

Wärmeverbund Augarten/Weiherfeld : die Wärme die aus dem Abwasser kommt

Autor(en): **Rigassi, Reto**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Rheinfelder Neujaahrsblätter**

Band (Jahr): **67 (2011)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-894808>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wärmeverbund

Augarten/Weiherfeld: die Wärme die aus dem Abwasser kommt

Abwasser als Wärmequelle?

Reto Rigassi

Auf den ersten Blick erscheint es nicht gerade offensichtlich, wieso sich gereinigtes Abwasser als Wärmequelle besonders eignen soll. Tatsächlich verlässt das Abwasser die Kläranlage in Rheinfelden mit einer Temperatur von durchschnittlich lediglich 17°C – also eigentlich viel zu wenig, um eine Wohnung zu heizen. Mit einer Wärmepumpe lässt sich die im Abwasser enthaltene Wärme jedoch auf ein für Heizzwecke nutzbares Temperatur-Niveau anheben, das heisst auf 50 bis maximal 70°C. Dazu benötigt die Wärmepumpe Elektrizität und zwar umsomehr, je weiter die Temperatur angehoben werden muss. Verglichen mit anderen möglichen Wärmequellen ist das Abwasser mit 17°C spürbar wärmer (wie z.B. Luft, Grund-, Fluss- oder Seewasser), sodass die Heizwärme mit vergleichsweise wenig Strom erzeugt werden kann. Wichtig ist zudem, dass Abwasser als Wärmequelle sehr gleichmässig anfällt und dass das Potenzial immens ist: vom Wärmeangebot her liesse sich jedes sechste Gebäude in der Schweiz mit Abwasserwärme beheizen.

Hervorragende Voraussetzungen

Damit eine Abwasserwärmenutzung finanziell konkurrenzfähig ist, sind geeignete Voraussetzungen am Standort unabdingbar. Wichtig ist hier vor allem, dass Kläranlage und Wärmeverbraucher möglichst nahe beieinander liegen. Andernfalls werden die Leitungskosten rasch zu einer schwer zu überwindenden Hürde. In Rheinfelden sind diese Voraussetzungen speziell günstig, liegt doch der Augarten mit über 1'000 Wohnungen, welche zentral beheizt werden, nur 500 Meter von der Kläranlage entfernt. Das Neubaugebiet Weiherfeld liegt gar noch näher.

Folgende Doppelseite: Container mit den beiden Wärmepumpen über dem Nachklärbecken der ARA Rheinfelden-Magden.







tig zu nutzen wäre. Nur waren Anfang der 90er-Jahre einerseits die Preise für Heizöl resp. Erdgas noch ausgesprochen tief (rund 25 Fr./100l) und andererseits der Zeitpunkt für die Überbauung des Weiherfeld noch nicht klar. Unter diesen Voraussetzungen konnte die Abwasserwärmenutzung noch nicht realisiert werden. Immerhin konnte erreicht werden, dass der Augarten bei seiner zentralen Wärmeerzeugung blieb. Dank den unternommenen Unterhaltsarbeiten am internen Verteilnetz wurde die Abwasserwärmenutzung als Option bei steigenden Energiepreisen offen gehalten.

Gute 10 Jahre später war die Zeit reif geworden für die Abwasserwärmenutzung in Rheinfeld: die Preise für Heizöl hatten sich bei weiter steigender Tendenz verdoppelt und die Pläne für die Überbauung des Weiherfelds wurden konkret. Eine aufdatierte Machbarkeitsstudie zeigte, dass eine Abwasserwärmenutzung jetzt auch ökonomisch interessant geworden war. Freilich waren für die Wärmepumpen und die notwendigen Leitungen bedeutende Investitionen notwendig, welche die Möglichkeiten der direkt beteiligten überstiegen. So wurde mit einer Ausschreibung ein Contractor gesucht, welcher die Anlagen auf eigene Kosten erstellt und die erzeugte Wärme an Augarten und Weiherfeld verkauft. Unter den Bewerbern erwies sich das Angebot der Aargauischen Elektrizitätswerke (AEW) als das geeignetste. Für die beiden Wärmepumpen, welche direkt beim Nachklärbecken der Kläranlagen installiert sind, sowie für die Verbindungsleitung zur Energiezentrale Augarten, für die Fernwärmeleitungen zu den neuen Bezüchern im Weiherfeld und die übrigen technischen Einrichtungen investierten die AEW insgesamt 8 Mio. Franken. Die Heizkessel im Augarten dienen weiterhin zur Deckung der Verbrauchspitzen und als Reserve. Im März 2009 konnte die neue Anlage feierlich eingeweiht werden. Sie ersetzt jährlich rund 1.25 Mio m³ Erdgas und reduziert somit den CO₂-Ausstoss in Rheinfeld um 2'650 Tonnen.

Abbildung links:
Abwärme wird in
die Wohnsiedlung
Augarten einge-
speisen.

Die ARA Rheinfelden bietet Überdurchschnittliches
Aufgrund der ansässigen Betriebe (Feldschlösschen usw.) und der Thermalbäder weist die ARA Rheinfelden bedeutende Abwassermengen und -temperaturen auf. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Abwassertemperatur 17°C mit Schwankungen von 12 bis 23°C und die Wassermenge beim Auslauf rund 120 Liter pro Sekunde. Das gereinigte Abwasser der ARA wird als Wärmequelle für die am Ende des Nachklärbeckens platzierten Wärmepumpen genutzt. Die zweistufige Anlage weist eine Leistung von jeweils 1,25 MW auf, also total 2,5 MW. Als Arbeitsmittel dient das natürliche Kältemittel Ammoniak, mit welchem eine höhere Effizienz ($COP > 4$) erreicht werden kann als mit vergleichbaren synthetischen Kältemitteln. Zur Wärmepumpenanlage gehört auch ein Speicher mit einem Volumen von 50 m³, der das Erreichen hoher Betriebszeiten ermöglicht und die morgendlichen Wärmebedarfsspitzen bricht.

Neue Fernwärmeleitungen verbinden

Zur Nutzung der Abwärme wurde zwischen der Wärmepumpenanlage in der ARA und der Energiezentrale Augarten eine rund 500 Meter lange Fernwärmeleitung verlegt und an den bestehenden Nahwärmeverbund angeschlossen. Für die Erschliessung der neuen Wärmebezüger im Weiherfeld wurden weitere knapp 1 500 Meter neue Fernwärmeleitungen verlegt.

Zukunft mit mehr Energiesicherheit

Der jährliche Wärmeenergiebedarf für die Wohnsiedlung Augarten liegt bei 16 000 MWh und für die neuen Bezüger im Weiherfeld bei rund 6 000 MWh. Gesamthaft werden also über 22 000 MWh benötigt. Dazu trägt die ARA-Abwärmennutzung rund 14 000 MWh pro Jahr bei. Die Erdgas-Kessel in der Energiezentrale werden also für den winterlichen Spitzenbedarf noch rund 8 000 MWh Wärme liefern müssen, gleichzeitig dienen sie als Redundanz und verbessern die Versorgungssicherheit.

Der erweiterte Wärmeverbund Augarten/Weiherfeld wird künftig bivalent betrieben. Während der Heizperio-

de wird der Vorlauf der Wärmepumpen bei Bedarf mit den Gaskesseln nachgewärmt, im Sommerbetrieb versorgen die Wärmepumpen das gesamte Netz auf direktem Weg mit 67°C warmem Wasser für die Brauchwarmwassererzeugung, ohne dass es durch die Erdgaskessel geleitet wird. Moderne und umweltschonende Wärmeversorgung zur Erreichung tiefer Rücklauftemperaturen wurden bei den Brauchwarmwasseranlagen die Rohrbündel durch Plattenwärmetauscher ersetzt. Ebenso wurde das elektronische Leitsystem zur Regelung des gesamten Wärmeversorgungssystems erneuert und auf den heutigen Stand der Technik gebracht. Die warmen Abwasser der ARA Rheinfelden werden heute nicht mehr in den Rhein geleitet, sondern sinnvoll und nachhaltig genutzt. Die neue Nahwärmeversorgung gewährleistet den Wohnsiedlungen Augarten und Weiherfeld mehr Energieeffizienz und langfristig eine zu zwei Dritteln CO₂-freie Wärmeversorgung. Als weiterer Ausbau des Fernwärmesystems wird schon heute eine Abwärmenutzung der Kälteanlagen im ebenfalls nahe gelegenen KUBA Freizeitcenter erwogen. Diese zurzeit an die Luft abgegebene Wärme könnte vor allem den winterlichen Spitzenbedarf wertvoll unterstützen. Für Rheinfelden stellt die neue Fernwärmeversorgung in jedem Fall einen wichtigen energetischen Höhepunkt dar.