



MACH DEINEN
BEITRAG ZUR ENERGIEWENDE
SICHTBAR
www.bkww.de

**BHKW
DES
MONATS**

Ohne Umwege zu höchster Effizienz



Das neue Heizhaus
in der Prohner
Straße in Stralsund

Die **Stadtwerke Stralsund** haben zwei neue Blockheizkraftwerke mit Wärmepumpen kombiniert. Mehrere technische Besonderheiten machen die Anlage besonders innovativ. **VON HEIDI ROIDER**

Dass sich Wärmepumpen und KWK-Anlagen technisch hocheffizient miteinander kombinieren lassen, zeigt sich in einer neuen Energiezentrale in Stralsund: Die Stadtwerktochter SWS Energie GmbH hat ihren Kraftwerksstandort in der Prohner Straße erneuert. Dort wurden unter anderem zwei Blockheizkraftwerke (BHKW) mit zwei Ammoniak-Wärmepumpen so innovativ miteinander kombiniert, dass nun deutlich mehr Abwärme für die Fernwärmeversorgung genutzt werden kann. Das geschieht, indem die Wärmepumpen zur Kühlung der Generatoren und zu einer dritten Abgasstufe eingesetzt werden – laut den Stralsundern ein Novum.

Im Jahr 2021 fiel der Startschuss für die Planung an der Prohner Straße. Für den Umbau wurde dann in dem bestehenden Heizkraftwerk „die komplette Technik ausgebaut und die neue installiert“, erzählt Basilian Drans, Leiter Erzeugung bei der SWS Energie, im Gespräch mit **E&M**. Es wurden unter anderem zwei Wärmepumpen, neue Kälteanlagen sowie neue Blockheizkraftwerke installiert. „Innerhalb eines Jahres gelang uns der gesamte Umbau“, freut er sich. Die Bauzeit lag zwischen Februar 2022 und Januar 2023. Die neue Energiezentrale wurde kürzlich in Betrieb genommen. Die Kunden auf der Wärmeseite sind unter anderem die Deutsche Rentenversicherung, ein Freizeitbad, Gewerbetunden, ein Krankenhaus sowie weitere öffentliche Gebäude und verschiedene Immobilienunternehmen, die Mietwohnungen für mehr als 10.000 Haushalte haben. Der Anlagenbau oblag der Energieanlagen Nord GmbH, die Jenbacher KWK-Anlage stammt von Innio. Alle anderen Gewerke wurden vorrangig von Unternehmen aus der Region abgedeckt, so der kommunale Versorger.

Unkonventionelle Verknüpfung von Wärmepumpe und BHKW

Mit der Modernisierung des Standorts ist die thermische Gesamtleistung von 6,5 auf 11,6 MW und die elektrische von 6 auf 9 MW erhöht worden. Mit der Kapazitätserhöhung läuft die Anlage nun zugleich weniger Stunden; und zwar zwischen 3.500 und 5.300 Vollbenutzungsstunden jährlich. Die Gesamtwärmemenge soll jährlich 61 Millionen kWh betragen, auf der Stromseite werden 48 Millionen kWh produziert. „Damit koppeln wir deutlich mehr Wärme aus als zuvor“, sagt Drans. Was seitens des Versorgers auch so gewollt ist, um die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten.

Die Besonderheit liegt in der unkonventionellen Verknüpfung der beiden Jenbacher-Motoren

des Typs JMS 624 mit zwei Ammoniak-Wärmepumpen von Johnson Controls. „Wir konnten mit dieser Lösung eine hocheffiziente und somit wirtschaftliche Lösung installieren“, sagt Drans. Folgende weitere technische Besonderheiten weist die Anlage auf:

1. Die Gemischkühlung in der neuen Anlage wird mit dem Rücklauf des Fernwärmenetzes betrieben. Dadurch steigt der thermische und somit der Gesamtwirkungsgrad. Trotz einer erhöhten Gemischtemperatur liegt der elektrische Wirkungsgrad bei 46 Prozent. Beim alten Kraftwerk ging die thermische Energie der Gemischkühlung hingegen via Tischkühler in die Atmosphäre verloren.
2. Es wurde ein dritter Abgaswärmetauscher eingebaut. Dieser wird mittels der Wärmepumpen mit je 1.055 kW thermischer Leistung gekühlt,



Die Stadtwerktochter SWS Energie hat mit Partnern ein modernes Heizhaus an der Prohner Straße errichtet. Zwei Brennwert-Blockheizkraftwerke sind Teil des Konzepts

sodass das Abgas kondensiert und eine Brennwertnutzung ermöglicht wird. Zuvor war die Brennwertnutzung nicht möglich, da die Abgastemperatur oberhalb des Abgastempunkts lag. „Üblicherweise liegen die Abgastemperaturen über 60 Grad Celsius. Wir liegen mit unter 40 Grad Celsius deutlich darunter“, erklärt Drans. Die Wärmepumpen sind außerdem umschaltbar zwischen den beiden BHKW-Modulen. Damit wird zusätzlich die Versorgungssicherheit erhöht.

3. Die Generatoren werden mit Wasser gekühlt. „Das Wasser zusammen mit dem dritten Abgaswärmetauscher dient den Wärmepumpen als Quelle. Sie erzeugen daraus ein nutzbares Temperaturniveau von 66 Grad Celsius Vorlauf“,

erläutert Jörn Riemann, Vertriebsingenieur bei der Jenbacher GmbH. Bei der alten Anlage waren die Synchrongeneratoren noch luftgekühlt, damit ging die Wärme über das Lüftungssystem der Maschinenhalle verloren.

Abwärme wird an mehreren Punkten abgegriffen und genutzt

„Mit diesen technischen Verbesserungen der Anlage können die Wärmepumpen sowohl Brennwertwärme als auch die Generatorenwärme auf ein für das Fernwärmenetz nutzbares Temperaturniveau bringen“, sagt Riemann. „Diese Abwärme, also die hohe Abgastemperatur von rund 70 Grad und die Generatorkühlluft von etwa 35 Grad, geht sonst bei vergleichbaren KWK-Anlagen in der Regel verloren.“ Für ihn beschreiben die Stralsunder mit dieser Technik den richtigen

Weg, da sie in dieser Konzeption hocheffizient betrieben werden kann.

Auch wenn hier Wärmepumpen mit BHKW installiert wurden, ist die Anlage keine förderfähige innovative KWK-Anlage (iKWK) und war als solche auch nie gedacht, betonen die Beteiligten. Bei iKWK-Anlagen, wie sie der Bund seit 2018 fördert, liefern zum Beispiel Wärmepumpen in der Regel den geforderten regenerativen Wärmeanteil (Flusswasser oder Umgebungsluft) von mindestens 30 Prozent – technisch getrennt vom BHKW. In Stralsund greifen die Wärmepumpen die Abwärme aber direkt an der Anlage ab. Damit sei die Anlage in der Prohner Straße zwar „vergleichbar mit einer innovativen KWK-Anlage, jedoch ohne zusätzliche Unterstützung der Regierung, weil wir

Die Anlage auf einen Blick

Betreiber: SWS Energie GmbH
Anlage: Jenbacher BHKW von Innio, zwei Module des Typs JMS 624 mit jeweils 4,5 MW elektrischer und 4,8 MW thermischer Leistung, drei Abgaswärmetauscher von Aprovis, zwei Wärmepumpen mit je 1.055 kW thermischer Leistung von Johnson Controls, vier Wärmespeicher von Dehoust mit insgesamt 600 Kubikmeter Volumen, Power-to-Heat-Anlage mit 6,5 MW
Besonderheiten: Ammoniak-Wärmepumpe zur Temperaturerhöhung der Niedertemperaturwärme sowie gleitende Rücklauftemperaturen des Nahwärmenetzes, basierend auf der jeweiligen Jahreszeit
Ansprechpartner: Basilian Drans, Erzeugung SWS Energie GmbH, basilian.drans@energie-stralsund.de; Mario Lübcke, Geschäftsführer Energieanlagen Nord GmbH, luebcke@ean-online.de; Jörn Riemann, Vertriebsingenieur der Jenbacher GmbH, jorn.riemann@innio.com; BLS Energieplan GmbH, Berlin, info@bls-energieplan.de

in diesem Fall den Umweg über die Umgebungsluft vermeiden“, sagt Riemann. Vielleicht könne die Stralsunder Anlage aber als Gedankenanstoß dienen, denn diese technische Innovation denke bereits über die bestehende Gesetzeslage der iKWK hinaus. Und auch sonst setzen die Stralsunder Akzente in der Energiewende.

PtH-Anlage und Wärmespeicher ergänzen die BHKW

So wurde bereits 2021 von den Stadtwerken Stralsund an dem Standort nebenstehend eine Power-to-Heat-Anlage mit 6,5 MW und eine Druckspeichergalerie von 600 Kubikmeter errichtet. Der Versorger hat in Kooperation mit dem Übertragungsnetzbetreiber 50 Hertz die PtH-Anlage installiert. Sie ergänzt die BHKW und die „Galerie“ von vier Wärmespeichern mit einer Höchstkapazität von knapp 40 MWh. Das darin gespeicherte Warmwasser, das entweder durch die BHKW oder die PtH-Anlage erzeugt wird, steht der Fernwärmeversorgung in den Wohngebieten von Knieper Nord über Knieper West bis Grünhufe zur Verfügung. Springt die 6,5-MW-PtH-Anlage an, weil zu viel Windstrom vorhanden ist, wird die KWK-Anlage runtergefahren. Diese Anlagenkombination reduziert die herkömmliche Wärmeerzeugung, gleichzeitig wird der Anteil der erneuerbaren Energien erhöht.

Die Stadtwerke Stralsund haben als Unternehmensgruppe mittlerweile ein breites Portfolio an klimafreundlichen Technologien zur Minimierung der CO₂-Emissionen aufgebaut. Innovative Blockheizkraftwerke mit hocheffizienter Brennwerttechnik, BHKW, die mit Biomethan aus der eigenen Biogasanlage betrieben werden, und mehr als 20 Photovoltaikanlagen seien das Rückgrat der Energieerzeugung des Versorgers. Die Stralsunder betreiben mehrere Fernwärmenetze sowie ein Fernkältenetz mit einer Gesamtlänge von etwa 30 Kilometern. Mehr als 60 Prozent der erzeugten Wärme werden in Blockheizkraftwerken erzeugt. In den vergangenen Jahren wurden auch mehrere Geothermieanlagen installiert. Weitere innovative Projekte sollen folgen. **E&M**