



# Geothermie als Pfeiler der Fernwärmeversorgung

**Tobias Aschwer**  
**Techn. Vorstand der Gemeindewerke**



- Die Gemeindewerke stellen sich vor
- Was ist Fernwärme?
- Klimaschutz durch Fernwärme
  - Notwendigkeit der Wärmewende
  - Bedeutung der Fernwärme
  - Vorteile der „einheitlichen“ Wärmeerzeugung
  - CO2 Emmisionsfaktoren verschiedener Energieträger
- Tiefengeothermie
  - Eckpunkte des Geothermieprojekts
  - geologische Grundlagen
  - Projektphasen der Geothermie
  - Projektzeitplan
- Fragen / Diskussion

# Die Gemeindewerke stellen sich vor

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



## Die Gemeindewerke

- selbstständiges Unternehmen der [Gemeinde Vaterstetten](#)
- Rechtsform: Anstalt des öffentlichen Rechts
- Hauptaufgabe: Versorgung der Gemeinde mit regenerativer Energie  
→ **Ziel 2030: frei von fossilen Energieträgern**
- Vorstandsgeführt (kaufmännischer und technischer Vorstand)
- Vorsitzende des Verwaltungsrat: 1. Bürgermeister Leonhard Spitzauer
- Verwaltungsrat mit 8 Mitgliedern aus dem Gemeinderat Vaterstetten

## Gründung und Wachstum

- Gründung 2010
- 2015 Übernahme des Bestandsnetzes „Reitsberger-Siedlung“, Aufbau einer eigenen Wärmeerzeugung
- seit 2015 stetiger Ausbau des Wärmenetzes

## Kooperationspartner

- Mangels eigenes technischen Personals Kooperation mit den Stadtwerken Rosenheim.
- Hohes Knowhow der SWRO im Bereich der Fernwärmeversorgung
- Gewährleistung einer konstanten Versorgung mit Wärme
- Kooperation mit Bioenergie Böhm, Einspeisung von Abwärme aus der Biogasanlage ins Wärmenetz
- Kooperation mit örtlichen Heizungsbauern
- Kooperation mit dem Arbeitskreis Energiewende und der Energiegenossenschaft 3EeG

# Was ist Fernwärme

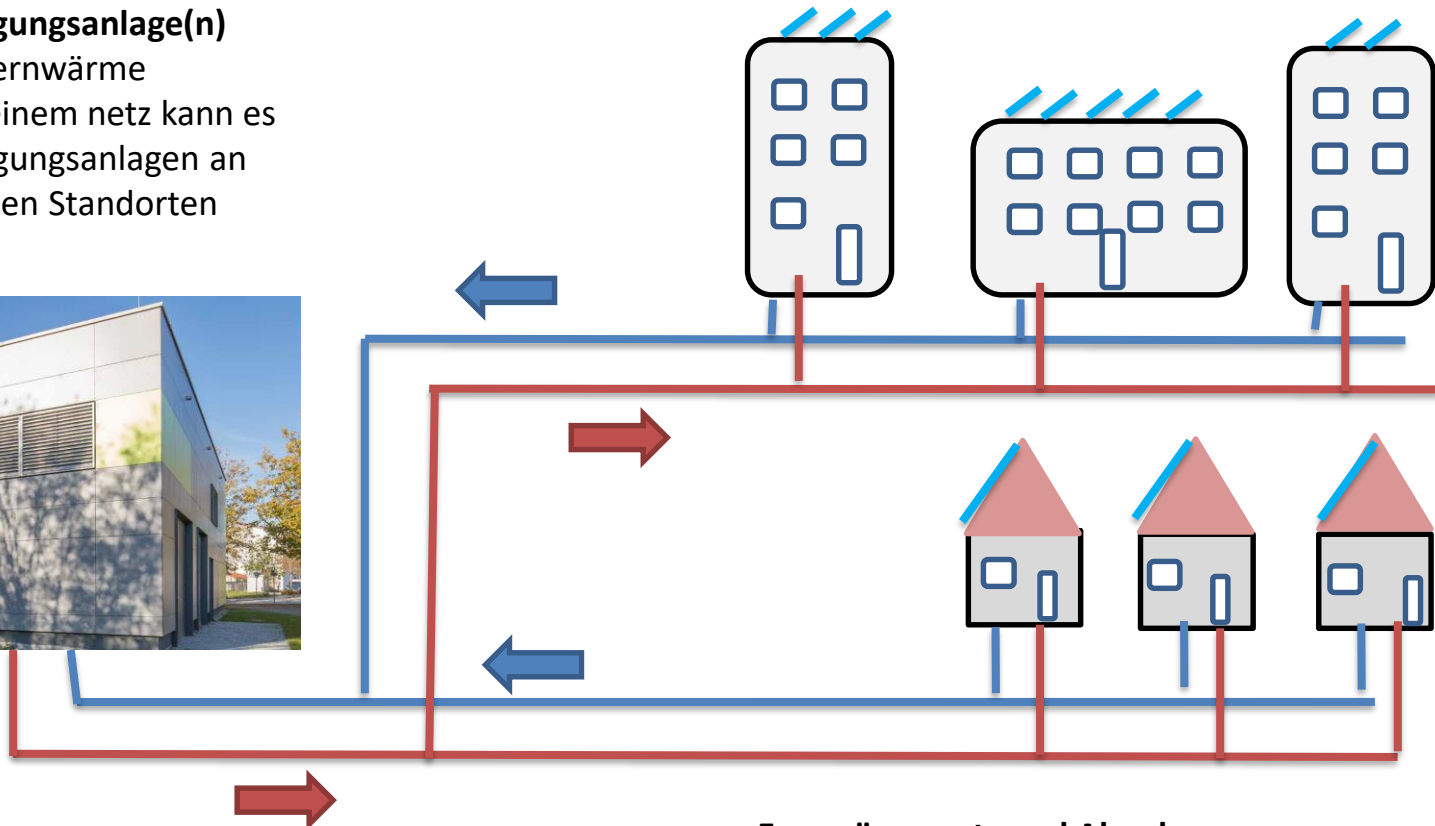
Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



## Zentrale Erzeugungsanlage(n)

Hier wird die Fernwärme produziert. In einem netz kann es mehrere Erzeugungsanlagen an unterschiedlichen Standorten geben



## Fernwärmenetz und Abnehmer

Das Netz wird in der Regel in der Straße verlegt. Abnehmer können SEIN.

Wohngebäude, Gewerbe, öffentliche Gebäude etc. .



- Die Gemeindewerke stellen sich vor
- Was ist Fernwärme?
- Klimaschutz durch Fernwärme
  - Notwendigkeit der Wärmewende
  - Bedeutung der Fernwärme
  - Vorteile der „einheitlichen“ Wärmeerzeugung
  - CO2 Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger
- Tiefengeothermie
  - Eckpunkte des Geothermieprojekts
  - geologische Grundlagen
  - Projektphasen der Geothermie
  - Projektzeitplan
- Fragen / Diskussion

# Was ist Fernwärme

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



- Lieferung der Wärme über eine Leitung direkt ins Haus –wie Strom, Gas und Wasser
- Fernwärme wird über ein gedämmtes Rohrleitungssystem mittels Heißwasser direkt von den Erzeugungsanlagen zum Abnehmer transportiert
- Über die Vorlaufleitung wird das heiße Wasser zur Hausübergabestation, das Herz Ihrer Fernwärmanlage, geleitet
- Nutzung der Wärme für Heizzwecke und zur Warmwasserbereitung
- Rückgabe des abgekühlten Wassers über den Rücklauf an das Netz
- Verlegung der Hausanschlussleitung von der Hauptleitung erfolgt über eine Kernbohrung in der Kellerwand des Endabnehmers



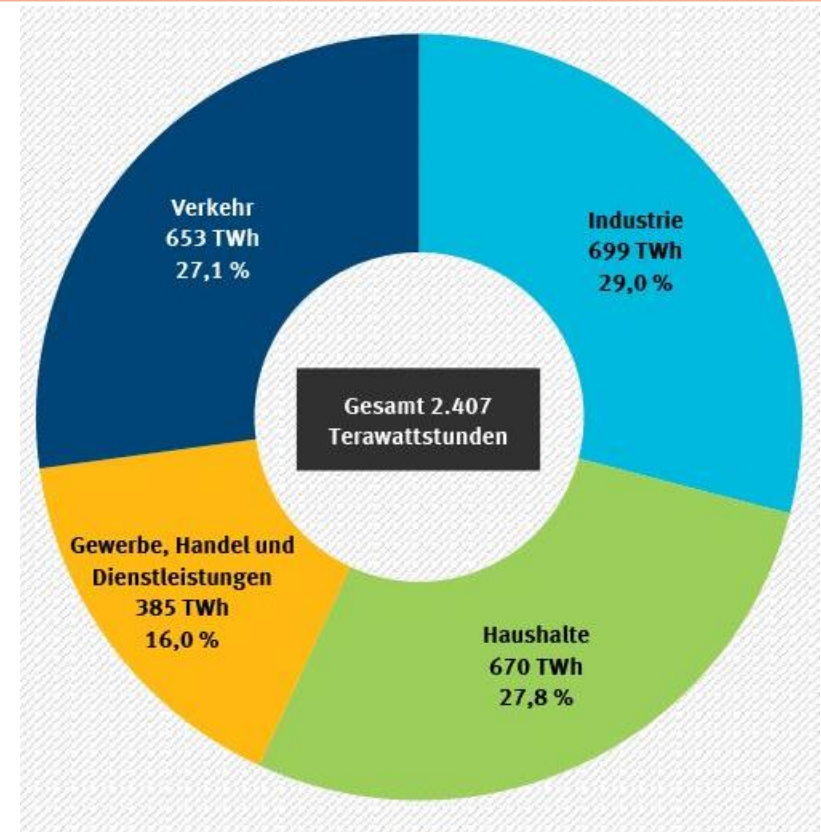
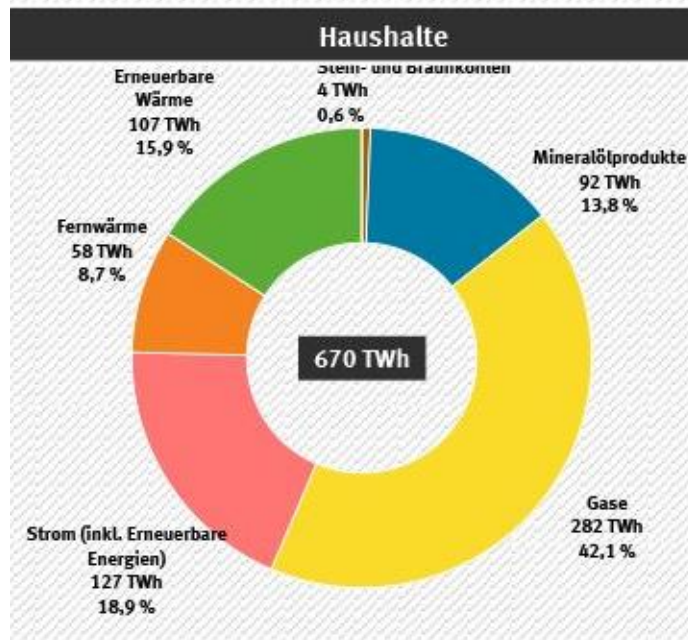
- Die Gemeindewerke stellen sich vor
- Was ist Fernwärme?
- Klimaschutz durch Fernwärme
  - Notwendigkeit der Wärmewende
  - Bedeutung der Fernwärme
  - Vorteile der „einheitlichen“ Wärmeerzeugung
  - CO2 Emmissionsfaktoren verschiedener Energieträger
- Tiefengeothermie
  - Eckpunkte des Geothermieprojekts
  - geologische Grundlagen
  - Projektphasen der Geothermie
  - Projektzeitplan
- Fragen / Diskussion

# Klimaschutz durch Fernwärme Notwendigkeit der Wärmewende



## Endenergieverbrauch 2021 nach Sektoren

Haushalte sind mit rund einem Viertel am Gesamtendenergieverbrauch in Deutschland beteiligt



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Auswertungstabellen zur Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland Stand 09/2022

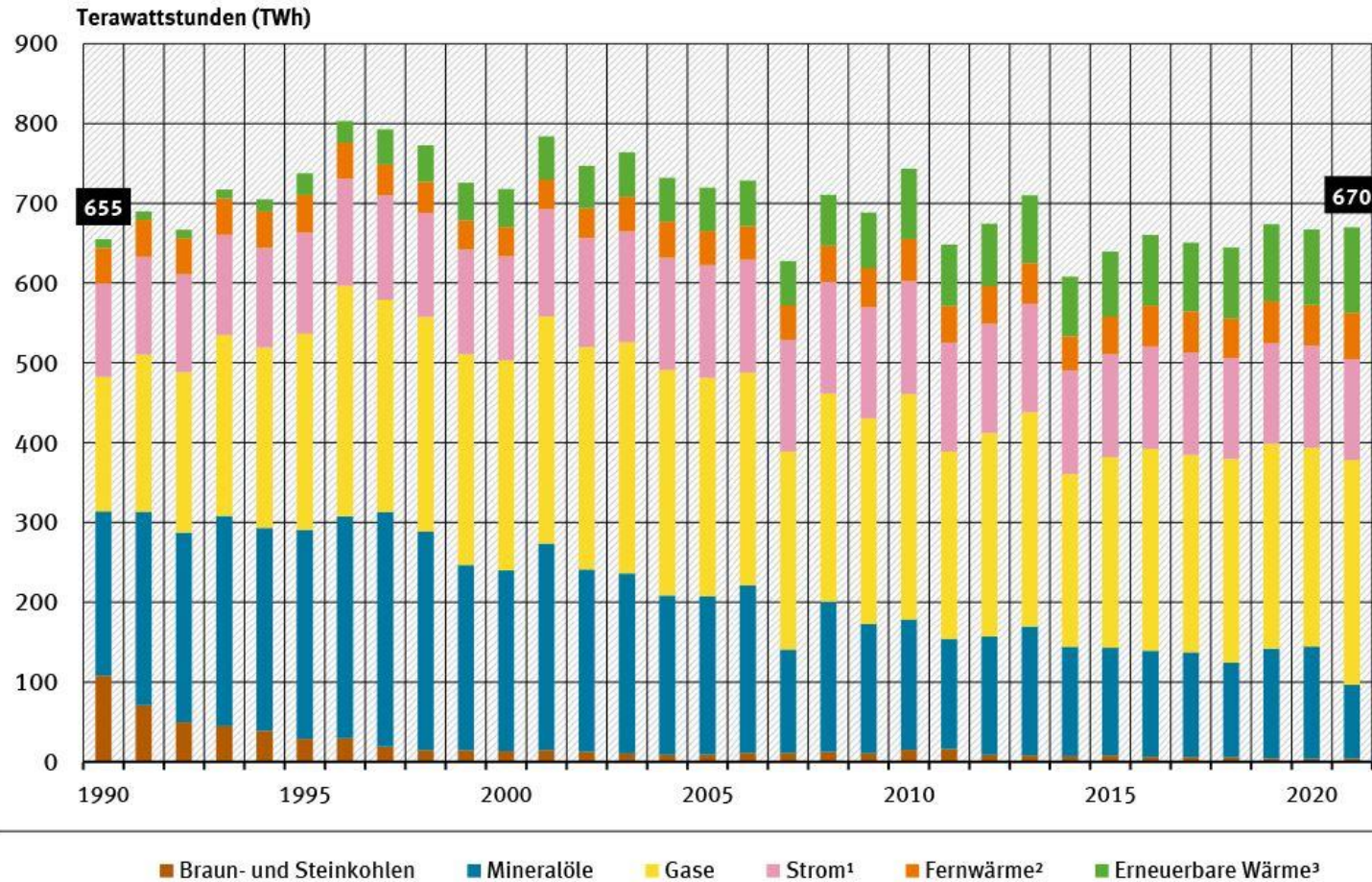


# Klimaschutz durch Fernwärme

## Notwendigkeit der Wärmewende



### Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte



<sup>1</sup> Einschließlich mit erneuerbaren Energien erzeugtem Strom.

<sup>2</sup> Einschließlich mit erneuerbaren Energien erzeugter Fernwärme.

<sup>3</sup> Biomasse und erneuerbare Abfälle, Solarthermie, Umweltwärme.

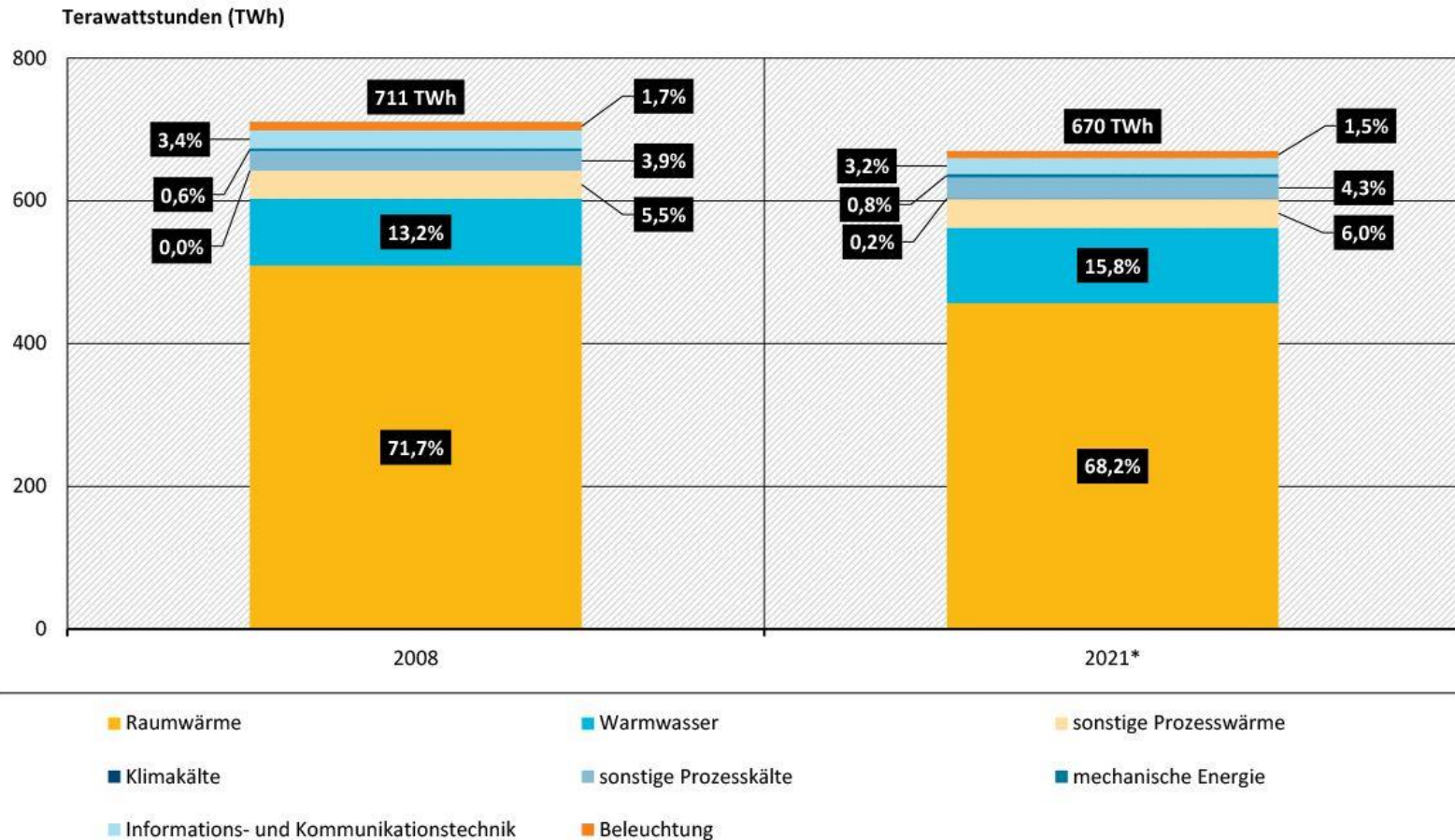
Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2021, Stand 09/2022

# Klimaschutz durch Fernwärme

## Notwendigkeit der Wärmewende



Anteile der Anwendungsbereiche am Endenergieverbrauch der privaten Haushalte 2008 und 2021

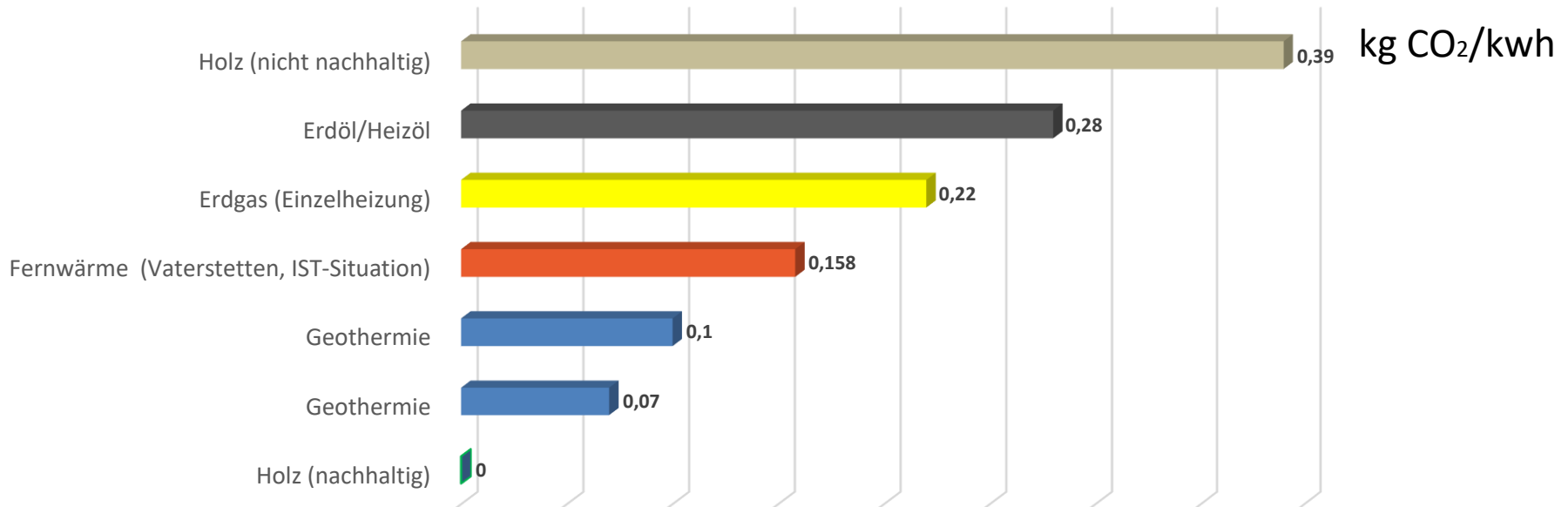


# Klimaschutz durch Fernwärme

## CO2 Emmisionsfaktoren verschiedener Energieträger

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



Quellen: \*www.volker-quaschnig.de, \*\*Zertifizierte Berechnung der Gemeindewerke, \*\*\*IFEU Institut

# Klimaschutz durch Fernwärme

## Vorteile der „einheitlichen“ Wärmeerzeugung

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



- Wärmeerzeugung ist derzeit einer der größten CO<sub>2</sub>-Emitoren
- daher besteht hier Handlungsbedarf mit großem Potenzial
- Fernwärme bestimmt den eingesetzten Energieträger
- Mit erneuerbaren Energiequellen (wie z.B. der Geothermie) kann ein Netz weitgehend regenerativ betrieben werden
- Je mehr Hausanschlüsse an ein regeneratives bestehen , desto weniger fossilen Einzelheizungen
- Aber regenerative Energien in der Wärmeerzeugung sind „komplizierter“ als konventionelle Quellen (z.B. Temperaturniveau)



- Die Gemeindewerke stellen sich vor
- Was ist Fernwärme?
- Klimaschutz durch Fernwärme
  - Notwendigkeit der Wärmewende
  - Bedeutung der Fernwärme
  - Vorteile der „einheitlichen“ Wärmeerzeugung
  - CO2 Emmisionsfaktoren verschiedener Energieträger
- Tiefengeothermie
  - Eckpunkte des Geothermieprojekts
  - geologische Grundlagen
  - Projektphasen der Geothermie
  - Projektzeitplan
- Fragen / Diskussion

# Klimaschutz durch Fernwärme Energiekonzept

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



Wärme und Stromversorgung sollen bis 2030 aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden (Klimaziel Landkreis Ebersberg, unterstützt von der Gemeinde Vaterstetten)

- Interne Überlegungen des Gemeindewerks:
  - Wärmebedarf zu mind. 75% aus Erneuerbaren Energien
  - Redundanz und Spitzenleistung wird meist auf fossiler Basis betrieben
  - Strombedarf zu 100% aus Erneuerbaren Energien  
z.B. für Netzpumpen, Anlagenbetrieb, etc.
- Beschluss des Gemeinderats zur Umsetzung eines regenerativen Wärmekonzepts am 17.05.2018

# Klimaschutz durch Fernwärme Eckpunkte des Geothermieprojekts



## Umsetzung → Grundsatzbeschluss zur Geothermie Sitzung des Gemeinderats vom 30.06.2022

Geothermie in Vaterstetten

### Die heiße Phase beginnt

1. Juli 2022, 21:53 Uhr | Lesezeit: 3 min



Geothermische Bohrungen wie im Industriegebiet Rothenfeld bei Andechs im Landkreis Starnberg werden in Vaterstetten demnächst auch stattfinden. (Foto: Thomas Einberger/imagofargum)

**Mit einem einstimmigen Grundsatzbeschluss bringt der Vaterstettener Gemeinderat das größte Geothermie-Projekt im Landkreis Ebersberg auf den Weg. Schon im Winter 2025 könnte die erste Netzeinspeisung erfolgen.**

Quelle: SZ online vom 01.07.2022

### 4 LANDKREIS

Nr. 19

## Glückauf: Zukunft aus der Tiefe

Grundsatzbeschluss des Gemeinderates Vaterstetten zur Geothermie

VON ROBERT LANGER

Vaterstetten – „Glückauf“, der alte Bergmannsgruß, steht auf der letzten Seite einer Präsentation im Gemeinderat Vaterstetten am Donnerstagabend. Es geht um einen Grundsatzbeschluss zur Geothermie, einem Großprojekt zur Wärmeversorgung nicht nur für die Kommune, sondern für den Landkreis. Der Zeitpunkt ist sportlich: 2023 unter anderem weitere Planungen, Verhandlungen, Abklären von Zuschüssen, 2024 die erste Bohrung, 2025 die erste Versorgung über das

Standort an der Autobahnraststätte

vorhandene Wärmenetz. Das erklärte Bürgermeister Leonhard Spitzauer gegenüber der Ebersberger Zeitung.

Gefördert werden könnte das heiße Wasser aus der Tiefe an einem Standort an der Autobahnraststätte. Geschätztes Finanzvolumen: Zunächst 75 Millionen Euro in einem Sechsjahres-Plan. Etwa 40 Millionen Euro für das Netz, etwa 20 Millionen Euro für die Bohrung. Dafür sucht die Kommune nun einen Investor. „Alleine werden wir das nicht schaffen“, so Spitzauer. Liegt auch daran, dass die Kommune bereits verschuldet und deshalb in ihrem finanziellen Spielraum eingeschränkt ist. Denn es gibt ja auch noch viele Pflichtaufgaben, die die Gemeinde abarbeiten muss. Grundsätzlich wird das Projekt sehr positiv gesehen. Die Voraussetzungen sind



Es könnte bald gebohrt werden rund um Vaterstetten – so wie in Poing (unser Bild) bereits im Jahr 2008. FOTO: J. SZEMMALA

### HINTERGRUND

#### Vaterstetten und die Geothermie – eine unendliche Geschichte

Geothermie ist in Vaterstetten schon seit mehr als einem Jahrzehnt ein Thema. Es gab Beschlüsse des Gemeinderates und auch schon einen möglichen Investor. Das Projekt wurde aber zwischenzeitlich auf Eis gelegt. Gründe damals: Offene Fragen zur Energieende und vor allem in Bezug auf Versicherungen. Ganz verschwunden war das Thema jedoch nicht. Das 2008 gegründete Kommunalinter-

stetten kümmerte sich nach eigenen Angaben weiter darum. Unter anderem gab es eine Studie, die um den Punkt Geothermie erweitert wurde. Und in der Kommune wurde ein Nahwärmenetz aufgebaut. Laut Rathaus habe sich herausgestellt, dass alle anderen Varianten, zum Beispiel Wärmepumpen in Kombination mit Biomasse oder große Hackschnitzelheizwerke, entweder we-

umsetzbar seien oder eine mit der Geothermie vergleichbare Investition erfordern würden.

Klar wurde in der Sitzung auch, dass mit dem Projekt Geothermie die Debatte um Winderlöser nicht vom Tisch ist, ganz im Gegenteil. Denn für den Betrieb brauche man Strom, der natürlich aus erneuerbaren Quellen kommen sollte, worauf auch Josef Mittermeier (SPD) in

Kunden bekommen.“ In Bezug auf die Beteiligung von Nachbarkommunen war die Rede von Grasbrunn, Zorneding und Haar. „Hier finden bereits vielversprechende Gespräche statt“, so das Rathaus.

Eine Aussage ist auch ganz deutlich: „Die Umsetzung des gemeindeeigenen Geothermievorhabens ist alternativlos.“ Die Ereignisse rund um den Ukraine-Krieg hätten gezeigt, wie wichtig eine nachhaltige Reduzierung der Abhängigkeit von internationalen

#### Einbindung anderer Kommunen

Energieimporten für eine sichere Energieversorgung sei.

Klar ist auch, dass für den weiteren Ausbau des Nahwärmenetzes die Straßen aufgerissen werden müssen, um Leitungen zu verlegen. Das soll aber Schritt für Schritt erfolgen. „Wir können nicht in drei Jahren die ganze Gemeinde umgraben, weil dann keiner mehr fahren kann“, so Kart. Die Bürger müssten sich aber auf einiges einstellen. Stellt sich natürlich auch die Frage für jeden Hausbesitzer mit einer Heizung, schon in die Jahre gekommen ist, wann er denn die Nahwärme angeschlossen werden könnte. Darauf gibt es bisher keine konkrete Antwort.

Wie geht es jetzt weiter? Das Vaterstettener Rathaus listet jetzt bereits folgende Punkte auf: Vergabe von Beraterleistungen, die Bohrplatzplanung, die Bohrplatzplanung, zur Wärmeübergabe, berg- und was-

Quelle: EZ vom 02.07.2022

# Klimaschutz durch Fernwärme

## Eckpunkte des Geothermieprojekts

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



- gute Voraussetzungen für eine hydrothermale Geothermieanlage auf Basis einer umfangreichen geologischen Machbarkeitsstudie
- in einer Tiefe von etwa 3.500 Metern ist mit etwa 94 Grad heißem Wasser zu rechnen
- prognostizierte Förderrate von 100 Liter pro Sekunde
- Die beauftragte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung kam zu dem Ergebnis, dass ein Geothermieprojekt selbst unter konservativen Annahmen zu einem tragfähigen, wirtschaftlichen Ergebnis führen würde.



# Klimaschutz durch Fernwärme

## Eckpunkte des Geothermieprojekts

Gemeindewerke  
Vaterstetten  
Energie von hier für uns



- Vaterstetten kann sich fast zu 100% regenerativ versorgen
- Sicherstellung des gemeindlichen Wärmebedarfs
- Höhere Wärmeabsatzmengen (z.B. höhere Anschlussdichte) führen zu einer starken Verbesserung der Wirtschaftlichkeit
- Belieferung Dritter außerhalb der Kommune ist möglich, sinnvoll und verbessert das Ergebnis nachhaltig – ohne Beschränkungen für Kerngebiete
- Erschließung der Geothermie → Gemeinde hat dauerhaft Zugriff auf den Bodenschatz, der für den eigenen Wärme-ausbau und zum Verkauf an Dritte verwendet werden kann.
- **Umsetzung des gemeindlichen Geothermievorhabens ist alternativlos.**

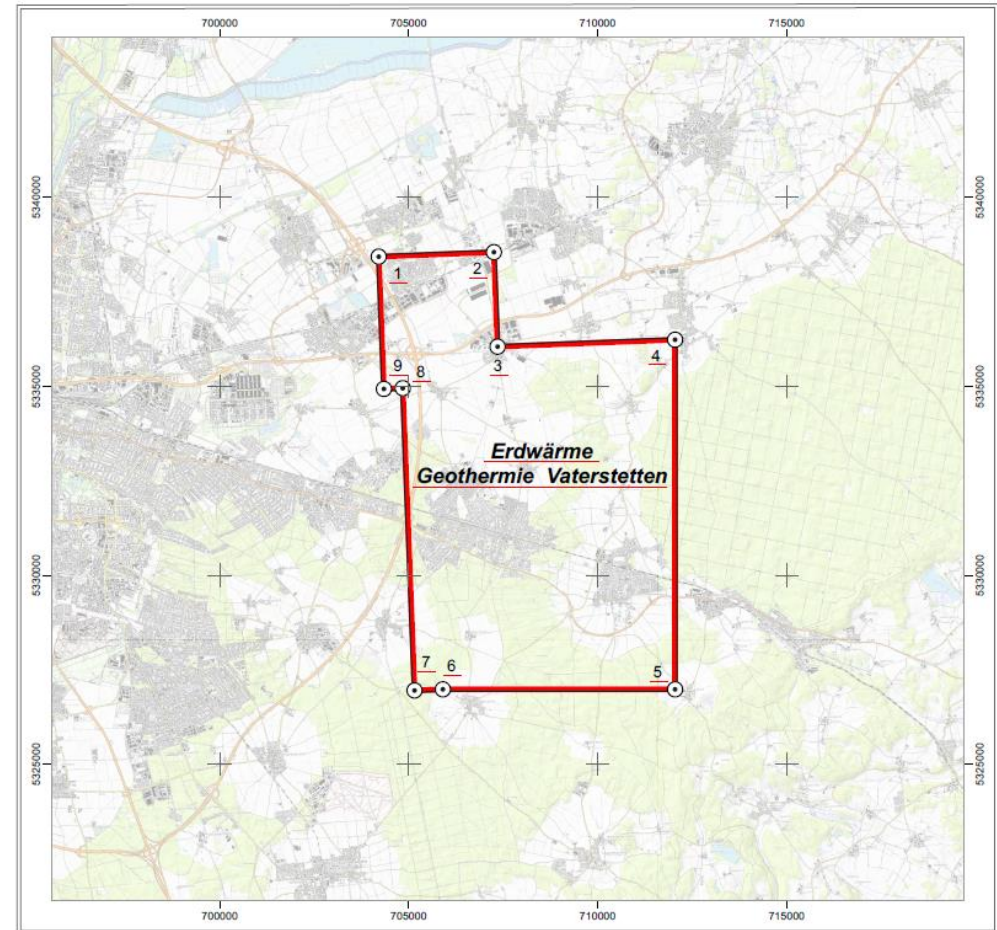
# Eckpunkte des Geothermieprojekts Claim

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



- Bewilligung der auf großräumigen Aufsuchungserlaubnis durch das bayerisch Wirtschaftsministerium
- Aktuell genehmigtes Feld zur großräumigen Aufsuchungserlaubnis: 72,5 km<sup>2</sup>
- Bewilligung = konkreter Umsetzungszeitraum und Finanzierungsplan

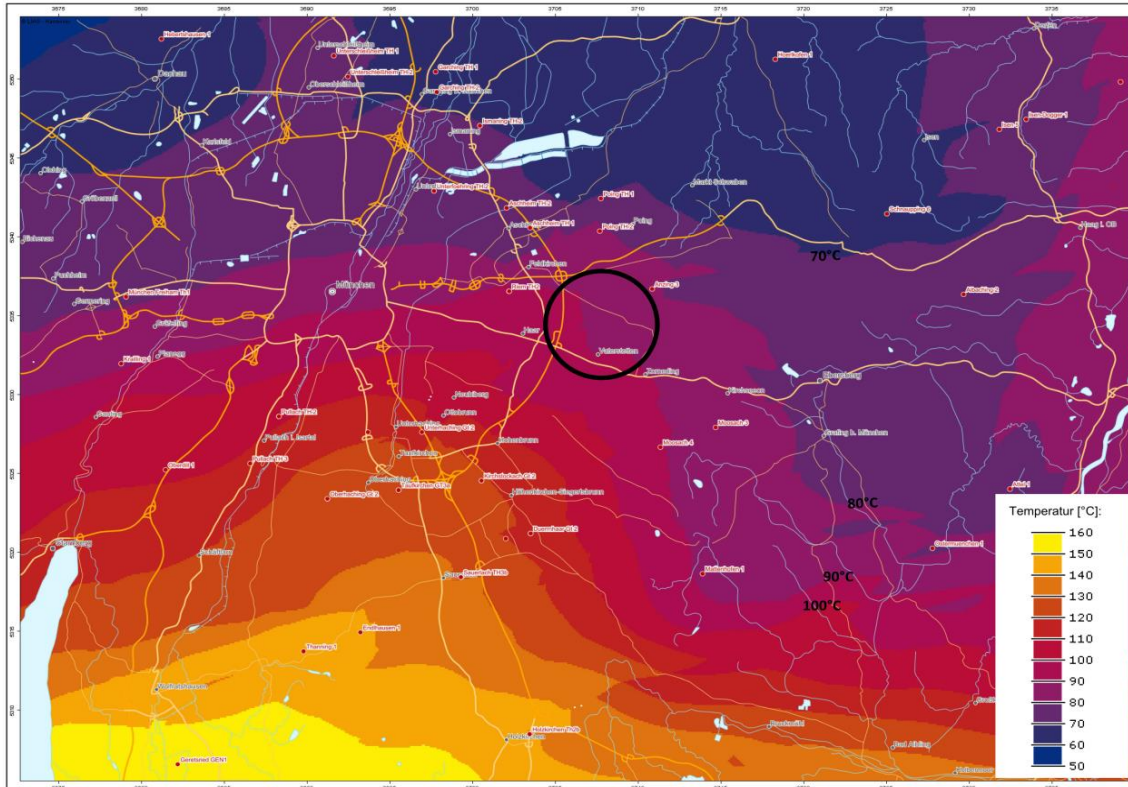


0 1 2 3 4 5 km

Maßstab: 1:100000

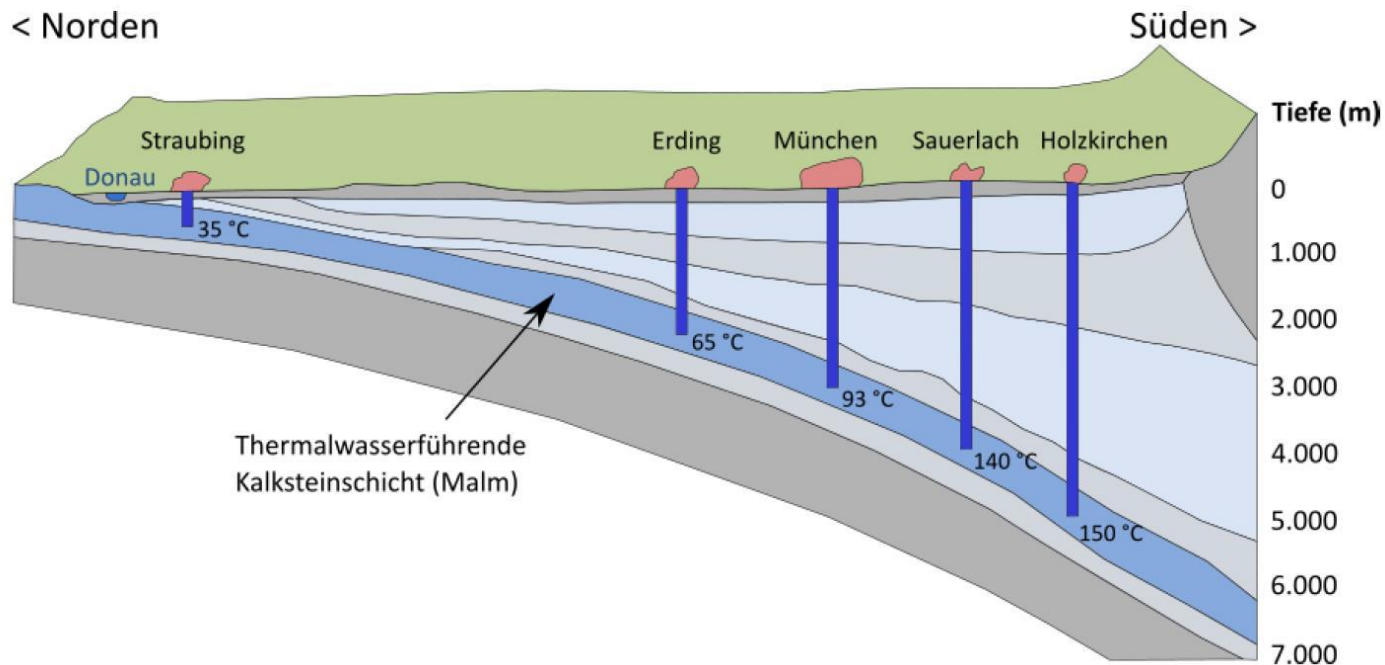
Kartengrundlage: Digitale Topographische Karte 1 : 50.000

# Temperaturprognose für Top Malm (gem. GeotIS)



- Zunahme der Temperatur mit zunehmender Tiefe des Malms in Richtung Süden
- Östlich von München trotz zunehmender Tiefe Abnahme der Temperatur  
→ negative Temperaturanomalie
- Bereich von Vaterstetten gerade im Übergangsbereich  
(Temp. Top Malm ca. 90 °C)
- Je weiter im Westen (Süden), umso günstigere Temperaturbedingungen

# Querschnitt durch das Molassebecken von Norden nach Süden

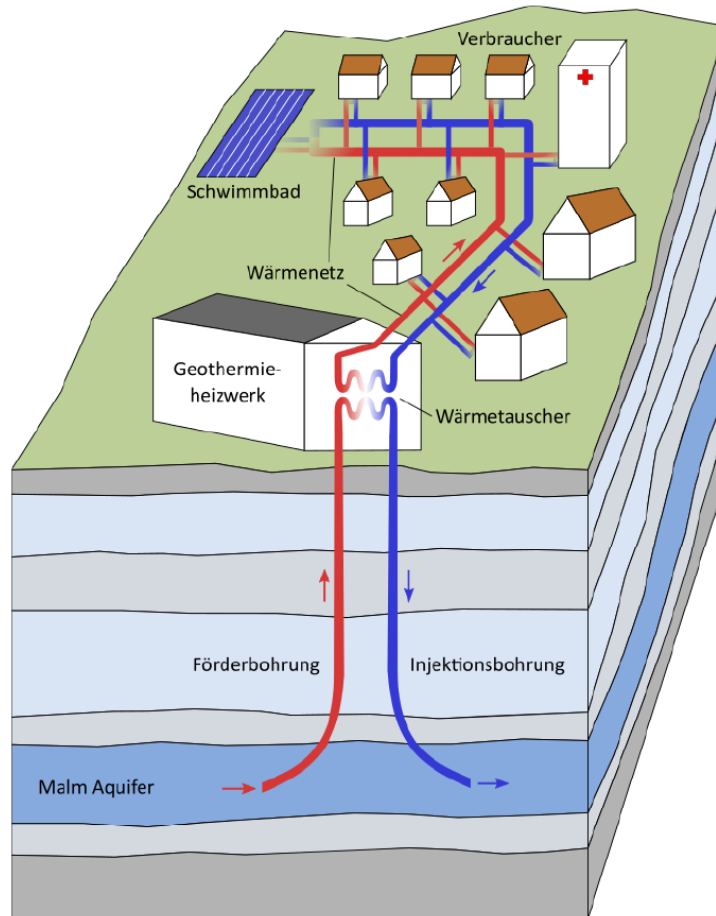


- Dargestellt ist die thermalwasserleitende Schicht, wie diese nach Süden hin in Richtung der Alpen abtaucht und dabei ihre Wassertemperatur zunimmt.

# hydrothermale Geothermieanlage mit Heizwerk und angeschlossenem Wärmeverteilnetz

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns



- Das heiße Wasser aus dem Reservoir (Malm Aquifer) wird über eine Förderbohrung zum Heizwerk geleitet
- die Wärme wird anschließend an das Netz übergeben
- Das abgekühlte Wasser wird über eine Injektionsbohrung in das Reservoir zurückgeleitet.

*Schematische Skizze.*

Quelle: „Tiefengeothermie für Bayern“  
Geothermie-Allianz-Bayern

# Projektumsetzung

## Projektphasen der Geothermie



### Explorationsphase

- Durchführung verschiedener Untersuchungen, zur Erstellung eines möglichst detaillierten digitalen Modell des Untergrundes
- Festlegung geeigneter Bohrziele für die Energiegewinnung aus dem Untergrund
- Prognose der Wassermengen und der Temperaturen sowie der Wirtschaftlichkeit der möglichen Anlage

### Bohrphase

- Errichtung eines Bohrplatz mit einem Bohrturm
- die Förder- und die Injektionsbohrung werden als abgelenkte Bohrungen von einem Bohrplatz aus durchgeführt
- Bohrtiefe in Vaterstetten ca. 3500 Meter
- Bohrstrecke in Vaterstetten ca. 4500 Meter

### Produktionsphase

- Förderung des Thermalwassers an die Oberfläche
- Nutzung der Wärmeenergie über einen Wärmetauscher
- Rückführung des Thermalwassers über die Injektionsbohrung in den Untergrund
- geschlossenen Kreislauf des Thermalwassers, kein Kontakt mit anderen Wässern oder Arbeitsmitteln

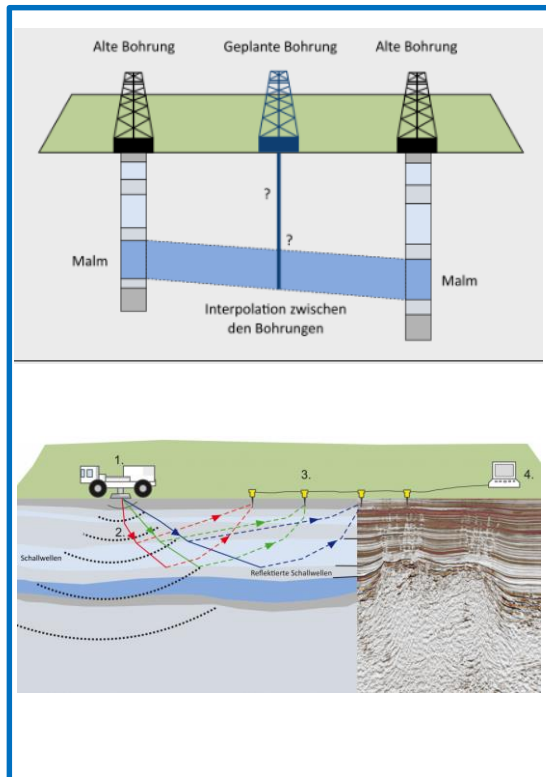
# Projektumsetzung Projektphasen der Geothermie

Gemeindewerke  
Vaterstetten

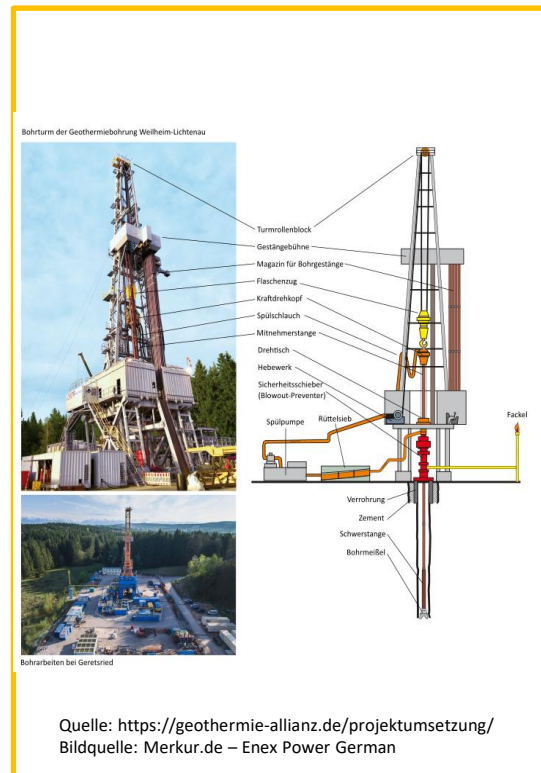
Energie von hier für uns



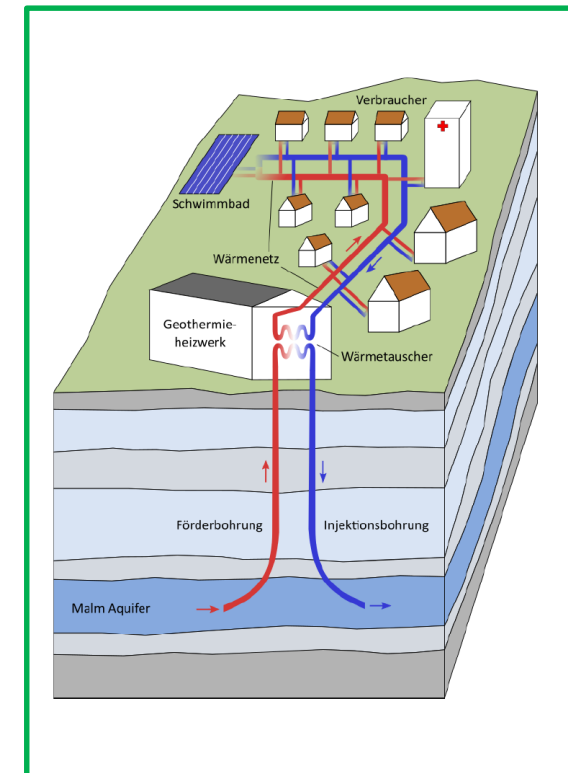
## Explorationsphase



## Bohrphase



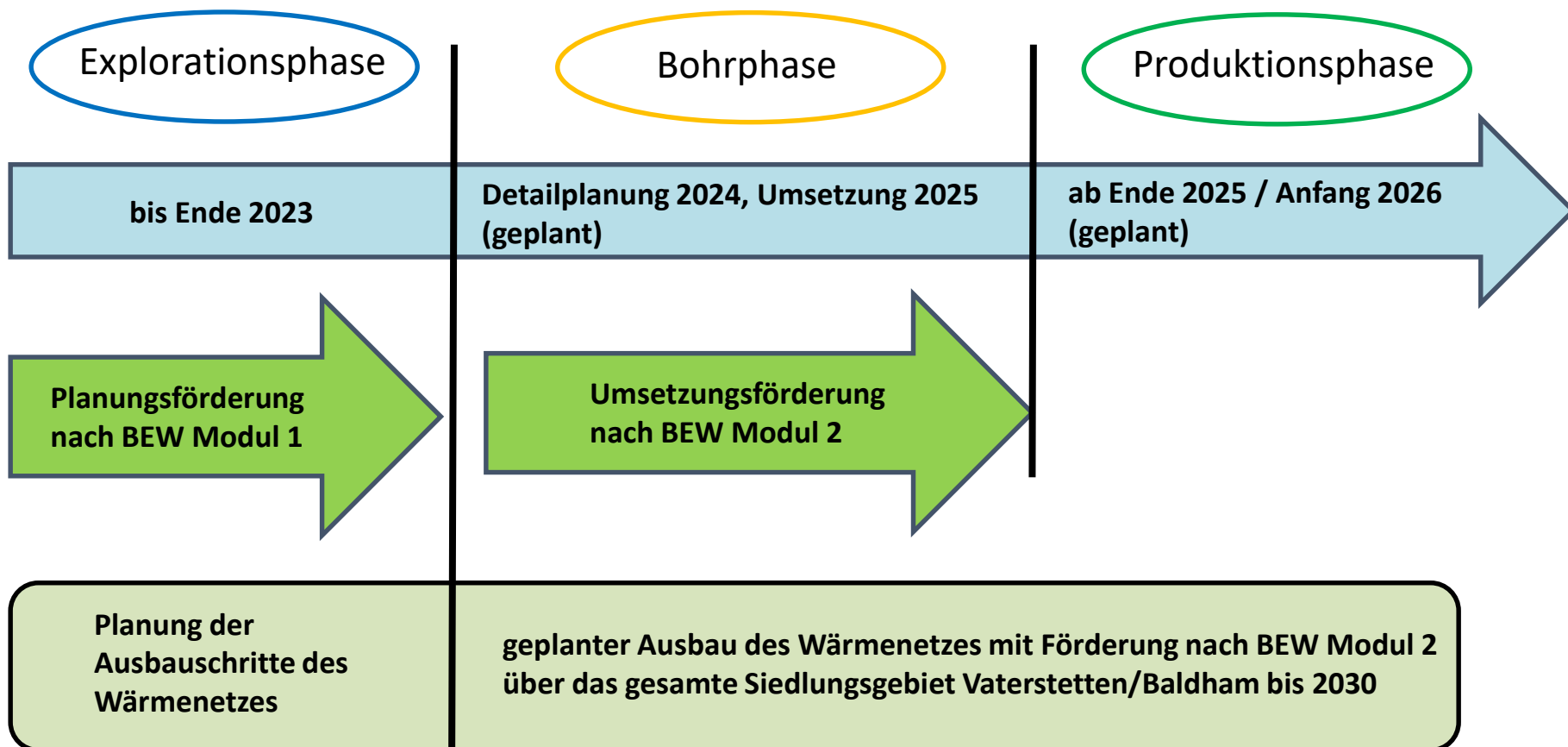
## Produktionsphase



# Projektzeitplan und Fördermittel

Gemeindewerke  
Vaterstetten

Energie von hier für uns







## GEMEINDEWERKE VATERSTETTEN

FERNWÄRME. ENERGIE VON HIER FÜR UNS. UMWELTFREUNDLICH. ZUKUNFTSSICHER.

# GEO THERMIE KOMMT!

WÄRME AUS EIGENER QUELLE.  
WIR ARBEITEN AN DER ZUKUNFT!



GEMEINDEWERKE  
VATERSTETTEN  
Wendelsteinstraße 7  
85591 Vaterstetten

Telefon 08106 / 383-388  
info@gw-vat.de  
www.gw-vat.de  
Störungs-Hotline 08106/383-383

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit



# Fragen und Diskussion

