

HÜRDEN DER SOLAREN FERNWÄRME

DIE FLÄCHENSUCHE IM URBANEN RAUM IST NUR EINE DER HERAUSFORDERUNGEN

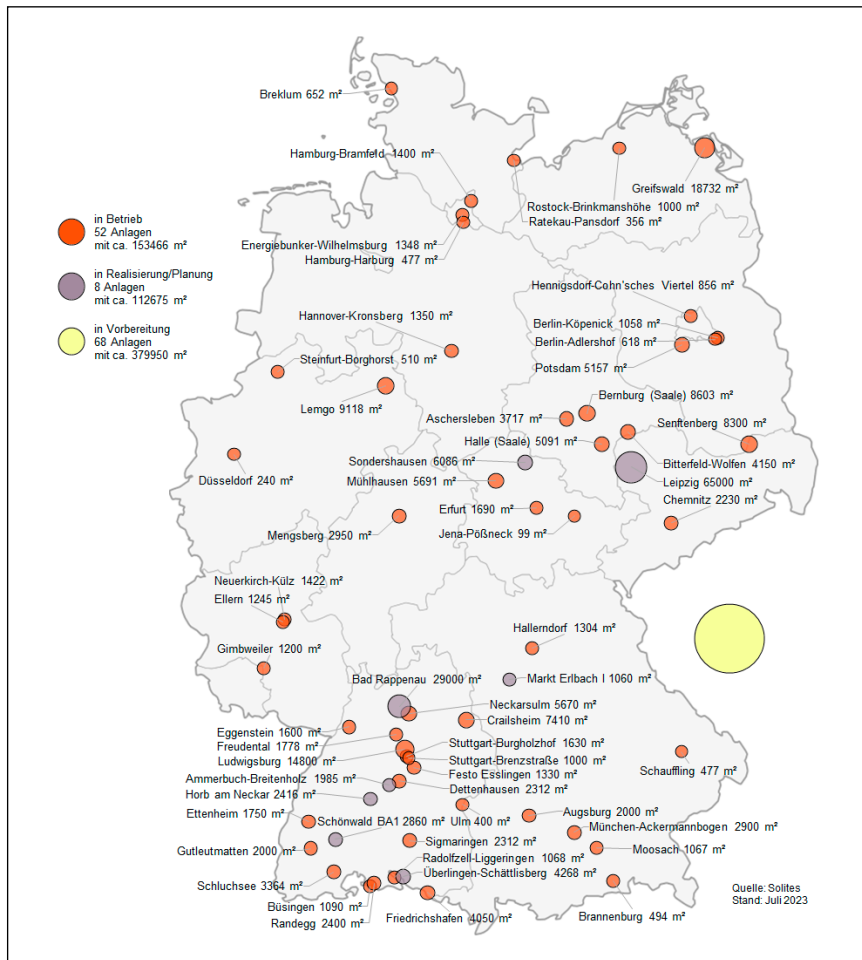


Bild 1: In ganz Deutschland sind in den vergangenen Jahren Solarthermische Großprojekte entstanden, in vielen Fällen durch Stadtwerke. Zahlreiche weitere Projekte sind in Planung.

Solare Fernwärme bietet ein großes Potenzial, um eine klimafreundliche Wärmeversorgung zu erzielen. Immer mehr und immer größere Projekte werden deutschlandweit realisiert. Und doch müssten es deutlich mehr sein, um merklich zum Klimaschutz beizutragen. Unsere Recherche zeigt, dass etliche Hürden auftreten, die vor einer Inbetriebnahme zu meistern sind.

Schon jetzt sind 52 solare Wärmenetze in Deutschland in Betrieb, wie das Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme Solites vermeldete (Stand Juli 2023).

Insgesamt steht somit eine Leistung von mehr als 100 MW zur Einspeisung in Wärmenetze bereit. Die Tendenz ist steigend, die Gesamtkollektorfläche gegenüber dem Vorjahr um 30 Prozent gewachsen, so die Forscher.

Verschiedene Studien geben für das Jahr 2030 das Jahrespotenzial mit 8 bis 9 TWh an. Um dies zu erreichen, so das Unternehmen Ritter Energie- und Umwelttechnik, müsste das Ausbautempo „rasant um den Faktor 50 gesteigert werden“. Tatsächlich geschieht viel zu wenig:

Auch bei den Diskussionen um das Gebäudeenergiegesetz („Heizungsgesetz“) der Bundesregierung seien solare und erneuerbare Wärmenetze zu sehr vernachlässigt worden, so das Projektkonsortium SolnetPlus, das sich für einen breiten Einsatz solarunterstützter Fernwärmenetze einsetzt. Beim Ziel, bis spätestens 2045 alle Wärmenetze treibhausgasneutral zu beheizen, müsse Solarthermie aber eine entscheidende Rolle spielen.

Aktuell wichtigste Großprojekte

In Leipzig entsteht derzeit die mit 41 MW Leistung und etwa 65.000 m² Bruttokollektorfläche größte Solarthermieanlage Deutschlands. Das Projekt „Solarthermie Leipzig West“ befindet sich auf einem etwa 14 Hektar großen Gelände im Stadtteil Lausen-Grünau. Die Anlage soll einen Jahresertrag von etwa 25 GWh ermöglichen, was ganzjährig rund zwei Prozent des Gesamtwärmebedarfs von Leipzig entspricht, im Sommer sollen es etwa 20 % des Fernwärmebedarfes sein. Mit der Fertigstellung wird Ende 2025 gerechnet.

Erst im Jahr 2022 nahmen die Stadtwerke Greifswald das aktuell noch größte Kollektorfeld Deutschlands in Betrieb: Bei knapp 19.000 m² Bruttokollektorfläche und einer Leistung von 11 MW werden dort jährlich etwa 8 GWh Wärme gewonnen, wobei die Anlage im Sommer die Wärmegrundlast abdecken soll. Sowohl in Leipzig als auch in Greifswald basieren die Anlagen auf Vakuumröhren. Bereits 2020 hatten die Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim eine Flachkollektor-Anlage mit 9 MW Leistung und ca. 15.000 m² Bruttokollektorfläche an den Start gebracht. Die Anlage liefert jährlich etwa 5,5 GWh und ermöglichte es, drei Fernwärmeinselnetze an das städtische Verbundnetz anzubinden.

Vorteile, aber auch Hürden der Technologie

Die Vorteile solarer Fernwärme liegen laut Bundesverband Solarwirtschaft (BSW) auf der Hand: So können be-



Simulation: LW Leipziger Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH.

Bild 2: Die derzeit größte solarthermische Anlage Deutschlands entsteht jetzt im Westen Leipzigs: Das Projekt der Leipziger Stadtwerke soll bis Ende 2025 etwa 65.000 m² Bruttokollektorfläche besitzen. Die Anlage wächst auf einem 14 Hektar großen Gelände im Stadtteil Lausen-Grünau.

stehende Fernwärmenetze damit auch bei höheren Systemtemperaturen nachgerüstet werden. Es werde direkt Wärme auf Nutztemperaturniveau erzeugt, die Anlagen verringern den Brennstoff- und Stromverbrauch und leisteten damit einen wichtigen Beitrag zur CO₂-Einsparung. Solare Fernwärmeprojekte sind außerdem skalier- und erweiterbar bis über 50 % anteiliger Deckung des Wärmebedarfs. Mit nur 10 kWh Hilfsstrom seien 1 MWh Wärme zu erzeugen, was die höchste Energieeffizienz der Wärmeerzeugung bedeute. Auch aus finanzieller Sicht ist die Technologie nicht unattraktiv: So sei mit ihr die Gewinnung von emissionsfreier Wärme zu Erzeugungskosten von etwa 50 €/MWh (ohne Förderung) möglich.

Wo ist Platz im Stadtgebiet?

Dass der Ausbaustand noch weit hinter den Möglichkeiten ist, liegt unter anderem an der Schwierigkeit, im städtischen Raum eine Fläche zu finden, die ausreichend groß ist, um eine solarthermische Großanlage unterzubringen: Meist werden dazu Freiflächen benötigt. Denn die eigentlich zahlreich vorhandenen Dachflächen scheiden aus eigentumsrechtlichen, technischen und vor allem statischen Gründen häufig aus. „Außerdem sind sie aufgrund ihrer Größe und Struktur vielfach nicht optimal für den Betrieb eines Wärmenetzes geeignet“, präzisiert es Christoph Bühler, bis vor kurzem Bereichsleiter von Ritter XL Solar, einer Abteilung der Ritter Energie- und

Umweltechnik, jetzt Bereichsleiter für OEM und Export.

Stattdessen bieten sich Industriebrachen und andere ungenutzte urbane Flächen wie Böschungen oder durch Straßen oder Schienen abgetrennte Areale an. Der Standort muss allerdings nahe genug an einem bestehenden Fernwärmenetz liegen. Erik Jelinek, Projektleiter bei den Leipziger Stadtwerken, berichtet von einer „idealen Fläche, die nicht nur groß genug ist, sondern auch unmittelbar neben einer bestehenden Fernwärme-Transportleitung liegt“. In Ludwigsburg-Kornwestheim wurde man schließlich auch fündig, wenngleich der urbane Raum „umkämpft“ sei, wie Projektmanager Steffen Kurz sagt. Die über zwei Teilflächen reichende Anlage nutzt eine stillgelegte Deponiefläche und bisheriges Ackerland.

Die Last mit den Genehmigungen

Ist die Fläche erst einmal gefunden, stehen die Genehmigungen an – was langwierig werden kann: „Der Zeitraum des Antrags- und Genehmigungsverfahrens nimmt zu viel Zeit in Anspruch“, kritisiert Christoph Bühler. Zwar sehe das Baugesetzbuch die Möglichkeit vor, Energieerzeugungsanlagen, die der öffentlichen Versorgung dienen, zu privilegieren. Allerdings würde dies nicht konsequent angewendet. Bei Änderungen im Bebauungsplan sei es oftmals notwendig, auch den Flächennutzungsplan anzupassen, wodurch das Verfahren an eine übergeordnete Verwaltungsebene gehe. Auch die Ausweisung von Sondergebieten in den Bebauungsplänen zögere die Genehmigung hinaus.

In Leipzig war es beispielsweise nötig, einen neuen Bebauungsplan aufzustellen, berichtet Jelinek von den Stadtwerken: „Da es sich um eine landwirtschaftliche Fläche handelt, war ein Zielabweichungsverfahren vom Regionalplan notwendig.“ Das habe viel Zusatzarbeit bedeutet, wobei hilfreich gewesen sei, dass die Behörden die Dringlichkeit des Projektes begriffen hätten. Generell wünscht sich Jelinek aber, dass es möglich sein sollte, Freiflächenanlagen ohne Einschränkungen – wie z.B. nur in Randstreifen zu Bahnanlagen oder Autobahnen – über Bauanträge via privilegiertem Bauen im Außenbereich nach §35 BauGB zu errichten.

Idealerweise wären dazu bereits in der Stadt- und Regionalplanung Vorranggebiete für Solarthermie auszuweisen. „Dies würde sowohl die Flächensuche als auch die Genehmigung deutlich erleichtern“, so der Planer. Der Fokus sollte hier siedlungsnah auf Solarthermie liegen, da diese Anlagen auf die Nähe zum Wärme-



Foto: Stadtwerke Greifswald GmbH.

Bild 3: Im Jahr 2022 nahmen die Stadtwerke Greifswald ihr Kollektorfeld mit etwa 19.000 m² Bruttokollektorfläche und einer Leistung von 11 MW in Betrieb. Dort werden jährlich etwa 8 GWh Wärme gewonnen, wobei die Anlage im Sommer die Grundlast abdecken soll.



Foto: Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH.

Bild 4: Die Solarthermieanlage der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim besteht aus zwei Teilflächen. Im Vordergrund ist eine Aussichtsplattform zu sehen, die Teil eines Informationspfades ist.

bedarf angewiesen sind. „Dies wird hoffentlich im Zuge der kommunalen Wärmeplanung bundesweit berücksichtigt“, so sein Wunsch.

Anziehende Grundstückspreise und der Förderchungel

Durch die projektbedingt erforderliche Nutzungsänderung wird die beplante Fläche zudem nicht selten zum Spekulationsobjekt, was die Grunderwerbskosten in die Höhe schrauben kann. „Das führt dazu, dass sich die Investition meist aus den wirtschaftlich vertretbaren Grenzen bewegt“, schildert Bühler die Konsequenzen. Gelöst werden könne dies durch eine behördliche Festsetzung des Bodenwer-

tes mit einem vertretbaren Aufschlag, der den Wert der jeweiligen Fläche berücksichtige, so der Planer.

Haken kann es außerdem bei der Förderung: So werde die Betriebskostenförderung, die vom Bund für die Dauer von zehn Jahren gewährt wird, für solarthermische und wärmepumpentechnische Systeme nicht gleichberechtigt behandelt, so Christoph Bühler. Hierzu seien Änderungen in der Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) notwendig, fordert er und gibt zu bedenken: „Die Frage hinsichtlich der BEW-Förderung sei erlaubt, weswegen die Solarthermie, die eine Jahresarbeitszahl von mehr als 100 (Wärmeertrag/Jahresbetriebsstrom-

bedarf) vorweisen kann, mit 1 ct/kWh deutlich weniger Förderung erhält, als die Wärmepumpentechnologie mit bis zu 9,2 ct/kWh, die bei gleichen Betriebstemperaturen nicht mal eine Jahresarbeitszahl von 3 (Mindestanforderung 2,5) erzielen kann“.

Terminliche Risiken

Bei geförderten Projekten ist zudem je nach Förderbedingungen für eine rasche Umsetzung Sorge zu tragen: So wäre bei dem Projekt in Ludwigsburg der Förderzeitraum von drei Jahren fast zum Problem geworden: Denn es konnte im Rahmen des „SolarHeatGrid“-Projektes gerade so geschafft werden, die Anlage wenige Wochen vor Ende des Förderzeitraums fertigzustellen und in Betrieb zu nehmen. Beim Projekt in Greifswald, das eine Förderung für „innovative KWK-Systeme“ in Anspruch nahm, war bis zur Inbetriebnahme immerhin 48 Monate Zeit. „Dies birgt aber dennoch Risiken, wenn das Projekt aus verschiedenen Gründen nicht fristgerecht umzusetzen gewesen wäre“, berichtet Robert Kauert, bei den Stadtwerken Greifswald für Erzeugung zuständig.

Außerdem kann als Hürde angesehen werden, dass gerade im ländlichen Raum oft keine kommunale Wärmeplanung vorhanden ist. Dort, wo durch die Digitalisierung vorhandene Infrastrukturen modernisiert werden, könnten im gleichen Arbeitsschritt auch entsprechende Wärmenetze verlegt werden. Und: Solarthermie kann bekanntlich auch sehr gut im Energiesystemverbund mit Wärmepumpen, oberflächennaher Geothermie und Biomasse betrieben werden, wie Erik Jelinek aus Leipzig anfügt. Die Fördermittel und Rahmenbedingungen müssten hier aber mehr auf die Kombinierbarkeit ausgerichtet sein, so sein Wunsch.



Foto: Greenonete Solarindustrie GmbH.

Bild 5: In Ludwigsburg-Kornwestheim ist seit 2020 die 9 MW große Solarfläche zur Versorgung der Fernwärme in Betrieb.

Vorfahrt für Solarthermie wäre nötig

Durch das neue Wärmeplanungsgesetz, das zu Jahresbeginn 2024 zusammen mit dem Gebäudeenergiegesetz in Kraft treten soll, werden die rechtlichen Rahmenbedingungen für solare Fernwärmenetze stückweise verbessert. So werden auch Gemeinden unter 10.000 Einwohnern nicht gänzlich von der Pflicht zur Erstellung von Wärmeplänen ausgenommen. Bei der Festsetzung siedlungsnaher Potenzialflächen sollten künftig aber auch Solarwärmeanlagen Vorrang gegenüber Photovoltaik eingeräumt werden, so Ritter XL Solar. Denn entlang der Infrastrukturaachsen, etwa entlang Autobahnen, sei zwar ausreichend Fläche vorhanden, aber eben oft kein Fernwärmeanschluss in der Nähe.

Akzeptanz und Schutz der Artenvielfalt

Außerdem ist immer auch die Akzeptanzfrage zu berücksichtigen: Nicht selten bestehen bei Bürgern bzw. der Verwaltung Bedenken, ein solarthermisch genutztes Areal bringe eine Flächenversiegelung oder eine Verödung mit sich, berichtet Christoph Bühler. Das Gegenteil aber sei der Fall: „Zahlreiche Beispiele zeigen, dass sie vielmehr die Biodiversität steigern und auch ein Refugium für bedrohte Tierarten darstellen“. Hier sei Aufklärungsarbeit zu leisten. In Ludwigsburg-Kornwestheim wurde schon wegen der bestehenden Vorgaben besonderen Wert auf die ökologische Verträglichkeit gelegt: Es waren umfangreiche Fauna- und Flora-Untersuchungen notwendig und für eine Population von Eidechsen musste ein spezielles Schutzkonzept erstellt werden.

Fachkräftemangel und unsichere Lieferzeiten

Da gerade viele Städte bemüht sind, ihre Wärmenetze auf saubere Energien umzustellen, werden die Planer regelrecht überrannt mit Anfragen. Das trifft auf eine ohnehin angespannte Lage am Fachkräftemarkt. Schon bei der Wärmenetzplanung fehlen Fachplanungskapazitäten, wie Christoph Bühler berichtet: „Dadurch wird eine zügige und effektive Umsetzung von solarthermischen Großanlagen zusehends schwieriger“. Auch der Kapazitätsmangel an ausführenden Gewerken macht den Praktikern den Alltag schwer. Beides zögert Projekte oft unnötig heraus.

Durch weltweit beeinträchtigte Lieferketten und gestiegene Preise entstehen weitere Unwägbarkeiten: „Das schlägt sich darin nieder, dass trotz umfang-

FAQ-Liste zu solaren Wärmenetzen

In Deutschland spielt Solarthermie in Wärmenetzen eine immer wichtigere Rolle. Um Kommunen und Stadtwerke beim Einsatz dieser Technik zu unterstützen, hat der Fernwärmeverband AGFW zusammen mit Partnern aus dem Projekt SolnetPlus eine FAQ-Liste erstellt. Diese enthält 36 wesentliche Fragen und Antworten zur Nutzung von Solarthermie in Wärmenetzen. Fachlich fundiert und praxisnah beantwortet das Dokument häufig gestellte Fragen zum Einsatz der Sonnenenergie in Fern- und Nahwärmenetzen. Das geballte Wissen steht als 24-seitige PDF-Datei zum Download bereit:

Die FAQ-Liste findet sich im Internet unter: www.solare-waermenetze.de/faq-solarthermie-waermenetze



Foto: LW Leipziger Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH.

Bild 6: „Die Fläche ist ideal, da sie nicht nur groß genug ist, sondern auch unmittelbar neben einer bestehenden Fernwärme-Transportleitung liegt“, freut sich Erik Jelinek, Projektleiter bei den Leipziger Stadtwerken.

reicher Ausschreibungen oft keine oder nur wenige Angebote eingehen, da den Firmen die Kapazitäten fehlen“, so Erik Jelinek aus Leipzig. Momentan sind aber vor allem die Lieferzeiten von bestimmten Komponenten wie Elektrotechnik oder auch Betonfertigteilen das Thema. „Sie sind aktuell eher unzuverlässig und teils überraschend lang“, so Jelinek. „Diese Hürden müssen wir noch nehmen.“

Technische Einbindung und Betrieb

Mit der technischen Einbindung des neuen Kollektorfeldes dürfte die letzte größere Hürde anstehen: Schließlich geht es bei solarthermischen Großprojekten immer auch darum, die wetter- und jahreszeitabhängige Wärmebereitstellung sowohl in der Anlagenplanung, als auch in der strategischen Netzplanung und in der Planung des Erzeugungsportfolios zu berücksichtigen. „Durch hohe Vor- und Rücklauftemperaturen von Bestandsnetzen, auch im Sommerhalbjahr, sind die Betriebszeiten und Wirkungsgrade entsprechend begrenzt“, berichtet Erik Jelinek. Dies will ausreichend berücksichtigt werden.

Außerdem seien sie weiter damit beschäftigt, das bislang „sehr zentral versorgte Fernwärmesystem zu einer zunehmend dezentralen Versorgung“ umzubauen. Trotz der besonderen Charakteristika der Solarthermie werde im Betrieb mehr Flexibilität im Netz erreicht. Dank der effizienten Hochtemperatur-Kollektoren werde erwartet, auch bei den hohen Fernwärmepertemperaturen einen optimalen Ertrag aus der vorhandenen Fläche zu gewinnen. Parallel zur Errichtung und Inbetriebnahme wird sich mit der Einspeiseprognose beschäftigt werden, um den Fernwärmebetrieb weiter zu optimieren.



Foto: Ritter XL Solar.

Bild 7: „Der Zeitraum des Antrags- und Genehmigungsverfahrens nimmt zu viel Zeit in Anspruch“, kritisiert Christoph Bühler, Bereichsleiter von Ritter XL Solar bei der Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG.

Kürzere Projektlaufzeiten gefragt

Was muss nun aus Branchensicht geschehen, um die solare Fernwärme in Deutschland noch schneller voranzubringen? Carsten König, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes Solarwirtschaft, fordert: „Die Definition erneuerbarer Wärmeerzeuger als im vorrangigen öffentlichen Interesse stehend, sollte im Wärmeplanungsgesetz aufgenommen werden. Darüber hinaus bedarf es unbedingt einer Privilegierung der Freiflächen-Solarthermie im Baugesetzbuch. Aufwändige, teure und personalintensive B-Plan-Verfahren sollten dadurch künftig im Wärmesektor vermieden werden.“

Bislang sind bei solarthermischen Großanlagen, wie im Falle von Greifswald, aufgrund langwieriger Genehmigungsverfahren und anschließender Umsetzungsphasen mit damit verbundenen Fristen Projektlaufzeiten von bis zu fünf Jahren keine Seltenheit. Dies muss sich schnell ändern, soll das gesetzlich fixierte Ziel, bis zum Jahr 2030 bilanziell die Hälfte der Wärme in Wärmenetzen aus nachhaltigen Quellen bereitzustellen, überhaupt erreicht werden. Wann die neuen gesetzlichen Vorgaben Wirkung entfalten, bleibt offen. Daher zählt für die Planer weiterhin, einen langen Atem zu haben. Christoph Bühler behält dabei seinen Optimismus: „Unsere einmal angefangenen Projekte kommen nur selten zum Scheitern“.

ZUM AUTOR:

► Martin Frey

Fachjournalist für Erneuerbare Energien
mf@agenturfrey.de