

08. November 2022

Kalte Nahwärme – Heizenergie der Zukunft?

Erfahrungen mit der Planung und dem Bau von zwei kalten Nahwärmenetzen in Rheinland-Pfalz

PFALZWERKE AG: Lars Manja, Peter Freudig

Kalte Nahwärme in den Neubaugebieten in Maikammer und Harthausen

- Die Pfalzwerke Gruppe – Wer sind wir?
- Das Funktionsprinzip der Kalten Nahwärme
- Die Neubaugebiete Maikammer und Harthausen
- Von der Planung zur tatsächlichen Umsetzung
- Zusammenfassung





Peter Freudig

Tel.: +49 621 585 - 2427

peter.freudig@pfalzwerke.de



Lars Manja

Tel.: +49 621 585 – 2610

lars.manja@pfalzwerke.de

Fachgebiet:

- Dezentrale Wärme- und Kälteversorgung
- Energieversorgungskonzepte
- Nahwärmenetze
- Wärmecontracting
- Regenerative Energieerzeugung

Wir sind die Pfalzwerke-Gruppe



Unser Geschäft

Unsere Kennzahlen im Überblick - Jahr 2020

Pfalzwerke

846,86 Mio. €
Umsatzerlöse

Rund 350 Mitarbeiter
Belegschaft

Pfalzwerke-Konzern

1.391,8 Mio. €
Umsatzerlöse

Rund 1.200 Mitarbeiter
Belegschaft

Ca. 40
Tochtergesellschaften
und Beteiligungen

Vertriebsvolumen

> 4.000 GWh
Netzgebiet

> 10.000 GWh
Deutschland ohne Handel

> 7.000 GWh
Netzabgabe

Stromnetz

> 15.000 km
Stromnetz

Unser ökologisches Vorgehen



- » Wir stehen für Nachhaltigkeit.
- » Wir investieren in Erneuerbare Energien. Das Ergebnis sind unter anderem:
 - 35 MW aus eigenen Photovoltaikanlagen und 350 MW über unsere Tochtergesellschaft PFALZSOLAR
 - 136 MW Leistung aus Windkraftanlagen inklusive unserer Beteiligung Pfalzwind GmbH
 - Über 1.000 Ladepunkte für Elektrofahrzeuge
 - Klimanetzwerk „We4Zero“ leistet Beitrag zur Dekarbonisierung
- » Jedes Jahr erreichen wir so rund 180.000 Tonnen CO₂-Einsparungen.



Kurzvorstellung: Pfalzwerke Bereich Energiedienstleistungen

- Gründung im Jahr 1995
- Ca. 70 Mitarbeitende
- Ca. 120 aktive Energieprojekte
 - Energieliefer- und Anlagencontracting
 - Pacht- und Betriebsführungsmodelle
 - Projektgesellschaften
- Investitionsvolumen: ca. 500 Mio. €

Vertrieb

- Technisch-wirtschaftliche Planung
- Machbarkeitsstudien
- Versorgungskonzepte

Bau

- Ausführungsplanung
- Bauleitung

Betrieb

- Wartung & Instandhaltung
- Optimierung
- Controlling

Unser Portfolio

Branchen

- Industrie & Gewerbe
- Immobilienwirtschaft
- Kommunen

Leistungen

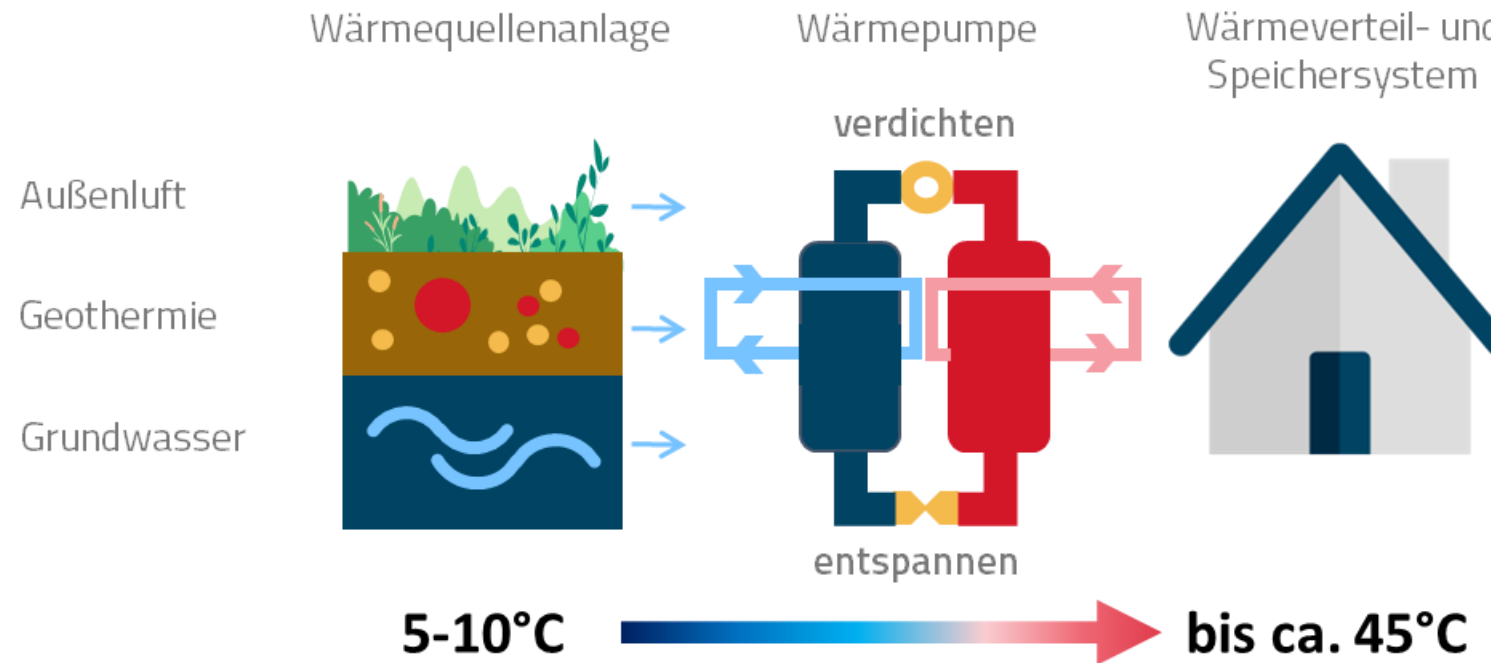
- Planung
- Bau
- Finanzierung
- Betriebsführung (Technisch & kaufmännisch)
- Wartung- und Instandhaltung

Schwerpunkte

- Dezentrale Strom- und Wärmeerzeugung
- Nahwärmenetze
- Dekarbonisierung
- Wärmepumpen / Abwärmenutzung
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Elektromobilität
- Wasserstoff

Das Funktionsprinzip der Kalten Nahwärme

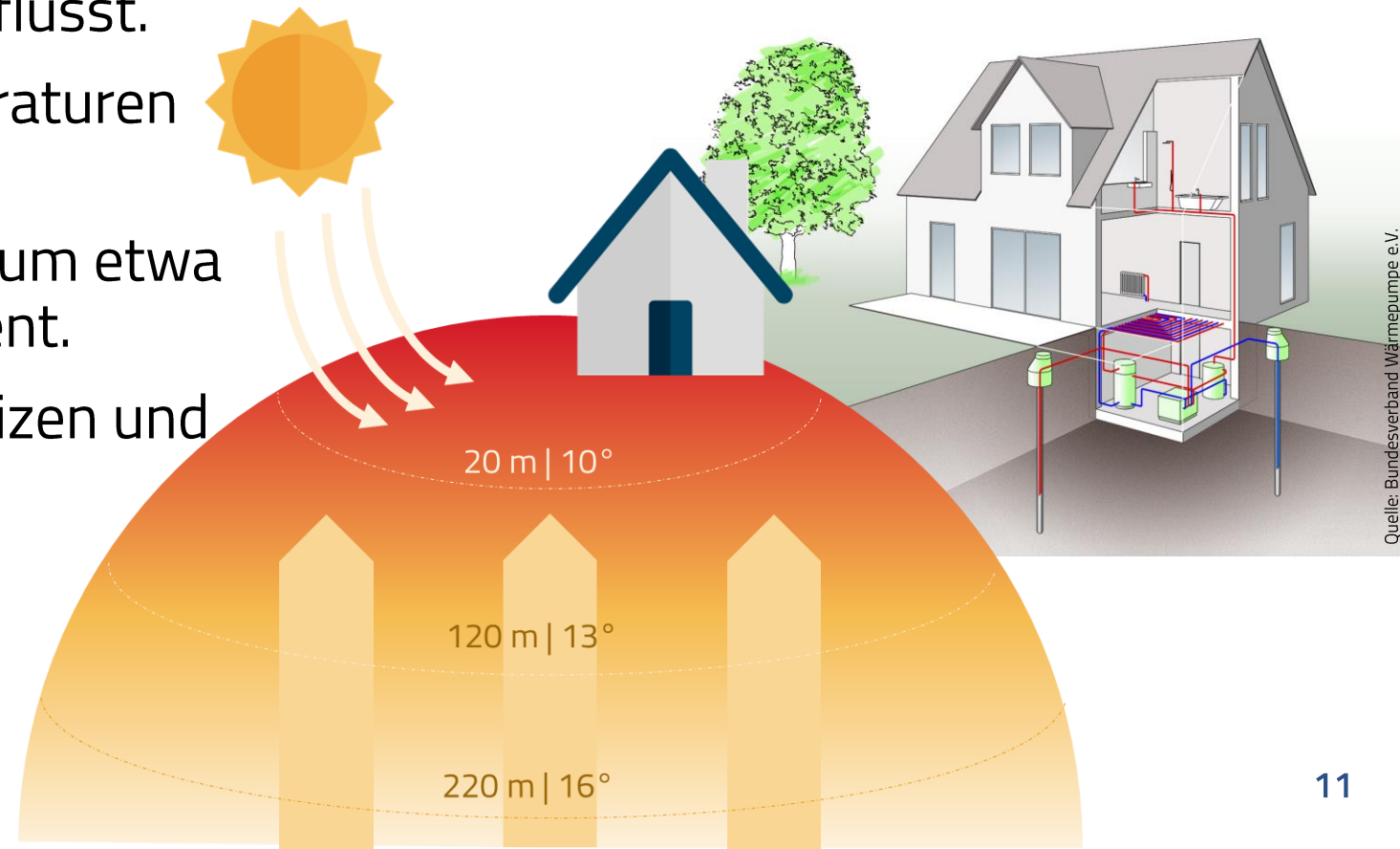
Das Funktionsprinzip einer Wärmepumpe



1. Wärmequellenanlage zur Aufnahme der Umweltenergie
2. Nutzarmachung der Umweltwärme durch Temperaturerhöhung
3. Verteilung der gewonnenen Wärme im Gebäude

Die Erdwärme als Basis der Kalten Nahwärme

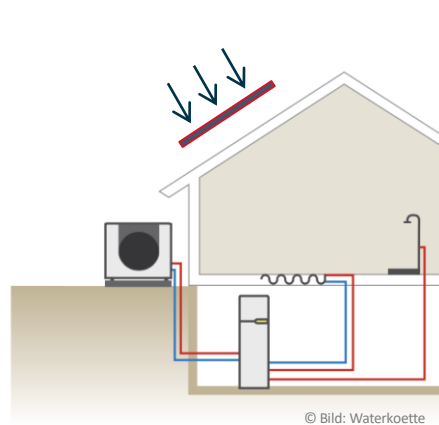
- In den ersten 15 bis 20 m wird der Wärmehaushalt durch Umwelteinflüsse wie Sonneneinstrahlung beeinflusst.
- Ab 20 m sind die Bodentemperaturen relativ konstant.
- Pro 100 m nimmt Temperatur um etwa 3° zu = geothermischer Gradient.
- Erdwärme kann direkt zum Heizen und Kühlen genutzt werden.



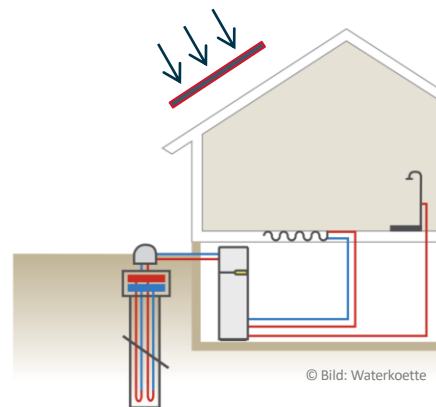
Möglichkeiten der klimafreundlichen Quartiersversorgung

Es gibt verschiedene individuelle und gemeinschaftliche Lösungen für eine klimafreundliche Versorgung mit Wärme und Strom in einem Quartier

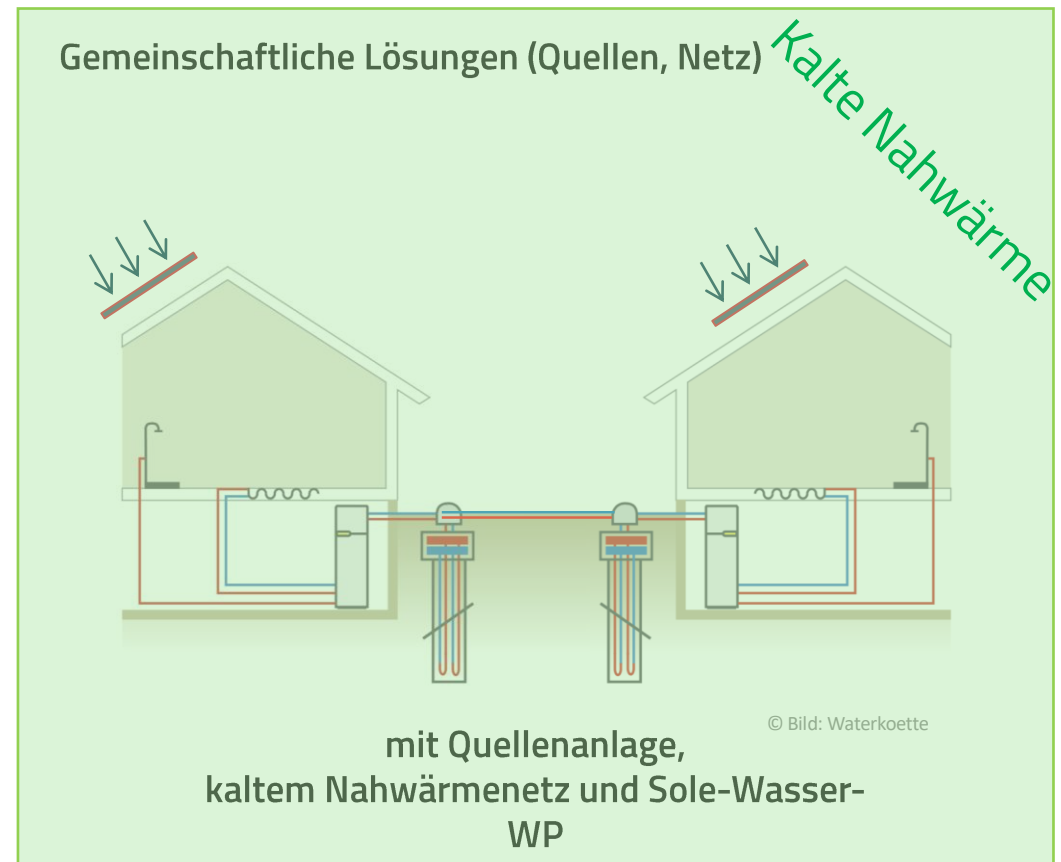
Individuelle Lösungen – jedes Gebäude für sich



mit
Luft-Wasser-WP



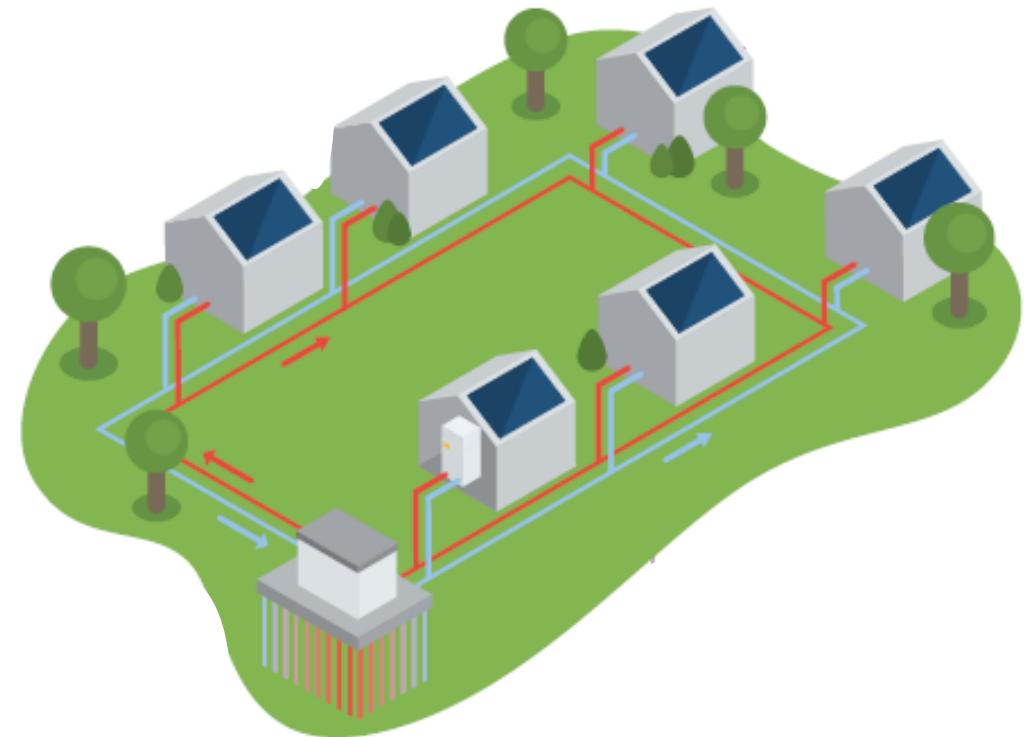
mit Erdwärmesonde
und Sole-Wasser-WP



So funktioniert kalte Nahwärme

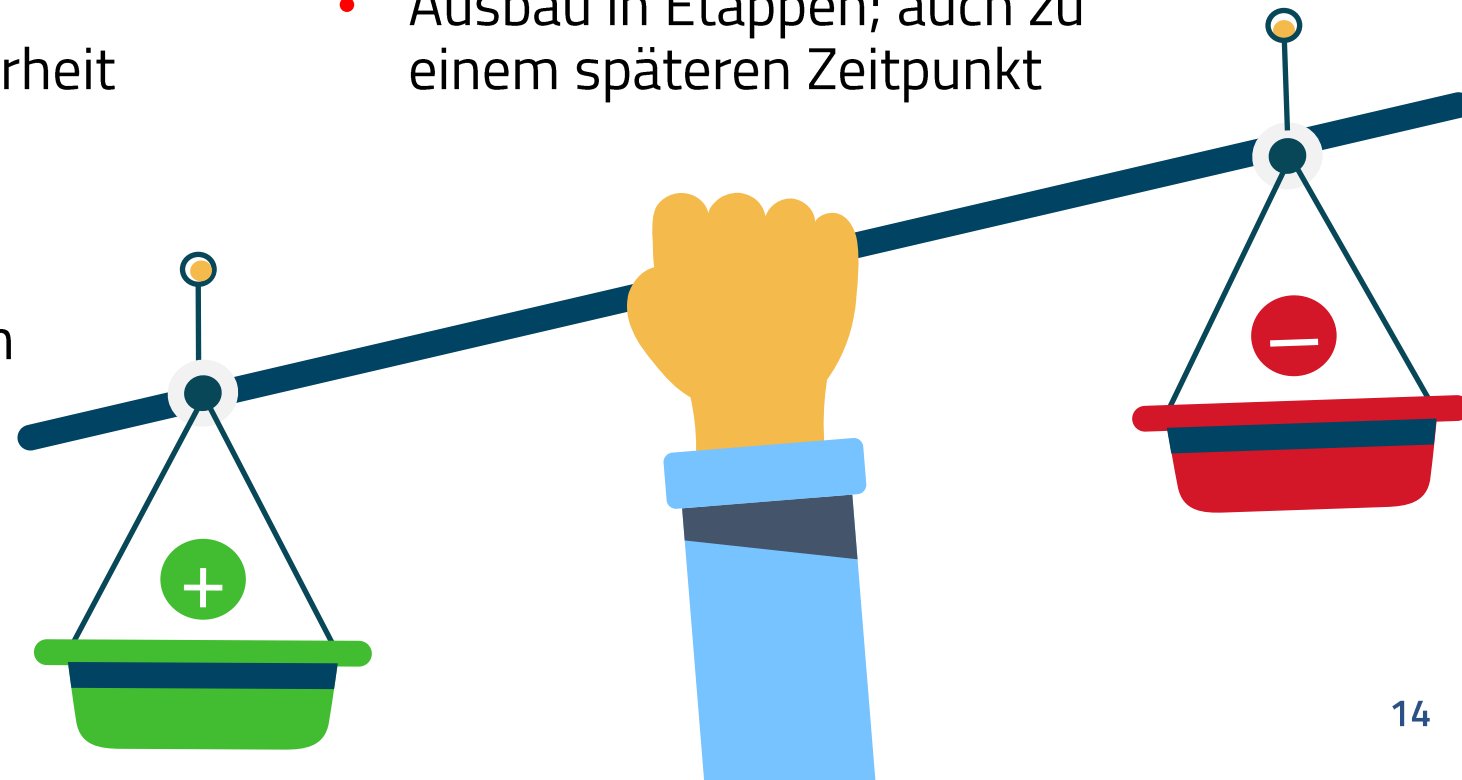
Das Grundprinzip der Kalten Nahwärme beruht auf der Funktionsweise einer Sole-Wasser-Wärmepumpe

- Gemeinschaftlich genutztes Sondenfeld (Energiequelle) für das Wohngebiet
- Zusätzliche Nutzung von oberflächennaher Wärme (Netz)
- Wärmepumpen in den Häusern heben die bereitgestellte Energie auf das gewünschte Temperaturniveau.
- Neben Heizen ist auch Kühlen möglich.
- Hohe Energieeffizienz



Vorteile der kalten Nahwärme

- steigert den Immobilienwert (innovativ, effizient, nachhaltig)
- erreicht die Klimaziele von Paris (CO₂-neutral)
- bietet höchste Versorgungssicherheit
- ermöglicht „kostenloses“ Kühlen
- verursacht keinen Lärm
- keine Bohrung im eigenen Garten
- keine Leitungsverluste aufgrund niedrigen Temperaturniveaus
- keine Dämmung der Leitung
- dezentrale Energieerzeugung (Bedürfnisse einzelner Verbraucher)
- Ausbau in Etappen; auch zu einem späteren Zeitpunkt



Berücksichtigung der Sektorenkopplung



Photovoltaik
und Speicher



Elektromobilität



Strom



Wärme



Gas

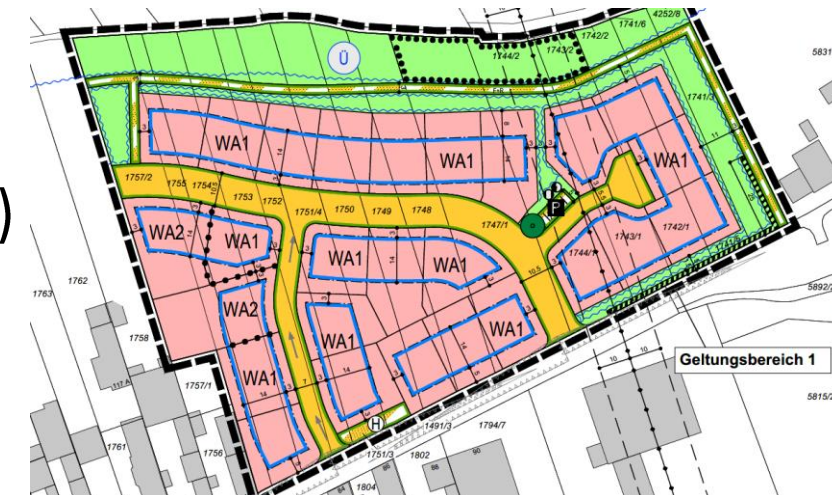
Die Neubaugebiete Maikammer und Harthausen



Vorstellung der Neubaugebiete Maikammer und Harthausen II

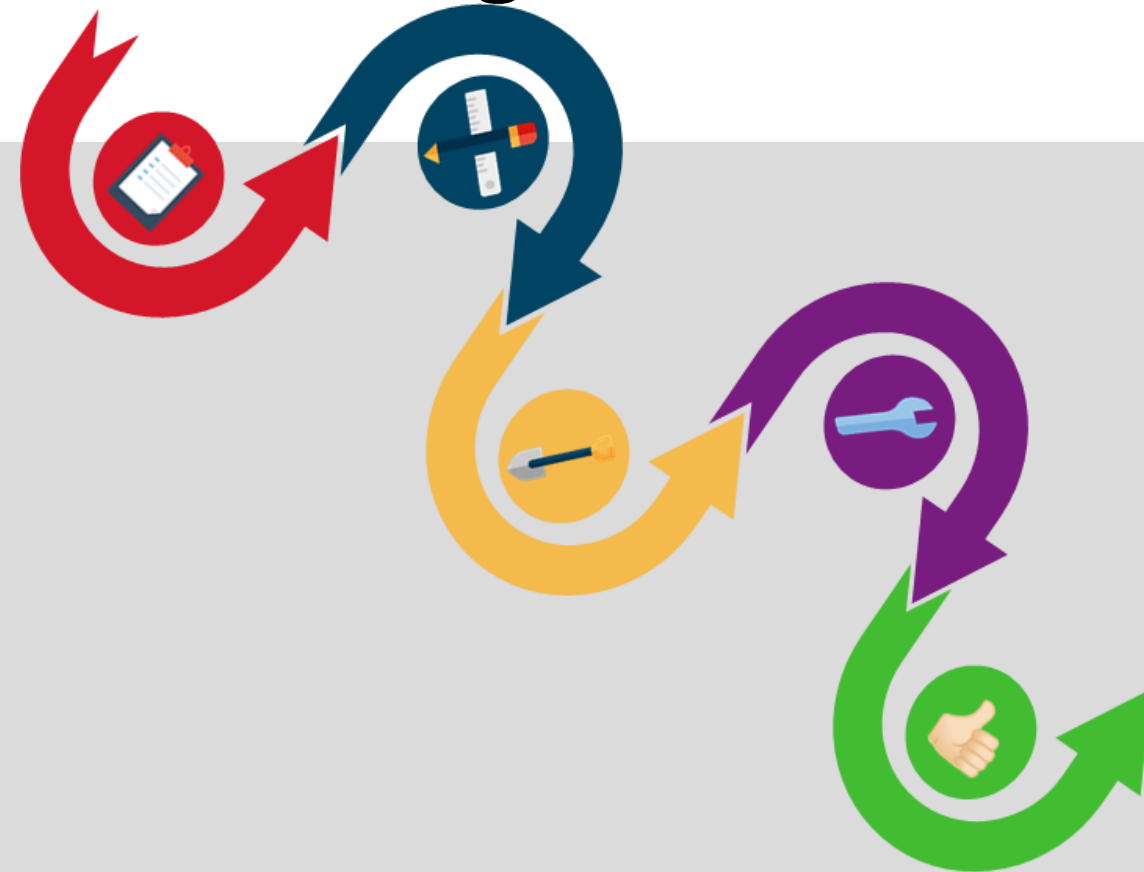
- **Maikammer – Eulbusch III**
 - insgesamt 54 Gebäude
 - 4 Mehrfamilienhäuser (2 Anschlusspflichtig)
 - 50 Einfamilienhäuser (25 Anschlusspflichtig)

- **Harthausen – Südlich Wooggraben Ost**
 - 30 Gebäude (alle freiwillig zu Anschluss verpflichtet)
 - 26 Einfamilienhäuser
 - 4 Doppelhaushälften



Von der Planung zur Umsetzung

- Die Planung
- Lösungen im Detail
- Die Herausforderungen
- Aktueller Stand

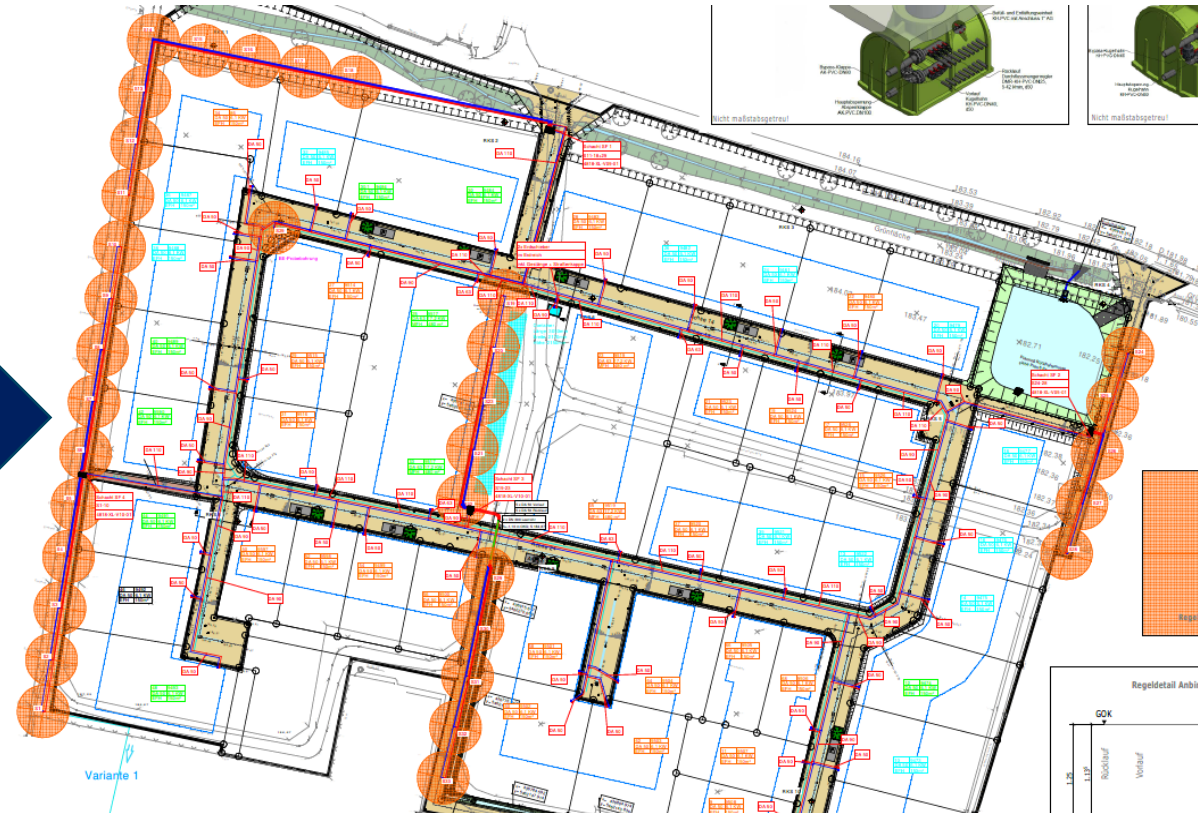


Die Entwicklung der Planung in Maikammer

von



zu



Die Pilotbohrungen



Planung

Genehmigungsantrag Pilotsonde

Bohrung Pilotsonde

GTR-Test

Auslegung Sondenfeld

Nachplanung

Genehmigungsantrag Sondenfeld

Bohrungen Sondenfeld und Erstellen der Anbindeleitung

Geothermal-Response-Test



Planung

Genehmigungsantrag Pilotsonde

Bohrung Pilotsonde

GTR-Test

Auslegung Sondenfeld

Nachplanung

Genehmigungsantrag Sondenfeld

Bohrungen Sondenfeld und Erstellen der Anbindeleitung

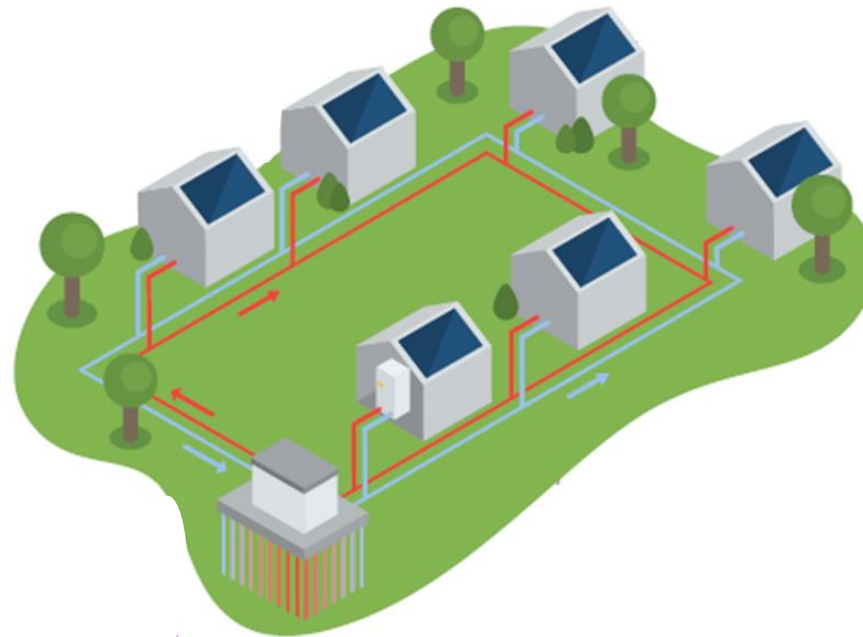
Dimensionierung des Sondenfeldes

Harthausen:

15 Bohrungen mit 145m

Maikammer:

29 Bohrungen mit 145m



Planung

Genehmigungsantrag Pilotsonde

Bohrung Pilotsonde

GTR-Test

Auslegung Sondenfeld

Nachplanung

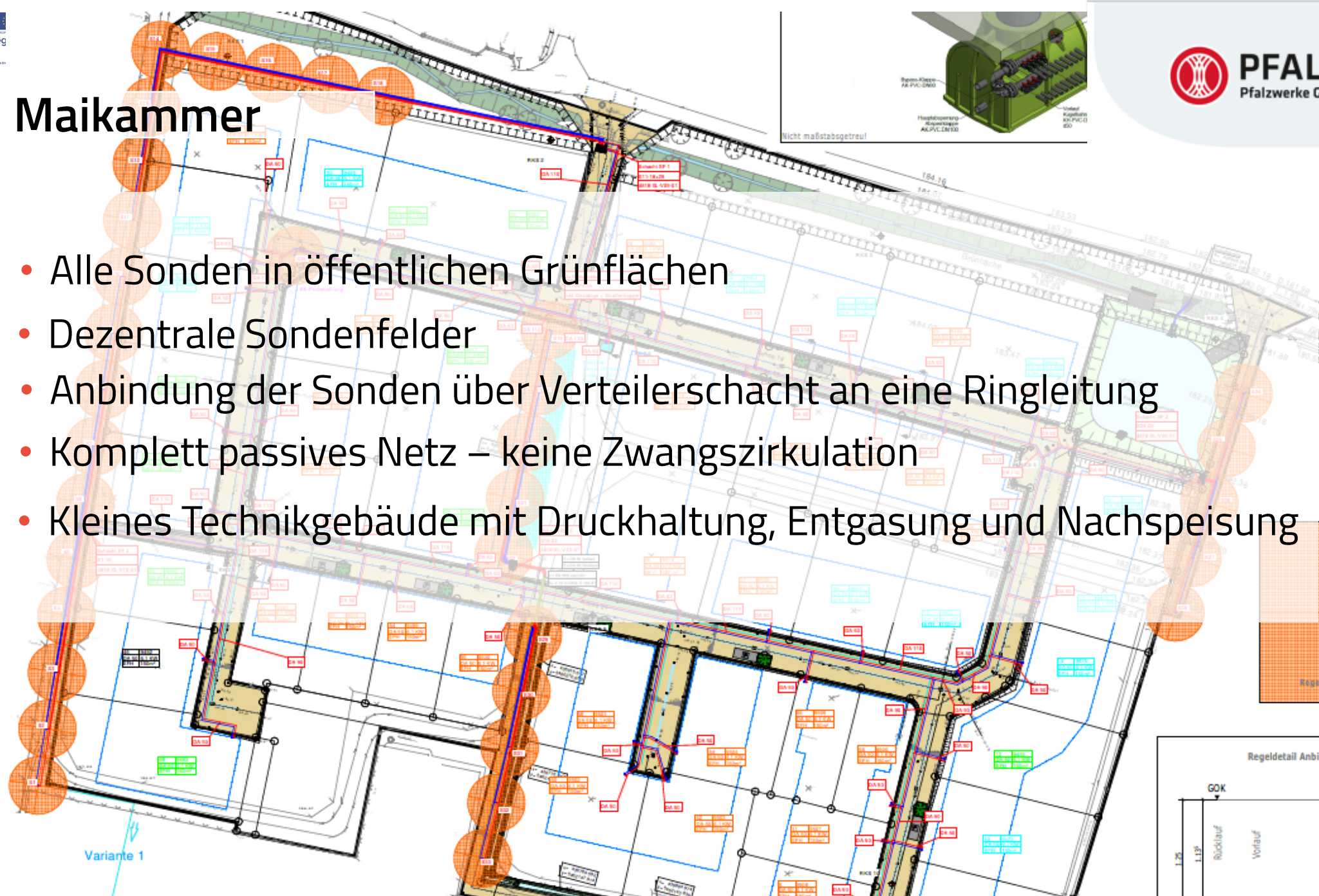
Genehmigungsantrag Sondenfeld

Bohrungen Sondenfeld und Erstellen der Anbindeleitung

Die Lösungen im Detail

Maikammer

- Alle Sonden in öffentlichen Grünflächen
- Dezentrale Sondenfelder
- Anbindung der Sonden über Verteilerschacht an eine Ringleitung
- Komplette passives Netz – keine Zwangszirkulation
- Kleines Technikgebäude mit Druckhaltung, Entgasung und Nachspeisung

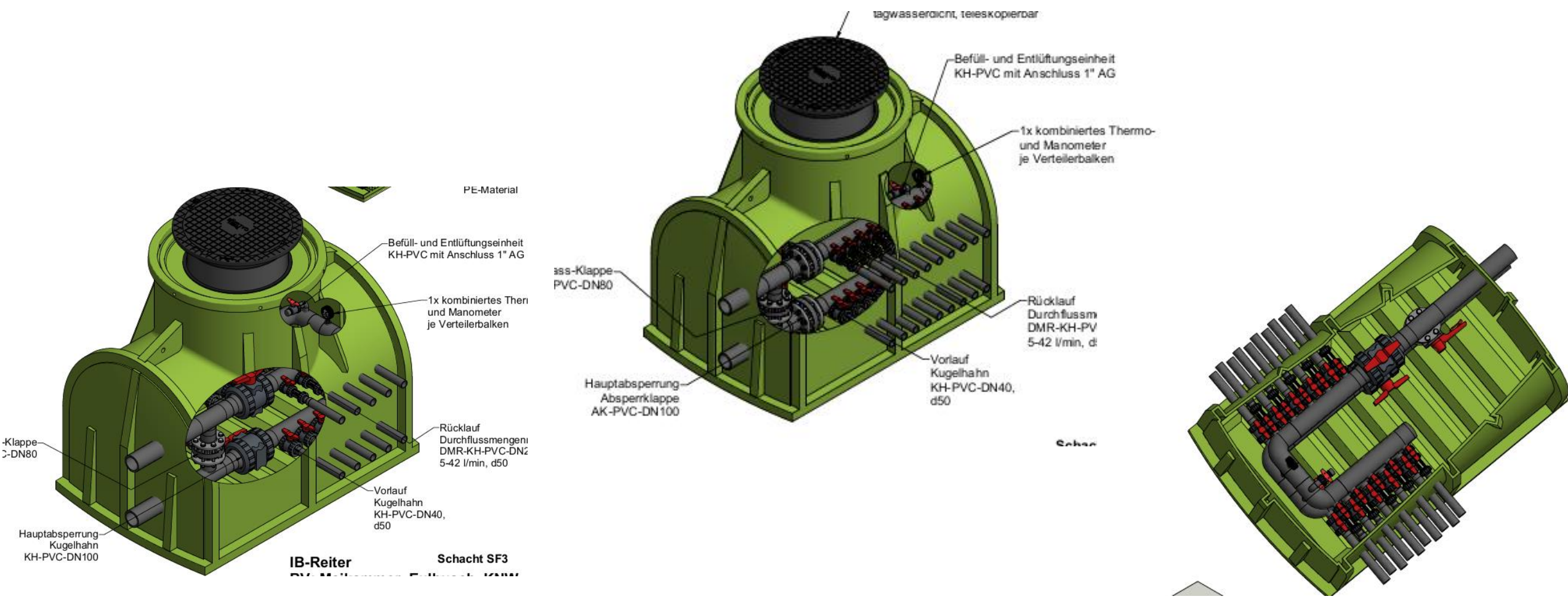


Das Verteilnetz

- Hat einen Durchmesser von 90 bzw. 110mm
- Ausführung als Erdkollektor (Einwandig)
- Dadurch wird der Betrieb wasserrechtlich genehmigungspflichtig

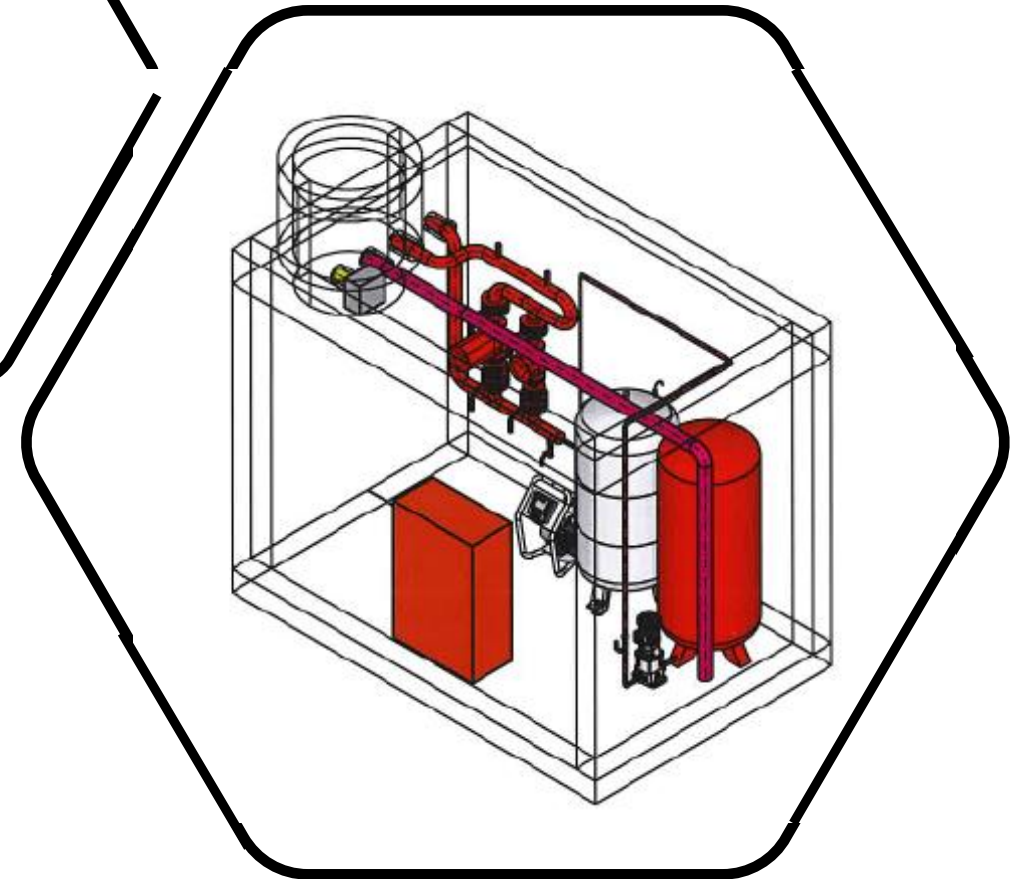
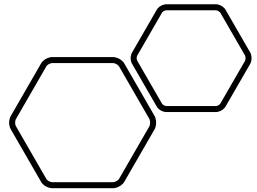


Die Verteilerschächte im Detail



Die Verteilerschächte im Bau

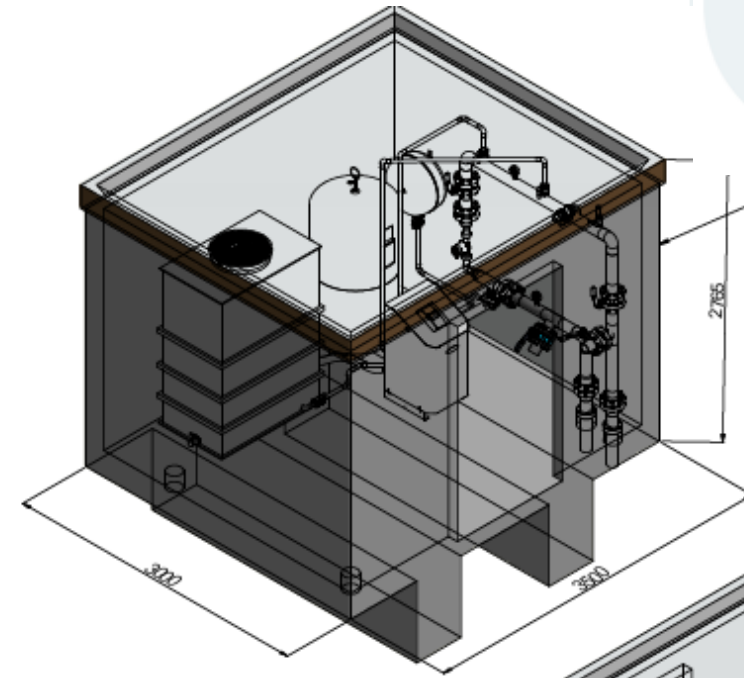




Die Technikzentrale

- Vom ersten Planungsstand, einer unterirdischen Technikzentrale,

... zur freistehenden Variante im Grünstreifen

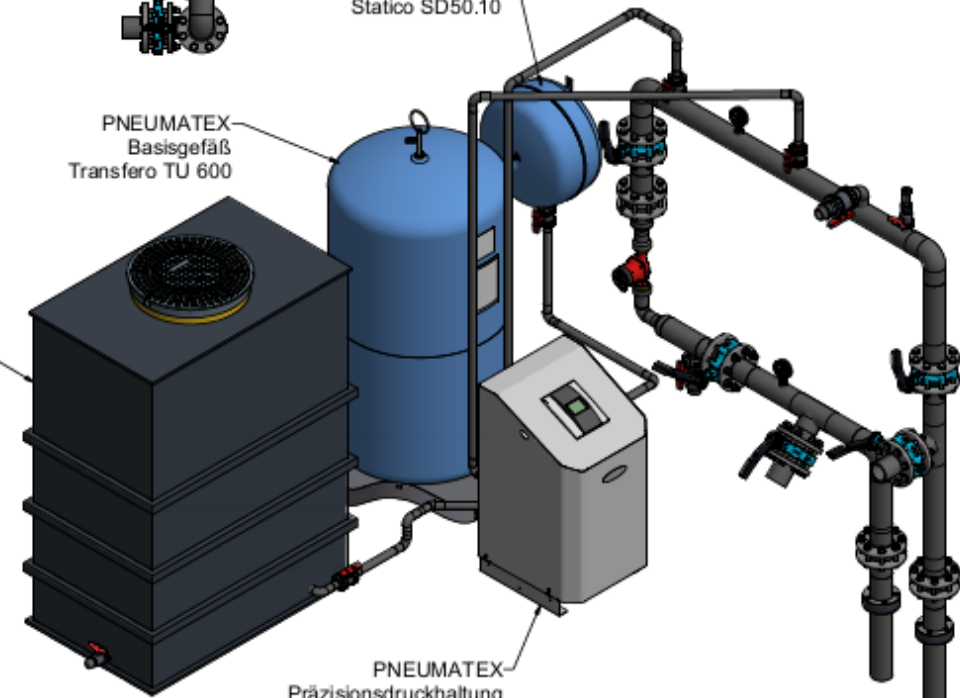


Transformator Station
begehbar in Elementbauweise
Typ Scheidt BE,
3,5 x 3 x 2,765m

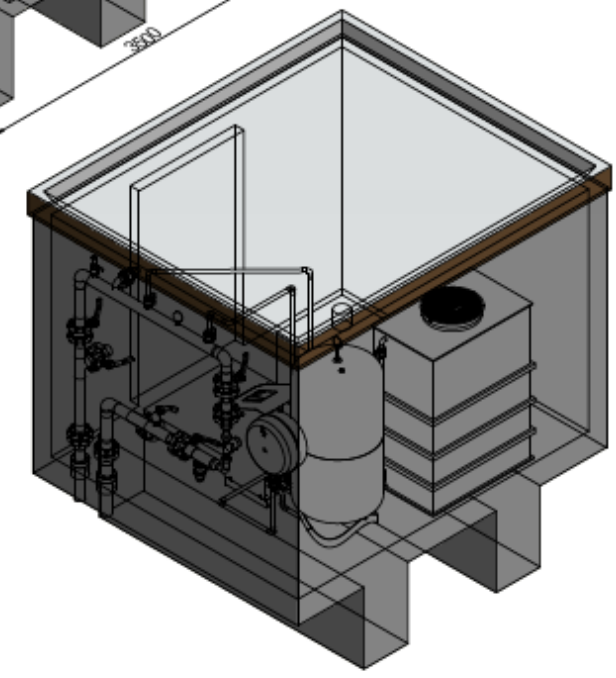
PNEUMATEX
Druckausdehnungsgefäß
Statico SD50.10

PNEUMATEX
Basisgefäß
Transfero TU 600

Glykol-Nachspeisebehälter
mit Niveau-Anzeige,
ca. 1000l
mit Schwimmerschalter



PNEUMATEX
Präzisionsdruckhaltung



BV: KNW Maikammer, BG Eulbusch III

	Maßstab	-	Arbeitsnummer
	Masse	15357,3 kg	Werkstoff
Objekt	Item	Basistruppe	



Die Herausforderungen

Herausforderungen

Maikammer:

- Unsicherheit über Anzahl der Anschlussnehmer
- Mögliche Bohrfelderweiterung vorgesehen
- Attraktive Reservierungsmöglichkeit für „private“ Anschlussnehmer
- Vorverlegung der Hausanschlussleitungen auf alle Grundstücke
- Längeres Zeitfenster bis zum Erhalt der Genehmigung (Sondenerfelderschließung)

Harthausen:

- Aufsiedlung dauert länger als erwartet, Unsicherheit über wirtschaftlichen Betrieb



Lessons Learned

- Anschluss- und Benutzungszwang für alle Grundstücke in einer Satzung und Dienstbarkeit verankern
- Ursprüngliche Bohrung sah die Sonden in der Straße vor
 - Parallel zur Erschließung ist das nicht umsetzbar
 - Umsetzung der gesamten kalten Nahwärme muss möglichst losgelöst von der Erschließung des Neubaugebietes sein
 - Planung frühestmöglich beginnen

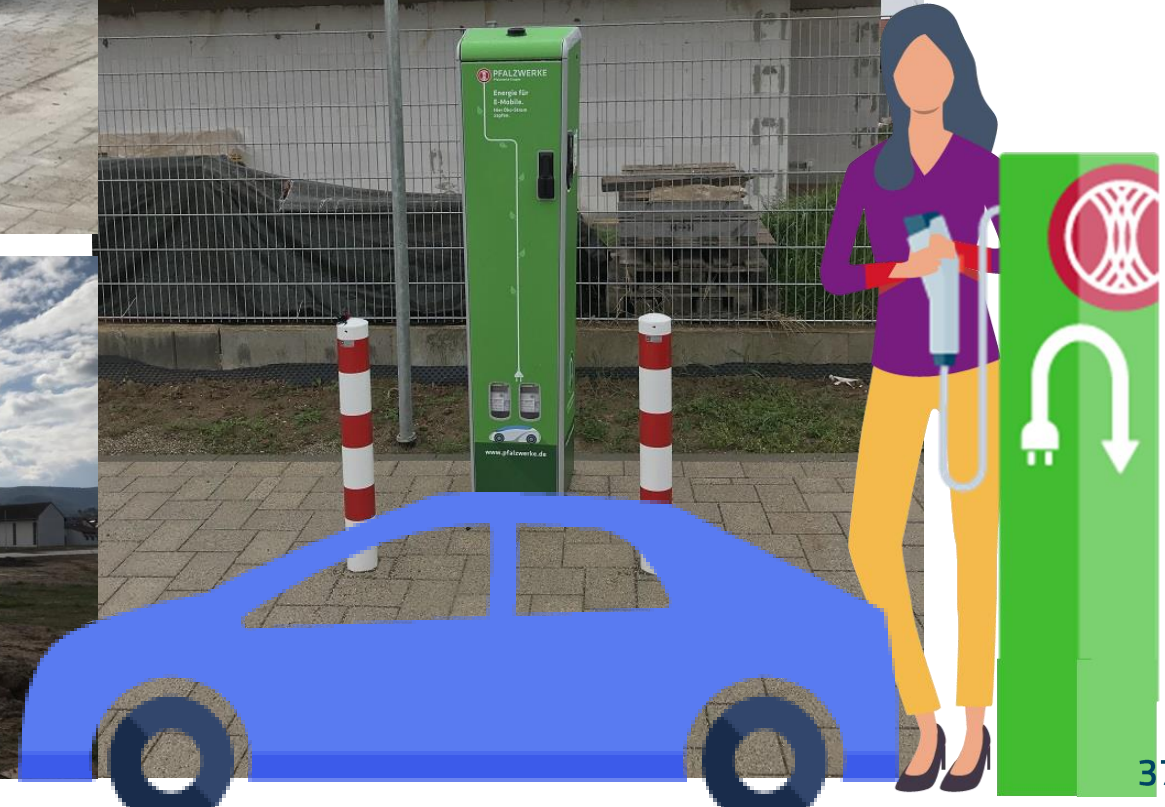
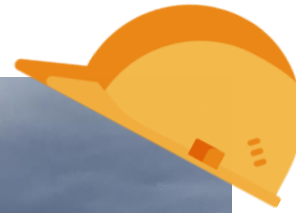
Der aktuelle Stand – Vor Ort



Aktueller Baufortschritt

Maikammer







Maikammer
25.10.2022



Harthausen Gesamtüberblick



Aktueller Stand der Projektumsetzung

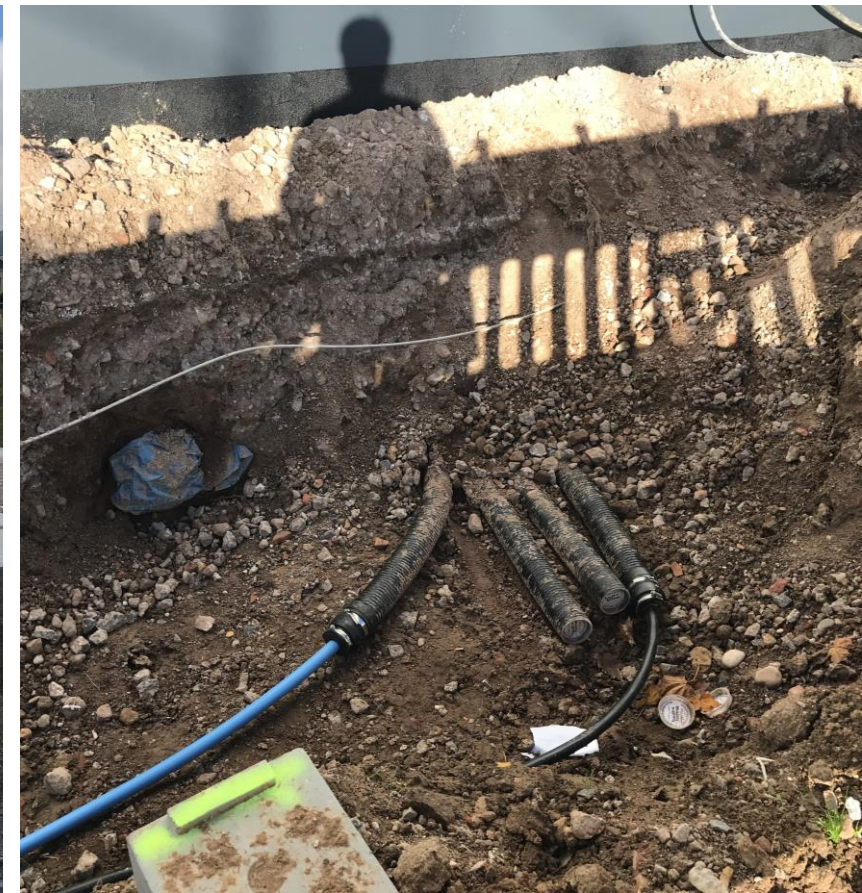
Maikammer:

- Wärmenetz, Verteilerschächte, Sondenanlage und Technikzentrale vollständig errichtet und in Betrieb
- 1/3 der Eigentümer haben Ihren Anschluss an das Netz bereits beantragt
- Viele Grundstücke werden mittlerweile bebaut, darunter auch die 4 Mehrfamilienhäuser
- Die ersten Hausanschlüsse (13) mit den Sole-Leitungen wurden schon durchgeführt
- Funktionsfähigkeit und Effizienz des kalten Nahwärmenetzes wird stetig durch Sensoren und Systeme überwacht
- Ausblick: Weitere Anschlüsse werden in den nächsten Monaten folgen
Erste Heizperiode steht an

Aktueller Stand der Projektumsetzung

Harthausen:

- Wärmenetz, Verteilerschächte, Sondenanlage und Technikzentrale vollständig errichtet und in Betrieb
- Anschlussverträge mit Eigentümern bereits vollständig abgeschlossen
- Bauarbeiten auf den Grundstücken beginnen vereinzelt
- Bisher noch kein Hausanschluss terminiert bzw. durchgeführt
- Funktionsfähigkeit und Effizienz des kalten Nahwärmenetzes wird stetig durch Sensoren und Systeme überwacht
- Ausblick: Weitere Anschlüsse werden in den nächsten Monaten folgen





Fragen ?
