

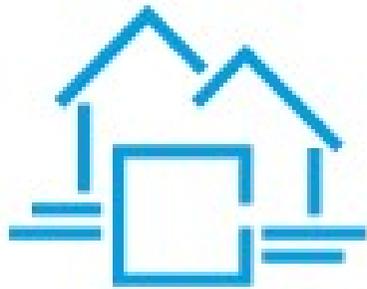
**Saarbrücken 05.06.2025**

**Dipl.-Ing. Thomas Neu**

Geschäftsführender Gesellschafter

proG.E.O. Ingenieurgesellschaft mbH i.L., Saarbrücken

**Möglichkeiten zur Nutzung der  
Geothermie im Saarland**



**Haus & Grund<sup>®</sup>**

Eigentum. Schutz. Gemeinschaft.

Saarbrücken

**1. Landesverbandstag**

# 1. Hintergrund

## Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023 nach Strom, Wärme und Verkehr

Der Stromverbrauch für Wärme, Kälte und Verkehr ist im Bruttostromverbrauch enthalten.



Endenergieverbrauch  
Wärme und Kälte  
(ohne Strom):  
1.094,4 Mrd. kWh  
**49,7 %**



Bruttostromverbrauch:  
525,5 Mrd. kWh  
**23,9 %**



Endenergieverbrauch  
im Verkehr (ohne Strom  
und int. Luftverkehr):  
579,9 Mrd. kWh  
**26,4 %**

Quellen: Umweltbundesamt, AG Energiebilanzen; Stand: 2/2024

© 2024 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

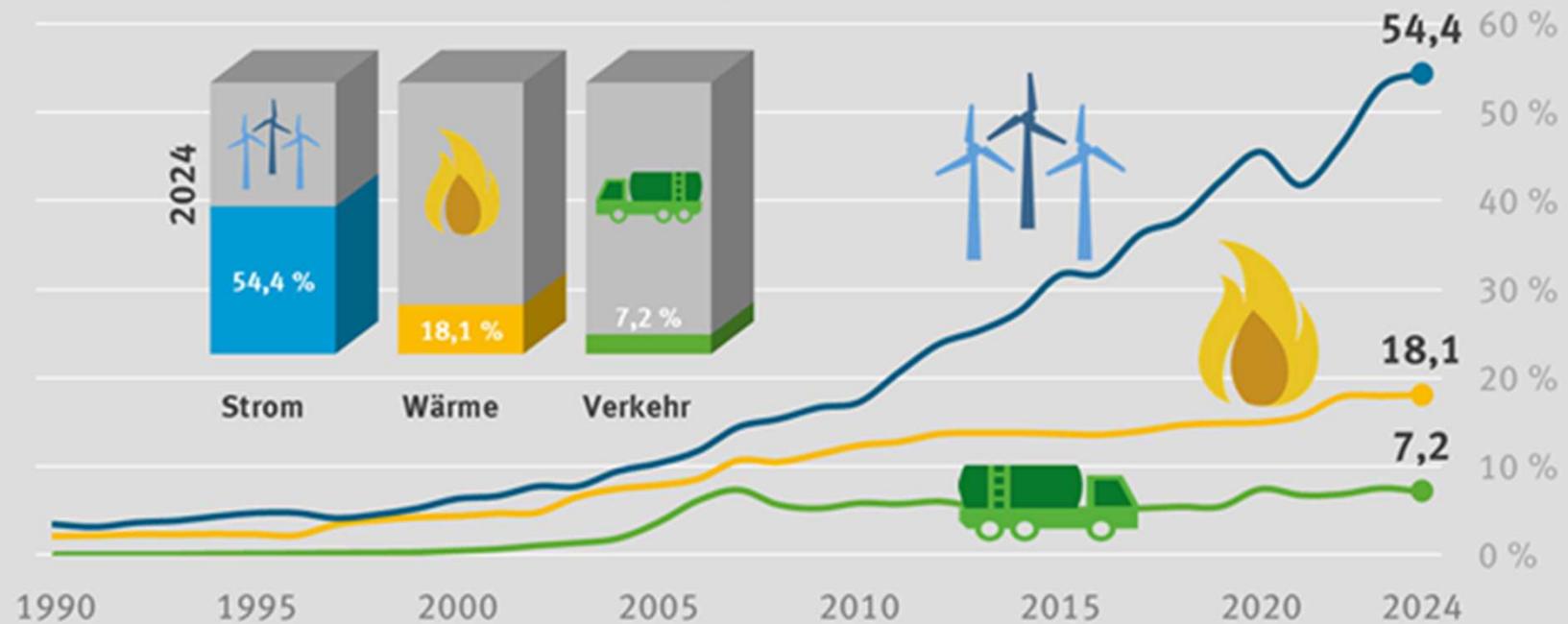


AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN

- Energie = Strom, Wärme / Kälte und Verkehr!
- Wärme / Kälte rd. 50 % des Endenergieverbrauchs bzw. der CO<sub>2</sub>-Produktion

# 1. Hintergrund

**Erneuerbare Energien:  
Anteile in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr bis 2024**



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)  
Datenstand: 02/2025

# 1. Hintergrund

## **Wärmeplanungsgesetz vom 01.01.2024**

- Die Wärmeplanung wird in Deutschland flächendeckend eingeführt.
- Ziel: Klimaneutralität bis 2045
- Identifizierung von Teilgebieten: keine Wärme- oder Wasserstoffnetze möglich
- Für Gemeindegebiete  $10.000 < \text{Einwohner} < 100.000$  Wärmepläne spätestens bis zum 30.06.2028;  $> 100.000$  Einwohner bis 30.06.2026
- Schlussfolgerung:
  - Kann das Gasnetz bis zum letzten Haus auf Wasserstoff umgestellt werden?
  - Lohnt sich der Aufbau einer flächendeckenden Fernwärme?
  - Wo kommen dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen in Frage und wie muss hierfür das Stromnetz ertüchtigt werden?
  - Geothermie als wichtiger Baustein?
- Saarl. Wärmeplanungsumsetzungsgesetz seit 29.11.2024, u.a. Finanzierung

# 1. Hintergrund

Hauseigentümergezogen im Saarland, Ausgabe 5 / 2025:

5/2025 | **AKTUELL**

PREISE FÜR WÄRMEPUMPEN

## Fehlende Preistransparenz ist ein Problem

Wärmepumpen sind ein zentraler Baustein der Energiewende im Gebäudebereich. Doch während andere europäische Länder die Anschaffungs- und Betriebskosten niedrig halten, sind diese in Deutschland mit Abstand am höchsten. Dies zeigt eine aktuelle Analyse des europäischen Wärmepumpenmarktes.



Foto: Infini Craft/stockadobe.com

**Hohe Strompreise problematisch**

Ein wesentlicher Kostentreiber sind neben den höheren Anschaffungskosten auch die extrem hohen Strompreise in Deutschland. Während andere Länder gezielt den Strompreis für Wärmepumpen senken oder spezielle Tarife anbieten, wird in Deutschland der Strompreis durch Steuern, Umlagen und Abgaben künstlich verteuert.

**Politischer Handlungsbedarf**

Haus & Grund sieht dringenden politischen Handlungsbedarf und fordert:

- 1 Kostensenkung bei der Installation:** Die Anschaffung und Installation von Wärmepumpen muss durch gezielte Anreize und Deregulierung günstiger werden. Dazu gehören der Abbau bürokratischer Hürden, eine Vereinfachung der Förderstrukturen und eine gezielte Förderung von Fachkräften im Handwerk.
- 2 Strompreise senken:** Die staatlich verursachten Kosten auf den Strompreis müssen gesenkt werden, insbesondere für Haushalte, die auf effiziente Wärmepumpen umsteigen. Eine Reduzierung der Stromsteuer und Netzentgelte wäre ein wirksamer Schritt.
- 3 Faire Alternativen ermöglichen:** Hauseigentümer dürfen nicht dazu gezwungen werden, teure Wärmepumpen zu installieren. **Es müssen schnell alternative Lösungen geschaffen werden wie etwa der Anschluss an ein Wärmenetz.**

Zur Studie „Analysis of the EU heating market“ geht es hier:



[hausund.co/4iiDmiq](https://hausund.co/4iiDmiq)

Anna Katharina Fricke

# 1. Hintergrund

## ROADMAP TIEFE GEOTHERMIE FÜR DEUTSCHLAND

Handlungsempfehlungen für Politik, Wirtschaft und  
Wissenschaft für eine erfolgreiche Wärmewende

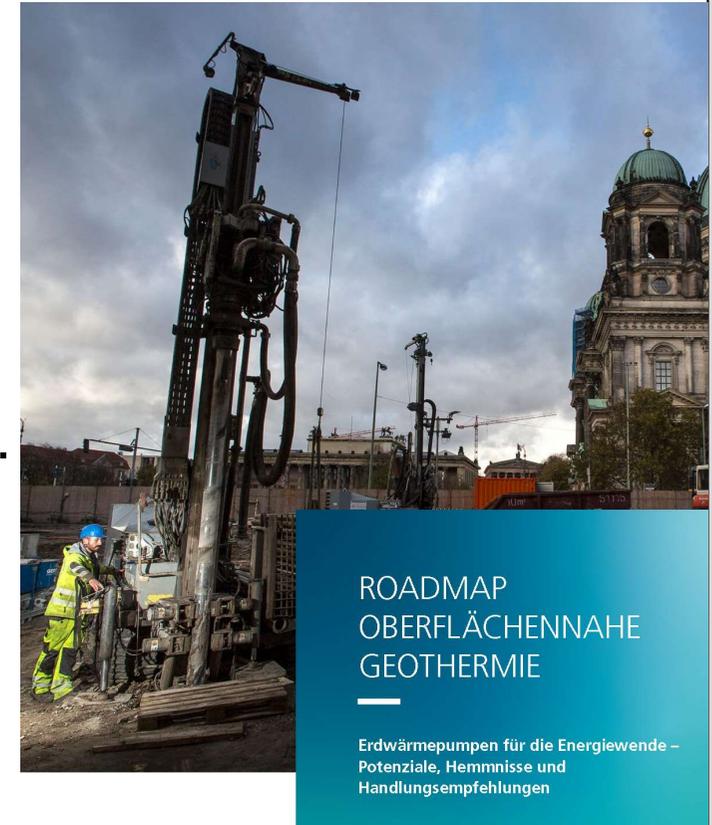


- Zwischenziel: die Hälfte der kommunalen Wärme bis 2030 aus klimaneutralen Quellen zu gewinnen.
- Hierbei kann die **Tiefe Geothermie** einen entscheidenden Beitrag leisten. Sie ist witterungsunabhängig, klimaneutral und belegt wenig Fläche in Siedlungen.
- 1/3 der Fernwärmeversorgung könnte bis 2045 übernommen werden!

# 1. Hintergrund

## Oberflächennahe Geothermie

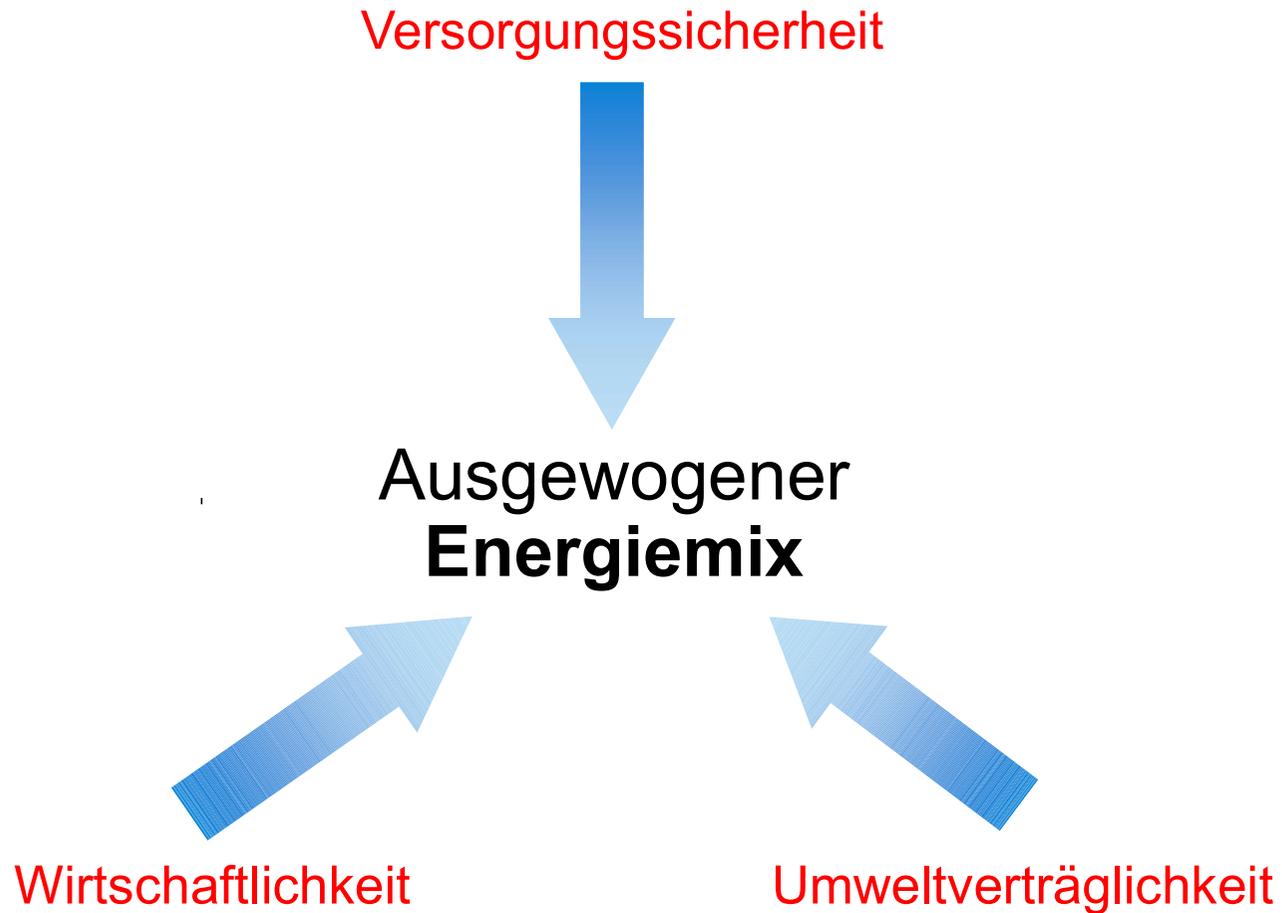
- diverse und skalierbare Anwendungen
- Effizienter Beitrag zu einem klimafreundlichen und preisstabilen Wärmemarkt
- Vorrangig Wohn- und Nichtwohngebäude klimafreundlich heizen und kühlen.
- Mit einer Kilowattstunde Strom werden bis zu fünf Kilowattstunden Erdwärme bereitgestellt.
- Erdwärme kann in den wärmeren Jahreszeiten auch zur passiven Gebäudekühlung eingesetzt werden. Die solare Wärme wird im Erdboden gespeichert und eine jahreszeitlich ausgeglichene Energiebilanz erreicht.



Fraunhofer  
EG

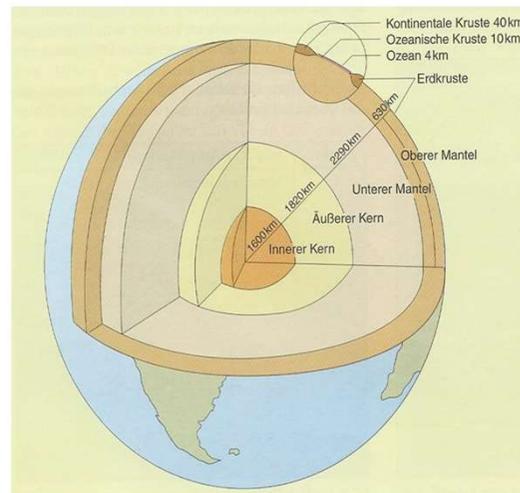
# 1. Hintergrund

**Ziele der Energiepolitik:**



## 2. Was ist Geothermie?

- Geothermie: laut VDI 4640 die **in der Erde gespeicherte Wärme**
- Unsere Erde ist ein heißer Planet
- Erde kühlt sehr langsam ab: Wärmestrom aus dem Erdinneren entspricht rd. dem doppelten des Weltenergieverbrauchs
- Wasser als Transportmittel, um Energie zu fördern
- Geothermischer Gradient: Erwärmung um
  - durchschnittlich  $3^{\circ}\text{C} / 100\text{ m}$  Tiefenzunahme
  - Oberrheingraben bis zu  $12\text{ C} / 100\text{ m}$  Tiefenzunahme
  - **Saarland bis zu  $6^{\circ}\text{C} / 100\text{ m}$  Tiefenzunahme**

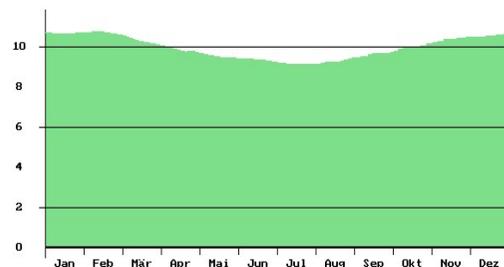


## 2. Geothermie

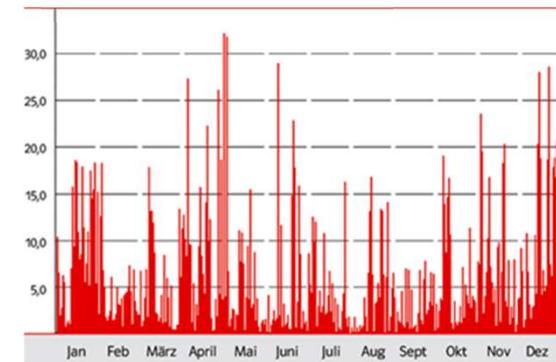
### Geothermie ist:

- Dauernd verfügbar, unerschöpflich.
- Verbrauchernah zu erzeugen.
- Witterungsunabhängig.
- Unabhängig von außenpolitischen Einflüssen.
- Unabhängig vom Preisniveau Öl, Gas und Kohle.
- Frei von klimaschädlichen Abgasen.
- Geringster Flächenbedarf der Erneuerbaren Energien.
- „Unter unseren Füßen“ überall vorhanden.

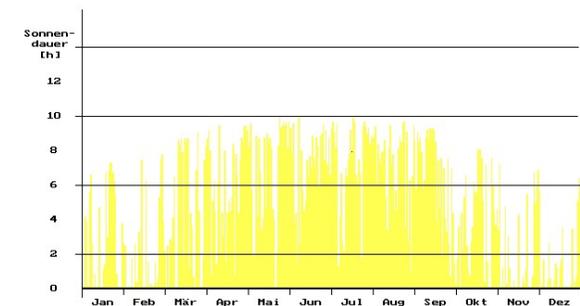
### Strom und Wärme aus Geothermie:



### Windstrom



### Solarstrom

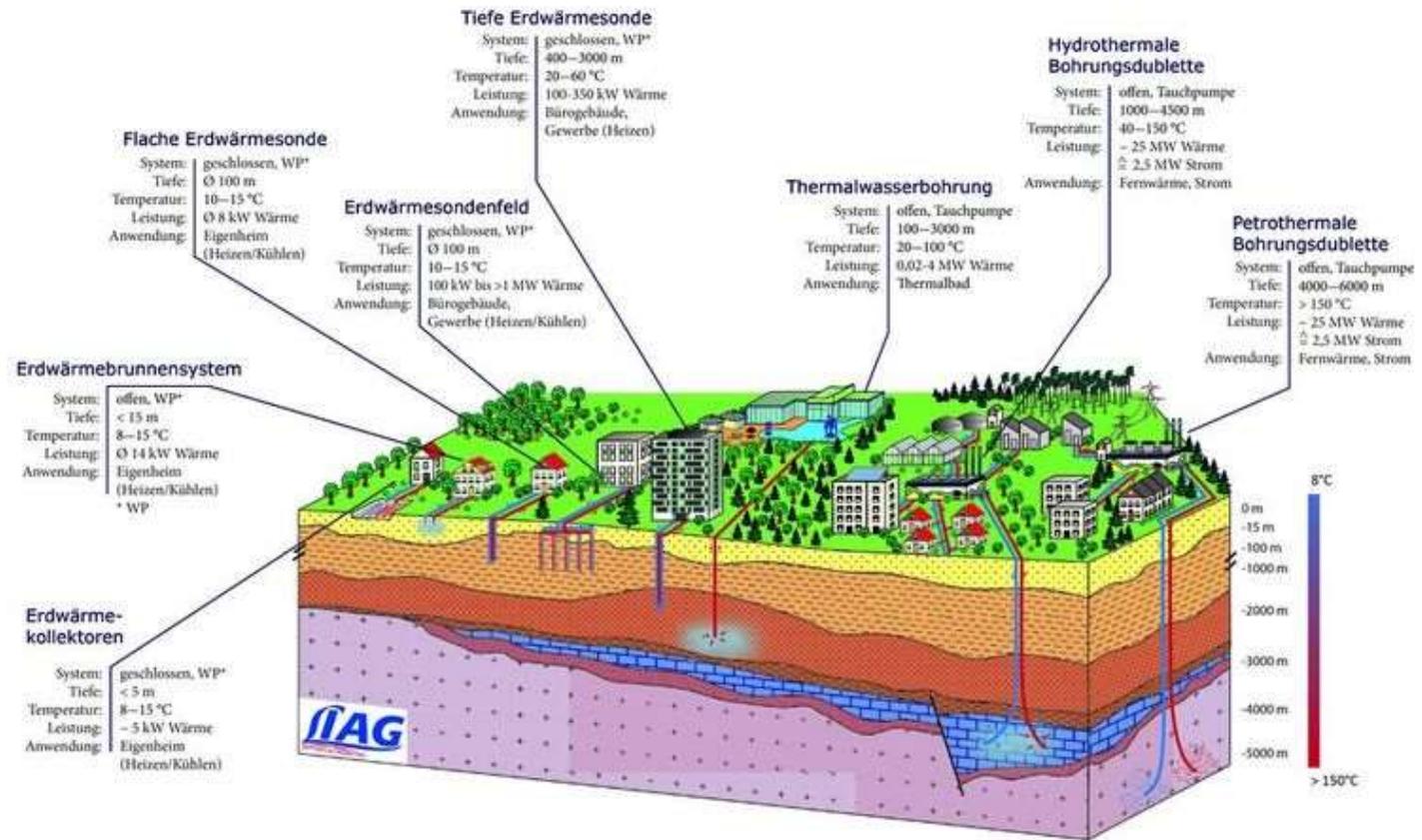


# 2. Geothermie

Sonderfall:  
Wärme aus  
Grubenwasser

Ab 400 m:  
Erdwärme im  
Bergrecht

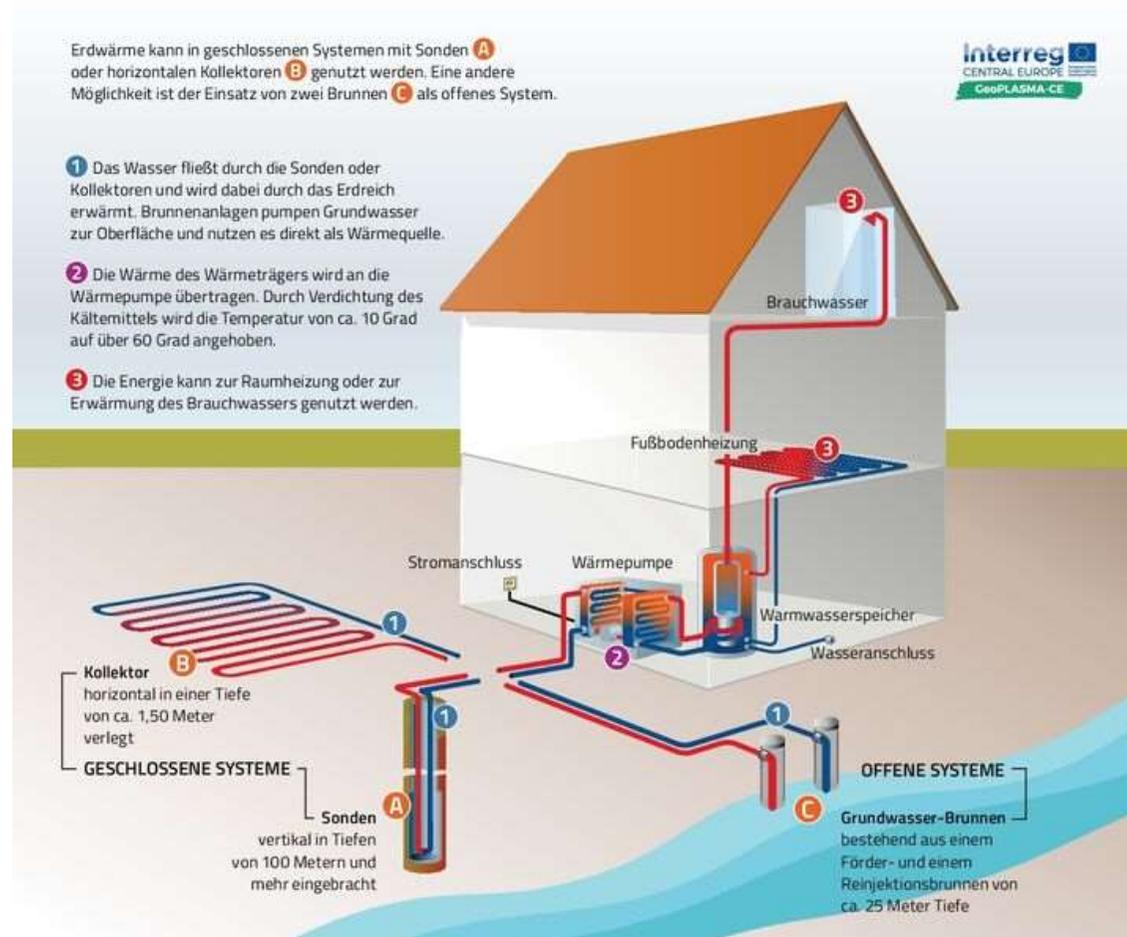
## Einsatzmöglichkeiten der Geothermie



WP\* = Wärmepumpe

# 3. Oberflächennahe Geothermie

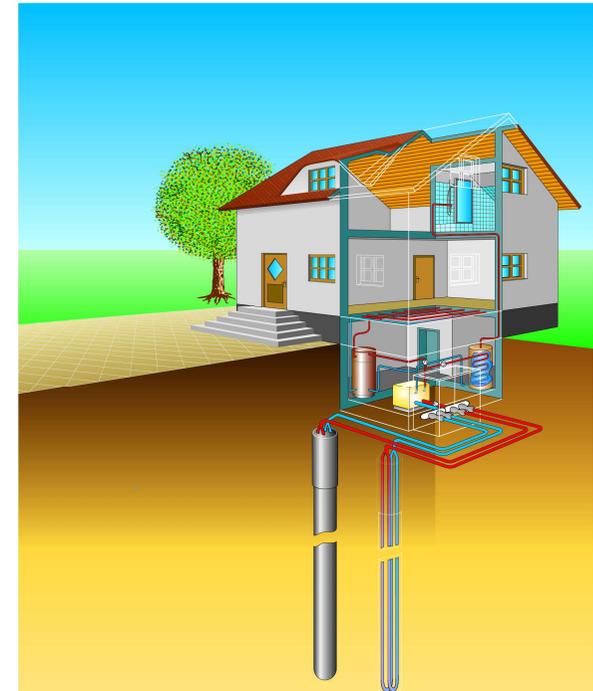
Ländlicher Raum und Stadtrand, kein Gas- oder Fernwärmenetz vorhanden oder machbar: Heizung, Warmwasser, passive Kühlung



# 3. Oberflächennahe Geothermie

## Schema einer Erdwärmesonde für Einfamilienhaus

- 100 m Tiefe keine Grenze
- Abstimmung Heizungsbauer ↔ Bohrer
- 30 oder 50 oder 70 W/m Entzugsleistung?
- Frostschutzmittel ↔ Wasserschutzgebiete
- Abstände !
- Verfüllmaterial für den Ringraum...
- Morphologie des Geländes ↔ neutrale Zone
- Dichtigkeitsprüfung, Werkzeuge...
- VDI 4640:



ICS 27.010, 27.080, 27.200		VDI-RICHTLINIEN		Juni 2010 June 2010	
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE		Thermische Nutzung des Untergrunds Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte  Thermal use of the underground Fundamentals, approvals, environmental aspects		VDI 4640 Blatt 1 / Part 1  Ausg. deutsch/englisch Issue German/English	
<i>Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.</i>		<i>The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.</i>			

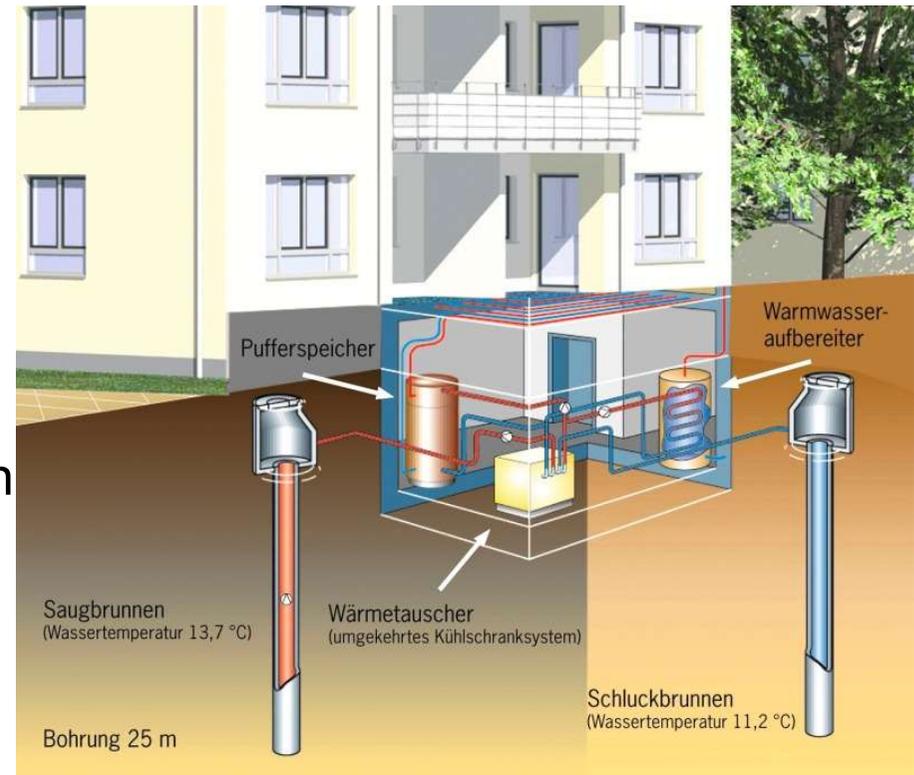
ICS 27.080		VDI-RICHTLINIEN		Juni 2019 June 2019	
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE		Thermische Nutzung des Untergrunds Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen  Thermal use of the underground Ground source heat pump systems		VDI 4640 Blatt 2 / Part 2  Ausg. deutsch/englisch Issue German/English	
<i>Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.</i>		<i>The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.</i>			

Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/oberflaechennahe-geothermie-welche-auswirkungen-hat>; abgerufen am 06.04.2025

## 8. Oberflächennahe Geothermie

### Schema einer das Grundwasser nutzenden Wärmepumpe für ein größeres Einfamilienhaus

- Konstante Grundwassertemperatur von 8 - 11 ° C
- 2 Brunnenbohrungen 20 - 30 m: Förderbrunnen - Wärmepumpe - Injektionsbrunnen
- Wasseraufnahmevermögen des Untergrundes kann kritisch sein!
- Grundwasserqualität beachten - Filtern reicht häufig nicht, da Ausfällungen möglich
- Wirtschaftlich ab 35 kW benötigter Eingangsleistung der Wärmepumpe

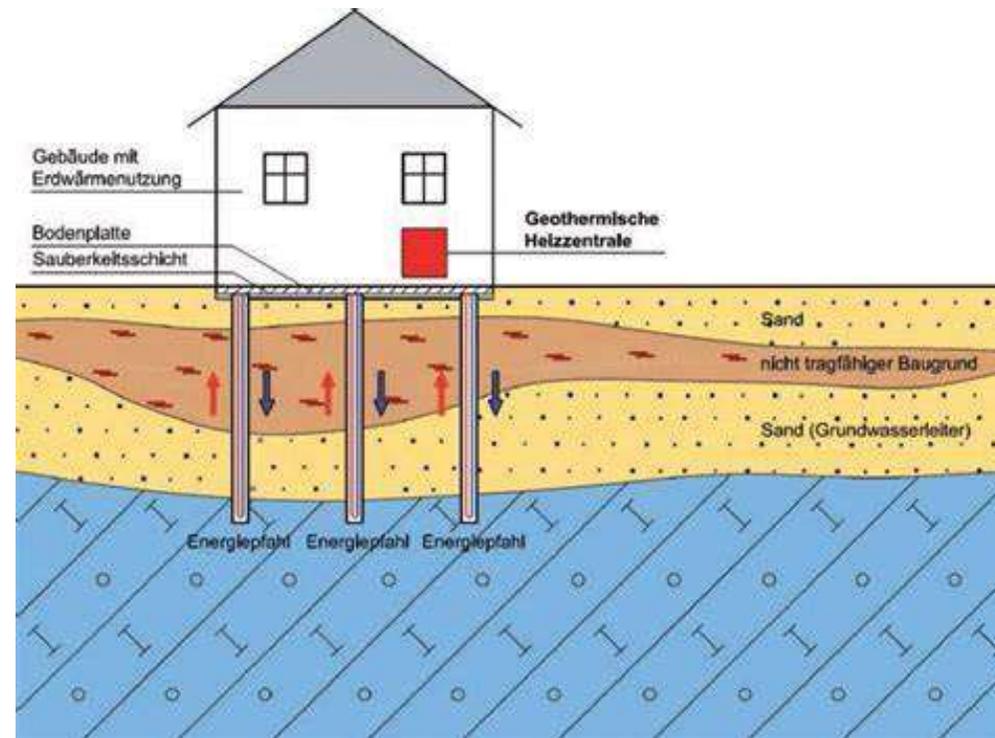


Quelle: [https://www.bundesbaublatt.de/artikel/bbb\\_Waermepumpen-Siedlung\\_1018173.html](https://www.bundesbaublatt.de/artikel/bbb_Waermepumpen-Siedlung_1018173.html), Graphik von Waterkotte, abgerufen am 06.04.2025

## 3. Oberflächennahe Geothermie

### Schema einer die Fundamente nutzenden Wärmepumpe für ein größeres Einfamilienhaus

- Rechtzeitig beim Neubau berücksichtigen.
- PE-Rohre werden vor dem Gießen der Fundamente eingebracht und mit Beton umschlossen
- Wirtschaftlich vorteilhaft, da bereits geplante Bauteile zusätzlich genutzt werden



Quelle: <https://www.ingenieurbau-online.de/suche?q=Energiepf%C3%A4hle>; abgerufen am 06.04.2025

### 3. Oberflächennahe Geothermie

Ländlicher Raum und Stadtrand, kein Gas- oder Fernwärmenetz vorhanden oder machbar, Beispiele Perl oder **Merzig** (Bild rechts):

#### Neubau: Ein- oder Mehrfamilienhaus oder gewerblich genutztes Gebäude

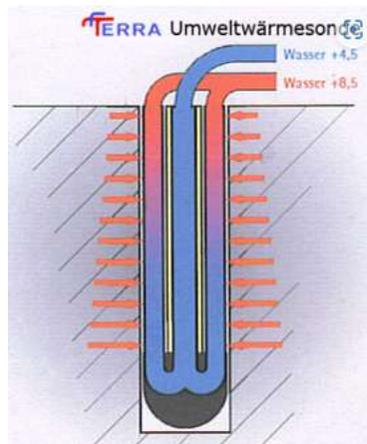


Quelle: <https://www.nullplusnull.com/> ; abgerufen am 06.04.2025

## 4. Mitteltiefe Geothermie

### Wipotec, Kaiserslautern

- Produzent vom hochpräziser Wiegetechnik
- 2 Bohrungen: 1.500 m und 1.460 m
- Koaxialsonde
- Kein Kontakt zum Grundwasser oder zum anstehenden Felsen
- Nur Wasser
- Direkte Nutzung ohne Wärmetauscher
- für Fußbodenheizung und Lufterhitzer
- bis 35° C Vorlauftemperatur
- Bohrplatz nur 900 m<sup>2</sup>



## 4. Mitteltiefe Geothermie

### Rebstockbad, Frankfurt / Main

- größtes städtische Hallenbad in Frankfurt am Main
- Eröffnung 1982, 2021 wurde Schließung und Rückbau
- Nutzung des Neubaus für 100 Millionen Euro ab 2027
- Wärmeversorgung:
- zuerst eine 1.000 m tiefe Erkundungsbohrung
- Machbarkeitsstudie: 21 jeweils 400 m tiefen Erdwärmesonden in Verbindung mit einer Wärmepumpe mit rd. 540 kW Heizleistung

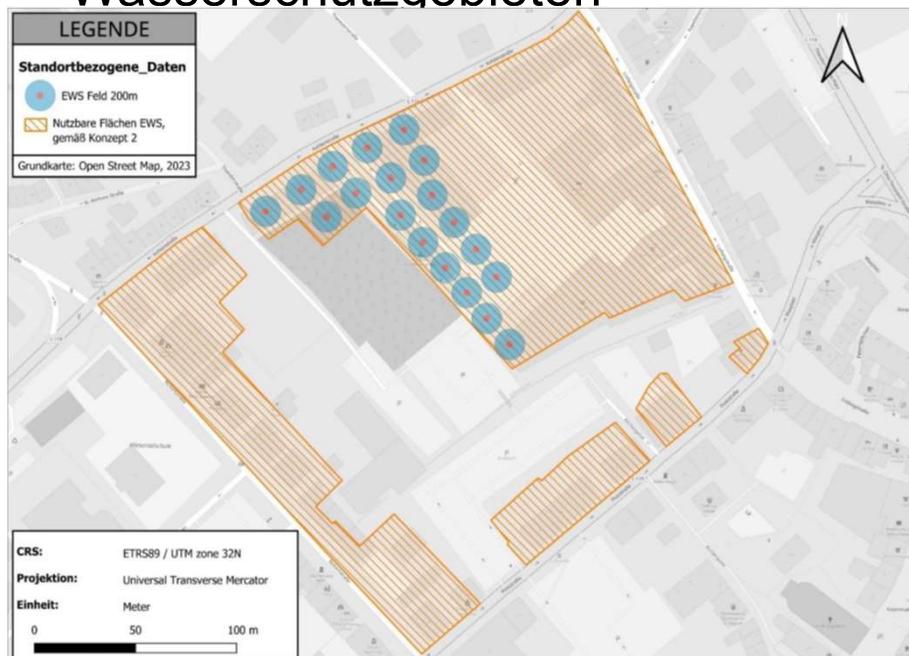


Quelle: <https://www.energie-experten.org/projekte/erdwaerme-bohrung-beim-rebstockbad-in-frankfurt>; abgerufen am 02.04.2025

## 4. Mitteltiefe Geothermie

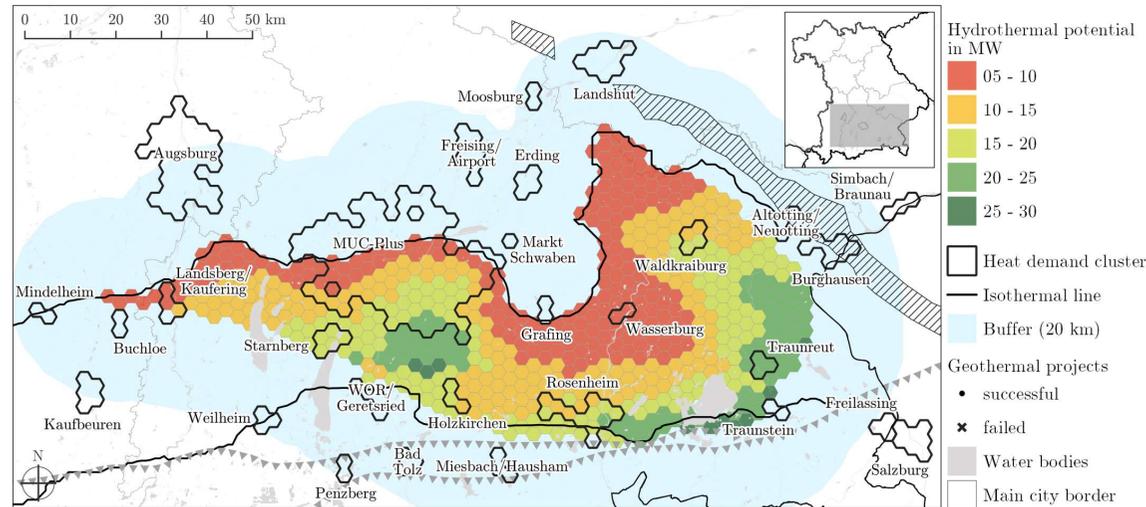
### innerstädtisches Neubauviertel, saarländische Mittelstadt

- Potentialanalyse 2024: 9 Erdwärmesonden je 400 m Länge wirtschaftlicher als 19 Erdwärmesonden je 200 m Länge
- Zusätzliche Regeneration des Sondenfeldes durch sommerliche Kühlung der Häuser und Speicherung mittels Erdsonden
- Betrieb mit reinem Wasser, deshalb unkritisch auch bei Wasserschutzgebieten



# 5. Hydrothermale Geothermie

- 2022: Potentiale für den Ausbau der **Geothermie in Bayern / Masterplan:**



Quelle: <https://www.mep.tum.de/mep/aktuelles/news-single-view/article/gutachten-zum-masterplan-geothermie/>, abgerufen am 03.06.2025

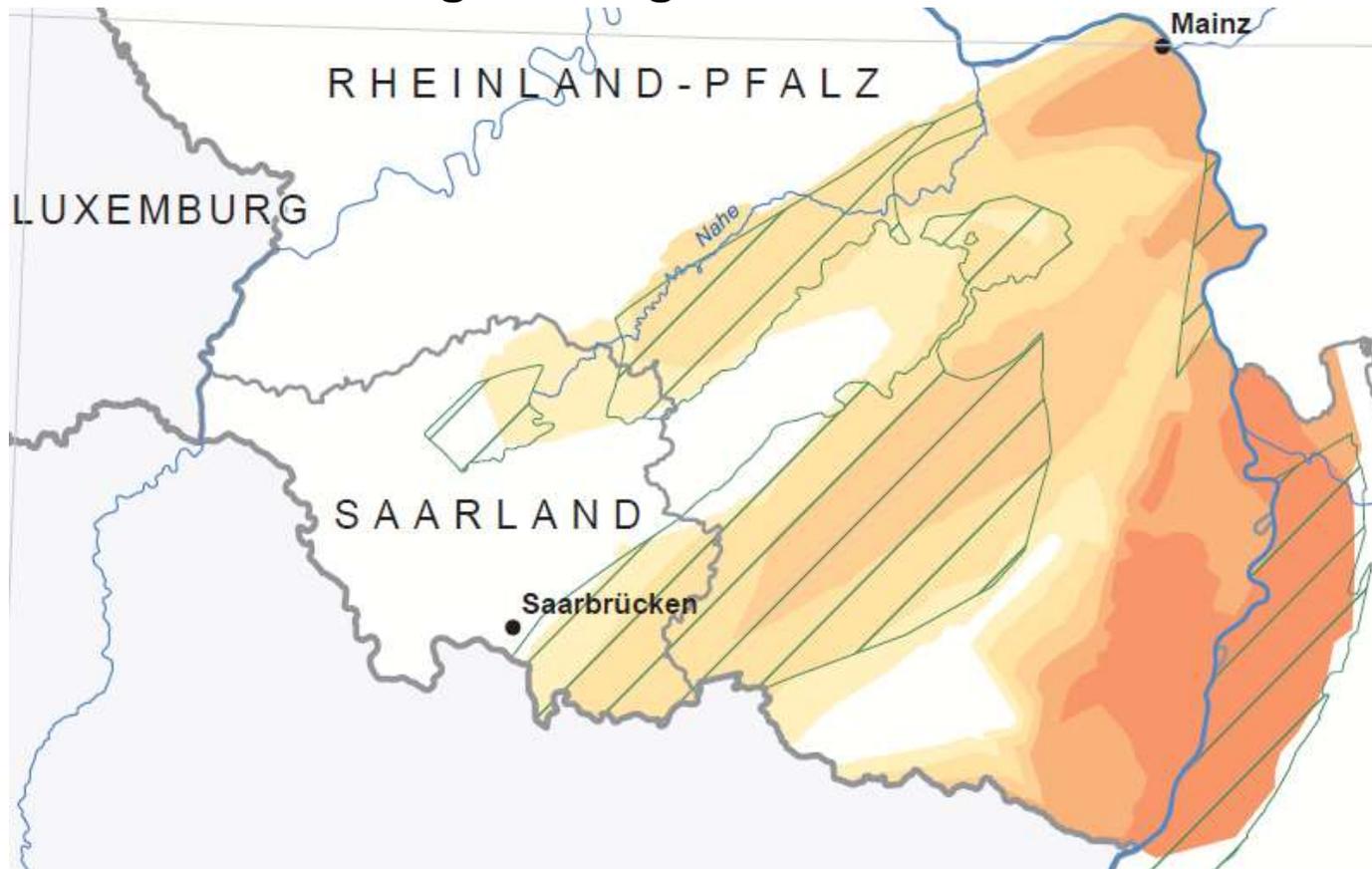
- 2024: Ziel des **Masterplans Geothermie NRW** ist es, die tiefliegenden Wärmevorkommen umfassend zu nutzen und bis 2045 ca. 20 % des Wärmebedarfs in Nordrhein-Westfalen durch Geothermie zu decken

Quelle: <https://geowaerme.nrw.de/masterplan-geothermie-nrw>, abgerufen am 05.06.2025



## 5. Hydrothermale Geothermie

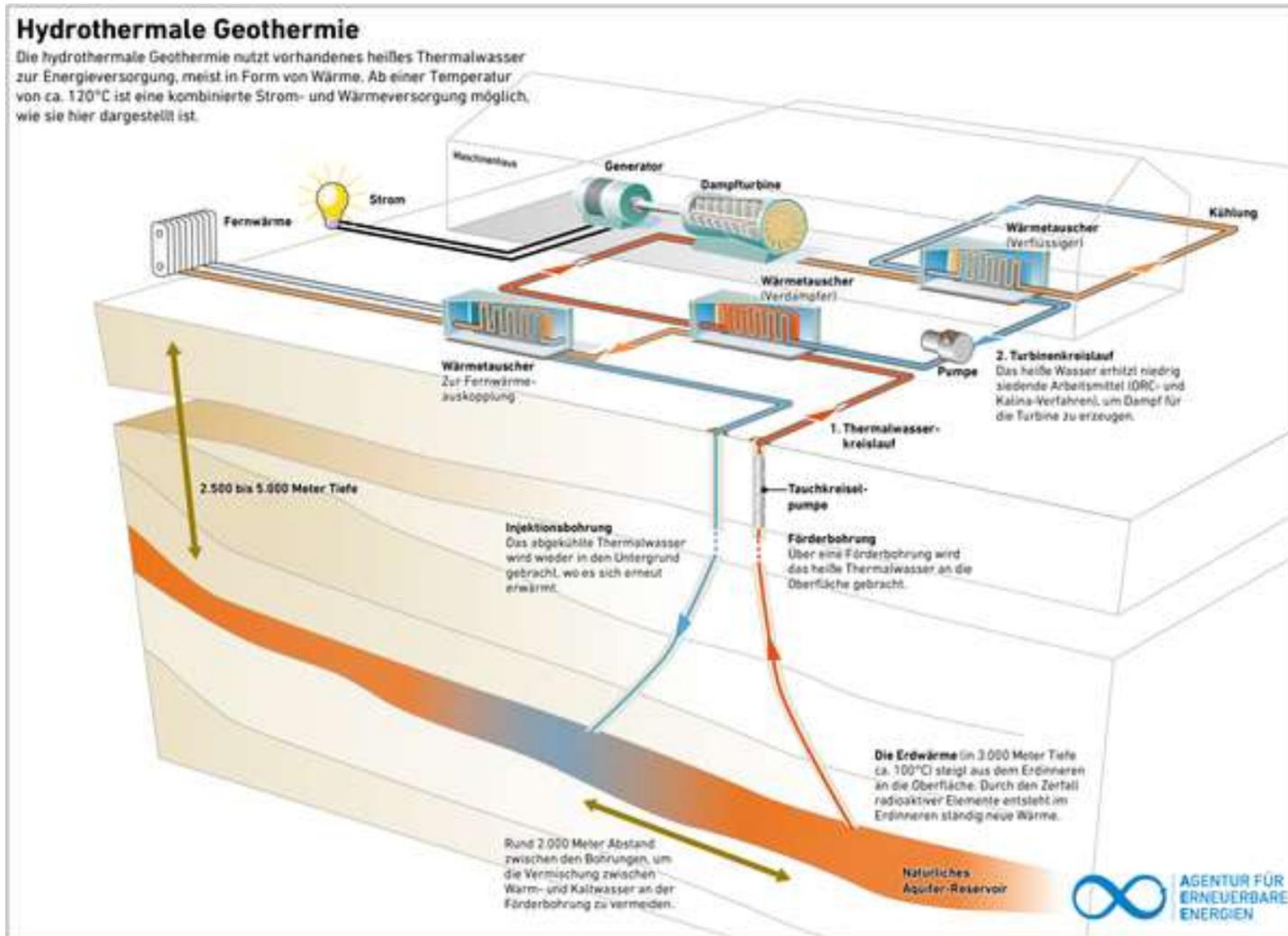
**Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik: vermutetes hydrothermales Potenzial (künftig verfügbar) für tiefe und mitteltiefe Geothermie – hier sind aktuelle Untersuchungen dringend erforderlich!**



Quelle: <https://www.geotis.de/homepage/maps>, abgerufen am 20.03.2025

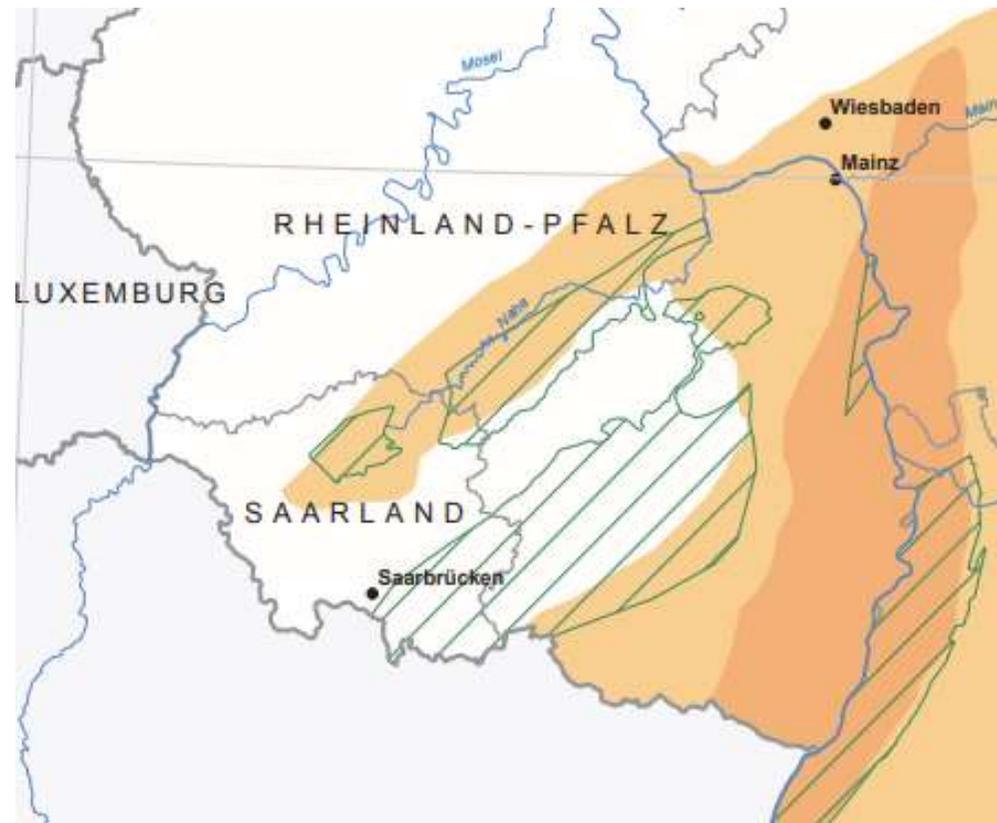
# 5. Hydrothermale Geothermie

## Hydrothermale Geothermie:



## 6. petrothermale Geothermie

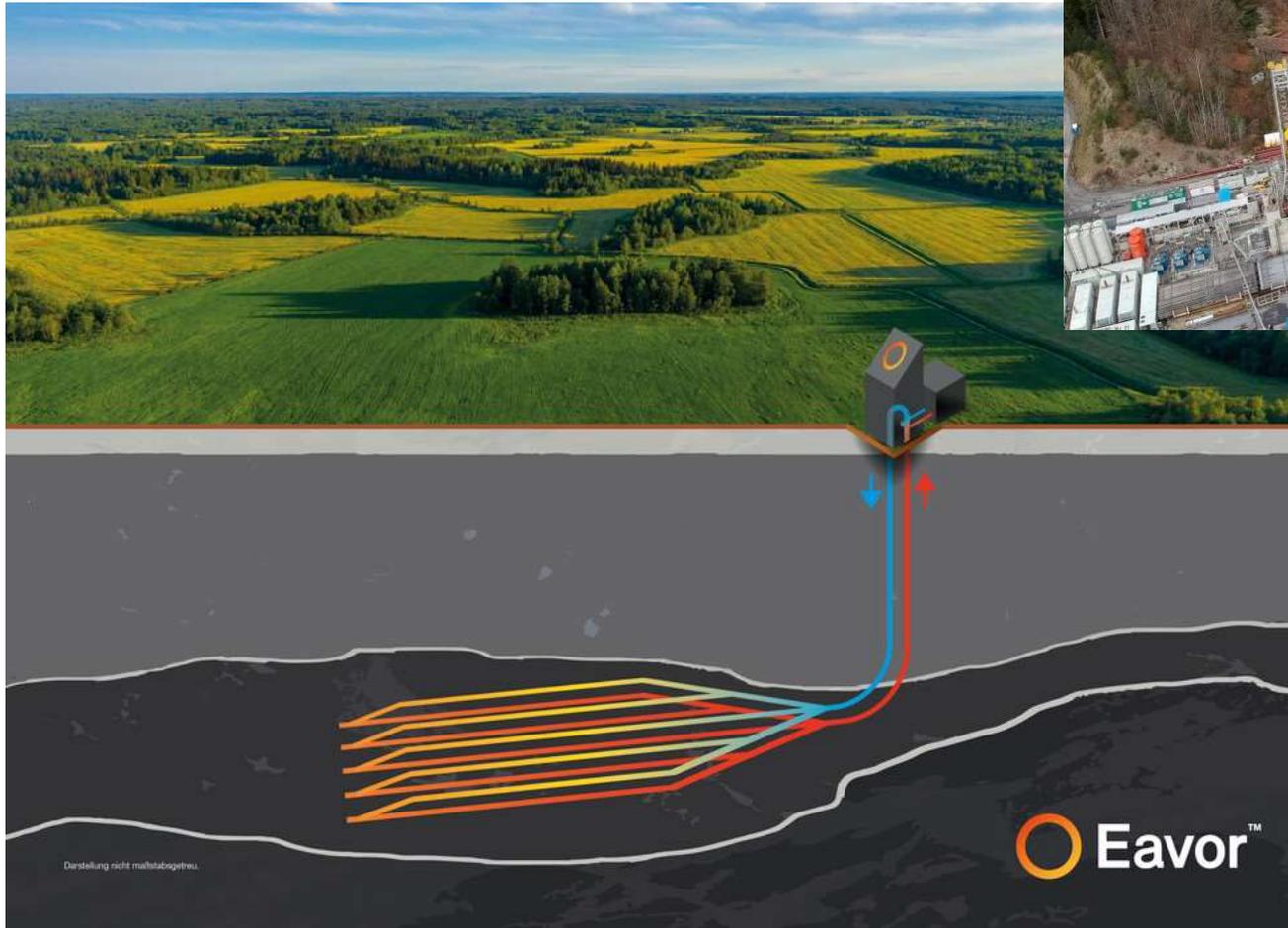
**Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik: vermutetes petrothermales Potenzial (künftig verfügbar) für tiefe und mitteltiefe Geothermie – hier sind aktuelle Untersuchungen dringend erforderlich!**



Quelle: <https://www.geotis.de/homepage/maps>, abgerufen am 02.04.2025

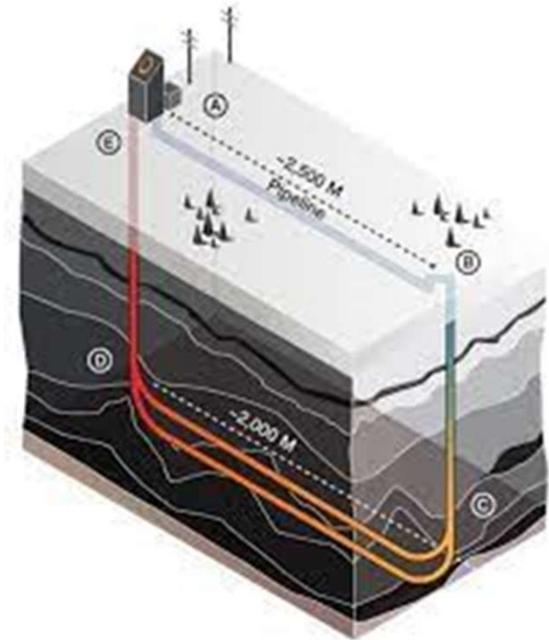
# 6. petrothermale Geothermie

Geretsried: petrothermale Geothermie mit gebohrten Wärmetauschern



## 6. Petrothermale Geothermie

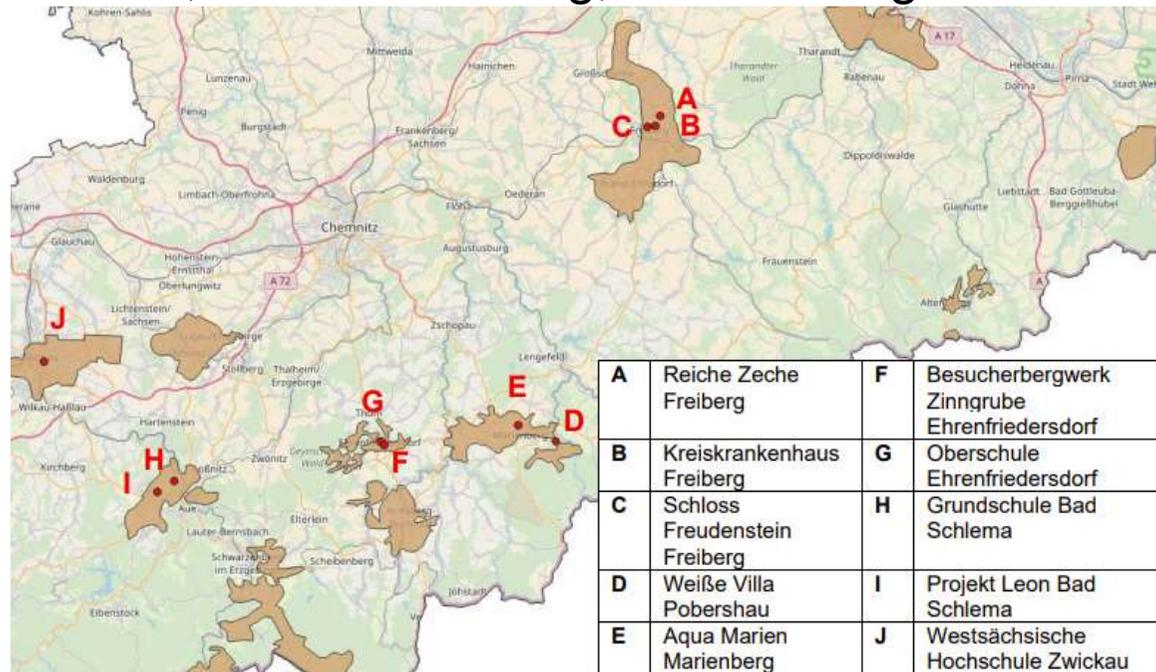
- Unter Geretsried ähnliche Verhältnisse wie in Teilen des Saarlands
- Sollte Geretsried in den nächsten Monaten erfolgreich sein, könnte Kontakt zu dem kanadischen Unternehmen Eavor aufgenommen werden.
- Unternehmen hat sich bereits mehrere Erlaubnisfelder gesichert!
- Kraftwerk soll Mitte 2025 unter Nutzung der ersten horizontalen Schleifen als Energielieferant in Betrieb gehen
- Anspruchsvolle Richtbohrtechnik
- Liefern die Schleifen genügend und nachhaltig Wärme, um wirtschaftlich zu sein????
- Vorerst beobachten, aber ggf. Game changer!!
- Beispiel: OMV realisiert auf der Basis eines marktgängigen Wärmeliefervertrages mit dem Stadtwerk, das die Wärme verteilt



# 7. Wärme aus Grubenwasser

## Nutzung von Grubenwassergeothermie in Sachsen

- 2001 Studie zum Grubenwasserpotenzial in Sachsen, Datenrecherche von 48 vorhandenen Grubenbauen zu natürlichen, technischen und bergrechtlichen Kriterien
- 8 Anlagen in Betrieb, 1 in Umsetzung, 1 in Planung.



Quelle: <https://www.geologie.sachsen.de/grubenwassergeothermie-27221.html>; [https://www.der-geothermiekongress.de/fileadmin/user\\_upload/DGK/DGK\\_2018/Tagungsband/F13.3\\_Wenzke\\_et\\_al.\\_DGK2018.pdf](https://www.der-geothermiekongress.de/fileadmin/user_upload/DGK/DGK_2018/Tagungsband/F13.3_Wenzke_et_al._DGK2018.pdf); abgerufen am 01.04.2025.

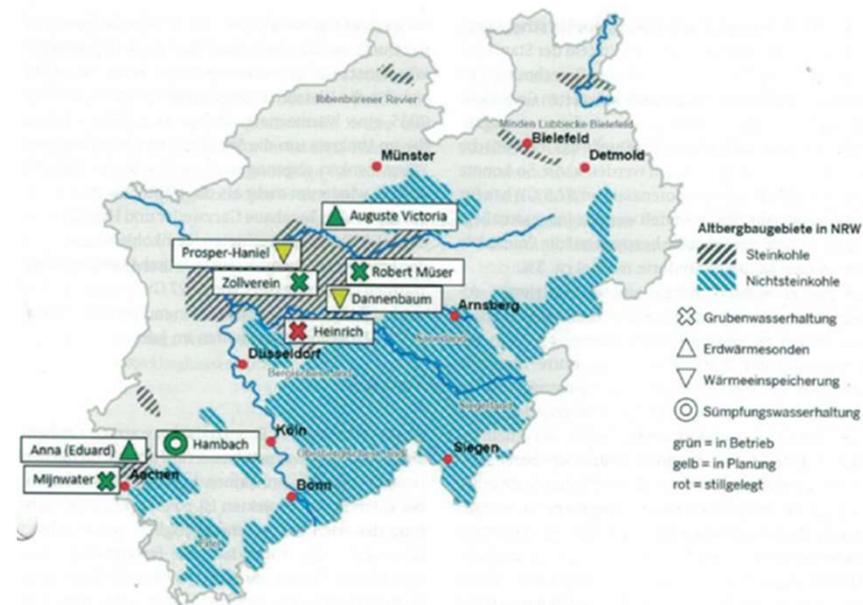
# 7. Wärme aus Grubenwasser

## Nutzung von warmen Grubenwässern in Nordrhein-Westfalen:

- mittlerweile anerkannter Stand der Technik
- wird im Rahmen der Klimadiskussion und der Energiewende als eine Komponente gesehen, um Erdwärme zum Heizen und Kühlen zu erschließen.
- Potentialstudie aus 2018 für NRW: Übersicht über aktuelle Projekte in Nordrhein-Westfalen und den angrenzenden Niederlanden:

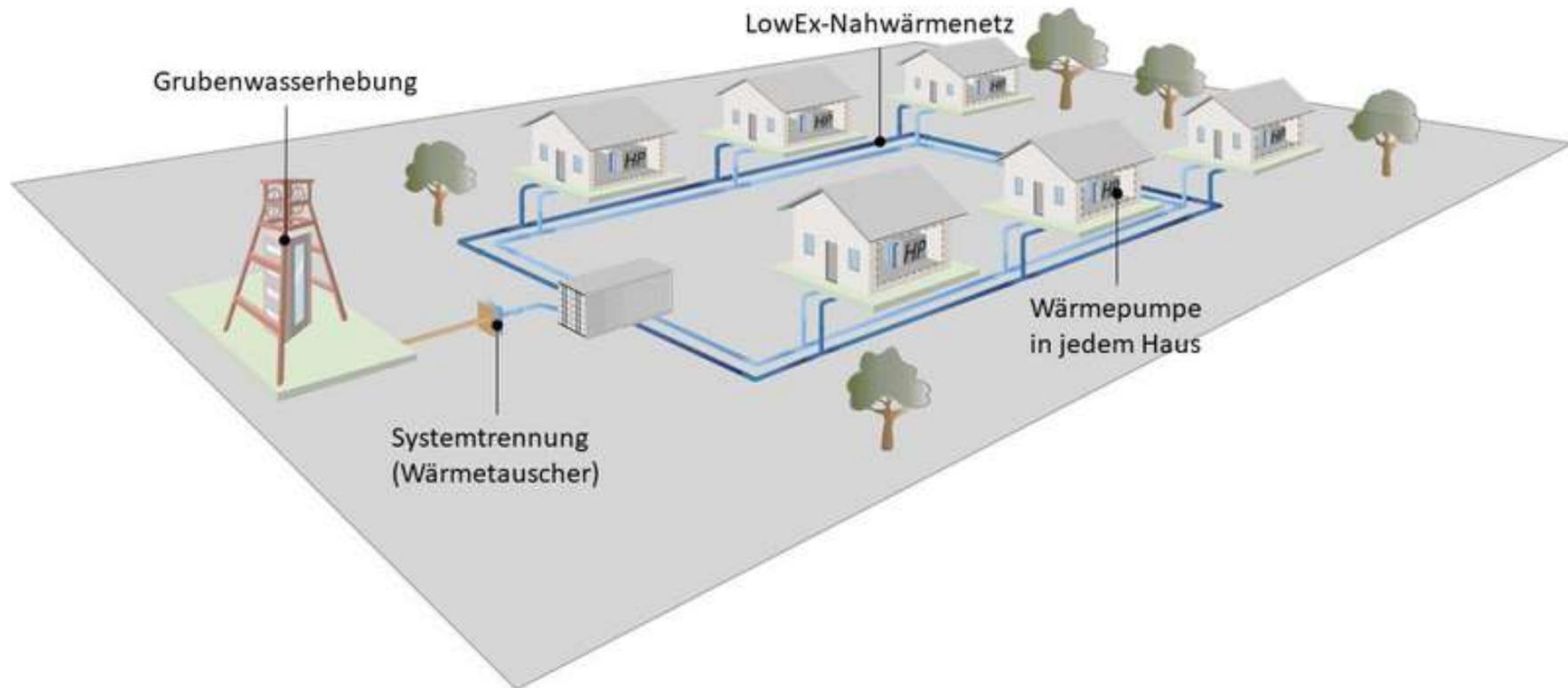


Potenzialstudie Warmes Grubenwasser  
LANUV-Fachbericht 90



## 7. Wärme aus Grubenwasser

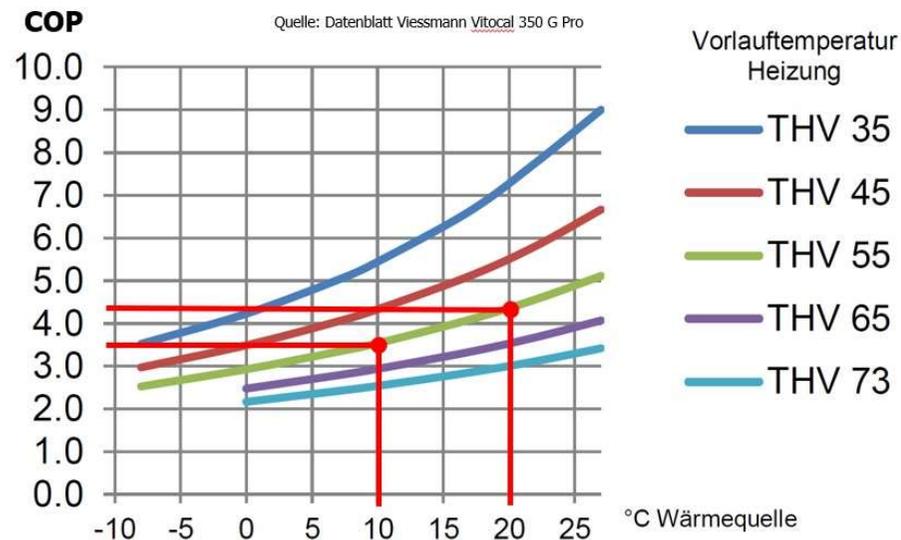
- Nahwärme- und Kältenetz:



Quelle: [https://www.geothermie.de/fileadmin/\\_processed\\_/4/7/csm\\_Nahwaermenetz\\_d8216f7094.png](https://www.geothermie.de/fileadmin/_processed_/4/7/csm_Nahwaermenetz_d8216f7094.png)

## 8. Einsatz von Wärmepumpen

- Einsatz von Wärmepumpen wirtschaftlich bei kleiner Differenz zwischen Vorlauftemperatur der Wärmepumpe und notwendiger Heizungstemperatur
  - Grubenwasser: sollte mit 20° C bis 25° C gehoben werden
  - Koaxialsonde: könnte aus 2.000 m Tiefe bis zu 40° C warmes Wasser liefern
  - Erdwärmesonden < 200 m Länge erfordern Frostschutzmittel – Genehmigungsfähigkeit begrenzt durch Wasserschutzgebiete
- Laborwerte...
- Realisierung...
- Aufstellung bei Luft WäPu...
- Grüner, preiswerter Strom!



Je höher die Eingangstemperatur (korreliert zur mittleren Verdampfungstemperatur) desto besser wird die Arbeitszahl der Wärmepumpe ( => 2,5% Verbesserung pro K)

# 9. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

## Iqony und RAG realisieren innovative Wärmelösung für Camphausen und Sulzbach - Grubenwasser der RAG-Wasserhaltung Camphausen wird zur Wärmequelle (Saarbrücker Zeitung vom 24.03.2025)

C6 Regionalverband

Saarbrücker Zeitung  
MONTAG, 24. MÄRZ 2025

### Bei Pionieren des Heizens mit Grubenwasser

Mitglieder der St. Ingberter Klimafit-Gruppe haben sich die Iqony-Anlage in Camphausen angeschaut. Der Einblick in spannende Technik zeigt auch, wie schwierig es wäre, das System auf die eigene Kommune zu übertragen.

VON MICHAEL BEER

**CAMPHAUSEN/ST. INGBERT** Der mächtige Motor mit seinen 20 Zylindern brummt gemütlich. Er hat sozusagen Verschnaufpause, weil das Fernwärmenetz gerade keinen Bedarf anmeldet. Deshalb kann die Besuchergruppe aus St. Ingbert auch in die Einhausung klinken und sich die Gänge aus der Nähe ansehen. Wenn die Maschine richtig loslegt, wird es nämlich laut im Gehäuse. Das erklärt Iqony-Bereichsleiter Christian Benard. Mit Norbert Mandlerla (bei Iqony „Bereichsleiter Asset Management“), also für Vermögensverwaltung zuständig, führt er die Gäste aus der Mittelstadt durch die Anlage des Untertunnens auf dem ehemaligen Bergwerksgelände in Camphausen. Der Motor, vor dem sie gerade stehen, macht aus Grubenwasser mit hohem Methan-Anteil Wärme und Strom. Ein modernes Blockheizkraftwerk (BHKW), hoch-effizient, Gas, so ein Motor schneidet Eindruck.

Mandlerla und Benard haben indes noch mehr zu bieten in ihrer Fernwärmezentrale, die Kunden von Camphausen bis zum Sulzbacher Krankenhaus versorgt (und noch freie Kapazitäten hat), in der alten Bergwerkshalle blitzen die Behälter, Bohrer, Regler und Stromleitungen auf. Das Gasversorgungssystem mit 13 Megawatt Leistung besteht neben dem BHKW aus einer industriellen Wärmepumpe, die hand-warmes Grubenwasser zur Energiegewinnung nutzt, aus einem Power-to-Heat-Modul (elektrische Energie erzeugt Wärme) und zwei konventionellen Gaskesseln.

Der eigentliche Hit für die Gäste ist die industrielle Kompression-wärmepumpe, die über das BHKW Energie direkt ins Fernwärmenetz



Das Unternehmen Iqony produziert am alten Grubenstandort Camphausen Strom und Wärme aus Grubenwasser und Grubenwasser.

FOTO MICHAEL BEER

oder den 23 Meter hohen Schicht-tenspeicher vor der Tür einpumpt. Energie aus Grubenwasser zu gewinnen, das die RAG wenige hundert Meter entfernt aus der Erde hebt und der Iqony zur Verfügung stellt, interessiert die kleine Gruppe ganz besonders. Die Gäste sind von der St. Ingberter Klimafit-Gruppe, bezugs-gangenen aus einer Seminarreihe des Bismarck-Wilkschhochschule. Große Energiegewinnung ist für sie eine zentrale Fragestellung. In Camphausen schaut sich die Gruppe an, wie das Unternehmen Iqony Energies (früher Steag) seit Jahresanfang dort Wärme und Strom produziert. Die St. Ingberter wollen schauen, was man von diesem System womöglich abschauen könnte für die kommunale Wärmeplanung in ihrer Heimatstadt. Das Risch-bachstollen anzuzapfen ist eine von mehreren Ideen, die in St. Ingbert derzeit für eine nachhaltige Wärme-versorgung diskutiert werden.

Das Fernwärmenetz in Campha-

usen gibt es bereits seit drei Jahrzehnten, erläutert Norbert Mandlerla. Das alte Werk arbeitete seinerzeit mit Grubengas und Heizöl. Und jagte Wasserdampf durch die Leitungen, was höhere Energieverluste mit sich brachte. Die Nutzung des Grubenwassers ist ein Pionierstück. Man hat dafür kein Vorbild gehabt. Mandlerla erläutert beim Rundgang, die moderne Anlage in Camphausen habe rund 18 Millionen Euro gekostet. 2020 legte das Unternehmen mit seinen Plannungen los. Der Anlagenbau in alten Bergwerksgelände und das Erreichen des Leitungsnetzes brauchte etwas mehr als ein Jahr. Das Projekt ist nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz geförder-t. Seit Jahresbeginn 2025 läuft die neue Fernwärmeversorgung. Rund 6300 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen werden laut Unternehmen pro Jahr vermieden. 13 Megawatt Erzeu-gungsleistung ist schon ein Wert. Das St. Ingberter Blockheizwerk auf dem Drahtwerk-Nord-Areal zum



Iqony-Bereichsleiter Norbert Mandlerla zeigt auf die Anlage, in der Grubenwasser in Camphausen zu Tage gefördert wird. FOTO MICHAEL BEER

Vergleich hat in etwa ein Megawatt Leistung. Es gibt viele Fragen aus der Besucher-Gruppe. Abstreifen der Punkte, dass Gas verbrannt wird, klingt erst einmal wenig umweltfreundlich. Die Tatsache, dass aus alten Schachtanlagen ungehindert austretendes Methan ein weiterer Klimamkiller wäre (um ein vielfaches schädlicher als Kohlendioxid), macht verständlich, warum die Iqony-Anlage einen grünen Stempel hat. „Nimm die Konzentration von Grubengas nicht ab!“, fragt Arno Meyer, der den Termin auf dem alten Bergwerksgelände organisiert hat. Mandlerla bestätigt dies, sagt aber auch, der Prozess verlaufe lang-samer als prognostiziert. Er hat viele Zahlen und nimmt sich viel Zeit, den St. Ingbertern mit seinem Be-triebsteilnehmer die Funktionsweise der Anlage zu erläutern. Auf die Frage, wie sich die Camphauser Gegend-bitten auf St. Ingbert übertragen ließen, fällt eine Antwort schwer.

Klarer Vorteil in Camphausen: Die neuen Komponenten sind in ein bestehendes Fernwärmenetz ein-gebaut. Wollte die Mittelstadt Grubenwasser aus dem Rischbachstol-len nutzen, müsste sie erst einmal ein solches Netz aufbauen und ge-nügend potenzielle Kunden finden. Den Besuch beim Energieversor-ger nennt Klimafit-Mitstreiter Arno Meyer ein wichtiges Learning: „Es ist nicht so einfach, die Anlage hier auf andere Gemeinden zu übertra-gen.“ In Camphausen komme das Grubenwasser zusammen mit der Möglichkeit, Grubengas zu nutzen in einer bestehenden Infrastruktur. In St. Ingbert wären Investitionen entsprechend deutlich höher. Die Herausforderungen, die eine kom-munale Wärmeplanung bedeuten, werden beim Besuch in Camphausen deutlich.

Produktion dieser Seite:  
Frank Köhler  
Matthias Renz

## 9. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

**Grubenwasser der RAG-Wasserhaltung Camphausen wird zur Wärmequelle - Kombination von:**

- konventionelle KWK-Anlage
- Grubenwassers als Vorlieferant einer Wärmepumpe, die die im Grubenwasser enthaltene Restwärme von etwa 36° C für die Fernwärmeversorgung nutzt
- Grubengas für den Motor und die Spitzenlastkessel ist ein als klimaneutral eingestuftener Energieträger, Anlage ist bilanziell vollständig emissionsfrei
- Ausbau der Fernwärmeversorgung noch begrenzt möglich

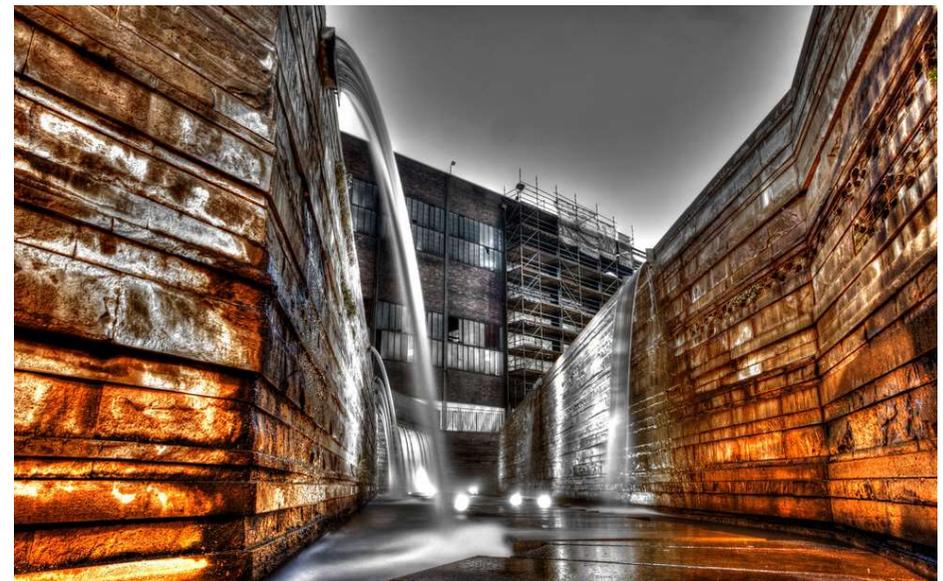
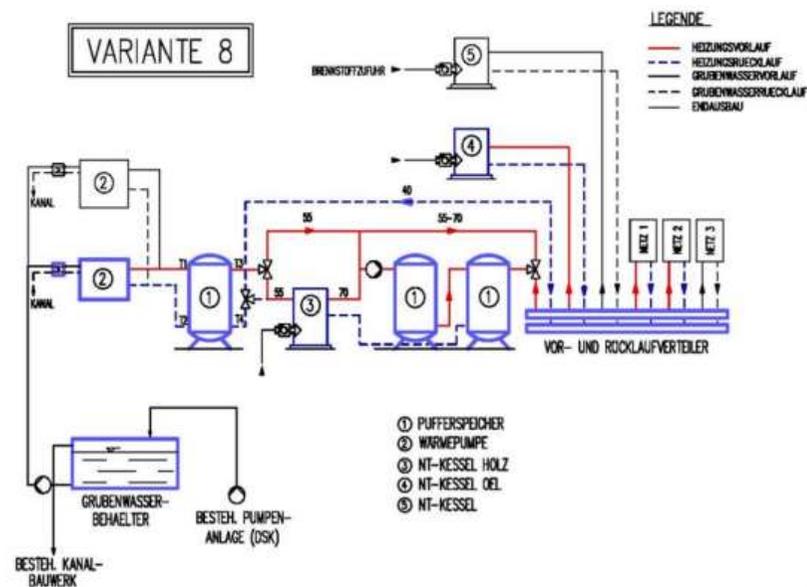


Quelle: Pressemitteilung vom 08.01.2025  
<https://www.iqony.energy/presse/iqony-nimmt-innovative-waermequelle-in-betrieb>

# 9. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

## Erdwärmennutzung mittels Grubenwasser: ein ökologisch-ökonomisches Wärmeversorgungskonzept für ein Gewerbegebiet in Reden

- 2006 von IZES und WPW empfohlenes Konzept
- Grubenwasser speist Wärmepumpe, Holzhackschnitzelkessel für die Grundlast, Heizöl für den Spitzenlastkessel
- stufenweiser Ausbau der Wärmeversorgung geplant



# 9. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

## ökologisch-ökonomisches Wärmeversorgungskonzept für Reden

**Antwort auf die Anfrage  
des MdL Alwin Theobald  
vom 20.12.2022**

Drucksache 17/232 (17/175)

Landtag des Saarlandes

Zu Frage 1:

Die am Standort Reden befindlichen Gebäude:

- Verwaltungsgebäude,
- Bohrhalle,
- ProWIN,
- Gondwana I und
- Gondwana II

nutzen seit 2018 keine Wärme des Grubenwassers mehr.

Dieser Umstand liegt darin begründet, dass das zur Verfügung stehende Grubenwasser einen sehr hohen Mineralanteil aufweist und dadurch zu einer extrem schnellen Verschmutzung der Vorwärmetauscher führt. Dadurch wäre es erforderlich, die Vorwärmetauscher alle sechs bis acht Wochen zu zerlegen und zu reinigen, bevor sie wieder in Betrieb genommen werden könnten.

Dieser hohe Arbeitsaufwand und die damit in Zusammenhang stehenden Kosten bringen keine Ersparnis beim Betrieb der Wärmepumpen gegenüber dem Betrieb durch die am Standort eingesetzten Energieträger Strom, Heizöl und Holzhackschnitzel.

Weiterhin ist aufgrund der hohen Rücklauftemperaturen bei den durch die IKS versorgten Gebäuden am Standort Reden eine Versorgung mittels Energiegewinnung durch das Grubenwasser unwirtschaftlich.

## 9. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

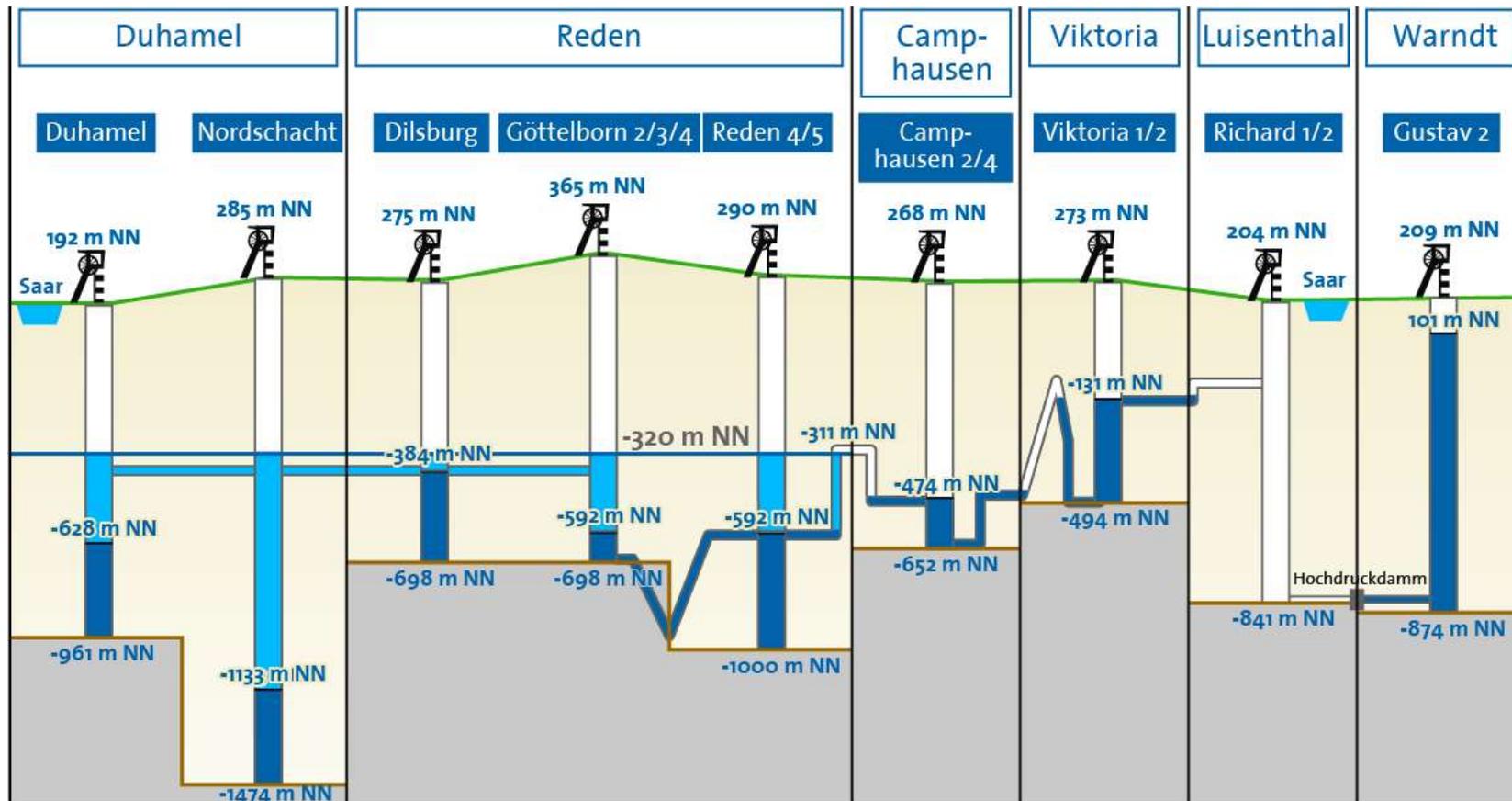
- Herausforderungen durch Schwebstoffen und Ausfällungen bereits aus Saarberg-Zeiten bekannt und ausdrücklicher Hinweis von IZES und WPW
- Plattenwärmetauscher ungeeignet
- Besser Röhrenwärmetauscher mit automatischen Reinigungssystemen



Bild: COMPREX-System der HAMMANN GmbH, Annweiler am Trifels; [www.comprex.de](http://www.comprex.de)

# 9. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

## Überblick über die Wasserwegsamkeiten der Gruben – Phase I:



Quelle: <https://www.rag.de/loesungen/wasserhaltung/wasserhaltung-saar>; abgerufen am 02.04.2025

# 10. Genehmigungen

## Bundesberggesetz (BBergG)

- § 3 Bergfreie und grundeigene Bodenschätze
  - (3) Bergfreie Bodenschätze sind, soweit sich aus aufrechterhaltenen alten Rechten (§ § 149 bis 159) oder aus Absatz 4 nichts anderes ergibt:...
  - b) Erdwärme aus Bohrungen ab einer Teufe von 400 Metern und die im Zusammenhang mit ihrer Gewinnung auftretenden anderen Energien
- § 127 Bohrungen
  - (1) Für die nicht unter § 2 fallenden Bohrungen und die dazugehörigen Betriebseinrichtungen gelten, wenn die Bohrungen mehr als hundert Meter in den Boden eindringen sollen, die § § 50 bis 62 und 65 bis 74 mit folgender Maßangabe entsprechend:
    1. Beginn und Einstellung der Bohrarbeiten sind mindestens zwei Wochen vorher **anzuzeigen**.

# 10. Genehmigungen

## Saarland: Erdwärme / oberflächennahe Geothermie

- Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren, Erdwärmekörpern oder Grabenkollektoren: Wasser mit Frostschutzmittel
- wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich, da alle Anlagen die physikalischen und auch die chemischen bzw. biologischen Eigenschaften des Grundwassers nachteilig verändern können
- Die Erlaubnis für das Vorhaben ist mit den entsprechenden Formularen beim Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz spätestens 8 Wochen vorher zu beantragen.
- Anmerkung: besser tiefer Bohren => höhere Temperatur => kein Frostschutzmittel erforderlich!

# 11. Förderung

## Explorationsprogramm des Bundes:

- In Kraft seit November 2022
- Seismische Untersuchungen und Probebohrungen in unterexplorierten Regionen
- Für hydrothermale Projekte zur Wärmeversorgung
- Kosten der wissenschaftlichen Begleitung trägt der Bund
- Seismiken, Bohrungen: 50% Förderung
- Ziel: 100 Projekte bis 2023
- Auswahlliste in Arbeit...



## Warm-Up:

**Geothermie für die Wärmewende: Flankierung des Rollouts der Mittel-tiefen Geothermie in Deutschland**

*Erstellungshilfe für eine Projektskizze zur Explorationsförderung des BMWK*

*Januar 2024*

Partnerinstitution:



# 11. Förderung

## Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) :

- In Kraft seit 15.09.2022
- **Neubau** von Wärmenetzen
- Bestehende Netze zu dekarbonisieren (**Transformationsprozess**).
- Machbarkeitsstudien: Förderung von 50 % oder max. 2 Mio. €.
- Investition: Förderung von 40 % oder max. 100 Mio. €.

The screenshot shows the website of the Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). The URL is https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente\_Waermenetze/effiziente\_waermenetze\_node.html. The page features a blue header with the BAFA logo and navigation links for 'Energie', 'Außenwirtschaft', 'Lieferketten', 'Wirtschaft', 'APAS', and 'Infothek'. A search bar is located in the top right. The main content area is titled 'Energieeffizienz' and 'Wärmenetze'. A featured article titled 'Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)' is displayed, with a sub-headline: 'Mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) wird der Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen erneuerbaren Energien sowie die Dekarbonisierung von bestehenden Netzen gefördert.' Below the text is a photograph of industrial heat exchangers. On the right side, there is a 'BEREICHSMENÜ' (Area Menu) with the following items: 'Besondere Ausgleichsregelung', 'Bundesstelle für Energieeffizienz', 'Förderwegweiser Energieeffizienz', 'Bundesförderung für effiziente Gebäude', 'Energieberatung & Energieaudit', 'Energieeffizienz', 'E-Lastenfahräder', and 'Elektromobilität'.

# 11. Förderung

## Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) :

### 7.2.3.2 Tiefe Geothermie

Die Förderung für tiefe geothermische Anlagen umfasst geologische, hydrologische oder seismische Voruntersuchungen, Erkundungs-, Injektions- sowie Förderbohrungen und auch die Baustelleneinrichtung und Tiefbauarbeiten. **Förderfähig sind ausschließlich geothermische Anlagen zur Wärmeerzeugung.** Voruntersuchungen sind im Rahmen der Förderung von Modul 1 (Transformationspläne und Machbarkeitsstudien) förderfähig.

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente\_Waermenetze/effiziente\_waermenetze\_node.html

PRESSE KARRIERE KONTAKT ENGLISH GEBÄRDENSPRACHE LEICHTE SPRACHE TWITTER

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Suchbegriff

Bundesamt Energie Außenwirtschaft Lieferketten Wirtschaft APAS Infothek

Energie

Energieeffizienz

Wärmenetze

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) wird der Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen erneuerbaren Energien sowie die Dekarbonisierung von bestehenden Netzen gefördert.

Bereichsmenü

- Besondere Ausgleichsregelung
- Bundesstelle für Energieeffizienz
- Förderwegweiser Energieeffizienz
- Bundesförderung für effiziente Gebäude
- Energieberatung & Energieaudit
- Energieeffizienz
- E-Lastenfahräder
- Elektromobilität



## 12. Schlusswort

### Wünsche / Forderungen:

- **Datengrundlage verbessern durch die Geologische Landesaufnahme z. B. im Rahmen der Explorationsförderung des Bundes**
- **Potentialstudie für tiefe Geothermie wie z.B. in Bayern oder Nordrhein-Westfalen**
- **Potentialstudie für Wärme aus Grubenwasser wie z. B. in Sachsen oder Nordrhein-Westfalen**
- **Kapazitätsaufstockung bei den beteiligten Ämtern**

## 12. Schlusswort

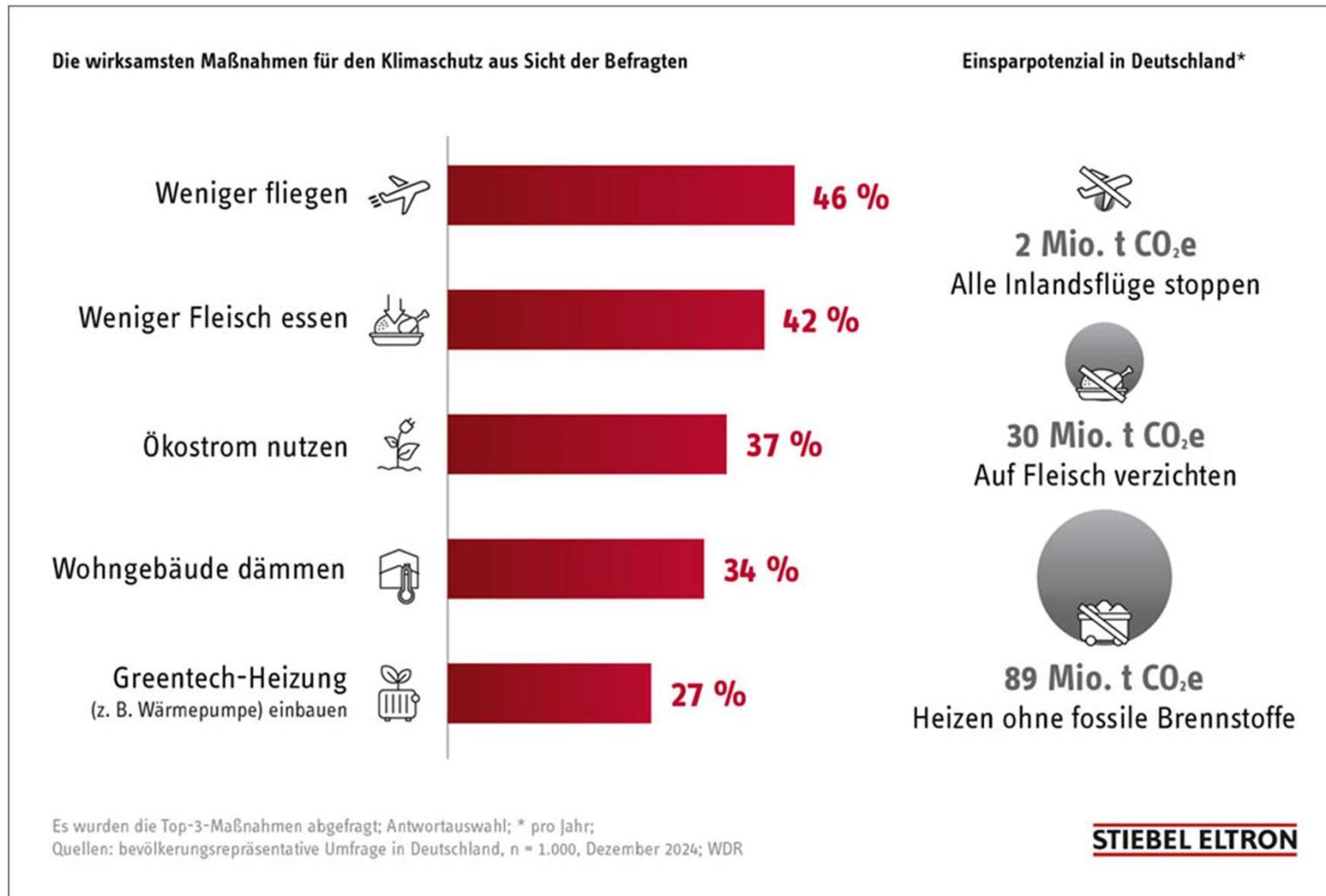
*„Sollten einst auf der mehr oder weniger bevölkerten Erde die Wälder so stark gelichtet und die Kohlenlager erschöpft sein, so ist es wohl denkbar, dass man die Innenwärme der Erde sich mehr und mehr dienstbar macht, dass man sie durch besondere Vorrichtungen in Schächten oder Bohrlöchern zur Oberfläche leitet und zur Erwärmung der Wohnungen oder selbst zur Heizung von Maschinen verwendet.“*

*(Carl Bernhard von Cotta, 1858)*



# Backup

# 1. Hintergrund



## 6. Einsatz von Wärmepumpen



Die Rotationswärmepumpe verwendet ein Inertgas, das nach Angaben des Unternehmens kein Treibhauspotenzial hat, weithin verfügbar und kostengünstig ist sowie keine Sicherheitsprobleme aufwirft.

Quelle: <https://www.pv-magazine.de/2022/03/14/leistungsstarke-rotationswaermepumpe-fuer-industrielle-anwendungen-aus-oesterreich/>;  
abgerufen am 20.03.2025

# 6. Einsatz von Wärmepumpen

## ECOP Rotations-Wärmepumpe

	Konventionelle Wärmepumpe	Rotation Heat Pump
Effizienz / COP (abhängig von der genauen Einbindung)	2,5 – 5,0	4,0 – 7,0
Temperaturbereich Senke (Output)	0°C bis +80°C	0°C bis +200°C
Maximaler Temperaturhub	60K	100K
Flexibler Temperaturbereich mit <i>einer</i> Maschine	nein	ja
Signifikante Kühlung der Quelle möglich	nein	ja
Sommer und Winterbetrieb	nein	ja
Arbeitsmittel	oftmals umweltschädlich / toxisch / brennbar	umweltfreundliches, ungiftiges, unbrennbares Edelgas
Wartungsvorteil	mittel	hoch
Installationsvorteil	niedrig	hoch
Anschaffungskosten und Integrationsaufwand	mittel	mittel

- linksläufiger Joule-Prozess
- kein Phasenübergang des Arbeitsmediums - immer gasförmig.
- Prozess ca. 150 Jahre alt, bisherige Herausforderung: hohen Verdichtung
- Ecop: Zentrifugalkraft, Arbeitsgas der Rotationswärmepumpe zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf, der um eine Achse rotiert.

Quelle: <https://www.ecop.at/de/produkt/#Technologie>; abgerufen am 20.03.2025

## 7. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

- Herausforderungen bezüglich Schwebstoffen und Ausfällungen bereits aus Saarberg-Zeiten bekannt und ausdrücklicher Hinweis von IZES und WPW
- Plattenwärmetauscher ungeeignet
- Besser Röhrenwärmetauscher mit automatischen Reinigungssystemen

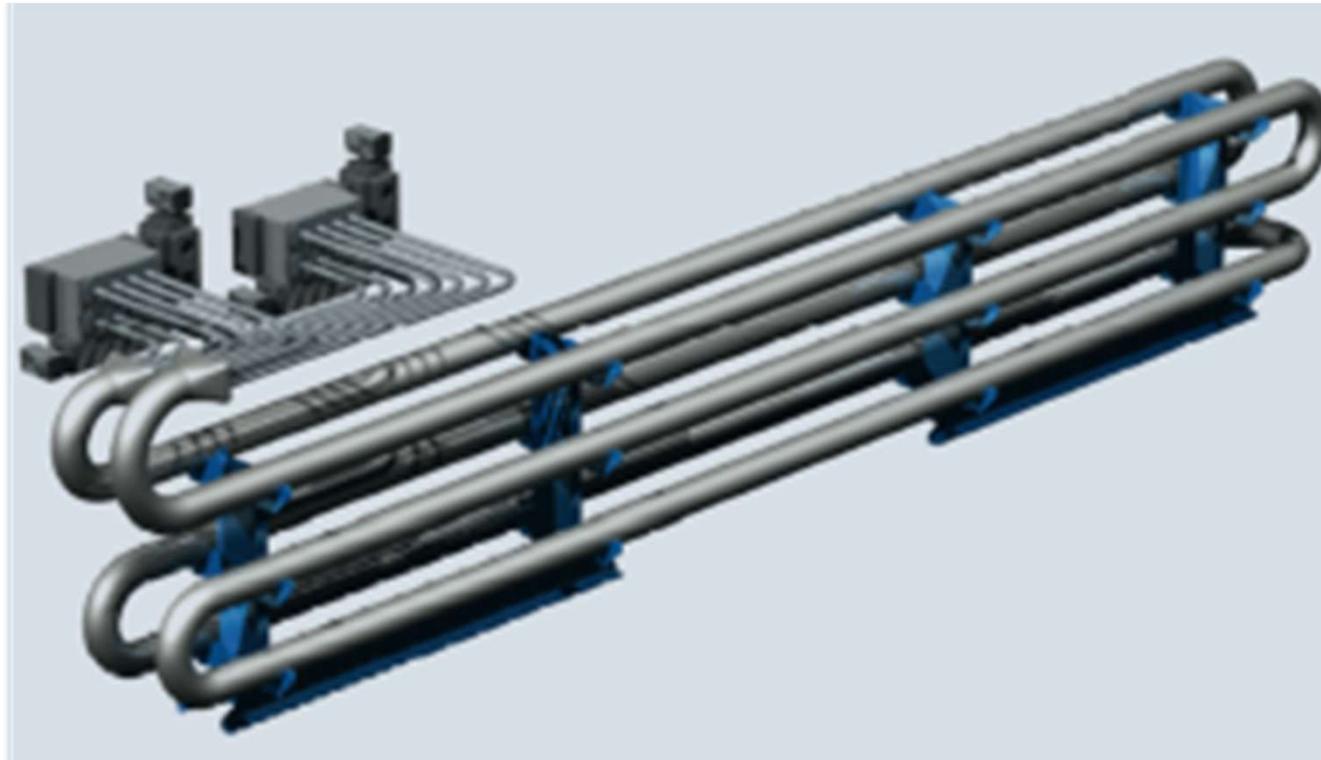
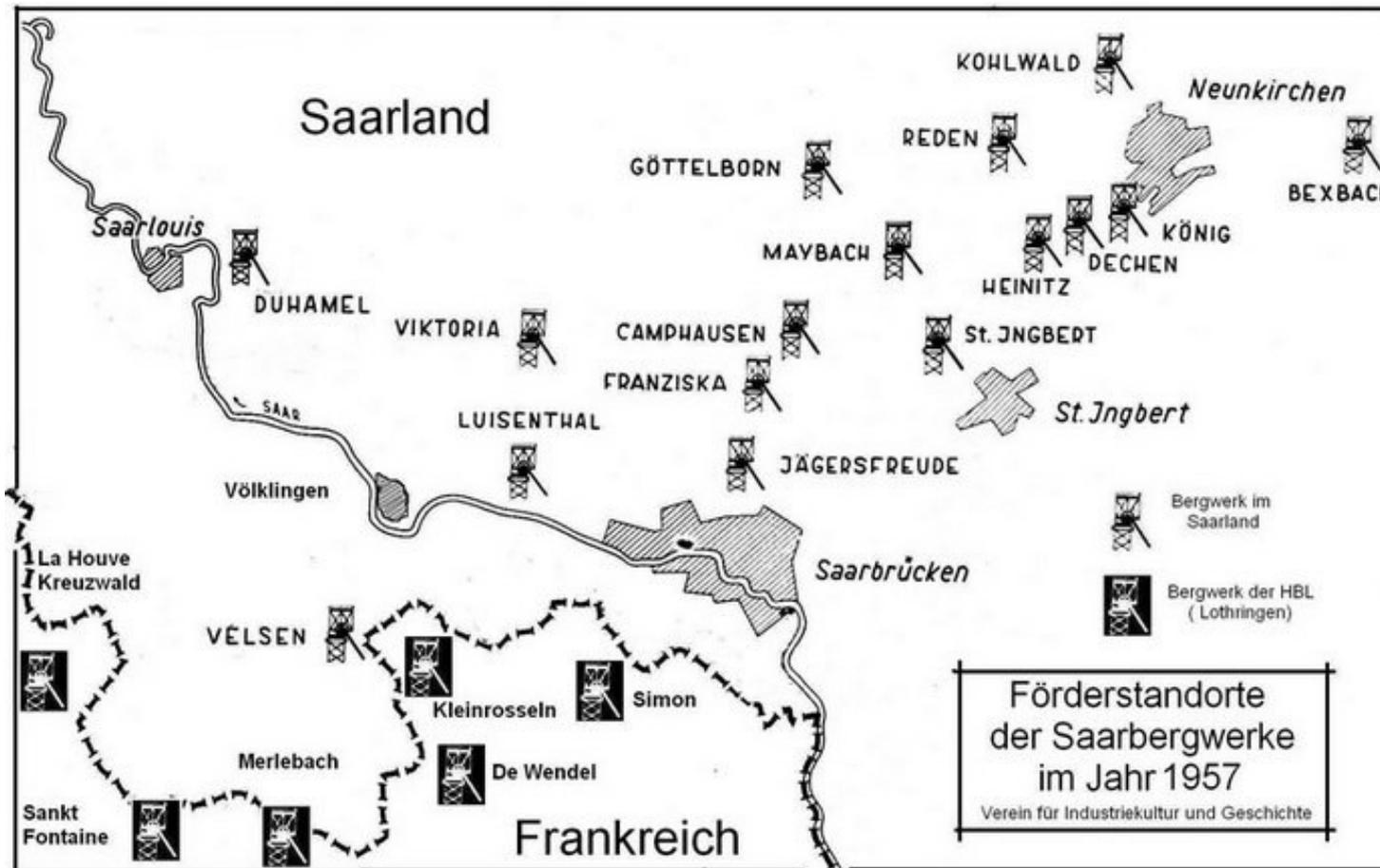


Bild: DUPUR Molchsystem der Jaske & Wolf Verfahrenstechnik GmbH, Lingen, [www.jaske-wolf.de](http://www.jaske-wolf.de)

## 9. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

**Unser Erbe:** Frühere Standorte 1957 von Steinkohlebergwerken – es fehlen Warndt und Nordschacht



Quelle: <https://saar-nostalgie.de/Saargruben.htm>; abgerufen am 01.04.2025

## 7. Wärme aus Grubenwasser - Saarland

Weitere nutzbare Grubenwässer möglicherweise in

- Kalksteingruben wie Auersmacher, Gersheim oder Hemmersdorf
- Gipsgruben wie Ihn
- Besucherbergwerke wie Velsen, Düppenweiler oder Rischbachstollen
- Schwerspatgrube Korb bei Eisen

Stand 2018: 68 Anlagen in Betrieb (einschl. Reden)

Weitere Informationen: Thomas Grab et al. -  
**Energetische Nutzung von Grubenwasser aus  
gefluteten Bergwerken**, Beitrag im  
“Handbuch Oberflächennahe Geothermie“,  
Springer 2018



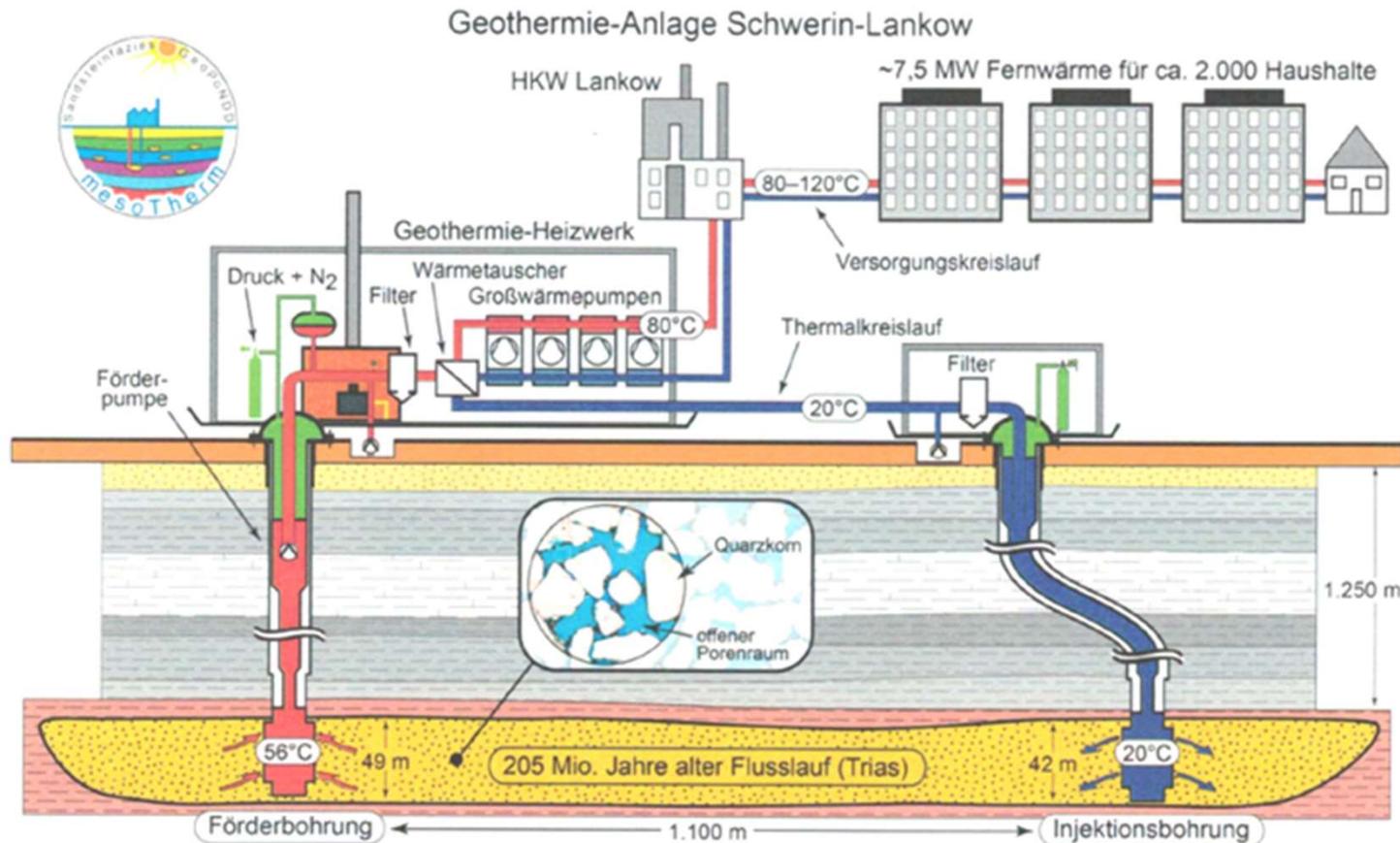
# 11. Förderung

- Nutzung der Erdwärme zum Ausbau und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze.
- Für Kommunen und bei der Entwicklung einer klimaneutralen Wärmeversorgung wichtig.
- Bis 2030 sollen fünfzig Prozent der Wärme klimaneutral erzeugt werden
- bis 2030 mindestens 100 zusätzliche geothermische Projekte anstoßen, an Wärmenetze anschließen



# 3. Hydrothermale Geothermie

## Hydrothermales Projekt bei relativ niedrigen Temperaturen: Schwerin



Quelle: Moeck I. et al. – mesoTherm: Erkundung und Erschließung hydrothermaler Reservoirs der Mitteltiefen Geothermie – ein Beitrag zur Wärmewende in Norddeutschland: in Geothermische Energie, Heft 110, Februar 2025, Seiten 245 - 27