

Solarmesse in Berlin

Berliner SolarEnergy im Aufwind

Die Solarmesse, die vom 8. bis 10. Juni mit erheblich erweitertem Begleitprogramm unter dem Berliner Funkturm stattfand, hat sich nun endgültig ihren Platz als europaweit größte Umweltmesse erkämpft. Wärmepumpen, Solarthermie und Photovoltaik waren die herausragenden Schwerpunkte.

Rund 28000 Besucher registrierte der Veranstalter. Aus den 130 Ausstellern der ersten Veranstaltung sind in diesem Jahr etwa 300 geworden, darunter mit Shell, BP und ASE drei der bedeutendsten Photovoltaik-Produzenten.

Attraktives Begleitprogramm

An Profil gewonnen hat die Messe nicht zuletzt durch die Einbeziehung einer mit internationalen Aktiven besetzten Konferenz von EUROSOLAR (Europäische Vereinigung für erneuerbare Energien). Ziel war die Bildung einer internationalen Agentur für erneuerbare Energie, deren Aufgabe die Förderung globaler Transferaktivitäten sein wird. Damit soll Europa als Technologieträger einen Beitrag zur Bekämpfung der Weltklimaveränderungen und zur Einschränkung des atomaren Potentials leisten.

Parallel zur Konferenz wurden kostenlose Begleitveranstaltungen zu den Messeschwerpunkten angeboten. Besonders hervorzuheben ist die Veranstaltung für junge Besucher. Unter dem Motto „Wir haben kein Brett vor der Sonne“ vermittelten 13 Schulen aus sieben Bundesländern einen Einblick in ihre Umweltarbeit.

Aber auch die Beratung zur beruflichen Ausbildung und zur Lehrerfortbildung kam nicht zu kurz. Umfangreich auch das Angebot an Solartechnik für den Freizeitbereich: vom Solarmodul bis zur Teichpumpe, von der Campinglampe bis zum Caravan oder zum Solarboot.

Den Messeabschluss dominierte ein Beitrag des ehemaligen Umweltministers Prof. Töpfer. Seit dreieinhalb Jahren ist er in Nairobi Direktor des UN-Umweltprogramms (UNEP). Als „oberster Umweltschützer“ ist er Mahner bei den weltweiten Bemühungen zur Sicherung des Weltklimas. Seine wichtigste Aussage: Die durch eine falsche Energiepolitik verursachte Klimakatastrophe hat in einzelnen Regionen schon begonnen und bedroht letz-

lich jeden Landstrich. Sein Appell: Mehr Energieeffizienz und mehr erneuerbare Energien weltweit!

Umfangreiches Wärmepumpenangebot

Nach mehrjährigen Erfolgen in Bern und Zürich hatte die Wärmepumpen-Expo in Berlin ihre Deutschland-Premiere. Organisiert vom Münchener Initiativkreis Wärmepumpe (IWP) wurde auf Messeständen, mit Symposium, Workshop und Wärmepumpen-Tag die ganze Palette von Typen, Leistungsklassen und Anwendungsmöglichkeiten elektrisch angetriebener Wärmepumpen (WP) vorgestellt. Dazu gehörten auch passive Lüftungssysteme mit Kreuzstrom-Wärmetauschern sowie aktive mit WP, die nicht zuletzt für Neubauten gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) unverzichtbar sind.

Der IWP favorisierte zur Unterstützung des Heizungs- und Warmwassersystems vor allem WP, die der Außenluft Energie entziehen. Aufgrund ihres einfachen Anlagenaufbaus sowie der geringeren und leichter planbaren Kosten wird sie von über 50 % der Kunden geordert. Außenluft als Energiequelle ist überall verfügbar und leicht erschließbar. Damit entfallen komplizierte Bohrungen, Erdarbeiten im Garten, die Genehmigungspflicht und der Installationsaufwand wird minimiert. Kostenüberschreitungen, Planungsfehler, mangelhafte Ausführung und Reduzierung des Energieertrags sind kaum möglich.

Zur Erhöhung des Energieertrages kann die Wärmepumpe mit solarthermischen Kollektoren gekoppelt werden. Die Bewag stellte derartige Anlagen mit integriertem Wasserkessel mit 300 l Speichereinheit vor. Damit wird 85 % der Wärmeenergie weitgehend CO₂-frei und kostenlos geliefert. Eine 1500-W-Zusatzheizung liefert den Rest zur Brauchwassererwärmung für einen 7-Personen-Haushalt. Die Anlage wird aber



1 Kernstück der gasbetriebenen Zeolith-WP sind zwei gleiche WP-Module. Das Ziel ist die CO₂-Emissionsminderung um 20 % gegenüber dem Spitzenreiter Brennwerttechnik.

Foto: Vaillant



2 Die Quadro Allround lässt sich in jede Dachfläche integrieren – hier mit Biberschwanzschindeln. Kurze Montagezeiten von etwa einer Stunde reduzieren den Aufwand und die Kosten.

Foto: Alligator Sunshine Technologies



3 Im denkmalgeschützten „Roten Haus“ in Greiz (Thüringen) hat eine 2,6 kW_p-PV-Anlage, gestaltet aus Modulen des Terra-Platta-Solarsystems, die Stromerzeugung übernommen.

Foto: Pfeleiderer

auch ohne Solarkollektoren (Zusatzheizung dann 1900 W) geliefert. Die Nutzung ist mit einem Sonderabkommen verbunden, das die Stromlieferzeiten begrenzt und dafür den Arbeitspreis reduziert. Der Kauf kann auch mit der Lieferung des Stromprodukts „Öko-Pur“ oder mit Abschlagzahlungen gekoppelt werden.

Strittig blieb im Zusammenhang mit der EnEV auch hier die CO₂-Bewertung des Stroms, den die elektrisch angetriebene WP benötigt (vgl. Beitrag auf Seite 612). Insgesamt schätzte der IWP ein, dass die Wärmepumpe „problemlos die hohen Anforderungen an Heizungsanlagen erfüllt, die die neue EnEV stellt“. Eine Änderung, des gegenwärtigen Gesetzentwurfs wird nicht gefordert.

Veränderte Förderbedingungen

Neben der CO₂-Bewertung stand auch die Streichung einer Fördermaßnahme für WP unter Kritik. Auch wenn die WP aus einer (ohnehin geförderten) regenerativen Energiequelle mit Strom versorgt wird, ist künftig keine Förderung mehr möglich.

Weiterhin gibt es für WP, Solar- und Wärmerückgewinnungs-Anlagen im Neubau Ökzulagen in Höhe bis zu 500 DM, die acht Jahre lang gewährt werden. Für Altbauten sieht das seit Jahresanfang gültige CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der KfW die Gewährung zinsgünstiger Kredite auch für WP vor. Sie sind Teil eines beliebigen Sanierungsvorhabens, das CO₂-gemindert reali-



④ Das abgesetzte Vordach im hinteren Gebäudeteil enthält eine starre „Solarmarkise“ aus 126 PV-Modulen (Gesamtfläche 226 m²). Im nicht verschatteten Vorderteil werden 140 PV-Zellen bestückte Glaslamellen einachsrig dem Sonnenstand nachgeführt.

Foto: Solarenergieförderverein Bayern



⑤ Seit vergangenem Winter zeigen sich Flecke auf dem Solardach des BMWi, die auf Fertigungsfehlern beruhen. Noch in diesem Jahr wird Lieferant Pilkington alle PV-Gläser an der 9 m hohen und 180 m langen Glasfassade auswechseln.

Foto: H. Kabisch

siert werden soll. Dabei wird wie in der Branche üblich jede Wärmequelle durch den Faktor $\text{kg CO}_2/\text{kWh}_{\text{th}}$ bewertet. Für elektrisch angetriebene Wärmepumpen sind die Faktoren 0,34 (Luft), 0,29 (Erdreich) und 0,27 (Grundwasser) verbindlich. Das Spitzenprodukt der Gasindustrie „Brennwertkessel“ wird mit 0,25 und die Elektro-Speicherheizung mit 1,08 bewertet. Weitere CO_2 -Reduktionen werden von gasbetriebenen WP für den Wohnbereich erwartet (Bild ①). Ziel der neuen Technologie ist es, mit Erdgas auch Umweltwärme zu erschließen und durch ein Minimum an CO_2 -Emissionen in 1/2 bis 4 Jahren allen anderen Energiequellen kostengünstig die Spitzenposition streitig zu machen.

■ Solarthermie für Heizung und Wasser

Ähnlich wie die WP bezieht die Solarthermie Wärmeenergie aus der Umwelt. Wichtigster Baustein sind Solarkollektoren, die wie die anderen Anlagenteile (Warmwasserspeicher, Steuer- und Regelsysteme, Zusatzheizsysteme) seit Jahren ein wichtiges Element des Messe- und Begleitprogramms sind. Dabei kann die Branche für das Jahr 2000 auf ein Wachstum von mehr als 40 % verweisen. Effektive Förderanreize von Bund, Ländern und Energieversorgern, steigende Preise für Öl und Gas, mehr Öffentlichkeitsarbeit und die Investitionen der Branche in Produktionsanlagen und Arbeitsplätze sind nach Ansicht des Bundes-

verbandes Solarenergie die Ursachen. Nachdem im vergangenen Jahr 75.000 solarthermische Anlagen mit über 600.000 m² Kollektorfläche gebaut wurden, werden bereits 400.000 Familien in Deutschland mit Solarwärme versorgt. Damit wird diese Energiequelle zunehmend Bestandteil eines intelligenten Wohngebäudes, in dem Temperatur, Luftfeuchte und Luftqualität behaglichkeitsorientiert gesteuert werden. Mittelfristig gilt das auch für die „Solare Klimatisierung“, die die Wärmeenergie der Kollektoren zur Kühlung nutzt. Erprobungen laufen u. a. in Köln, Dresden, Berlin, Freiburg und Riesa.

Solarkollektoren mit Entwicklungspotential

Zu den neu entwickelten Solarkollektoren zählte u. a. ein großformatiger Flachkollektor mit den Abmessungen 1910 x 1135 mm, der unter definierten Bedingungen einen jährlichen Energieertrag von 513 kWh/m² erbringt. Ausgefeiltes Design und gute Handhabbarkeit kennzeichnen den 41 kg schweren Solarkollektor der Braunschweiger Firma Solvis. Die Eberswalder UFE-Solar stellte den neuen Flachkollektor Ecostar II vor. Mit neuen und weiterentwickelten Technologien und Werkstoffen wurden das Gewicht verringert und Lebensdauer (30 Jahre garantiert), Elastizität sowie UV- und Temperaturbeständigkeit erhöht. Beide Systeme sind universell für senkrechte Anordnung und Dacheinsatz sowie für Anlagen beliebiger Größe geeignet.

Demgegenüber setzt der Berliner Anlagenhersteller Sunshine Technologies mit seinem Quadro genannten System auf kleine und große Einfamilienhäuser und damit auf mit Dachziegeln abgedeckte Gebäude (Bild ②). Nachdem bereits neben der Solarthermie auch die Photovoltaik mit dem gleichen Design bedient wurde, steht jetzt für beide Solarsysteme Quadro Allround als einheitliche Lösung, passend für jedes Dach, zur Verfügung.

Nach wie vor dominieren Flachkollektoren, die über weiteres Entwicklungspotential verfügen. So ist der Solarbaustein Quadro nach Aussage der Hersteller der erste für Serienfertigung geeignete, der aber noch nicht in großen Stückzahlen gefertigt wird. Bei den meisten Herstellern besteht das Ziel, durch kleine Schritte in der Fertigung, durch Produktionskonzentration und europaweites Marketing die Kosten zu reduzieren, die

Solarerträge zu erhöhen und die Installation des Gesamtsystems zu vereinfachen. Fortschritte werden aber auch bei fassadenintegrierten Solarkollektoren, der Entwicklung und Erprobung besserer saisonaler Speicher und dem wirtschaftlichen Betrieb solar unterstützter Nahwärmenetze erwartet.

■ Zukunftstechnologie Solarstrom

Die Photovoltaik gehört traditionell zu den Schwerpunkten der Berliner SolarEnergy. Unterstützend wirkten dabei zunächst die vorbildlichen Fördermöglichkeiten durch den örtlichen Stromversorger Bewag. Inzwischen wurden wohl alle einschlägigen Ausstellungen, Messen usw. in Deutschland von den weltweit einmaligen Fördermöglichkeiten geprägt, die das seit 1999 mit Unterbrechungen gültige 100 000-Dächer-Programm mit einer Vergütung von zur Zeit 99 Pf/kWh gewährt. Seitdem scheint aus den deutschen Hausbesitzern ein Volk von Solar-Kraftwerks-Betreibern zu werden, denn Stromerzeugung könnte sich jetzt „rechnen“. Das Ergebnis war ein offensichtlich immer noch nicht überwundener Engpass bei der Produktion von Solarzellen. Nach viermal geänderten Förderbedingungen steht jetzt – wenn der Bundesrechnungshof nicht zu einer weiteren Änderung zwingt – die Ampel für das PV-Programm dauerhaft auf grün. Ziel des Programms ist es, mit zinsgünstigen Krediten das Marktvolumen in sechs Jahren zu verzehnfachen. Die Bedarfserhöhung, auch durch steigende Exporte in Länder mit unzureichender Netzstromversorgung, unterstützt bereits heute in Deutschland den Übergang auf rationellere Fertigungsverfahren. Der Gesetzgeber ermahnt kurzfristig Kostenreduzierungen, so dass ab 2002 die Vergütung für den Betreiber jährlich um 5 % reduziert wird.

Nach Informationen des Bundesverbandes für Solarenergie wurde der Absatz von Solarmodulen in Deutschland von etwa 4 MW_p (1998) auf etwa 40 MW_p (2000) verzehnfacht.

Die deutsche Solarindustrie wird ihre Fertigungskapazität bis 2004 auf etwa 120 MW_p ausbauen und bis zu 4000 neue Arbeitsplätze schaffen. Beispielsweise hat nach dem Ölmulti Shell nun auch die Deutsche BP AG mit BP Solar den Aufbau einer Solarmodulfabrik in Hameln (Niedersachsen) mit einer

Jahreskapazität von 20 MW beschlossen. Die Produktion beginnt im 4. Quartal 2002.

Auch Deutschlands größter Solarzellenproduzent, die vorzugsweise im Bayerischen Alzenau und in den USA aktive ASE, steigert die Produktion. Insgesamt zählt der Bundesverband mehr als 20 Un-

ternehmen, die in Deutschland neue Produktionsstätten für Wafer, Zellen und Module geschaffen haben. Damit bietet das von der Bundesregierung geschaffene 100 000-Dächer-Programm die Chance für ein Gleichziehen der deutschen PV-Industrie mit den USA und Japan.

Breites Spektrum der PV-Anwendungen

Ausstellungsschwerpunkt war die Photovoltaik im Gebäudebereich. Neben den bekannten Standardmodulen und dem Quadro-System wurden andere Systeme im Original oder im Vortrag vorgestellt, die den Anforderungen der mo-

dernen Architektur wie auch den Belangen des Denkmalschutzes gerecht werden (Bild 3). Anlässlich des Solartechnikforums wurde u. a. eine preisgekrönte gebäudeintegrierte PV-Anlage vorgestellt. Bild 4 zeigt die Südfassade des Nilcolaus-Fiebiger-Zentrums. Die semitransparenten PV-Glasmodule

liefern durchschnittlich jährlich etwa 21 500 kWh.

Dass bei neuen Technologien aber auch Qualitätsmängel auftreten können, zeigte sich bei einem Besuch des Bundeswirtschaftsministeriums (vgl. Bild 5 und ep/LuK 10/99, S. 1 bis 2). Schäden dieser Art sind an Standardmodulen

selbst im Langzeitbetrieb unbekannt und können auf Grund des anderen Aufbaus nicht auftreten. Zu den noch nicht lieferbaren PV-Systemen gehört nicht zuletzt das Solar-Kraftwerk von der Fa. Schönau, dessen erster Prototyp bereits im vergangenen Jahr als Solar-Kunst-Kraftwerk vorgestellt

wurde. In beiden Fällen besteht das Ziel, den Solarenergieertrag des PV-Moduls mit einem preisgünstigen Fresnell-Spiegel und einer einachsigen Nachführung nach dem Sonnenstand zu verdoppeln. Während sich die mehrfach angebotenen Nachführsysteme wegen zu hoher Kosten auf dem Markt

nicht durchsetzen können, erwartet Firmenchef *Schönau* von seiner patentierten Lösung im Endeffekt ein marktfähiges Produkt, mit dem das Aufwand-Nutzen-Verhältnis gegenüber den heute üblichen Solargeneratoren verbessert werden kann.

H. Kabisch