

Energie aus Abwasser

Überblick

Die Wärmeenergie aus der Warmwasserproduktion von Haushalten und Gewerbe geht derzeit zum größten Teil ungenutzt in den Kanal. Ziel dieses Projektes ist es, die Möglichkeit der Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser mittels Wärmepumpen näher zu untersuchen und auch in Österreich zu etablieren. In der Schweiz und auch in Deutschland existieren bereits viele realisierte Projekte. Ausländischen Studien zufolge könnten damit etwa 5% der Gebäude mit Wärme versorgt werden.

Die Wärmepumpe an sich ist in Österreich schon weit verbreitet. Ein häufiges Problem bei den bisher verwendeten Wärmequellen (v.a. Luft) ist die niedrige Temperatur während der Hauptheizperiode. Abwasser hat das ganze Jahr über eine Temperatur zwischen 10 und 15°C. Dies bedeutet, dass Abwasser eine optimale Wärmequelle für eine Wärmepumpe ist: So können höhere Jahresarbeitszahlen erreicht werden bzw. sind bei gleicher Effizienz höhere Vorlauftemperaturen realisierbar. Durch die Abwasserwärmenutzung wird das einzige Wärmeleck, das auch in der Niedrigenergie- und Passivhausbauweise normalerweise unbeachtet bleibt, geschlossen.

Voraussetzungen für die Abwasserwärmenutzung

Damit die Abwasserwärmenutzung einsetzbar ist, müssen die Kanäle und die Verbraucher einige Voraussetzungen erfüllen – teilweise sind dies Bedingungen, die bei anderen Heizungssystemen nicht gestellt werden.

Vor allem für Gebiete mit hoher Besiedlungsdichte eignet sich diese Art der Beheizung, weil hier die Transportwege zur Erreichung einer gewissen Leistungsabnahme geringer sind (geringere Investitionskosten, weniger Wärmeverlust). Weitere Bedingungen für die Realisierung einer Abwasserwärmenutzungsanlage sind die Nähe zu einem genügend großen Kanalrohr (800 mm Durchmesser), ein Trockenwetterabfluss von mindestens 15 l/s (je mehr, desto kontinuierlicher wird der Abwasserfluss) sowie der Einsatz von Niedertemperaturheizungssystemen in den zu beheizenden Objekten. Wirtschaftlich sinnvoll ist diese Art der Beheizung vor allem für größere Objekte bzw. ist auch eine Blockheizung für mehrere Einzelobjekte denkbar.

Besonders günstige wirtschaftliche Rahmenbedingungen ergeben sich immer dort, wo Investitionen in Kanalisation, Gebäudeheizung etc. ohnehin notwendig sind bzw. bei Neubauten.

Wie es bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger sehr oft der Fall ist, hat man es mit vergleichsweise hohen Anfangskosten und niedrigen Betriebskosten zu tun. Die Wärmepumpenleistung sollte 100 kW nicht unterschreiten, da hohe Investitionskosten anfallen, die zum Teil nicht oder nur kaum von der Anlagengröße abhängen.

Weitere Möglichkeiten der Abwasserenergienutzung

Auch die Kühlung mittels Abwasser ist eine Möglichkeit, die im Rahmen des Projektes untersucht wird. Eine besonders energiesparende Variante der Kühlung ist das sogenannte Free Cooling: Wenn die Abwassertemperatur in genügendem Maß unter der gewünschten Kühltemperatur liegt, reicht es, das Wärmemedium ohne Wärmepumpe zirkulieren zu lassen.

Impressum

lassen und es wird aufgrund des natürlichen Wärmegefälles Wärmeenergie aus dem Gebäude transportiert.

Für manche Zwecke ist auch die Einspeisung in ein Fernwärmenetz möglich.

Arbeitspakete

1.) Die bisherigen Erfahrungen, speziell aus der Schweiz und Deutschland, werden gesammelt und auf die Situation in Österreich übertragen, vor allem hinsichtlich Energiebilanzen, Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit. Dabei werden existierende Anlagen besichtigt sowie eine umfassende Literaturrecherche zu Erfahrungsberichten und Machbarkeitsstudien vorgenommen.

2.) Im Rahmen von fünf Machbarkeitsstudien in österreichischen Kommunen soll die Technologie der Wärmegewinnung aus Abwasser österreichweit implementiert und bekannt gemacht werden. In Workshops sollen mögliche Standorte in den ausgewählten Gemeinden identifiziert werden. Im Mittelpunkt stehen einerseits die technische Machbarkeit, besonders hinsichtlich Kanalgröße, Art und Beschaffenheit des Wärmetauschers, Abwasserflussmenge, Abwassertemperaturen und dem Einfluss der Abkühlung auf die Leistungsfähigkeit der Kläranlage, sowie andererseits die finanzielle Rentabilität. Außerdem wird das Einsparpotenzial an Treibhausgasen und Luftschadstoffen gegenüber Gas- und Ölheizungen ermittelt.

3.) Anhand zweier Machbarkeitsstudien in Wien wird einerseits die Möglichkeit der Beheizung von Passivhäusern mit Abwasserwärme untersucht. Als Neuheit gegenüber bisher realisierten Projekten wird hier die Möglichkeit der Kopplung an ein Fernwärmenetz (Entnahme und Einspeisung) beurteilt, das auch andere Wärmequellen beinhaltet. Damit ergibt sich die Möglichkeit auf Zusatzheizungen zu verzichten und Überschusswärme in das Fernwärmenetz einzuspeisen. Andererseits wird anhand des Bürokomplexes „TownTown“ die Möglichkeit der Kühlung durch Abwasser untersucht. Dadurch kann auf die teure Kühltürme verzichtet werden, die darüber hinaus im dicht bebauten Gebiet oft hinsichtlich Sichtschutz, Lärmschutz und Denkmalschutz sowie wegen ihres Platzbedarfs problematisch sind.

4.) In diesem Arbeitspaket wird das Energiepotenzial berechnet, das in Österreich durch Abwasserwärmepumpen gehoben werden kann. Dazu werden Daten zu den in Österreich bestehenden Kläranlagen sowie zu den Abwassertemperaturen und -mengen in Kombination mit der Erhebung geeigneter Abnehmer (hinsichtlich Lage, Energiebedarf) gesammelt. Die Erfahrungen aus den AP 2 und 3 werden herangezogen und auf ganz Österreich übertragen.

5.) In einem weiteren Schritt werden die Bedingungen für eine erfolgreiche Marktimplementation in Österreich untersucht und etwaige Hindernisse (u.a. rechtliche Fragen) identifiziert. Dabei werden neben den Erkenntnissen aus den Machbarkeitsstudien der Arbeitspakete 3 und 4 auch die Erfahrungen aus dem Ausland bezüglich allfälliger Restriktionen studiert und die rechtlichen Grundlagen, vornehmlich in Deutschland und der Schweiz, mit den österreichischen Gegebenheiten verglichen, die derzeit jedoch teilweise auf Länder- und Gemeindeebene geregelt sind.

Impressum

6.) Schließlich werden Strategien entwickelt, um die Bekanntheit dieser Technologie bei den Entscheidungsträgern (Kommunen, Bauherren etc.) zu erhöhen und so zur Verbreitung der Abwasserwärmenutzung in Österreich beizutragen. Dazu werden Informationsveranstaltungen und Pressekonferenzen abgehalten sowie Zeitungsartikel, Artikel in Fachzeitschriften, Folder und Broschüren gedruckt.

Einladung zur Durchführung weiterer Machbarkeitsstudien

Über das Projekt hinausgehend sind Länder, Gemeinden, Bauherrschaften etc., die an der Umsetzung von Abwasserwärmenutzungsprojekten interessiert sind, dazu eingeladen sich zu melden, um zusätzliche Vorstudien, Machbarkeitsstudien, Potentialanalysen oder Standortanalysen durchführen zu lassen.

Das Projekt startet im November 2009 und dauert voraussichtlich bis April 2012.

Projektdaten

Auftraggeber	Klima- und Energiefonds
Kontakt	<ul style="list-style-type: none">▪ DI Dr. Günter Simader, Österreichische Energieagentur, guenter.simader@energyagency.at▪ DI Franz Zach, Österreichische Energieagentur, franz.zach@energyagency.at
Projektpartner	<ul style="list-style-type: none">▪ Ochsner Wärmepumpen GmbH▪ Universität für Bodenkultur▪ Institut Energie in Infrastrukturanlagen▪ Fernwärme Wien GmbH

Impressum