

Schweiz Vorreiter in Abwasser-Wärmenutzung

## Heizen mit der Wärmequelle Abwasser: Im Prinzip ganz einfach

In den Städten fließen Jahr für Jahr große Abwassermengen durch unterirdische Kanäle. Noch wenig bekannt ist in Deutschland, dass dieses Abwasser eine nachhaltige und günstige Wärmequelle zum Heizen von Gebäuden ist. Dabei stehen Technologien zur Nutzung dieses Energieträgers ausgereift zur Verfügung – wie ein Blick ins Nachbarland Schweiz belegt. Dort befinden sich bereits rd. 80 solcher Anlagen in Betrieb.

In Winterthur in der Schweiz sollte die Wohnsiedlung Wässerwiesen neu gebaut werden. Vor dem ersten Spatenstich ergab eine Studie der Stadt Winterthur, dass in der Nähe des Bauvorhabens ein größerer Kanal fließt und als Wärmequelle zur Beheizung umliegender Gebäude geeignet ist. Der Bauherr ließ sich vom System der Abwasserwärmenutzung überzeugen. Nach Fertigstellung werden diese Wohnungen seit diesem Winter mit Abwasserwärme beheizt. Das Funktionsprinzip solcher Anlagen ist einfach: Mit Wärmeübertragern wird die Wärme aus dem Abwasser im Kanal entnommen und zur Heizzentrale transportiert. Dort sorgen Wärmepumpen dafür, dass die Wohnungen beheizt und mit Warmwasser versorgt werden (Bild 2). Das System in Winterthur wurde von der EBM Wärme GmbH, Münchenstein, in Contracting realisiert. Das Unternehmen besitzt Erfahrungen mit dem Betrieb von rd. einem Dutzend vergleichbarer Anlagen.

Die Anlage in Wässerwiesen ist jedoch kein Einzelfall, Abwasserwär-

menutzung wird immer attraktiver. Dies belegen diverse neue Anlagen, die in jüngster Zeit realisiert wurden. In Rheinfelden in der Schweiz wurde kürzlich eine Anlage von der AEW Energie AG, Aarau, eingeweiht. Hunderte von Wohnungen einer großen Siedlung versorgt diese Anlage mit Wärme aus dem Abwasser der nahen Kläranlage.

Ein weiteres Beispiel gibt es in Zürich. An der dortigen Stadtgrenze liegt ein silberglänzender Gebäudekomplex, das Postzentrum Mülligen. Von außen nicht zu erkennen ist, dass auch dieses große Gebäude mit Wärme aus dem Abwasser beheizt wird, das von der nahen Klär-

anlage der Stadt Zürich stammt. Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde vom Contractor EWZ, Zürich, ein zweiter Wärmeverbund mit Abwasser in Schlieren aufgebaut, der nun in Betrieb geht. Im Endausbau wird der Wärmeverbund mit Abwasserenergie über eine Kälteleistung von insgesamt 9 MW und eine Wärmeleistung von insgesamt rd. 20 MW verfügen. Dies entspricht dem Heizbedarf von rd. 10 000 Einwohnern.

### Contracting, modernes Finanzierungs- und Betriebsmodell

In allen 3 aufgeführten Fällen hat der Bauherr keinen Cent für Investitionstätigkeiten zahlen müssen. Die gesamte Finanzierung der Projekte wurde durch Contractoren übernommen. Die Bauherren müssen ähnlich wie für Fernwärme lediglich für die bezogene Wärme bezahlen. Die Contractoren kümmern sich um Planung, Bau und Betrieb solcher Anlagen. Eventuelle Betriebsstörungen können sie rund um die Uhr erfassen, um bei Betriebsstörungen sofort reagieren zu können.

In der Schweiz haben bereits 2 Contractoren jeweils mehr als ein halbes Dutzend Anlagen mit Abwasserwärmenutzung realisiert. Mit jeder Anlage sind auch die Erfahrungen bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb gestiegen. Das erhöht die Zuverlässigkeit.

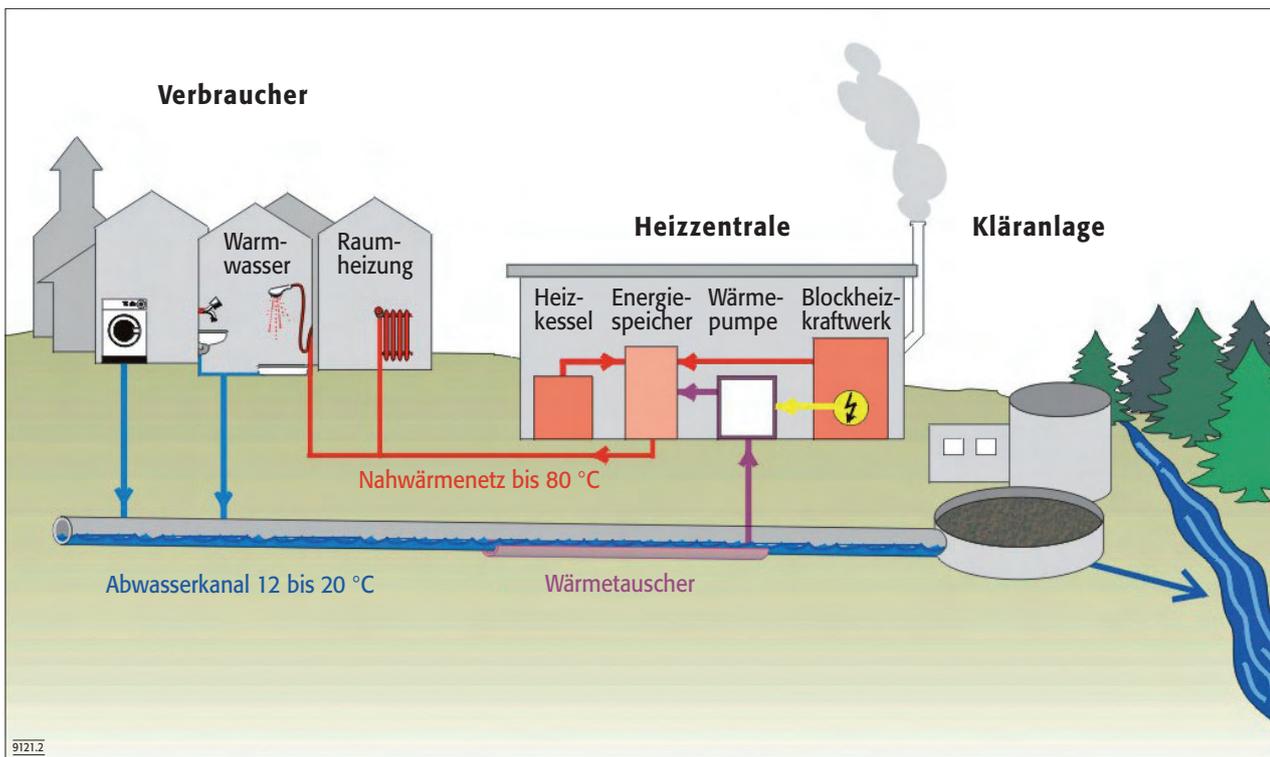


Ernst A. Müller,  
Geschäftsführer  
Infrawatt, Zürich/Schweiz



**Bild 1.** Abwasser ist eine günstige Wärmequelle zum Heizen von Gebäuden und zur Brauchwassererwärmung

Quelle: Kasag



**Bild 2.** Das Funktionsprinzip der Abwasserwärmenutzung ist einfach: Mit Wärmeübertragern wird die Wärme aus dem Abwasser im Kanal entnommen und zur Heizzentrale transportiert. Dort sorgen Wärmepumpen dafür, dass die Wohnungen beheizt und mit Warmwasser versorgt werden

Quelle: Energieschweiz für Infrastrukturanlagen

### Gute Ökobilanz und unabhängig vom Erdöl

Die Abwasserwärmenutzung weist im Vergleich zu Erdöl- oder Erdgasheizungen eine ausgezeichnete Ökobilanz auf, wie Experten aus dem Kreis der Eidgenössisch Technischen Hochschule Zürich (ETH) nachgewiesen haben. Selbst wenn der europäische Strommix zugrunde gelegt wird, kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß mit der Abwasserwärmenutzung gegenüber Erdöl- oder Erdgasheizungen halbiert werden.

Aber auch bei der Abwasserwärmenutzung wird Energie gebraucht, vor allem für den Antrieb der Wärmepumpe. Die Wärmepumpentechnologie benötigt aber viermal weniger Endenergie als Erdölheizungen. Wenn die Energiepreise nach Ende der Wirtschaftskrise wieder anziehen, sind die Bewohner mit Abwasserwärmenutzung von dieser Entwicklung weit weniger betroffen als Nachbarn mit ihren Erdgas- oder Erdölheizungen. Das macht die Abwasserwärmenutzung bereits heute in vielen Fällen wirtschaftlich konkurrenzfähig. Mit steigenden Erdölpreisen steigen die Gewinnaussichten weiter. Der Einsatz des Technologieträgers Abwas-

serwärmenutzung wird zur Anwendung in weiteren Objekte immer interessanter.

### Seit 30 Jahren in Betrieb

Die Abwasserwärmenutzung ist aber keinesfalls eine neue Technologie zur Energiegewinnung. In Emmen bei Luzern beheizt eine Wärmepumpenanlage mit dem Abwasser der Kläranlage der Region Luzern bereits seit 30 Jahren das Verwaltungs- und Werkgebäude des Touring Club Schweiz (TCS). Kein Teil der Anlage musste während der langen Lebensdauer ersetzt werden.

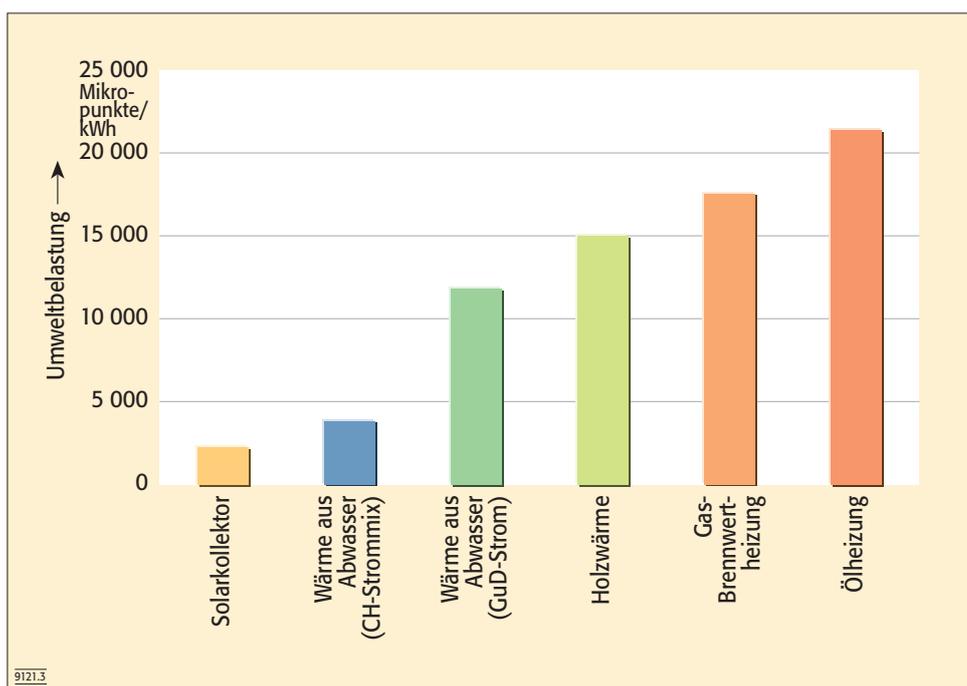
In Binningen bei Basel wurde der zentrale Bestandteil der Abwasserwärmenutzung untersucht, der Wärmeübertrager in einem Kanal. Dieser steht seit dem Jahr 1985 unter der ständigen Belastung des Abwassers und der Reinigungen im Kanal. Dennoch waren bei einer Kontrolle von Ingenieuren keine Schäden zu erkennen. Ihre Schlussfolgerung lautete, dass die Wärmeübertrager nochmals mehr als 20 Jahre funktionieren werden. Da verwundert es nicht, wenn immer wieder ganze Delegationen aus Deutschland, Österreich, Frank-

reich bis hin aus China und Korea Anlagen in der Schweiz besuchen, um von den Erfahrungen hierzulande profitieren zu können. Denn die Schweiz ist im Bereich Abwasserwärmenutzung europä- oder sogar weltweit führend.

### Potenzial und Einsatzgrenzen

Das Potenzial der Wärme im Abwasser ist enorm, vom Angebot her könnte jedes sechste Gebäude in der Schweiz damit beheizt werden. Obwohl der Abwasseranfall deutlich geringer ist, könnte auch in Deutschland jedes zehnte Gebäude versorgt werden. Deshalb lohnt es sich für Bauherren von größeren Gebäuden oder bei Sanierungsarbeiten an der Heizung bei der Gemeinde nachzufragen, ob nicht ein größerer Kanal in der Nähe fließt oder eine Kläranlage in der Umgebung liegt.

Zahlreiche Gemeinden mit mehr als 5 000 Einwohnern haben mögliche Standorte für die Abwasserwärmenutzung bereits systematisch ermitteln lassen. Gesucht sind größere Wärmebezieher wie Wohnsiedlungen, Hallenbäder, Verwaltungsgebäude, Schulen, Heime oder Neubaugebiete in der Nähe einer



**Bild 3.** Umweltbelastung von Wärmesystemen in Zürich im Jahr 2005

Quelle: Energieschweiz für Infrastrukturanlagen

Kläranlage. Es lohnt sich auch entlang der bestehenden Hauptsammeler zu klären, ob links oder rechts davon größere Abnehmer auszumachen sind, die mehr als 150 kW Heizleistung benötigen (entspricht rd. 50 Wohneinheiten).

### Förderung der Technologie in Deutschland

In Baden-Württemberg hat Umweltministerin *Tanja Gönner* bereits ein Initialisierungsprogramm zur Verbreitung der Abwasserwärmenutzung gestartet. In diesem Programm erhalten Gemeinden durch neutrale Gutachter aus der Schweiz eine kostenlose Beratung und Förderbeiträge an Machbarkeits- oder Potenzialstudien. Derzeit haben sich bereits 20 Gemeinden mit rd. 1,7 Mio. Einwohnern zur Teilnahme gemeldet. Gemeinsam mit den Gemeindevertretern vom Bauamt und dem Kanal-/Kläranlagenbetreiber wird mit dem Gutachter eine Sitzung vor Ort durchgeführt, um geeignete Standorte zu suchen. Bei den ausgewählten Objekten werden mit einer Machbarkeitsstudie, die von erfahrenen Planern durchgeführt und vom Land bis zu 50 % gefördert werden, technische Lösungen, Kosten und Wirtschaftlichkeit aufgezeigt. Auf dieser Basis kann der Bauherr anschlie-

ßend entscheiden, ob eine Abwasserwärmenutzung sinnvoll ist. Die Umsetzung kann anschließend selbst in die Hand genommen werden oder durch einen erfahrenen Contractor realisiert werden.

Das Land Baden-Württemberg zahlt für derartige Investitionen bis zu 50 €/t CO<sub>2</sub>-Einsparung beziehungsweise bis zu 20 % der Investitionssumme. Interessenten für die Beratung oder die Förderung von Studien beziehungsweise von Anlagen können sich beim dortigen Umweltministerium oder direkt bei den Gutachtern melden.

Aber auch andere Bundesländer und Institutionen fördern zwischenzeitlich die Abwasserwärmenutzung in Deutschland. Im Rahmen des Marktanreizprogramms zahlt der Bund bis zu 10 % für Investitionen einer Anlage. Dies gilt sowohl für bestehende Anlagen als auch für Neubauvorhaben. Sofern der Bauherr eine Anlage realisieren aber nicht investieren will, ist ein Contracting mit erfahrenen Unternehmen ein möglicher Lösungsansatz. Der Autor bietet hier Gemeinden und Bauherren eine Beratung an.

### Literatur

- [1] *Müller E. A.; Schmid F.; Kobel B.*: Heizen und Kühlen mit Abwasser – Ratgeber für

Bauträger und Kommunen, im Auftrag der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Zürich/Osnabrück/Berlin, 2005 beziehungsweise 2009.

- [2] *Müller E. A.; Kobel B.*: Nutzung von Wärme aus Abwasser mit Wärmepumpen – Erfahrungen in der Schweiz, Potenziale in Deutschland, in Korrespondenz Abwasser, Hennef 2001.
- [3] DWA-Merkblatt M 114 »Energie aus Abwasser – Wärme- und Lageenergie«, DWA, Hennef, Juni 2009.
- [4] *Wanner, O.; Delavy, P.; Eugster, J., Panagiotidis, V. und Siegrist, H.*: Wärmerückgewinnung aus Abwassersystemen. BFE-Projekt Nr. 44177, Schlussbericht, Dübendorf (CH), 2004.
- [5] Machbarkeitsstudie Wärme aus Abwasser. Erläuterungsbericht Ingenieurbüro Klinger und Partner (Stuttgart) und Ingenieurbüro Schuler (Bietigheim-Bissingen), Stadtwerke Bretten, Januar 2008.
- [6] *Klinger, H.; Weber, S.*: Wärmetauscher im Kanal – theoretische Grundlagen, in Korrespondenz Abwasser, Hennef, 2004.
- [7] *Müller E. A.; Kobel B.; Levy G.; Moser R. et al.*: Handbuch Energie in ARA, im Auftrag VSA und Energieschweiz, Zürich/Bern 2008 (Kapitel Heizen und Kühlen mit Abwasser folgt 2010).
- [8] *Schmid, F.*: Wärmegewinnung aus Abwasser – Potenzialerhebung im Rahmen des GEP, in gwa 6/2007, Zürich, 2007.
- [9] *Müller E. A.; Kobel, B.; Müller K., Lambauer, J.*: Untersuchung der Voraussetzungen für Projekte zur Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser, laufendes Forschungsprogramm im Auftrag des Umweltbundesamtes, Zürich/Aachen/Bern/Stuttgart, Fertigstellung in 2010 geplant.
- [10] DWA: Heizenergie aus Abwasser, Unterlagen zu den 4 Seminaren in Berlin, Bochum, Pforzheim (4./5.6.2010) und Osnabrück (29./30.6.2010), Hennef 2010. ■

mueller.eam@bluewin.ch

mueller@infrastrukturanlagen.ch

www.infrawatt.ch