



rabmer

GRUPPE. QUALITÄT. KOMPETENZ. INNOVATION.

Mission Innovation Austria Week 2024

**Energie aus Abwasser zum Heizen und Kühlen von
Gebäuden und Quartieren sowie Einbindungsmöglichkeiten
in die Fernwärme**



10.10.2024

Warum Energie aus Abwasser?

- ➔ **Seit 2018: Klassifizierung Energie aus Abwasser von der EU als erneuerbare Energiequelle**
- ➔ CO₂ Ziele nur mit erneuerbaren Energien und Ausstieg fossile Brennstoffe schaffbar
- ➔ Energie aus Abwasser = Beitrag zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors
 - Verfügbar 24/7 und ganzjährig
 - Temperaturen zwischen 12-20°C im Kanal (Industrie oft höher)
 - Verfügbar in urbanen Räumen mit oft hohem Heiz- und Kühlbedarf
 - Heizen und Kühlen aus einer Quelle möglich
 - Langjährig geprüfte und ausgereifte Technologie: Kombination aus Wärmetauschern und Wärmepumpen
- ➔ Richtlinien verfügbar: bspw. In Österreich Arbeitsbehelf ÖWAV-AB 65/2021 oder in Deutschland DWA Merkblatt M114



Welche Anwendungsbereiche gibt es?

- ➔ Im Gebäude/inhouse
 - Einbau von Wärmetauschern im Gebäude vor Eintritt in den öffentlichen Kanal
 - Frischwasservorerwärmung
 - bei Bedarf: Kombination mit Wärmepumpen
- ➔ Im Kanalnetz
 - Einbau von Wärmetauschern im Kanal oder extern (Bypass Lösung) in Kombination mit Wärmepumpen
 - Heizen/Kühlen/Frischwasservorerwärmung von Gebäuden und Quartieren
 - Einspeisung in Wärme- und Kältenetze
- ➔ Energiedrehscheibe Kläranlage
 - Einbau von Wärmetauschern im Ablauf oder im Klärbecken in Kombination mit Wärmepumpen
 - Heizen/Kühlen/Frischwasservorerwärmung von Gebäuden der ARA oder im Umkreis
 - Einspeisung in Wärmenetze (optional Kälte)
 - Nutzung Abwärme für die Klärschlamm-trocknung



Kanalnetz und Kläranlage:

Welche Kriterien müssen erfüllt sein?



rabmer

GRUPPE. QUALITÄT. KOMPETENZ. INNOVATION.

- ➔ Ausreichend großer Kanal \geq DN 800 (Ausnahme Druckrohre/Neubau)
- ➔ Verfügbare Abwassermenge \geq 10 l/s
- ➔ Temperatur \geq 8°C
- ➔ Nähe Verbraucher zum Kanal (*abhängig von Temperaturniveau im Kanal, Faustformel 100 m Entfernung je 100 kW, z.B. 1 MW bis maximal 1 km...*)
- ➔ Bedarf an Heizlast/Kühlleistung \geq 50 kW ab Wärmetauscher
- ➔ Abstimmung mit bzw. Zustimmung des Kanal- und Kläranlagenbetreibers



Wärmetauscher in Kanalsohle vs. externe Wärmetauscher im Bypass



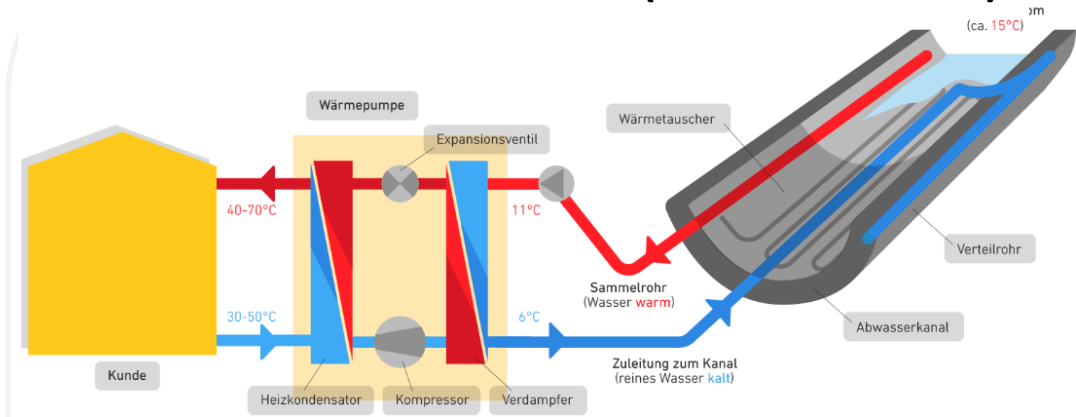
rabmer

GRUPPE. QUALITÄT. KOMPETENZ. INNOVATION.

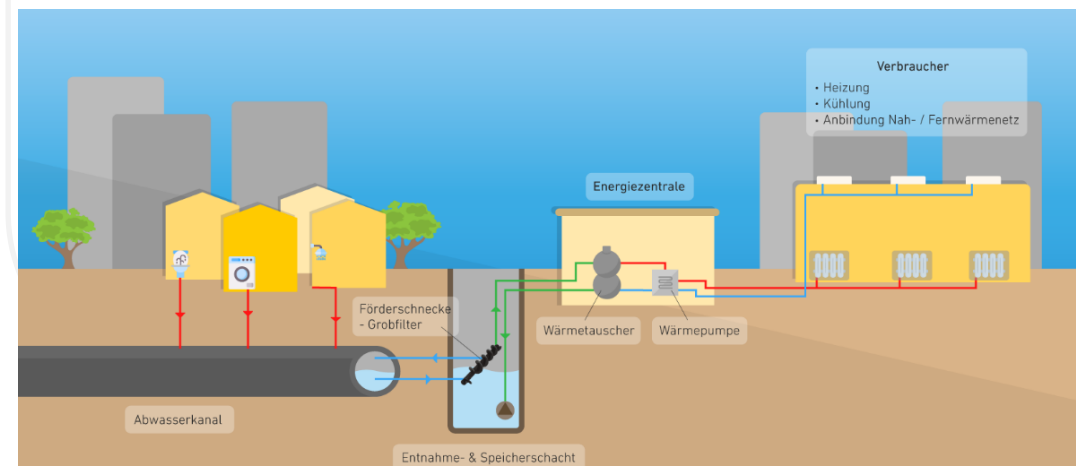
Auswahlkriterien:

- ✓ Kanalkonfiguration
- ✓ Abwassermenge und Temperatur
- ✓ Hydraulische Auslastung
- ✓ Zustimmung des Kanalbetreibers
- ✓ Heiz- und Kühlenergiebedarf

Wärmetauscher in Kanalsohle (i.A. 100-2000kW)



Externe Wärmetauscher im Bypass (i.A. >1MW)



Heizung/Kühlung Quartier:

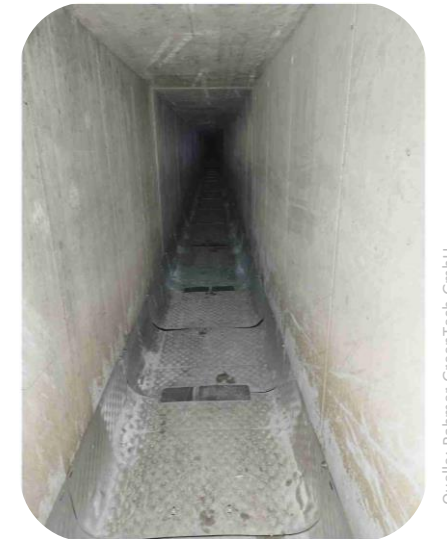
Neues Quartier VIO Plaza Wien



rabmer

GRUPPE. QUALITÄT. KOMPETENZ. INNOVATION.

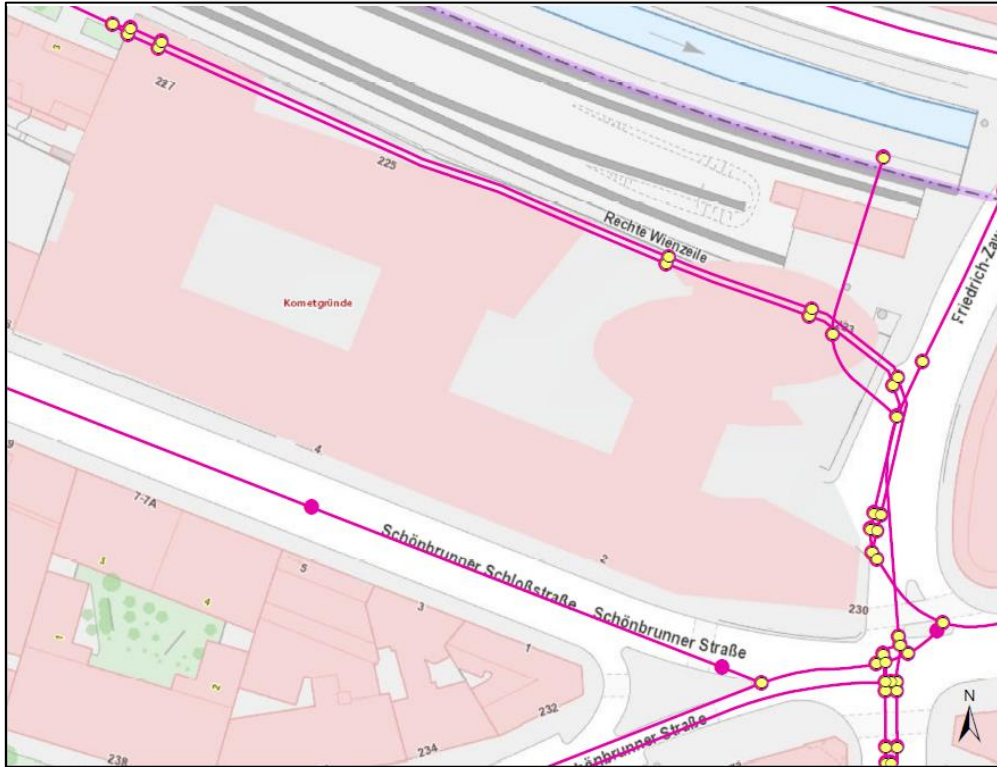
- ➔ Nutzung Abwasserwärme für Kühlen und Heizen gemischtes Quartier (Büro, Geschäfte, Hotel...) ~3500 Personen
- ➔ In Betrieb seit Februar 2024, Gesamtabnahme 28.6.24
- ➔ Wärmetauscher in Kanalsohle
 - 2 parallele Kanäle (1,0x2,25m) mit je 185 m Therm-Liner
 - Ausgelegt auf 6 MW Kälteleistung (100%) und 1,2 MW Wärmeleistung (30%) am Wärmetauscher
- ➔ Wärmepumpen von Trane, betrieben von Wien Energie
 - 1x Wärmepumpe mit etwa 2MW Nennwärmeleistung
 - 3x Kältemaschinen mit insgesamt ca. 7MW Nennkühlleistung
- ➔ Installation innovatives Monitoring
 - Unterstützung Betrieb der Heiz-/ Kühlzentrale
 - Messung Einfluss auf Kanalbetrieb (Temperatur, Füllstand, etc.)



Quelle: Rabmer GreenTech GmbH

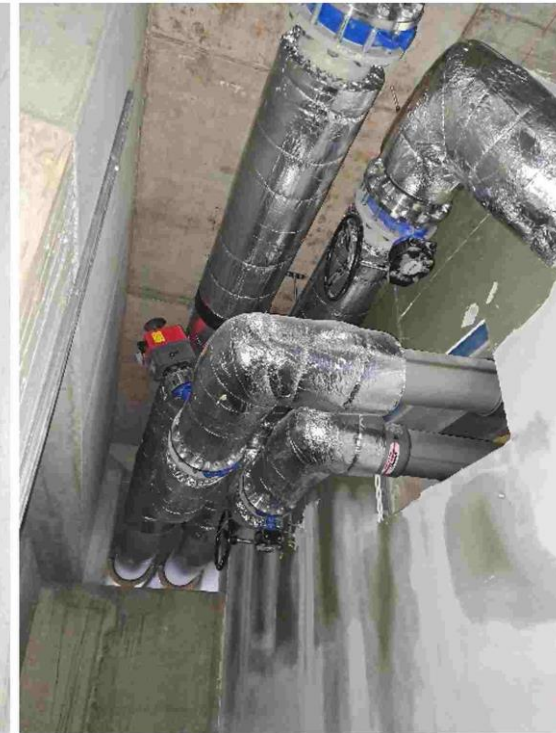
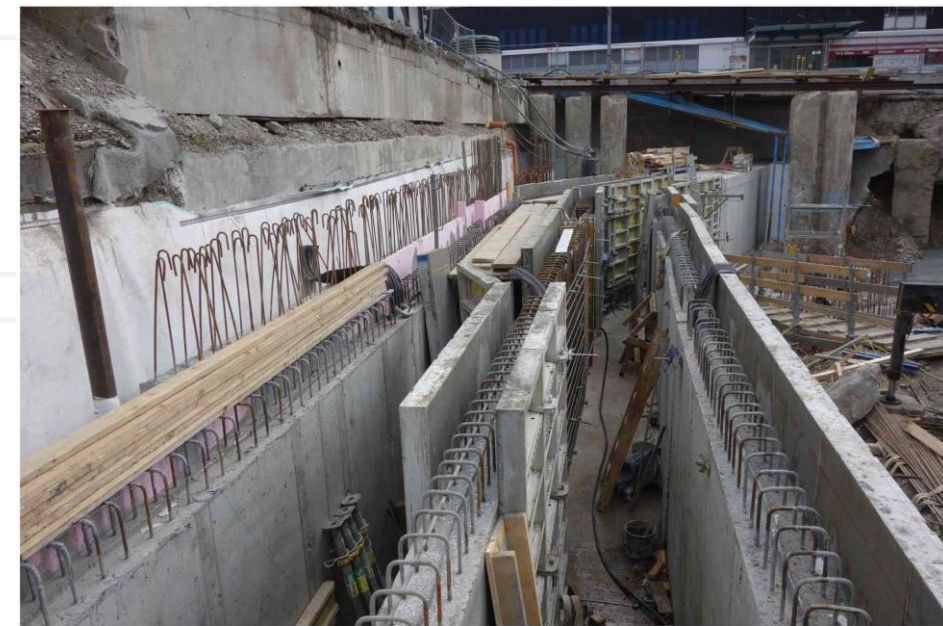


Heizung/Kühlung Quartier: Neues Quartier VIO Plaza Wien



Achtung: Lage der Kanäle ohne Gewähr. IKT Leitungen werden in dieser Ansicht nicht dargestellt.
Vor der Einmündung in den öffentlichen Kanal ist bei Wien Kanal um Herstellung eines Kanalanschlusses anzusuchen.
Für ALLE Einbauten im Kanal ist zu haften! Im Teilmisch- oder Teiltrennsystem dürfen Regenwasser nicht eingeleitet werden!

<p>Systemknoten</p> <ul style="list-style-type: none"> Systemknoten <p>Schächte</p> <ul style="list-style-type: none"> Regenwasser Schmutzwasser Mischwasser <p>Hal tung</p> <ul style="list-style-type: none"> Regenwasser Schmutzwasser Mischwasser <p>Teilsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> Teilmischsystem Teiltrennsystem 	<p>KANIS Lageplan - Datenauszug</p> <p>Erstellt für Maßstab 1:1.500</p> <p>0 50m</p> <p>Ersteller guest (guest)</p> <p>Erstellungsdatum 02.04.2024</p> <p>Magistrat der Stadt Wien - Wien Kanal</p> <p>Großmarktstraße 5/Objekt 10 1230 Wien Tel. +43 1 4000 8030</p>	<p>Achtung! Für korrekte Maßstabszahl im Druckdialog keine Seitenanpassung verwenden!</p> <p>Stadt Wien Wien Kanal</p>
--	---	--



Quelle: Rabmer GreenTech GmbH

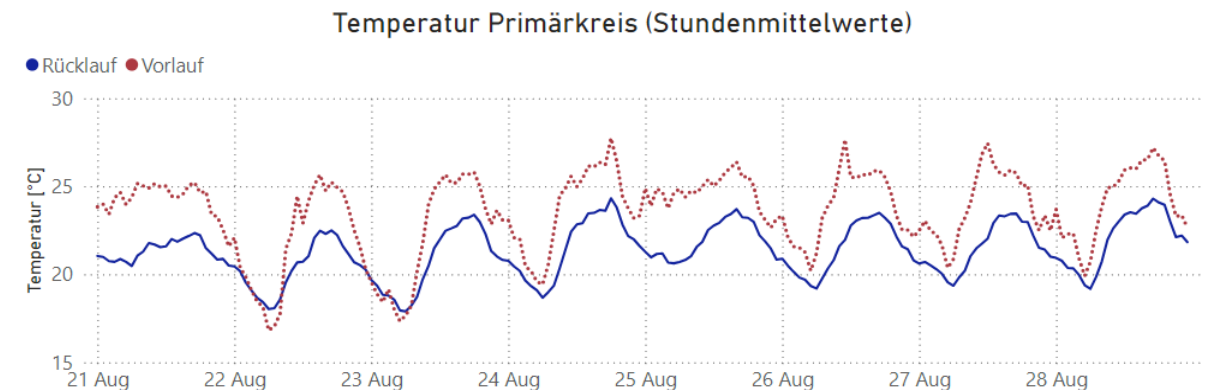
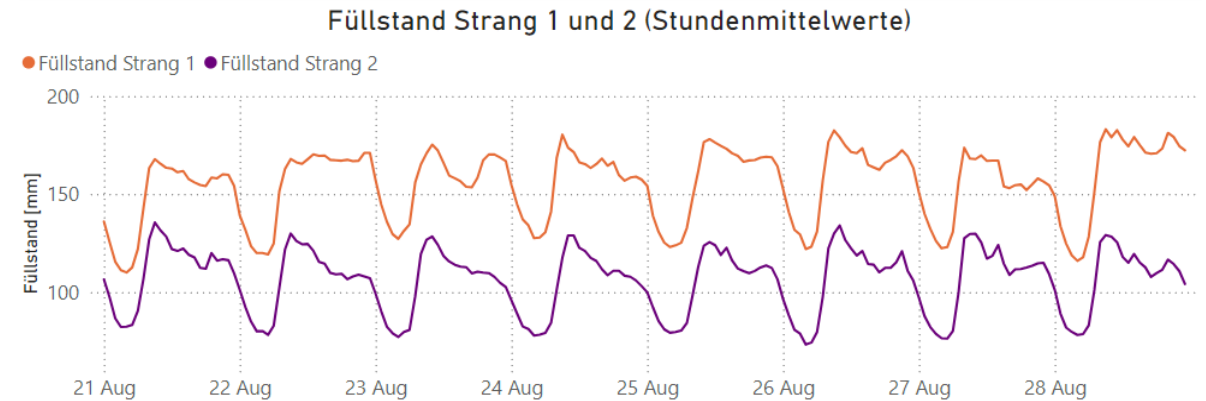
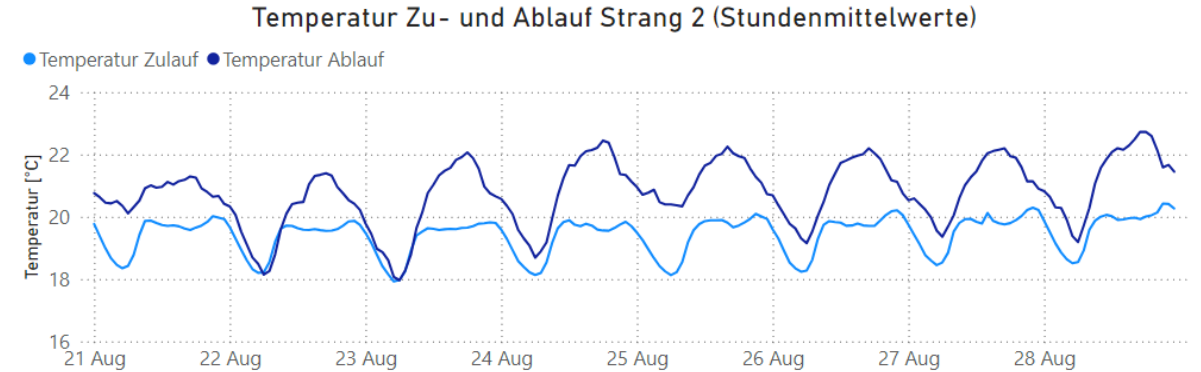
Quelle: Rabmer GreenTech GmbH

Monitoringsystem Vio Plaza

- ➔ System basierend auf Ergebnissen Projekt ThermaFLEX (Wien Blumental)
- ➔ Ziel: Überwachung Energieproduktion und Einfluss auf Kanalbetrieb
- ➔ Sensoren in beiden Strängen und VL/RL Leitungen
- ➔ Direkte Verbindung zum Kontrollsystem der Energiezentrale
 - Steuerung Kühlung und Heizung
 - Daten kontinuierlich verfügbar für Betreiber
 - Optimale Energieproduktion

	Strang 1	Strang 2	Vorlauf	Rücklauf
Gemessene Parameter				
Temperatur	vor und nach WT	vor und nach WT	x	x
Fließgeschwindigkeit			x	
Füllstand	x	x		
Druck			x	x
Berechnete Parameter				
ΔT	x	x	x	x
ΔP			x	x
Durchfluss	x	x	x	

Beispiel Kühlfall August 2024



Heizung/Kühlung Gebäude: Neue Zentrale Wien Kanal

- ➔ Nutzung Abwasserwärme für Heizung und Kühlung der neuen Zentrale von Wien Kanal in Wien Blumental
- ➔ In Betrieb seit Dezember 2021
- ➔ Wärmetauscher in Kanalsohle
 - 76 m Wärmetauscher in 1,5x2,0m Kanal
- ➔ 2x Wärmepumpen mit jeweils
 - 215 kW Wärmeleistung
 - 400 kW Kühlleistung
- ➔ Kontinuierliches Monitoring
 - Unterstützung Betrieb der Heiz-/ Kühlzentrale
 - Messung Einfluss auf Kanalbetrieb (Temperatur, Füllstand, etc.)
 - Entwicklung im Zuge Projekt Thermaflex
- ➔ Betrieb Heizung/Kühlung 100% Energie aus Abwasser
 - Positive Erfahrung aus der 1. Anlage (2017)
 - Seitens Wien Kanal kein Backup für Heizung und Kühlung



Heizung/Kühlung Industrie:

Automobilzulieferer aus Linz



rabmer

GRUPPE. QUALITÄT. KOMPETENZ. INNOVATION.

- ➔ Heizung und Kühlung Produktionshalle und Bürogebäude
- ➔ Umstellung von Gas auf Energie aus Abwasser für Heizsystem
- ➔ Nutzung Kühlwasserkanal unmittelbar neben Produktionshalle
- ➔ Inbetriebnahme geplant für November 2024
- ➔ Wärmetauschertechnologie:
 - in der Kanalsohle verlegte Therm-Liner Module
 - 160m Gesamtlänge
- ➔ 2 Großwärmepumpen Fa. Carrier
 - 1 MW Heizleistung gebäudeseitig (750-800 kW am Wärmetauscher)
 - Auch Kühlung technisch möglich bis zu 600 kW gebäudeseitig
- ➔ Rabmer als Partner von A-Z (Ideenprüfung, Entwurfsplanung, Basic- und Detailed Engineering, Begleitung Umsetzung, Einbau und Monitoringsystem sowie Inbetriebnahme)



Einspeisung Fernwärme:

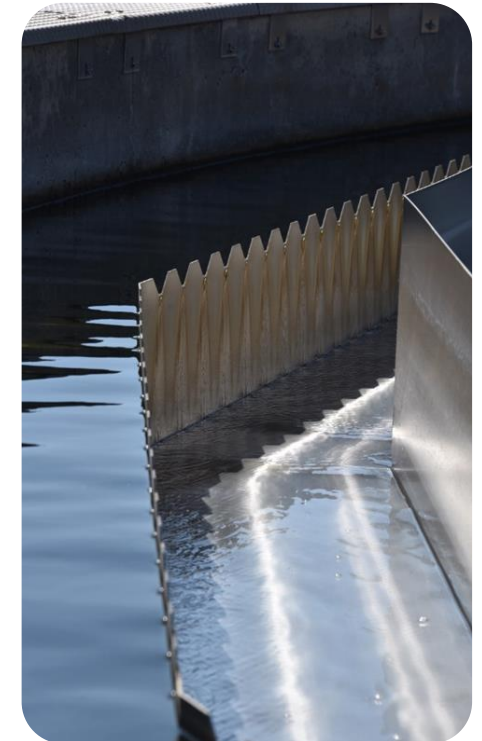
Abwärmennutzung im Kläranlagenablauf



rabmer

GRUPPE. QUALITÄT. KOMPETENZ. INNOVATION.

- ➔ Meist deutlich höheres Potenzial als im Kanalnetz/Zulauf Kläranlage
- ➔ Positiver Effekt auf Vorfluter/Gewässer durch Temperaturentnahme
 - Bei Temperaturentnahme bis 5°C derzeit keine Einschränkung
 - Kühlung aus dem Ablauf kritisch zu sehen – muss projektbezogen geprüft werden
- ➔ Einspeisung mit Hochleistungswärmepumpen bis 90/95°C möglich
- ➔ Vorzugsweise Kläranlagen innerhalb oder nahe Siedlungsgebiet (reduzierte Leitungsführung)
- ➔ Beispiel: Wiener Hauptkläranlage (Betrieben von Wien Energie)
 - Einspeisung Fernwärme stufenweise – aktuell erste Ausbaustufe mit 55 MW
 - Vollausbau bis 2027 mit 6 Wärmepumpen und 110 MW geplant
- ➔ Auch kleinere Kläranlagen haben ein großes Potenzial!
 - Beispiel: Kläranlage Gleisdorf mit ca. 800kW Einspeisung in die Fernwärme
- ➔ Aktuelle Förderung mit Schwerpunkt auf Einspeisung in Fernwärmenetze
 - Unter anderem Energie aus Abwasser Projekte förderbar
 - Bis zu 45% Förderung durch die KPC



Quelle: Rabmer GreenTech GmbH

Schlussfolgerung

- ➔ Abwasser ist ganzjährig als erneuerbare Energiequelle verfügbar
- ➔ Kombination von Wärmetauschern und Wärmepumpen macht Heizen und Kühlen möglich
- ➔ Zahlreiche Umsetzungsbeispiele für vers. Anwendungen
 - Heizen und Kühlen von Gebäuden und Quartieren
 - Industrie
 - Einspeisung Fernwärme
 - Nutzung im Kanalnetz oder auf/nach der Kläranlage
 - Inhouse Lösung vor Einleitung in Kanal
 - ...
- ➔ Rahmenbedingungen müssen vorab genau mit Kanal- und Kläranlagenbetreibern geklärt werden
- ➔ Innovatives Monitoring erlaubt optimalen Betrieb (energetische Nutzung und Einfluss auf Kanal- und Kläranlagenbetrieb)



Quelle: Rabmer GreenTech GmbH





rabmer

GRUPPE. QUALITÄT. KOMPETENZ. INNOVATION.

Rabmer GreenTech GmbH

Bruckbachweg 23, 4203 Altenberg

+43 7230 7213-741

greentech@rabmer.at

www.rabmer.at

www.energie-aus-abwasser.at

