

Wärmerückgewinnung aus Abwasser



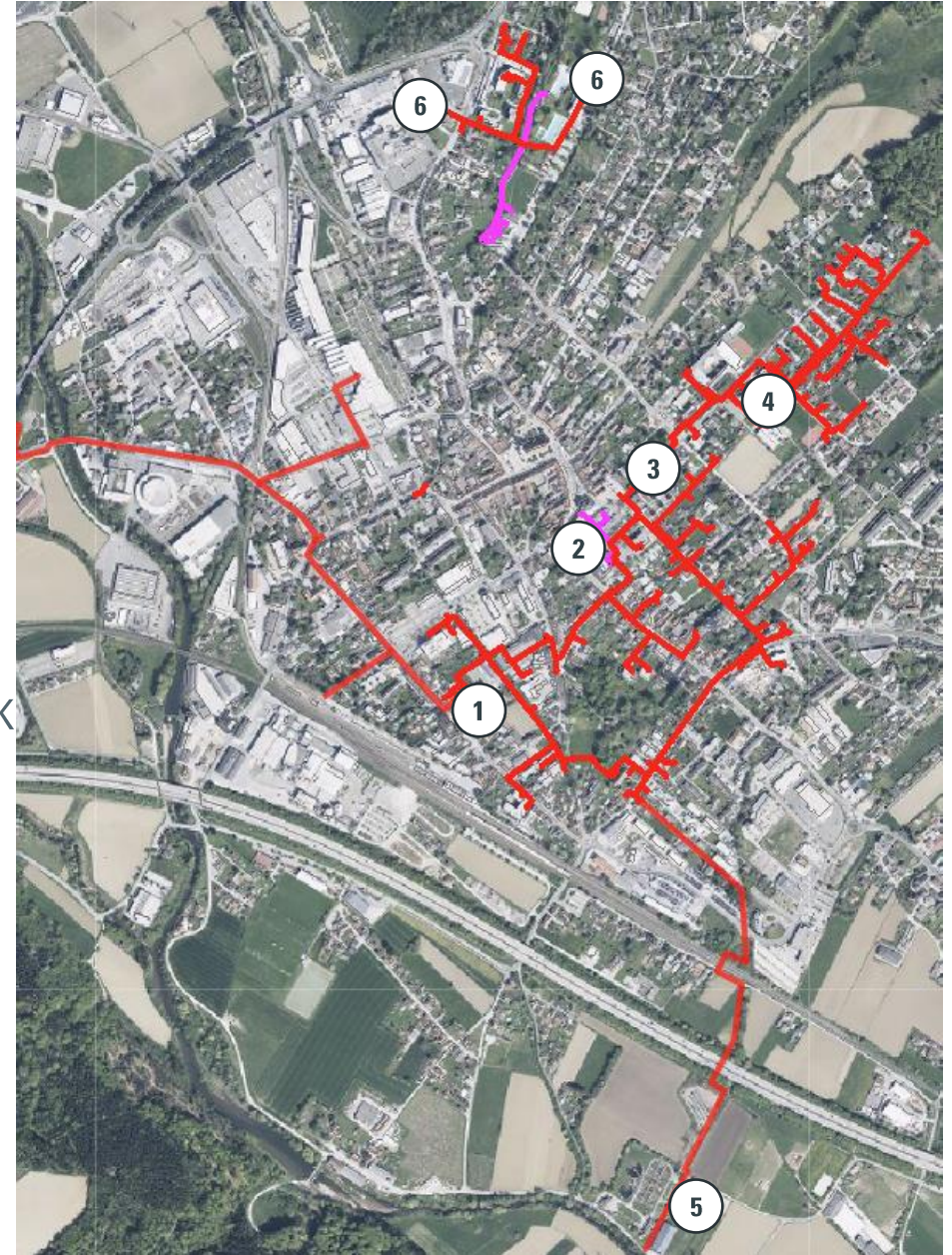
Erich Rybar | Stadtwerke Gleisdorf GmbH
Feistritzwerke-STEWEAG-GmbH
Geschäftsführer

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/Biogaskessel/Biomasseheizwerk
6. Biomasseheizwerke + 360 m² Solarthermie

gesamt Wärmeerzeugerleistung Hauptnetz: 9,6 MW
zzgl. 1.080 m² Solarthermie auf einer Länge von 15 km

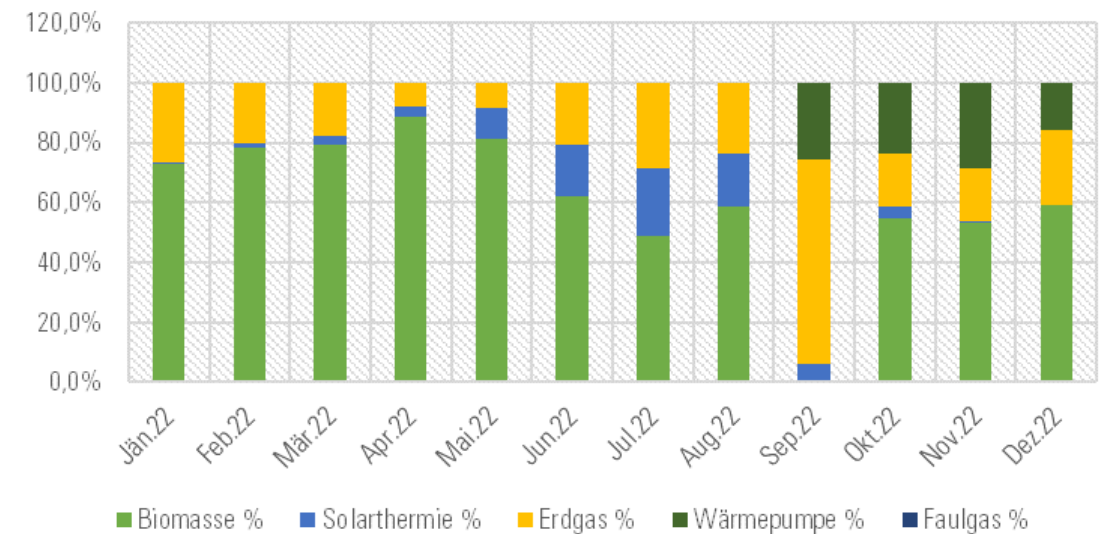


Fernwärmenetz Stadtwerke Gleisdorf

Kennzahlen

	2021	2022	2023	Forecast 2024
Anschlussleistung [MW]	7,6	9,4	12,2	15,0
Installierte Wärmeerzeugerleistung [MW]	4,7	5,6	5,6	9,6
Erzeugte Wärmemenge [GWh]	8,1	10,8	13,1	15,7
Verteilnetzlänge [km]	7,8	11,3	12,3	14,2
Energieträger				
Biomasse	82%	69%	60%	59%
Abwasser + Biogas (Faulgas)	0%	8%	18%	18%
Solarthermie	3%	4%	3%	3%
Erdgas	15%	19%	19%	20%

Prozentuelle Energieerzeugung 2022



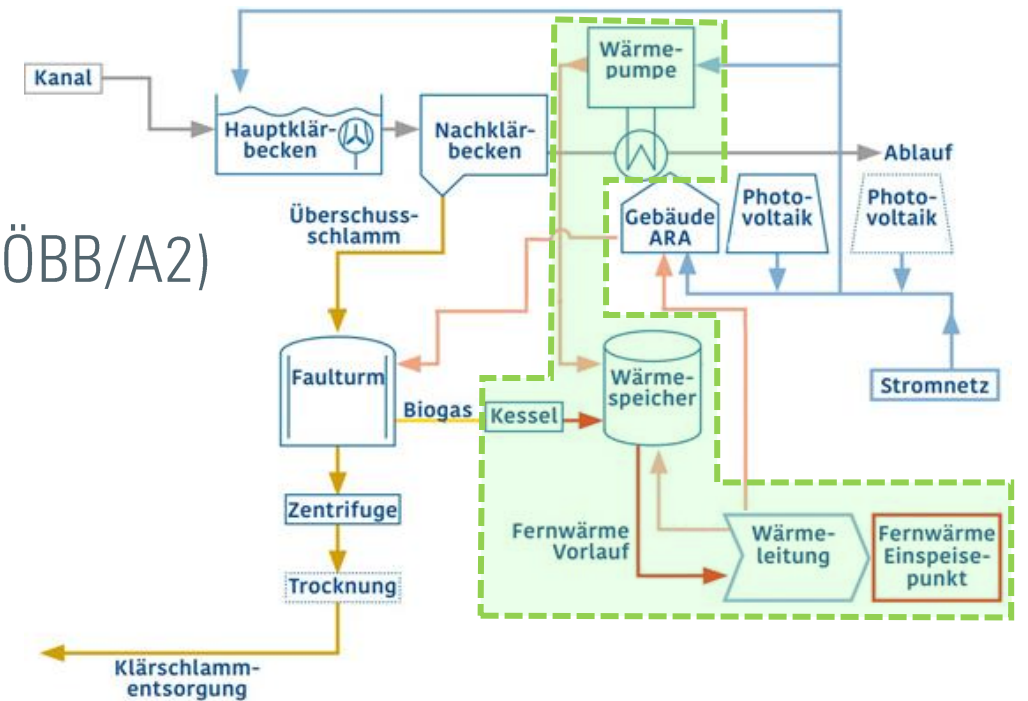
Motivation Stadtwerke Gleisdorf

- 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

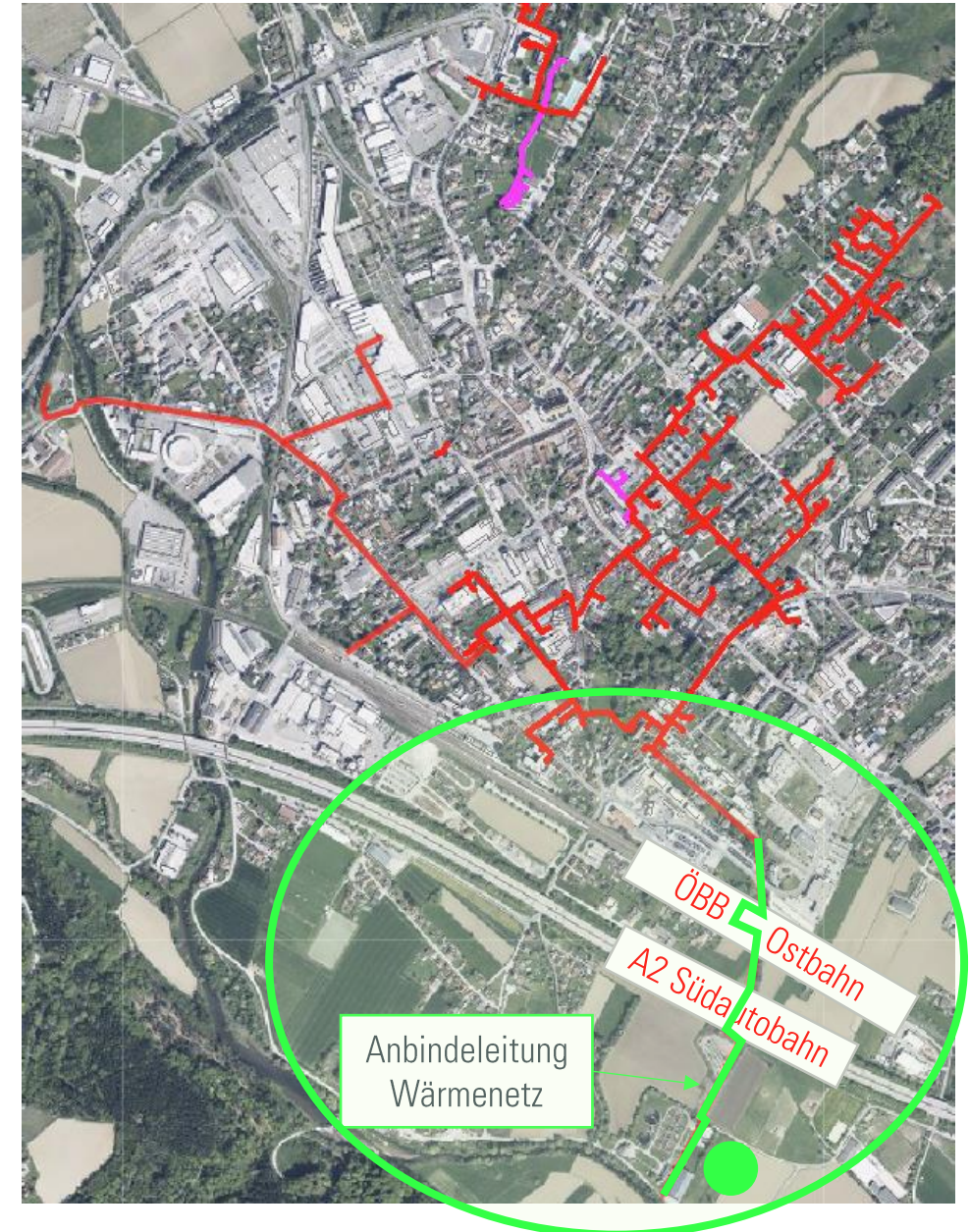
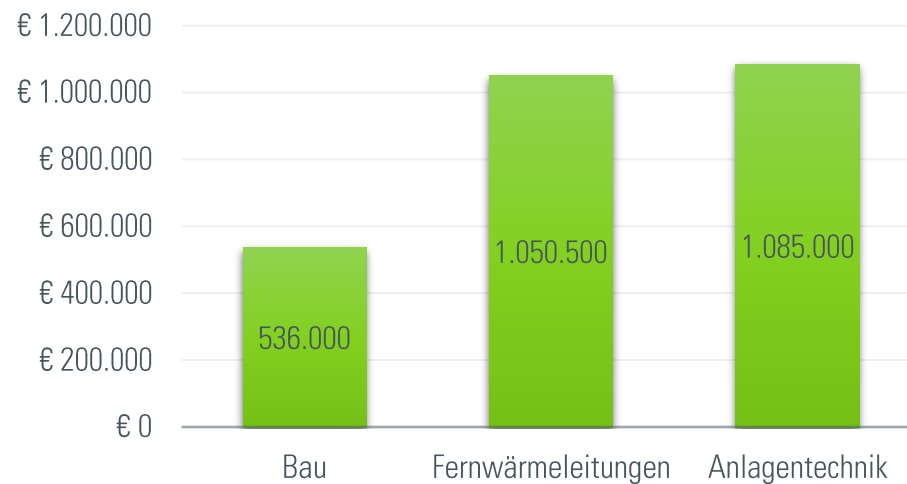
- Zusammenarbeit Stadtwerke Gleisdorf, AEE Intec, Abwasserverband Gleisdorfer Becken
- Evaluierung nutzbare Energieströme Kläranlage
- Potentialanalyse
- Sektorenkopplung Kläranlage - Fernwärmenetz
- Standortanalyse und Bewertung der Einbindung (ÖBB/A2) in Fernwärmenetz
- Einbindung Wärmeströme in das Fernwärmenetz
- Genutzte Energie
 - Abwärme aus geklärtem Abwasser
 - thermische Verwertung des Faulgases



Abwasserwärmenutzung

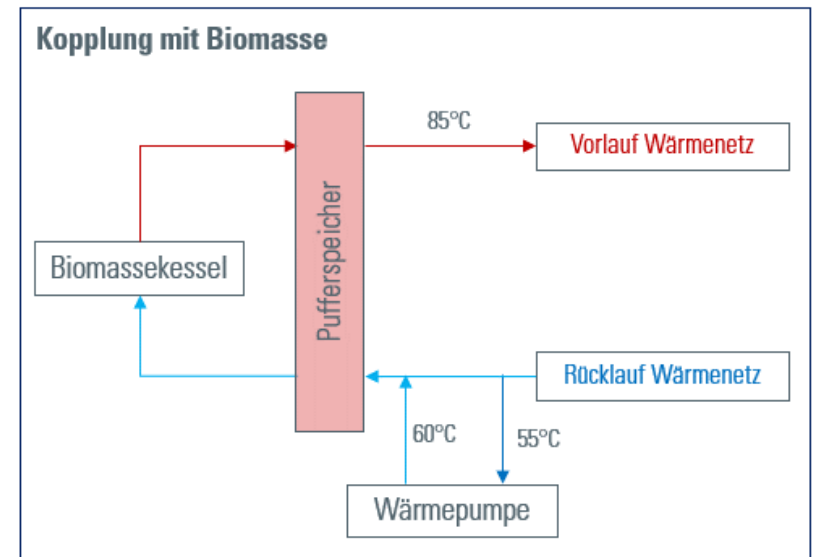
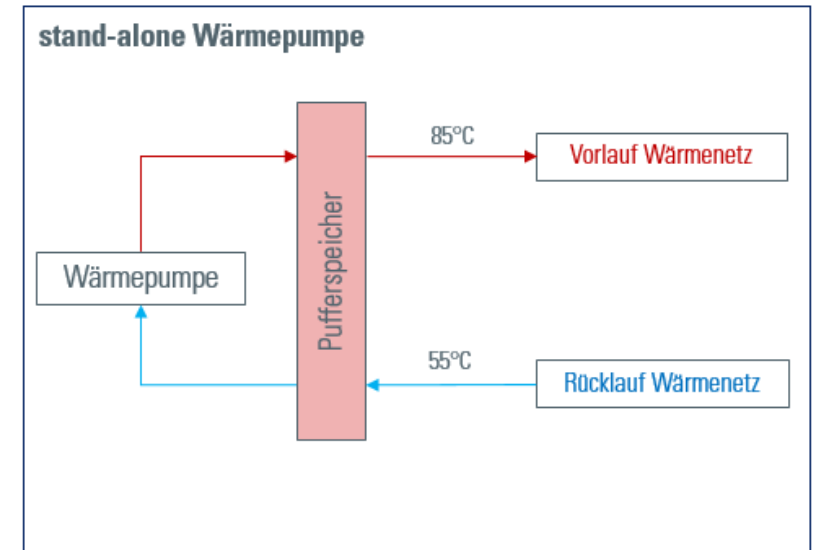
Optimierung der Wirtschaftlichkeit

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



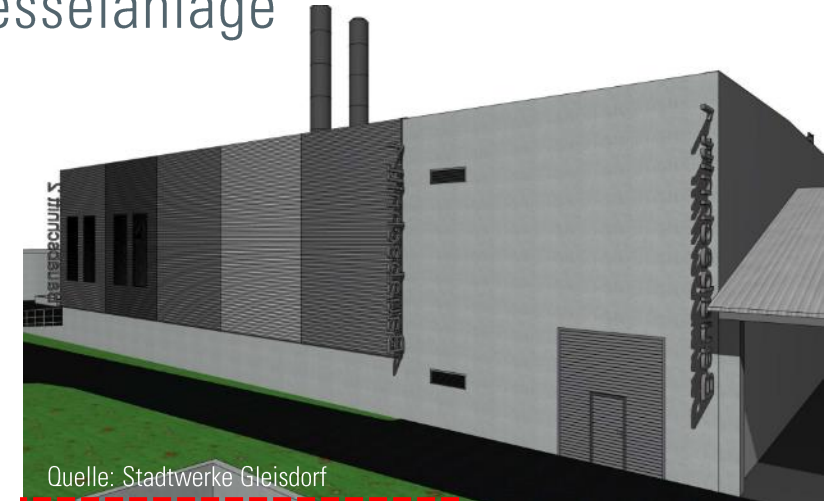
Kopplung Biomasse mit Abwasserwärme

- 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



Kopplung Biomasse mit Abwasserwärme

Erweiterung der Wärmeerzeugerleistung durch Biomassekesselanlage



Abwasserwärmenutzung

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
- Kosten-Nutzen Bewertung der Wärmetauscher Systeme

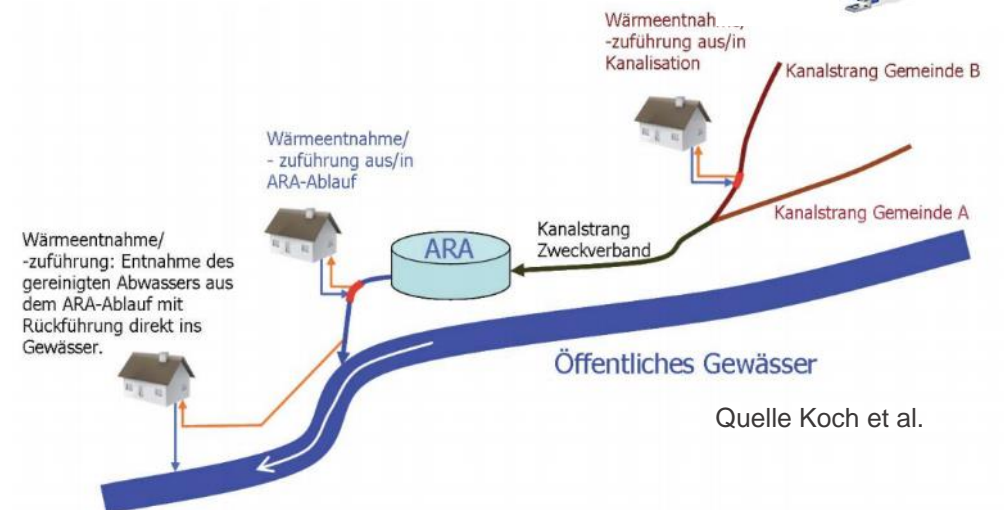
Gewählte Variante Stadtwerke: Externer gedichteter Plattenwärmtauscher

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:

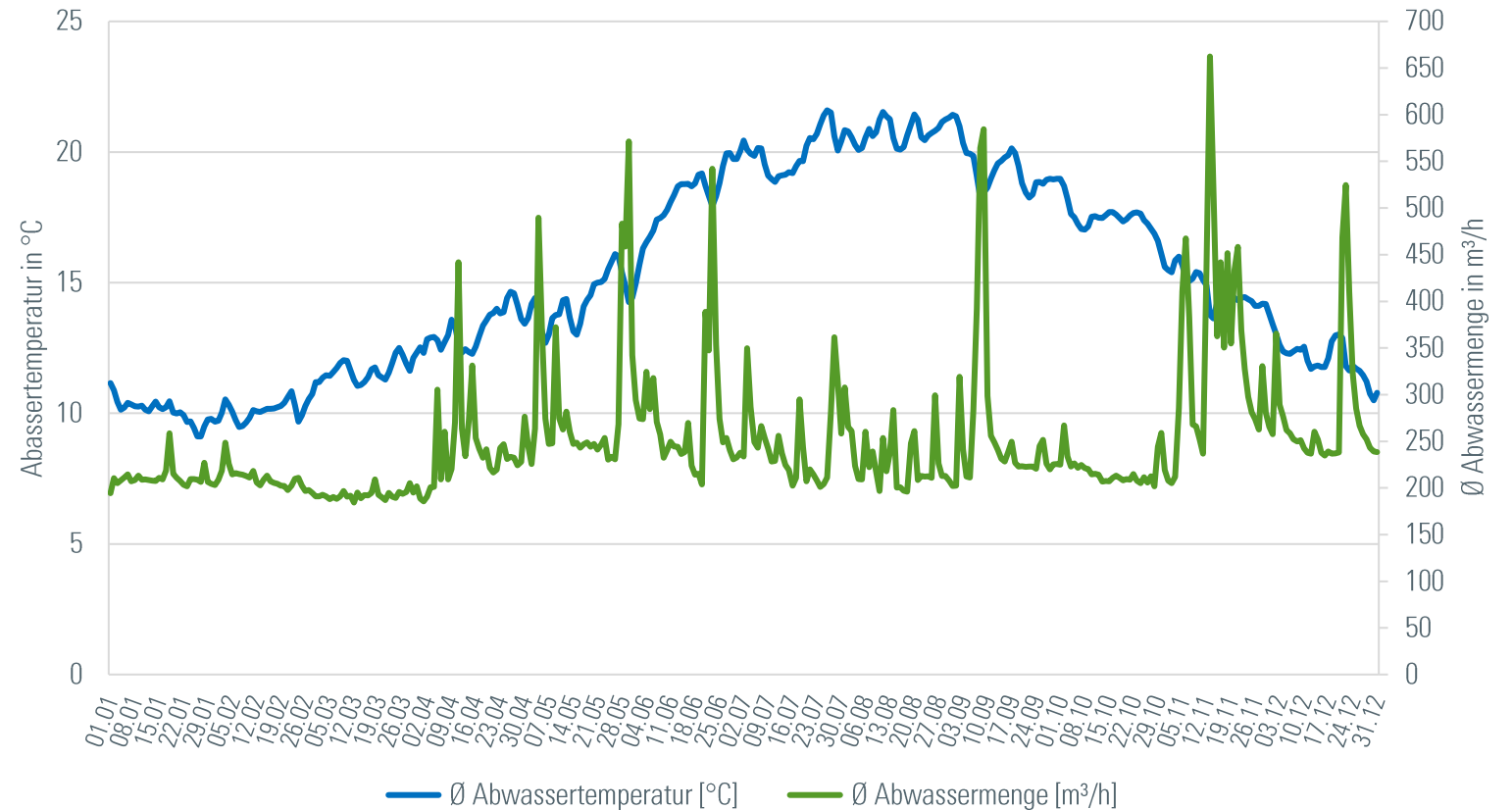
- Abwassertemperatur: 15°C
- Abwassermenge: 250 m³/h

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



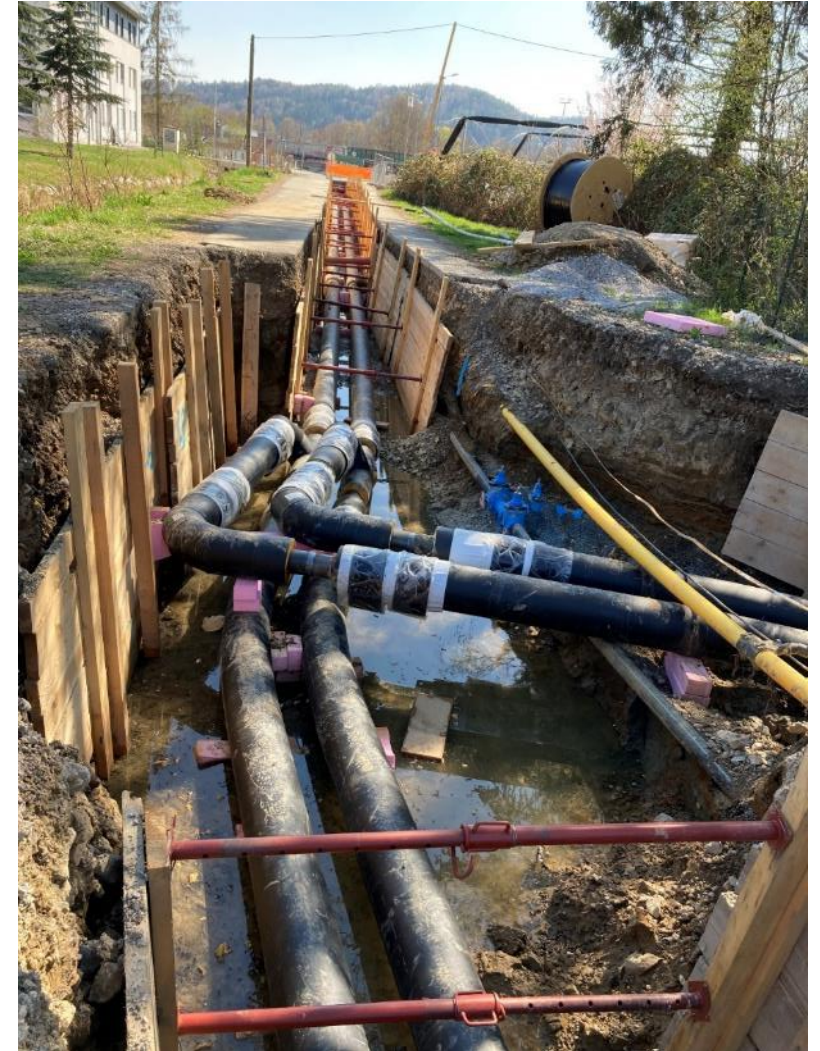
Anmerkung: kurzzeitig starke Anstiege in der Abwassermenge stellen Regenereignisse dar, da teilweise ein Mischwassersystem vorliegt.

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 Betriebsjahren – 3,1
 - 6 Hubkolbenverdichter / 2 Kältekreise



Impressionen Errichtung Wärmepumpenanlage



Eckdaten Biomassekesselanlage

- Nennleistung: 4.000 kW
- Komponenten:
 - Vorschubfeuerung
 - Luftvorwärmer
 - Elektrofilter
 - Rauchrohrkessel-stehend
 - Vorbereitung für Rauchgaskond.
 - Hackgutbunker mit Schubboden
 - Pufferspeicher 200.000 Liter



Impressionen Errichtung Biomassekesselanlage



Zusammenfassung Key Facts 1/2

- Genaue Standortanalyse der Anlage notwendig-> Bewertung der Distanz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke
- Analyse der Quantität und Qualität des Abwassers essentiell für Umsetzung
- Reduktion der Abwassertemperatur - positiver Einfluss auf Fauna und Flora (Gewässerschutz)
- Optimierung der Wärmesenkentemperatur zur Steigerung der Jahresarbeitszahl vorteilhaft
- Aktuelle Strommarktpreislage erschwert wirtschaftlichen Betrieb

Zusammenfassung Key Facts 2/2

- Steigerung der Wirtschaftlichkeit/Umsetzbarkeit durch Doppelnutzen von Biomasse mit Abwasserwärmerückgewinnung
- Realistische Bewertung der Lebensdauer der Anlagenkomponenten erforderlich
- Abwasser kann als langfristig gesicherte Wärmequelle angesehen werden
- Bewusstsein für aktive Maßnahmen Wartung/Instandhaltung der Anlagentechnik
- CO₂ Reduktion durch Wärmerückgewinnung und Nutzung der Wärme mit Wärmepumpen

- Wärmerückgewinnung aus Teil eines Gesamtkonzeptes lohnt sich.

Danke für eure Aufmerksamkeit

Wir sammeln die Fragen im Chat für die Q&A um ca. 15:35 Uhr