



THERMISCHE ENERGIETECHNOLOGIEN/TRENDS UND FÖRDERUNGEN

Große Solarthermie-Anlagen arbeiten zuverlässig

Nun ist es offiziell: Auch 2017 wird der Klima- und Energiefonds solarthermische Großanlagen fördern (siehe Seite 7 dieser HLK). Der Start der Förderausschreibung erfolgte im April. Dass die bisher bezuschussten Anlagen in der Regel verlässliche und zufriedenstellende Solarerträge einbringen, zeigt ein seit mittlerweile sieben Jahren laufendes Monitoring-Programm an ausgewählten Anlagen.

Als der österreichische Klima- und Energiefonds 2010 beschloss, große Solarwärme-Anlagen mit einem eigenen Programm zu fördern, entschied er sich zugleich für ein umfangreiches wissenschaftliches Begleitprogramm.

Dieses beginnt schon in der Planungsphase: Wer einen Zuschuss beantragt, kommt in den Genuss eines ausführlichen Beratungsgesprächs mit erfahrenen Solarwissenschaftlern. Insgesamt 282 solcher Gespräche wurden seit 2010 geführt. Besonders groß ist das Interesse dabei an Solaranlagen für die Einspeisung in Wärmenetze sowie an Anlagen, die einen großen Teil der Wärme für Gewerbe und Dienstleistungsunternehmen liefern.

„Bei den Beratungsgesprächen geht es nicht nur um das Solarsystem, sondern um die gesamte Wärmeversorgung einschließlich der Nachheizung, Wärmespeicherung, Regelung, Wärmeverteilung und Wärmeabgabe“, erklärt Christian Fink, Projektleiter und Leiter des Bereiches Thermische Energietechnologien und hybride Systeme des AEE Instituts für Nachhaltige Technologien (AEE Intec).

Von den geförderten Solaranlagen wählte eine internationale Expertenjury 82 aus, um sie ein Jahr lang detailliert zu beobachten. Dabei waren vor allem Anlagen mit innovativen Technologien interessant, die sich idealerweise auch noch gut auf andere Anwendungen übertragen lassen.

Mit der Beratung und dem Monitoring will der Klimafonds sicherstellen, dass sich die Förde-

rung auch in Form von Emissionssenkungen bemerkbar macht. Für das Monitoring ist ein Konsortium unter der Leitung von AEE Intec verantwortlich. Von den ausgewählten Anlagen haben mittlerweile 37 das vorgesehene Jahr im Monitoring durchlaufen. „Die meisten Solaranlagen haben in dieser Zeit verlässlich funktioniert“, fasst Fink zusammen. Der jährliche Ertrag liegt im Schnitt bei 368 Kilowattstunden pro Quadratmeter Aperturfläche. „Das ist ein zufriedenstellender Wert. Zudem stimmt der Ertrag in der Regel gut mit dem überein, was vorher berechnet wurde“, sagt Fink. Darüber hinaus

zeichnen sich aus dem Monitoring-Programm einige Trends ab.

Wärmepumpen gut mit Solarthermie kombinierbar

In den letzten Jahren werden Solarthermie-Anlagen immer häufiger mit Wärmepumpen kombiniert. An der Frage, ob die beiden Technologien sich behindern oder gegenseitig unterstützen, scheiden sich oft die Geister der Planer. Das Großanlagen-Programm liefert nun Ergebnisse von zehn Anlagen, 14 weitere befinden sich noch in der einjährigen Monitoring-Phase.



Bei der Firma HABAU, Perg, ermöglicht die thermische Bauteilaktivierung sehr hohe Solaranteile. Benötigt werden die hohen solaren Deckungsgrade zur Beheizung der Produktionshallen und für die Prozesswärme bei der Produktion von Stahlbetonfertigteilen.



Blick auf die Dächer des Stadtteils Lehen, Salzburg. Hier wurden Wärmepumpen gut mit Solarthermie kombiniert. Zum Einsatz kommt eine speichergekoppelte Wärmepumpe (160 kW), deren Verdampferenergie ausschließlich durch den Pufferspeicher bereitgestellt wird.



Solare Einspeisung in das kommunale Nahwärmenetz von Großklein mit rund 350 m² Flachkollektoren.

„Die Wärmepumpen-Technologie und die Solarthermie passen grundsätzlich gut zusammen, wenn es darum geht, sowohl Raumwärme auf einem Niedertemperaturniveau als auch warmes Wasser zur Verfügung zu stellen“, bilanziert Fink. „Die erzielten spezifischen Solarerträge und Jahresarbeitszahlen der Wärmepumpen sowie die Vermeidung Umwelt relevanter Emissionen sind in der Regel vielversprechend.“ Dabei unterscheiden die Wissenschaftler drei Möglichkeiten, die beiden Technologien zu kombinieren: Die Kollektoren und die Wärmepumpe können unabhängig voneinander ihre Wärme an einen Speicher abgeben (paralleles Konzept), die Kollektoren können ihre Wärme

direkt in den Verdampfer der Wärmepumpe einspeisen (serielles Konzept) oder die Kollektoren können das Erdreich erwärmen, um einen Erdsonden-Speicher im Laufe des Sommers zu regenerieren (regeneratives Konzept). Da die Konzepte je nach Jahreszeit und Witterung ihre Vorteile unterschiedlich gut ausspielen können, kombinierten die Planer bei 18 der insgesamt 24 Anlagen im Monitoring-Programm mehrere Einbindungskonzepte. Die Forscher bezeichnen diese vierte Möglichkeit treffend als „komplexes Konzept“.

Thermische Bauteilaktivierung ermöglicht sehr hohe Solaranteile

Wer Gebäudeteile als Wärmespeicher nutzt, kann vielfältige Synergien nutzen. Im Vergleich zu alleinigen Wasserspeichern spart die sogenannte thermische Bauteilaktivierung Platz und Kosten. Über ein Rohrnetz wird die Wärme auf einem Temperaturniveau von bis zu 35° C dabei in der Bodenplatte oder in den Decken des Gebäudes verteilt, ein eigenes Wärmeabgabesystem kann entfallen. Zwei Projekte, bei denen Solarwärme im Fundament und in den Decken eines Hauses gespeichert wird, haben bisher das Monitoring-Programm durchlaufen. Die Sonne deckte dabei 52 % (im Projekt „Pfarrzentrum Rif“) beziehungsweise 97 % (im Projekt „Betriebsgebäude ETG Sonnenhaus“) des jährlichen Wärmebedarfes.

Das bisher größte Projekt, eine solar beheizte Fertigungshalle der Firma HABAU Hoch- und Tiefbau GmbH, steht kurz vor Ende der Monitoring-Phase. Dabei wird die Wärme aus Sonnenkollektoren mit einer Gesamtfläche von 1.411 m² in 2.560 m³ Bauteilmasse gespeichert, vor allem in der Bodenplatte. „Anhand der bisherigen Messdaten rechnen wir mit einem solaren Deckungsgrad von 90 Prozent für die Beheizung der gesamten Fertigungshalle“, sagt Fink. Weitere zwölf Projekte mit thermischer Bauteilaktivierung sind gerade noch in der Monitoring-Phase. Sie sollen laut Prognose solare Deckungsgrade zwischen 55 und 100 % erreichen.

Neue Kollektortypen bieten mehr Möglichkeiten für Wärmenetze

Wenn Solaranlagen in bestehende Fernwärmenetze oder in Industrieprozesse eingebunden werden sollen, erweist sich die hohe geforderte Temperatur für normale Kollektoren oft als Hin-

dernis. Sogenannte Mitteltemperatur-Kollektoren arbeiten in dem für diese Anwendungen oft geforderten Temperaturbereich zwischen 70 und 120° C effizienter als herkömmliche Flachkollektoren. Bisher waren das vor allem Vakuumröhren-Kollektoren.

„Im Monitoring werden derzeit neben vier Anlagen mit Vakuumröhren auch sieben Anlagen mit doppelt abgedeckten Flachkollektoren untersucht. Mehrere davon sind Neuentwicklungen. Sie haben bisher sehr gute Erträge gebracht“, sagt Fink. Darunter ist auch eine Solaranlage mit 2.490 m², in der zu Testzwecken fünf verschiedene Arten doppelt abgedeckter Flachkollektoren verbaut sind. Sie speisten während der einjährigen Monitoring-Zeit 489 Kilowattstunden Solarwärme ins Grazer Fernwärme-Netz. „Angesichts der hohen Temperaturen im Netz ist das ein beachtlicher Ertrag“, sagt Fink.

Förderung ist weiterhin wichtig für Solarthermie in Österreich

Neben den Solarerträgen haben die Forscher auch die spezifischen Kosten der Solaranlagen ausgewertet. Von einigen Ausreißern abgesehen, liegen die Systempreise für die Solaranlage mit Primär- und Sekundärkreis, Kollektormontage, Installation, Wärmespeicher und Regelung exklusive Umsatzsteuer zwischen 500 und 1.000 Euro pro m² Kollektorfläche. Die Förderung ist dabei noch nicht einbezogen, für den Kunden liegt der Preis also niedriger. „Vor allem bei den kleineren Anlagen zwischen 100 und 500 Quadratmetern Kollektorfläche streuen die Preise stark“, sagt Fink. Mit zunehmender Anlagengröße sinken tendenziell die Kosten. „Wenn man die Großanlagen in Dänemark mit Systempreisen von 200 bis 250 Euro pro Quadratmeter betrachtet, sieht man aber, dass es noch Potenzial zur Kostensenkung gibt.“ Allerdings handelt es sich bei den dänischen Projekten um standardisierte Solaranlagen mit bis zu 70.000 m² Kollektorfläche, die zum Beispiel mit einem komplexen Wärmepumpen-Solar-Hybridsystem mit wenigen hundert Quadratmetern Kollektorfläche und aufwendiger Planungsleistung nicht vergleichbar sind. „Momentan ist die staatliche Förderung noch extrem wichtig für die Solarwärme“, betont Fink daher und ergänzt: „Daher ist es sehr erfreulich, dass der Klima- und Energiefonds nun zum siebten Mal in Folge in seinem Jahresarbeitsprogramm große Solarthermie-Anlagen fördert. Die Kontinuität ist wichtig, damit sich die Solartechnik etablieren kann.“ ■



Solare Einspeisung in das Wärmenetz von Eibiswald. Bestand: 1.250 m² Flachkollektoren. Neubau: 1.200 m² Flachkollektoren.