Abwasserwärmenutzung Stadt Eupen
Studie zur Ermittlung des Abwasserwärmepotenzials (Teil 1)

Zeitraum:
Studie: 04/2022 - 11/2023

Auftraggeber:
Stadt Eupen | Ansprechpartner: Klaus Marfels | Tel.: +32 87 595841

Ausgangslage:
In der heutigen Zeit ist eine effiziente und klimagerechte Energieerzeugung und -nutzung, vorzugsweise aus erneuerbaren Energien, ein erklärtes Ziel auf nahezu allen Ebenen des öffentlichen Bereichs und der privaten Sektoren. Auch die Stadt Eupen hat sich diesem Ziel verschrieben. Neben diversen anderen Projekten mit erneuerbaren Energien beabsichtigt die Stadt Eupen, das Potenzial einer Abwasserwärmenutzung aus dem öffentlichen Kanalnetz untersuchen zu lassen.
Ursprünglich und ausschließlich sollte ein Mischwasserkanal DN 1000 am „Rotenbergplatz“ betrachtet werden, welcher im Zuge einer Straßenbaumaßnahme zur Sanierung ansteht. Darüber hinaus sollten auch andere Wärmegewinnungsstellen im umliegenden Kanalnetz berücksichtigt werden.
Potenzieller Wärmeabnehmer wäre das Veranstaltungsgebäude „Alter Schlachthof“ mit seinen Nebengebäuden.
Avisiert ist seitens der Stadt Eupen eine Wärmeleistung an der Wärmepumpe von 200 kW, was in etwa einer erforderlichen Wärmeleistung am Wärmetauscher der Abwasserwärmenutzungsanlage von 150 kW entspricht. Der Kläranlagenbetreiber A.I.D.E. bestätigte vorab, dass eine Temperaturabsenkung des Abwassers um bis zu 3 K (Kelvin) im Zulauf zur Kläranlage zulässig ist.
Die technische Machbarkeit dieses Vorhabens sollte durch eine entsprechende Studie untersucht werden.

Projekt:
Im Rahmen dieser Studie ermittelte das IB Berg die projektspezifischen Grundlagen zur Abwasserwärmenutzung wie Abwassermengen und -temperaturen. Diese Ermittlung erfolgte sowohl durch eine theoretische Abschätzung als auch durch eine über eine Messkampagne gestützte Berechnung des Abwasserwärmepotenzials. Dazu erfolgte eine Abschätzung der groben Investitionskosten, wobei die wirtschaftliche Betrachtung nicht Gegenstand der Studie war.

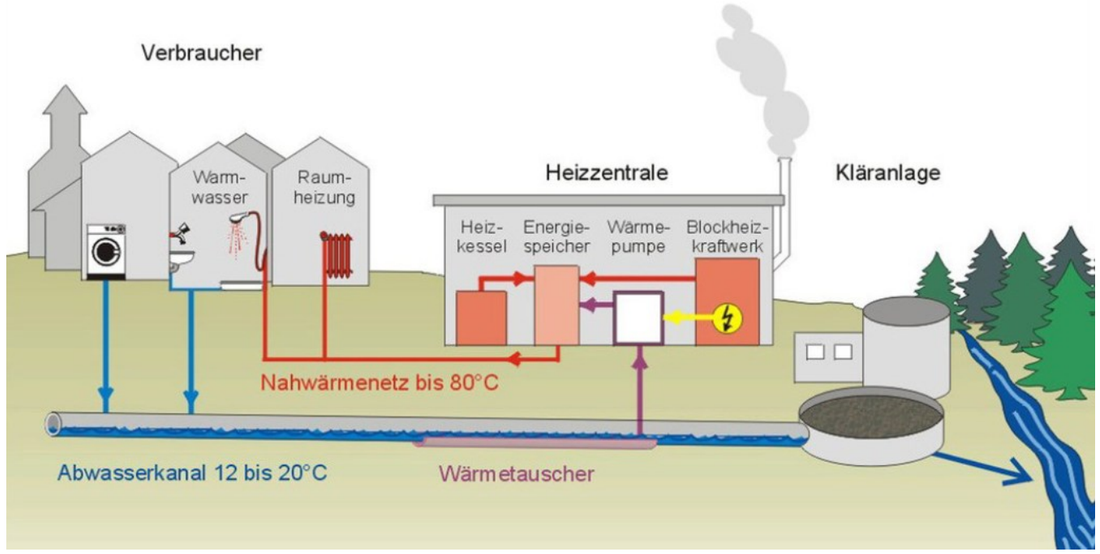
Der ursprünglich von der Stadt Eupen avisierte Kanal DN 1000 vor dem „Alten Schlachthof“ wurde im Laufe des Projektes als möglicher Standort zur Abwasserwärmegewinnung verworfen, da er aufgrund des kleinen Einzugsgebietes einen nur unzureichenden Abwasserdurchfluss aufweist und aufgrund der Lage in der stark befahrenen Straße Rotenberg nur schwer zu betreiben ist.
Das IB Berg schlug von daher zwei neue Standorte zur Prüfung des Abwasserwärmepotenzial vor
Standort 1: Sammler DN 600, welcher vom Drosselabfluss der beiden Regenüberläufe DO29a und 29b am Rotenberg durchströmt wird.
Standort 2: Städtischer Rechteckkanal 1100 / 1700, welcher ein noch deutlich größeres Einzugsgebiet umfasst und somit größere Abflüsse aufweist.

Sowohl in der theoretischen als auch in der durch Messergebnisse gestützten reellen Abschätzung des Abwasserwärmepotenzials zeigte sich, dass die gewünschte Wärmeleistung von mind. 150 KW rein durch das Abwasser des Sammlers DN 600 nicht bereitgestellt werden kann.
Der ebenfalls untersuchte städtische Rechteckkanal 1100/1700 hingegen weist ein Wärmepotenzial von 246 KW im mittleren Trockenwetterfall auf. Dieses Potenzial ist somit ausreichend um den Alten Schlachthof und darüber hinaus auch weitere Wärmeabnehmer mit regenerativer, aber trotzdem kontinuierlicher Energie zu versorgen.
Die durch die Abwasserwärmenutzung entstehende Temperaturabkühlung im Abwasser bleibt mit 1 Kelvin dabei unterhalb der von der A.I.D.E. benannten maximal zulässigen Temperaturabsenkung von 3 Kelvin.

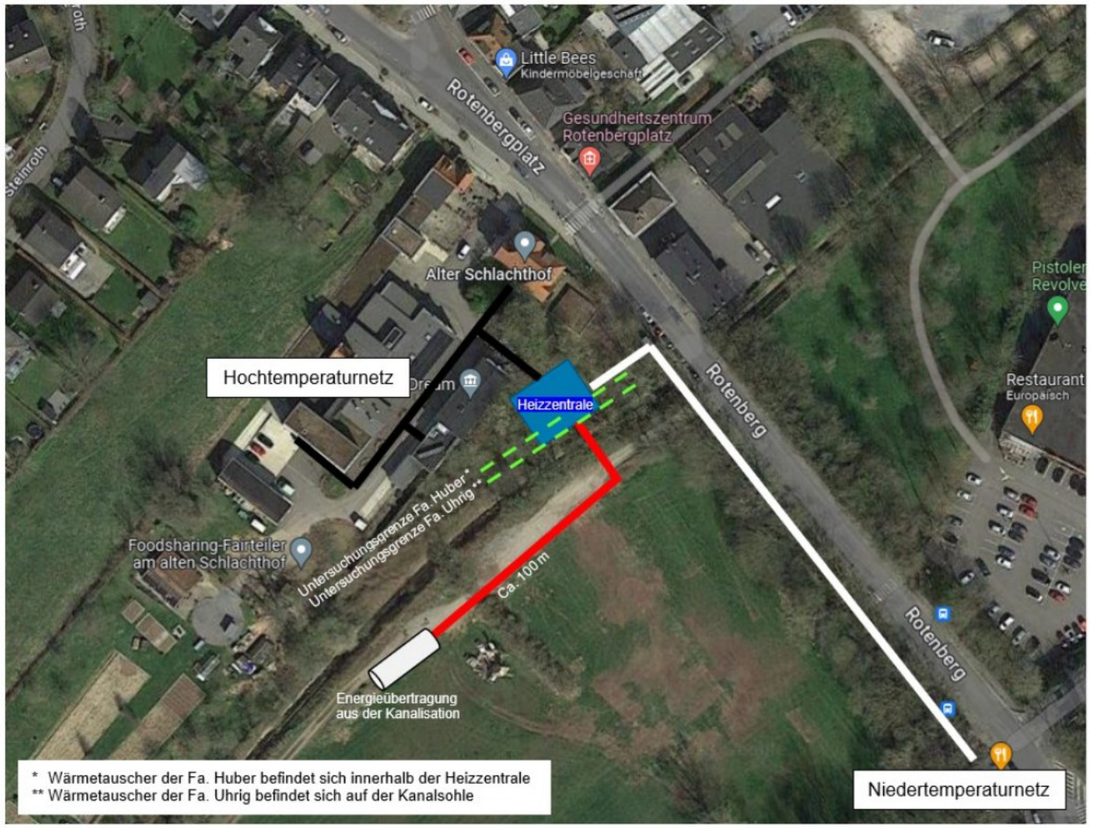
In Bezug auf die technischen Möglichkeiten zur Abwasserwärmegewinnung wurden im Rahmen dieser Studie beispielhaft zwei Systeme untersucht: der Therm-Liner der Fa. UHRIG auf der Kanalsohle sowie der Abwasserwärmetauscher RoWin 8 der Fa. HUBER im Bypass. Beide Systeme weisen Vor- und Nachteile auf, die im Verlauf weiterer Studien noch detailliert herausgearbeitet werden müssen. In wirtschaftlicher Hinsicht sind sie in Bezug auf die Herstellungskosten nach derzeitigem Erkenntnisstand als nahezu gleichwertig zu betrachten.

Eine sich anschließende zweite Studie wird nach der technischen Machbarkeit die Vollkostenbetrachtung behandeln, welche unter Einbeziehung der Sekundärnetze dann über die Gesamtwirtschaftlichkeit des Vorhabens entscheiden wird.

Leistungen:
Studie (LP 1-2 für Ingenieurbauwerke)
[Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH als Subunternehmer von H. Berg & associés S.R.L.]



Funktionsweise der Abwasserwärmenutzung (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2021)



Skizze der Wärmeübertragung vom Kanal bis zur geplanten Heizzentrale (Stadt Eupen, 2023)