



Solare Wärmenetze in der Wohnungswirtschaft

Ein wichtiger Baustein für Klimaneutralität im Gebäudesektor

Die Energiewende findet nach wie vor zu wenig im Wärmebereich statt. Dabei mangelt es nicht an intelligenten Konzepten zur Integration erneuerbarer Energien, wie etliche Beispiele zeigen. Wärmenetze mit Solarthermie-Einspeisung stellen eine besonders interessante Option für CO₂- und Kosteneinsparungen dar, gerade für städtische Quartiere. Hier steckt neben grüner Wärme vor allem eines: noch viel Potenzial.

SCHLÜSSELROLLE FÜR EINE ERFOLGREICHE ENERGIEWENDE

Der Gebäudesektor spielt eine Schlüsselrolle für das Gelingen der Energiewende: Immerhin machen die Beheizung und Warmwasserbereitung von Wohngebäuden fast ein Viertel des Endenergieverbrauchs der Bundesrepublik und circa 15 % der CO₂-Emissionen aus. Jeweils ein Drittel davon entfällt auf den vermieteten Geschosswohnungsbau, also rund 8 % des Endenergieverbrauchs und etwa 5 % der CO₂-Emissionen [1]. Die Energieerzeugung und -versorgung mittels Erneuerbarer ist somit auch für die Wohnungswirtschaft von hoher Bedeutung. Neben der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes liegt darin ein entscheidender Faktor für langfristig bezahlbare Mieten.

INFRASTRUKTUR FÜR GRÜNE WÄRME IST VORHANDEN

Bislang jedoch liegt der Fokus weitgehend auf der Stromerzeugung, dabei muss auch

der Wärmebereich zwingend klimafreundlicher werden. Insbesondere Wärmenetze bieten eine gut geeignete Infrastruktur für grüne Wärme – gerade in dicht bebauten Innenstädten, wo die Umstellung auf erneuerbare Energien bei Gebäuden schnell an ihre Grenzen stößt. Die solaren Deckungsgrade sind hoch, zudem ist die Versorgung über zentrale Wärmenetze deutlich kostengünstiger im Vergleich zu dezentralen Anlagen.

DIE WÄRMEWENDE BRAUCHT WÄRMENETZE

An diesem Punkt kommt erneut die Wohnungswirtschaft ins Spiel: In einer Umfrage des Gesamtverbands der Wohnungswirtschaft im April 2018 gaben zahlreiche Wohnungsunternehmen an, über eigene Wärmenetze zu verfügen und Interesse an der Integration erneuerbarer Energieträger – vornehmlich großflächiger Solarthermie – zu haben.

In der Praxis wird diese vorhandene Infrastruk-

tur aber noch wenig genutzt, um einen Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmenetze zu leisten. Inspiration können bereits erfolgreich realisierte Projekte liefern, bei denen vielfältige Konzepte und Technologien zum Einsatz kommen.

SOLARWÄRME-CONTRACTING IN GRAZ

Graz in der österreichischen Steiermark: Im Bezirk Waltendorf entstand in den 1960er Jahren mit dem Berliner Ring eine der größten Wohnsiedlungen der Stadt. Im Zuge einer umfangreichen Dach- und energetischen Sanierung Anfang der 2000er Jahre wurde die Versorgung über einen zentralen Ölkessel ersetzt durch den Anschluss an das Fernwärmesystem, kombiniert mit dem Bau einer Solaranlage. Auf den Dächern von sechs Gebäuden wurde eine Kollektorfläche von insgesamt rund 2.400 m² installiert. Darüber werden über 750 Wohnungen in 27 Gebäuden versorgt. Die Solarwärme wird zunächst direkt in das Netz der Häuser, auf denen die Anlage montiert ist, eingespeist, und

dann über das Hausnetz an die umliegenden Gebäude weitergegeben. Überschüsse landen in zwei Pufferspeichern mit einem Gesamtvolumen von 60 m³. Bei ihrer Errichtung 2004 war die Solaranlage die größte ihrer Art in Europa.

„Der Berliner Ring ist ein gutes Beispiel dafür, wie in einer dicht bebauten Siedlung mit relativ wenig Dachfläche ein hoher Wärmeertrag generiert werden kann“, sagt Moritz Schubert, zuständig für Projektentwicklung bei SOLID. Die Gesellschaft für Solarinstallation und Design baute die Solaranlage und betreut sie technisch. Eigentümer und Betreiber ist solar.nahwaerme.at, ein Unternehmen der SOLID-Gruppe. Im Rahmen eines Contractingmodells liefert es die Solarwärme an den Betreiber des örtlichen Wärmenetzes, der sie wiederum an die Bewohner am Berliner Ring vertreibt.

„In diesem Fall haben nicht die Haus- bzw. Wohnungseigentümer in die Anlage investiert, sondern die Solar-Contractingfirma“, so Schubert. Und die Performance? „Die Leistung der Anlage ist auch 15 Jahre nach Inbetriebnahme noch immer zufriedenstellend und erfüllt mit einem Solarertrag von circa 1.000 MWh pro Jahr die Erwartungen.“

SPEICHER-PILOTPROJEKT IN ROSTOCK

Gute Tausend Kilometer weiter nördlich blickt eine Anlage in Rostock schon auf eine fast

20-jährige Lebensdauer zurück. Im Mai 2000 ging sie als erste solar unterstützte Nahwärmeversorgung mit einem Aquiferspeicher in Deutschland in Betrieb – errichtet als Demonstrationsanlage im Rahmen des Bundesforschungsprogramms „Solarthermie-2000“.

Eine Solaranlage mit knapp 1.000 m² Absorberfläche versorgt ein Mehrfamiliengebäude mit 108 Wohnungen. Wärmeüberschüsse werden in einen unter dem Gebäude liegenden Aquiferspeicher mit zwei Brunnen geleitet. Der saisonale Wärmespeicher ist so ausgelegt, dass die Hälfte des jährlichen Wärmebedarfs für Raumheizung und Warmwasserbereitung durch Solarenergie gedeckt wird. Anfängliche Probleme im Anlagenbetrieb konnten behoben werden, so dass dieses Planungsziel mit einem solaren Deckungsanteil am Gesamtwärmebedarf von durchschnittlich 49 % erreicht wird.

Solarthermie ist beim Betreiber der Anlage, der Rostocker WIRO Wohnungsgesellschaft, auch aktuell ein großes Thema. Um die Wärmeversorgung grundlegend zukunftsfähig auszurichten, hat das Unternehmen 2016 eine Energietochter gegründet: Die WIR Wärme in Rostocker Wohnanlagen GmbH erneuert in den nächsten 10 bis 15 Jahren sämtliche gasbetriebene Heizungsanlagen im Wohnungsbestand der WIRO. „Insgesamt werden wir rund 6.000 Wohnungen mit innovativer Technik ausstatten“, erläutert WIR-Geschäftsführer Ingolf Wenzel. „Dabei spielt der Einsatz Erneuerbarer

Energien – darunter auch Solarthermie – eine wichtige Rolle.“ Seit 2017 wird dort, wo die Voraussetzungen wie etwa die Gebäudeausrichtung stimmen, Solarthermie als Ergänzung zur gasbetriebenen Heizungsanlage eingesetzt. „Für die in 2017 installierten Anlagen werden wir derzeit das erste volle Abrechnungsjahr aus und sind gespannt, inwieweit sich die Prognosen mit den realen Ergebnissen decken.“

Auch in puncto innovative Speichertechnologien ist WIRO weiterhin aktiv. Zwischen 2020 und 2022 sind Großprojekte wie das Werftdreieck geplant, deren Energiekonzepte beispielsweise den Einsatz von Eisspeichern vorsehen. Ob Speicher oder Solarthermie: „Diese Anlagen brauchen für einen optimalen Betrieb ein konstantes Monitoring“, betont Ingolf Wenzel. „Die Themen Energie und Effizienz werden immer wichtiger und erfordern somit mehr Aufmerksamkeit und Kapazitäten.“ WIRO sieht sich dafür mit seinem eigenen Energieunternehmen innerhalb der Wohnungsgesellschaft gut aufgestellt.

FERNWÄRMENETZ ALS SAISONALSPEICHER IN BERLIN

Der Bau großer Speicherkapazitäten war im neuen Wohnquartier am Berliner Forschungs- und Wissenschaftsstandort Adlershof nicht notwendig – diese Funktion übernimmt das dort bereits vorhandene Fernwärmenetz. Andreas Reinholz vom lokalen Fernwärmeversorger BTB

PROJEKTSTECKBRIEF:

SOLARTHERMIE AM BERLINER RING, GRAZ (ÖSTERREICH)

- Versorgung einer Wohnsiedlung mit 27 Gebäuden (756 Wohnungen)
- Kollektorfläche insgesamt 2.480 m² auf 6 Gebäuden, zentraler Wärmespeicher 2 x 30 m³
- Inbetriebnahme im Jahr 2004
- Solarertrag: ca. 900 – 1.000 MWh/a (ca. 10 % des Wärmeumsatzes der Anlage)
- Anschluss an vorhandene Fernwärmeversorgung
- Finanzierung über Contractingmodell



PROJEKTSTECKBRIEF:**SOLARTHERMIE MIT AQUIFERSPEICHER, ROSTOCK**

- Die erste in Deutschland realisierte Solarthermie-Anlage mit Aquifer-Wärmespeicher
- Inbetriebnahme im Jahr 2000
- Versorgung eines Mehrfamilienhauses mit über 7.000 m² Wohnfläche mit Solarenergie zur Warmwasserbereitung und Raumheizung
- Kollektorfläche insgesamt 980 m², integriert in 11 mit einer Neigung von 38° nach Süden ausgerichtete Dächer
- Aquiferspeicher mit einem Brunnenpaar unter dem Gebäude
- Solarer Deckungsanteil durchschnittlich 49 %



erklärt das Prinzip: „Wir stellen im Rahmen dieses Modellprojekts unser Fernwärmenetz quasi als Saisonalspeicher zur Verfügung: Die Mehrerträge der Solarthermieanlage im Sommer werden in unsere Fernwärmeleitungen eingespeist und der Hausgemeinschaft gutgeschrieben. Diese Menge an Fernwärme steht ihr dann im Herbst und Winter ohne Berechnung zu.“

TESTLAUF FÜR FLEXIBLES VERGÜTUNGSMODELL

Für einen Einsatz im größeren Stil sei dieses Vergütungsmodell allerdings noch nicht geeignet und müsste dafür deutlich differenzierter ausgestaltet werden, betont Reinholz. „Hier wird praktisch der komplette Arbeitspreis vergütet, angemessen wäre jedoch eher der vermiedene Brennstoffeinsatz. Die dafür erforderliche messtechnische Auflösung und der

abrechnungstechnische Aufwand sind vom Versorger noch nicht wirtschaftlich darstellbar. Bei diesem Projekt ging es eher darum, an einem hochwertigen Neubaugrundstück die Umsetzbarkeit von erneuerbarer Energieerzeugung in Kombination mit Fernwärme zu demonstrieren und auch in der Verrechnung flexible Wege zu gehen.“ Dadurch, dass die Fernwärme der BTB bereits einen KWK-Anteil von 90 % und einen sehr niedrigen Primärenergiefaktor von 0,24 hat, erreichen die Häuser dank zusätzlicher Solarthermie Passiv- oder sogar Plusenergiehaus-Standard.

2017 ging die erste von insgesamt drei Solarthermieanlagen im rund 16 Hektar großen Quartier „Wohnen am Campus“ in Betrieb. Das von einer Berliner Wohnungsbaugesellschaft realisierte Ensemble aus fünf Gebäuden mit insgesamt 128 Wohnungen nutzt anderthalb

Dachflächen für Solarthermie und die restlichen Flächen für Stromerzeugung aus Photovoltaik. Die Bilanz des ersten Betriebsjahres von Juni 2017 bis Mai 2018 ergab einen Solarwärmeanteil am Gesamtverbrauch von 68,6 % und einen solaren Wirkungsgrad von gut 42 %.

Über die eigenständige Bilanzierung und Vermarktung der Solarwärme an die Kunden könnten neue Geschäftsmodelle entwickelt und Anreize zum Bau derartiger Anlagen gesetzt werden.

[1] GdW Bundesverband Deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.

<https://web.gdw.de/energie-und-technik>

PROJEKTSTECKBRIEF:**„WOHNEN AM CAMPUS“ IN BERLIN ADLERSHOF**

- Anlagenkonzept: möglichst hohe Wärmebedarfsdeckung durch Solarthermie und Strombedarfsdeckung durch Photovoltaik
- Umsetzung von drei Solarthermie-Anlagen auf drei Gebäude-Ensembles
- Errichtung eines Niedertemperaturnetzes mit 65°C und Einbindung in den Rücklauf des vorgelagerten Fernwärmenetzes zur Solareinspeisung
- Inbetriebnahme: sukzessive seit 2017
- Bilanz des ersten Betriebsjahrs der ersten Anlage (618 m² Kollektorfläche auf zwei Dächern): 288 MWh Solarwärme (Planung Wärmebedarf 250 MWh)



„GROSSES INTERESSE AN KONKRETEN PRAXISERGEBNISSEN“

Im Gespräch: Dr. Ingrid Vogler, Leiterin Energie und Technik beim GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.

Wie schätzen Sie das Interesse an der Umstellung auf grüne Wärme seitens der Wohnungswirtschaft ein?

Die Frage, wie sie perspektivisch ihre Energieversorgung gestalten, beschäftigt die Unternehmen zunehmend. Das zeigen Gespräche wie auch Umfragen. Entscheidend bei der Weiterentwicklung ihrer Bestände und energetischen Sanierungen sind neben dem Faktor „grüne Wärme“ dabei immer auch die Kosten pro gelieferte Kilowattstunde. Wie lässt sich beides bestmöglich verbinden? Hier besteht großes Interesse, vor allem an konkreten Praxisergebnissen.

Welche Rolle spielt dabei die Solarthermie?

Grundsätzlich eine wichtige. Wärmenetze mit solarer Unterstützung sind einer der Bausteine, um den Klimaschutz und die Energiewende voranzubringen. Die Lösung wird in einer Kombination aus Technologien liegen. Und Beispiele zeigen ja auch, dass es Möglichkeiten gibt, Solarthermie-Anlagen wirtschaftlich zu betreiben.

Dies scheint aber sehr von den lokalen Gegebenheiten abzuhängen.

Was fehlt noch zur Umsetzung von mehr innovativen Technologien und neuen Geschäftsmodellen?

Dass die thermischen Solaranlagen in wohnungswirtschaftlichen Wärmenetzen bisher noch nicht „in Fahrt gekommen“ sind, ist aus meiner Sicht weniger eine technologische als vor allem eine praktische Frage. So ist eine Voraussetzung die Verfügbarkeit passender Frei- oder Dachflächen. Auch wird Wärme derzeit nicht nach ihren Treibhausgasemissionen, sondern nach dem Primärenergiefaktor bewertet.

Bei Netzen mit KWK mit hoher Stromauskoppelung ist daher der Anreiz gering, thermische Solaranlagen einzubinden.

Vielleicht fehlt auch die Überzeugung darüber, dass die Anlagen ausgereift sind und einfach und zuverlässig das liefern, was geplant ist. Mangelndes Vertrauen, Flächenrestriktionen und niedrige Primärenergiefaktoren führen



dann zu einer Zurückhaltung, solche Projekte anzugehen. Zudem macht der derzeitige Boom der PV es den solarthermischen Anlagen schwer, hier besteht quasi eine Flächenkonkurrenz: Wer aktuell an Dächer denkt, der denkt schnell in Richtung Photovoltaik.

Also alles eine Imagefrage?

Wenn Sie so wollen, ja. Eine stärkere Kommunikation von Erfolgsbeispielen im Hinblick auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis, CO₂-Einsparungen, Umsetzung, Wartungsaufwand und Langlebigkeit werden sicherlich helfen, dem Thema solare Wärmenetze innerhalb der Wohnungswirtschaft mehr verdiente Aufmerksamkeit zu verschaffen.

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: Dr. Matthias Sandrock, Philippa Kreis, HIR Hamburg Institut Research gGmbH (www.hamburg-institut.com)
Foto: S.1 und S.2 SOLID; S.3 oben WIRO; S. 3 unten Rolf Meißner (Ritter XL Solar), S. 4 GdW Urban Ruths

Veröffentlichung: August 2019

solites

AGFW

HAMBURG
INSTITUT

Energiekommune

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.