



Quelle: SWE/Steve Bauerschmidt

Kommunalversorger setzen auf Sonne Solarthermie als Baustein urbaner Fernwärmenetze

Zunehmend setzen in Deutschland Versorgungsunternehmen auf Solarwärme. Solarkollektoren helfen bei der schrittweisen Dekarbonisierung von Fernwärmenetzen. Eine wachsende Anzahl von Projekten belegt, dass Solarthermie nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch inzwischen erste Wahl ist – gerade auch in Städten.

14.800 Quadratmeter – das wird der neue Maßstab sein für Solarthermie in Deutschland. Diese Größe hat das Kollektorfeld, mit dessen Bau die Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim (SWLB), nördlich von Stuttgart, im Herbst 2019 begonnen haben. Der vorherige Rekord der Stadtwerke Senftenberg in der Lausitz hat immerhin drei Jahre gehalten. Doch der aktuelle Trend ist klar: Die Fernwärmebetreiber in Deutschland haben die Solarthermie entdeckt. Kollektorfelder, die Energie in ein vorhandenes Wärmenetz einspeisen, mehren sich und sie werden größer.

STARKES WACHSTUM

Allein im Jahr 2019 werden voraussichtlich weitere 33.000 m² Kollektorfläche gebaut werden, so dass die vorhandene Anlagenleistung in Deutschland von derzeit 44 Megawatt um mehr als die Hälfte wachsen wird. Den Löwenanteil werden dazu allein die drei größten Projekte in Ludwigsburg/Kornwestheim, Bernburg (8600 m²) und Halle (5091 m²) beitragen.

Aus Sicht der etablierten Fernwärmeunternehmen, die sich in den kommenden Jahren und Jahrzehnten mit der Herausforderung konfrontiert sehen, fossile Energien aus ihrem Energiemix herauszudrängen und stattdessen erneuerbare Energien zu integrieren, hat die Nutzung von solarer Wärme im Zusammenspiel mit anderen erneuerbaren Energien viele Vorteile.

Solarenergie ist preisstabil. Sie unterliegt nicht den unberechenbaren Preisschwankungen des Energiemarktes. Einmal gekauft und installiert arbeitet eine moderne Solarthermie-Großanlage mindestens 25 Jahre lang fast ohne Wartungsaufwand. Je nach Auslegung kann sie hohe Anteile der Sommerlast oder sogar den gesamten sommerlichen Wärmebedarf decken.



Quelle: Stadtwerke Senftenberg

SENFTENBERG

Die Stadtwerke Senftenberg haben im Sommer 2016 die bislang größte Solarthermieanlage Deutschlands an ihr Fernwärmenetz angeschlossen. 8300 m² Vakuumröhrenkollektoren stehen auf einer ehemaligen Deponie.

Technische Daten

Bruttokollektorfläche:
8300 m² CPC-Vakuumröhrenkollektoren

Jahresertrag (Ø 2017/18): 4340 MWh
Anbindung: Vorlauf (optional Rücklauf)



Quelle: Guido Bröer

LUDWIGSBURG/KORNWESTHEIM

Die Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim bauen die bislang mit Abstand größte Solarthermieanlage Deutschlands.

Technische Daten

Bruttokollektorfläche:
14.800 m² Flachkollektoren

Jahresertrag (Prognose): 5050 MWh

Dabei sind die Preise für große Solarthermieanlagen heute – auch dank der Fördermöglichkeiten – konkurrenzfähig. Resultierende Wärmepreise aus großen Anlagen können je nach technischer Konstellation und Förderoption zwischen 50 und weniger als 20 Euro pro Megawattstunde liegen.

Hinzu kommen schwer zu beziffernde Zusatznutzen wie etwa, dass eine Solarthermieanlage im Sommer die Anlagenlaufzeit von klassischen Wärmeerzeugern zu reduzieren hilft. So müssen diese auf den Winterbedarf ausgelegten Großaggregate weniger im Teillastbetrieb laufen und für Wartungsarbeiten entstehen komfortable Zeitfenster.

HOHE FLÄCHENEFFIZIENZ

Ein Pluspunkt, der die Solarthermie gerade für den Einsatz im Ballungsraum qualifiziert, ist ihr vergleichsweise geringer Platzbedarf. Die Suche nach geeigneten Flächen ist im urbanen Raum kein triviales Thema. Aber dabei ist es ein gewichtiges Argument, dass die Solarthermie gegenüber verschiedenen Formen des Biomasse-Anbaus eine 20- bis 50-fache Flächeneffizienz erreicht. Selbst gegenüber der Photovoltaik ist sie noch um Faktor vier im Vorteil. Die Fläche selbst ist außerdem nicht verloren; ein bodenständiges Kollektorfeld kann als Grünfläche extensiv beweidet werden – beispielsweise von Schafen. Oder es kann als Blumenwiese er-

holungssuchende Städter ebenso erfreuen wie nahrungssuchende Insekten.

So ist die Solarthermieanlage in Ludwigsburg, die teilweise auf einer Altlast gebaut wird, als Lückenschluss für den rund um die Stadt entstehenden Grüngürtel eingeplant. Ein Spazierweg führt daran vorbei und macht das neue Highlight der Fernwärmeversorgung für Publikum erlebbar.

Für die SWLB, die derzeit 14 Wärmenetze mit 22 Erzeugungsanlagen und 133 MW thermischer Leistung betreiben, spielt das Solarprojekt mit seinen 1088 Kollektoren und dem 2000 Kubikmeter großen Wärmespeicher

eine Schlüsselrolle. In ihrem Projekt „Solar-HeatGrid“ schaffen sie einen Netzverbund zwischen Ludwigsburg und Kornwestheim und integrieren zugleich drei Inselnetze. Der größte Erzeuger ist hier heute und künftig ein wärmegeführtes Biomasseheizkraftwerk mit 9,75 MW thermischer und 2,1 MW elektrischer Leistung, die mit einer ORC-Turbine gewonnen wird. Die Anlage läuft bislang von Oktober bis Juni. In den Sommermonaten wird die Wärme mit fossil befeuerten Heizkesseln erzeugt, was die Klimabilanz der Fernwärme verschlechtert, sowie mit zusätzlicher BHKW-Leistung, die in der Heizperiode in „Konkurrenz“ zum Biomasse-Heizkraftwerk steht.

Mit der solaren Jahreserzeugung von prognostizierten 5500 Megawattstunden sparen die SWLB daher nicht nur entsprechend viel Brennstoff und Treibhausgas ein, sondern auch viel Lieferverkehr im Ballungsraum. Die Heizperiode für die Biomasseanlage verkürzt sich künftig um einen Monat.

JETZT KOMMEN DIE STADTWERKE

Kein Wunder also, dass auch andere Versorger an der Solarisierung ihrer Wärmenetze arbeiten. Und während in den Jahren 2013 bis 2018 vor allem einige Solar-Bioenergiedörfer die solare



Quelle: eins energie in sachsen

CHEMNITZ

Der kommunale Energieversorger eins energie in sachsen betreibt seit 2016 eine Solarthermieanlage an einem Niedertemperatur-Teilnetz für den Stadtteil Brühl. Besonderheit: Die Flachkollektoren werden zur Effizienzsteigerung ohne Frostschutzmittel betrieben.

Technische Daten

Bruttokollektorfläche:
2230 m² Flachkollektoren

Systemanbindung:
Direktanbindung an Low-Ex-Netz



Quelle: Guido Bröer

BERLIN-KÖPENICK

Vattenfall hat für das Fernwärmenetz im Berliner Stadtteil Köpenick im Frühjahr 2018 eine Kollektoranlage in Betrieb genommen. Sie wurde auf einer brachliegenden Fläche auf dem Betriebsgelände des Heizkraftwerkes errichtet und speist über einen Wärmetauscher in den Rücklauf des Netzes ein.

Technische Daten

Bruttokollektorfläche:
1058 m² Flachkollektoren

Jahresertrag (1. Betriebsjahr): 550 MWh

Systemanbindung:
Rücklaufeinspeisung über Wärmetauscher

Wärmewende im ländlichen Raum vorgemacht haben, ziehen jetzt die städtischen Fernwärmeverversorger nach. So sieht das auch der Präsident des Fernwärmeverbandes AGFW, Werner R. Lutsch, der im Interview (Seite 4) darauf hinweist, dass die größeren Projekte in Städten wegen der höheren Komplexität einen längeren Vorlauf benötigen.

So haben die Stadtwerke Erfurt nach längerer Planung im Mai 2019 eine Doppel-Solaranlage mit zwei Kollektorfeldern (1155 m² Vakuumröhren, 550 m² Flachkollektoren) eingeweiht. Sie wollen mit dieser relativ kleinen Installation zunächst Erfahrungen sammeln, um im nächsten Schritt größere Solaranlagen zu errichten. Sehr zufrieden ist derweil der Vattenfall-Konzern mit seiner 2018 gebauten 1000-m²-Anlage in Berlin-Köpenick. Sie hat in ihrer ersten Saison die Prognosen weit übertroffen und 550 MWh Wärme produziert.

Die Stadtwerke Halle an der Saale haben kürzlich den Zuschlag zum Bau einer gut 5000 Quadratmeter großen Flachkollektor-Anlage vergeben. Ähnlich wie in Berlin-Köpenick wird diese auf einem Betriebsgelände der Stadtwerke gebaut.

Unweit von Halle werden auch bei den Stadtwerken Bernburg noch im Jahr 2019 Kollektoren installiert. Mit 8600 m² dürfte deren

Anlage – zumindest vorübergehend – die zweitgrößte in Deutschland nach Ludwigsburg sein.

LANGFRISTIGE PLANUNGEN

Doch auch der Ludwigsburger Rekord wird nicht ewig halten, wenn einige Stadtwerke ihre bereits laufenden Planungen umsetzen. So haben etwa die Stadtwerke Greifswald sich mit der Idee für eine rund 15.000 m² große Solarwärmanlage erfolgreich an einer Ausschreibung der Bundesnetzagentur für innovative KWK-

Anlagen beteiligt (iKWK). Dieses Fördermodell, bei dem regenerative Wärmeerzeugung – z.B. Solarthermie – indirekt über einen Zuschuss für den KWK-Strom gefördert wird, könnte sich zu einer attraktiven Alternative zur regulären KfW-Förderung entwickeln.

In ähnlichen Größenordnungen denken die Stadtwerke in Hennigsdorf und in Neubrandenburg, die jeweils den Bau großer Multifunktionswärmespeicher planen und diese passend auslegen wollen, um im zweiten Schritt Solarthermieanlagen im Megawattmaßstab daran anzuschließen.

Bei den Stadtwerken Kempen am Niederrhein ist geplant, dass innerhalb der nächsten drei Jahre ein Kollektorfeld entstehen soll, das groß genug ist, um 15 Prozent des Jahresfernwärmebedarfs der Stadt zu decken. Dieses hätte etwa die Größenordnung, die alle realisierten Fernwärme-Solaranlagen in Deutschland bislang zusammen erreichen.

Um im Jahr 2050 rund 12 Terawattstunden Solarthermie für die Fernwärme zu ernten, so wie es sich als Ziel aus der Gebäudestrategie der Bundesregierung ableiten lässt, müssen freilich noch viele solcher Projekte an den Start gehen. Denn dafür wäre 30 Jahre lang ein Zubau von jeweils 1 Million Quadratmeter Kollektorfläche nötig.



Quelle: SWE/Steve Bauerschmidt

ERFURT

Technische Daten

Die SWE Energie GmbH, Tochter der Stadtwerke Erfurt, betreibt seit Frühjahr 2019 eine Solarthermieanlage an ihrem Fernwärmenetz. Die Anlage besteht zu Versuchszwecken aus zwei vollständig voneinander getrennten Teilen. Ein Teil arbeitet mit Flachkollektoren, der andere mit CPC-Vakuumröhrenkollektoren.

Bruttokollektorfläche: 1705 m²
1155 m² CPC-Vakuumröhrenkollektoren
550 m² Flachkollektoren

Jahresertrag (Prognose): 700 MWh

„Solarthermie wird zum tragenden Baustein“

Werner R. Lutsch ist Geschäftsführer des deutschen Fernwärmeverbandes AGFW | Effizienzverband für Wärme, Kälte, KWK sowie Präsident des europäischen Dachverbandes EuroHeat & Power. Im Interview spricht er über die Perspektiven der Solarthermie in der Fernwärme.

Herr Lutsch, in jüngster Zeit steigt in Deutschland die Zahl der großen Solarthermieranlagen von Energieversorgern. Erleben wir in Ihrer Branche gerade einen Bewusstseinswandel?

Nicht nur einen Wandel des Bewusstseins. Wir erleben einen realen Wandel der Energieversorgung im Strom- und im Wärmebereich, der sich in den kommenden Jahren noch verstärken wird. Im Grunde sind wir schon mittendrin. Die Fernwärme, die ja durch ihren hohen Anteil effizienter Kraft-Wärme-Kopplung ohnehin schon immer eine sehr umweltfreundliche Art der Wärmeversorgung gewesen ist, wird künftig immer weniger fossile und immer mehr erneuerbare Energien enthalten. Unsere Fernwärmeversorger stellen sich außerdem den ganz neuen Aufgaben und Chancen, die für sie im Zuge der Energiewende entstehen und die zum Teil aus dem Strombereich auf uns zu kommen. Fernwärme kann Sektorenkopplung, sie kann Energiespeicherung und sie kann erneuerbare Energietechniken – wie die Solarthermie – in einer viel effizienteren und kostengünstigeren Art und Weise integrieren, als dies in Einzelheizungen für Gebäude jemals möglich wäre.

Warum interessieren sich Stadtwerke plötzlich für die Solarthermie?

So plötzlich kam das gar nicht. Aber gerade die großen Projekte im urbanen Raum brauchten eine gewisse Anlaufzeit. Ich wage die Voraussage: In den nächsten Jahren werden wir von einer ganzen Reihe neuer Solarprojekte hören. Ein aktueller Anstoß sind dafür wohl auch die neuen europäischen Vorgaben für höhere Anteile erneuerbarer Energien in der Fernwärme. Mitgliedsstaaten bemühen sich also künftig, Wärmeversorger zu überzeugen, ihren Regenerativ- oder Abwärmeanteil jährlich um 1 Prozent zu steigern. Und inzwischen ist die Solarthermie nicht nur eine verlässliche und kostenstabile Energiequelle, sondern auch so preiswert, dass sie für viele Versorger zum tragenden Baustein für die „Dekarbonisierung“ ihrer Netze wird.

Welche Anteile trauen Sie der Solarwärme zu?

Europaweit gehen wir davon aus, dass 15 Prozent des Fernwärmebedarfs im Jahr 2050 solarthermisch gedeckt werden wird. In Summe sind dies dann 240 Terawattstunden.



Quelle: AGFW

Wie fügt sich die Solarthermie in die Kakophonie der anderen Energieformen ein, die in sogenannten Wärmenetzen 4.0 eine Rolle spielen sollen?

Sehr gut. Sie kann sogar dafür sorgen, dass aus der Kakophonie ein harmonischer Kanon wird. Denken Sie mal an die Multifunktionsspeicher, die mit den großen Solarthermieranlagen gebaut werden: Auf den ersten Blick werden diese großen Wassertanks dafür gebraucht, Solarwärme über Tage, Wochen oder gar saisonal zu speichern. Zugleich dienen sie aber auch zur besseren Integration der KWK-Anlagen in den Strommarkt und zur Optimierung des Zusammenspiels zwischen zahlreichen Energieerzeugern im Wärmenetz – künftig sogar zur Integration von Wind- und Solarstrom.

IMPRESSUM

Das Infoblatt Solare Wärmenetze ist eine Initiative im Rahmen von Solnet 4.0, einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Vorhaben zur Marktbereitstellung für solare Wärmenetze. Die Projektpartner sind das Steinbeis Forschungsinstitut Solites, der Fernwärmeverband AGFW, das Hamburg Institut sowie die Herausgeber der Zeitschrift Energiekommune.

Herausgeber: Steinbeis Innovation gGmbH vertreten durch Steinbeis Forschungsinstitut Solites (www.solites.de)
Redaktion: Guido Bröer, Guido Bröer & Andreas Witt GbR
Veröffentlichung: Oktober 2019

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Haftungsausschluss: Das dieser Publikation zugrundeliegende Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unter dem Förderkennzeichen 03EGB0002A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieses Dokuments liegt bei den AutorInnen. Weder der Fördermittelgeber noch die AutorInnen übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

solites

AGFW

HAMBURG
INSTITUT

Energiekommune