

Solarthermie und Mikrowärmenetz für Mehrparteiengebäude

Lohnt sich Solarthermie auch für größere Multifunktionsgebäude und Mehrfamilienhäuser? Die Stadt Freiburg sagt ja und beweist dies mit einem groß angelegten Demonstrationsprojekt. Ein ganzes Ensemble aus Altbauten wurde hier hinsichtlich der Energieerzeugung und -verteilung vom Bauverein Breisgau saniert.



Quelle: Stadt Freiburg/Graphikbüro Gebhard | Uhl

Ein Gründerzeit-Ensemble aus zehn Mehrfamilienhäusern wurde in Freiburg energetisch saniert und im Zuge dessen die Wärmegewinnung auf Solarthermie umgestellt.

Die Potenziale der Solarthermie werden in Deutschland noch längst nicht ausgeschöpft, insbesondere in Mietshäusern. Dabei befindet sich hier rund die Hälfte aller Wohneinheiten. Das Umweltschutzamt der Stadt Freiburg hat daher ein Solarthermie-Demonstrationsprojekt initiiert, das von der Wohnungsbaugenossenschaft Bauverein Breisgau in einem ihr gehörenden Ensemble aus zehn Mehrfamilienhäusern umgesetzt wurde. Die Gebäude wurden in den Jahren 1903 und 1904 erbaut. Sie umfassen insgesamt 92 Wohnungen und zwei Gewerbeeinheiten auf knapp 5.000 m² Gesamtfläche. Der

Heizenergiebedarf des gesamten Komplexes beträgt rund 630 MWh/a.

Mikrowärmenetz ersetzt Gas-Etagenheizung

Vor der energetischen Sanierung wurden die meisten Wohnungen mit einer Gas-Etagenheizung versorgt, in manchen waren Einzelöfen installiert. Diese sollten durch eine zentrale Wärmeversorgung über ein Mikrowärmenetz unter Einbindung einer großen Solarthermie-Anlage in Verbindung mit einer dezentralen Warmwasserbereitung durch Wohnungsstationen ersetzt werden.

Das Netz besteht aus zehn Wärmespeichern mit 1.200 bis 1.700 l Volumen und 76 Flachkollektoren auf den Dächern der Gebäude. Diese erbringen eine Nennleistung von 150 kW, hinzu kommt ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit thermischen Leistungen von bis zu 47 kW.

Wärmeübertragung vom Kollektor zum Speicher

Um die durch Sonnenenergie erzeugte Wärme den Wohneinheiten zur Verfügung stellen zu können, bedarf es eines solaren Trennsystems mit integriertem Plattenwärmetauscher. Dieser überträgt die Wärme aus dem Wasser-Frostschutz-Gemisch, das die Kollektoren durchfließt (Primärkreislauf), auf das Wasser, das dem Speicher zugeführt wird (Sekundärkreislauf). Die Wahl fiel auf die Wärmetauscher-Solarstation Solar XXL von Meibes, die für bis zu 70 l/min Volumenstrom und Temperaturen bis zu 110 °C ausgelegt ist und sich somit optimal für den vorliegenden Anwendungsfall eignet. Neben einem Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Edelstahl inklusive Blockdämmung verfügt die Station über zwei Umwälzpumpen für den Primär- und Sekundärkreis sowie über zwei Volumenstrombegrenzer. Diese ermöglichen die Durchführung des hydraulischen Abgleichs.

Hygienische und bedarfsgerechte Warmwasserbereitung

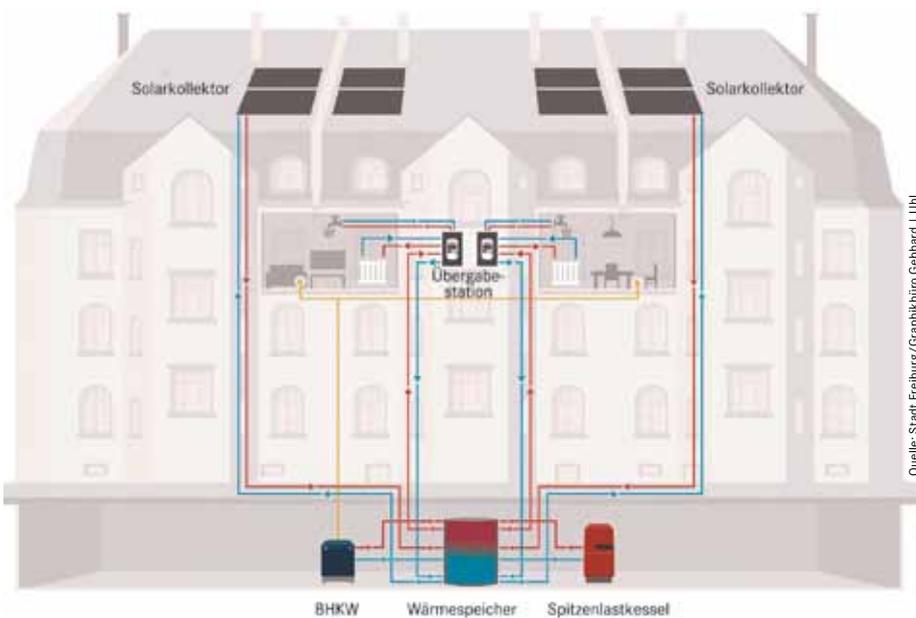
Die Projektbeteiligten entschieden sich darüber hinaus für eine dezentrale Warmwasserbereitung mittels Wohnungsstationen. Da diese das Wasser bedarfsweise zur Verfügung stellen, vermindern sie die Gefahr einer Legionellenbildung erheblich und tragen damit u. a. zu einer Reduzierung der Betriebskosten durch den Wegfall regelmäßiger Beprobungen bei. Außerdem bieten Wohnungsstationen den Vorteil einer verbrauchsgenauen Abrechnung und somit volle Kostentransparenz für Mieter und Vermieter. Durch die sofortige und bedarfsgerechte Brauchwasserbereitung bei Zapfanforderung erfolgt diese besonders wirtschaftlich.

Doch für den Einsatz in einer Solaranlage müssen die Wohnungsstationen in der Lage sein, eine niedrige Rücklauftemperatur im Primärkreis sicherzustellen. Denn nur so kann eine hohe Energieeffizienz des

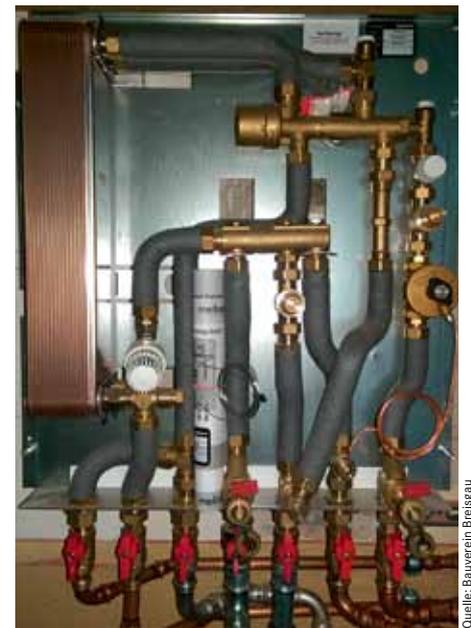


Der Autor

Gordon Schadwinkel, Leading Manager Product Management, Meibes System-Technik GmbH



Die Kollektoren auf den Dächern speisen gemeinsam mit einem Blockheizkraftwerk einen zentralen Warmwasserspeicher. Die Wärmeverteilung in den Wohneinheiten ist dezentral mit Wohnungsstationen geregelt.



Die Wohnungsstationen des Typs LogoComfort sind für den Einsatz in einer Solaranlage projektspezifisch um eine thermostatische Regelungstechnik ergänzt worden, um niedrige Rücklauftemperaturen zu realisieren.

Die Wärmetauscher-Solarstation dient der Übertragung der durch Sonnenenergie erzeugten Wärme auf den zentralen Heizungskreislauf.



Gesamtsystems erzielt und die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems gesteigert werden. Dies ist nur gewährleistet, wenn die Temperaturspreizung im Speicher möglichst hoch bleibt – das ist Voraussetzung dafür, dass das Wasser noch viel primäre Wärmeenergie von der Solaranlage aufnehmen und diese effizient arbeiten kann.

Temperatur- statt mengengesteuerter Durchfluss

Meibes lieferte für das Projekt Wohnungsstationen des Typs LogoComfort. Diese haben eine hohe Warmwasser-Schüttleistung und sind standardmäßig mit einer rein hydraulischen Regelungstechnik ausgestattet. Um aber bei der Warmwasserbereitung jederzeit und somit sowohl bei langen als auch bei kurzen Zapfvorgängen

niedrige Rücklauftemperaturen realisieren zu können, hat das auf Schnellmontage-technik spezialisierte Unternehmen die Stationen projektspezifisch modifiziert: Ergänzend setzte es eine thermostatische Brauchwarmwassertemperaturregelung ein, die indirekt die bedarfsgerechte Zufuhr der primären Wärmeenergie aus dem Netz innerhalb der Meibes Wohnungsstation regelt. Dem in der Station verbauten Wärmetauscher wird auf diese Weise nur so viel Primärenergie zugeführt, wie tatsächlich für die Warmwasserbereitung benötigt wird. Dementsprechend ist auch während kleiner Entnahmen eine Rücklauf-temperatur von unter 20 °C gegeben, wodurch sich die Netzwerkeffizienz und damit die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems erhöhen.

Bilanz nach zwei Jahren Betrieb

Gefördert wurde das Projekt vom Badenova Innovationsfonds, das Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme stand dem Bauverein Breisgau bei der Umsetzung fachlich beratend zur Seite. Gut zwei Jahre nach Inbetriebnahme des neuen Wärmenetzes zeichnet sich ab: Das Projekt ist ein voller Erfolg. „Wir sind sehr zufrieden mit der neuen Wärmeversorgung in unserem Gebäudeensemble in der Emmendinger Straße“, resümiert Michael Simon, Leiter der Bauabteilung beim Bauverein Breisgau.

„Ich würde mich freuen, wenn andere Wohnungsgesellschaften, Baugenossenschaften oder sonstige Eigentümer von Mehrfamilienhäusern unser Pilotprojekt zum Anlass nehmen und bei der Erneuerung ihrer Wärmeversorgung die Solarthermie und die Einbindung eines BHKW in Betracht ziehen“, so Simon.

Der solare Wärmebeitrag deckt rund 11 % des Gesamtwärmeverbrauchs des Gebäudekomplexes, im Sommer liegt der Deckungsbeitrag sogar bei 60 %. Damit leistet das Projekt auch einen Beitrag zum Klimaschutz, denn durch die Sanierung konnte die durch die Strom- und Wärmenutzung der Mieter verursachte CO₂-Emission um etwa 20 % reduziert werden – das entspricht 50 t CO₂ pro Jahr.