



geoENERGIE  
konzept

The logo features the word 'geoENERGIE' in a large, bold, white sans-serif font. Below it, the word 'konzept' is written in a smaller, white, lowercase sans-serif font. A large, thin white circle surrounds the text 'geoENERGIE', and a smaller white circle is positioned above and to the right of the main circle. The background is a solid teal color with three faint, overlapping circles in a lighter shade of teal on the left side.

**Erdwärme.** Aus einer Hand.



geoENERGIE  
konzept

# Der Beitrag der oberflächennahen Geothermie zur Wärmewende

Dipl.-Ing. Christian Lumm

**Erdwärme.** Aus einer Hand.

# Agenda



**01**

geoENERGIE Konzept

**02**

Oberflächennahe Geothermie &  
mögliche Wärmequellen

**03**

Aktuelle Marktzahlen

**04**

Planungsgrundlagen und  
Planungsabfolge

**05**

Projektbeispiel 1: Wärmenetz  
Weida

**06**

Projektbeispiel 2: Greeen  
Solingen

# 01

## geoENERGIE Konzept

# geoENERGIE Konzept



Gegründet  
2007



3.000  
Realisierte Projekte



Firmenstandort  
Freiberg



seit 2021  
Mitglied ENGIE-  
Gruppe



27  
Mitarbeiter/innen



Mitarbeit in  
Verbänden

## ÜBERWACHEN

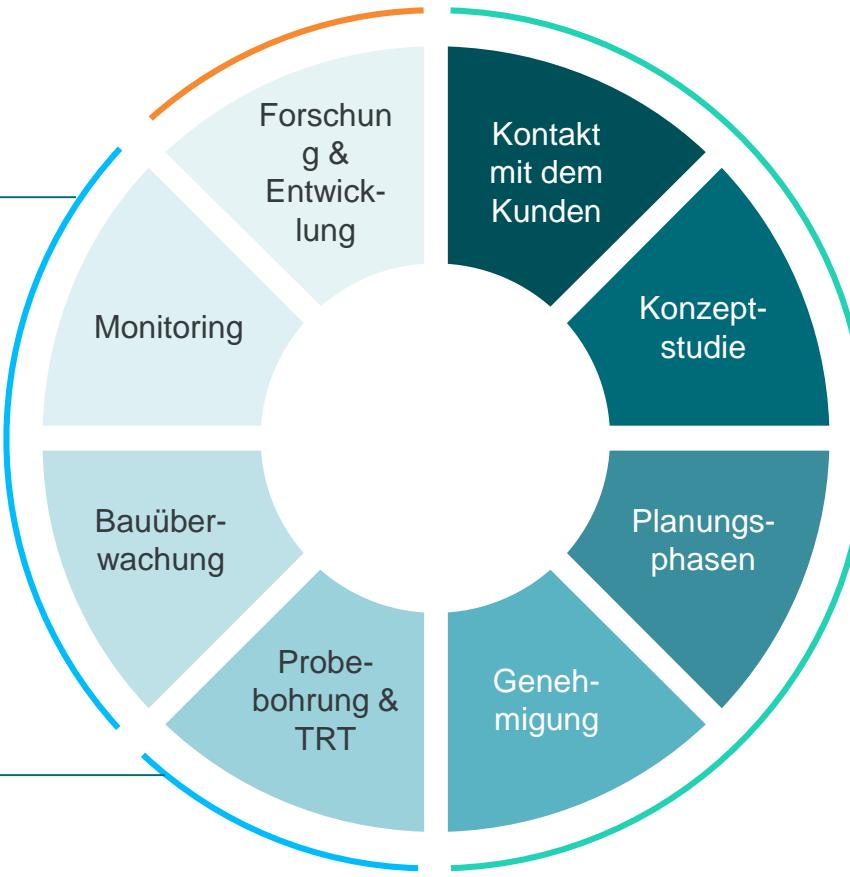
- Bauüberwachung & Bauüberleitung
- Monitoring

## PLANEN

- Design und Planung in verschiedenen Planungstiefen

## TESTEN

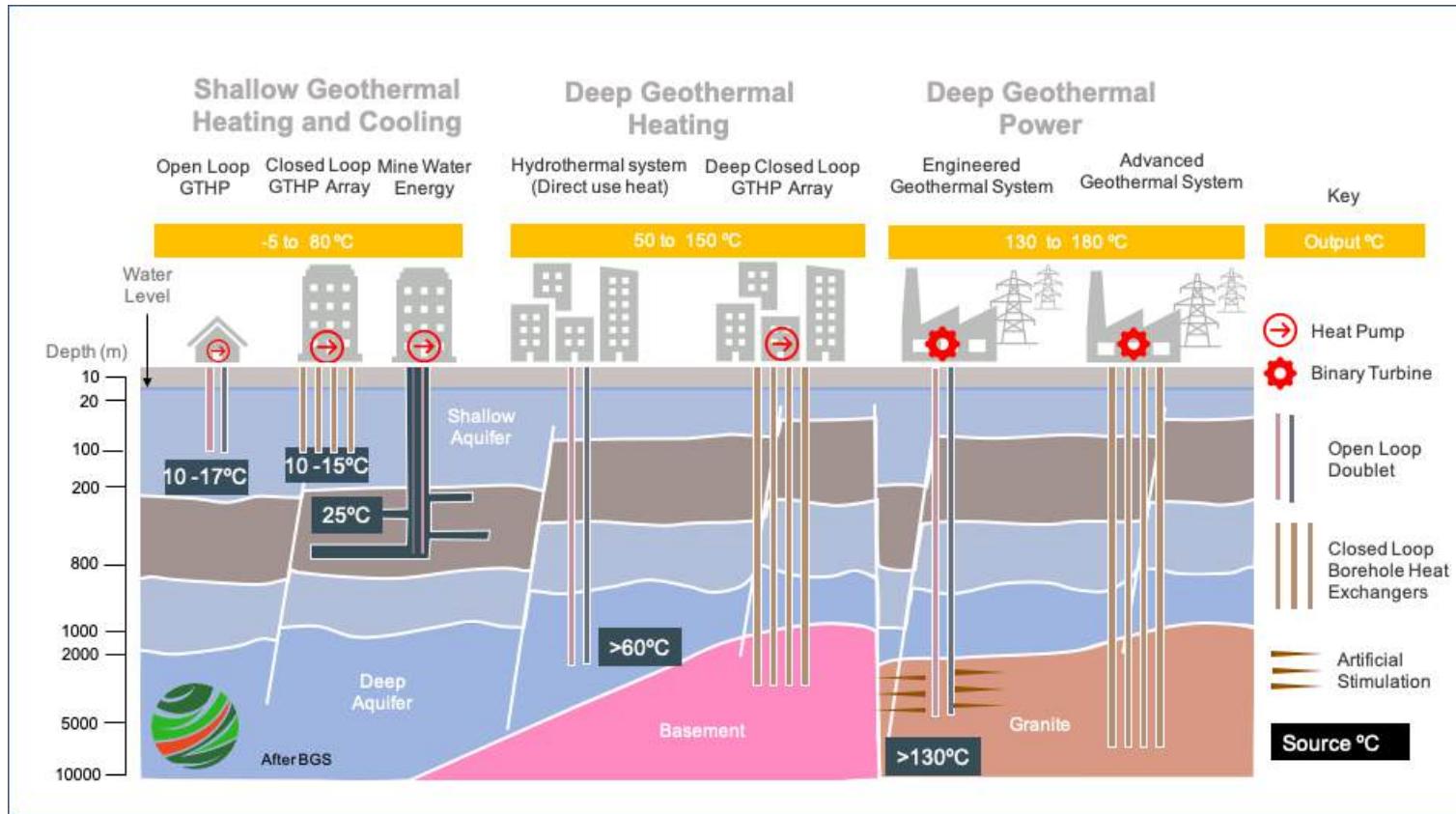
- Vergabe von Bohrarbeiten an Subunternehmer
- Testarbeiten



# 02

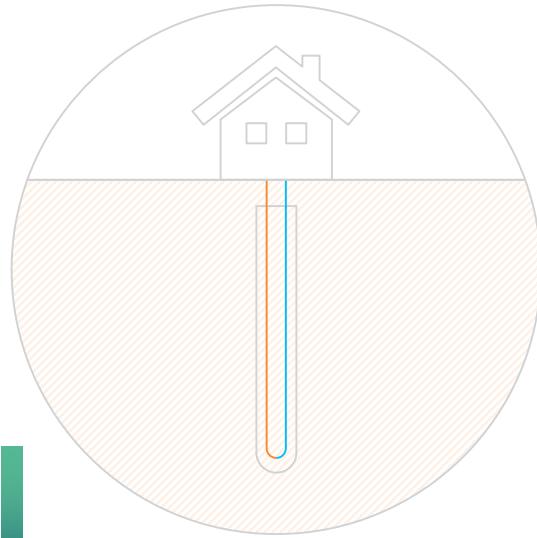
## Oberflächennahe Geothermie & mögliche Wärmequellen

# Arten geothermischer Nutzungen



- Unterschiedliche Gewinnungsformen
- Unterschiede zu den Tiefenhorizonten
- Unterschiedliche Planungs- und Genehmigungsaufwendungen
- Unterschiedliche Projektrisiken

# Wärmequellen oberflächennahe Geothermie



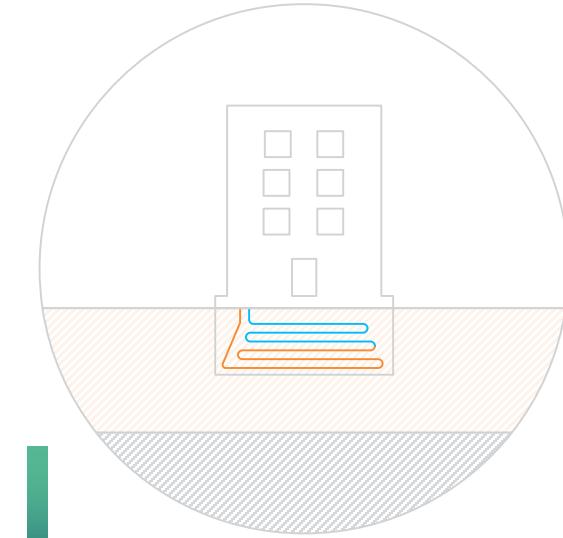
## Erdwärmesonden

Geschlossenes System,  
geringer Platzbedarf



## Erdwärmekollektoren

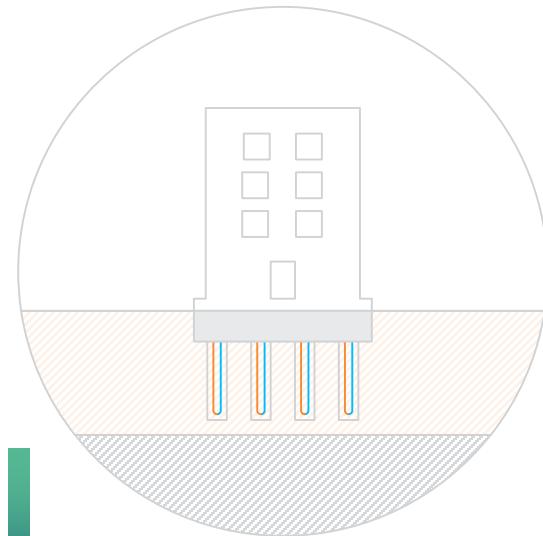
Geschlossenes System,  
erhöhter Platzbedarf



## Thermische Bauteile

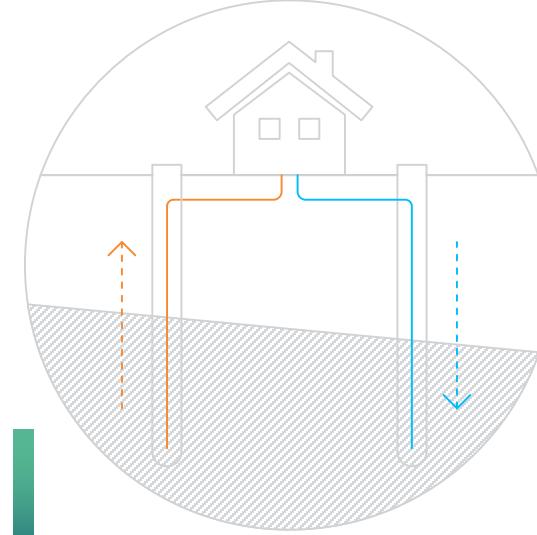
Geschlossenes System,  
Anordnung in der  
Bodenplatte

# Wärmequellen oberflächennahe Geothermie



## Energiepfähle

Geschlossenes System,  
Nutzung von statischen  
Pfählen



## Brunnenanlagen

Offenes System,  
Geringer Platzbedarf

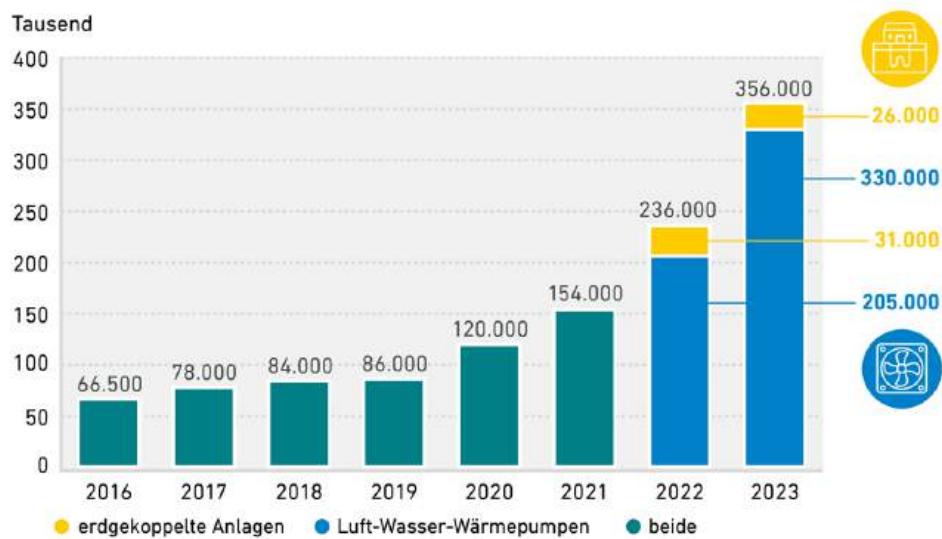
# 03

## Aktuelle Marktzahlen

# Absatzzahlen Wärmepumpen

## Absatzzahlen von Heizungswärmepumpen in Deutschland

Der Verkauf von Luft-Wasser-Heizungswärmepumpen ist zuletzt stark gewachsen, der Absatz von erdgekoppelten Anlagen jedoch zurückgegangen.



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe; Stand: 1/2024

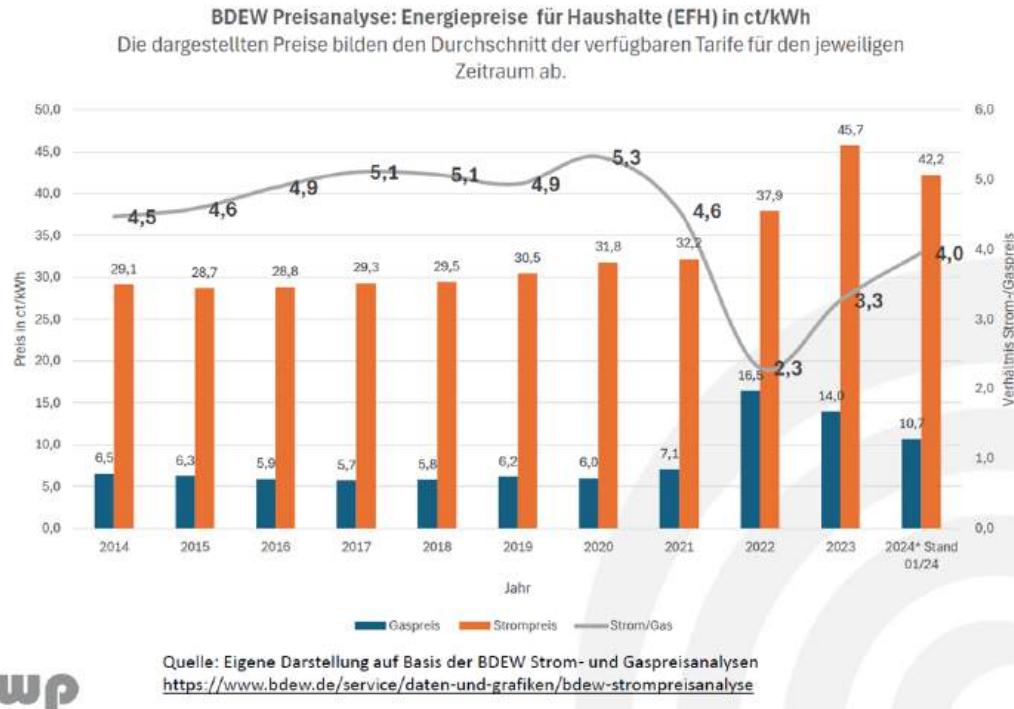
© 2024 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

## Absatz Wärmeerzeuger in Deutschland 1. Halbjahr 2024



# Strom-Gas-Preis-Verhältnis

## Status quo – Wo stehen wir? Energiepreise



Deutschland hat mit Abstand das ungünstigste Verhältnis zwischen Strom/Gaspreis im europäischen Vergleich.

Experten sagen ab einem Wert von 2,5 benötigt es keine wesentlichen Fördermittelanreize, damit Geothermie ökonomische Vorteile gegenüber gasbetriebenen Systemen hat.

# 04

## Planungsgrundlage und Planungsabfolge

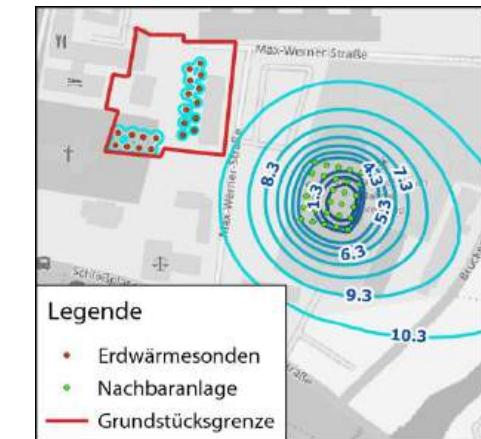
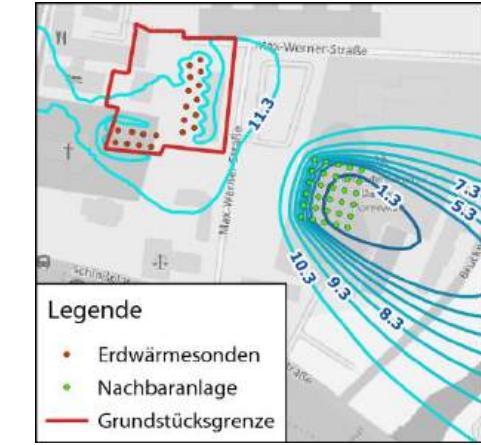
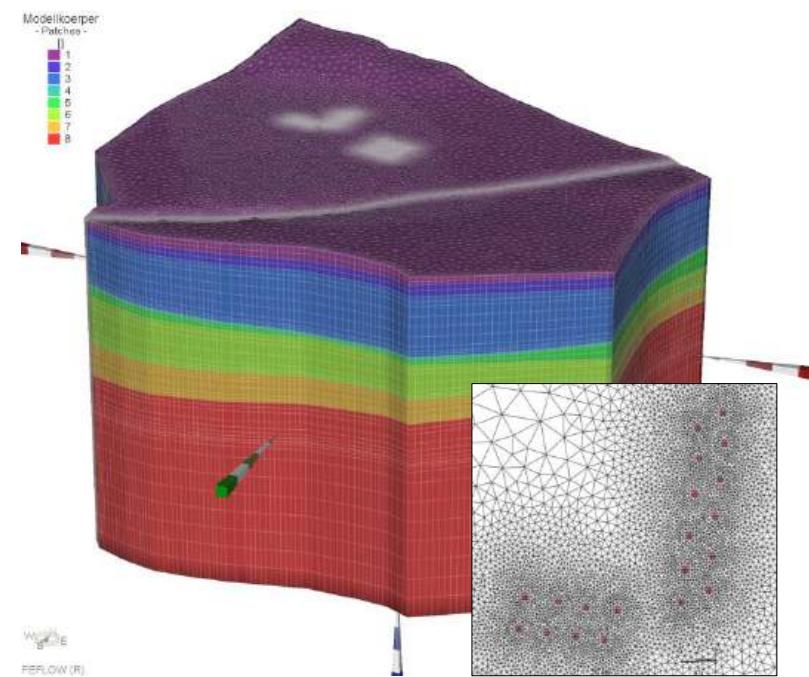
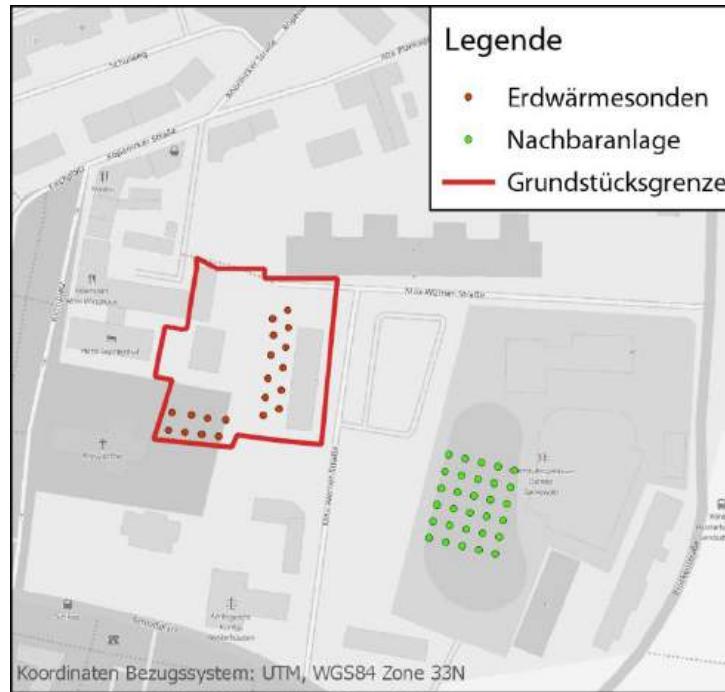
# Projektablauf

## Von der Machbarkeit zum Monitoring



# Planen – Nachbarschaftliche Beeinflussung

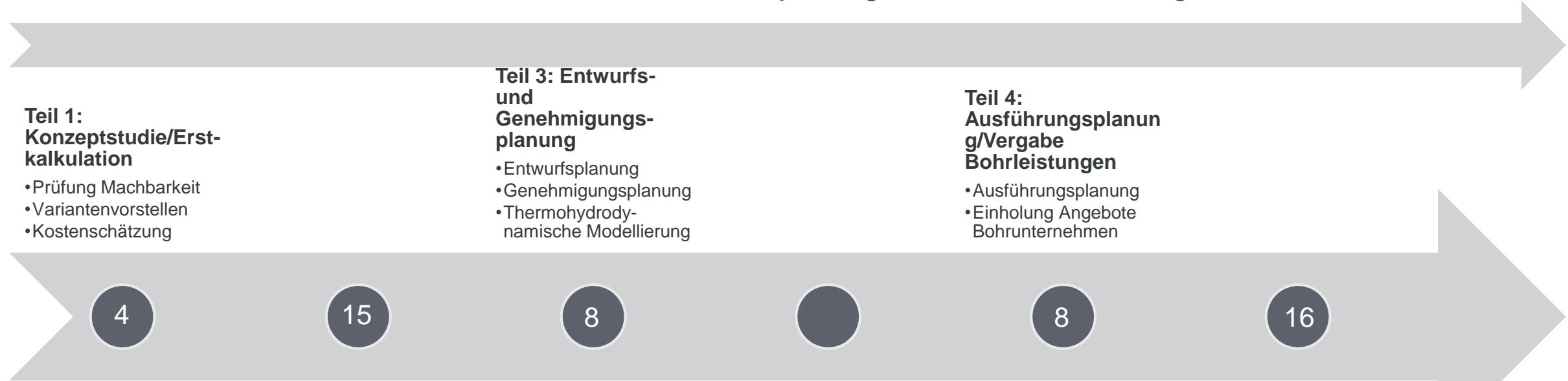
- Dimensionierung/Design der Anlagen mittels Fachsoftware
- Thermohydrodynamische Simulation mittels Finite Elemente zeigt den Einfluss auf die Nachbarschaft



# Zeitliche Abfolge Geothermieprojekte



51 Wochen Gesamtzeit von Projektbeginn bis Bauausführung



# Wärmenetz Weida



**Umbau der  
Wärmeerzeugung  
durch gekoppelte  
Wärmepumpen-  
systeme**

Dekarbonisierung von  
Wärmenetzen im  
Bestand

# Wärmenetz Weida

## Überblick



### Multivalente Anlage

BHKW, Luft,  
Erdwärme



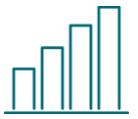
### Dekarbonisierung

30 % Anteil an EE im  
Wärmenetz



### Bestandsgebäude

Plattenbausiedlung  
70/80er Jahre



### Wärmebedarf

8,3 GWh/a



### Wärmepumpen- system

Einfaches System

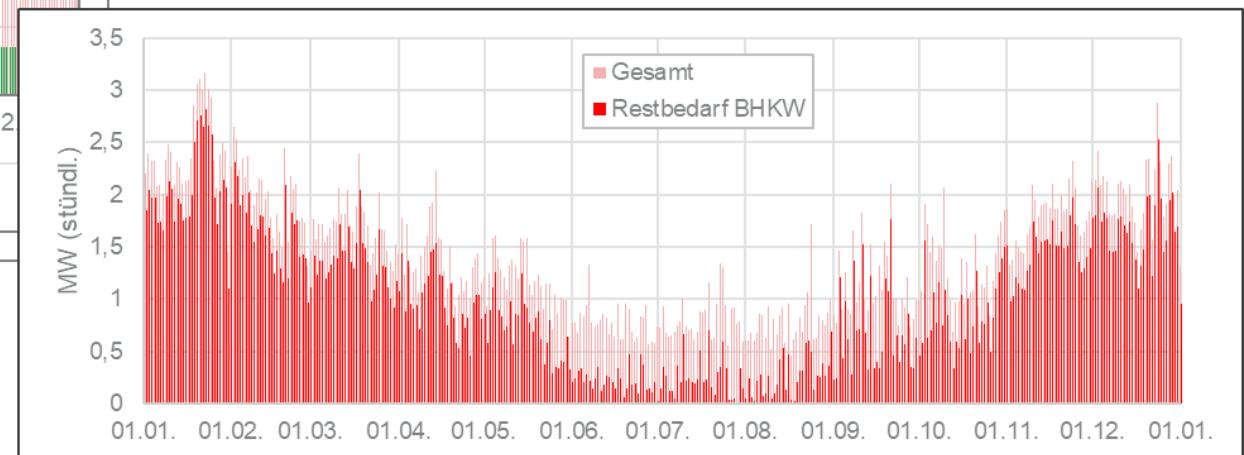
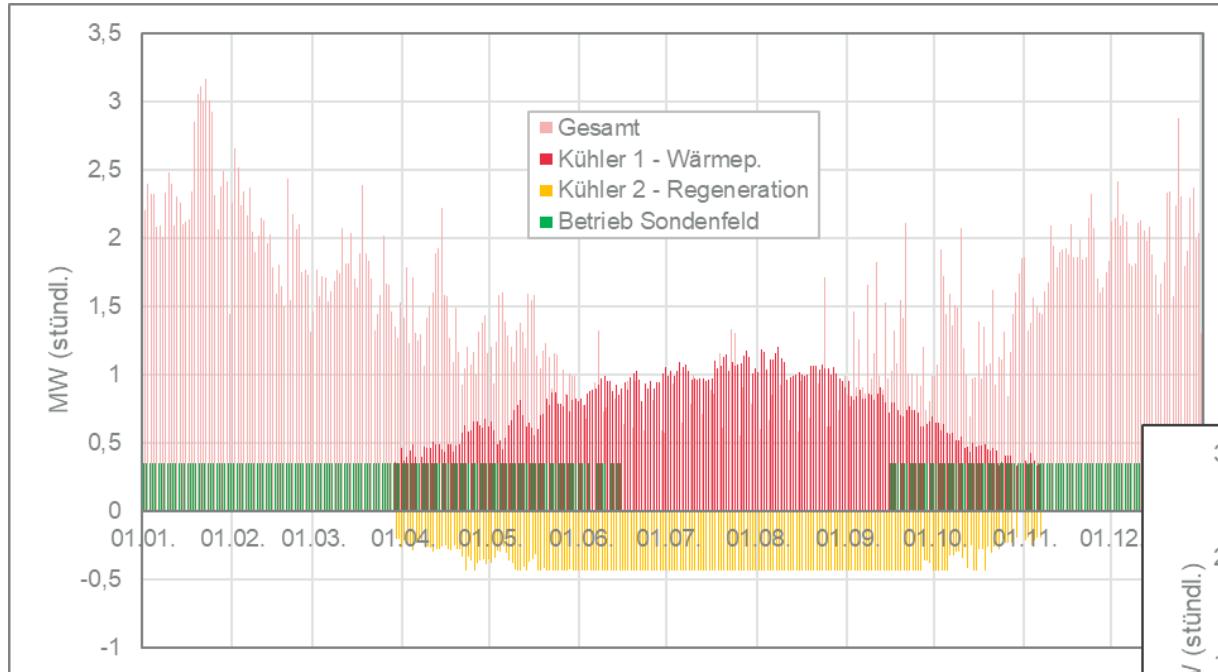


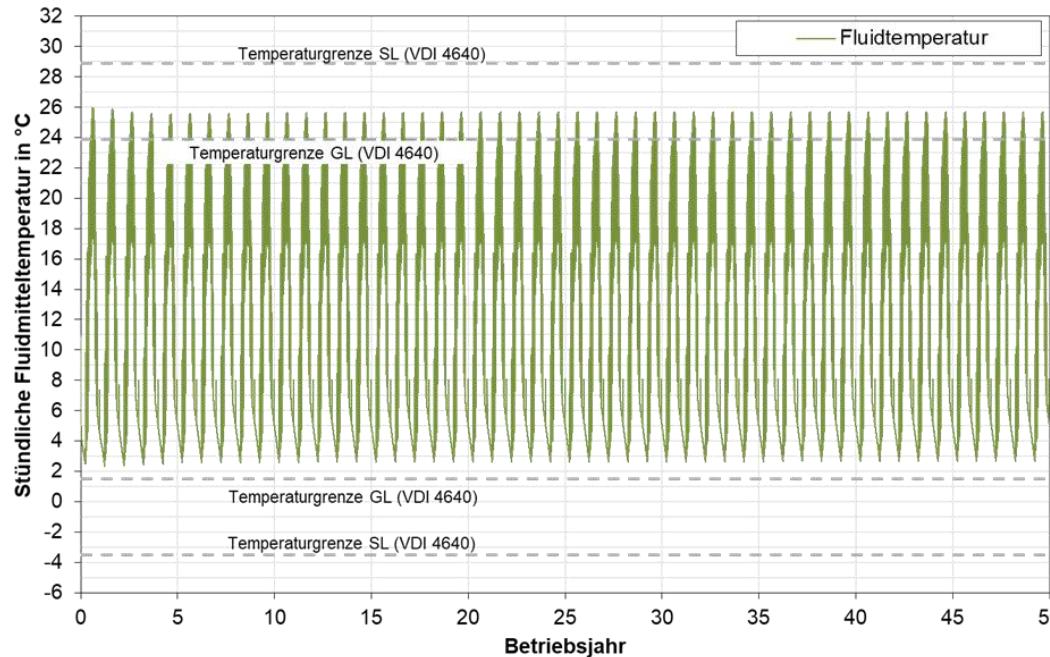
### Thermische Balance

Ausgeglichene Bilanz  
im Untergrund



# Optimierung Betriebsweise Gesamtsystem



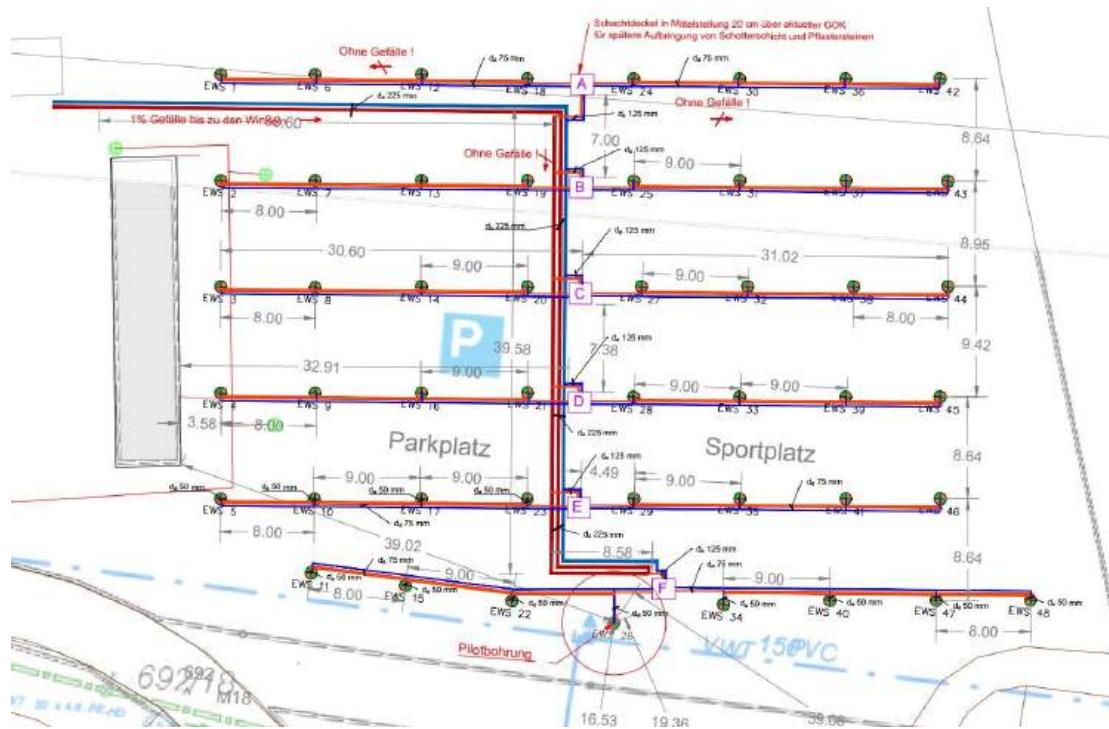


#### Ergebnisse der Testarbeiten

|   |                    |   |
|---|--------------------|---|
| Mittlere Untergrundtemperatur ohne saisonale Zone | $T_{T\text{-Log}}$ | 10,9 °C   |
| effektive Wärmeleitfähigkeit                      | $\lambda^*$        | $3,3 \pm 0,1 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ |
| thermischer Bohrlochwiderstand                    | $R_b$              | $0,08 \text{ (K}\cdot\text{m)}/\text{W}$        |
| Sondenlänge (berechnet aus TRT)                   | $l_{\text{TRT}}$   | 180 m   |

- 48 Bohrungen á 180 m Tiefe
- Multivalente Versorgung mit optimaler Wärmequellennutzung
  - Minimierung der thermischen Einflüsse auf Umgebung → genehmigungsrechtliche Relevanz
  - Verbesserung der Versorgungssicherheit bei Ausfall einer Wärmequelle

# Detailplanung Sondenfeld



# Kennzahlen Wärmenetz

**8,2GWh/**



**Wärmenetz**

Gesamtwärme-  
bedarf

**4,9GWh/**



**BHKW**

Deckungsanteil  
BHKW

**1,7GWh/**



**Geothermie**

Deckungsanteil  
Geothermie

**1,6GWh/**



**Luft-WP**

Deckungsanteil  
Luft

## Zielerreichung

Das Ziel von mindestens 30 % Anteil an EE im Wärmenetz wurde erreicht. Aufgrund der hohen Vorlauftemperaturen >80°C ist weiterhin ein BHKW im Einsatz.

# Pressemeldungen

MDR NACHRICHTEN & THEMEN MEDIATHEK & TV AUDIO & RADIO Suchen

Sachsen Sachsen-Anhalt Thüringen Deutschland Welt Sport Leben Kultur Wissen

MDR.DE > Nachrichten > Thüringen

## ENERGIEWENDE

### Wärmewende in Weida: Wie 1.000 Wohnungen CO2-ärmer beheizt werden

Stand: 08. April 2022, 13:41 Uhr



Wärmeexperte Rico Bolduan (links) vom Thüringer Wärmeservice erklärt das thüringenweit einmalige Projekt.

Bildrechte: Robert Müller

geoENERGIE konzept

TEAG KOMMUNAL  
Informationen für Aktionäre & Kommunen 3/2021

An aerial photograph showing a large residential complex with many multi-story apartment buildings. Interspersed among them are smaller houses and green spaces. The area appears to be a mix of urban and suburban development.

## Neue Wärme fürs Quartier

Die AWG Weida lässt gleich drei ihrer Wohnsiedlungen mit einem zusammenhängenden Wärmenetz zukunftssicher versorgen. Die TWS hat dafür ein technisch höchst innovatives Konzept entwickelt, das Vorbildcharakter hat.

# Green Solingen



**Neubau Wohnquartier  
mit zentraler  
Wärmepumpeneinheit**  
Energieautarkie vs.  
Kostenexplosion

# Greeen Solingen

## Fakten



### Multivalente Anlage

Luft, Erdwärme, PV

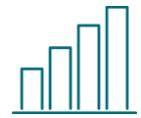


### Wohnen + Kita

167 Wohnungen



### Neubaugebäude



### Heizleistung Quartier

540 kW



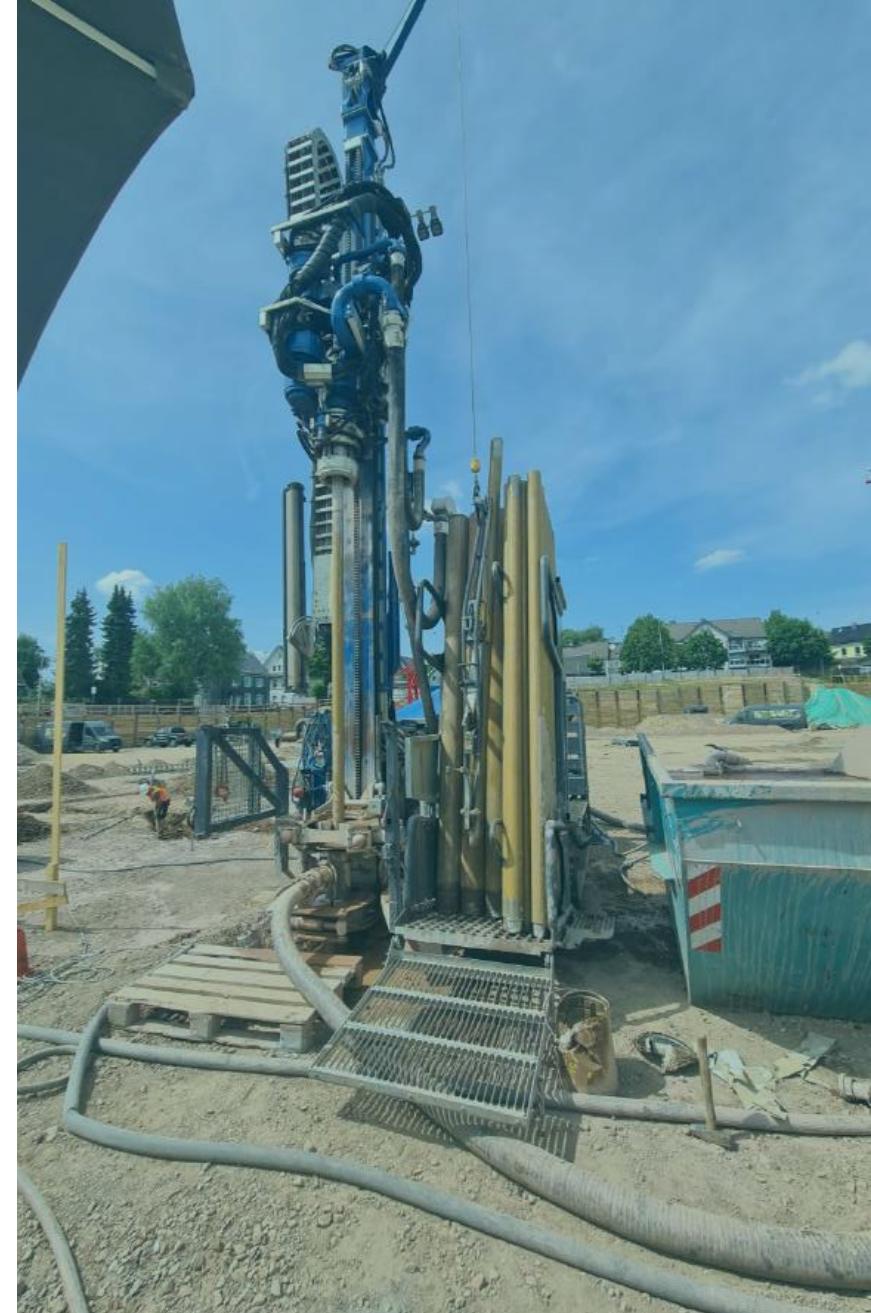
### Wärmepumpen- system

Einfaches System



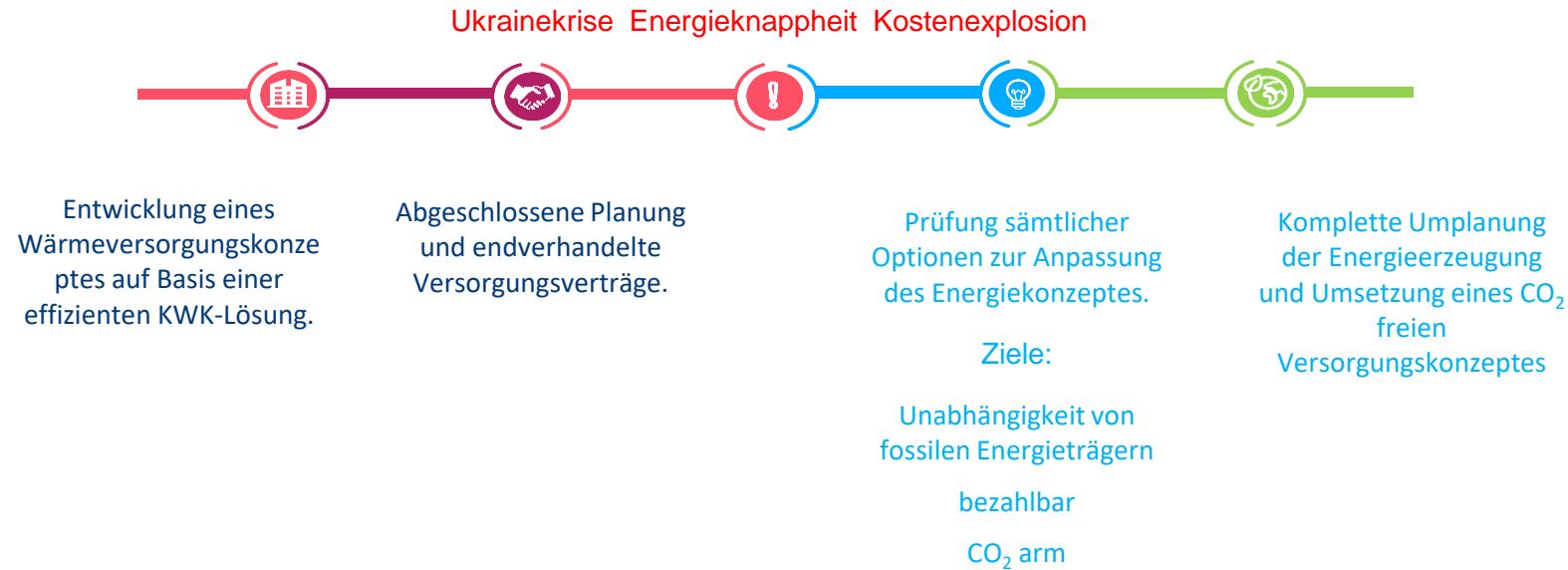
### Thermische Balance

Ausgeglichene Bilanz  
im Untergrund



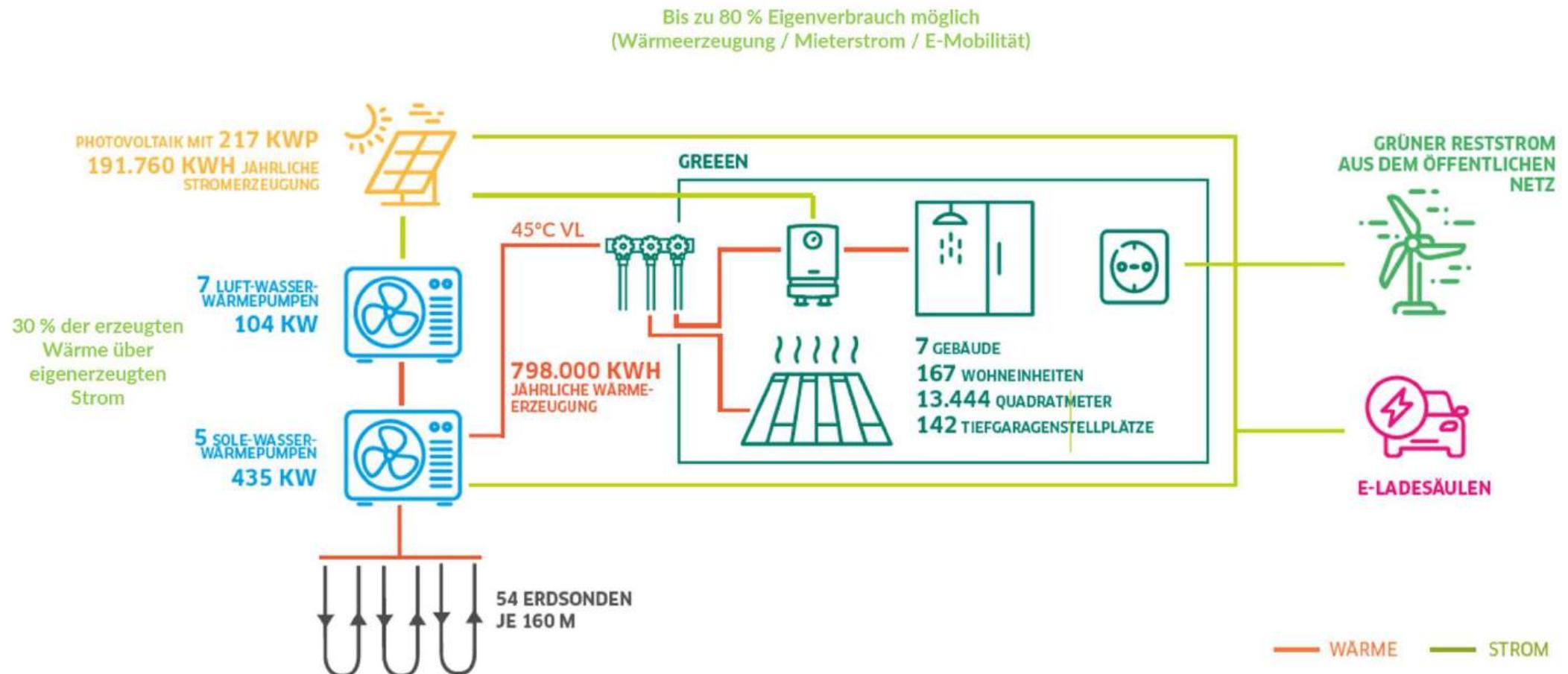
# Projekthistorie

## Kostenexplosion vs. Energieautarkie



**Eine Verteuerung der Energiepreise führte dazu, dass seitens der finanziierenden Banken keine Kreditzusage erfolgte, wenn nicht ein CO<sub>2</sub>-freies Konzept vorgeschlagen wird. Die Banken sahen die Gefahr, dass eine Vermarktung der Eigentumswohnungen sonst nicht möglich sei.**

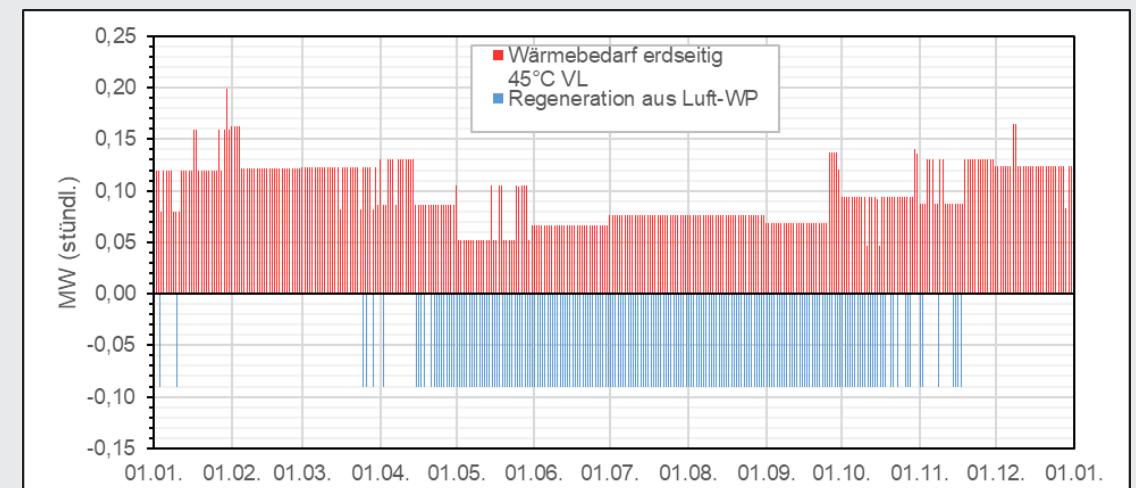
# Technisches Konzept



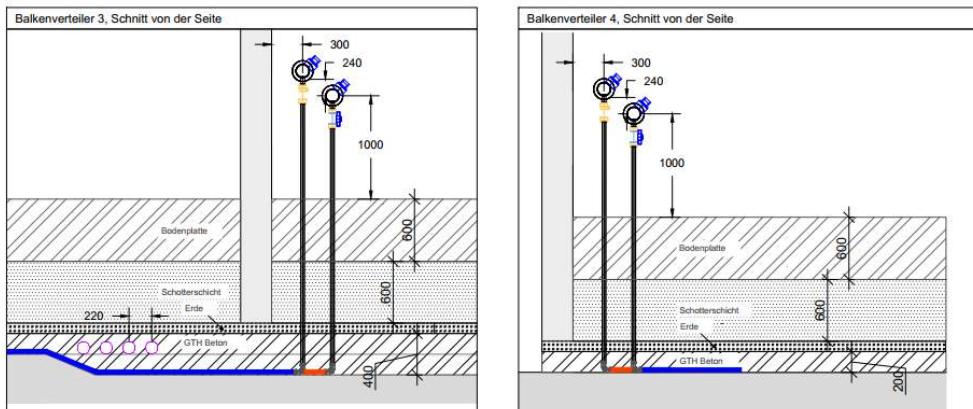
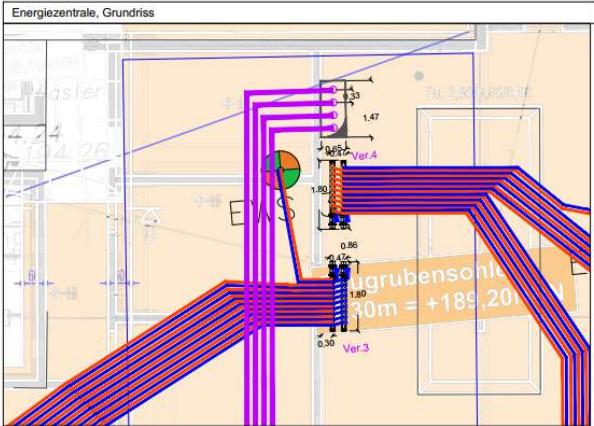
# Planungsdetails



- 54 Bohrungen á 160m unterhalb der Bodenplatte
- Thermische Bilanz zwischen Wärmeentzug und Wärmeeintrag aus/in den Untergrund

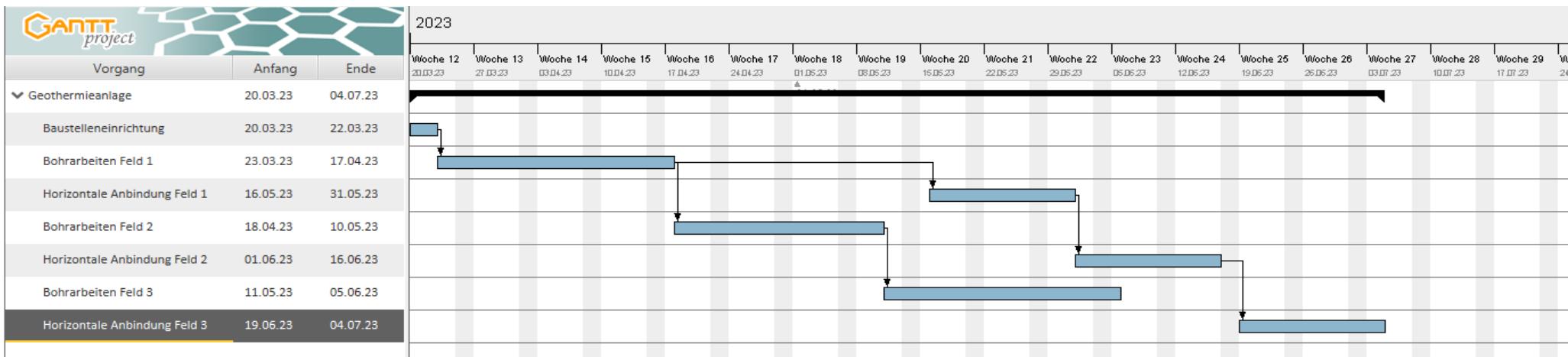
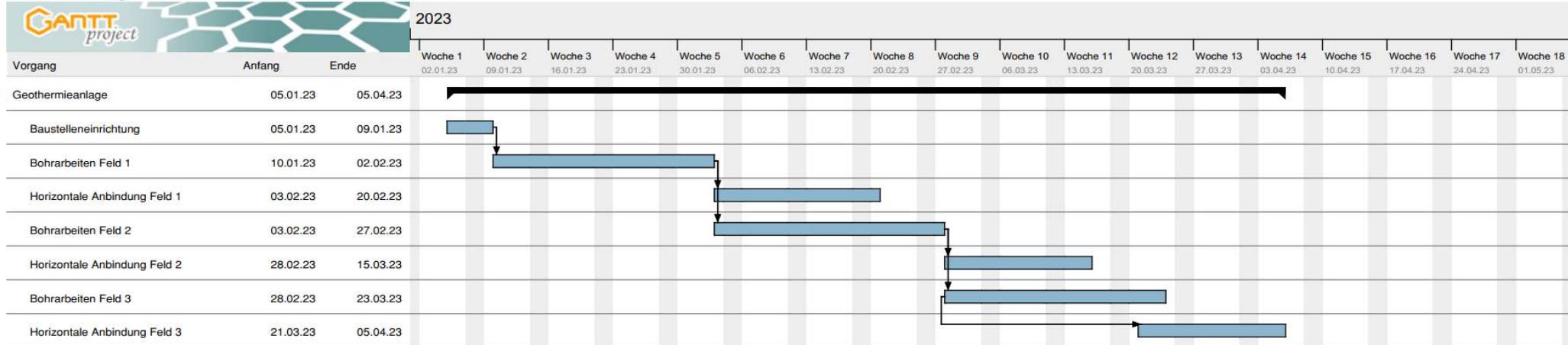


# Ausführungs- u. Detailplanung



- Abstimmung zur Positionierung der Verteiler-/Sammlerbauwerke
- Klärung Durchführung von Leitungen durch die Bodenplatte
- Horizontale Leitungsführung/Kollisionsprüfungen Grundleitungen
- Herstellung Baugrube und Bohrplanum (Standsicherheit, Befahrbarkeit)

# Bauzeitenplan vs. Realität



# Verhältnisse Baugrube



# Zusammenfassung

## Warum oberflächennahen Geothermie?



### Klimaschutz

Beitrag zur Dekarbonisierung



### Effizienz & Wirtschaftlichkeit

Langfristige Kostensenkung, geringe Wartung



### Breites Anwendungsspektrum

vom EFH bis zum Wärmenetz



### Regionale Verfügbarkeit

Reduzierte Importabhängigkeit



### Resilienz & Zukunftssicherheit

Unabhängig von Wetter, Anpassung an steigende Energiepreise

Oberflächennahen Geothermie kann einen wesentlichen Beitrag zur Wärmewende leisten:

- Gute Verfügbarkeit
- Geringes Projektrisiko
- Zahlreiche Wärmequellen



**Erdwärme.** Aus einer Hand.

# Kontakt



## Christian Lumm

### Kontaktdaten

Tel.: +49 174 32 40 452

E-Mail: [lumm@geoenergie-konzept.de](mailto:lumm@geoenergie-konzept.de)



geoENERGIE Konzept GmbH  
Alfred-Lange-Str. 15  
09599 Freiberg

**Erdwärme.** Aus einer Hand.