

„Innovative Abwärmenutzung durch Wärmeverteilung über die Kanalisation“

Dipl.-Ing. Philipp Müller



Agenda

Grundlagen der „herkömmlichen“ Abwasserwärmenutzung

Forschungsansatz InnoA2

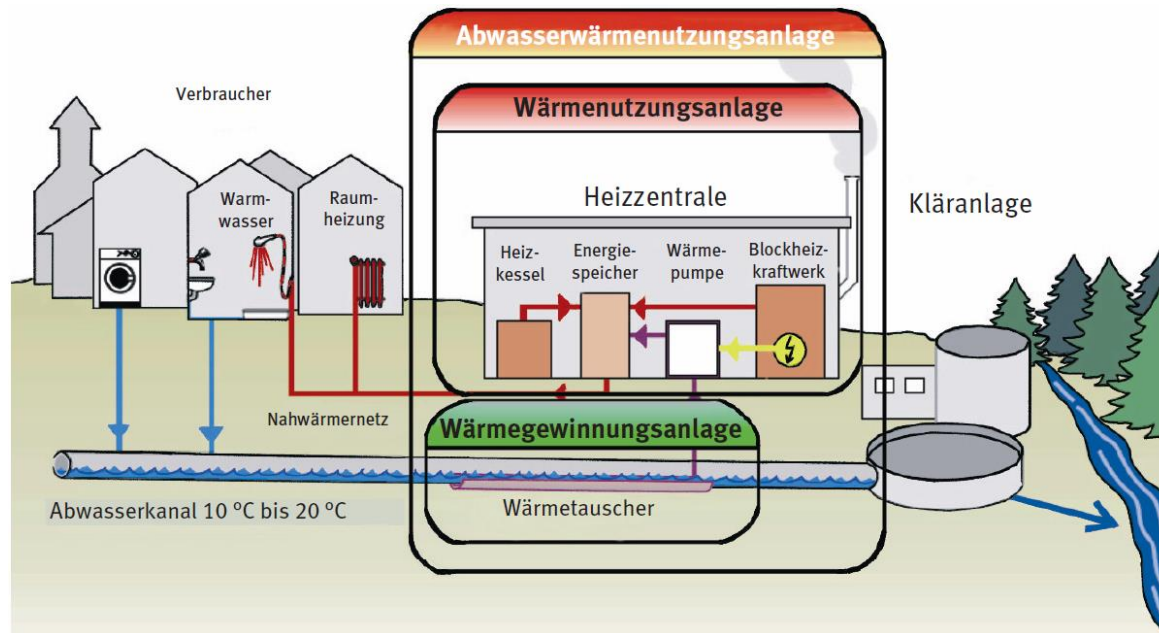
Vorstellung des Projektes

Fazit

Ausblick

Grundlagen der Abwasserwärmenutzung (AWN)

- Abwasser hat eine hohe Temperatur im Jahresmittel (ca. 14°C)
- Energie aus Abwasser hat das Potential, ca. 14% des Wärmebedarfs im Gebäudesektor zu decken



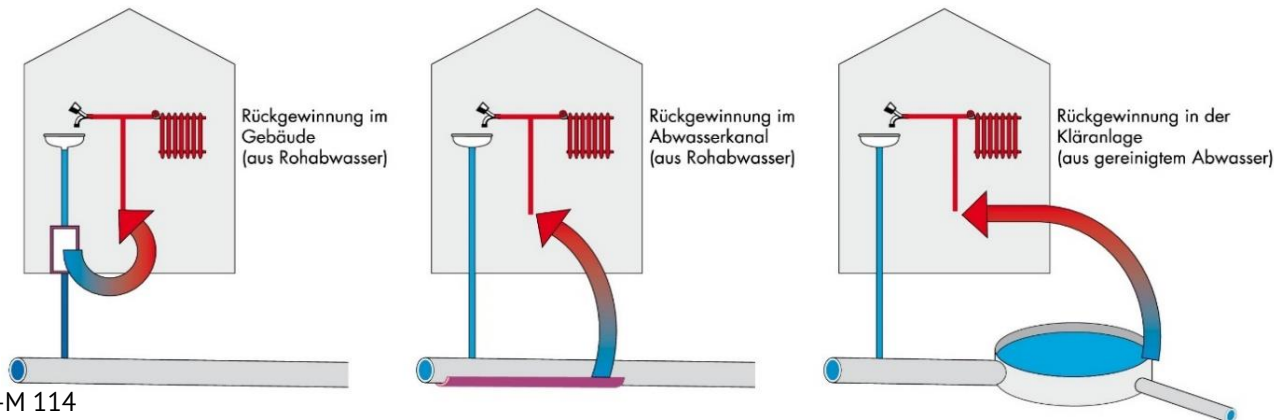
Bildquelle: DWA-M 114

Grundlagen der Abwasserwärmenutzung (AWN)

- Technischen Randbedingungen:
 - Trockenwetterabfluss ≥ 15 l/s (Tagesmittel)
 - Rohrdurchmesser $> DN 800$ (Arbeitsschutzbedingungen)
 - Vorliegende Abwassertemperatur
 - Nähe zum Kanal
 - Möglichst ganzjähriger Wärmebedarf bzw. Kühlbedarf
 - ...

Grundlagen der Abwasserwärmenutzung (AWN)

- Mittlerweile sind mehr als 20 Systeme zur AWN am Markt verfügbar
 - Inhouse-Lösungen
 - Lösungen für den Abwasserkanal
 - Lösungen für Druckrohrleitungen
 - Lösungen auf Kläranlagen
- Mehr als 200 Anlagen weltweit im Einsatz



Quelle: DWA-M 114

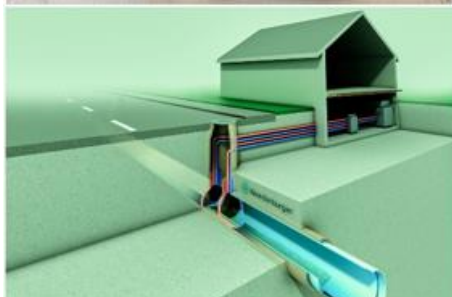
Grundlagen der Abwasserwärmenutzung (AWN)



Rinnenwärmetauscher
Fa. Uhrig



Kanalinterner
Wärmetauscher
Fa. Rabtherm



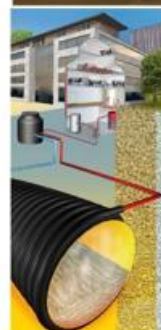
„Heatliner“
Fa. Brandenburger



Bypass-System
Fa. Huber



Doppelte Gussrohre
Fa. Saint-Gobain

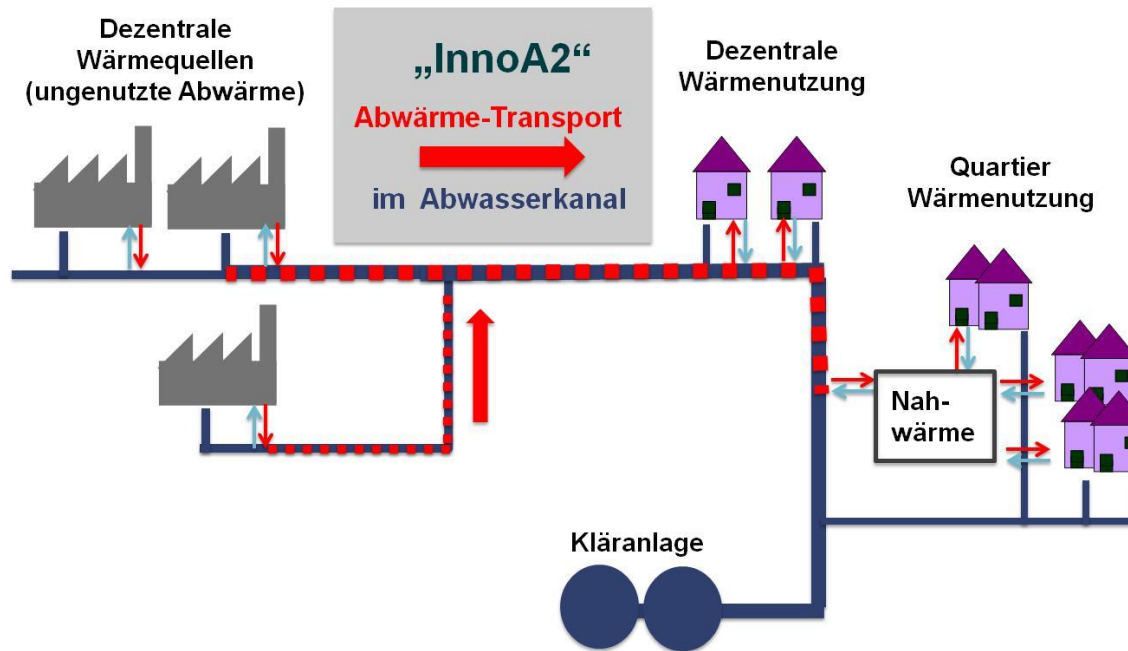


PKS Thermpipe
Fa. Frank

Grundlagen der Abwasserwärmenutzung (AWN)

- Ist der Wärmeentzug durch Abwasserwärmenutzungsanlagen problematisch für den Kläranlagenbetrieb?
 - *Bei der „herkömmlichen“ AWN erfolgt meist eine Abkühlung von 1-2 Kelvin*
 - *Im Normalfall ist **keine** negative Beeinträchtigung des Kläranlagenbetriebes zu befürchten*
- Wem gehört die Wärme im Abwasser?
 - *Durch die Einleitung in den Kanal gelangt das Abwasser in das Eigentum des hoheitlichen Aufgabenträgers Abwasser*
- *Behindern Einbauteile von Abwasserwärmenutzungsanlagen den sicheren Kanalbetrieb?*
 - *Einbauteile schränken den vorliegenden Durchmesser der Kanalleitung ein*
 - *Inwieweit diese Einschränkung problematisch ist, muss individuell bewertet werden*
 - *Viele Projekte belegen, dass ein störungsfreier Betrieb möglich ist*

„Innovative Abwärmenutzung durch Wärmeverteilung über die Kanalisation“

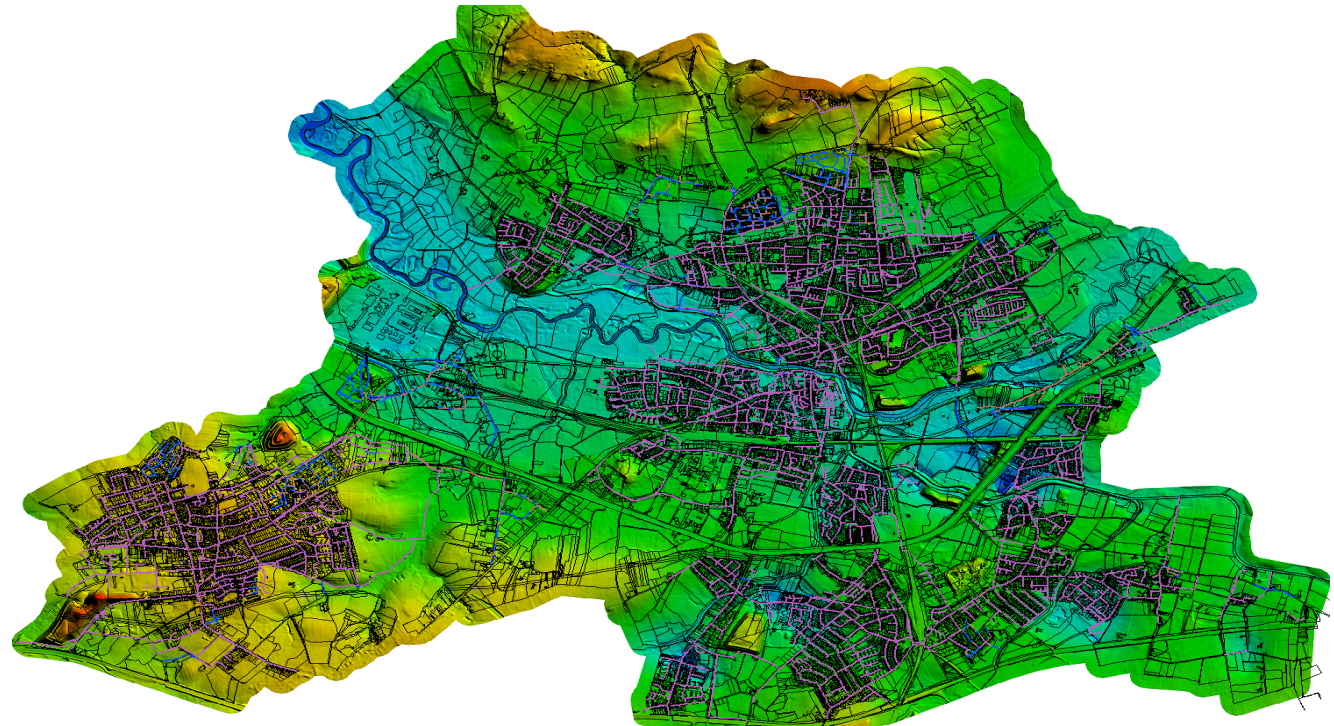


Daten und Fakten:

- **Förderung:** Verbundvorhaben im Rahmen der Förderinitiative:
„EnEff:Wärme – Energieeffiziente Wärme- und Kältenetze“
- **Beteiligte Partner:** Stadtbetrieb Abwasserbeseitigung Lünen AöR
Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) Karlsruhe
TU Kaiserslautern
- **Förderzeitraum:** 01.07.2016-30.06.2018
- **Fördersumme:** 385.000€

Projektgebiet Lünen

- 59,17 km²
- 88.000 Einwohner
- Von industriellem
und ländlichem
Einfluss geprägt



Forschungsansatz

Innovativer Ansatz:

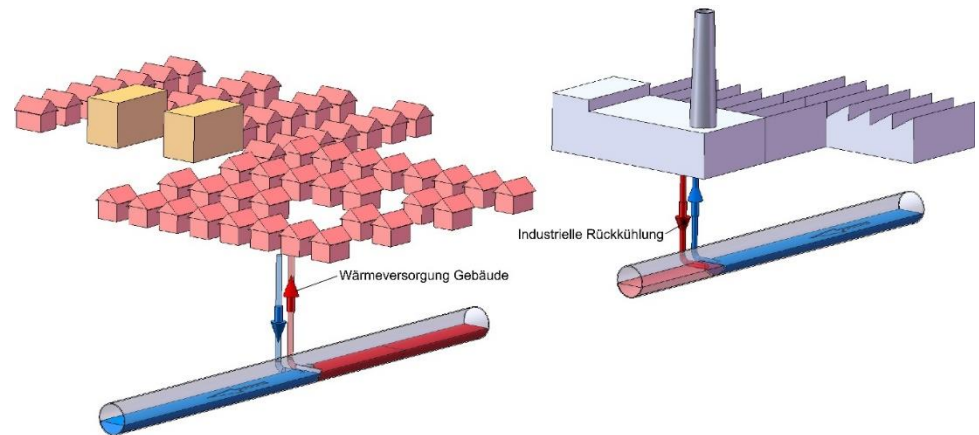
- Übertragung bislang ungenutzter Abwärme auf das Abwasser
- Moderate Erhöhung der Abwassertemperatur
- Wärmetransport
- Nutzung „stromabwärts“ durch Wärmetauscher und Wärmepumpen

Abgrenzung:

- Bisherige Projekte konzentrieren sich auf die Nutzung der im Abwasser vorhandenen Wärme

Forschungsziele

- **Erschließung bisher ungenutzter dezentraler Abwärme**
 - Reduzierung des Primärenergiebedarfs und der Treibhausgas-Emission durch effizient Verwertung bislang ungenutzter Abwärme
- **Transport über die bestehende Abwasserinfrastruktur**
 - Mehrfachnutzung der vorhandenen Infrastruktursysteme
 - Höhere Ressourceneffizienz



Bildquelle: UHRIG Kanaltechnik GmbH

Potential der Abwärmenutzung durch den InnoA2-Ansatz

- Das Potential der Abwasserwärmenutzung lässt sich durch den InnoA2-Ansatz steigern
- Durch die Integration von industrieller Abwärme kann das Potential zur Wärmebereitstellung um den Faktor 1,79 erhöht werden
 - Angenommen, die Abwassertemperatur wird um 10°C erhöht
- Einzelkomponenten sind alle am Markt verfügbar und bei der „herkömmlichen“ AWN im Einsatz

Quelle: „Energie aus Abwasser: Das bislang unentdeckte Potential für die Wärmewende“; enervis-Studie 2017

Fazit

- Das Potential der Abwasserwärmenutzung ist groß
- InnoA2-Ansatz steigert das vorhandene Potenzial zusätzlich
- Die notwendige Technik ist am Markt etabliert
- Die AWN bietet eine Chance zum Erreichen der Klimaschutzziele beizutragen

Was hemmt die Implementierung der AWN?

- *Bewusstsein für die Abwasserwärmenutzung ist bei zu wenigen Entscheidungsträgern vorhanden*
- *Rechtliche Aspekte*

Ausblick

- Die technische Machbarkeit des InnoA2-Ansatzes ist gegeben
- In der nächsten Projektphase wird eine detaillierte Umsetzungsplanung der verschiedenen Szenarien erarbeitet
- Implementierung von BIM im weiteren Projektverlauf
- Pilotprojekt inklusive Monitoringphase im Stadtgebiet von Lünen
- Der Abschlussbericht wird voraussichtlich Ende 2018 veröffentlicht
 - Leitfaden als Hilfsmittel zur Übertragung auf andere Städte
 - Aussagen zu möglichen Auswirkungen erhöhter Abwassertemperaturen auf die Bausubstanz, Geruchsentwicklung und Kläranlagenprozesse
 - Aussagen zur Wirtschaftlichkeit des InnoA2-Ansatzes

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

