

Wärmeversorgung

Gelingt die Wende bei den Netzen?

[03.08.2023] Die Wärmewende macht auch vor der Fernwärme nicht halt. Es gibt allerdings nicht viele Brennstoffe, die gleichzeitig erneuerbar sind und die hohen Vorlauftemperaturen von Fernwärmenetzen gewährleisten können.

Für das Gelingen der Wärmewende ist der Um- und Ausbau der Wärmenetze von zentraler Bedeutung. Darüber war man sich auf dem Fernwärmegipfel der Bundesregierung Mitte Juni einig. Jetzt soll dafür ein verbindlicher Rahmen geschaffen werden. In einer gemeinsamen Erklärung benennen die Beteiligten konkrete Handlungsfelder, in denen Verbesserungen notwendig sind. So müsse mit dem Wärmeplanungsgesetz und der aktuellen Novelle des Gebäudeenergiegesetzes sowie den begleitenden Förderprogrammen schnellstmöglich ein klarer und verbindlicher Rahmen für den weiteren Ausbau von Wärmenetzen geschaffen werden.

Darüber hinaus bedarf es auch mittelfristig eines finanziellen Rahmens, der klare Anreize für Investitionen in den Ausbau und die Dekarbonisierung von Wärmenetzen setzt. Zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien und von Abwärme enthält die Erklärung ein Bündel von Maßnahmen, etwa zur Erleichterung der Abwärmenutzung und zur Beschleunigung des Zubaus von Anlagen zur Nutzung von Geothermie, Solarthermie und Großwärmepumpen.

Alternativen zu Kohle und Gas

Allerdings: Es gibt nicht viele Brennstoffe, die gleichzeitig erneuerbar sind und die hohen Vorlauftemperaturen von Fernwärmenetzen gewährleisten können. Dazu gehören Abfall oder Biomasse, auch Wasserstoff wäre eine Möglichkeit, wenn er regenerativ erzeugt wird. Die Potenziale dieser Brennstoffe sind allerdings begrenzt. Für einen flächendeckenden Ersatz von Kohle und Gas in der Fernwärmeerzeugung sind sie kaum geeignet.

Die Nutzung fester Biomasse in der Fernwärmeversorgung hat in den vergangenen Jahren zugenommen, da sie als umweltfreundlich und CO₂-neutral gilt. Laut einer Studie des Bundeswirtschaftsministeriums aus dem Jahr 2018 könnte Biomasse bis zu 20 Prozent der Fernwärmeversorgung in Deutschland abdecken. Insbesondere in ländlichen Gebieten mit einer hohen Dichte an landwirtschaftlich genutzten Flächen und einer geringen Bevölkerungsdichte bietet sich die Nutzung von Biomasse als Wärmequelle an. Hier könnten beispielsweise landwirtschaftliche Reststoffe wie Stroh oder Gülle genutzt werden.

Potenzial von Müllverbrennung

Die Effizienz der Abfallverbrennung hat sich stetig verbessert, sodass Müllverbrennungsanlagen heute als umwelt- und ressourcenschonende Alternative zu fossilen Brennstoffen gelten. Der erzeugte Strom gilt zu 50 Prozent als regenerativ. Laut einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT aus dem Jahr 2019 hat die Müllverbrennung der Bundesrepublik auch ein erhebliches Potenzial für die Fernwärmeversorgung. So könnten bis zu 40 Prozent des Fernwärmebedarfs in Deutschland gedeckt werden. Insbesondere in Ballungsräumen mit hoher Bevölkerungsdichte und hohem Wärmebedarf wäre die Nutzung von Müllverbrennungsanlagen als Wärmequelle sinnvoll. Kritisch wird die Entstehung von Schadstoffen und damit negativen Auswirkungen auf die Luftqualität gesehen. Und: Müllverbrennung ist keine echte erneuerbare Energiequelle, auch wenn der daraus gewonnene Strom zu 50 Prozent als erneuerbar anerkannt wird.

Nach einer Studie des Bundesverbands Wärmepumpe können auch Großwärmepumpen bis zu 20 Prozent des Fernwärmebedarfs decken. Insbesondere in Ballungsräumen mit hohem Wärmebedarf und begrenztem Platzangebot sind solche Anlagen eine Option. Flusswärmepumpen können nach Angaben des Umweltbundesamts bis zu mehr als zehn Prozent des Wärmebedarfs decken – insbesondere an großen Flüssen wie Rhein und Donau.

Ein aktuelles Flusswärmepumpenprojekt von MVV Energie auf dem Gelände des Grosskraftwerks Mannheim (GKM) nutzt Rheinwasser als Wärmequelle. MVV liefert bereits heute 30 Prozent der Fernwärme aus klimafreundlichen Energien. Die Flusswärmepumpe am Rhein soll eine thermische Leistung von bis zu 20 Megawatt (MW) und eine elektrische Leistung von rund sieben MW haben und damit eine der größten in Europa sein. Sie kann jährlich rund 10.000 Tonnen CO₂ einsparen. Das Projekt ist in dieser Größenordnung das einzige in Deutschland.

Potenzial von Wasserstoff

Wasserstoff gilt als vielversprechende Alternative zu fossilen Brennstoffen und hat vor allem aus Sicht der leitungsgebundenen Energiewirtschaft auch in der Fernwärmeversorgung ein hohes Potenzial. Laut einer Studie des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) aus dem Jahr 2019 könnte Wasserstoff in Deutschland bis zu 50 Prozent des gesamten, also auch des nicht netzgebundenen, Wärmebedarfs decken.

Dagegen gibt es aber auch massive Einwände. Die Herstellung von grünem Wasserstoff durch die Elektrolyse von Wasser mit erneuerbarem Strom ist derzeit noch sehr teuer und nicht in ausreichender Menge verfügbar. Ein weiterer Kritikpunkt ist die Effizienz. Bei der Nutzung von Wasserstoff als Brennstoff entsteht lediglich Wärme und Wasserdampf, während bei der Umwandlung in Strom ein höherer Wirkungsgrad möglich wäre. Zudem können bei der Verbrennung von Wasserstoff Stickoxide (NO_x) entstehen, welche die Luft belasten. Laut einer Studie der Fraunhofer-Gesellschaft hat die Rückverstromung von Wasserstoff nur einen Wirkungsgrad von 30 Prozent.

Ein weiteres Problem ist die Infrastruktur für die Nutzung von Wasserstoff. Bisher sind die Gasnetze in Deutschland auf eine Beimischung von zehn Prozent ausgelegt, möglich wären auch 30 Prozent. Die Verteilnetze, die überwiegend aus dem Kunststoff Polyethylen (PE) bestehen, wären für eine Umrüstung interessant, da sie mit geringerem Druck betrieben werden. Darüber hinaus hat der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) kürzlich auch Fernleitungsnetze aus Stahl, die höheren Drücken standhalten, generell für wasserstofftauglich erklärt. Damit könnte der Wasserstoff zu den Blockheizkraftwerken gelangen, die für eine Fernwärmeversorgung notwendig sind. Das Problem: Die Leistung der derzeit in Deutschland betriebenen Elektrolyseure beträgt nur knapp 100 MW. Das entspräche einer thermischen Arbeit von 3.000 Gigawattstunden oder etwa 0,3 Prozent des jährlichen Erdgasbedarfs in Deutschland.

Rekordzubau bei Solarthermie

Besser sieht es bei der Solarthermie aus, die zumindest als Teilersatz für fossile Fernwärme in Frage kommt. Im vergangenen Jahr wurden in Deutschland so viele solarthermische Großanlagen zur Fernwärmeversorgung in Betrieb genommen wie nie zuvor. Wie das Steinbeis Forschungsinstitut Solites im Rahmen des Projekts SolnetPlus ermittelte, stieg die Gesamtkollektorfläche im Vergleich zum Vorjahr um 30 Prozent. Die errechnete thermische Leistung erreichte damit erstmals den dreistelligen Megawattbereich. Unter blauem Himmel können nun bis zu 102 MW Solarwärme erzeugt und in das Fernwärmenetz eingespeist werden (siehe auch Interview Seite 17).

Insgesamt sind inzwischen 49 solarthermische Fernwärmeanlagen in Betrieb. Mit Ausnahme des Saarlands und Bremens gibt es mittlerweile in jedem Bundesland solche Anlagen, wie die Karte der

solaren Wärmenetze von Solites zeigt. Der starke Zuwachs im Jahr 2022 ist vor allem auf die größte Solarthermieanlage Deutschlands in Greifswald mit allein fast 20.000 Quadratmetern Kollektorfläche sowie die drittgrößte Anlage in Lemgo mit rund 10.000 Quadratmetern zurückzuführen. Besondere Erwähnung verdient auch die über 2.000 Quadratmeter große Anlage in der baden-württembergischen Gemeinde Dettenhausen, da es sich um die größte Solarthermieanlage auf einem Dach handelt.

Trend: solarthermische Fernwärme

Dirk Mangold, Leiter des Steinbeis Forschungsinstituts Solites, geht davon aus, dass sich der Wachstumstrend der solarthermischen Fernwärme fortsetzen wird: „Nach unseren Erkenntnissen befinden sich zahlreiche Großanlagen in der Planungs- und Genehmigungsphase. Die Anbieter solcher Anlagen verzeichnen aufgrund der aktuellen Entwicklungen auf den Energiemärkten eine stark wachsende Zahl von Anfragen.“

Dass die Themen Energiebeschaffung und Versorgungssicherheit die gesamte Fernwärmebranche seit dem vergangenen Jahr vor zum Teil dramatische Herausforderungen stellen, bestätigt auch Heiko Huther, Bereichsleiter Forschung und Entwicklung beim Fernwärmeverband AGFW: „Die Solarthermie ist seitdem noch stärker in den Fokus unserer Mitgliedsunternehmen gerückt. Sie ist nicht nur eine technisch seit vielen Jahren erprobte Option, um die Klimaschutzziele unserer Branche zu erreichen. Vielmehr tragen große Solarwärmeeanlagen auch dazu bei, die Versorgung weniger krisenanfällig zu machen und die Fernwärmepreise zu stabilisieren. Seit 2022 gibt es eine neue Gewissheit: Jede Kilowattstunde Solarwärme, die in den Sommermonaten Erdgas ersetzt hat, hilft uns jetzt, gut durch den Winter zu kommen.“

()

Gemeinsame Erklärung zum Fernwärmegipfel der Bundesregierung am 12. Juni 2023 (PDF)
Gemeinsames Pressestatement zum Fernwärmegipfel mit Bundesminister Robert Habeck und Bundesministerin Klara Geywitz (Video)
Weitere Informationen zu solaren Wärmenetzen

Stichwörter: Wärmeversorgung, Fernwärme, Solarthermie