

Jahrestagung des Forschungsverbundes Sonnenenergie in Köln

Solare Energie zum Heizen und Kühlen

Unter dem Motto „Wärme und Kälte – Energie aus Sonne und Erde“ lud der Forschungsverbund Sonnenenergie zu seiner Jahrestagung nach Köln ein. Präsentiert wurden Forschungsergebnisse und bewährte Möglichkeiten Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energien zu erzeugen und zu speichern.

Klare Zielsetzung gefordert

Um einen beschleunigten Ausbau moderner Technologien zum Bereitstellen von Wärme aus erneuerbaren Energien zu erreichen, empfiehlt der Forschungsverbund Sonnenenergie (FVS) klare Zielsetzungen für den Wärmemarkt. So sollten der Anteil der Wärme aus erneuerbaren Energien bis 2010 mindestens fünf Prozent betragen und ein Erneuerbare-Wärmeenergie-Gesetz (EWG) verabschiedet werden, um den verlässlichen Ausbau vorhandener Märkte und das Erschließen neuer Märkte zu sichern. Erneuerbare Energien aus heimischen Quellen könnten in Deutschland rund die Hälfte des Wärmebedarfs abdecken. Damit haben sie ein großes Potential den Ausstoß von Treibhausgasen zu mindern und Deutschland unabhängiger zu machen von teuren Öl- und Erdgasimporten. Die lokale Wertschöpfung würde gesteigert und zehntausende Arbeitsplätze geschaffen.

Intelligentes Bereitstellen von Energie

Um Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energie zu produzieren und in Neu- und Bestandsbauten intelligent bereitzustellen, ist es notwendig, „technische Systeme zu entwickeln und zu installieren, die das Verhalten von Gebäudenutzern adaptieren“, so Prof. Dr. Bernhard Hoffschmidt vom Solar-Institut Jülich. Da es auch in Zukunft keinem verwehrt bleiben sollte, beispielsweise ein Fenster zu öffnen, bedarf es hier unter anderem Systeme, die das Öffnen eines Fensters erkennen und diese Informationen an die Heizungs- und Lüftungstechnik weitergeben. Dieses „Zusammenspiel von Sensoren, Reglern und Antrieben stellt eine große Aufgabe dar“ so Hoffschmidt weiter. Es werden demnach Fachkräfte benötigt, die befähigt sind, diese Systeme in die Gebäudetechnik zu integrieren, an die individuellen Gegebenheiten anzupassen und instand zu halten. Hierzu wird es

zudem erforderlich sein, dass die einzelnen Gewerke stets eng miteinander zusammen arbeiten.

Führende Position erhalten und ausbauen

Um den Anteil der erneuerbaren Energien bei der Wärme- und Kälteerzeugung zu vergrößern, wollen der FVS und die Landesinitiative Zukunftsenergien NRW (LZE) auch in Zukunft gemeinsam die Entwicklung, Demonstration und Markteinführung erneuerbarer Energiequellen offensiv vorantreiben. Der wissenschaftliche Tagungsleiter Prof. Dr. Hans Müller-Steinhagen vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt verweist auf die erreichten Forschungserfolge: „Die in Deutschland entwickelten Technologien im solaren, bioenergetischen und geothermischen Wärme- und Kältebereich haben bereits einen sehr hohen und international führenden Stand erreicht. Diese Position sollte auch in Zukunft durch verstärkte Forschungsförderung und durch Integration der erneuerbaren Energien in den Wärmemarkt gehalten und ausgebaut werden.“

Ergebnisse aus der Forschung

Solarkollektoren. Die in FVS-Instituten durchgeführten Entwicklungen neuartiger Oberflächen und verbesserte Regelstrategien erhöhen die Effektivität von thermischen Solarkollektoren wesentlich. Innovative Konzepte zur Integration von Solarkollektoren in speziell konstruierten Metalldachern (ISFH) und Gebäudefassaden (Fraunhofer ISE) eröffnen neue Einsatzmöglichkeiten für die Solarthermie. Durch die entwickelten europäischen Normen für die Herstellung und Prüfung von thermischen Solarsystemen konnten Leistung und Qualität verbessert werden, wovon Kunden und Hersteller profitieren.

Solare Klimatisierung. Anlagen zur Klimatisierung von Gebäuden mit thermischen Kollektoren wurden



Die abschließende Podiumsdiskussion befasste sich mit der Frage, ob Deutschland der Wichtigkeit von Wärme als Energieform gerecht wird.

v.l.n.r. J. Nitsch (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), R. Priggen (Bündnis90/Die Grünen), M. Rothe (SPD), K. Voss, (Bergische Universität Wuppertal), J. Nick-Leptin (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit), G. Stryi-Hipp (Geschäftsführer Bundesverband Solarindustrie), V. Wittwer (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme)

deutlich verbessert. Neue Kollektortypen und verbesserte Materialien und Komponenten für Kältemaschinen, die beim Fraunhofer ISE in Zusammenarbeit mit Firmen erarbeitet wurden, erlauben einen geringeren Primärenergieverbrauch und niedrigere Herstellungskosten. Neuartige und effizientere Parabolrinnenkollektoren können bei größeren solaren Klimatisierungssystemen, wie für Hotels oder Bürogebäude anstelle der üblichen Solarkollektoren eingesetzt werden und Kosten sparen.

Nahwärmesysteme. Erhebliche solare Beiträge bis zu 50 Prozent können bei der Beheizung von Gebäuden durch solare Nahwärmesysteme mit Langzeitwärmespeichern erzielt werden. Mitarbeiter des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) sind an der Planung und Vermessung der mit einer Kollektorfläche von 10 000 m² derzeit größten solarthermischen Anlage Deutschlands in Crailsheim beteiligt.

Prozesswärme. In vielen verfahrenstechnischen Prozessen, wie beispielsweise in der Lebensmittelindustrie, der Metallindustrie und der chemischen Industrie, wird Wärme im hohen Temperaturbereich zwischen 100 °C und 250 °C benötigt, die jedoch bislang nicht mit erneuerbaren Energietechniken erzeugt werden konnten. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) entwickelt Solarkollektoren für Austrittstemperaturen über 100 °C. Mit einer beim DLR entwickelten 168 m² großen Parabolrinnenanlage konnte auch in Deutschland Wasserdampf mit einer Temperatur von 180°C bei einem Druck von 10 bar solarthermisch erzeugt werden.

Solarisierung von Altbauten. So genannte Vakuum-Isolations-Paneele des Fraunhofer ISE ermöglichen im Bereich der Altbausanierung völlig neue Ansätze zur Reduzierung der Wärmeverluste. Ebenfalls am Fraunhofer ISE in Zusammenarbeit mit Firmen entwickelte mikro-verkapselte Phasenwechselspeicher können in Zwischenwände oder Verputz integriert werden und machen so aus Leichtbauten thermisch „schwere“ Gebäude, die eine stabilere und kostengünstigere Klimatisierung erlauben.

Solare Speicher. Voraussetzung für die Erhöhung des solaren Anteils an der Nutzwärme ist eine Verbesserung der Wärmespeicherung. Die Speicherkapazität muss erhöht und die Be- und Entladegeschwindigkeit gesteigert werden. In den FVS-Instituten erarbeitete Konzepte basieren auf der Absorption von Wasserdampf oder der Verwendung von Materialien, deren Schmelzpunkt im entsprechenden Temperaturbereich liegt – so genannte PCMs (Phase Change Materials). Ein neuartiges Material für PCM-Speicher wurde vom DLR entwickelt. Dieses Verbundmaterial auf der Basis von 85 % Salz und 15 % Graphit zeichnet sich durch besonders gute thermische Eigenschaften aus. Sehr effektiv für solare Speicher im Niedertemperaturbereich sind auch die am Fraunhofer-Institut für Umwelt, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) erforschten flüssigen Speichermaterialien, so genannte PCS (Phase Change Slurries) – Materialien auf Basis von gekapselten oder emulgierten PCM.