

Kollektoren-Tests am SPF in Rapperswil-Jona

Kollektoren auf dem Prüfstand

Seit 1981 prüft das Institut für Solartechnik SPF an der Hochschule für Technik in Rapperswil-Jona Kollektoren. Als erstes Testinstitut überhaupt hat das SPF eine Prüfung nach den Regeln der europäischen Solar Keymark durchgeführt.

Am SPF in Rapperswil-Jona, der einzigen Schweizer Prüfzelle, wird neben der Prüfarbeit angewandte Forschung und Entwicklung betrieben, aber auch Beratung und Ausbildung haben einen hohen Stellenwert. Das 25 Mitarbeiter zählende Institut ist je zur Hälfte in den Bereichen Forschung und Prüfung tätig.

Und Systemprüfungen?

Für Kunden würde es durchaus Sinn machen, dass nicht nur Kollektoren, sondern ganze Systeme mit Kollektoren, Speicher, Pumpen, Verbindungsleitungen und Steuerung anhand einer Norm geprüft würden. Doch solche Tests gibt es vorerst leider nur für einfache Systeme wie z.B. Thermosiphonsysteme, das heisst für Kollektoren mit Tank auf dem Dach. In Vorbereitung ist die EN 12977, nach der in 1–2 Jahren ganze Systeme geprüft werden können. Die Tests sollen dabei das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten bewerten, darunter der Kollektor, der Speicher und die Steuerung. Es gibt aber noch einige Nüsse zu knacken: «Erstens geht es darum, dass die Hersteller genau definieren müssen, welche Komponenten sie zu einem System liefern. Dann wiederum müssen wir herausfinden, wie wir zum Beispiel einen grösseren Speicher in die Berechnungen einbeziehen», erklärt Andreas Bohren.

Die Kollektoren-Tests in Rapperswil-Jona erfolgen nach der europäischen Norm EN 12975. Kollektoren werden also in ganz Europa nach denselben Richtlinien getestet. Übrigens: Die Schweizer setzen vor EN 12975 noch SN für die Schweiz, die Deutschen DIN für Deutschland. Dahinter steht aber immer dieselbe europäische Norm. Durchgeführt werden ein Leistungstest und eine Qualitätsprüfung. «2001 wurden wir von der schweizerischen Akkreditierungsstelle SAS als Prüfzelle akkreditiert. Da diese wiederum bei der europäischen Kooperation für Akkreditierung EA Mitglied ist, sind unsere Tests jetzt theoretisch in allen europäischen Ländern gültig», erklärt Andreas Bohren, Leiter SPF Testing.

Theorie und Praxis

Es ist noch nicht sehr lange her, da mussten Kollektorenhersteller, die am europäischen Markt teilhaben wollten, ihre Produkte von verschiedenen Prüfstellen in ganz Europa durchleuchten lassen, denn die Vergabe von Fördergeldern hing oft vom Prüfergebnis einer bestimmten Prüfstelle ab. Dazu Andreas Bohren: «In diesem Bereich hat sich doch viel zum Besseren gewendet, obwohl nicht ganz alle Hindernisse beseitigt sind. Oft scheiterte die Akzeptanz an regionalen Besonderheiten, im Falle von Frankreich sind es zum Beispiel Forderungen der Versicherungen. Aber sowohl Unklarheiten mit Spanien wie auch mit Frankreich konnten weitgehend ausgeräumt werden.» Für Prüfstel-

len wie das SPF ist es erfreulich, dass sich die europäischen Normen, insbesondere auch die Solar Keymark, langsam als Fördergrundlage durchsetzen.

Leistungsprüfung

Die meisten Tests werden auf dem Outdoorstand auf dem Institutsdach durchgeführt, wo die Kollektoren in Reihe und Glied aufgeständert sind.

Zwei Prüfungen liefern die Grundlagen, um die Leistungsfähigkeit zu bestimmen: Gemessen wird zum einen die *Wirkungsgradkennlinie*. Diese gibt an, wie viel Energie bei einer bestimmten Sonneneinstrahlung und bei einer bestimmten Betriebstemperatur geerntet werden kann. Zum anderen wird der *Winkelfaktor* ermittelt. Dieser beschreibt, wie sich die Leistung des Kollektors je nach Einfallswinkel der Sonnenstrahlung verändert. Winkelfaktor und Wirkungsgradkennlinie ermöglichen, die Leistungsfähigkeit eines Kollektors genau zu bestimmen.

Anhand der Ergebnisse aus dem Leistungstest kann dann der Ertrag einer Anlage simuliert werden. Dazu hat das SPF die Software Polysun entwickelt. Diese ist mittlerweile in der Version 4.0 auf dem Markt und wird seit Anfang 2007 durch die SPF-Spin-off-Firma Velasolaris (www.velasolaris.com) weiterentwickelt.

Qualitätsprüfungen

Hinter jedem der jährlich rund hundert Kollektorentests stehen Situationen, die in der Praxis auftreten können. Da gibt

es einen Test, der die *Druckfestigkeit* des Kollektors prüft. Um die Herstellerangaben zu verifizieren, wird der Kollektor dem 1½-fachen vom Hersteller angegebenen maximalen Druck ausgesetzt. Der nächste Test wird *Exposition* genannt. Dabei werden alle Anschlüsse des leeren Kollektors geschlossen, und er wird in diesem Zustand mindestens 30 Tage lang einer hohen Strahlungs-dosis ausgesetzt. Die dabei gemessenen Stagnationstemperaturen von über 200°C muss ein Kollektor über längere Zeit ohne Schaden aushalten. Eine Situation, die es im Bau sehr wohl geben kann, wenn zum Beispiel der Kollektor aufs Dach kommt, das Haus aber noch nicht bezogen ist.

«Gerade für die Kunden ist es wünschenswert, dass sich Solar Keymark auf dem Markt durchsetzt, da das Zertifikat höhere Qualität garantiert»

Weiter werden z.B. *Schocktests* durchgeführt: Hier wird ein Kollektor, der sich in Stagnation, also auf Höchsttemperatur befindet, sowohl von aussen als auch von innen mit kaltem Wasser geschockt. Eine Situation, die einem Sommergewitter entspricht oder wenn ein Installateur nach einem Mittagessen an einem schönen Sommertag den neu installierten Kollektor in Betrieb nimmt. Beim *Beregnungstest* wird der Kollektor von allen Seiten über Stunden mit starkem Regen besprüht und dabei auf seine Dichtigkeit geprüft.

Der *Belastungstest*, der nur für Flachkollektoren durchgeführt wird, simuliert eine Schneelast von 100 kg pro Quadratmeter. Mit der gleichen Last wird auch an den Kollektoren gezogen, um Belastung bei starkem Wind zu simulieren.

Seit neustem gibt es in Rapperswil-Jona auch einen Indoor-Prüfstand, auf dem die Sonneneinstrahlung simuliert wer-



Die meisten Tests werden auf dem Outdoorstand auf dem Institutsdach durchgeführt, wo die Kollektoren in Reih und Glied aufgeständert sind

den kann. Damit kann auch im Winter und bei schlechtem Wetter der Messbetrieb aufrecht erhalten werden. Der Stand wird insbesondere in Zusammenarbeit mit Kollektorenproduzenten zur Entwicklung neuer Produkte eingesetzt.

Hauptmängel

Bei den Tests am SPF gibt es die meisten Beanstandungen, weil Materialien verbaut werden, die den hohen Temperaturen und den Temperaturschwankungen auf dem Dach nicht standhalten. Dies führt oft zu gut sichtbaren Belägen auf den Kollektorabdeckungen. Zusätzlich gibt es, neben weniger häufig auftretenden Mängeln wie mangelnder Dichtigkeit, mit ziemlicher Regelmässigkeit auch verbogene Absorberbleche. Solche Kollektoren bestehen die Prüfung nicht. Das Hauptinteresse des SPF liegt darin, diese Mängel aufzudecken, bevor es der Endverbraucher tut. Der Hersteller wird dann auch entsprechend bei der Lösung allfälliger Probleme unterstützt. Danach liegt der Ball beim Produzenten, der sein Produkt verbessern muss, damit tatsächlich auch eine Lebensdauer von mehr als 20 Jahren zu erwarten ist.

Solar Keymark

Ein weiter gehender Schritt als die Prüfung nach EN 12975 ist die Zertifizie-

rung Solar Keymark. Die Keymark ist ein europäisches Qualitätssiegel, das dem Endverbraucher zeigt, dass ein Produkt seiner Norm entspricht. Grundsätzlich unterliegt also auch die Solar Keymark der EN 12975. Der grosse Unterschied besteht darin, dass der Hersteller eine Qualitätssicherung ähnlich zur ISO 9001 haben muss und dass die Kollektoren vom Prüfinstitut vor Ort aus der Produktion entnommen werden. Damit kann verhindert werden, dass Spezialanfertigungen zur Prüfung eingereicht werden.

Gerade für die Kunden ist es wünschenswert, dass sich Solar Keymark auf dem Markt durchsetzt, da das Zertifikat höhere Qualität garantiert. Zudem vereinfacht die Zertifizierung für Kollektorenhersteller den Zugang zum europäischen Markt. Dazu Andreas Bohren: «Die Solar Keymark ist in immer mehr Ländern wie z.B. Deutschland, Frankreich und Portugal als Fördergrundlage anerkannt. Wir hoffen natürlich, dass laufend neue Länder dazukommen!»

Informationen: www.solarenergy.ch

Text: Anita Niederhäusern