

Geothermie: Vielfältige Nutzung als wichtige alternative Energiequelle

Vorstellung Unternehmen

- Die Firma geoENERGIE Konzept GmbH ist ein in Freiberg/Sa. ansässiges Fachplanungsbüro für oberflächennahe Geothermie (Erdwärme). Mit über 2.500 Referenzprojekten zählen wir zu den führenden Akteuren in Europa.
- geoENERGIE Konzept ist seit 2021 eine 100%ige Tochter der weltweit agierenden ENGIE-Gruppe.
- Damit kann die Wertschöpfungskette weiter vervollständigt werden. Wir können Leistungen von der Erstberatung bis hin zum geoContracting aus einer Hand anbieten.
- geoENERGIE Konzept entwickelt sich vom Planer („Planen.Testen.Überwachen.“) hin zum one-stop-shop für Erdwärme („Aus einer Hand“.).
- 25 Mitarbeiter aus den Bereichen Geowissenschaft, Umwelt und Ingenieurwesen bilden das Team.

- Machbarkeitsstudien/Konzeptstudien
- Dimensionierung der Erdwärme-Sondenfelder (EED, EWS, PILESIM)
- Simulation des Untergrundverhaltens (FEFLOW, OGS)
- Geothermische Testarbeiten (TRT, T-Log, PGT)
- Informationssysteme (TARGEO)
- Genehmigungsanträge / Mithilfe bei der Vergabe
- Bauüberwachung / Monitoring laufender Anlagen (geoMo)
- Energielieferung Wärme&Kälte (geoContracting)

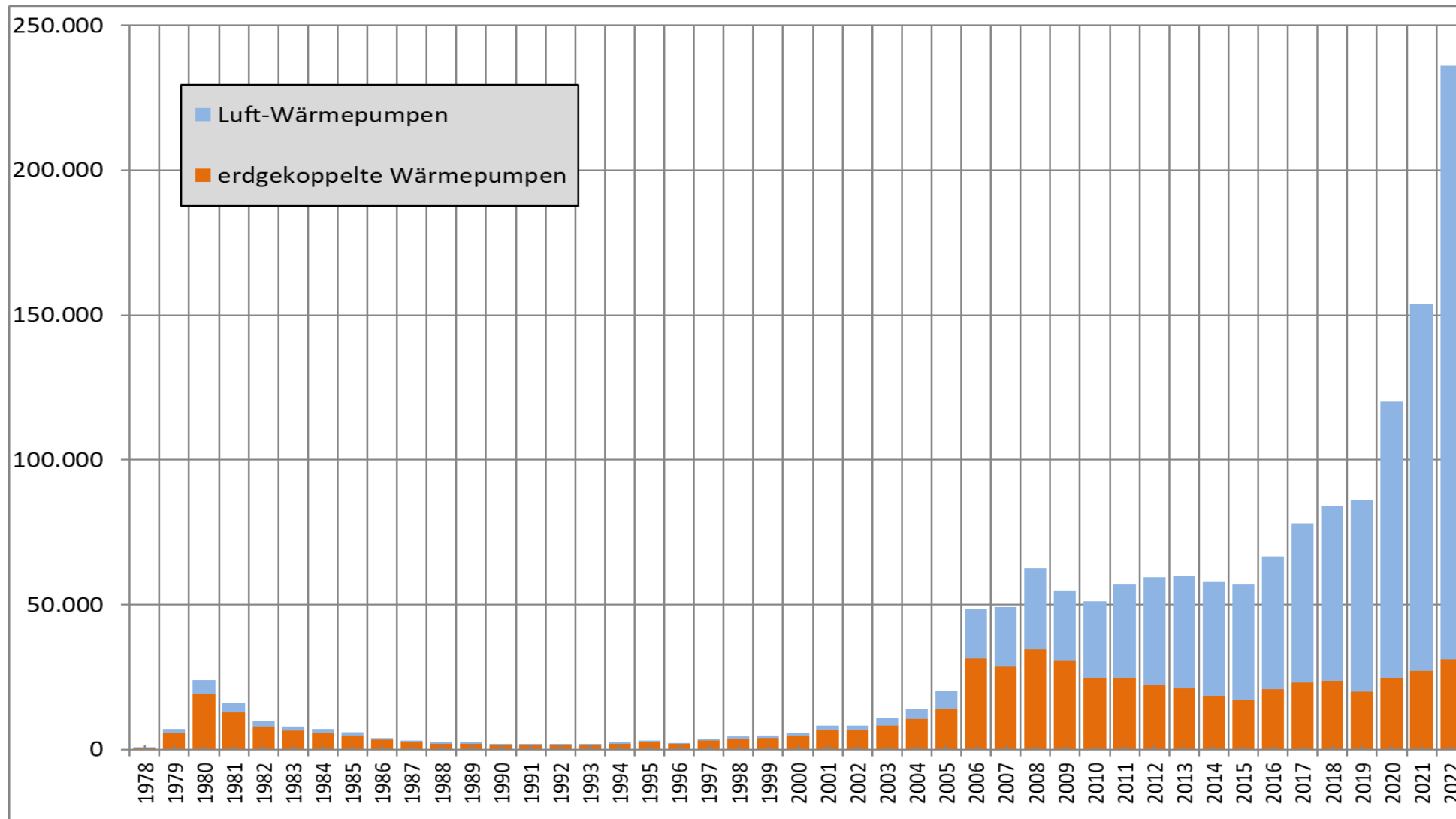


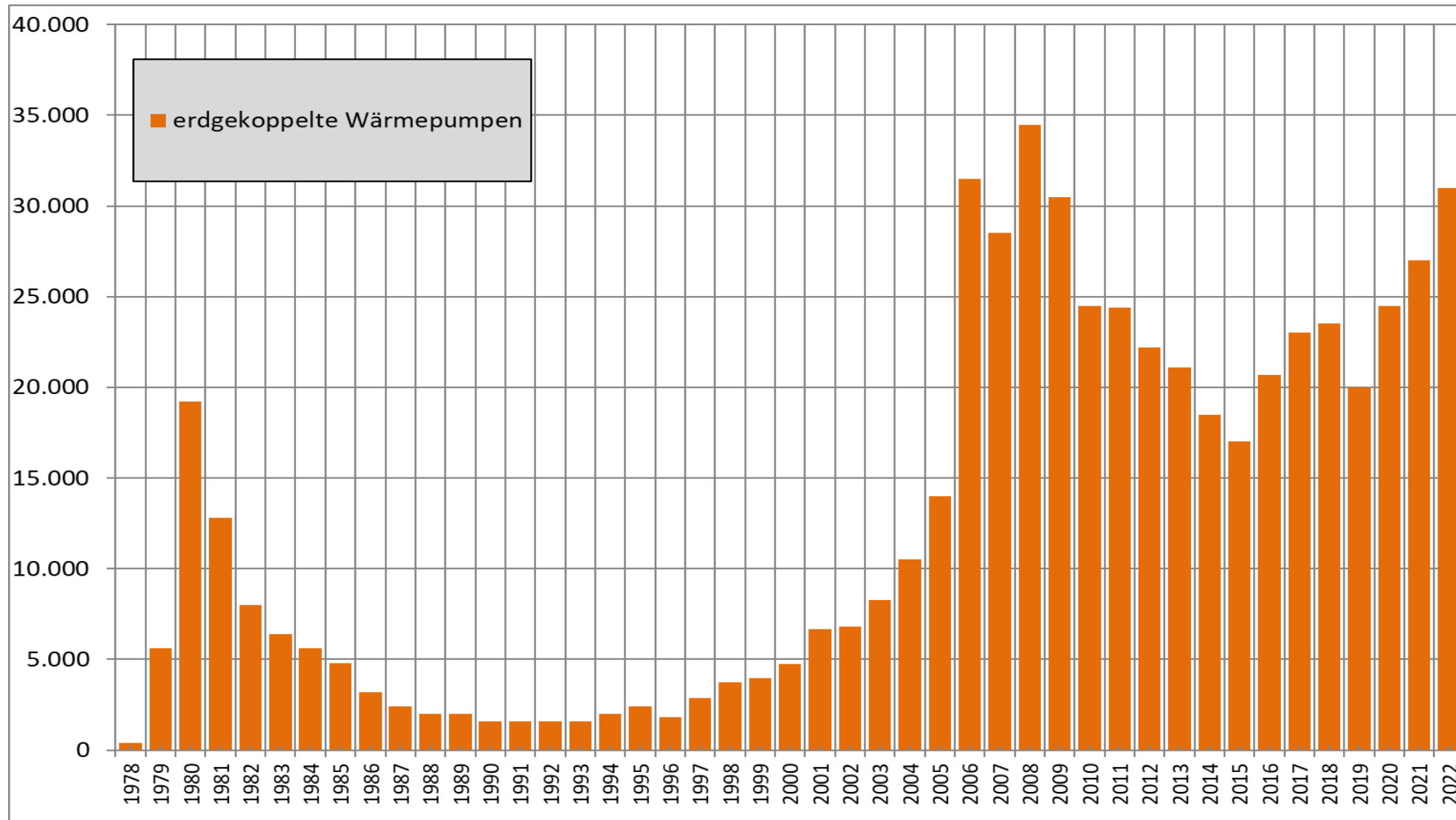
- Die aktive Mitarbeit in den führenden Branchenverbänden auf nationaler und europäischer Ebene spielt seit Jahren eine wichtige Rolle.
- Konsequenz setzen wir unseren Weg als Teil der Energiewende fort.
- Soziales Engagement



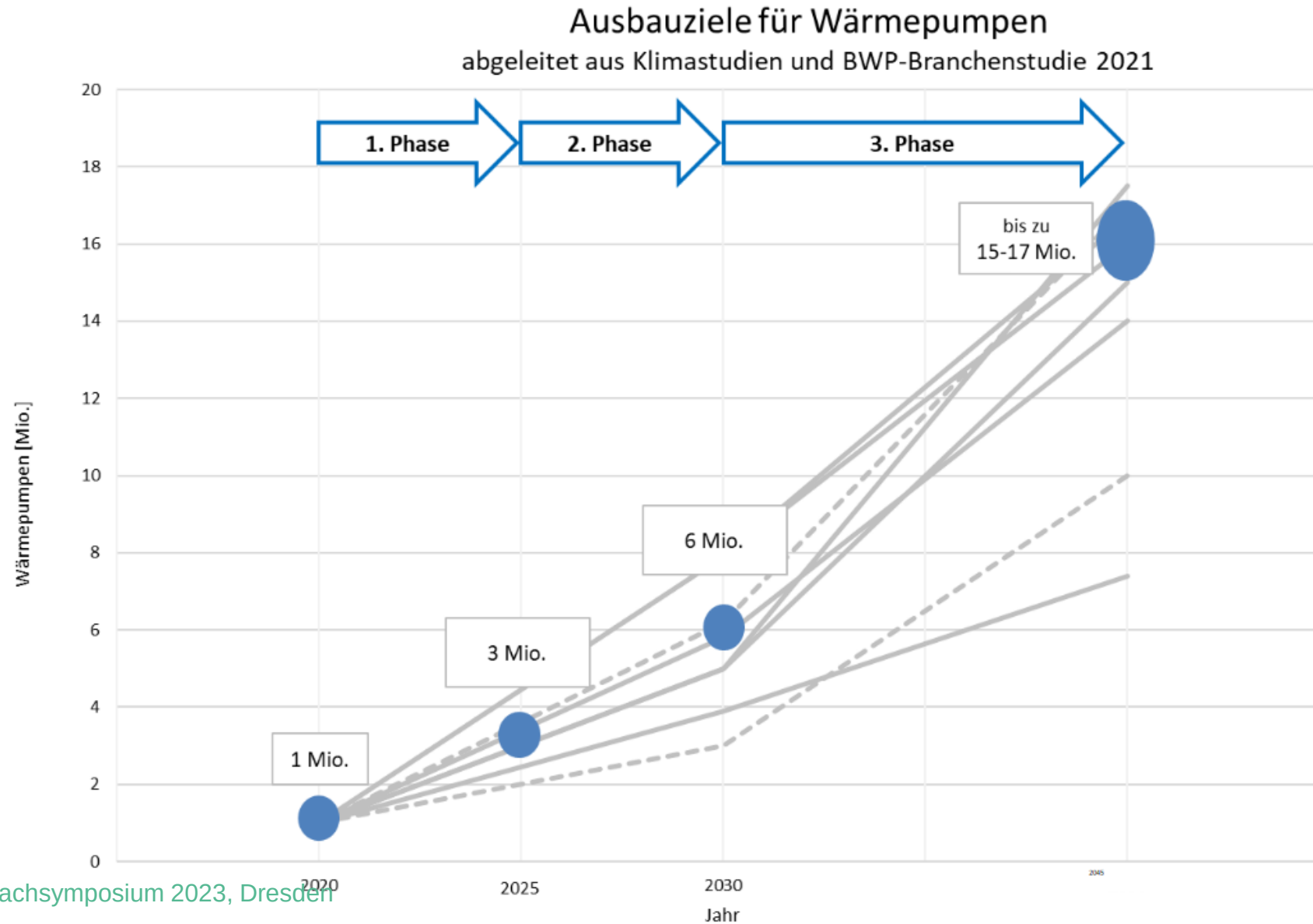
Markt

Deutschland, Politik, Ziele 2030

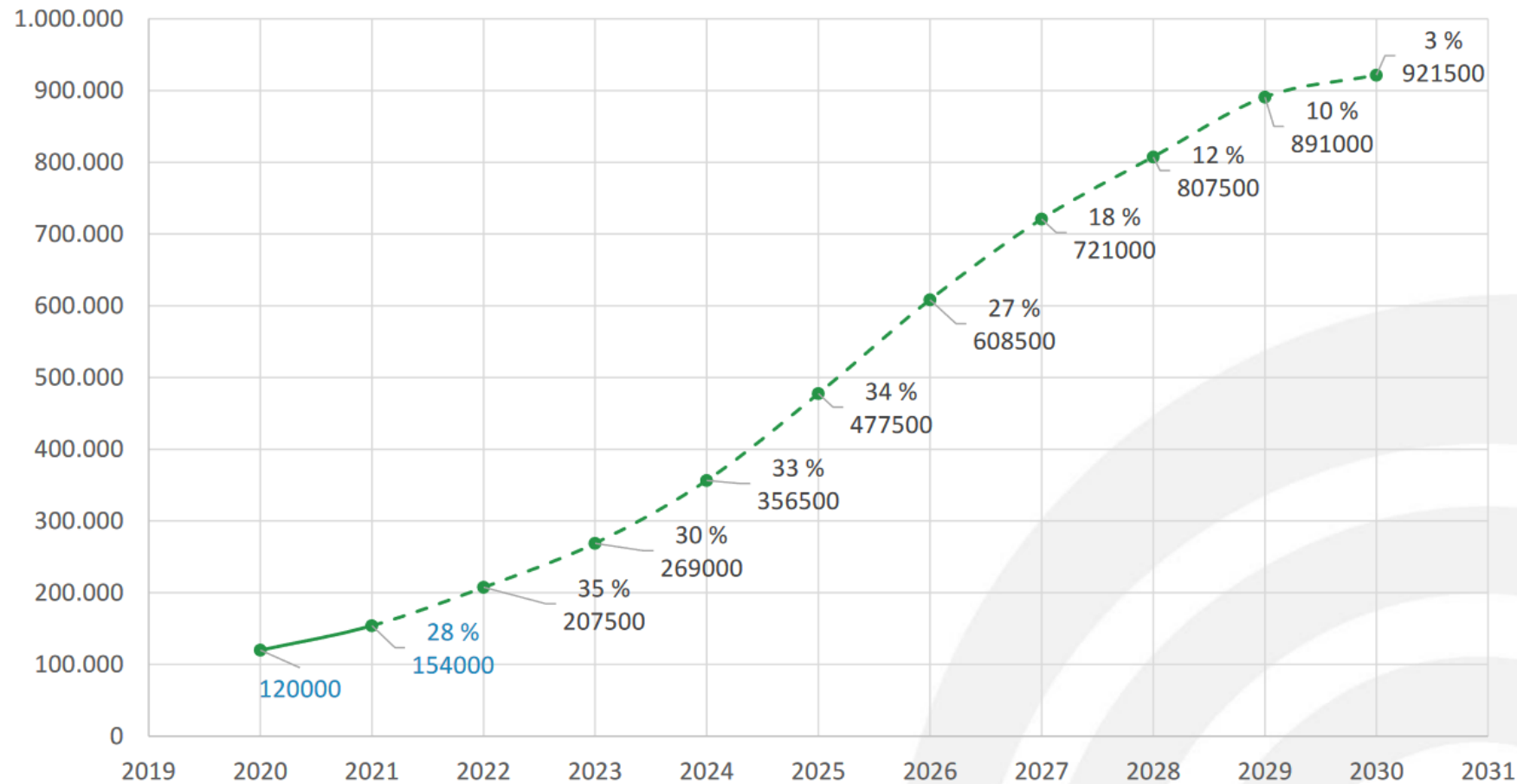




Politisches Ziel: 6 Millionen Wärmepumpen in 2030



Branchenstudie: WP Absatz 2022-2030 (-> 6 Mio. WP in 2030)



Was bedeuten 6 Mio. WP für die Erdwärmebranche?

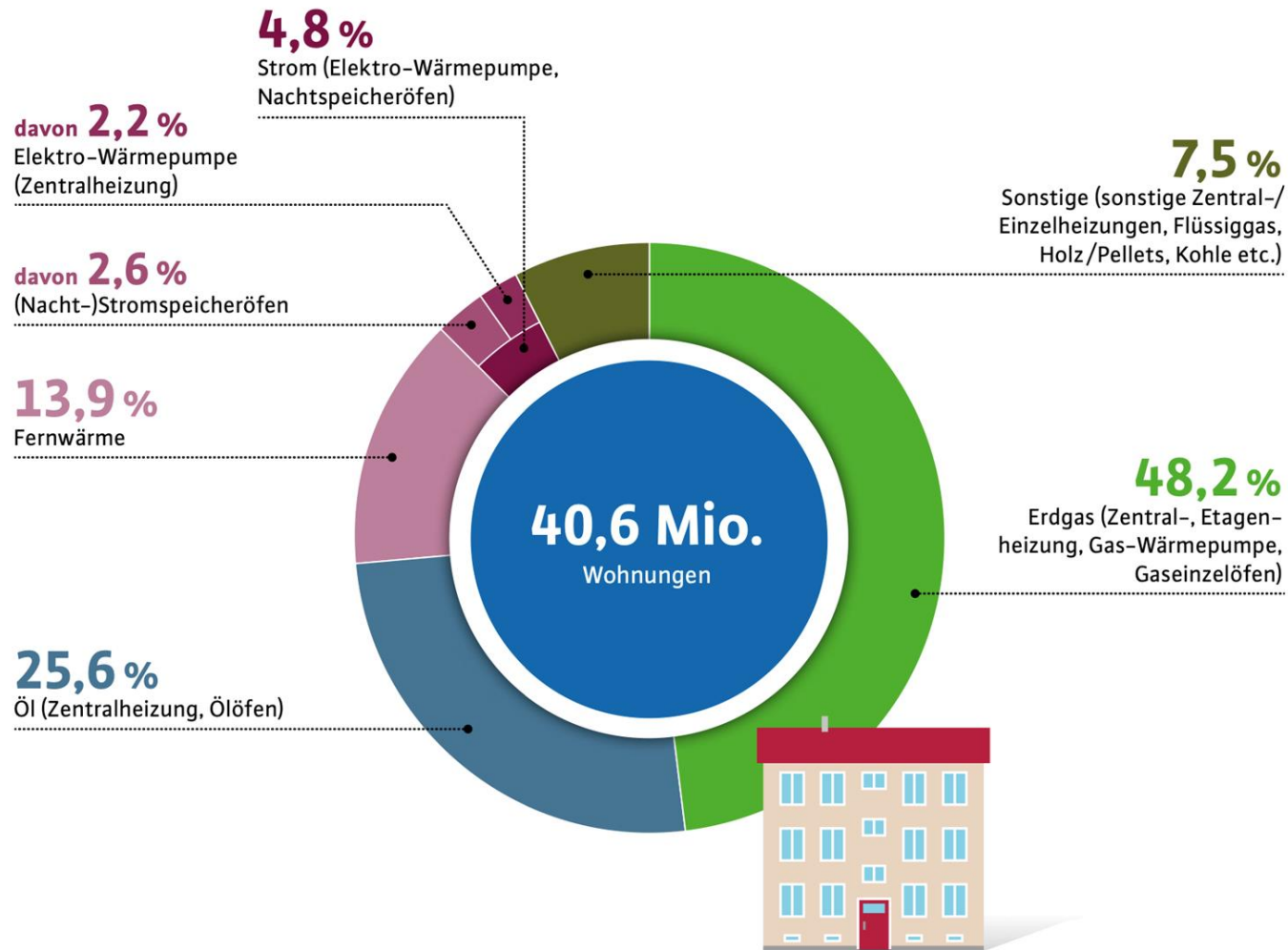
Stand 2021: 1,4 Mio. WP

Ziel 2030: 6,0 Mio. WP

→ 5,6 Mio. WP in 8 Jahren → 700.000 WP/a (ab sofort!)

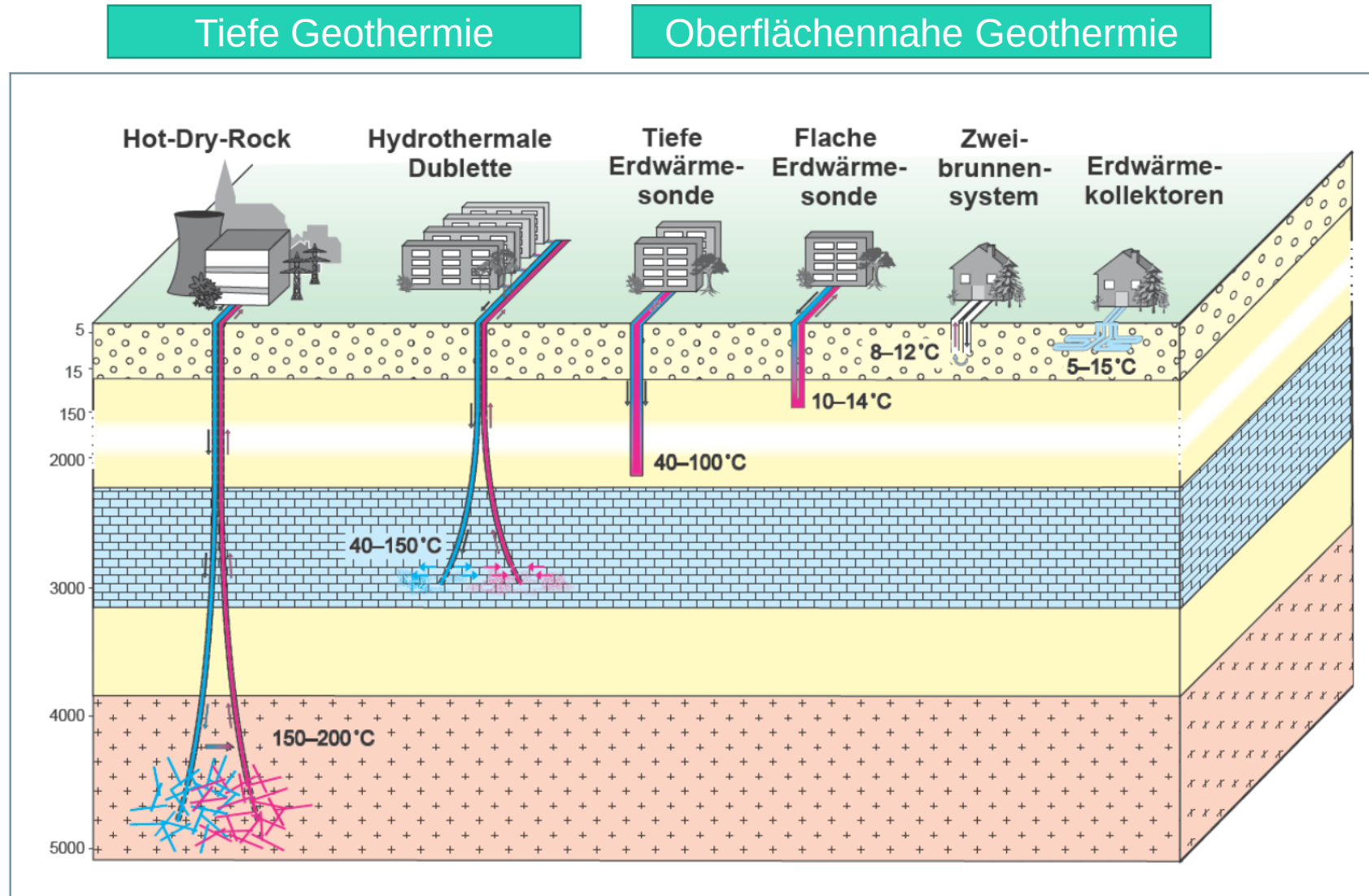
→ Bei 20% Anteil Erdwärme → 140.000 geothermische WP/a

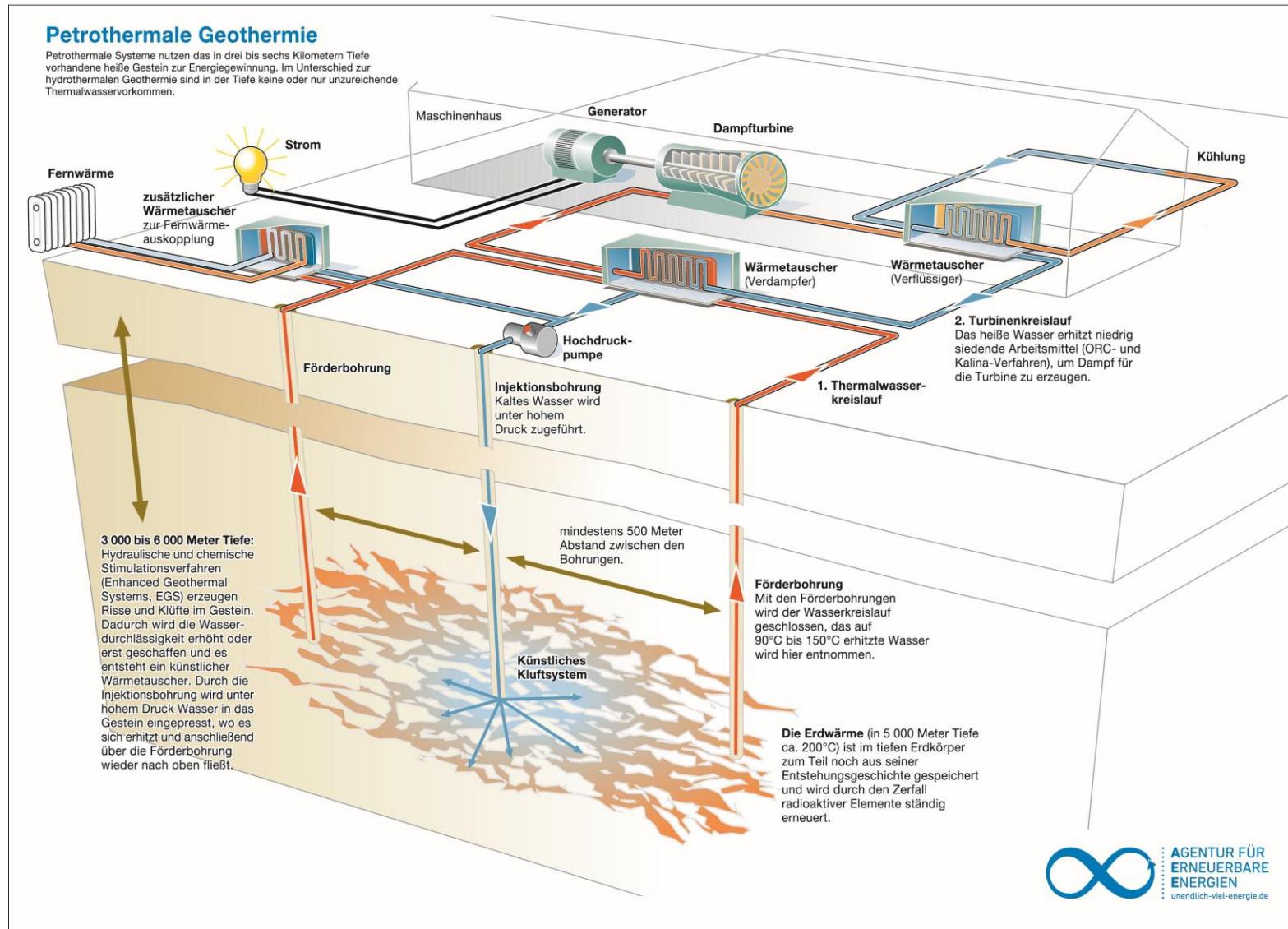
→ Faktor 6,4



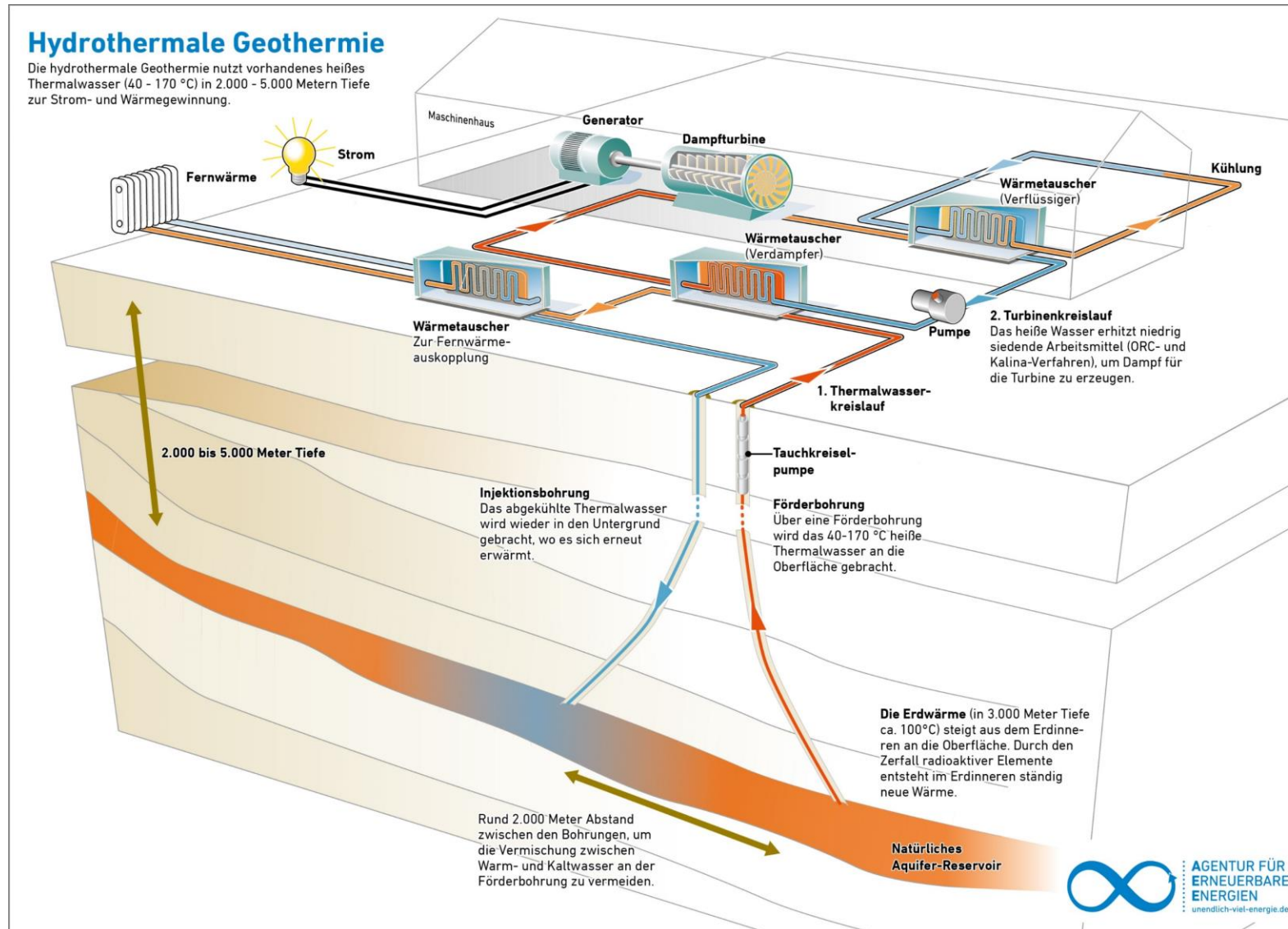
Arten der geothermischen Nutzung

Tiefengeothermie und Oberflächennahe
Geothermie

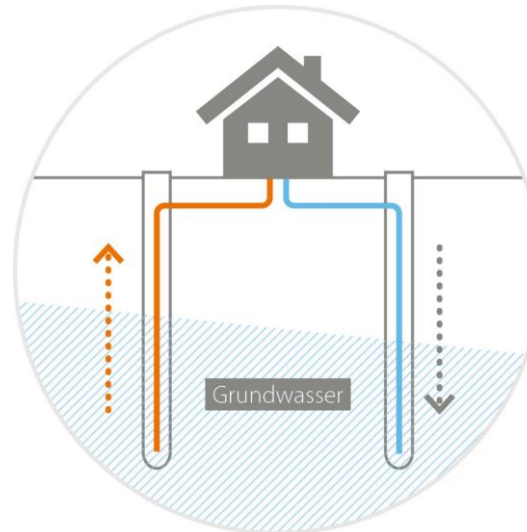




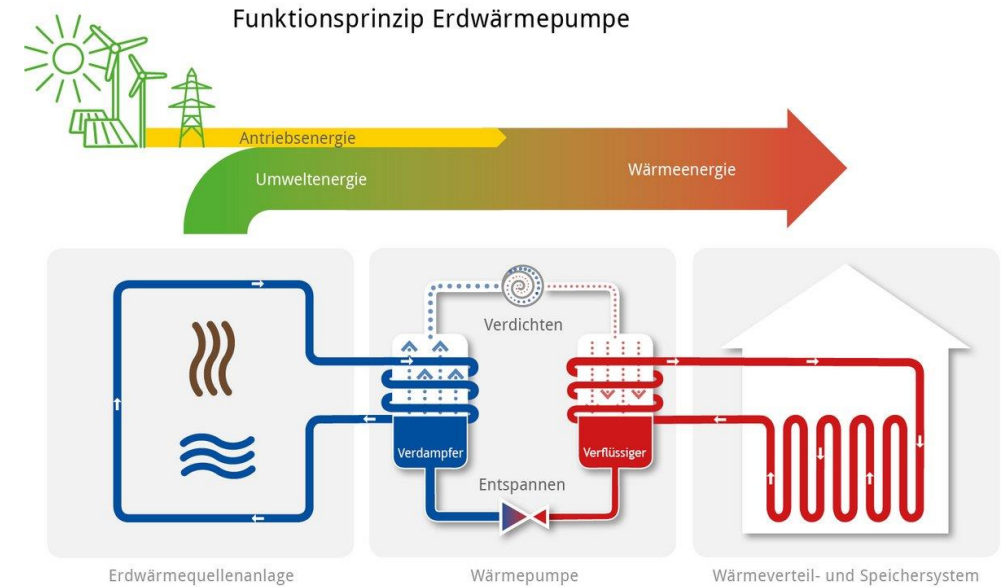
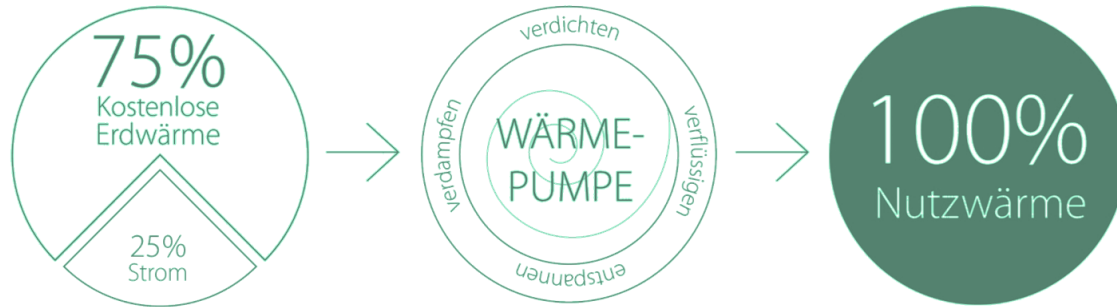
- Kein natürlich vorhandenes „heißes“ Wasser im Untergrund
- Nutzung des heißen Gesteins in 2.000 bis 6.000m Tiefe („Hot-Dry-Rock“-Verfahren)
- Schaffung von künstlichen Rissen und Klüften in das Wasser eingepresst wird
- Nutzung zur Wärme- und Stromerzeugung möglich



- Tiefen zwischen 2.000 bis 4.000m mit Wasser führenden Schichten
- Heißes Thermalwasser wird an die Erdoberfläche gefördert
- Nutzung zur Wärme- und Stromerzeugung möglich



Wärmepumpe - Prinzipschema



Anwendungsformen oberflächennahe Geothermie

Wie lässt sich oberflächennahe Geothermie in
Projekten nutzen?

Einzelobjekte

- Einfamilienhäuser
- Mehrfamilienhäuser
- Büro- und Gewerbebauten
- Schulen/Kitas
- Industriebauten

Verbundobjekte

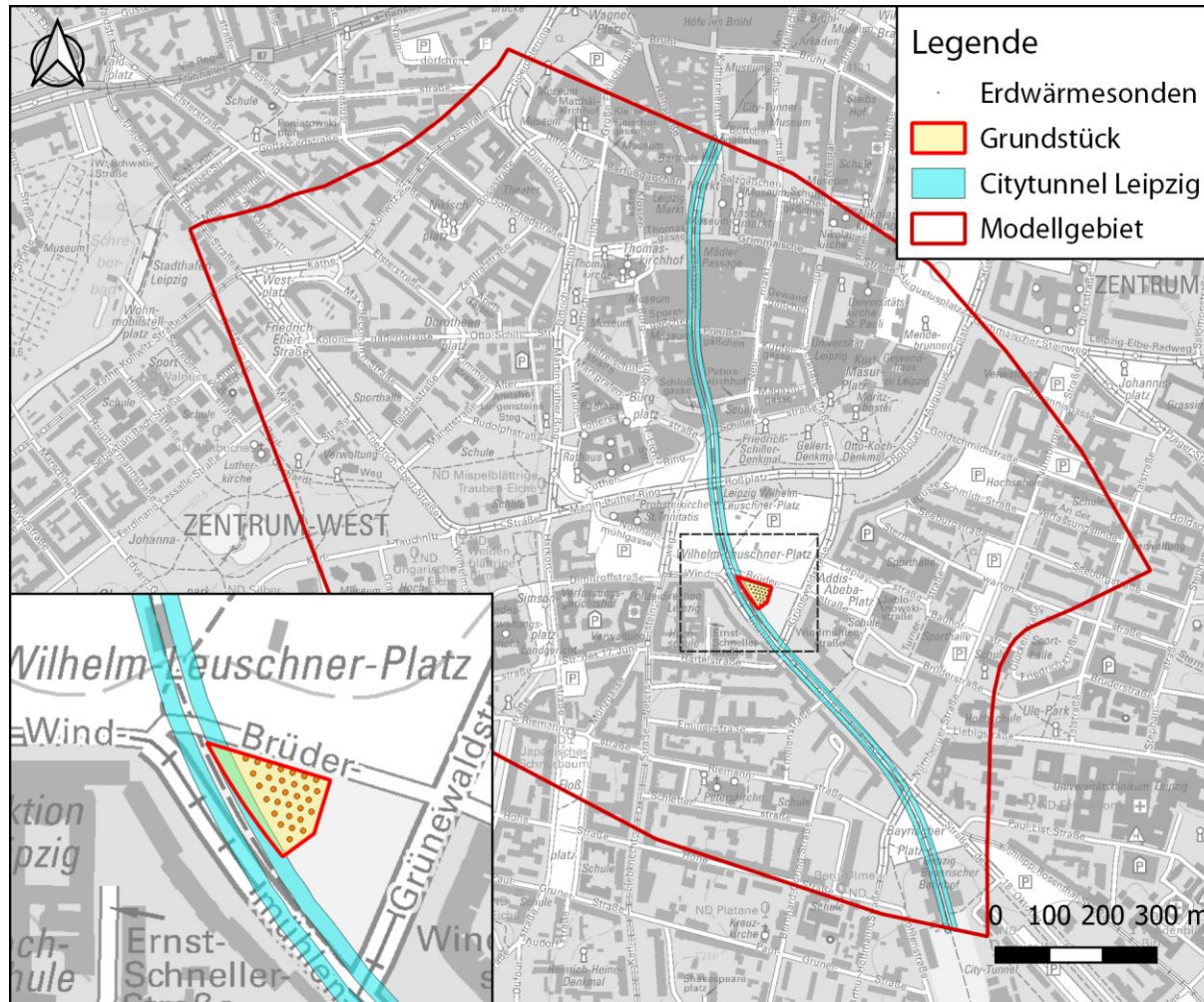
- Quartiere (Wohn- und Gewerbe)
- Wärmenetze

Neubau in zentraler Lage von Leipzig



Quelle: Henchion Reuter Architekten

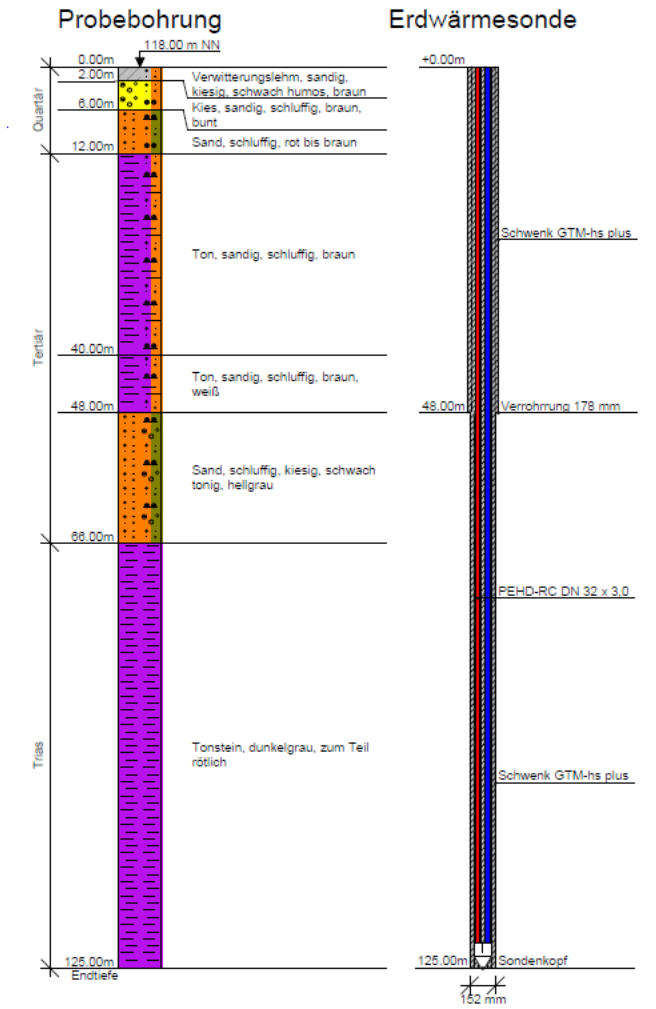
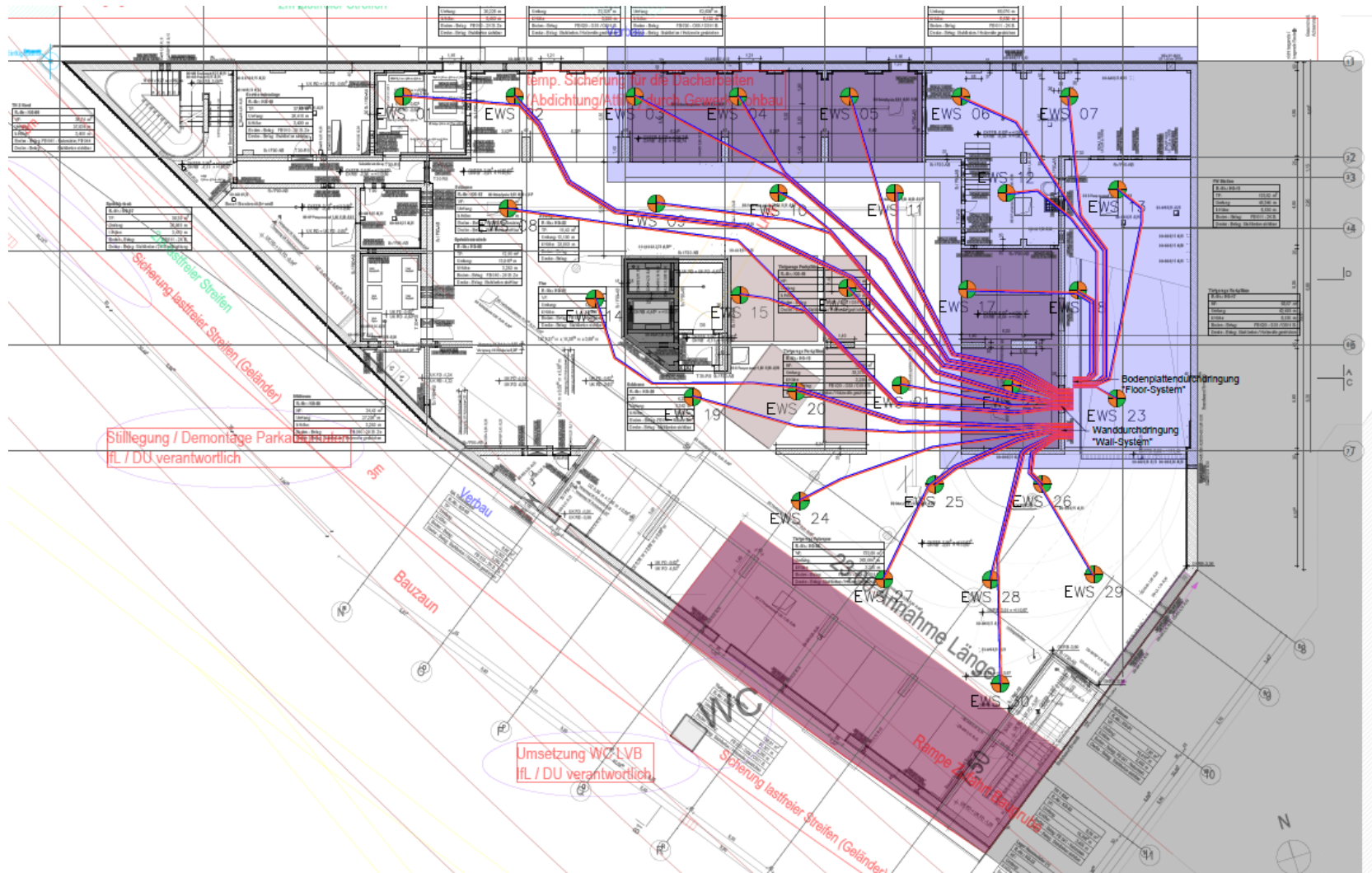




- Das Bauvorhaben grenzt unmittelbar an den Leipziger City Tunnel, Teile des Gebäudes liegen sogar oberhalb des Tunnels.
- Das geplante Erdwärmesondenfeld darf den Tunnel hinsichtlich des Baus und des Betriebs nicht negativ beeinflussen.



Pilotbohrung und Planung Erdwärmesondenfeld



Ergebnisse Dimensionierung Erdwärmesondenfeld

Wärmepumpe

Typ	Waterkotte IL EcoTouch 5235.5T
Verwendung	Heizen, Kühlen
Heizleistung	180 kW
Kühlleistung	passiv

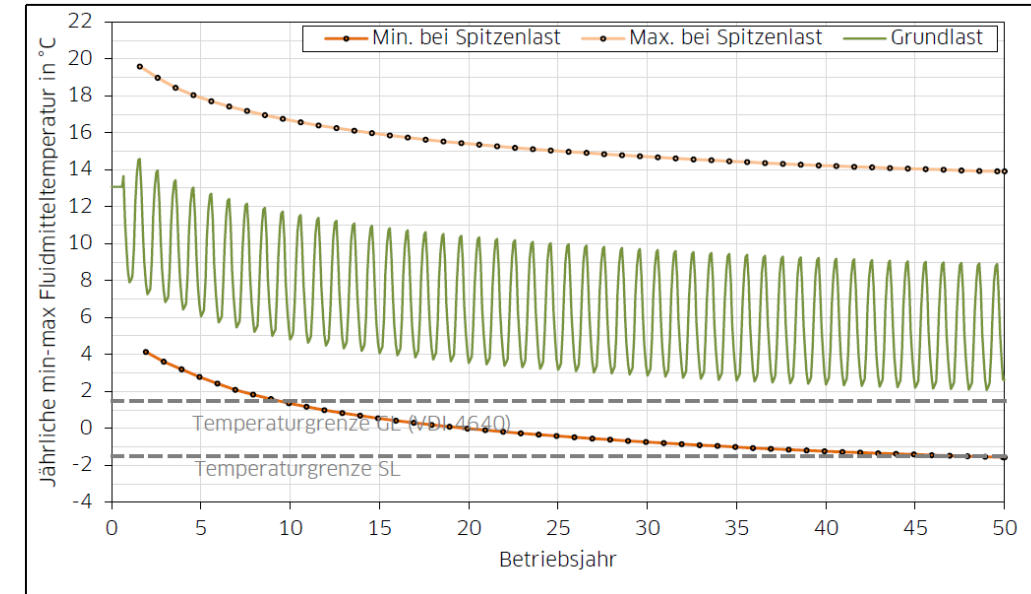
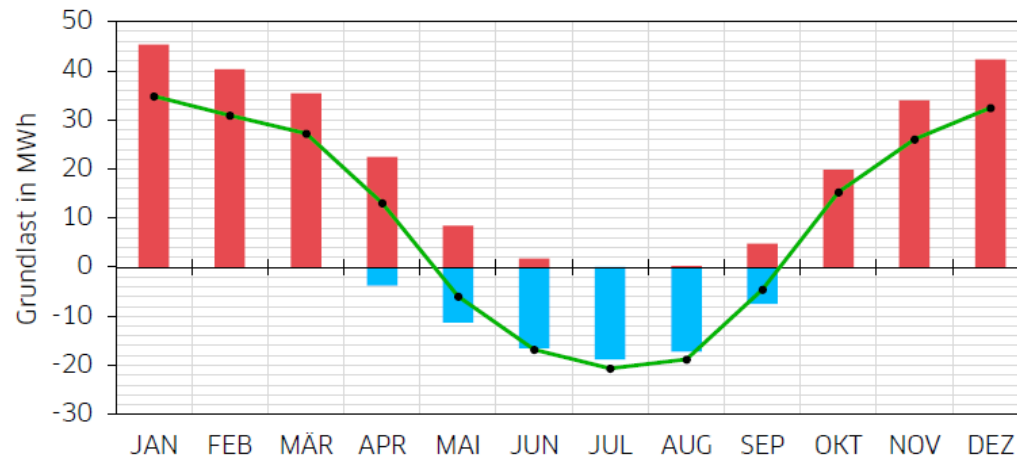
Energiebedarf Gebäude

Heizleistung Gebäude: 140 kW; zusätzliche Wärmeerzeuger: Fernwärme

	Arbeit	Betriebsstunden
Heizen	255 MWh/a	1420 h/a
Warmwasser	- MWh/a	
Kühlen	75 MWh/a	625 h/a

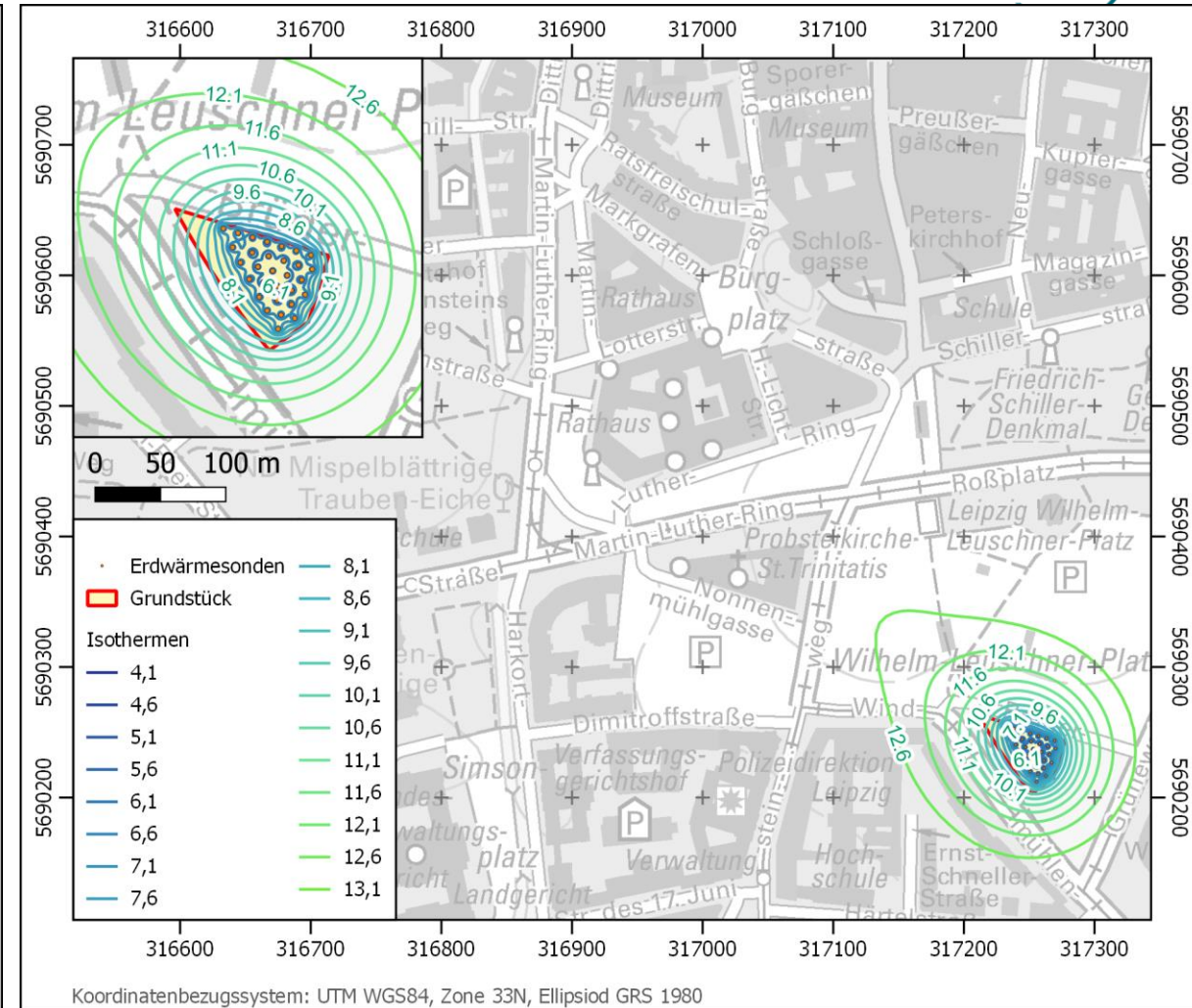
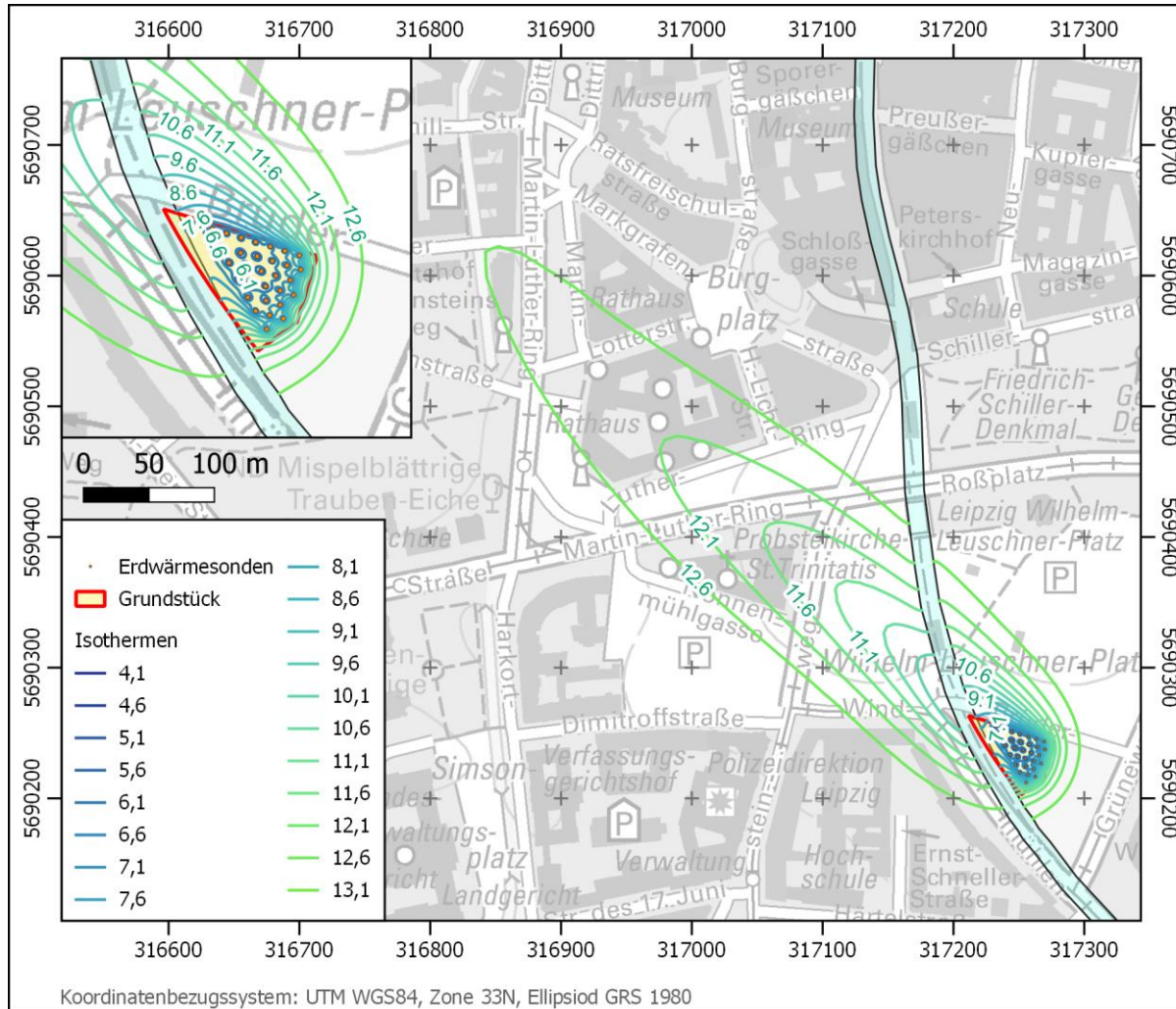
Jahresarbeitszahl
4,3

Passiv (10)



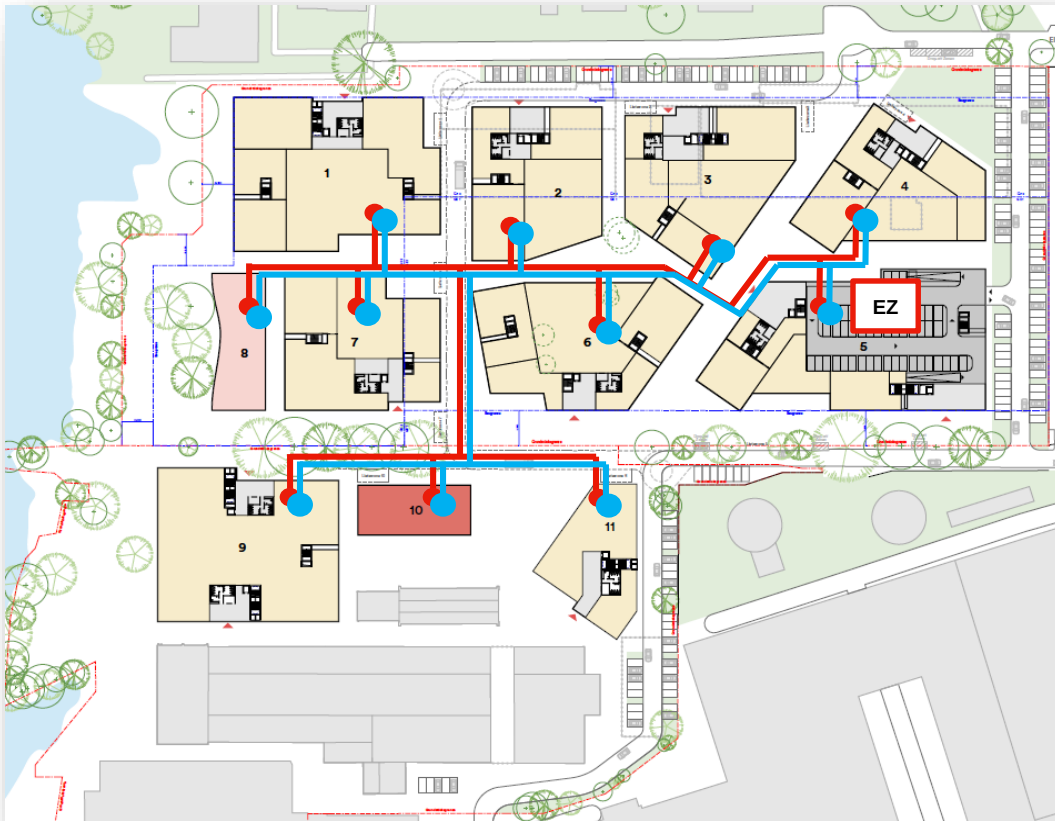
- 30 Bohrungen á 125m
- Weitere Optimierung hinsichtlich Tiefe der EWS und Energetik (Heizen/Kühlen) möglich
- Keine ausgeglichene energetische Bilanz
 - Auskühlung des Untergrundes
 - Entwicklung einer Temperaturfahne

Thermische Beeinflussung auf den City Tunnel

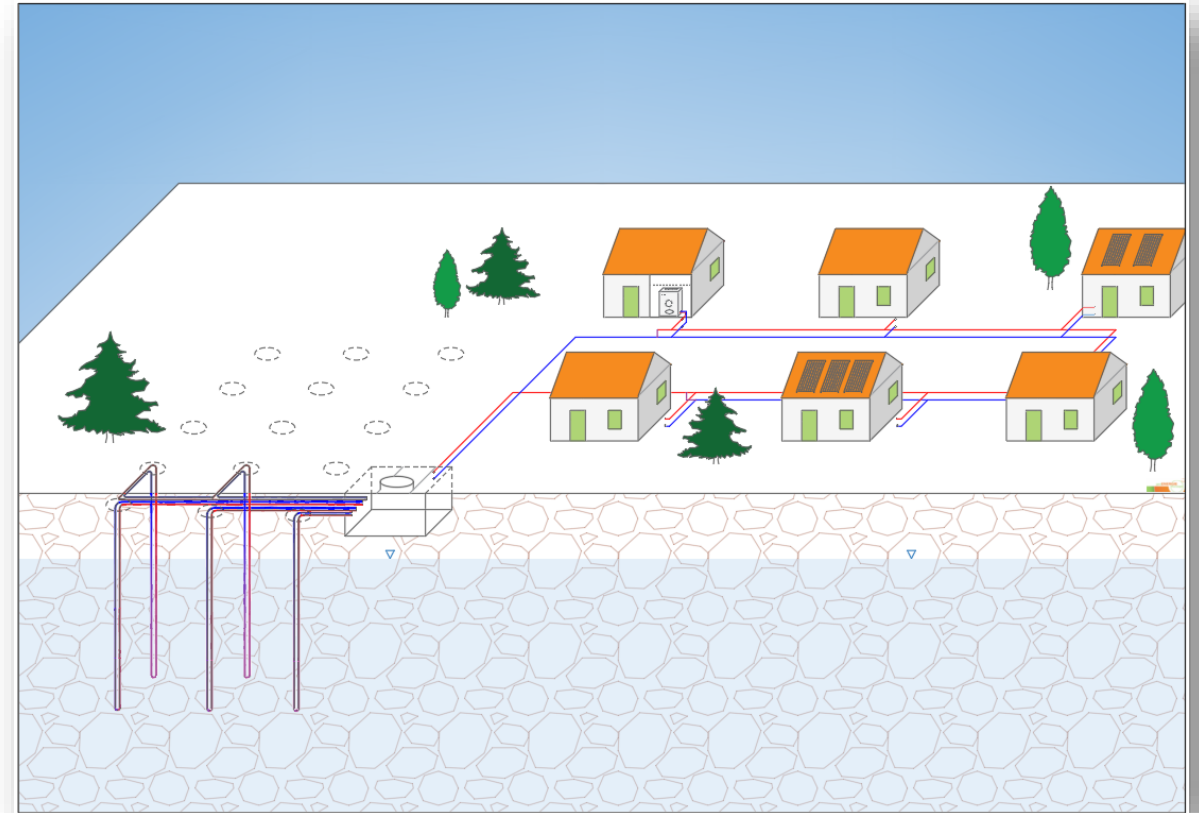


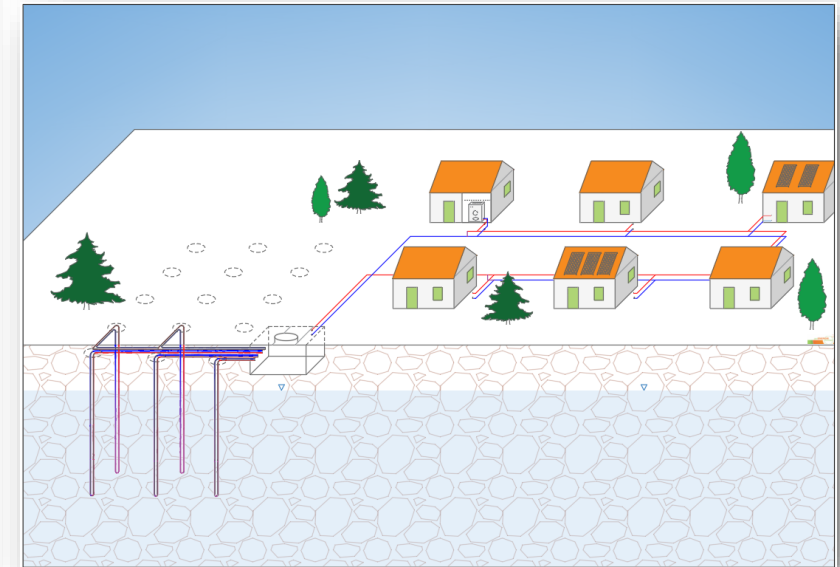
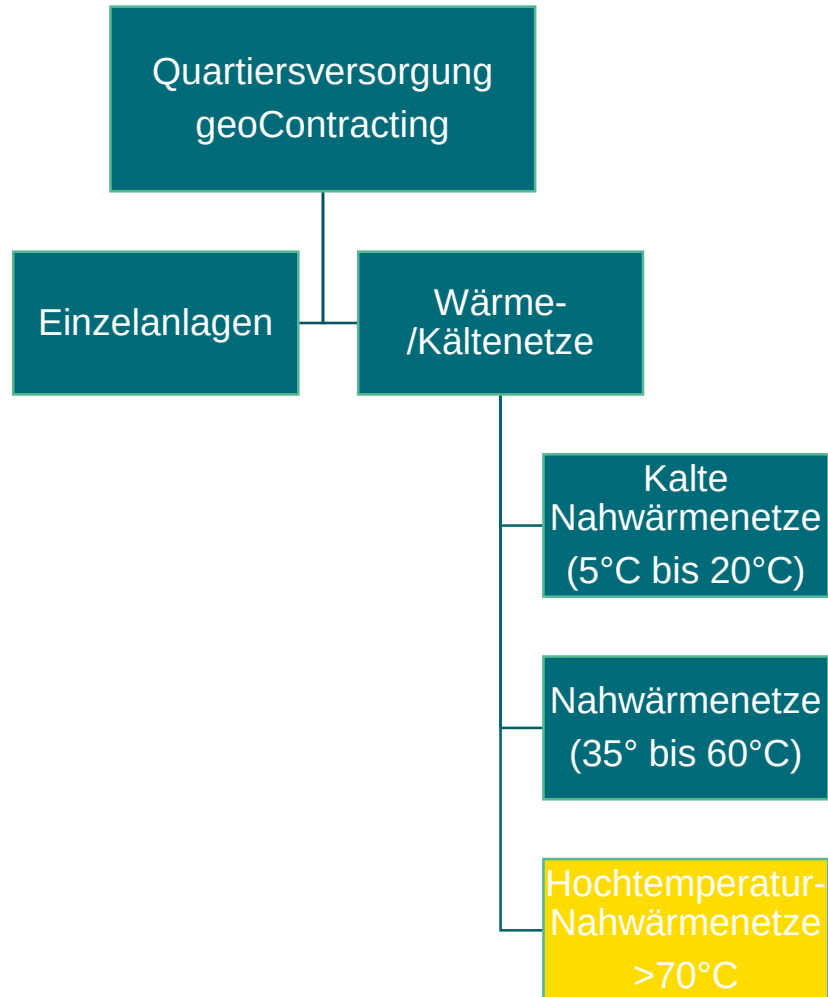
Ausbreitung der Temperaturfahne im 50. Betriebsjahr im oberen Grundwasserleiter und in der Tiefe des Erdwärmesondenfeldes

Dezentral - Insellösung



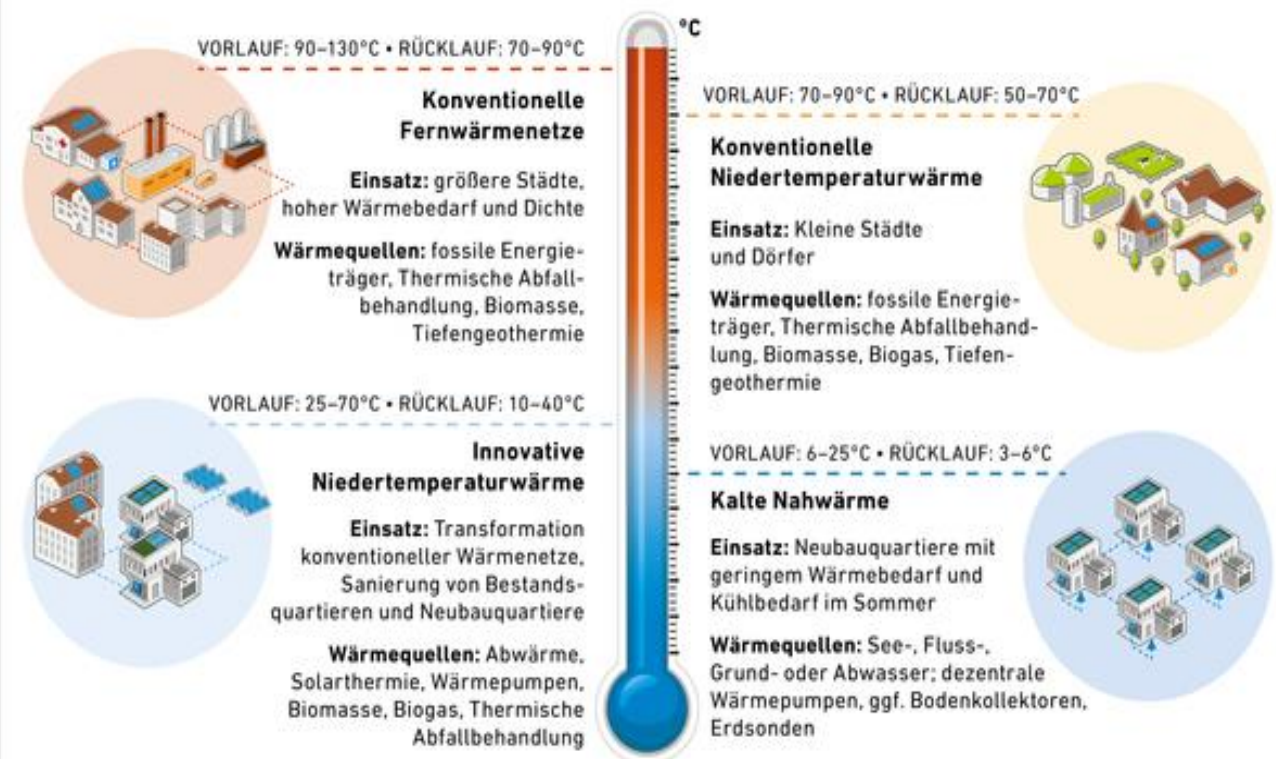
Zentral mit Netz





Merkmale verschiedener Wärmenetze

Bei hohen Temperaturen benötigen angeschlossene Gebäude lediglich eine Wärmeübergabestation, bei kalten Wärmenetzen eine Wärmepumpe.



Quelle: Eigene Darstellung; Stand: 11/2022

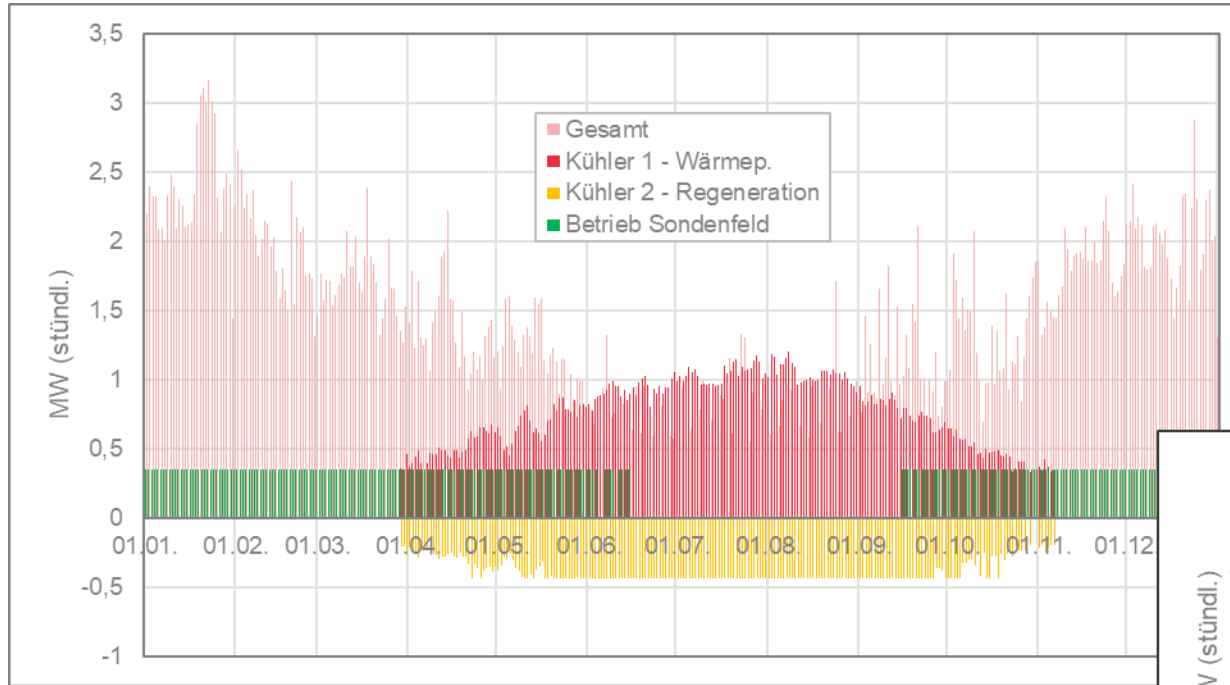
© 2022 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Umbau der Wärmeerzeugung durch gekoppelte Wärmepumpensysteme

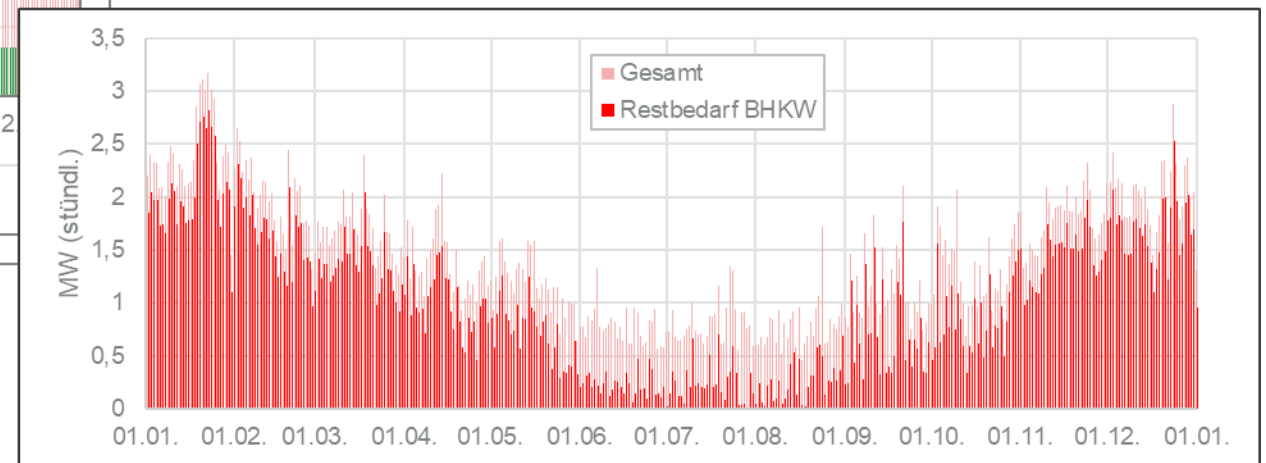
- Wohnsiedlung in Plattenbauweise der 70/80er Jahre
- Aktuell: Nutzung eines BHKW mit Fernwärmenetz für alle Gebäude
- Einbindung von regenerativen Wärmequellen zur Abdeckung eines Anteils von ca. 30%
 - Erdwärme + Luftwärme
 - → Speisung eines Wärmepumpensystems
 - Luftkühler zusätzlich zur Regeneration des Sondenfeldes
- Optimierung durch Annäherung an thermische Balance im Untergrund

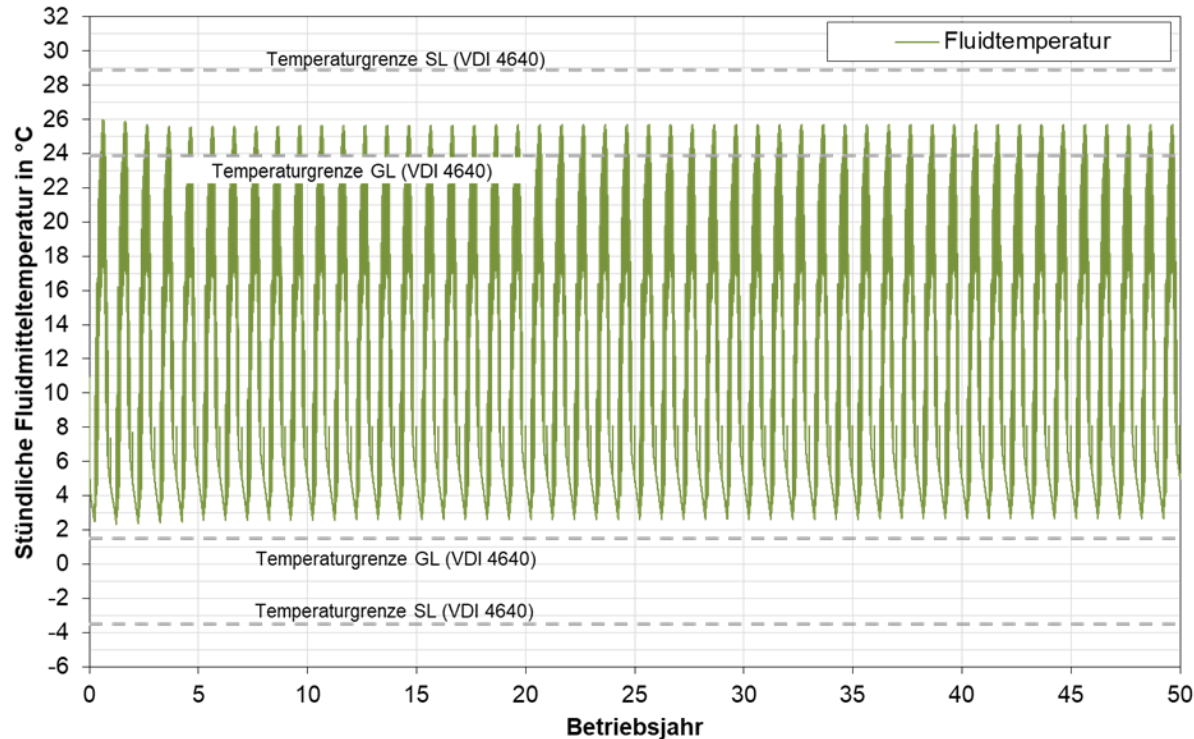


Quelle: AWG Weida



- **Optimierung der Lastkurve** zur geothermischen Energiebereitstellung
- „erzwungene“ Regeneration des Erdwärmesondenfeldes
 - Reduzierung der Investitionskosten
 - Nutzung der optimalen Ressource je nach Umweltrandbedingungen
 - nachhaltiger Anlagenbetrieb

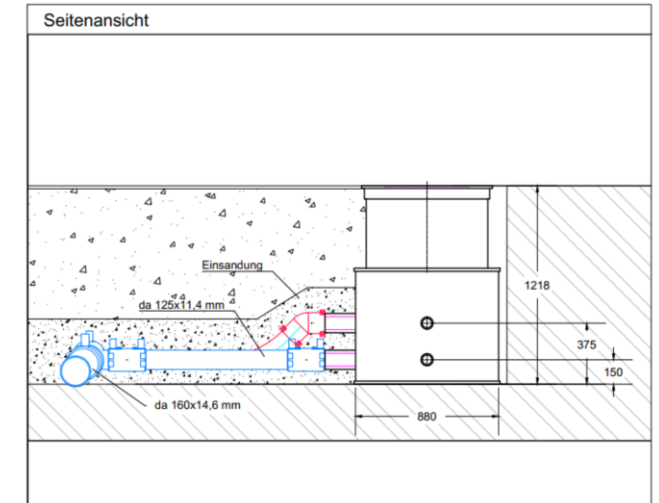
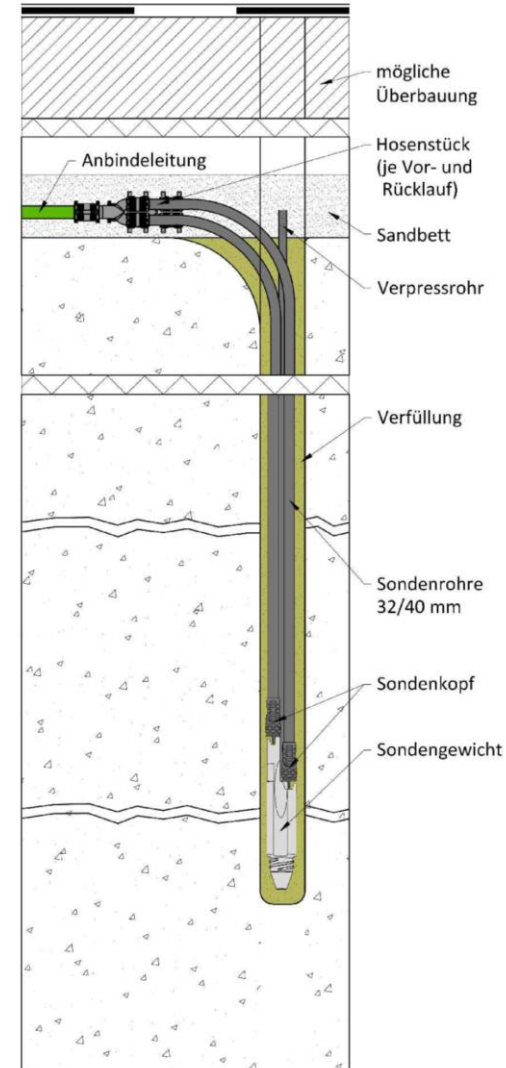




- 48 Bohrungen á 180m Tiefe
- Multivalente Versorgung mit optimierter Wärmequellennutzung
- Minimierung der thermischen Einflüsse auf Umgebung → Genehmigungsrechtl. Relevanz
- Verbesserung der Versorgungssicherheit bei Ausfall einer Quelle

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



[illegible]

MDR.DE > Nachrichten > Thüringen

ENERGIEWENDE

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

VORLESEN

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.

Zusammenfassung

Herausforderungen & Chancen

- Große Bandbreite an Nutzungsmöglichkeiten mittels Geothermie als erneuerbare Energiequelle (gilt für die Wärme- als auch Stromerzeugung)
- Politische Weichen sind gestellt

Herausforderungen:

- Begrenzte Platzverfügbarkeit in urbanen Gebieten, Bestandsobjekten
- Verfügbarkeit von Fachkräften und Bohr- und Wärmepumpentechnologie

Chancen:

- Über die Erstellung von Potenzialstudien/Transformationsplänen kann ein Ausbaupfad bzw. Umstellung von Versorgungsnetzen zuverlässig geplant werden.



Eine Gesellschaft von **ENGIE**

geoENERGIE Konzept GmbH

Am St. Niclas Schacht 13
09599 Freiberg

T +49 3731 798780
info@geoenergie-konzept.de

Erdwärme. Aus einer Hand.