

Fernwärme besser nutzen. Mit der eXergiemaschine.

Stadtwerke Augsburg Energie GmbH steigert Effizienz der
Fernwärme durch Verringern der Rücklauftemperatur

Kaufbeuren, 7.10.2020 – Vor allem im Sommerhalbjahr stehen Fernwärmeanbieter vor einem Problem: In Wohngebäuden führt ein Zirkulationsbetrieb der Warmwasserversorgung in Verbindung mit geringen Heizlasten zu einem sehr ineffizienten Betrieb. Grund sind die hohen Rücklauftemperaturen an den Fernwärmeanschlüssen. Die Stadtwerke Augsburg Energie GmbH testet daher seit April 2020 eine Lösung, die Abhilfe schafft: die eXergiemaschine, eine Entwicklung der varmeco GmbH & Co. KG und ihres Schweizer Partners BMS-Energietechnik.

Die eXergiemaschine arbeitet in Kombination mit einem Wärmepuffer. Sie stellt in diesem Speicher eine optimale Temperaturschichtung her. Ist die Temperaturschichtung im Speicher zum Beispiel durch einen langen Zirkulationsbetrieb bei einer geringen Warmwasserzapfung zerstört, zieht die eXergiemaschine Wasser aus der Speichermitte. Ein Teil davon wird erwärmt und oben im Speicher eingespeist, der andere Teil gelangt abgekühlt unten in den Speicher. Auf Verbraucherseite entsteht so wieder die gewünschte, hohe Vorlauftemperatur und in Richtung der Wärmequelle eine niedrige Rücklauftemperatur. Aus Sicht der Quelle (in diesem Fall des Fernwärmeanschlusses) ergibt sich so eine hohe Temperaturspreizung, was den Wirkungsgrad steigert. Gleichzeitig wird die Zahl der Speicherladezyklen verringert.

Die Stadtwerke Augsburg Energie GmbH testet das Prinzip nun in einem fast 50 Jahre alten Wohnblock im Stadtteil Hammerschmiede, den sie seit 2012 im Contracting mit Wärme beliefert. Hermann Egger, Leiter Anlagentechnik, erklärt: „Wir liefern dort seit 2012 Wärme und haben die Heizzentrale damals von einer Erdgaszentralanlage auf umweltfreundlichere Fernwärme umgestellt. Weil wir einen Fernzugriff auf die Technik der Anlage haben und ihre Betriebsdaten und die wichtigsten Temperaturen in der Gebäudeleittechnik ablesen können, ist es ein ideales Testobjekt für die eXergiemaschine.“

Rund 90 Wohneinheiten werden über den 320-kW-Fernwärmeanschluss der Heizzentrale versorgt. Diese wurde kürzlich modernisiert und mit zwei neuen 1000-Liter-Wärmespeichern sowie mit Frischwassererwärmern von varmeco ausgerüstet. Warmwasser stellt eine exergieoptimierte Zweier-Kaskade von Frischwassererwärmern FWE 50 (bis 50 Liter/Minute je Gerät bei 60 °C) bereit. Dabei arbeitet einer der Frischwassererwärmer auch der Warmwasserzirkulation zu. Die große Menge zirkulierenden Wassers führte jedoch bei geringer Zapfung und Heizlast trotz Exergieoptimierung der Durchlauferhitzer nach wenigen Stunden zu einer Temperatur von etwa 55 °C in den Wärmespeichern – überall, oben wie unten. „Dies passiert mit der eXergiemaschine nicht mehr“, sagt Egger.

Egger verspricht sich von der Optimierung der Temperaturschichtung nicht nur eine technische Verbesserung der hygienischen Warmwasserbereitstellung, sondern auch wirtschaftliche Vorteile: „Mit einem Rücklauf auf niedriger Temperatur, wie ihn die eXergiemaschine ermöglicht, arbeitet das Fernwärmenetz effizienter. Denn erzeugerseitig wird seltener nachgeladen und wir können unser Heizkraftwerk mit einem höheren Wirkungsgrad betreiben.“

Der Praxistest in dem – heizungstechnisch gesehen sehr transparenten – Objekt in Hammerschmiede soll das Potenzial der eXergiemaschine über alle Jahreszeiten sichtbar

Presseinformation

machen. In dem „Versuchsobjekt“ ist ein Nullserien-Modell mit 15 kW thermischer Leistung installiert; die Serienmodelle der eXergiemaschine bieten 5, 10, 20 oder 40 kW maximale Wärmeleistung. Die ersten Ergebnisse im Sommerbetrieb sind vielversprechend: Während die Rücklauftemperatur ohne eXergiemaschine oft auf über 55 °C steigt, kann sie mit der eXergiemaschine auf 31 °C gesenkt werden. Gleichzeitig steigt die Temperaturspreizung im Speicher auf über 40 Kelvin (Vorlauf 73 °C) und die Zahl der Nachladungen durch den Fernwärmeanschluss wird beinahe halbiert. Nach erfolgreichem Ausgang des Langzeittests möchte die Stadtwerke Augsburg Energie weitere fernwärmeversorgte Gebäude mit einer eXergiemaschine ausstatten.

www.exergiemaschine.com

So funktioniert die eXergiemaschine

Möglich ist die optimierte Temperaturschichtung dank der Wärmepumpe, die varme.co und ihr Schweizer Partner BMS-Energietechnik in die eXergiemaschine eingebaut haben. Die einstufige Wasser-Wasser-Wärmepumpe (mit Nennwärmeleistungen Q_{th} von 5 bis 40 kW) ist für eine äußerst große Temperaturspreizung von etwa 50 K im Pufferspeicher ausgelegt. Die beiden Wasserkreisläufe der eXergiemaschine entnehmen dazu Wasser aus der Mitte des Speichers. Ein Kreislauf leitet das Wasser zum Kondensator der Wärmepumpe, wo es erhitzt wird, bevor es in den oberen Teil des Speichers gelangt. Der andere Kreislauf führt über den Verdampfer und leitet das dort heruntergekühlte Wasser anschließend in den unteren Speicherbereich.

Da die eXergiemaschine unabhängig vom Heizwärme- oder Warmwasserverbrauch eine optimierte Temperaturschichtung im Pufferspeicher herstellt, steigert sie oft auch die Effizienz. Zum Beispiel weil Quellen mit geringem Temperaturniveau teure Energieträger substituieren können. Oder weil das Nachheizen des Pufferspeichers effizienter erfolgt und gestreckte Ladezyklen die Quelle schonen. Mithilfe der eXergiemaschine lässt sich auch mehr Energie mit dem gleichen Volumenstrom transportieren. Bei Neuanlagen dürfen die Leitungen daher kleiner ausfallen.

Fotos (Download der druckfähigen Bilddaten [hier in der Mediendatenbank](#)):



Hermann Egger vor der Wohnanlage, in deren Heizzentrale die eXergiemaschine arbeitet (Bild: Stadtwerke Augsburg, Fotograf: Thomas Hosemann)



Wohngebäude im Augsburger Stadtteil Hammerschmiede (Bild: Stadtwerke Augsburg, Fotograf: Thomas Hosemann)

Presseinformation



*eXergiemaschine mit Regelung (oben links im Bild)
(Bild: Stadtwerke Augsburg, Fotograf: Thomas Hosemann)*



Im April 2020 wurden die letzten Installationsarbeiten der eXergiemaschine – die elektrische Verdrahtung – in dem Augsburger Wohngebäude durchgeführt. (Bild: varmeco)

Leserkontakt /

weitere Informationen:

varmeco GmbH & Co. KG
Johann-Georg-Weinhart-Str. 1
87600 Kaufbeuren
Tel.: +49 (0)8341-9022-0
info@varmeco.de
www.varmeco.de

Leserkontakt in der Schweiz:

BMS-Energietechnik AG
Bönigstrasse 11A
3812 Wilderswil (Schweiz)
Tel.: +41 (0)33 8260012
info@bmsspower.com
www.bmsspower.com

Pressekontakt:

Press'n'Relations II GmbH
Ralf Dunker
Gräfstraße 66
81241 München
Tel.: +49 (0)89 5404722-11
Fax: +49 (0)89 5404722-29
du@press-n-relations.de
www.press-n-relations.com