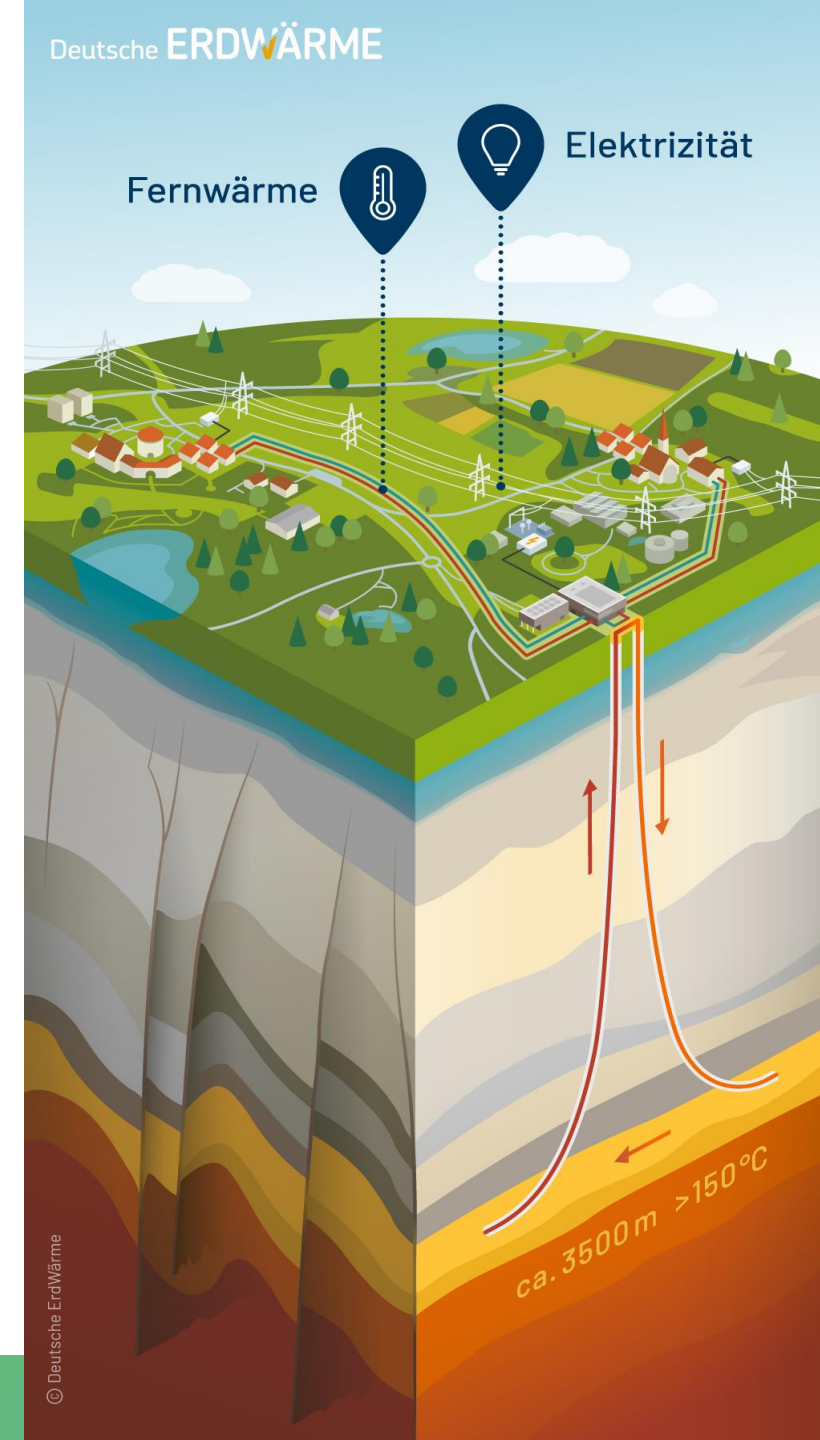
Quelle: Infografik BR, <https://www.ardalpha.de/wissen/natur/naturgewalten/erde-aufbau-infografik-welt-100.html> Abgerufen 10/2023



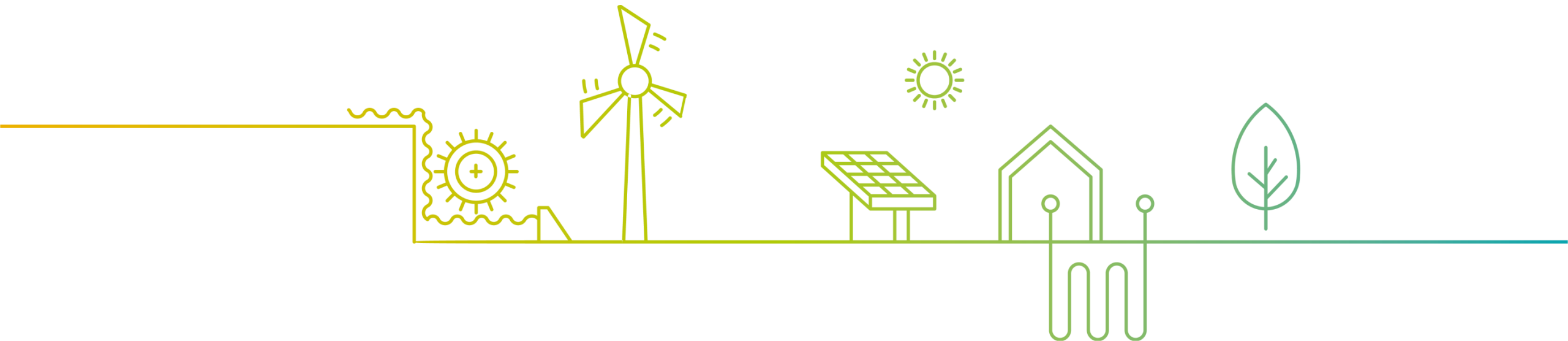
©Susann Piesnack

WAS IST TIEFE GEOTHERMIE?

- Tiefe > 400 m
- **Hydrothermale Geothermie:** Heißes Thermalwasser wird aus einem zusammenhängenden Reservoir (gut durchlässige Sedimentgesteine) nach oben geführt und abgekühlt wieder zurückgeleitet
- Die Nutzung des Reservoirs ist über viele Generationen möglich.
- Aus dem heißen Thermalwasser kann lokal sowohl Wärme als auch Strom gewonnen werden.
- Planbare Strom- und Wärmeversorgung, unabhängig von Tag/Nacht oder Jahreszeiten



2. TIEFE GEOTHERMIE IN DEUTSCHLAND

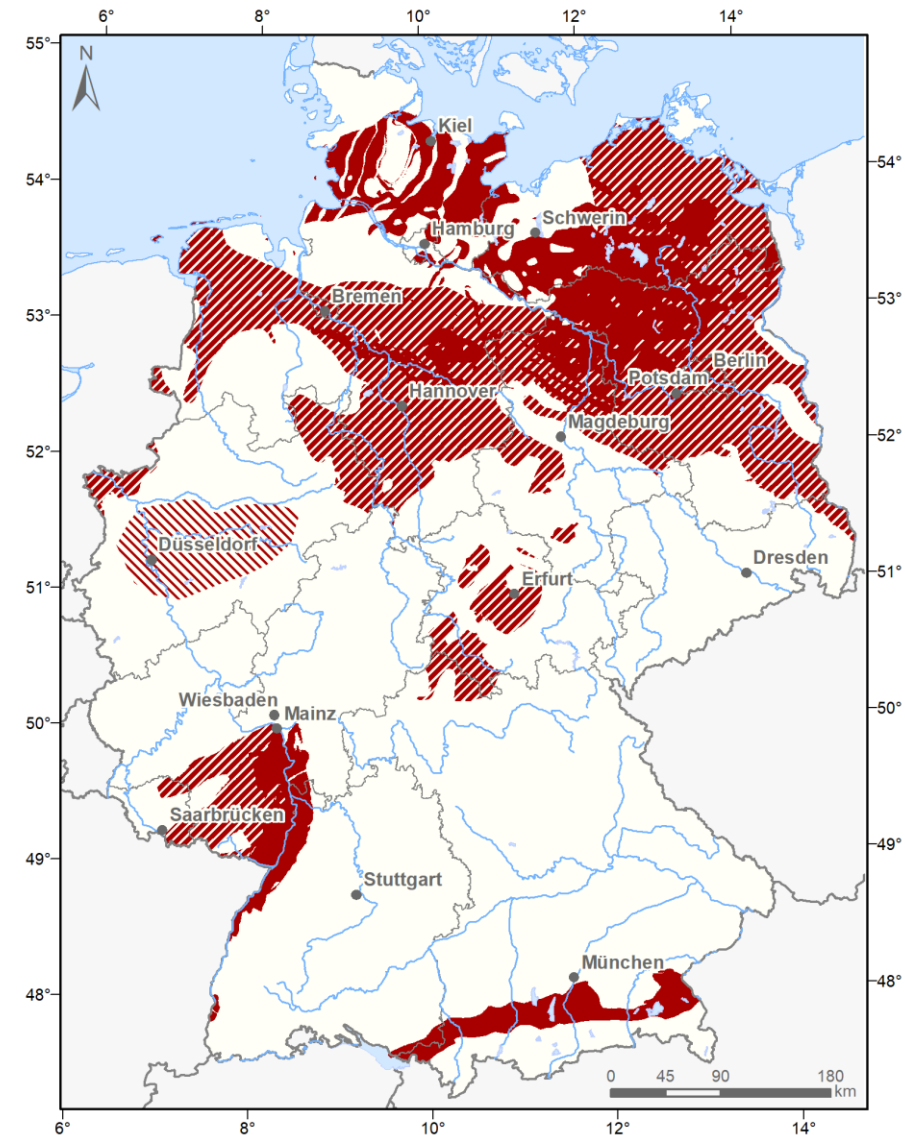


TIEFE GEOTHERMIE IN DEUTSCHLAND


Hydrothermale Geothermie ab 100°C

Drei Regionen mit besonderem Potenzial:

- Süddeutsches Molassebecken
- Oberrheingraben
- Norddeutsches Becken



Hydrothermische Ressourcen ab 100°C

-  durch Daten angedeutet
-  untersuchungswürdig
-  geowissenschaftlich hergeleitet

Quelle: Ays: Die Rolle der tiefen Geothermie bei der Wärmewende. (AGEMAR, T., SUCHI, E., MOECK, I. (2018)) | Übersichtskarten (geotis.de) Abgerufen am 23.01.2024

 Leibniz-Institut für
Angewandte Geophysik
Stand März 2019

TIEFE GEOTHERMIE IN DEUTSCHLAND

Infos und Karte vom Bundesverband Tiefe Geothermie

- Durchschnittliche Bohrtiefe: ca. 2.500 m
- Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024): **43**
 - Heizwerke: **32**
 - Kraftwerke: **11**
 - Heizkraftwerke (Wärme + Strom): 9
 - Kraftwerke (Stromerzeugung): 2
- installierte elektrische Leistung: **46 MW**
- installierte Wärmeleistung: **407 MW**
- gelieferte Wärme: **1,5 Mrd. kWh/a (TWh/a)**

Quelle: BVG Poster_Tiefe_Geothermie_2023_24_web.pdf Abgerufen am 15.04.2024

Nutzung der Tiefen Geothermie in Deutschland

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1

Anzahl der Anlagen in Betrieb (Stand 2024)

- Anzahl der Anlagen in Betrieb: 43
- Anzahl der Anlagen in Planung: 10
- Anzahl der Anlagen in Bau: 1



POTENZIAL TIEFER GEOTHERMIE IN DEUTSCHLAND

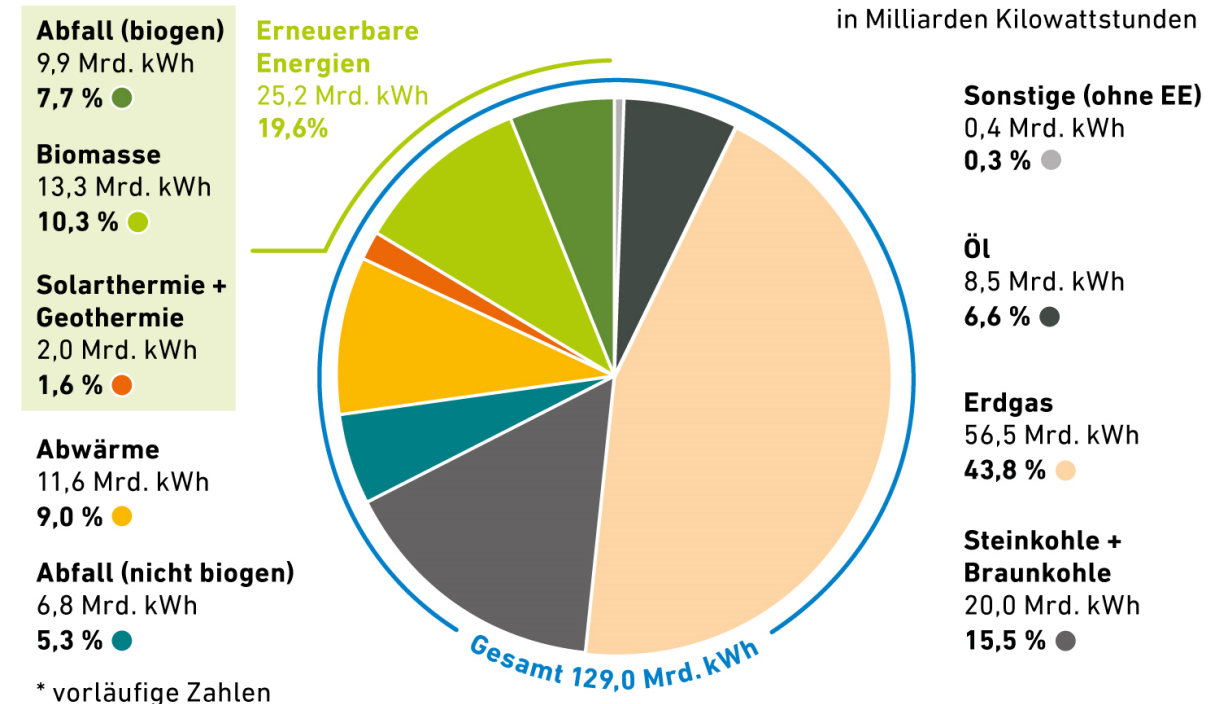
Roadmap Tiefe Geothermie für

Deutschland von sechs Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Helmholtz-Gemeinschaft:

- Potenzial der hydrothermalen Tiefengeothermie in Deutschland **ca. 300 Mrd. kWh/a (TWh/a)**
- Insgesamt könnte Tiefengeothermie bis zu 25% des Gesamtwärmeverbrauches in Deutschland (ca. 1.300 Mrd. kWh/a) abdecken

Roadmap Tiefe Geothermie Deutschland:
publica.fraunhofer.de/entities/publication/dc4a0733-2c1e-45ea-9600-0056ec82a0c0/details

Nah- und Fernwärmeerzeugung nach Energieträgern in Deutschland 2023*



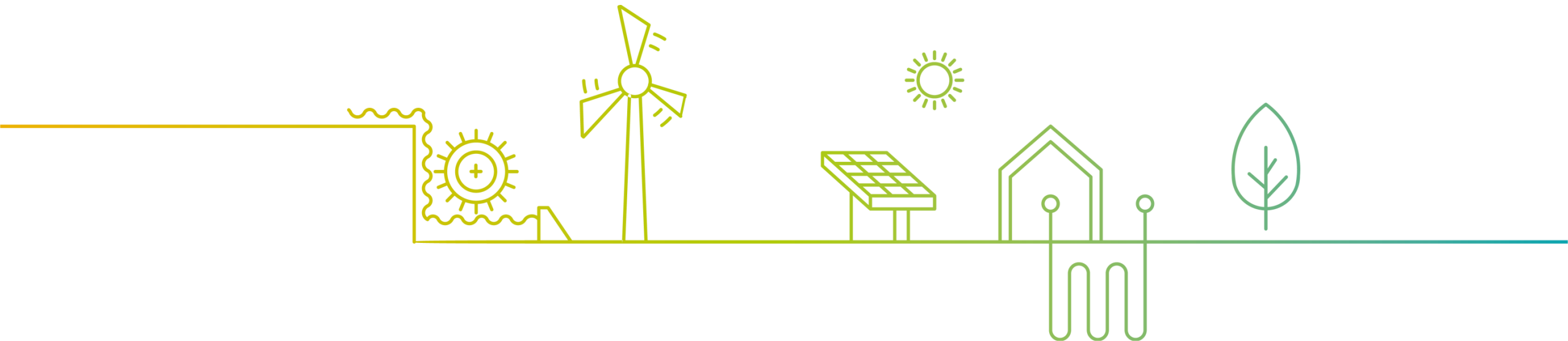
Quellen: BDEW; Stand: 12/2023

© 2024 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



Grafik - Agentur für Erneuerbare Energien (unendlich-viel-energie.de)

3. EINBLICK IN DIE PROJEKTENTWICKLUNG



DEUTSCHE ERDWÄRME ENTWICKELT, BAUT, FINANZIERT UND BETREIBT GEOTHERMIE-ANLAGEN



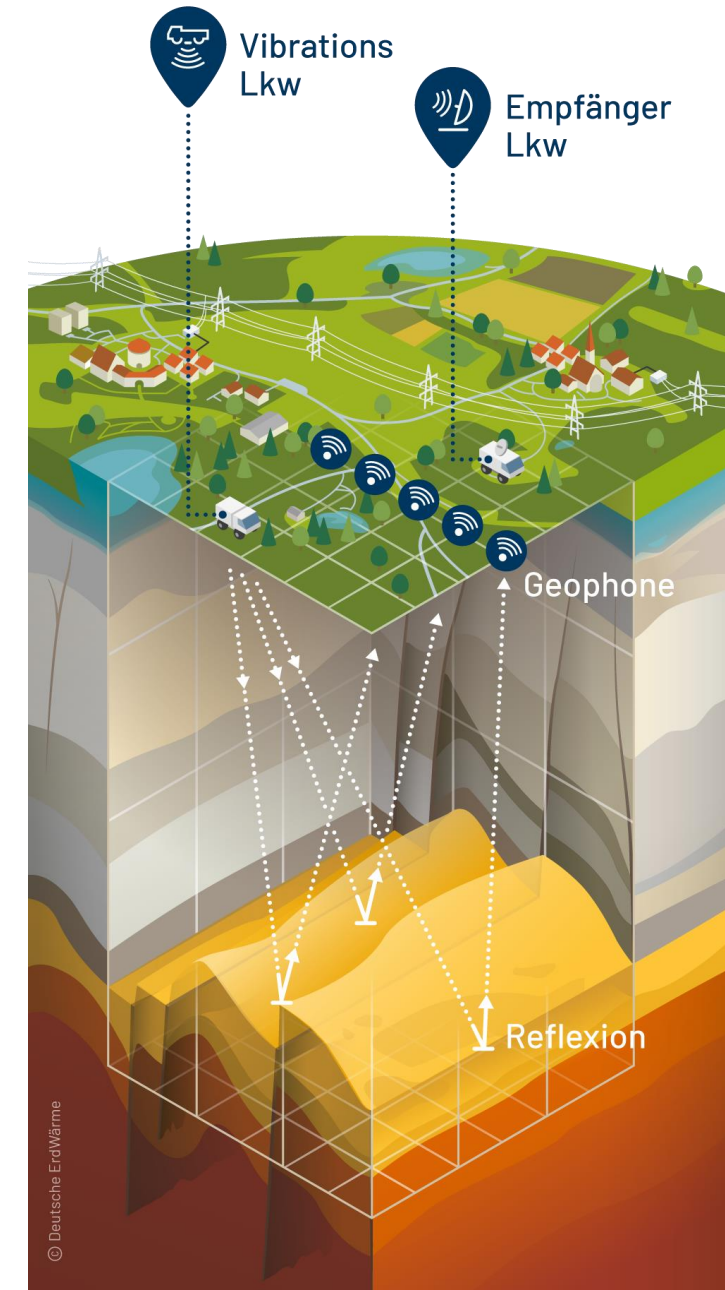
ÜBERBLICK REALISIERUNG GEOTHERMIE-PROJEKT

Von der Aufsuchung von Erdwärme bis hin zum Heiz(kraft)werksbau und der Inbetriebnahme



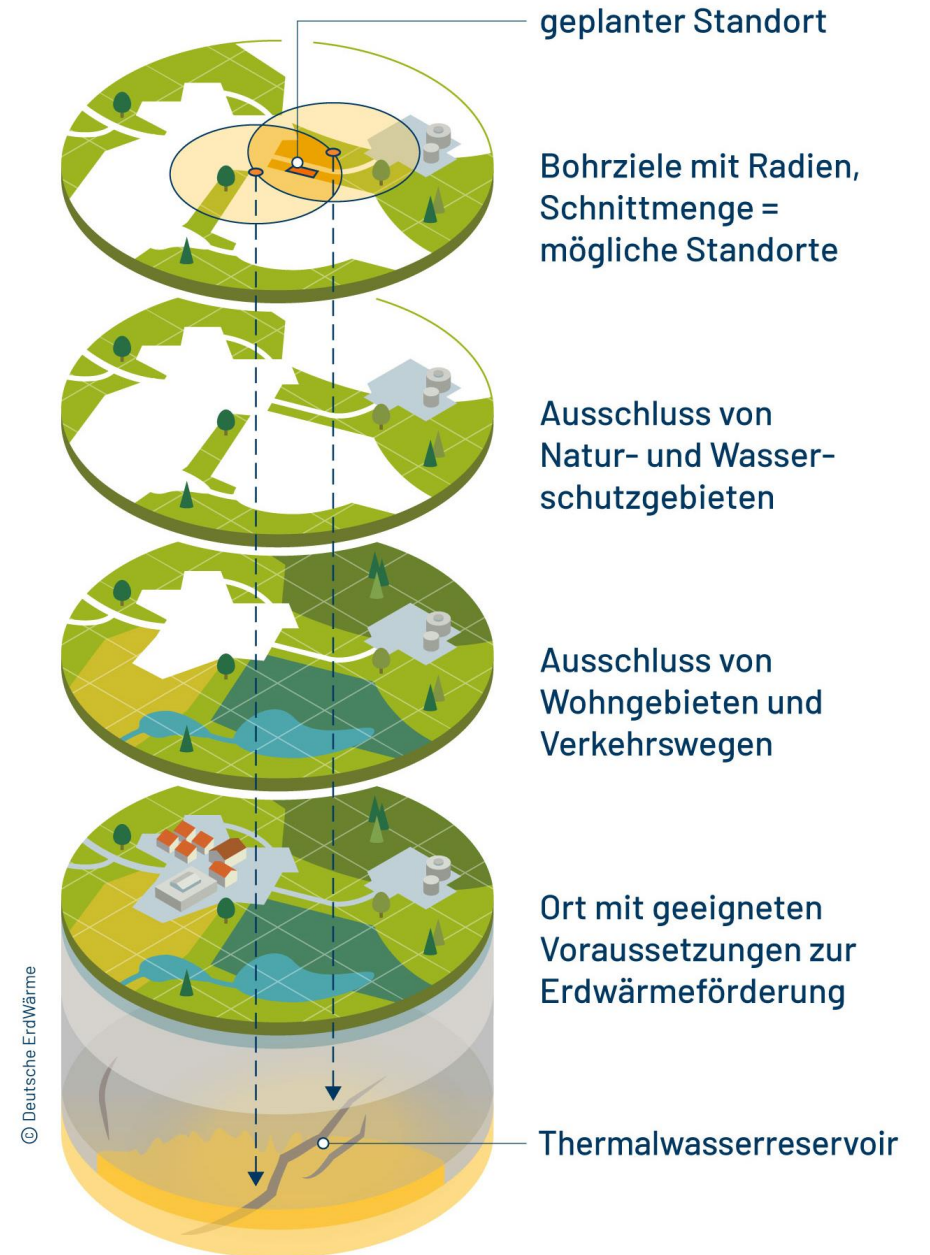
IDENTIFIKATION EINES GEEIGNETEN STANDORTS

- Fundiertes Verständnis des Untergrunds durch Nutzung von 3D-Seismik- Daten zur Lokalisierung geeigneter Thermalwasserreservoire
- Erheblicher kommunikativer, technischer und finanzieller Aufwand in der Vorerkundung ist eine Herausforderung



IDENTIFIKATION EINES GEEIGNETEN STANDORTS

- Wichtig: das Zusammenbringen von geologischem Potenzial und Wärmeabnahmepotenzial



AUFBAU DER BOHRUNG



Mehrwandiger Bohrungsaufbau aus Stahl und Zement

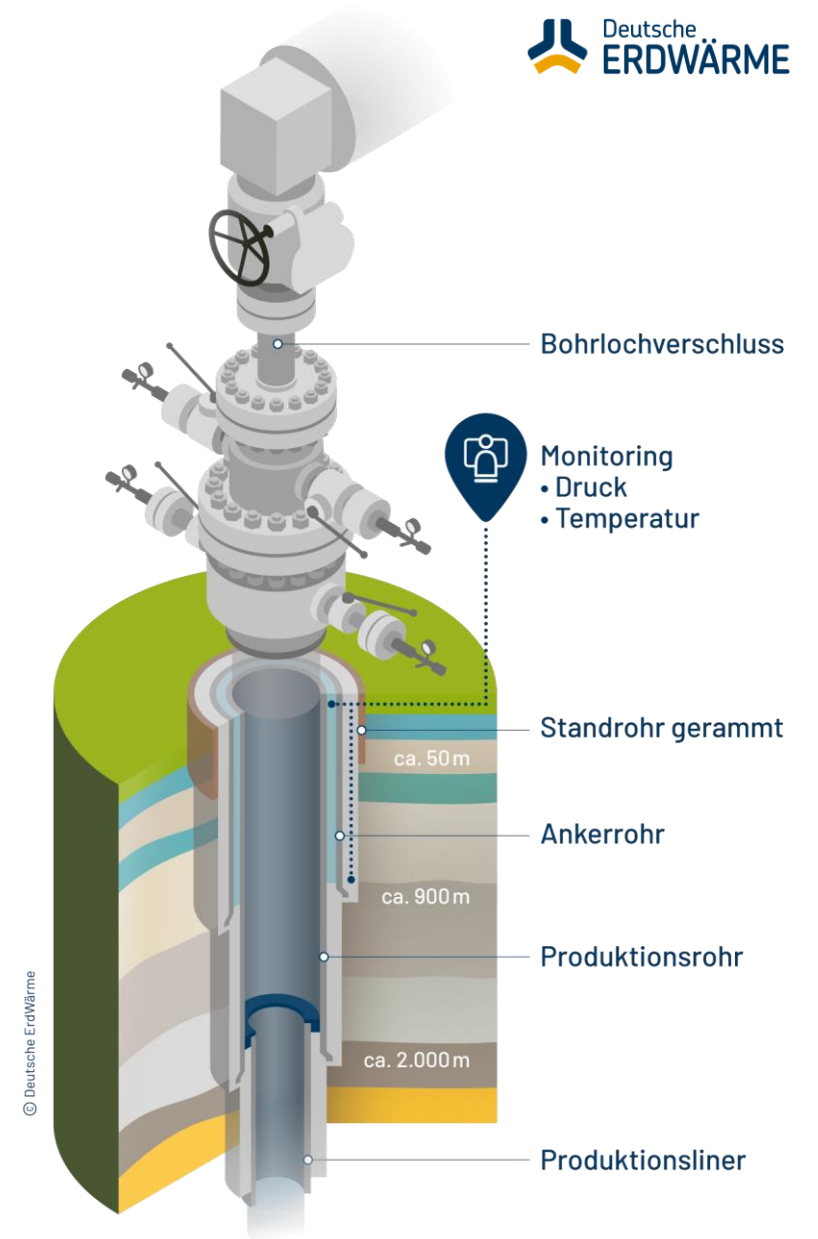


Verhindert jegliche Leckage

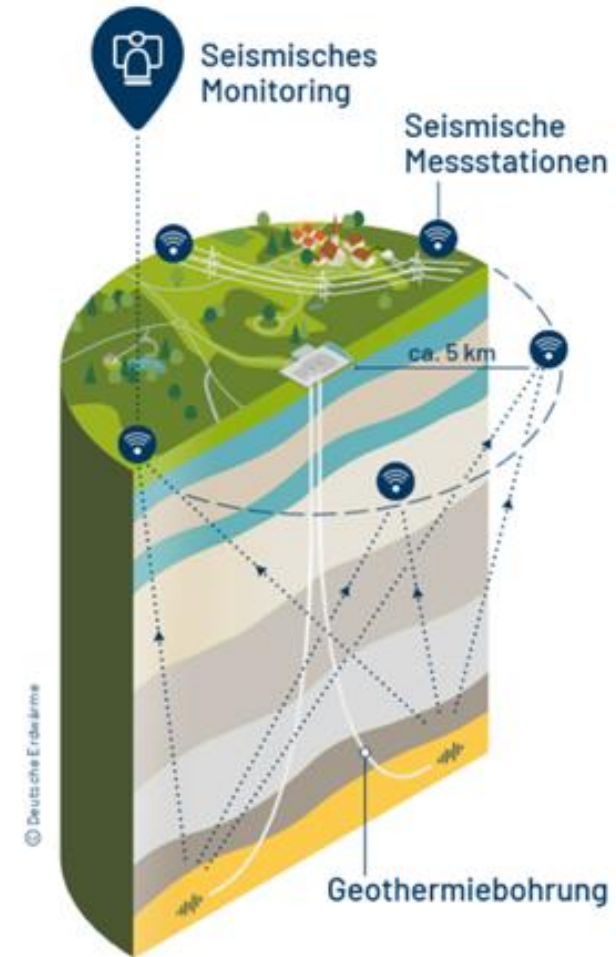


Bildet eine stabile Barriere zwischen Grundwasserschichten und Thermalwasserfluss

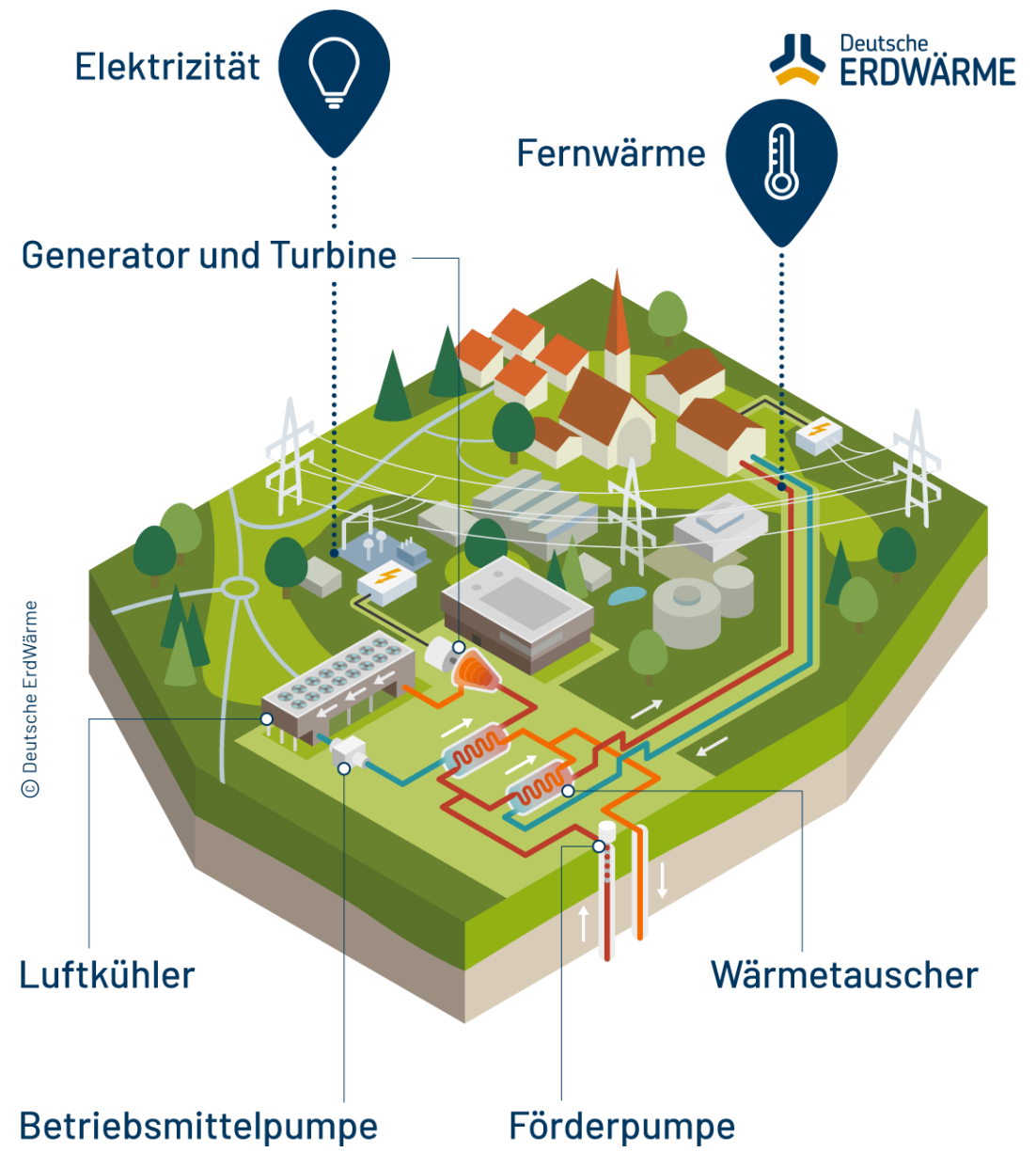
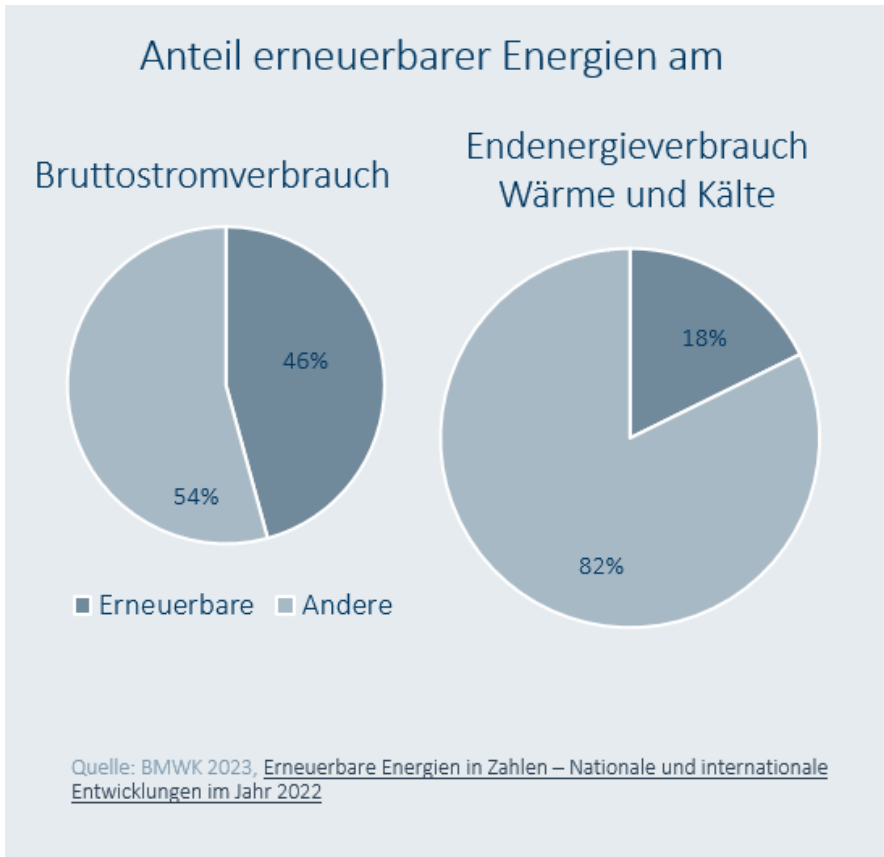
© Deutsche Erdwärme | Neue Energie vor Ort



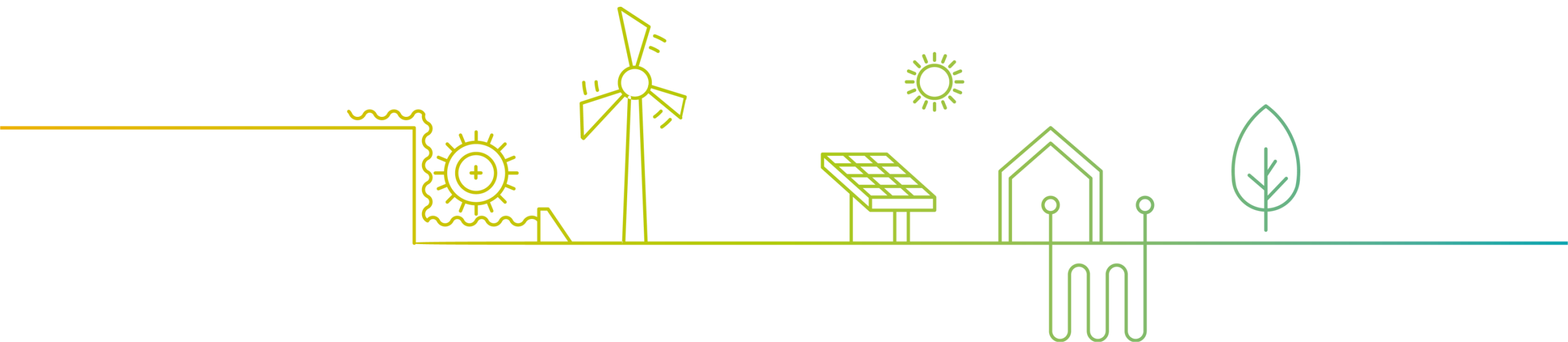
SICHERHEIT ÜBER KONTINUIERLICHES MONITORING



ERNEUERBARE WÄRME UND ERNEUERBARER STROM



4. BEISPIEL LANDKREIS KARLSRUHE



AKTUELLE PROJEKTE DER DEUTSCHEN ERDWÄRME (LANDKREIS) KARLSRUHE



Graben-Neudorf

1. Bohrung fertiggestellt im Sommer 2023

Heiße Bohrung Deutschlands bis 4.000 Meter Tiefe



Dettenheim

Zustimmung des Gemeinderats für die Überlassung eines geeigneten Grundstücks 2023

Genehmigung Hauptbetriebsplan Bohrung erwartet Q2 2024



Philippsburg

Positives Signal des Gemeinderats Geothermieprojekt konstruktiv zu begleiten 2023

Hauptbetriebsplan eingereicht



Karlsruhe

Projekt Teil des Klimaschutzplans 2030

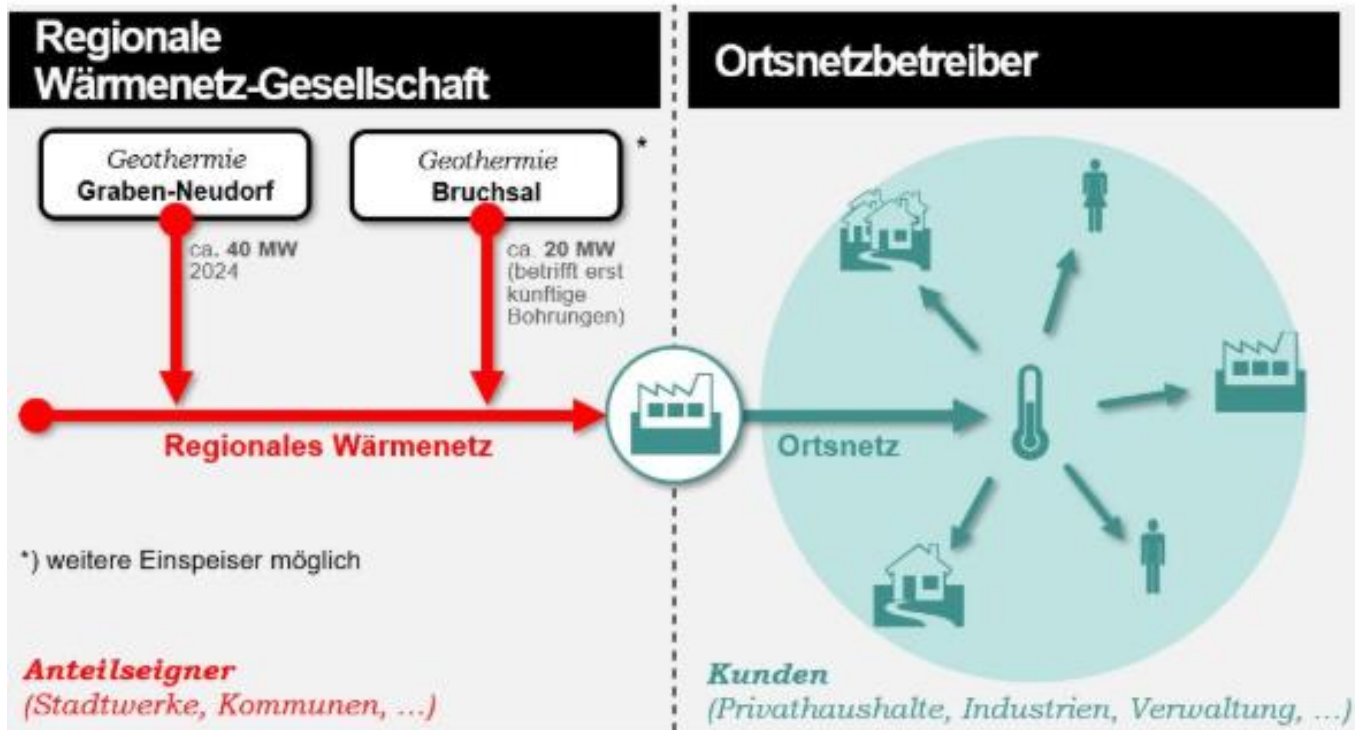
Diskussion mit Stadt Karlsruhe über Nutzung Wärme

REGIONALER WÄRMEAUSBAU IM LANDKREIS KARLSRUHE

Stand Mai 2023

Tiefengeothermie EINMALIGE CHANCE FÜR DIE REGION

Die wichtigsten Fakten zum regionalen Wärmeausbau im Landkreis Karlsruhe




Von Ihren verlässlichen Partnern in der Region:

◆◆ Stadtwerke Bruchsal

Stadtwerke Bretten 

SWE ◆◆◆
Stadtwerke Ettlingen GmbH

BBE Energie

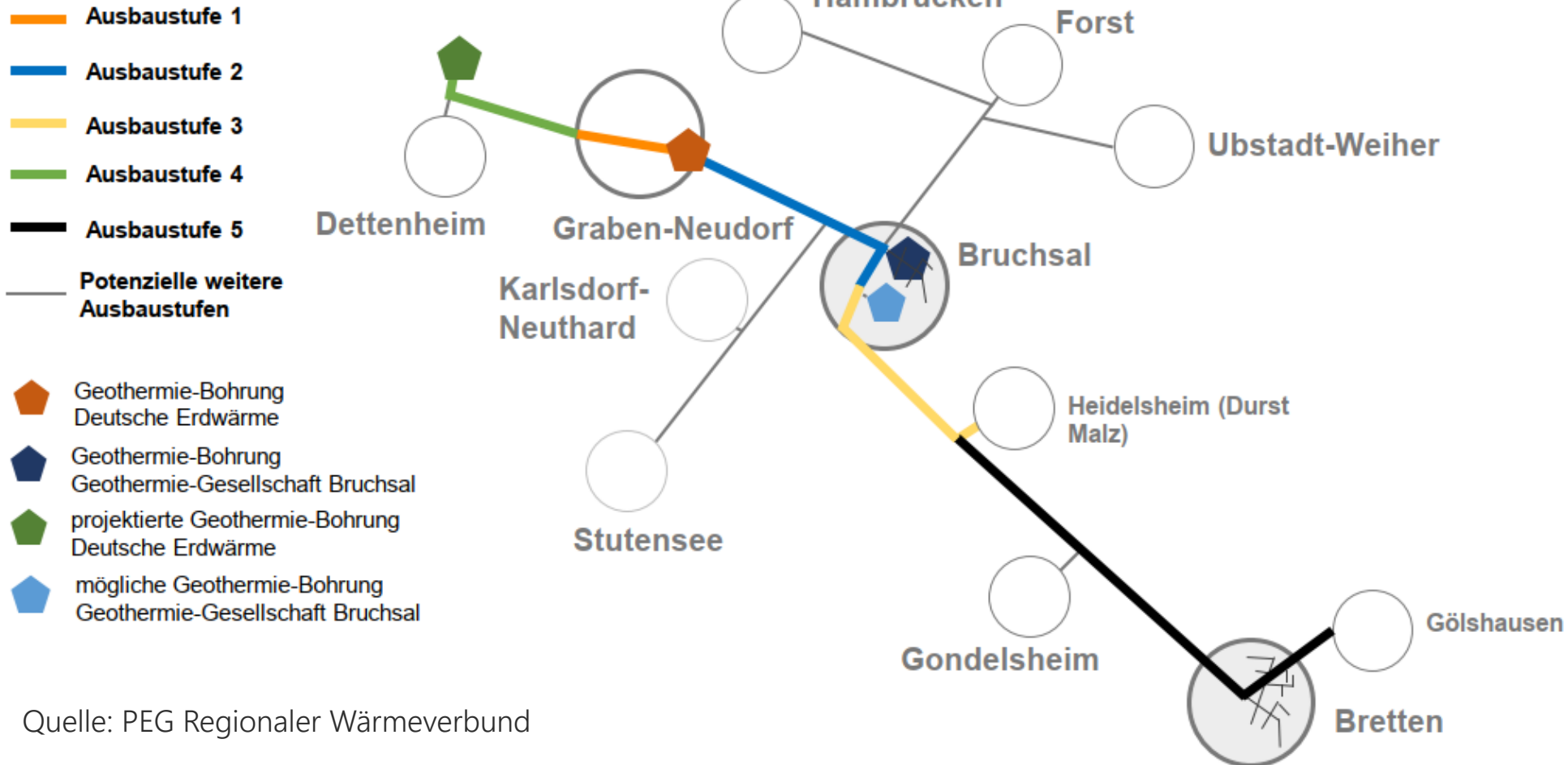
 umwelt- und energieagentur
kreis karlsruhe

Quelle: PEG Regionaler Wärmeverbund, Infopapier 2023

REGIONALER
WÄRMEAUSBAU

REGIONALER WÄRMEAUSBAU IM LANDKREIS KARLSRUHE

Schematisches Konzept Trassenverlauf



Quelle: PEG Regionaler Wärmeverbund

VIELEN DANK FÜR DAS INTERESSE

Webseminar Tiefe Geothermie

Julia Keil und Lutz Stahl, 26.04.2024

