

## **Bachelor-Thesis von Lisa Hielscher zum Thema:**

### **Potenzialanalyse zur energetischen Nutzung von Abwasserwärme durch Einbau von Wärmetauschern im Nachklärbecken bei Emschergenossenschaft und Lippeverband**

Die vorliegende Bachelorthesis beinhaltet eine Potenzialanalyse zur energetischen Nutzung von Abwasserwärme im gereinigten Abwasser für alle Kläranlagen der Emschergenossenschaft und des Lippeverbandes. Ziel dieser Thesis ist es, die Kläranlagen herauszustellen, welche Potenzial für die Nutzung von Abwasserwärme durch den Einbau eines Wärmetauschers im Nachklärbecken bieten.

Die Emschergenossenschaft und der Lippeverband haben sich innerhalb der letzten 85 Jahren zum größten Abwasserentsorger und Kläranlagenbetreiber zusammengeschlossen. Der Betrieb von 56 Kläranlagen und 342km Kanalnetz bildet eine sehr gute Grundlage, um die Anwendungsmöglichkeit von Abwasserwärmenutzung im Bereich der Kläranlagen zu überprüfen.<sup>1</sup>

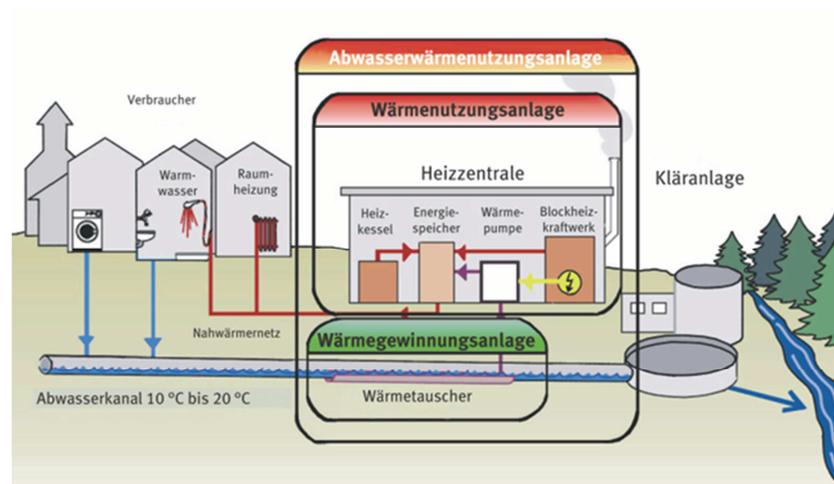
Abwasser weist auch im Winter, wenn der Heizbedarf am größten ist, relativ hohe Temperaturen im Bereich zwischen 10°C und 15°C auf.<sup>2</sup> Als Bestandteil der kommunalen Daseinsvorsorge wird Abwasser ohnehin gesammelt und abgeleitet. Deshalb wird zur Rückkopplung der thermischen Energie aus Abwasser im Vergleich zur Nutzung anderer regenerativer Energiequellen kein zusätzlicher Platz- oder Ressourcenbedarf notwendig.

Das Prinzip von Abwasserwärmenutzung funktioniert wie folgt: Der Wärmetauscher wird von warmen Abwasser überströmt und nimmt einen Teil dessen Wärme auf. Hierbei handelt es sich um wenige Grad, die dem Abwasser entzogen werden. Diese werden über ein im Wärmetauscher zirkulierendes Medium der Wärmepumpe zugeführt. Die Wärmepumpe bringt die gewonnene Wärme durch Verdampfungs- und Verdichtungsprozesse auf ein höheres Temperaturniveau. Die entstehende Nutzwärme wird dann dem Abnehmer zur Verfügung gestellt.

---

<sup>1</sup> Vgl. Internetauftritt Wasserportal: <http://www.eglv.de/wasserportal/ueber-uns.html>

<sup>2</sup> Vgl. Merkblatt DWA-M 114 Energie aus Abwasser – Wärme- und Lageenergie S. 16



Schematische Darstellung Abwasserwärmenutzung

Es gibt verschiedene Arten von Wärmetauschern. Diese sind abhängig vom Standort der Wärmegewinnungsanlage. Hierbei werden drei mögliche Einsatzorte der Wärmegewinnung unterschieden:

- Rückgewinnung im Gebäude (aus Rohabwasser)
- Rückgewinnung im Entwässerungssystem (aus Rohabwasser)
- Rückgewinnung in der KLA (aus gereinigtem Abwasser)

In der Thesis wurde nur die Rückgewinnung aus dem gereinigten Abwasser der Nachklärung untersucht. Als Voraussetzung für eine sinnvolle und wirtschaftliche Nutzung von Abwasserwärme spielen die lokalen Gegebenheiten und der Wärmebedarf der Abnehmerseite eine große Rolle. Für die Potenzialanalyse wurden die wichtigsten Kriterien herausgestellt und anhand dessen die Untersuchung durchgeführt.

Im Rahmen der Thesis wurden zwei Anwendungsmöglichkeiten von Abwasserwärmenutzung untersucht. Zum einen wurde das Umfeld der Kläranlagen auf standortnahe potenzielle Wärmeabnehmer überprüft, zum anderen wurde eruiert, ob auf der Kläranlage selber ein Wärmebedarf besteht, der durch die Rückgewinnung der Abwasserwärme gedeckt werden kann.

Das Ergebnis der beiden Untersuchungen ist mit einem ermittelten Anwendungspotenzial von 75% der untersuchten Kläranlagen beachtlich. Auch die grobe Wirtschaftlichkeitsbetrachtung an einer der für Abwasserwärmenutzung identifizierten Kläranlagen zeigt, dass die Nutzung von Abwasserwärme eine zukunftssträchtige Technologie darstellt.