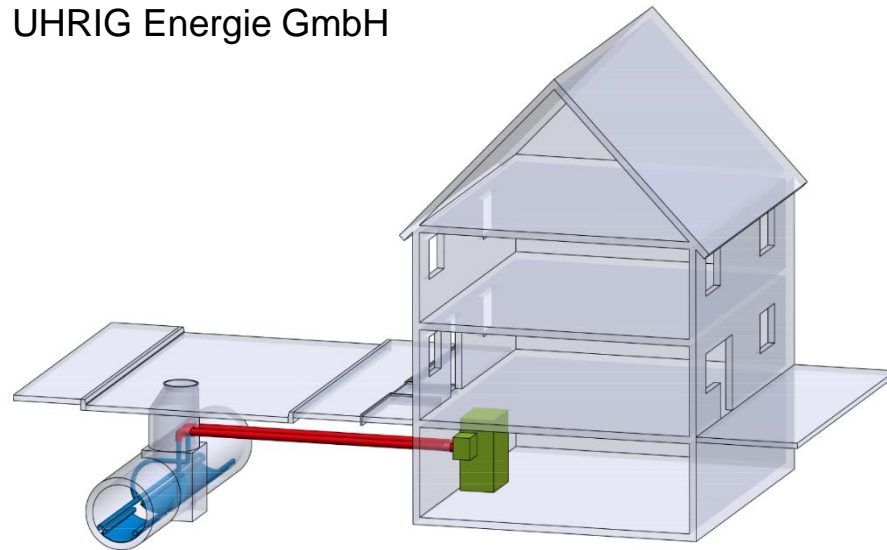


Wärmenetze mit Abwasserwärme dekarbonisieren.

Aus der Theorie wird Praxis

Mittwoch, 20. Mai 2020


Stephan von Bothmer, UHRIG Energie GmbH





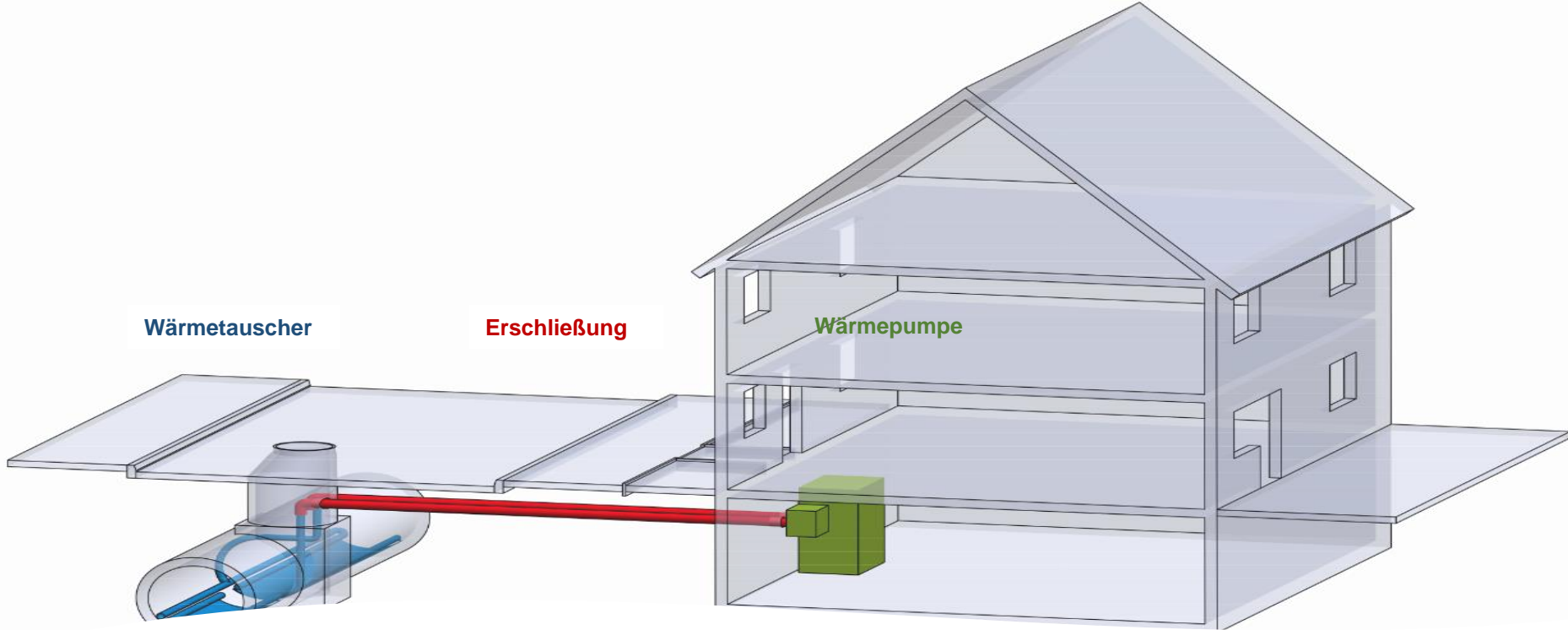
Über uns: UHRIG Gruppe

- Mittelständische Unternehmensgruppe
- Familienunternehmen in dritter Generation
- Fokus: Regen- und Abwassersysteme, Energierückgewinnung
- Hauptsitz: Geisingen, Nähe Bodensee, Baden-Württemberg
- Unsere Kompetenzen:
 - Tiefbau / Kanalbau
 - Kanalnetzmanagement
 - Energie aus Abwasser
 - Verdichterbau



Warum Energie aus Abwasser gewinnen?

- Abwasser nahezu unerschöpfliche, erneuerbare Energiequelle
- Im Winter ca. 10-12°C, im Sommer ca. 17-20°C warm
- Energie kann genutzt werden, um Gebäude zu heizen & kühlen
- 5-14% des Wärmebedarfs in Gebäuden in D. kann gedeckt werden
- Energiequelle Abwasser ist besonders im urbanen Raum stark
- Heizen & Kühlen mit Energie aus Abwasser ist schon wettbewerbsfähig
 - Option 1: Energiegewinnung auf der Kläranlage
 - Option 2: Energiegewinnung dezentral im Kanalnetz



Energie aus Abwasser: Funktionsweise

- Wärmetauscher
 - Liefert thermische Leistung/Energie aus dem Kanal
- Erschließung
 - Wasserkreislauf zw. Wärmepumpe (WP) & Wärmetauscher (WT)
 - Im Heizfall wärmt der WT das Wasser für die WP vor
 - Im Kühlfall kühlt der WT das Wasser für die WP ab
- Wärmepumpe
 - Hebt/Senkt Temperatur auf gewünschtes Zielniveau



Unser Wärmetauscher: Therm-Liner

- Aus Edelstahl 1.44.04 gefertigt
- Strukturierte Oberfläche zur Reduzierung von Biofilmbildung
- Für den nachträglichen Einbau in Bestands- und Neubaukanäle
- Keine Beeinträchtigung des Kanalbetriebs
- Maßanfertigung, passgenau zur jeweiligen Kanalsituation
- Kostenarm montierbar über die vorhandene Schachtinfrastruktur
- Jederzeit demontier- oder erweiterbar
- Patentierte und zertifiziert



Energie aus Abwasser: Rahmen- bedingungen

- Wo befindet sich der nächste öffentliche Kanal?
- Wie groß ist der Kanal und wieviel Abwasser führt er?
- Welche Temperatur hat das Abwasser?
- Gute Voraussetzungen:
 - Kanalgröße ab DN 400
 - Kanal nicht weiter als 900 m entfernt
 - Min. 10 l/s Trockenwetterabfluss
 - Energiebedarf > 20 kW



Projekte Beispiel 1: Quartier

- Stuttgart Neckarpark
- Realisiert in 2018
 - Wärmetauscher: Therm Liner A
 - Entzugsleistung: 2,1 MW
 - Versorgung: 450 Wohneinheiten und Gewerbe
 - Wärmekonzept: Multivalent, Grundlast Energie aus Abwasser

Bild: Knecht Ing.

Projekt Beispiel 2: Wärmenetz

- Wärmenetzeinspeisung Wangen im Allgäu
- Realisiert in 2019
 - Wärmetauscher: Therm Liner B
 - Entzugsleistung: 300 kW
 - Versorgung: Einspeisung in Nahwärmenetz auf ca. 80 °C
 - Wärmekonzept: Erweiterung Wärmenetz d. Energie aus Abwasser

Bild: Knecht Ing.

Wärmenetz Wangen Details (1)

▪ Nahwärmenetz geplanter Ausbaustand 2021

→ Heizlast Summe		7.347 kW
→ Jahreswärmebedarf		11.250 MWh/a
→ Hausanschlüsse		69 Stück
→ Trassenlänge		6.135 m
→ Temperaturen	VL/RL gleitend	70-85/55 °C

Bild: Knecht Ing.

Wärmenetz Wangen Details (2)

■ Wärmeerzeuger geplanter Ausbaustand 2021

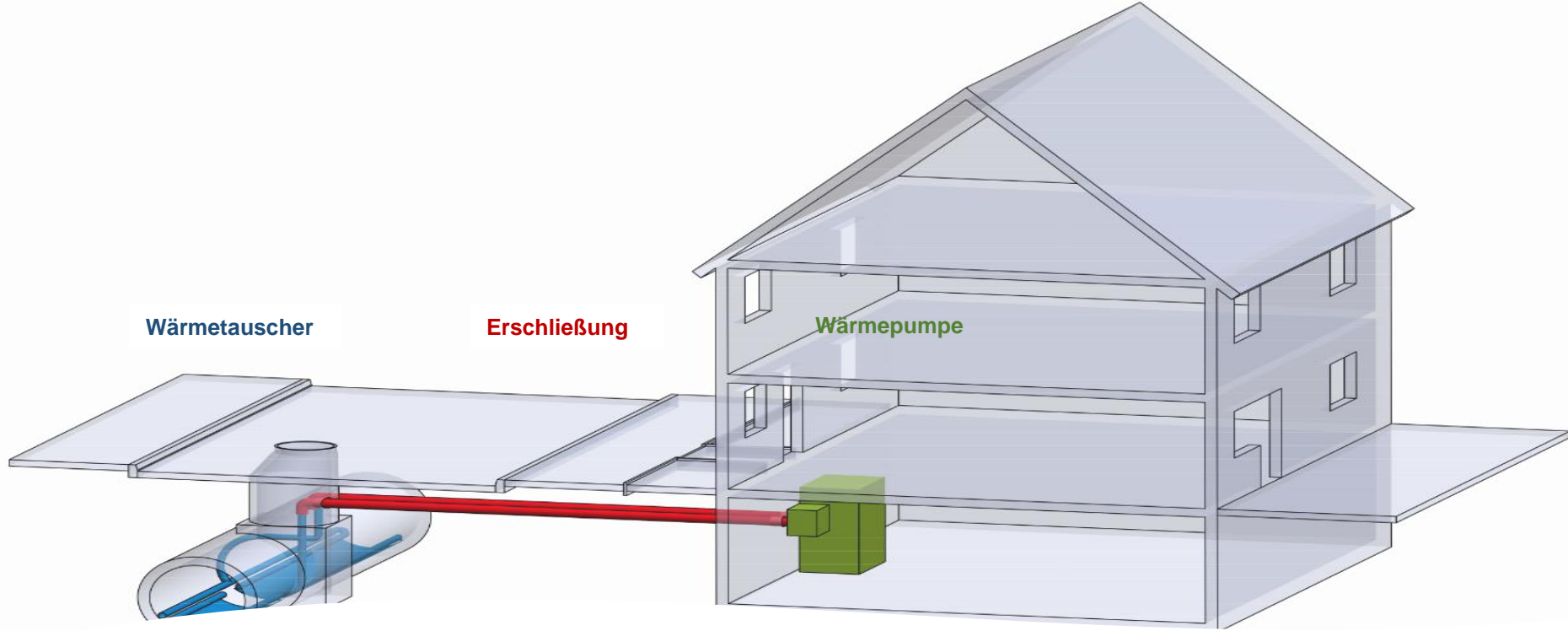
→ Hackschnitzel	2 x 1.000 kW	VL/RL 85/55 °C
→ WP Abwasser Stufe 1	300 kW	VL/RL 62/55 °C
→ WP Abwasser Stufe 2	300 kW	VL/RL 68/62 °C
→ BHKW Stufe 3	300 kW _{th}	VL/RL 75/68 °C
→ Spitzenlast Gas/Öl	3.500 kW	VL/RL 85/55 °C

Bild: Knecht Ing.

Wärmenetz Wangen Details (3)

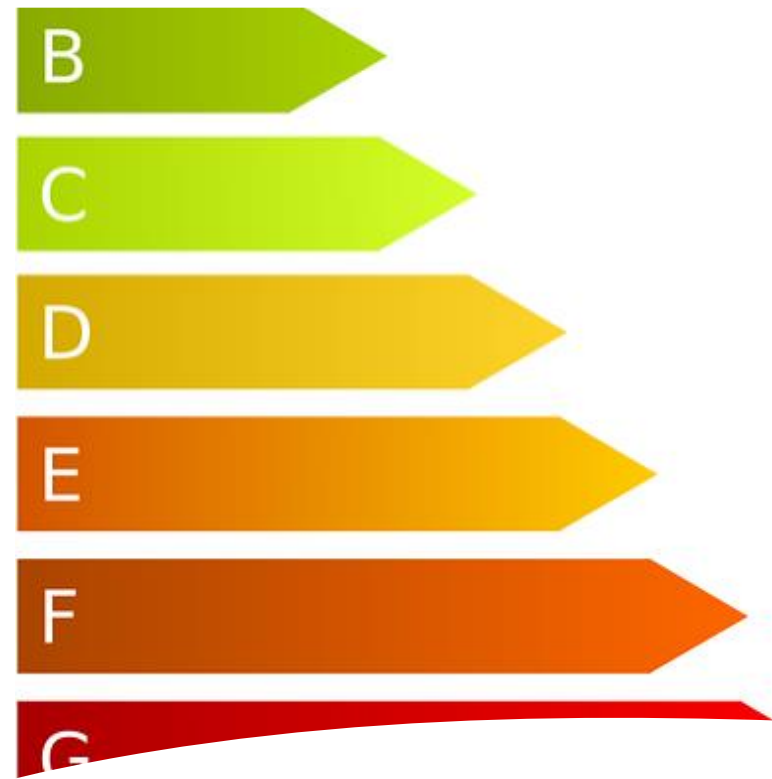
- Wärmequelle Abwasser

- Kanal DN 1900
- Medium Sole (Antifrogen N 20%)
- Länge Wärmetauscher 250 m
- Abwassertemperatur Winter/Sommer: 7/16 °C
- Trockenwetterabfluss 50 l/s
- Entzugsleistung 300 kW



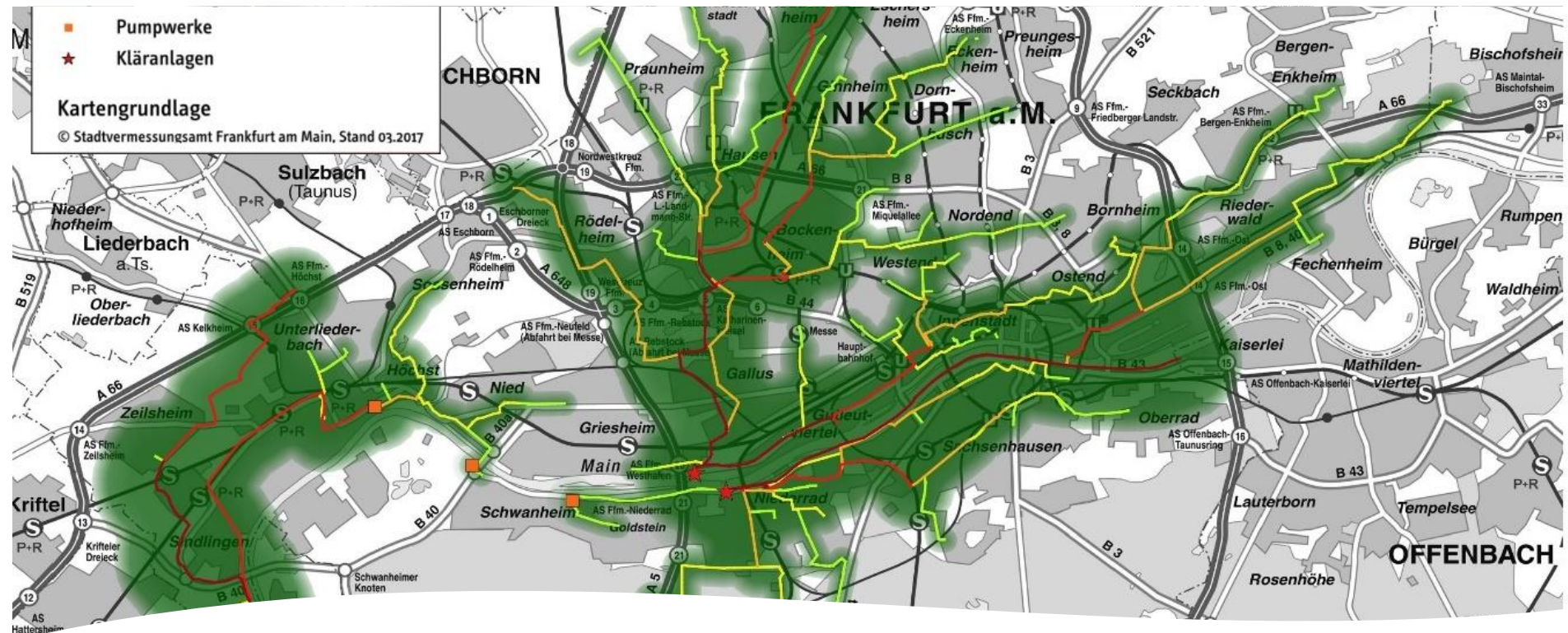
Energie aus Abwasser: Kosten

- Wärmetauscher: Kosten ca. 500-1000€ pro installiertem kW Leistung
- Erschließung: Kosten variabel, 0 bis ca. 900m Erschließung möglich
- Wärmepumpe: Kosten: ca. 350-450 € pro installiertem kW Leistung
- Dazu: Wärmepumpenstrom



Hürden: Politik

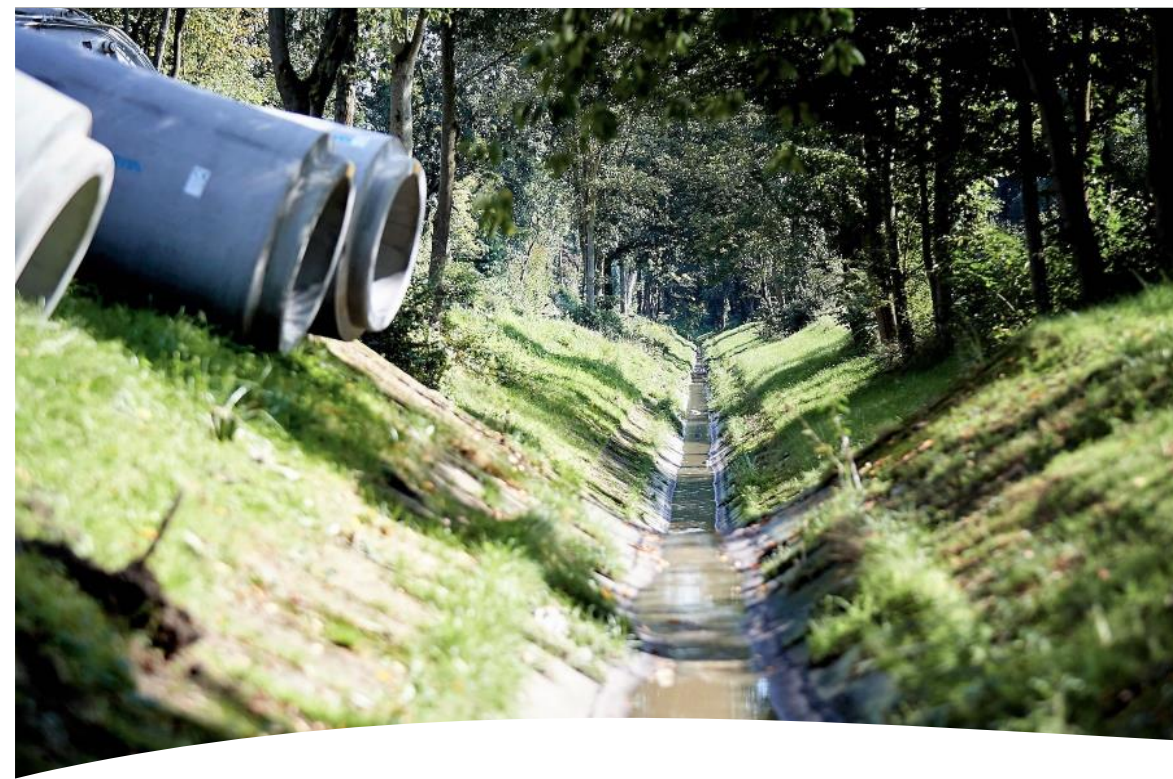
- Kein (fairer) Wettbewerb im Wärmemarkt
- Unverhältnismäßige Belastung der Strompreise
- Fehlende CO₂-Bepreisung
- Primärenergiefaktor: Schutz des Fernwärmemonopols
- Energie aus Abwasser relativ unbekannt
- In Deutschland als Abwärme geführt, auf EU-Ebene bereits als EE



Hürden: Kanalnetze

- Ansatz und Technologie lange relativ unbekannt
- Teilweise zögerlich, kein „Can-Do“-Spirit
- Keine etablierten Prozesse, längere Projektentwicklung
- Teils schlechte Informationsbereitstellung zu Kanal und Abwasser
- Zu wenige Energiekarten, die Projektentwicklung beschleunigen

ABER: Immer mehr Kanalbetreiber springen auf. Hohe Dynamik



Zusammenfassung

- **Kanalisation und Wärmenetze oft in räumlicher Nähe** zueinander
- Abwasserwärme adressiert **primär urbanen Raum**, Wärmenetze auch
- Potenzial erschließbar **auf Kläranlagen** und im **öffentlichem Kanalnetz**
- Förderfähig über **Wärmenetze 4.0** oder **KWK-Förderung**
- **Entscheidend das Zieltemperaturniveau** des Wärmenetzes
- **Prüfung der Quelle immer leichter**, Kanalbetreiber entwickeln Thema

Mehr zu Energie aus Abwasser

www.energie-aus-abwasser.de

Stephan von Bothmer
UHRIG Energie GmbH
Am Roten Kreuz 2
78187 Geisingen
Tel.: +49 7704 806 48
E-Mail: s.bothmer@uhrig-bau.de

