

## Tests '95 – ein Nachschlagewerk für Profis

Ende Januar 1996 stellte das Test- und Entwicklungszentrum für Solaranlagen Stuttgart der Öffentlichkeit eine Auswahl seiner Prüfzertifikate in neuer Form vor. Bestehend aus 26 Prüfberichten, die eine technische Beschreibung und die Ergebnisse der Leistungsprüfung von 8 Solaranlagen, 13 Kollektoren und 5 Speichern enthalten, ist hier eine Datensammlung entstanden, die Unternehmern, Planern, Beratern und Handwerksbetrieben vollständige technische Informationen und Kennwerte liefern soll. Erläuterungen zu den Prüfverfahren und -berichten vervollständigen das Faktenmaterial und heben es auf die Stufe eines Nachschlagewerkes.

Unter dem Titel „Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung“ liefert die Sammlung von Prüfberichten eine detaillierte Beschreibung der Anlage,

des Kollektors, Speichers, Reglers und der Pumpen und Sicherheitsbaugruppe. Als Prüfergebnisse sind die Anlagenkennwerte und Ertragsvorhersagen in Form des Jahresenergieertrages für 3 typische Klimaregionen dokumentiert. Außerdem ist der solare Deckungsanteil und der Jahresnutzungsgrad für Warmwasserentnahmen von 50 bis 1500 l/d aufgeführt. Besondere Prüfvorkommnisse wie Undichtigkeiten oder Verformungen des Absorbers sind dokumentiert.

Vorhersagen zum jährlichen solaren Energiegewinn beruhen auf der Berechnung des Jahresenergieertrages des jeweiligen Kollektors in einer Referenzanlage zur Brauchwassererwärmung. Dabei ist diese Anlage, deren Systemdaten im Zertifikat beschrieben sind, für einen Vierpersonenhaushalt ausgelegt. Die Berech-

nung erfolgte für Aperturflächen von 3, 4, 5, und 6 m<sup>2</sup> sowie für Referenz-Wetterdaten der Klimaregionen Hannover, Würzburg und Stötten (Ostalb), die exemplarisch für geringe, durchschnittliche bzw. hohe Jahressummen der Solarstrahlung in Deutschland stehen.

Die im Test nach dem Entwurf zur Ergänzung der DIN 4757 geprüften Speicher sind mit exakten Aussagen zum Aufbau des Prüflings, seinem tatsächlichen, ausgeliterten Wasserraum und seinen wärmetechnischen Kenngrößen beschrieben. Das Schichtungsvermögen des Speichers ist durch diverse Entnahmeprofile dargestellt.

Die Unterlagen Tests '95 können beim Test- und Entwicklungszentrum für Solaranlagen Stuttgart zum Preis von DM 95,- plus Porto bezogen werden.

## Erschwingliche Solaranlagen

Die Stadtwerke Düsseldorf AG werben bei ihren Kunden für das Nutzen der solaren Warmwasserbereitung. Damit auch wenige Quadratmeter nicht zu teuer werden, unterstützen sie die Errichtung solcher Anlagen zusätzlich zur Landesförderung.

Die Stadtwerke zahlen 250 DM/m<sup>2</sup>, jedoch nur bis zu einem Fördereinstufungsbetrag von 5.000 DM. Um Mehrfachförderungen aus weiteren Töpfen zu verhindern, gilt der Zuschuß aber nur für noch nicht gebrauchte, beim Handel oder Fachhandwerk nachweislich erworbene Systeme oder Systemkomponenten (bzw. Baumaterial im Fall von Eigenbau-Anlagen). Außerdem unterstützen die Stadtwerke das Errichten der Anlage durch Informationsangebote und sie überprüfen die fertiggestellte Anlage auf ordnungsgemäße Instal-

lation und zufriedenstellende Arbeitsweise. Erst danach wird der Förderbetrag überwiesen.

Das Land NRW fördert die thermischen Solaranlagen z.Z. über das REN-Programm (Rationelle Energieanwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen) zusätzlich mit 1.200 DM je Anlage und 250 DM pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche.

Für den privaten Investor reduzieren sich auf diese Weise die Kosten einer solaren Brauchwasseranlage erheblich. Bei der in Einfamilienhäusern häufig anzutreffenden Größe von 6 m<sup>2</sup> verringern sie sich beispielsweise von ca. 12.000 DM auf 7.800 DM. Das entspricht bei einer 20- bis 25-jährigen Nutzungsdauer solcher Anlagen einer Abschreibungssumme von 313 bis 390 DM pro Jahr.

## thermosolar baut Vertrieb um

Die *thermosolar Energietechnik GmbH*, langjähriger Anbieter von kompletten Solarwärmesystemen und Hersteller von Sonnenkollektoren, eröffnete die Solarsaison 1996 mit einer neu strukturierten Vertriebsorganisation.

Der Vertrieb der vakuumisolierten Flachkollektoren, des erneuerten Produktprogramms bei konventionell isolierten Flachkollektoren und kompletter Wärmeversorgungsanlagen erfolgt nun nach organisatorischer Entkopplung von Fertigung und Vertrieb durch die wirtschaftlich selbständige *thermosolar Energiesysteme*

– *Internationaler Vertrieb GmbH in Regensburg*.

Die konsequente Orientierung des Vertriebsweges über Fachgroßhandel und Fachhandwerk wird unverändert beibehalten. Am Standort Regensburg wird die Sonnenkollektor-, System- und Zubehörfertigung durch die Produktion heiztechnischer Anlagen erweitert.

Mit den wirtschaftlich selbständigen Unternehmen strebt *thermosolar* eine höhere Flexibilität gegenüber Kundenwünschen und eine für die Bedürfnisse optimierte Vertriebsweggestaltung an.

## Weiter im Aufwind

Nach Auffassung des Europäischen Solarindustrieverbandes ESIF entwickeln sich Solaranlagen zur Erwärmung von Wasser und Luft zu einem vielversprechenden Wirtschaftszweig in Europa. Dies belegte der Verband auf seiner letzten Jahrestagung in Dortmund mit den neuesten Zahlen über den Solarmarkt.

Nach der positiven Entwicklung der letzten Jahre wurden allein 1995 in Europa über 700.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur Wassererwärmung verkauft. Im Ergebnis einer Studie des Europäischen Solarindustrieverbandes wird in dieser Region bis 2005 ein weiteres Wachstum von 25% pro Jahr erwartet.

Der deutsche Markt ist dabei von besonderer Bedeutung, da hier mehr als ein Drittel der Kollektoren verkauft wird und die Zuwachsraten am größten sind. Nach Ansicht des deutschen Herstellerverbandes DFS wird dies auch in Zukunft so bleiben, wenn die Markteinführung weiterhin unterstützt und eine zukunftsorientierte Energiepolitik betrieben wird. Die Basis für diese Entwicklung sei mit ausgereiften Kollektoren und Komponenten geschaffen worden. Aufgrund des wachsenden Umweltbewußtseins nehme die Nachfrage stetig zu, was auch immer mehr Handwerker dazu veranlasse, sich der Solartechnik anzunehmen.

Übrigens rechnet diese Sparte der Solarindustrie bei einem jährlichen Wachstum von 25% bis zum Jahre 2005 mit 70.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen.

## Gesetzentwurf 100.000-Dächer-Programm

Die SPD-Bundestagsfraktion hat Anfang Februar im Deutschen Bundestag einen Gesetzentwurf zur Förderung der industriellen Solarzellentechnologie (SzFG) in Deutschland eingebracht. Ziel des als 100.000-Dächer-Programm bezeichneten Gesetzes ist die politische Unterstützung für den Übergang in die Massenproduktion von Solarzellen. Dabei wird davon ausgegangen, daß trotz des international hohen Stands der deutschen PV-Forschung und -entwicklung kein industrieller Durchbruch der Photovoltaik mit Massenfertigung gelungen ist, weil die Bundesregierung versäumte, die energie- und umweltrechtlichen Rahmen-

bedingungen für die Photovoltaik zu verbessern. Mit dem Programm soll eine Marktnachfrage organisiert werden, die es mehreren konkurrierenden Herstellern ermöglicht, den Schritt in eine Massenfertigung zu gehen. Zur Sicherung dieser Massenfertigung sollen Zuschüsse für 100.000 Dach- bzw. Fassadenanlagen in einer Mindestgröße von 2 kW<sub>p</sub> und einer Obergrenze von 10 kW<sub>p</sub> für private Betreiber gegeben werden. Die Investitionszuschüsse zu den Anlagekosten pro kW<sub>p</sub> sollen sich am durchschnittlichen europäischen Referenzpreis orientieren, in den die Kosten für die PV-Module, die Wechselrichter, die elektrische System-

und Anlagentechnik sowie pauschaliert und begrenzt die Installationskosten eingehen. Gleichzeitig soll in diesem Gesetz für die Städte und Gemeinden die Einführung des Prinzip der kostengerechten Vergütung erleichtert werden, weil sie dann noch den Differenzbetrag zusätzlich vergüten müßten. Der Gesetzentwurf war von dem bekannten Verfechter der Solarenergie, Dr. Hermann Scheer, mit Unterstützung von über 70 namentlich genannten Abgeordneten vorbereitet worden. Unter den Förderern des Entwurfs befinden sich Spitzenpolitiker wie Dr. Peter Glotz, Rudolf Scharping und Wolfgang Thierse.

## Bayerische Messesplitter

Farbe brachte es an den Tag, *Farbe '96* (28. - 31. März), die diesjährige Münchner Malermesse.

Auch das Malerhandwerk und seine Zulieferindustrie sind angetreten, den Solarmarkt zu erobern. Gleich zwei bekannte Firmen stellten hier ihre Entwicklungen auf dem Gebiet der transparenten Wärmedämmung vor. Die *Sto AG* nutzte den ersten Messtags, um das neue Produkt *Sto-Therm Solar* in den Markt einzuführen. Das mit einem Glaskugelputz nach außen abgeschlossene TWD-Verbundsystem (TWDVS) steht den Interessenten ab sofort in verschiedenen Dämmstärken zur Verfügung. Infolge der wählbaren Materialdicke kann das TWDVS völlig problemlos in opake Gebäudedämmungen eingebunden werden (vergl. auch S. 17). *Capatect* stellte hinterlüftete TDW-

Module vor, die in diesem Jahr hauptsächlich bei Referenzbauten eingesetzt werden sollen. Die Serienproduktion wird vorbereitet. Beide Firmen versuchen mit ihren Lösungen den Einsatz teurer Verschattungselemente zu umgehen und deutlich billigere Produkte als bei TWD bisher üblich in den Markt einzuführen.

Übrigens tut sich auch sonst im Bereich „Farbe“ noch einiges für die Senkung des Energieverbrauchs. Die *ispo GmbH* z.B. bietet mit *ispo ThermColor* in über 200 Farbtönen Anstrichstoffe für die Rauminnenwände an, die 50% der Wärmestrahlung des Innenraumes reflektieren (normalerweise nur 5%). Allein dadurch läßt sich der Jahresheizwärmebedarf eines typischen Altbaus um 8% herabsetzen. **lg**

## Solartankstelle in Modular-Bauweise

Die Firma Siemens bietet eine Solartankstelle in modularer Bauweise an, die für eine Erweiterung auf bis zu 8 Zapfsäulen ausgelegt ist.

Die Energieversorgung von Elektro-Fahrzeugen kann somit aus dem Solarkonzept oder aus jedem beliebigen Netz der Energieversorgung unternehmens erfolgreich.

Die Bedienung erfolgt menügeführt mit einer Chipkarte oder alternativ mittels Münzeinwurf. Die Befüllung dauert ca. 6 Stunden, wenn die Batterie ganz leer war.

Mitgeliefert werden bei der Stromzapfsäule eine Montage-, eine Inbetriebnahme- und eine Bedienungsanleitung.

## Schneller als das Marktwachstum

Während das Solarzellen-Weltmarktvolumen 1995 um 15% auf 70 MW wuchs, legte die ASE GmbH (Angewandte Solar Energie) im gleichen Zeitraum um 23% zu. Für 1996 wird bei einem Produktionsanstieg von 26% mit dem Doppelten des Marktwachstums gerechnet. Zwischen 1994 und 1996 stieg der Auslandsanteil des ASE-Absatzes vor allem nach Übersee von 30% auf 68%. ASE produziert im amerikanischen Billerica Standard-Solarmodule. In Heilbronn werden Solarzellen für die Satelliten-Stromversorgung und für die Integration in andere Produkte gefertigt. In Alzenau werden projektspezifische Solarmodule (z.B. Solarfassaden) hergestellt. Das Putzbrunner Tochterunternehmen Phototronics fertigt aus amorphem Silizium Spezialmodule.

## Beratung über das Datennetz

Ab sofort werden vom *Solarzentrum solid Fürth* Fragen zur Solartechnik und den anderen erneuerbaren Energien über die Datenautobahn beantwortet (E-Mail-Adresse [solid@LINK-N.cl.sub.de](mailto:solid@LINK-N.cl.sub.de)).

Möglich wurde das Projekt „Energieberatung in und mittels Datennetzen“ durch die Unterstützung des Freistaates Bayern.

Das mittelfränkische Solarzentrum *solid Fürth* beging im März 1996 erfolgreich sein fünfjähriges Bestehen. Bei seinen Bemühungen, die Solarenergie näher an die Wirtschaft heranzuführen, konnte es in dieser Zeit bei steigender Tendenz fast 50.000 Besucher und ca. 12.000 Einzelberatungen verbuchen. Die im Auftrag der Städte Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach sowie der Industrie-

und Handwerkskammern tätige gemeinnützige GmbH hat in dieser Zeit mit nunmehr 6 Mitarbeitern ihren Aktionsradius deutschlandweit ausgedehnt. „Eine Entwicklung, die in den Zeiten leerer öffentlicher Kassen nicht üblich ist. Denn man muß bedenken, daß mit Solarinformation kein Geld zu verdienen ist“ erklärte hierzu der ehrenamtlich tätige Geschäftsführer Günter M. Meier. Unterstützt wird das *solid*-Team und seine Geschäftsführung durch einen Beirat, dessen Mitglieder aus breiten Bereichen von Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft kommen. Vielleicht ist das einer der Gründe, warum sich nach Angaben von *solid* in Franken gemeinsam mit dem Zentrum das dichteste Solaranbieternetz Deutschlands entwickelte. **lg**

## Mitstreiter gesucht

Mitte Februar diesen Jahres wandten sich 50 bayerische Solarinitiativen, -vereine und -verbände mit einem offenen Brief an den Ministerpräsidenten der Bayerischen Staatsregierung, Dr. Edmund Stoiber, in dem sie das Staatsziel 2% Solarstrom für Bayern im Jahre 2000 aufgreifen und eine „machbare Umsetzungsstrategie“ vorschlagen.

Nach ihren Überlegungen ist das Ausbauziel von 2000 MW nur in großen Schritten zu verwirklichen, die erhebliche Anstrengungen aller Seiten erfordern. Dazu sind ihrer Auffassung nach Strompreiserhöhungen in Jahresstufen notwendig, die 1996 mit 0,03 Pf/kWh beginnen und im Jahre 2000 mit 0,60 Pf/kWh enden. Wie bescheiden diese Erhöhungen sind, wird angesichts des 1996 wegfallenden Kohlepfennigs deutlich, der einen Spielraum von weit mehr als 2 Pf/kWh bei den Stromtarifen ermöglichte. Die solarbedingte Gesamterhöhung des Strompreises würde demgegenüber höchstens bei 1,2 Pf/kWh liegen. Mit den auf diese Weise bereitgestellten Geldern soll der Photovoltaik ohne Belastung des Staatshaushaltes mittels kosten-

deckender Vergütung in nur fünf Jahren der Weg zur Serienproduktion geebnet werden. Nach den Abschätzungen der Briefunterzeichner wird mit dem hierdurch initiierten erheblichen Zuwachs im Ausbau der Photovoltaik von >200% pro Jahr eine stetige Kostendegression von 13 bis 20 % pro Jahr erreicht. Die Wirtschaftlichkeitsgrenze der Photovoltaik liegt nach den Berechnungen der Briefunterzeichner bei etwa 1 Watt/Bürger.

Mit einer stufenweisen Erhöhung der Strompreise um bis zu 1,2 Pf/kWh im Jahre 2000 würden nicht nur die Kosten dieses bahnbrechenden Vorhabens aufgefangen. Die umweltfreundliche Solarstromerzeugung wäre zugleich ein wirtschaftlicher Selbstläufer, durch den mindestens 24.000 neue und dauerhafte Arbeitsplätze entstünden.

Die Initiatoren der machbaren Umsetzungsstrategie wissen, daß zur Verwirklichung des Vorhabens mehr als nur der Beschluß der Bayerischen Staatsregierung gehört. Sie wenden sich daher an alle Bürger, bei der Umsetzung des Vorhabens entsprechend ihrer Möglichkeiten mitzutun.

## Falsche Förderpolitik des Bundes?

Aufgrund neuer Richtlinien fördert das Bundeswirtschaftsministerium Photovoltaikanlagen nur noch dann mit einer einmaligen Zuwendung, wenn die Vergütung des eingespeisten Stromes bei oder unterhalb der Mindestvergütung nach den Einspeisegesetz liegt. Dadurch kommen Städte wie Leipzig mit ihrer bisherigen Förderpolitik in Bedrängnis. Denn der Konzessionsvertrag zwischen der Stadt Leipzig und dem kommunalen Energieunternehmen sieht für den eingespeisten Strom aus regenerativen Quellen einen Betrag vor, der um 30 % über dem Stromeinspeisegesetz liegt. Aus die-

sem Grunde würden förderfähige Anlagen im Versorgungsgebiet des kommunalen Energieunternehmens grundsätzlich keinen Zuschuß mehr vom Bund erhalten.

Deshalb haben die Stadt Leipzig und die örtlichen Stadtwerke eine Ergänzungsvereinbarung zum bestehenden Konzessionsvertrag beschlossen: Diese läßt jedem Betreiber die Wahl, ob er sich für die höhere Einspeisevergütung ohne Bundeszuschuß oder für die Mindesteinspeisevergütung mit Bundeszuschuß entscheiden möchte. Diese Ergänzungsvereinbarung ist seit dem 1. Februar '96 in Kraft

## Freiwillig höhere Tarife

Mehrere tausend holländische Haushalte haben sich entschieden, dafür höhere Tarife zu zahlen, daß sie – rein rechnerisch – Elektrizität aus umweltverträglich erzeugten regenerativen Energien bekommen. Der in Nordbrabant beheimatete Stromversorger PNEM verlangt dafür umgerechnet 24,4 statt 17,2 Pf, also ca. 40 % mehr. Trotzdem hatten sich innerhalb weniger Monate 3.043 Kunden dafür entschieden. Bei dem Stromversorger EDOM, der Gebiete

im Nordosten Hollands beliefert, hatten sich im Dezember, fünf Wochen nach dem Start des Programms, bereit 11.000 Haushalte für den Bezug von „grünem Strom“ gemeldet. Hier müssen die Kunden umgerechnet allerdings auch nur 3,6 Pf mehr zahlen. Der differierende Preiszuschlag zwischen beiden Unternehmen wird mit der unterschiedlichen Windergiebigkeit beider Versorgungsgebiete begründet.

(Quelle: Stromthemen 1/96)

## Erste Dividende

Die Photovoltaik-Anlage des Bayernwerk-Projekts „Bürger für Solarstrom“ in Unterföhring bei München arbeitet seit über einem Jahr erfolgreich. 1995 erreichte die Anlage bei einer durchschnittlichen Sonneneinstrahlung von ca. 1.150 kWh/m<sup>2</sup> mehr als 1.000 Vollaststunden. Ins öffentliche Netz wurde eine Energiemenge von 46.882 kWh eingespeist. Das entspricht dem jährlichen Stromverbrauch von 16 deutschen Durchschnittshaushalten. Die Solarernte lag 1995 in dem für Unterföhring zu erwartenden Bereich von 1.100 bis 1.200 kWh/m<sup>2</sup>. Schlechtester Monat war der Dezember, in dem nur 0,66 % der Jahresstrahlung eingefangen werden konnten; laut Deutschem Wetterdienst handelte es sich bei diesem Monat um den dunkelsten Dezember seit 100 Jahren.

Die Anteilseigner erhielten jetzt ihre erste Vergütung ausgezahlt: 81,01 DM für einen 500-Watt-Anteil. Vom Solarangebot des Bayernwerks, für 6.500 DM einen 500-Watt-Anteil bzw für 3.250 DM einen 250-Watt-Anteil zu erwerben, hatten 1994 insgesamt 101 Käufer Gebrauch gemacht. Bei diesem Solarkraftwerk handelte es sich 1994 um die erste Anlage Europas, die durch den Verkauf von Anteilsscheinen überwiegend frei finanziert wurde. Der günstige Preis kam durch erhebliche finanzielle Unterstützungen des Bayernwerks und die kostenlose Übernahme von Aufbau und Betrieb der Anlage zustande.

## Dachintegriert

Auf dem Cafeteria-Dach des neuen Mercedes-Benz-Motorenwerkes Bad Cannstatt wird seit dem 22. März 1996 die derzeit größte gebäudeintegrierte PV-Anlage Europas installiert. 99 Einzelmodule werden dabei auch als Sonnensegel dienen. Die gesamte Anlage wird sich aus vier Bereichen zusammensetzen: Neben fest ausgerichteten Solargeneratoren werden ab Mitte August 1996 auch sogenannte V-Trog-Generatoren installiert, die dem Sonnenstand thermodynamisch nachgeführt werden. Insgesamt werden auf dem Dach des Motorenwerkes ca. 5.000 m<sup>2</sup> Solarzellen montiert. Die Gesamtleistung der vier Anlagenbereiche beträgt ca. 435 kW<sub>p</sub>. Mercedes-Benz wird damit etwa 1% des künftigen Strombedarfs im Motorenwerk Bad Cannstatt decken und Elektrofahrzeuge am Standort Stuttgart betreiben. Die Anlage soll im Oktober 1996 zeitgleich mit der Produktion in Betrieb gehen.