



Wärmenutzung aus gereinigtem Abwasser

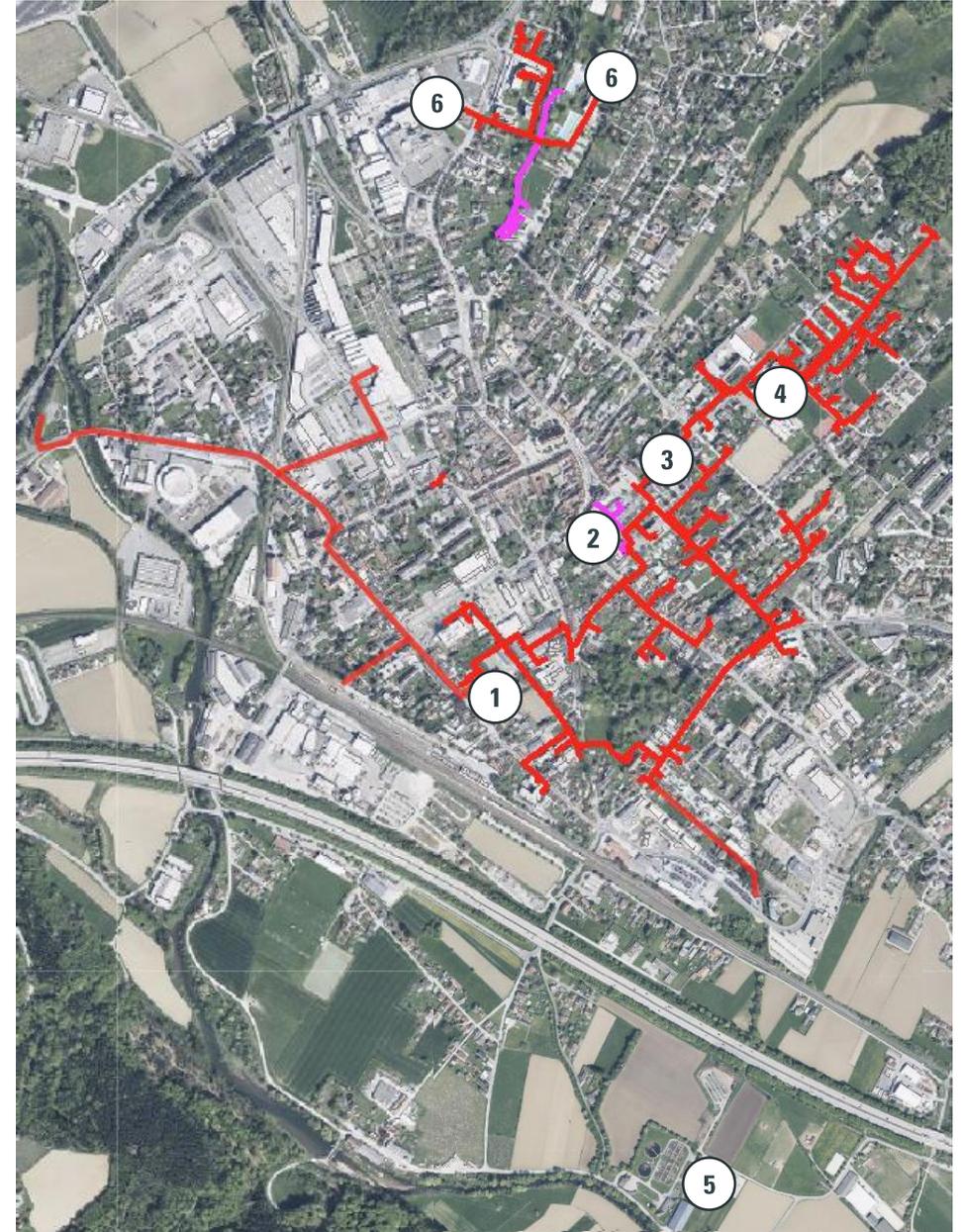
als Beitrag zur nachhaltigen Fernwärmeversorgung der Stadtwerke Gleisdorf

Nah-/ Fernwärme Gleisdorf

Wärmeerzeuger - Bestand

1. Biomasseheizwerk + 300 m² Solarthermie
2. Spitzenlast/BackUp - Forum Kloster
3. 285 m² Solarthermie - Gen. Wohnen
4. Spitzenlast/BackUp + 495 m² Solarthermie – MS
5. Abwasserwärmepumpe und Biogaskessel
6. Biomasseheizwerke + 360 m² Solarthermie

gesamt Wärmeerzeugerleistung Hauptnetz: 5,6 MW
zzgl. 1.080 m² Solarthermie



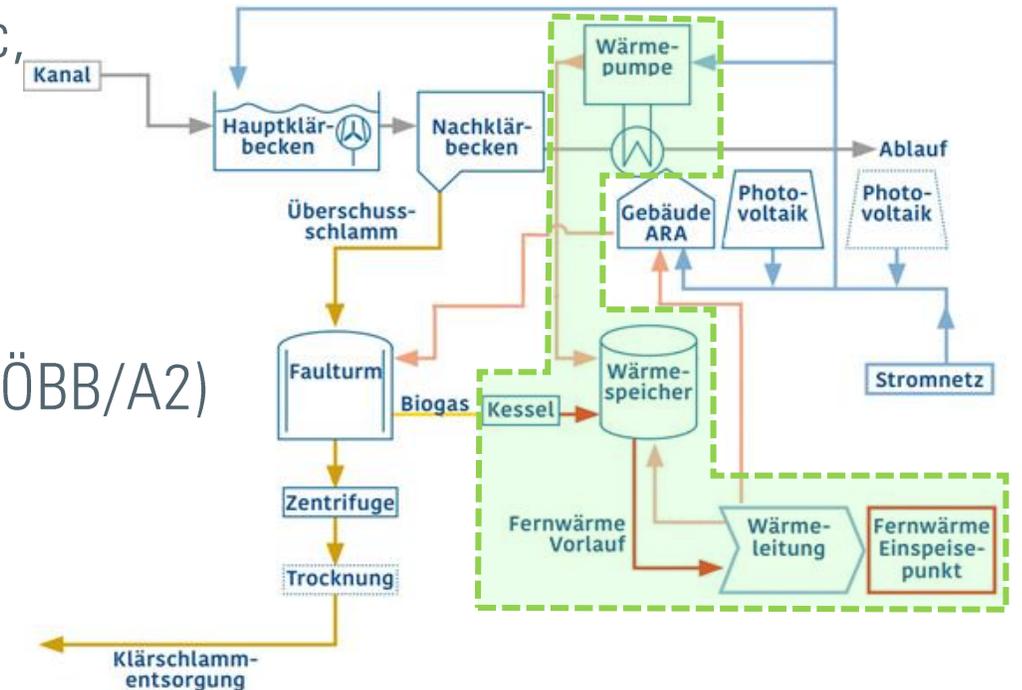
Motivation Stadtwerke Gleisdorf

- Ein Beitrag zur Umsetzung des Klimaschutzplanes der Stadt Gleisdorf
 - Reduktion von CO2 Emissionen - Beitrag zur Dekarbonisierung der Fernwärme
 - Schaffung eines Grundlastenenergieerzeugers mit hohem Jahresnutzungsgrad
 - Reduktion des Teillastbetriebes der bestehenden Hackgut-Biomasseanlagen in den Sommermonaten
 - Nutzung von derzeit ungenutzten erneuerbaren Energiequellen
 - Schaffung eines innovativen Wärmenetzes
 - Weitestgehende Nutzung der Energieströme aus Kläranlagenbetrieb (Sektorenkopplung)
 - Erweiterung der erneuerbaren Erzeugungskapazitäten

Fernwärme aus Abwasser

ThermaFLEX – Demonstrator Gleisdorf

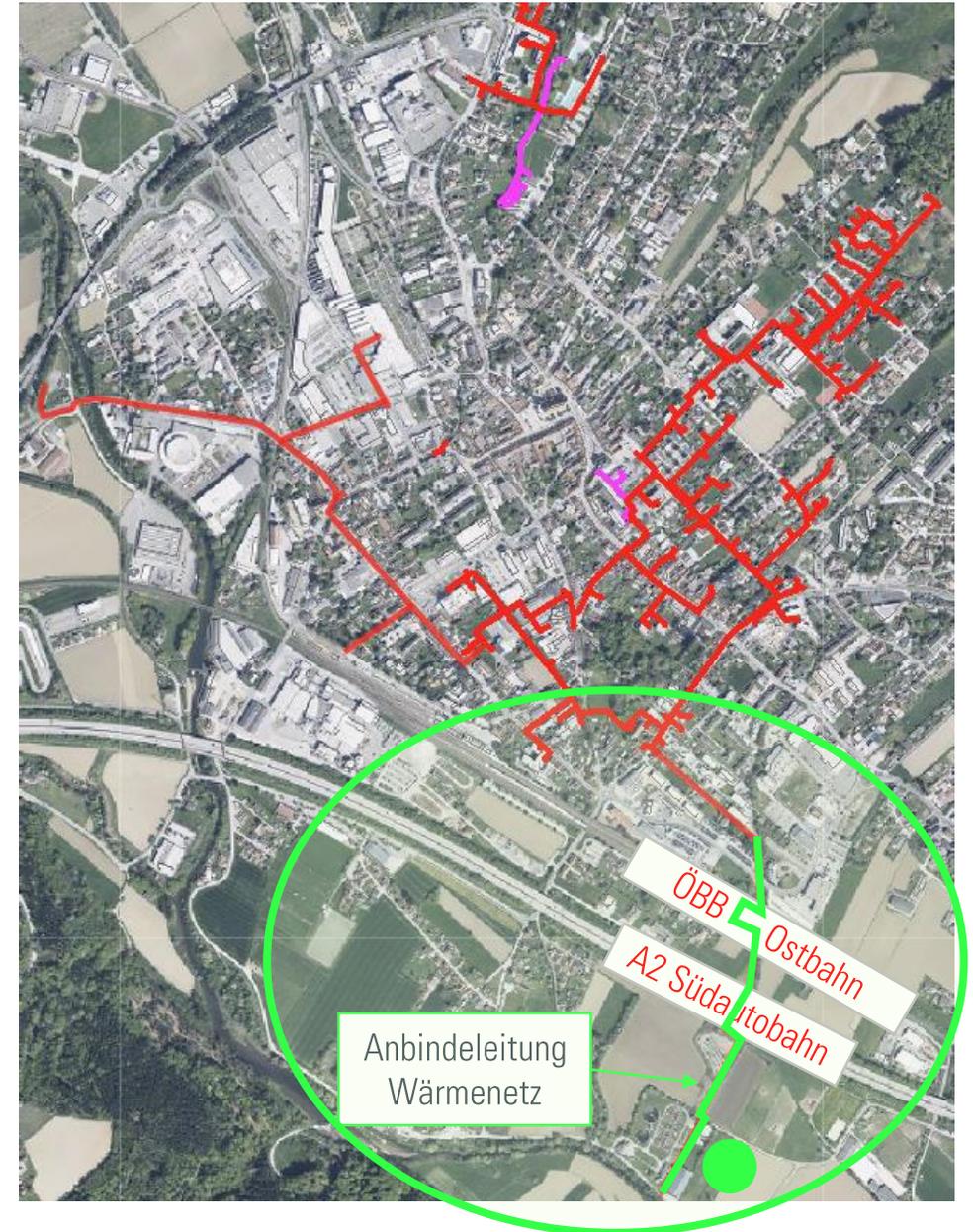
- Zusammenarbeit Stadtwerke Gleisdorf, AEE Intec, Abwasserverband Gleisdorfer Becken
- Evaluierung nutzbare Energieströme Kläranlage
- Sektorenkopplung Kläranlage - Fernwärmenetz
- Standortanalyse und Bewertung der Einbindung (ÖBB/A2) in Fernwärmenetz
- Einbindung Wärmeströme in Fernwärmenetz



Abwasserwärmenutzung

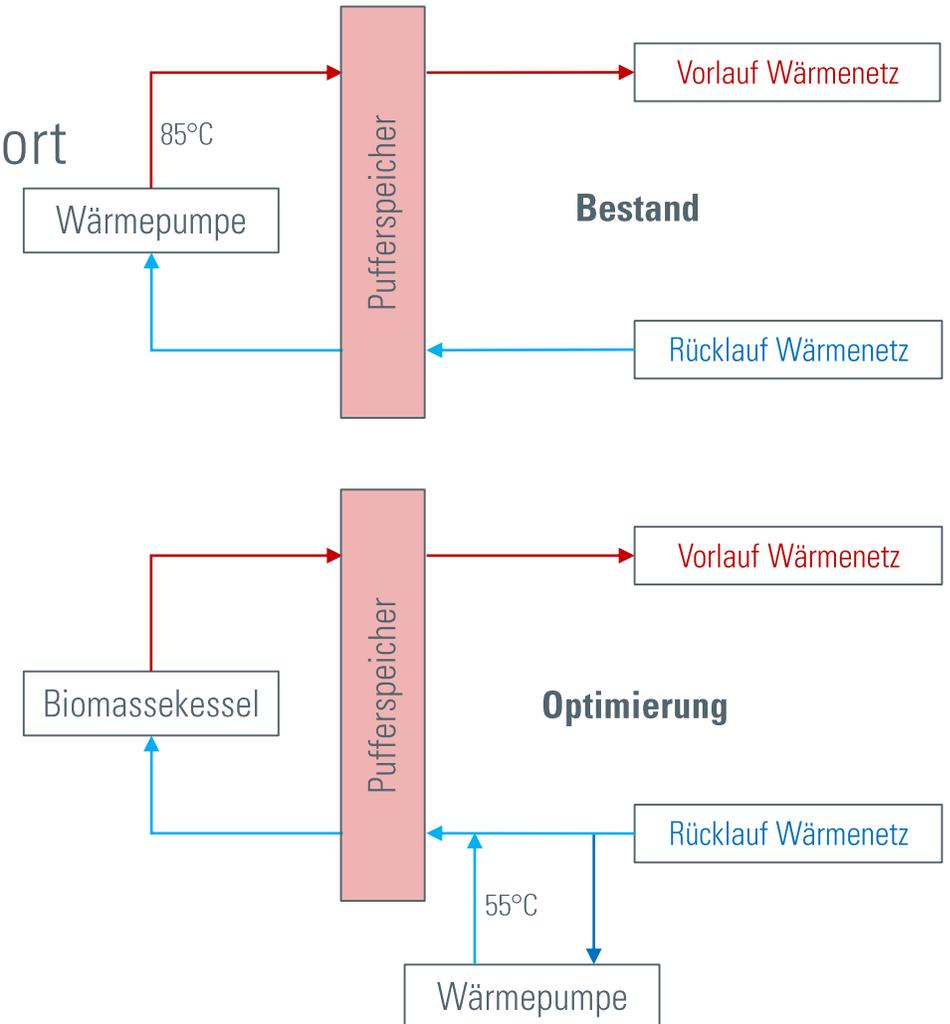
Optimierung der Wirtschaftlichkeit

- Abwasserwärmepumpe + thermische Verwertung von Faulgas für Fernwärme nur bedingt wirtschaftlich
- Holistische Betrachtung Gesamtkonzept – Standorterweiterung Energiezentrale
- Fernwärmeleitung ca. 40 % der Investitionskosten



Kopplung Biomasse mit Abwasserwärme

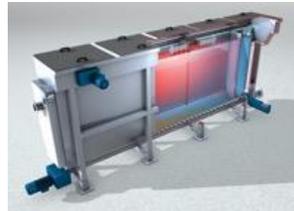
- Erweiterung der Wärmeerzeugerleistung am Standort durch Biomassekesselanlage
- Optimierung der Abwasserwärmepumpe durch Einbindung in den Netzzrücklauf
- Erhöhung der Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe durch Reduktion der Vorlauftemperatur
- Etablierung Sommer – Winter Betriebsweise
- Wesentliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit
- Das Projekt war Umsetzungsreif



Abwasserwärmenutzung Allgemein

Großes Potential für Wärmenutzung in Österreich:

- ~ 85 Mio. Liter Abwasser pro Stunde in AUT => Potential Heizleistung ca. 660 MW (bei JAZ=4)
- Temperaturen zwischen 8°C und 22°C
- Verschiedene Technologien und Entnahmepositionen zur Erschließung



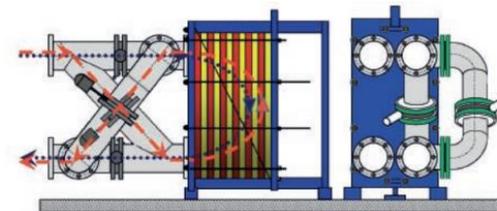
Quelle: Huber SE



Quelle: Jaske & Wolf



Quelle: Uhrig GmbH



Quelle: GEA

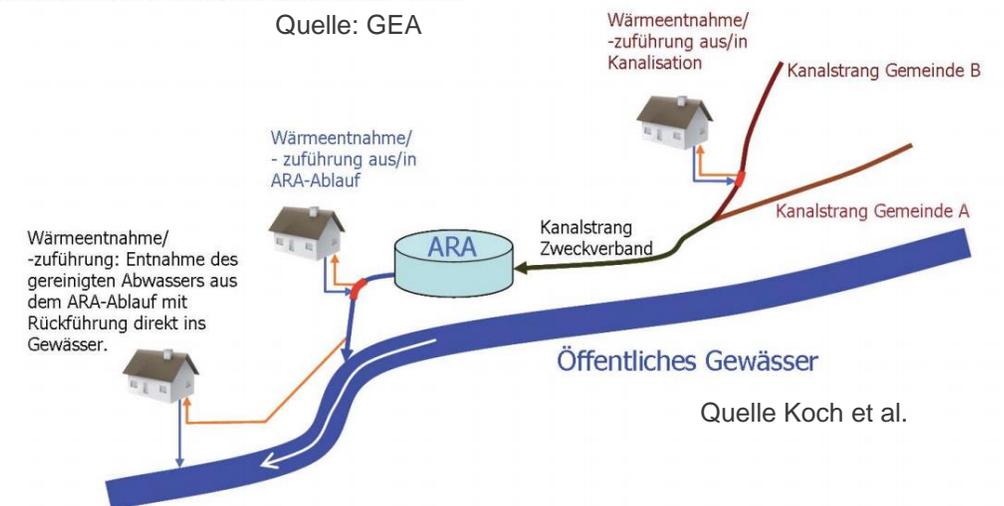
- Kosten-Nutzen Bewertung der Wärmetauscher Systeme

Vorteil Stadtwerke Lösung :

- Einfachere, gut zugängliche Wartung, Reinigung, Reparatur
- kürzere Wiederinbetriebnahme Zeiten nach Störungen
- geringer Eingriff in Abwasserinfrastruktur

Nachteil:

- bewegte Teile, Energieverbrauch, Förderung des Abwassers
- erhöhter Platzbedarf im Gebäude



Abwasseraufkommen/Energiequelle Gleisdorf

Jahresmittelwerte Abwasser:

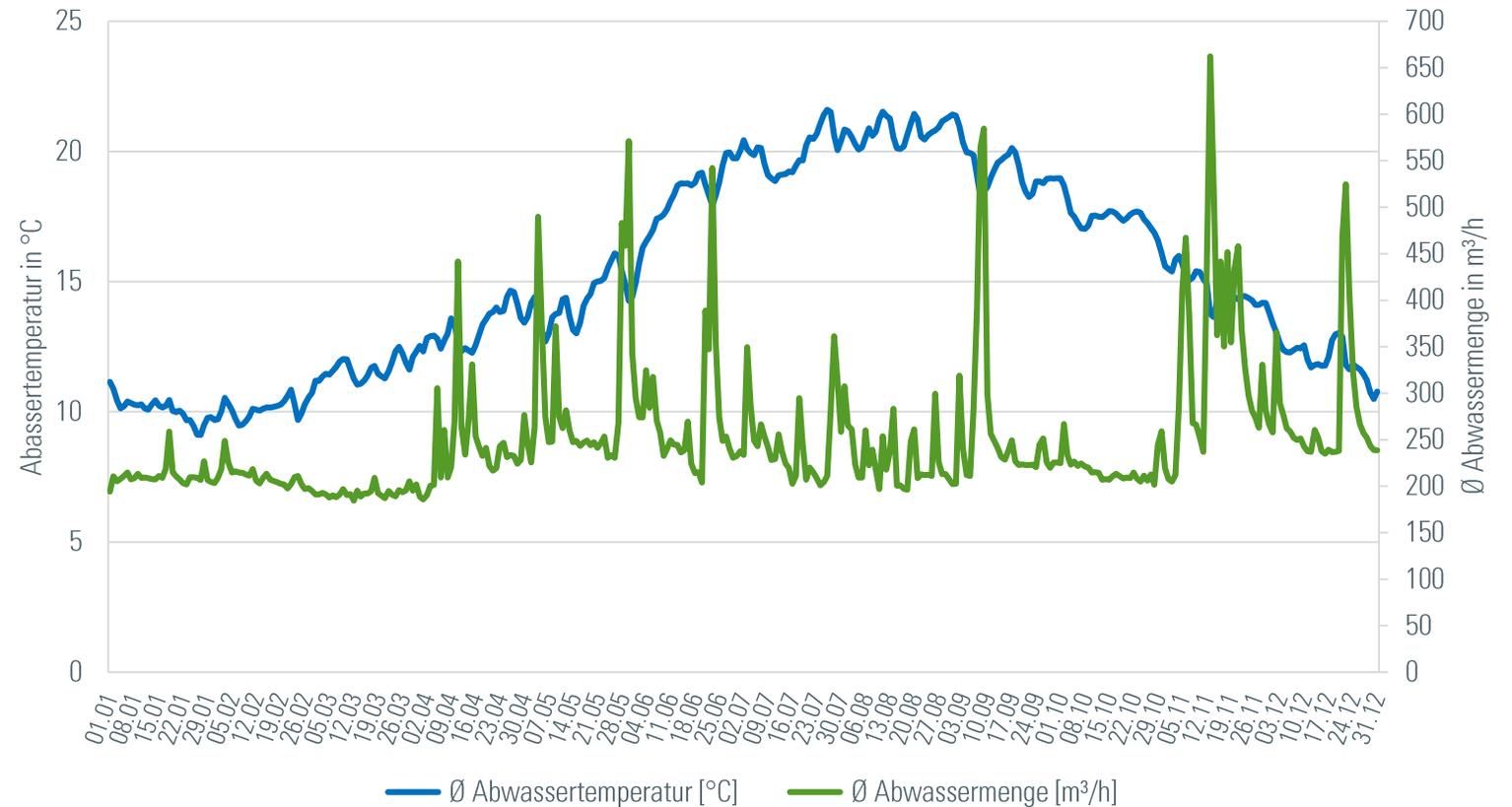
- Abwassertemperatur: 15°C
- Abwassermenge: 250 m³/h

theoretisch nutzbar:

- theoretischer Wärmeentzug bei 5K:
1.400 kW/ 12.800 MWh
- theoretischer Wärmeerzeugung bei JAZ=4:
1.900 kW/ 17.000 MWh

aktuell genutzt:

- genutzte Abwassermenge: 100 m³/h
- Wärmeproduktion aktuell:
ca. 4.000 MWh pro Jahr



Anmerkung: kurzzeitig starke Anstiege in der Abwassermenge stellen Regenereignisse dar, da teilweise ein Mischwassersystem vorliegt.

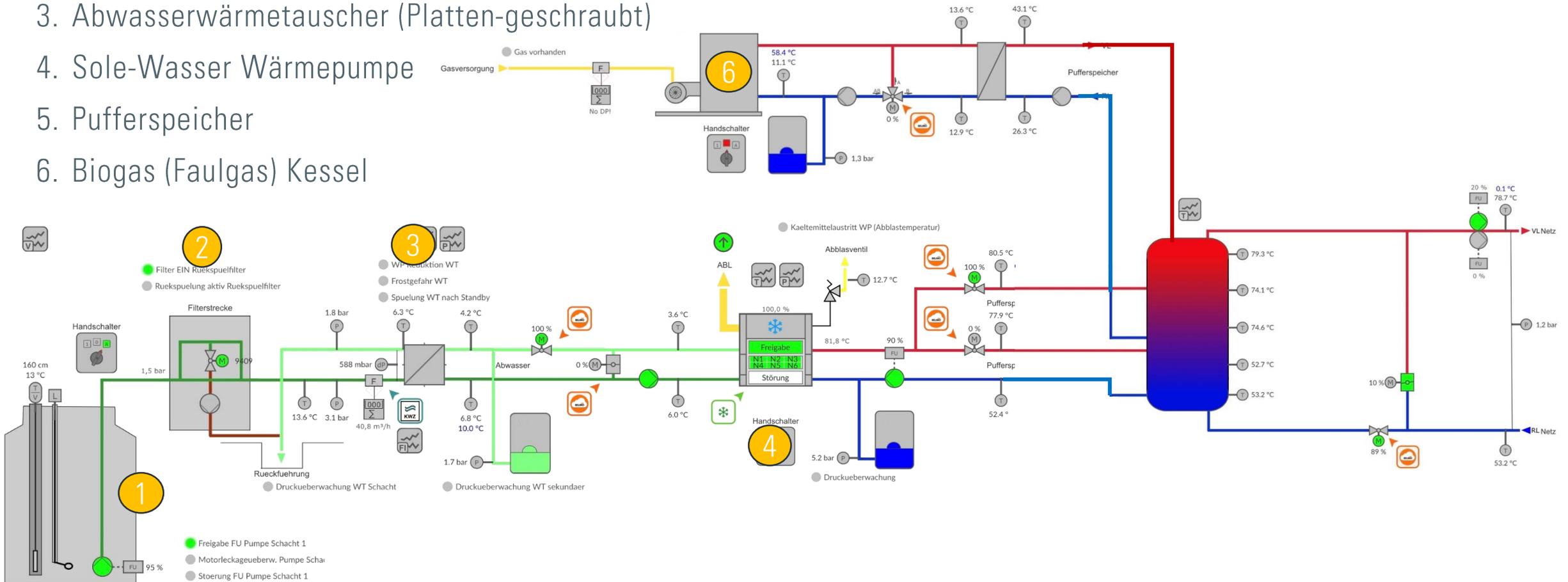
Fernwärme aus Abwasser

- Eckdaten Wärmeerzeugung:
 - Wärmequelle: 6 Mio. Liter gereinigtes Abwasser pro Tag aus Kläranlage
 - 4.000 MWh thermische Energie / Jahr
 - 1.100 t CO₂-Einsparung
 - Energie für ca. 200 Einfamilienhäuser
- Leistungsdaten Kompressionswärmepumpe
 - Typ: Sole-Wasser Wärmepumpe
 - Wärmequelle: gereinigtes Abwasser
 - Kältemittel: R513A (Low-GWP-Ersatzkältemittel)
 - Wärmeleistung (W9/W79) 808 kW
 - Kälteleistung (W9/W79) 556 kW
 - Elektrische Leistungsaufnahme (W9/W79) 253 kW
 - Vorlauftemperatur: 85°C
 - COP: Auswertung aus ersten Betriebsmonaten – 3,1
 - 6 Hubkolbenverdichter / 2 Kältekreise



Fernwärme aus Abwasser - Hauptkomponenten

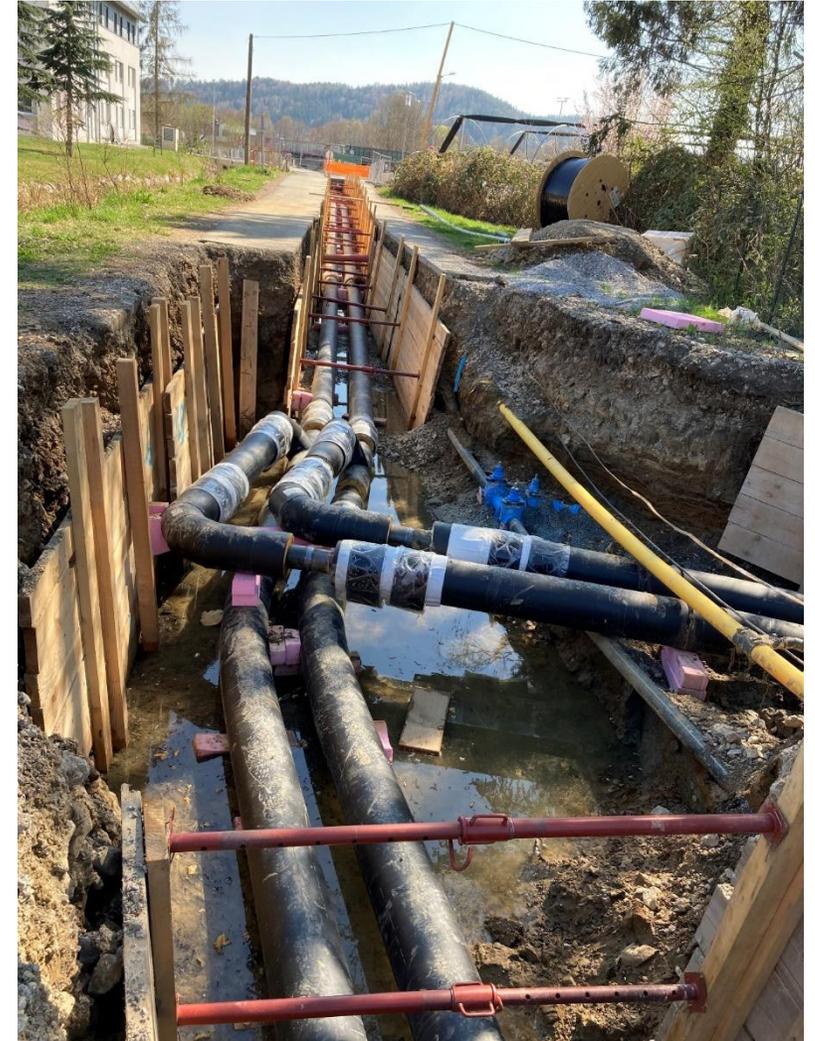
1. Entnahmebauwerk mit Tauchpumpe für gereinigtes Abwasser
2. Automatischer Rückspülfilter
3. Abwasserwärmetauscher (Platten-geschraubt)
4. Sole-Wasser Wärmepumpe
5. Pufferspeicher
6. Biogas (Faulgas) Kessel



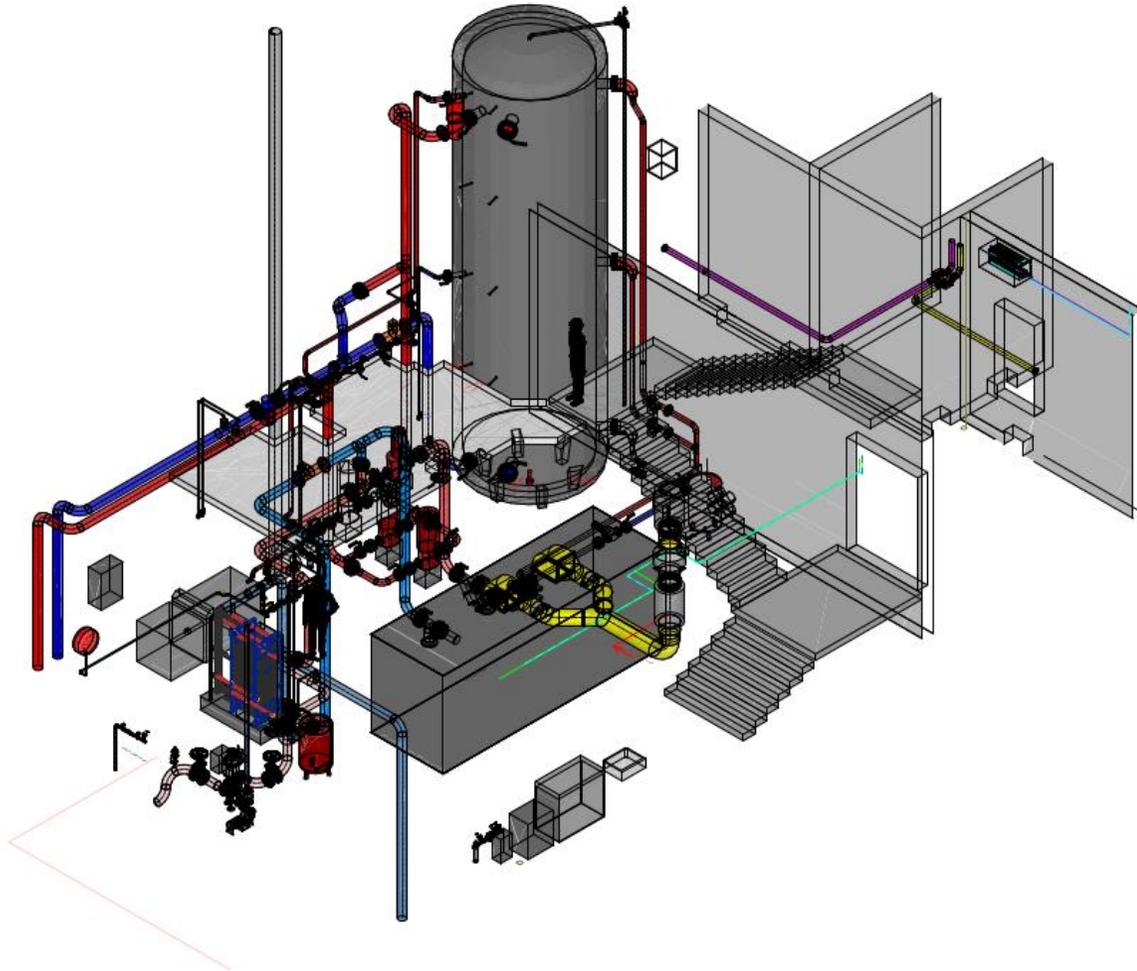
Impressionen aus Bau- und Planung



Impressionen aus Bau- und Planung



Impressionen aus Bau- und Planung



Zusammenfassung Key Facts

- Genaue Standortanalyse der Anlage -> Bewertung der Distanz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke
- Analyse der Quantität und Qualität des Abwassers
- Abwasser als langfristig gesicherte Wärmequelle
- CO2 Reduktion durch Nutzung der Wärme mit Wärmepumpen
- Reduktion der Abwassertemperatur - positiver Einfluss auf Fauna und Flora (Gewässerschutz)
- Optimierung der Wärmesenktemperatur zur Steigerung der Jahresarbeitszahl
- Kopplung Biomasse mit Abwasserwärme
- Realistische Bewertung der Lebensdauer der Anlagenkomponenten
- Aktuelle Marktpreislage erschwert wirtschaftlichen Betrieb (Ausnahmesituation)
- Bewusstsein für aktive Maßnahmen Wartung/Instandhaltung

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.



Rückfragen an:
Mag. Erich Rybar
Stadtwerke Gleisdorf GmbH