



RV-Drucksache Nr. IX-13

Planungsausschuss

25.11.2014

öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Nachhaltige Abwasserwärmenutzung als regenerative Energie - Modellprojekt zur Abwasserwärmenutzung in Baden-Württemberg

- Vortrag Herr Ernst A. Müller, Geschäftsführer Verein InfraWatt, Schaffhausen

Beschlussvorschlag:

Der Planungsausschuss beauftragt die Verwaltung, weitere Abwasserwärmenutzungsprojekte in der Region Neckar-Alb zu initiieren und über durchgeführte Projekte sowie gewonnene Erkenntnisse zu berichten.

Sachdarstellung/Begründung:

Ausgangslage

Untersuchungen belegen, dass ca. 10 % des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung über Wärmepumpen aus den Abwasserströmen in den Kanälen gewonnen werden könnten. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft unterstützt die Abwasserwärmenutzung bereits seit vier Jahren durch fachspezifische Tagungen und Workshops.

Herr Ernst A. Müller, Geschäftsführer Verein InfraWatt (www.infrawatt.ch), ist ein unabhängiger Experte auf dem Gebiet der Abwasserwärmenutzung und führt Erstberatungen im Auftrag und auf Kosten des Umweltministeriums durch. Der Einstieg erfolgt mit der (kostenlosen) Erstberatung für interessierte Kommunen, um anhand der Kanalpläne und der Bebauung feststellen zu können, ob überhaupt eine erfolgversprechende Situation gegeben ist. Der Folgeschritt ist eine Potenzial- und Machbarkeitsstudie für ein mögliches Vorhaben. Potenzialstudien werden vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft mit 50 % der Kosten aus Mitteln der Wasserwirtschaft bezuschusst. Diese Aufgaben können von qualifizierten Büros aus Baden-Württemberg ausgeführt werden. Herr Müller wird die Abwasserwärmenutzung und das Modellprojekt des Landes vorstellen. Sein Vortrag ist ab 25.11.2014 auf der Webseite des Regionalverbands (www.rvna.de) ersichtlich.

Hintergrund

1. Energiequelle Abwasser: Nutzung der Abwasserwärme im Kanalnetz

Abwasser steckt voller Energie: Das Abwasser aus Haushalten und Gewerbe ist durch die allgegenwärtige Brauchwassertemperatur auch nach Abkühlung im Kanalnetz durchschnittlich um 2° bis 10° C wärmer als das umgebende Erdreich und das Grundwasser. Die im Abwasser ge-

bundene Energie fließt bisher weitgehend ungenutzt durch das Kanalnetz, über die Kläranlage in das nächste Gewässer. Die Energiequelle Abwasser wird nicht nur aus Haushaltsprozessen gespeist, sondern auch Gewerbe und Industrie leiten ihre Abwässer mit einem hohen Temperaturniveau in das öffentliche Kanalnetz. Mit Wärmetauschern im Kanalnetz ist dieses Abwärmepotenzial erschließbar. Das höhere Temperaturniveau kann beim Einsatz von Wärmepumpen mit einem höheren Wirkungsgrad genutzt werden, als bei den gebräuchlichen Heizungsanlagen zur Nutzung der Erdwärme.

Mit der Energiequelle Abwasser in Verbindung mit einer modernen Wärmepumpentechnik kann der CO₂-Ausstoß von Gebäuden bis zu 50 % reduziert werden. Durch die hohen Abwassertemperaturen im Winter im Vergleich zu anderen Umweltenergien wie Erdwärme können mit der Energiequelle Abwasser mit einem Teil Primärenergie (Strom oder Gas) drei Teile regenerative (Wärme-) Energie aus dem Abwasser erzeugt werden. Nutzt man die Energiequelle Abwasser nicht nur zum Heizen im Winter, sondern auch zum Kühlen im Sommer, verbessert sich die Wirtschaftlichkeit, wenn die gleiche Anlage im Betrieb auf Kälteerzeugung umgestellt wird.

In der Region Neckar-Alb gibt es bereits umgesetzte Projekte, aber darüber hinaus noch viel Potenzial für weitere Untersuchungen. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit ist dabei, bereits im Rahmen von Neubauten die Chancen für eine Abwasserwärmenutzung aufzugreifen. Seit 2009 wird in Tübingen die „Aischbachschule“ aus Abwasserwärme beheizt. Das Egeria-Areal in Tübingen soll zukünftig ebenfalls mit Wärme aus Abwasser beheizt werden. In Balingen wurde 2012 von den Stadtwerken untersucht, die geplanten Eyach-Arkaden mit Wärme aus Abwasser zu beheizen.

2. Leistungsstärkung durch das Aufheizen des Abwassers mit industrieller Abwärme

Die Wirtschaftlichkeit für die Nutzung der Abwasserwärme im Kanalnetz wird verbessert, wenn die Wärmetemperatur des Abwassers erhöht werden kann. Hierfür bietet sich an, bisher nicht genutzte gewerbliche und industrielle Abwässer in die Kanalisation einzuleiten. Diese Überlegungen werden im Augenblick mit drei Modellprojekten in der Region Neckar-Alb angestellt. Da es sich um langfristige Lösungskonzepte handelt, dürfen sich die erzielten Vorteile nicht auf die Wirtschaftlichkeit der Vorhaben insgesamt auswirken, da es keine Möglichkeit gibt, unternehmerische Entscheidungen (wie z. B. Standortschließungen oder Produktionsänderungen usw.) zu beeinflussen (Quelle: Uhrig Kanaltechnik GmbH; www.uhrig-bau.de).

3. Energiequelle Abwasser: Nutzung der im Abwasser enthaltenen Wärme vor Ort

Es liegt nahe, die im Abwasser enthaltene Wärme unmittelbar am Ort der Abwasserentstehung zurückzugewinnen. Das gilt sowohl für häusliches, als auch gewerbliches und industrielles Abwasser. Der Vorteil: Am Entstehungsort ist das Abwasser noch wesentlich wärmer als in der Kanalisation, wo es mit kühlem Fremd- und Regenwasser vermischt wird. Dem warmen Abwasser wird über einen Wärmetauscher und einer Wärmepumpe Wärme entzogen und diese auf einem höheren Temperaturniveau auf das Brauchwasser übertragen.

Dafür eignen sich auch **kleinräumige Kreisläufe**; Beispiele:

- **Häusliches Abwasser:** „Grauwasser“ aus Bädern sowie Wasch- und Geschirrspülmaschinen ist warm. Wird dieses getrennt gesammelt, kann die darin enthaltene Wärme wiederverwendet werden. Dasselbe gilt im Prinzip für Mischabwasser, das allerdings weniger warm ist als Grauwasser.
- **Gewerbliches Abwasser am Beispiel von Wäschereien:** Abfließendes Waschwasser ist im Vergleich zum Spülwasser warm oder sogar heiß und es fällt fast kontinuierlich an.
- **Industrieabwasser z. B. in der Getränke- und Lebensmittelindustrie:** Bei vielen Industriebetrieben fällt warmes oder heißes Abwasser an. Oft muss das Abwasser sogar gekühlt oder mit kühlem Abwasser gemischt werden, um die Höchsttemperatur für die Einleitung in die Kanalisation von 35° C einzuhalten.

„Vorzeigebispiel“: Innenministerium Stuttgart, Willy-Brandt-Straße

In Stuttgart wurde 2012 der Neubau eines Ministeriumsgebäudes für rund 610 Mitarbeiter fertiggestellt. Für das Gebäude sind sehr hohe Anforderungen an die Energieeffizienz vorgegeben worden. Mit einem innovativen Heiz- und Kühlkonzept wird das städtische Abwasser des vor dem Gebäude gelegenen Nesenbachkanals energetisch genutzt. In der Heizperiode werden dem Abwasser bis zu 420 kW thermische Energie entzogen und durch Einsatz von Wärmepumpen ca. 530 kW dem Gebäude zugeführt. Für Spitzenlastzeiten sowie als redundantes System wird ein Fernwärmeanschluss bereitgehalten. Aus den günstigen Primärenergiefaktoren der Fernwärme und der hochwirksamen Abwasserwärmenutzung kann der Primärenergieaufwand für Heizzwecke auf unter 30 kWh/m² im Jahr gesenkt werden. Dies entspricht einem Energiebedarf von drei Liter Heizöl pro Jahr und Quadratmeter. Zur Verteilung der Heizenergie wird ein Niedertemperaturheizsystem eingesetzt, wobei die Rohrleitungen als Wärme- oder Kältespeicher dienen.

In den Sommermonaten wird das Leitungssystem auch zur Kühlung eingesetzt. Dem Gebäude werden dabei maximal ca. 600 kW Wärme entzogen und mit den vorhandenen Wärmepumpen 730 kW an das Abwasser abgegeben. Aufgrund der großen wirksamen Flächen kann mit geringen Temperaturdifferenzen ein behagliches Raumklima erreicht werden. (Quelle: HUBER SE, Berching; www.huber.de).

Ausblick

Die Erarbeitung von Nutzungskonzepten für die Energiequelle Abwasser ist lohnenswert. Im Vergleich zu anderen regenerativen Energien bestehen bisher keine bekannten negativen Auswirkungen in umweltpolitischer Hinsicht wie z. B. zusätzlicher Flächenverbrauch, visuelle Beeinträchtigungen oder Lärmemissionen. Ebenso erscheinen die in diesem Zusammenhang zu beachtenden planungsrechtlichen Rahmenbedingungen günstig. Aus diesen Gründen besteht eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung bei einer Nutzung der Energiequelle Abwasser.

Im Hinblick auf die Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Neckar-Alb - IKENA möchte der Regionalverband in Zusammenarbeit mit den Kommunen und den Abwasserzweckverbänden weitere Abwasserwärmenutzungskonzepte in der Region initiieren. Als Auftaktveranstaltung wird Herr Müller einen Vortrag in der AG Energie am 25.11.2014 zu dem Thema halten. Eingeladen hierzu sind neben den Vertretern der Fraktionen in der AG Energie, die Kommunen, Stadtwerke, Abwasserzweckverbände, Klimaschutzagenturen, IHK, Handwerkskammer etc. Die Ergebnisse können in ein regionales Abwärmekataster und Wärmenutzungskonzept Neckar-Alb mit einfließen. Im Rahmen des RegioWIN Leuchtturmprojekts „Integrierte (Ab-) Wärmenutzungskonzepte in der Region Neckar-Alb“ („A(l)bwärme“) soll ein regionales Abwärmekataster erarbeitet werden (vgl. *RV-Drucksache Nr. VIII-94/1*).

Im Rahmen der Mitarbeit des Regionalverbands im ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) - Kooperationsnetzwerk „Virtuelles Kraftwerk Neckar-Alb“ erfolgt auch eine Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen der Erzeugung und dem Verbrauch von Strom und Wärme im Hinblick auf eine energieeffiziente und wirtschaftliche Optimierung des Gesamtsystems (vgl. *RV-Drucksache Nr. VIII-95*).

Angela Bernhardt
Verbandsdirektorin

Joachim Zacher
Sachgebiet Verkehr und Energie