

The background features several decorative circles of varying sizes and shades of teal. One large circle is partially visible on the left, and another smaller one is below it. In the upper right, there is a small circle and a larger, partially open circle that frames the text.

geoENERGIE

konzept

Erdwärme. Aus einer Hand.

An aerial photograph of a city, likely Zurich, with a blue-tinted overlay. Several large, semi-transparent green circles are overlaid on the image, highlighting specific urban areas and green spaces. The text 'geoENERGIE konzept' is in the top left, and the title 'Der Beitrag der oberflächennahen Geothermie zur Wärmewende' is in the middle left. The author's name 'Dipl.-Ing. Christian Lumm' is in the bottom left, and the slogan 'Erdwärme. Aus einer Hand.' is in the bottom right.

geoENERGIE
konzept

Der Beitrag der oberflächennahen Geothermie zur Wärmewende

Dipl.-Ing. Christian Lumm

Agenda

01

geoENERGIE Konzept

02

Oberflächennahe Geothermie &
mögliche Wärmequellen

03

Aktuelle Marktzahlen

04

Planungsgrundlagen und
Planungsabfolge

05

Projektbeispiel 1: Wärmenetz
Weida

06

Projektbeispiel 2: Green
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

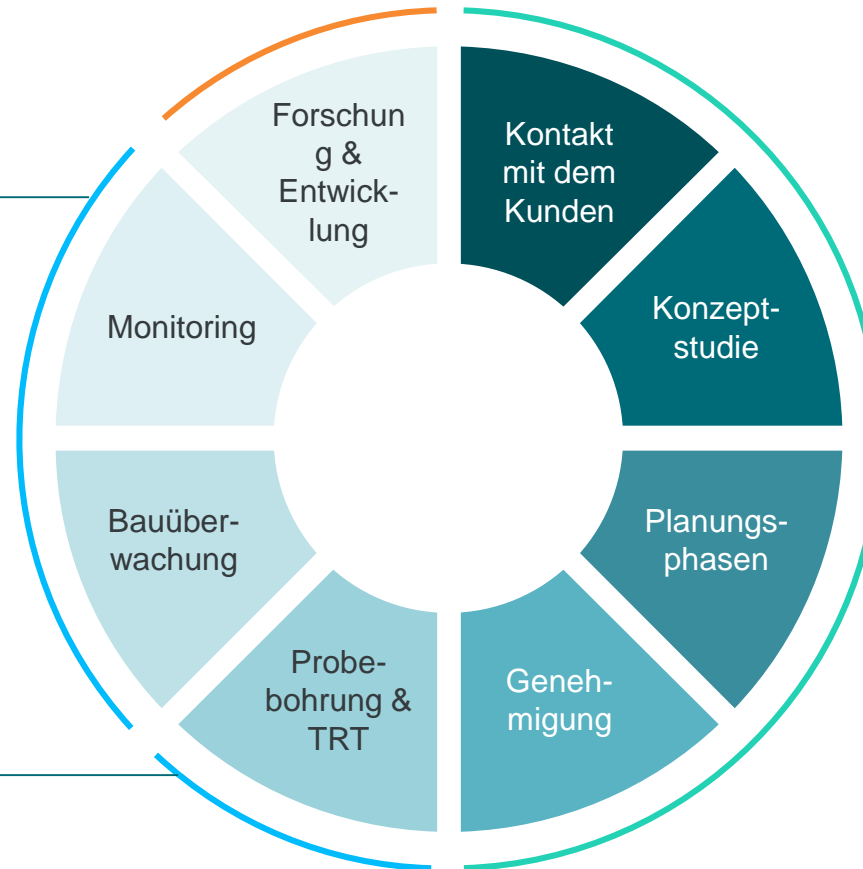
PLANEN.TESTEN.ÜBERWACHEN.

ÜBERWACHEN

- Bauüberwachung & Bauoberleitung
- Monitoring

TESTEN

- Vergabe von Bohrarbeiten an Subunternehmer
- Testarbeiten



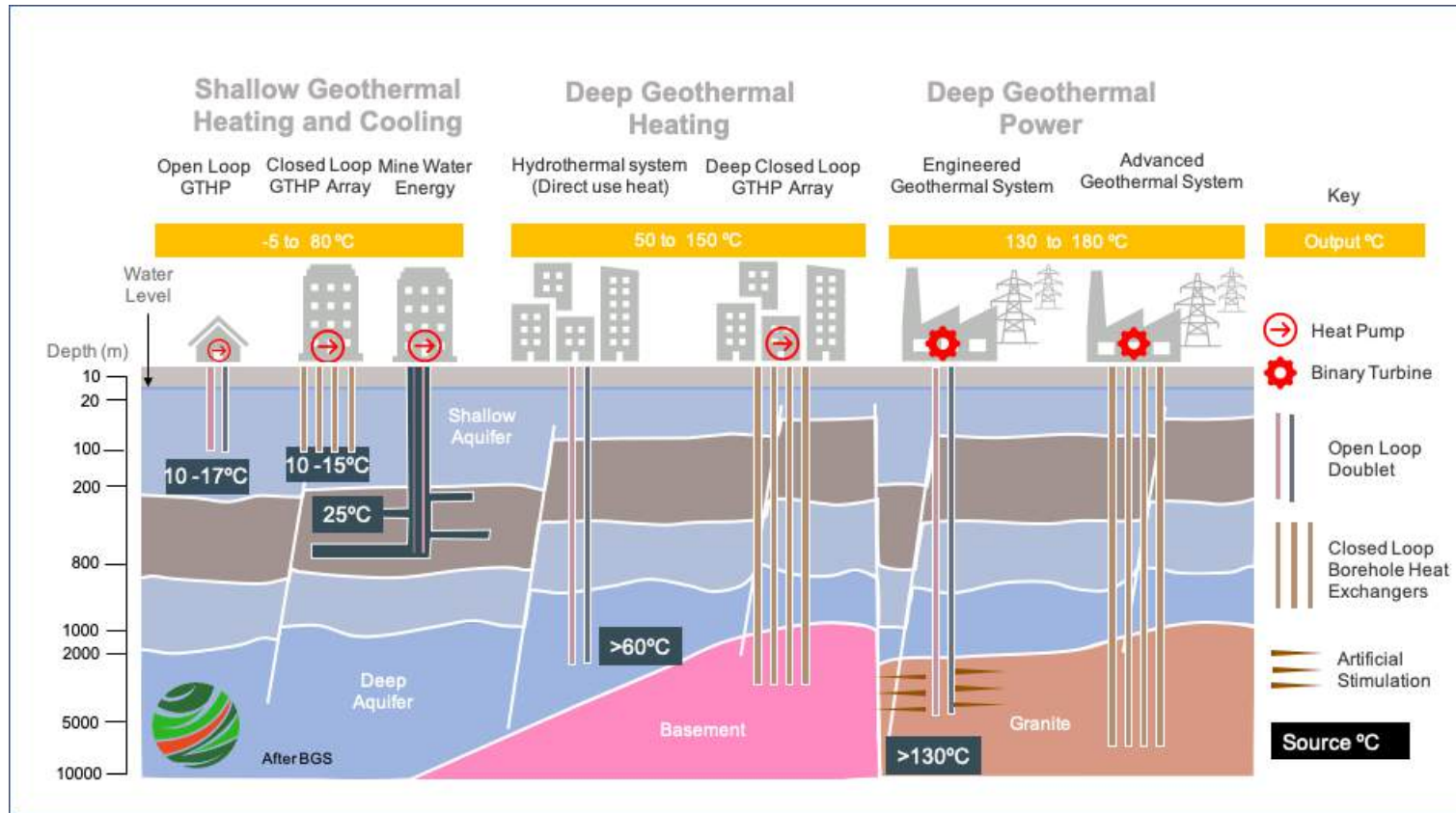
PLANEN

- Design und Planung in verschiedenen Planungstiefen

02

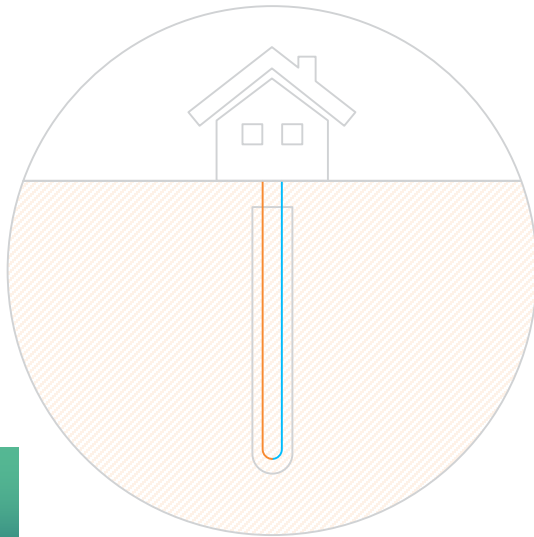
Oberflächennahe Geothermie & mögliche Wärmequellen

Arten geothermischer Nutzungen



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

Wärmequellen oberflächennahe Geothermie



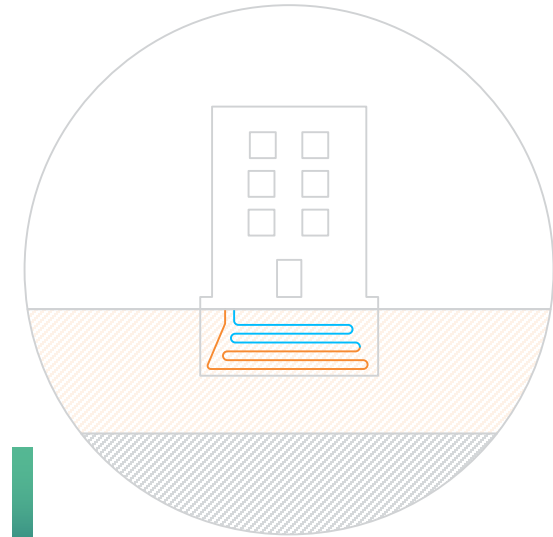
Erdwärmesonden

Geschlossenes System,
geringer Platzbedarf



Erdwärmekollektoren

Geschlossenes System,
erhöhter Platzbedarf



Thermische Bauteile

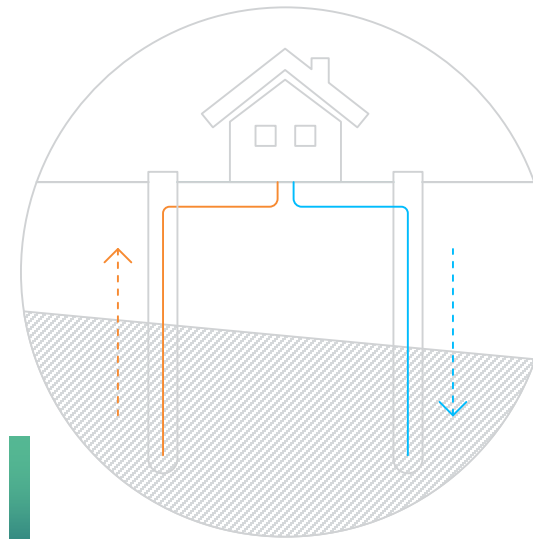
Geschlossenes System,
Anordnung in der
Bodenplatte

Wärmequellen oberflächennahe Geothermie



Energiepfähle

Geschlossenes System,
Nutzung von statischen
Pfählen



Brunnenanlagen

Offenes System,
Geringer Platzbedarf

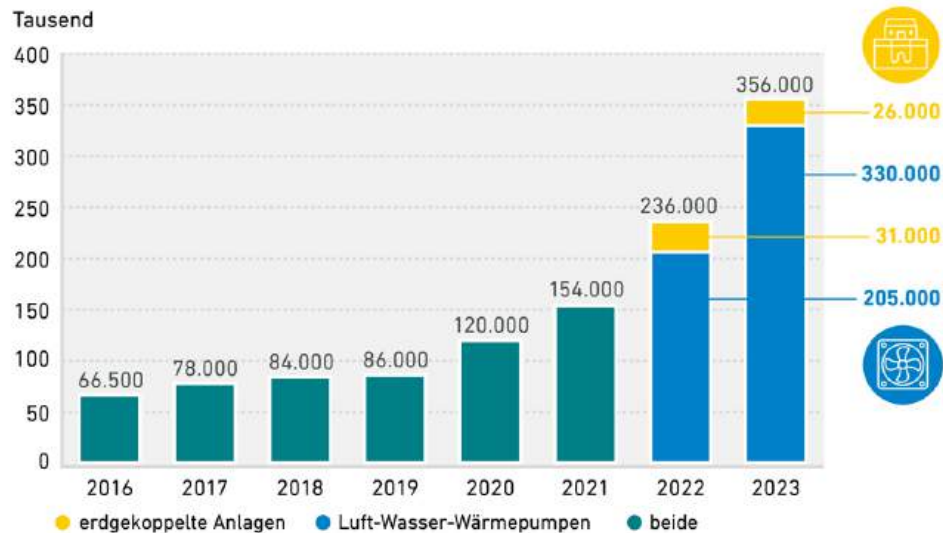
03

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.

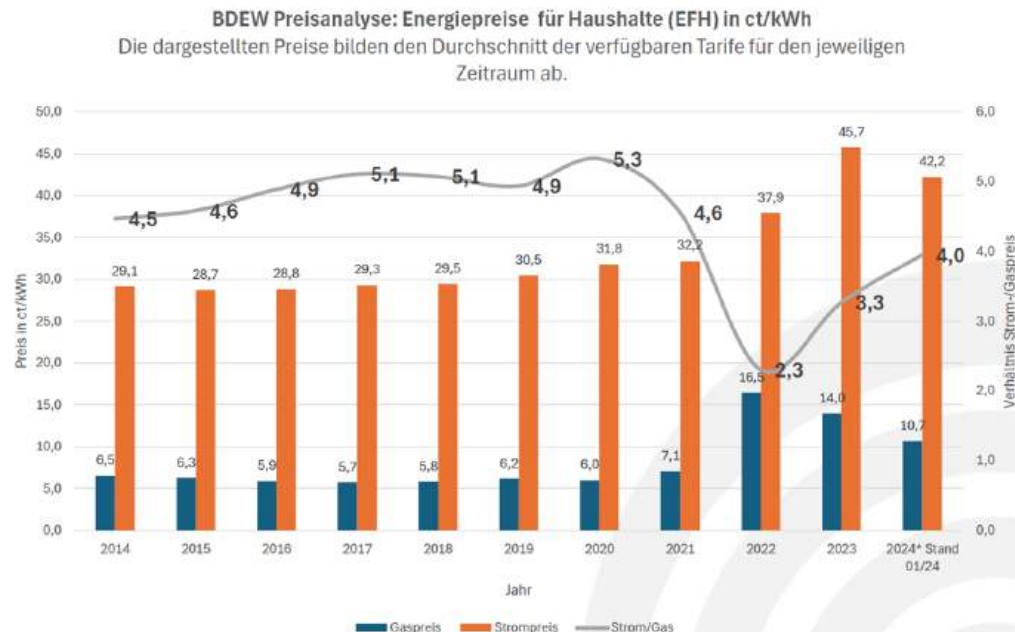


Absatz Wärmeerzeuger in Deutschland 1. Halbjahr 2024



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

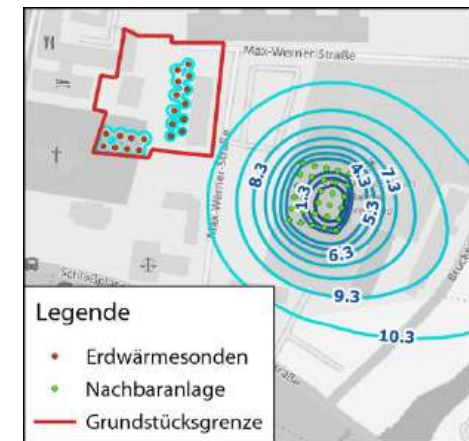
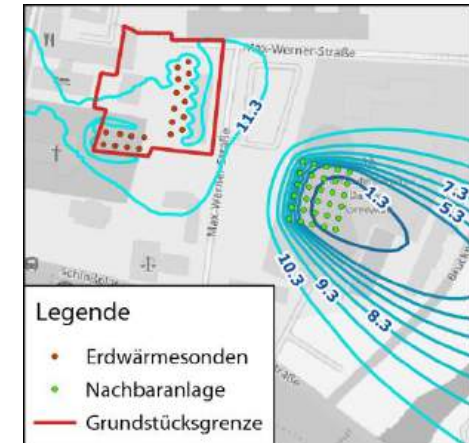
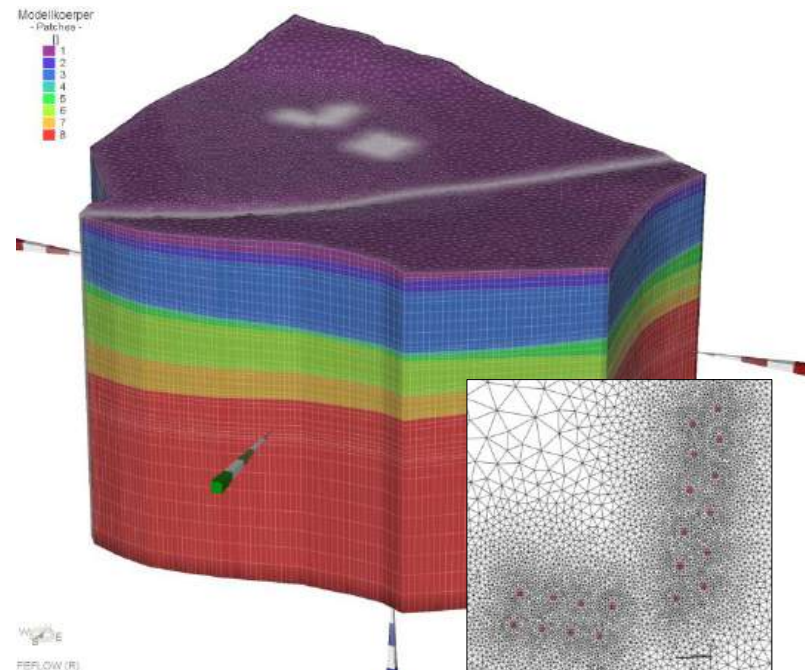
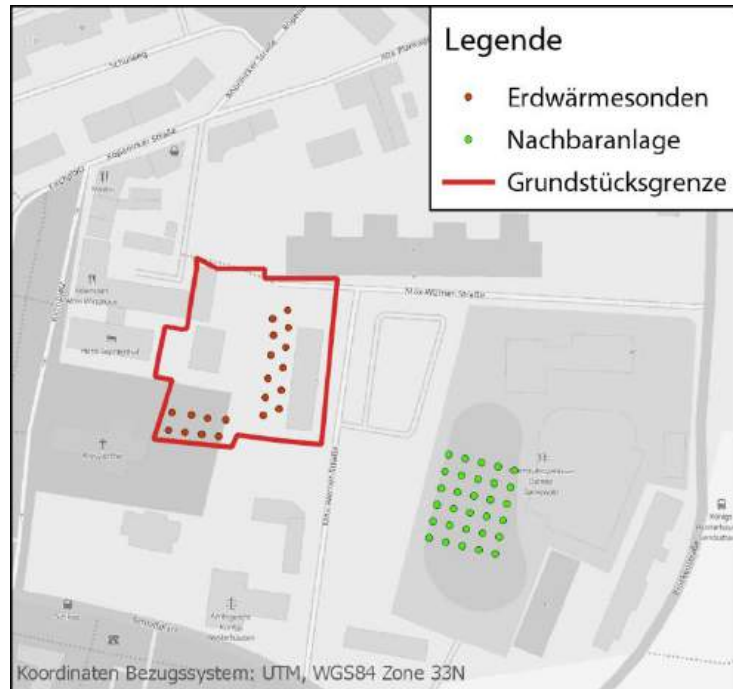
Projektablauf

Von der Machbarkeit zum Monitoring



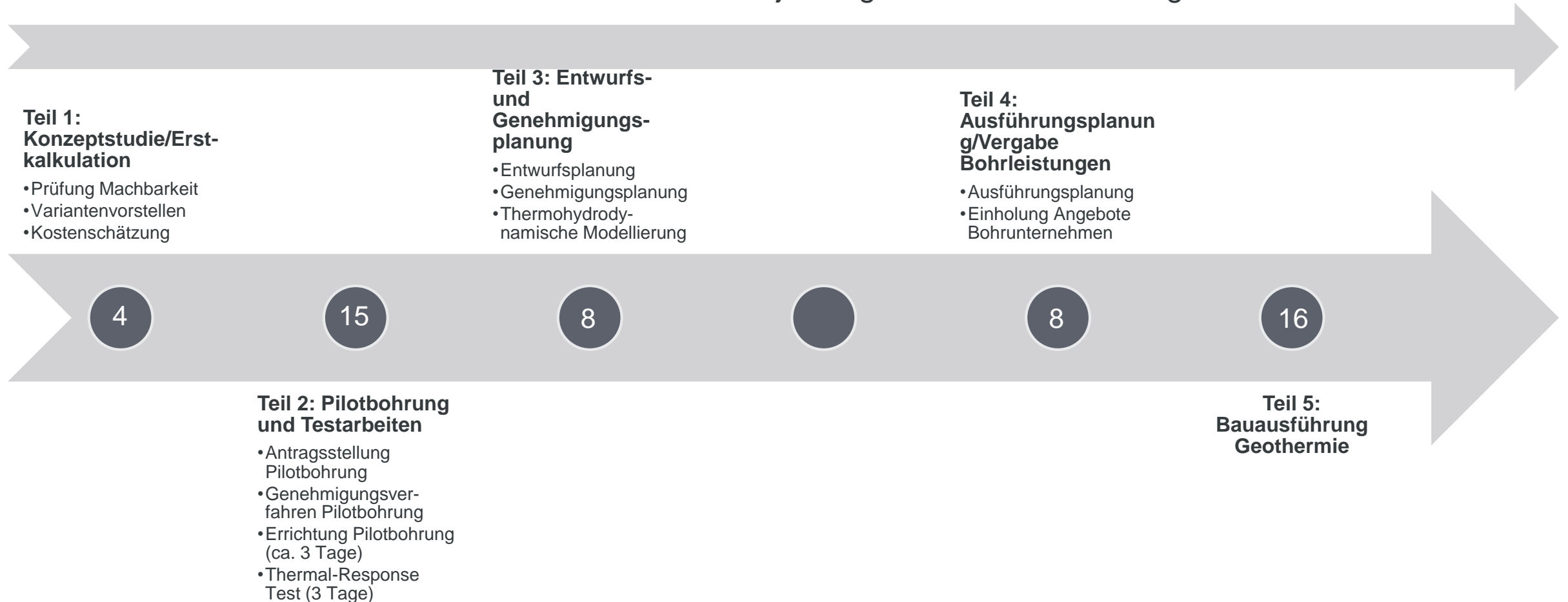
Planen – Nachbarschaftliche Beeinflussung

- 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



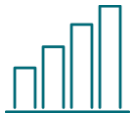
Dekarbonisierung

30 % Anteil an EE im
Wärmenetz



Bestandsgebäude

Plattenbausiedlung
70/80er Jahre



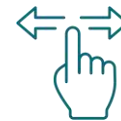
Wärmebedarf

8,3 GWh/a



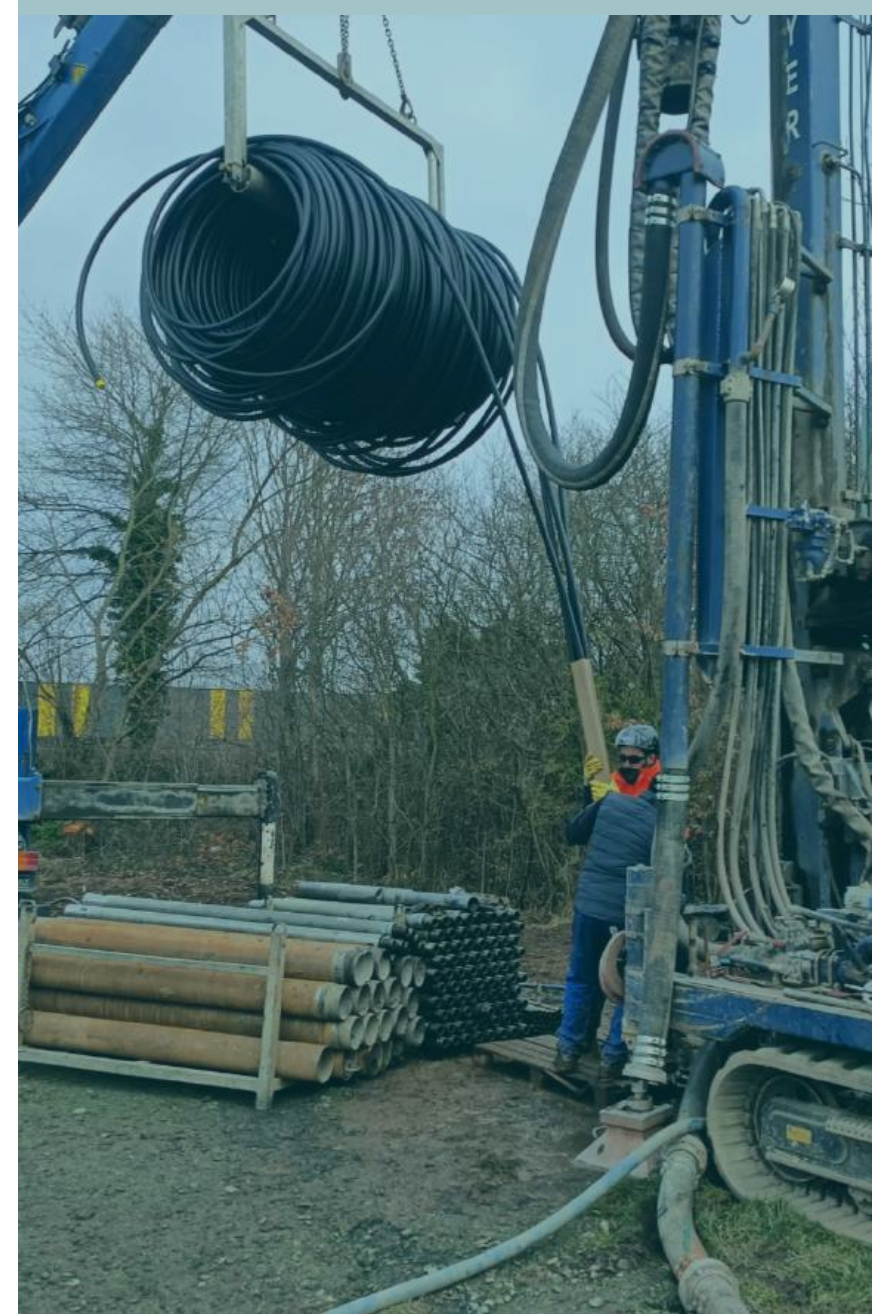
Wärmepumpen- system

Einfaches System

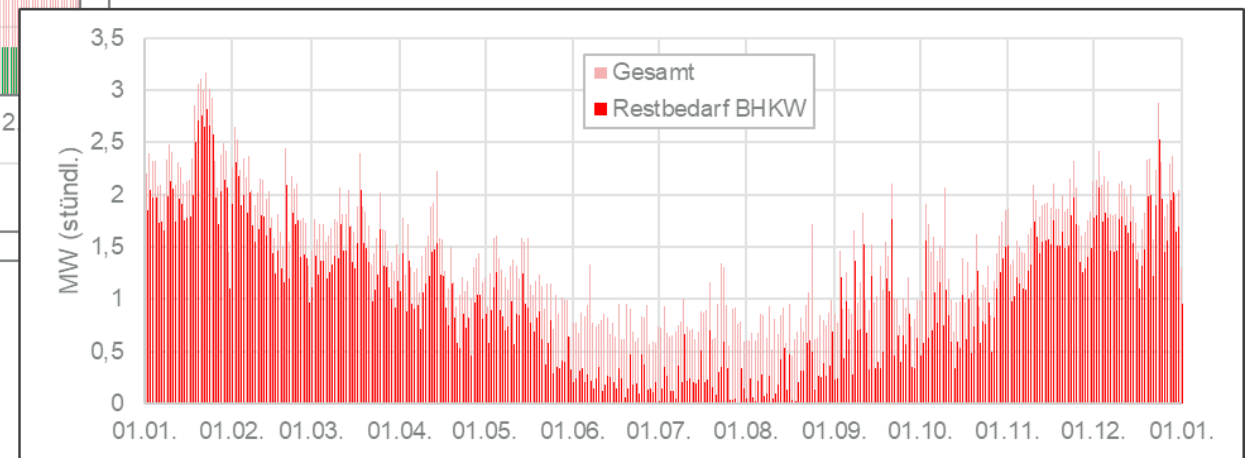
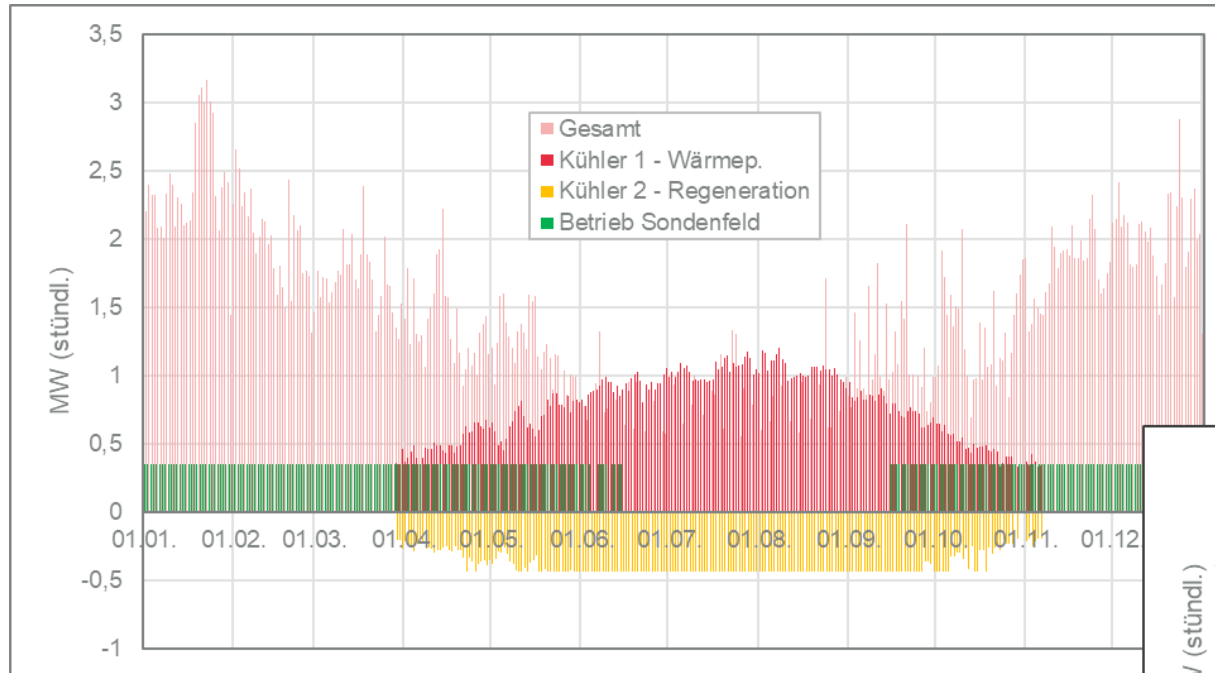


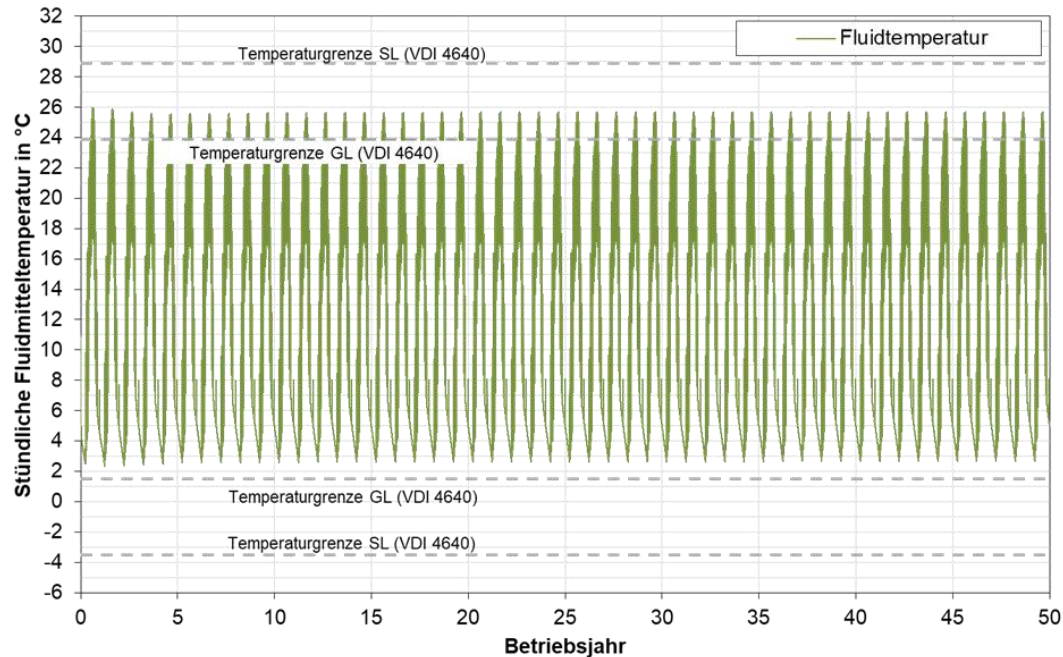
Thermische Balance

Ausgeglichene Bilanz
im Untergrund



Optimierung Betriebsweise Gesamtsystem



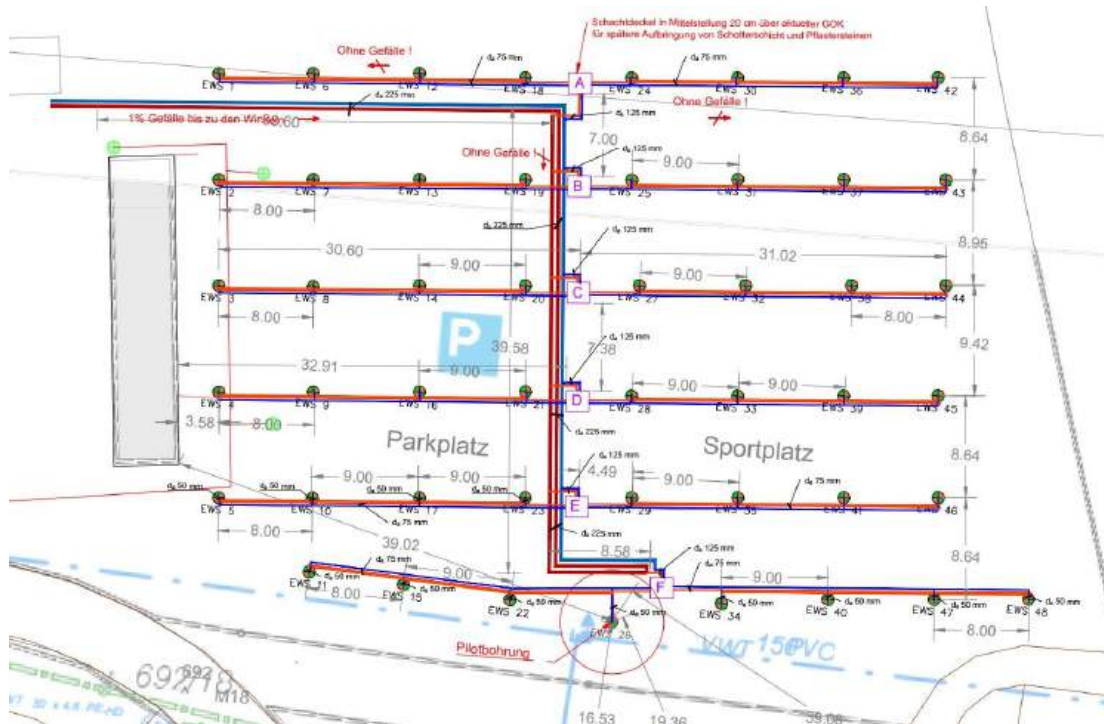


Ergebnisse der Testarbeiten

Mittlere Untergrundtemperatur ohne saisonale Zone	T_{T-Log}	10,9 °C
effektive Wärmeleitfähigkeit	λ^*	$3,3 \pm 0,1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
thermischer Bohrlochwiderstand	R_b	0,08 (K·m)/W
Sondenlänge (berechnet aus TRT)	l_{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 $>80^{\circ}\text{C}$ ist weiterhin ein BHKW im Einsatz.

Pressemeldungen



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

TEAG KOMMUNAL
Informationen für Aktionäre & Kommunen 3/2021

Neue Wärme fürs Quartier

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

The complex block contains the TEAG KOMMUNAL logo at the top, followed by an aerial photograph of a residential area with several apartment buildings. Below the photo is the headline 'Neue Wärme fürs Quartier' and a short paragraph describing a heating project in Weida.

Green Solingen



**Neubau Wohnquartier
mit zentraler
Wärmepumpeneinheit**

Energieautarkie vs.
Kostenexplosion

Green Solingen

Fakten



Multivalente Anlage

Luft, Erdwärme, PV

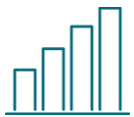


Wohnen + Kita

167 Wohnungen



Neubaugebäude



Heizleistung Quartier

540 kW



Wärmepumpen- system

Einfaches System



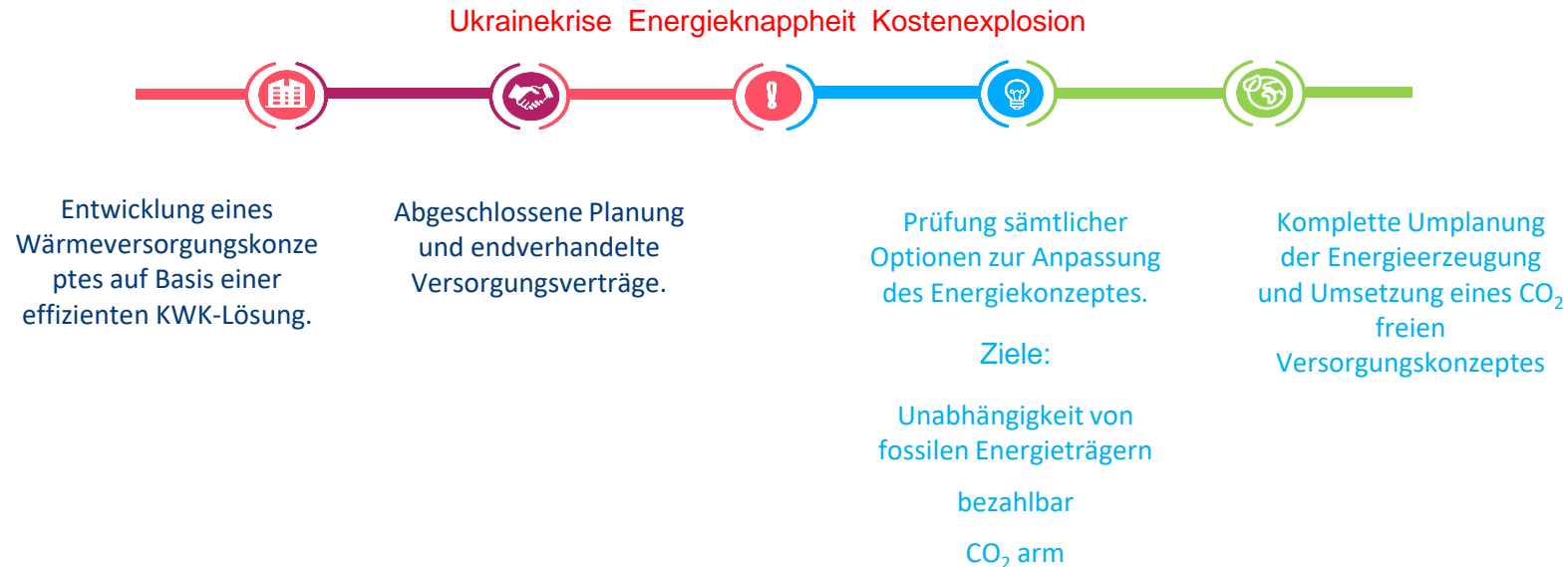
Thermische Balance

Ausgeglichene Bilanz
im Untergrund



Projekthistorie

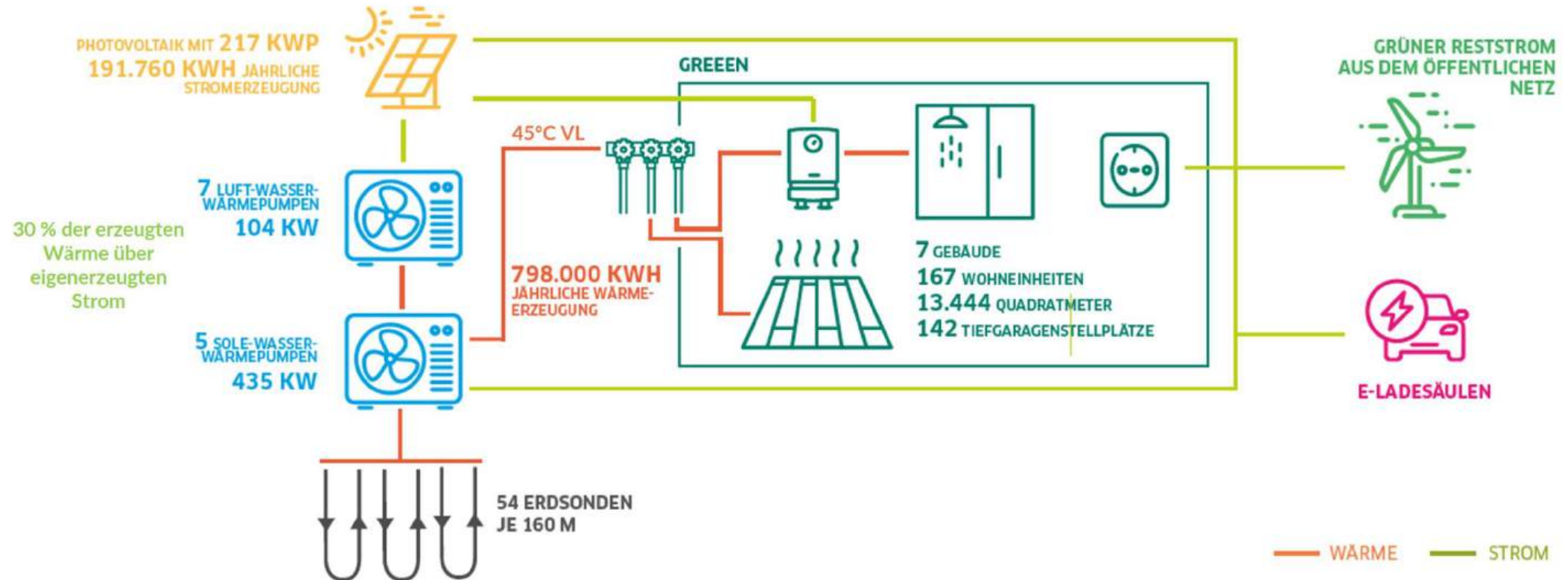
Kostenexplosion vs. Energieautarkie



Eine Verteuerung der Energiepreise führte dazu, dass seitens der finanzierenden Banken keine Kreditusage erfolgte, wenn nicht ein CO₂-freies Konzept vorgeschlagen wird. Die Banken sahen die Gefahr, dass eine Vermarktung der Eigentumswohnungen sonst nicht möglich sei.

Technisches Konzept

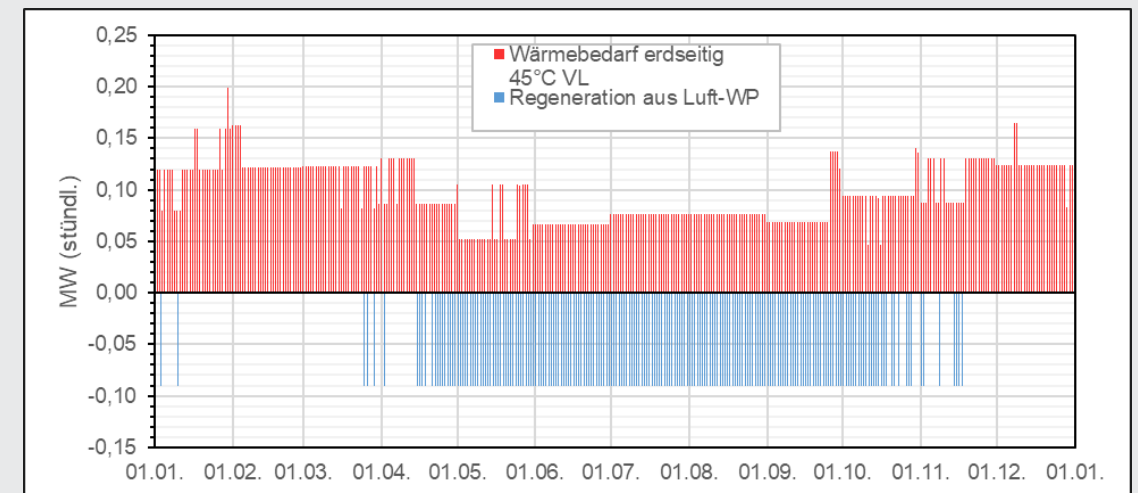
Bis zu 80 % Eigenverbrauch möglich
(Wärmeerzeugung / Mieterstrom / E-Mobilität)

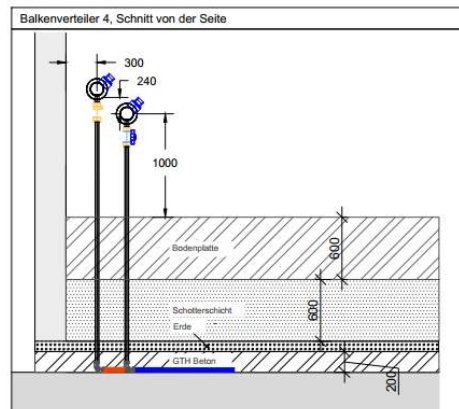
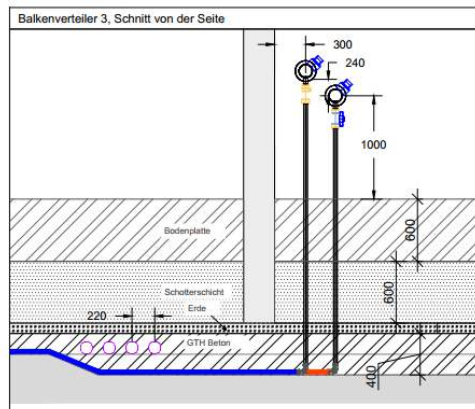
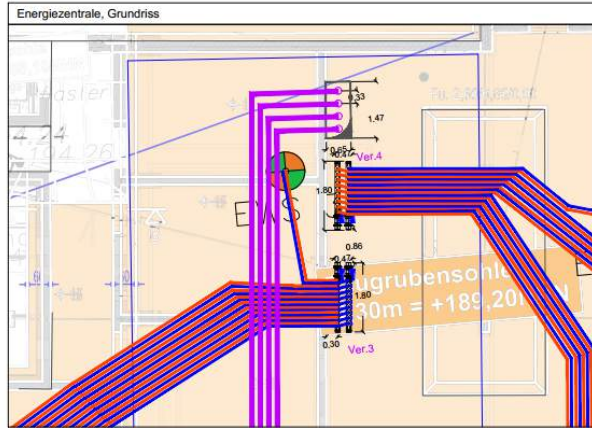


Planungsdetails



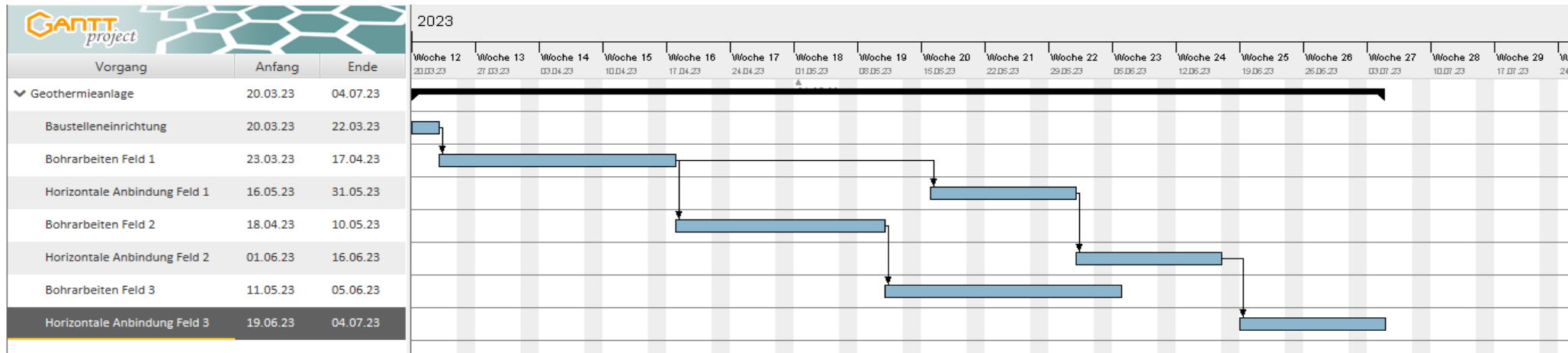
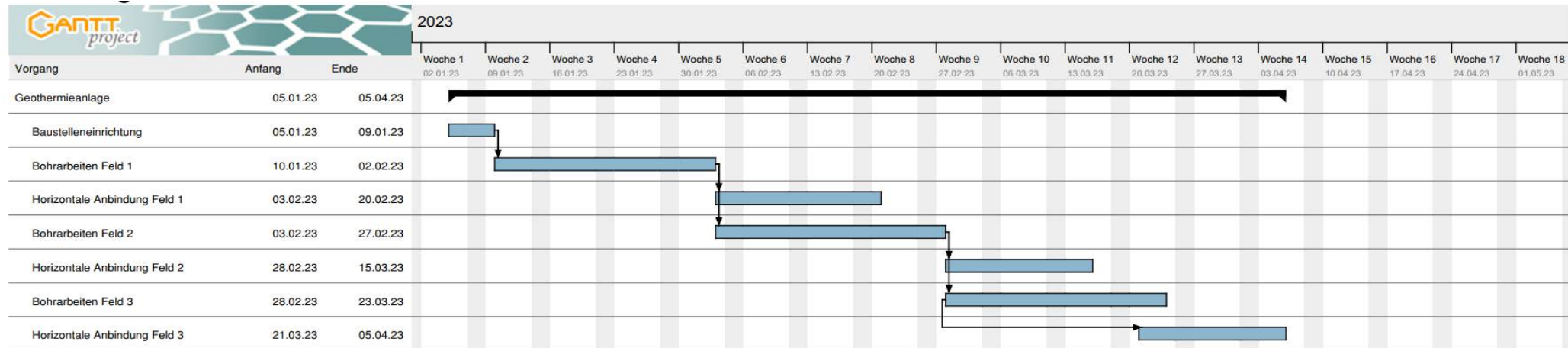
- 54 Bohrungen á 160m unterhalb der Bodenplatte
- Thermische Bilanz zwischen Wärmeentzug und Wärmeeintrag aus/in den Untergrund





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

Oberflächennahe
Geothermie kann einen
wesentlichen Beitrag
zur Wärmewende
leisten:

- Gute Verfügbarkeit
- Geringes Projektrisiko
- Zahlreiche
Wärmequellen



Kontakt



Christian Lumm

Kontakt Daten

Tel.: +49 174 32 40 452

E-Mail: lumm@geoenergie-konzept.de



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

Erdwärme. Aus einer Hand.