

Moderne und umweltschonende Wärmeversorgung

Wärmepumpen von Johnson Controls nutzen Abwasser als erneuerbare Energiequelle

Die Wohnsiedlung Augarten im schweizerischen Rheinfelden zählt über 1.000 Wohneinheiten und wurde seit ihrer Fertigstellung 1976 über einen Nahwärmeverbund mit Wärme versorgt. Die Beheizung und das Brauchwarmwasser stellten drei Erdgas-Kesselanlagen mit einer Leistung von je 3 Megawatt bereit, die in der Energiezentrale im Untergeschoss eines der 13-stöckigen Hochhäuser stationiert wurden.

Seit Anfang 2009 werden die Wohneinheiten in der Wohnsiedlung Augarten und im Neubaugebiet Weiherfeld – im Endausbau werden insgesamt etwa 1.600 Wohneinheiten angeschlossen sein – sowie das nahe gelegene Gewerbegebiet umweltschonend mit Wärme versorgt. Im Auftrag der AEW Energie AG als Contractor und mit Unterstützung von EnergieSchweiz, Kanton und Gemeinde installierte Johnson Controls eine Wärmepumpenanlage, die das gereinigte Abwasser der Abwasserreinigungsanlage Rheinfelden (ARA) als Wärmequelle nutzt. Die Kälteexperten konnten so einen wesentlichen Beitrag für die Verknüpfung der ökologisch wertvollen Abwasserenergie mit der Energienachfrage in Rheinfelden leisten. Nach einer Bauzeit von nur sieben Monaten wird das warme Abwasser der ARA Rheinfelden fortan nicht mehr einfach in den Rhein geleitet, sondern als erneuerbare Energiequelle sinnvoll und nachhaltig genutzt.

Im Mittelpunkt der Anlage stehen zwei von Johnson Controls gelieferte Wärmepumpen mit einer Leistung von jeweils 1.250 Kilowatt, die am Ende des Nachklärbeckens der ARA platziert wurden. Es handelt sich dabei um zweistufige Anlagen, die als Arbeitsmittel Ammoniak nutzen. Ein zusätzlicher Pluspunkt in der Umweltbilanz, denn auf diese Weise kann eine höhere Effizienz erreicht werden, als mit vergleichbaren synthetischen Kältemitteln. Die Warmwasserversorgung der Wohnungen erfolgt mittels Fernwärmeleitungen. Hierfür wurden zwischen der Wärmepumpen-Anlage 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 Wohneinheiten in Weiherfeld wurden weitere knapp 1.500 Meter Fernwärmeleitungen verlegt.

Entsprechend des Wärmeleistungsbedarf stehen zwei unterschiedliche Betriebsarten zur Verfügung: Im Sommerbetrieb versorgen die Wärmepumpen das gesamte Netz auf direktem Weg mit 67° C warmem Wasser für die Brauchwarmwassererzeugung. Um die morgendlichen Wärmebedarfsspitzen abzudecken, verfügt die Wärmepumpenanlage der ARA darüber hinaus über einen Warmwasserspeicher mit einem Volumen von 50 Kubikmeter. Beim gesteigerten Wärmebedarf im Winter wird der Vorlauf der Wärmepumpen zusätzlich durch die drei bestehenden Erdgas-Kessel in der Energiezentrale geführt und dort nachgewärmt.

Insgesamt bietet die neue Wärmepumpenanlage eine Produktion an Nutzwärme von ca. 14.000 Megawattstunden pro Jahr und deckt damit rund zwei Drittel des jährlichen Wärmeenergiebedarfs der Wohnsiedlungen Augarten und Weiherfeld in Höhe von rund 22.000 Megawattstunden. Dadurch werden jährlich 1,25 Millionen Kubikmeter Erdgas eingespart und der CO₂-Ausstoss um 2.650 Tonnen reduziert. Und eine Erweiterung des Fernwärmesystems ist bereits geplant: Das nahe gelegene KUBA Freizeitcenter soll nicht nur beheizt, sondern mit den zwei vorhandenen Wärmepumpenanlagen gleichzeitig auch gekühlt werden. Zudem wird die Abwärmenutzung der Kälteanlagen der ebenfalls nahe gelegenen Eiskunsthahn erwogen. Deren zurzeit an die Luft abgegebene Wärme könnte vor allem den winterlichen Spitzenbedarf decken helfen.

((Kasten Technische Daten))

Technische Daten pro Wärmepumpe

Kältemittel	NH ₃
Füllmenge	800 kg
Heizleistung	1.250 kW
COP	4,1
Klärwasser	14.4 / 8,6 °C
Heizwasser	45 / 63 °C

((Bilder))



((Bild 1)) Container mit zwei Wärmepumpen von Johnson Controls über dem Nachklärbecken der ARA Rheinfelden-Magden.



((Bild 2)) Die Wärmepumpen im Container verfügen jeweils über eine Leistung von 1.250 Kilowatt



((Bild 3)) Modernste Verdichtertechnologie sorgt für einen effizienten Betrieb