

# Neue Märkte für die Zukunft

## Solares Heizen und TWD beim OTTI-Symposium Thermie

von J. Berner

Im Kloster Banz bei Staffelstein fand vom 8. bis 10. Mai das inzwischen sechste Symposium Thermische Solarenergie des OTTI-Technologie Kollegs statt. Im Mittelpunkt des diesjährigen Expertentreffens stand das Thema „Solare Heizung“. Mehrere Vorträge verdeutlichten unterschiedliche Ansätze, den Anteil der Sonnenenergie bei der Deckung des Heizwärmebedarfs zu erhöhen. Mit dem Konzept der „Garantierten Resultate aus Solaranlagen“ (GRS) will man in Zukunft die Investitionsbereitschaft in solarthermische Anlagen erhöhen. Eine weitere interessante Entwicklung zeichnet sich auf dem Gebiet der industriellen Fertigung transparenter Wärmedämmung (TWD) ab.

Die Solarthermie hat zur Zeit keinen leichten Stand. Alles redet von der Windenergie, die gerade einen Boom ohne gleichen bei den „Erneuerbaren“ erlebt, und natürlich von der Photovoltaik. Diese erfährt durch die Diskussionen über das Stromeinspeisungsgesetz und die Aufregung um das Cyrus-Projekt der Umweltorganisation Greenpeace eine ungeahnte Aufmerksamkeit einiger großer Medien.

Ein Beispiel dafür ist die vier Seiten umfassende Beilage „SZ-Technik“ der Süddeutschen Zeitung vom Mai. Dort befassen sich zum Thema „Solartechnik“ sieben der insgesamt neun Beiträge mit der Photovoltaik bzw. diskutieren allgemeine Probleme bei der Durchsetzung der Solartechnik anhand des Beispiels Photovoltaik.

Dieser allgemeine Trend spiegelt sich auch in den staatlichen Förderzuschüssen durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) wider. Danach entfallen von den insgesamt 256 Mio. DM, die 1996 zur Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energieverwendung vorgesehen sind, lediglich 24 Mio. DM auf die Solarthermie. Dagegen kann die Photovoltaik „stolze“ 81,6 Mio. DM auf ihrem Konto verbuchen und auch die Windenergie schlägt immerhin noch mit 43 Mio. DM zu Buche.

Trotz dieser Entwicklung und einer sehr diskontinuierlichen Förderpolitik kann die Kollektorindustrie laut Gerhard Stryi-Hipp vom Deutschen Fachverband Solarenergie e.V. (DFS) seit 1992 mit einem kontinuierlichen Wachstum von jährlich etwa 30 % aufwarten.

Mit der Option auf die „Solarheizung“ erhofft man sich die Nutzung der Sonnenwärme in einem noch größeren Maßstab. Die Raumwärme macht in Deutschland immerhin fast ein Drittel des gesamten Energiebe-

darfs aus. Ein riesiges Marktpotential für Sonnenkollektoren, das es zu nutzen gilt.

### Hindernisse für die Solarthermie

Bis dahin ist es aber noch ein weiter Weg. Zunächst müssen einmal bestehende Defizite in der Ausbildung der Umsetzer von Solartechnik ausgeräumt werden. Die Solartechnik muß endlich ihren gebührenden Platz in den Ausbildungsinhalten der Energietechniker, Architekten und Handwerker erhalten. Gerade die DGS ist zur Zeit durch ihren Fachausschuß Aus- und Weiterbildung in dieser Frage sehr aktiv. Dies verdeutlichte der Vorsitzende des Fachausschusses, Klaus Lambrecht.

Zwei Beispiele, wie solche Ausbildungsinitiativen aussehen können, wurden auf der Tagung vorgestellt. In der Schweiz hat das PACER-Impulsprogramm mittels gezielter beruflicher Aus- und Weiterbildung dem Marktgeschehen notwendige Impulse geben können. Und in Österreich

gibt es seit letztem Jahr die Wiener Solarschule, die in den Bereichen Solarthermie, Wärmepumpentechnik und Photovoltaik zum „Solarteur“ ausbildet.

Auf weitere Hindernisse weisen die Stichworte „Solarisierung der Bebauungspläne“ und „Solarisierung der Sanierungspläne“ hin. Versäumnisse bei den administrativen Rahmenbedingungen erschweren oder behindern immer noch den Einsatz von Solartechnik.

Schließlich macht die Forderung nach einer frühzeitig stattfindenden integrierten Planung auf bestehende Defizite in der Zusammenarbeit zwischen Energieplanern und Architekten aufmerksam. Die Tagungsleitung hatte deshalb recht, einen halben Tag ausschließlich dem Thema „Solares Bauen – Solararchitektur“ zu widmen.

### Solare Heizung in der Zukunft

Die Podiumsdiskussion „Solares Heizen“ machte allerdings deutlich, daß es auch innerhalb der „Solarge-meinde“ durchaus kontroverse Meinungen über den weiteren Weg gibt. Dabei stehen sich zwei Positionen gegenüber.

Bei der Passivhaus-Strategie geht man davon aus, daß eine entsprechende Dämmung der Gebäudehülle ein wie auch immer geartetes Heizungssystem ganz und gar überflüssig macht. Dagegen versucht man

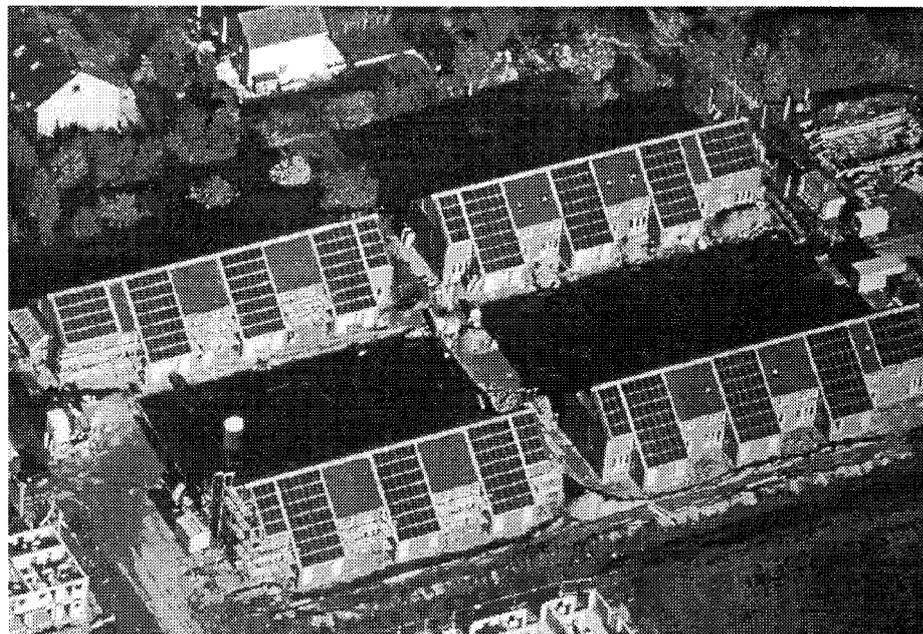


Abb. 1: Solares Nahwärme-Projekt in Hamburg

Foto: Norbert Fisch

bei *Solare Nahwärme*-Projekten mit großflächigen Kollektorfeldern und saisonaler Wärmespeicherung zu einem möglichst hohen aktiven solaren Anteil am Gesamtenergiebedarf zu gelangen und damit den konventionellen Anteil zu senken.

Eines ist aber auch dabei klar: je geringer der Heizwärmebedarf eines Hauses, desto besser die Voraussetzungen für einen möglichst hohen solaren Deckungsanteil. Deshalb werden Projekte zur *Solaren Nahwärme* erst in Betracht gezogen, wenn der Dämmstandard der zu versorgenden Häuser um etwa 30 % besser als der von der Wärmeschutzverordnung von 1995 vorgegebene ist, wie Norbert Fisch vom Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik an der Universität Stuttgart erläuterte.

Er machte ebenfalls deutlich, daß man bei den unterschiedlichen Energieeinsparmaßnahmen die Kosten pro kWh eingesparter Energie nicht mißachten darf. Ab einer bestimmten Dämmstärke rentiert sich dann der Kollektor auf dem Dach, während eine weitere Dämmung des Hauses unsinnig sei.

Demgegenüber stellte Wolfgang Feist vom Institut Wohnen und Umwelt in Darmstadt den Vorteil geringerer Heizleistungen heraus, die bei Passivhäusern erforderlich sind. Da die Heizung nicht für die wenigen extremen Stunden im Winter ausgelegt sein müsse, bestehe die Möglichkeit, den Restwärmebedarf durch die bei Passivhäusern sowieso erforderliche Lüftungsanlage zu decken.

### Stand der Dinge

Seit 1992 sind in Deutschland verschiedene *Solare Nahwärme*-Projekte mit Kollektorflächen zwischen 115 m<sup>2</sup> und 700 m<sup>2</sup> entstanden. Dabei konnten die flächenbezogenen Investitionskosten des Gesamtsystems bis auf 600 DM/m<sup>2</sup> (bei 1000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche) gesenkt werden. Dazu beigetragen hat auch die Entwicklung von Großflächen-Kollektormodulen, die als Fertigdachelemente die Funktion der Dachhaut mit übernehmen.

Inzwischen ist man dabei, im Rahmen des BMBF-Förderprogramms Solarthermie 2000 Anlagen mit Langzeit-Wärmespeichern zu realisieren. In Friedrichshafen-Wiggenhausen und Hamburg-Bramfeld sind Anlagen mit Kollektorflächen von



Abb. 2: Passivhaus in Darmstadt

Foto: Hessisches Umweltministerium

3.000 m<sup>2</sup> bzw. 5.600 m<sup>2</sup> im Entstehen. Die Kollektorfelder sind an Heißwasserspeicher gekoppelt, deren Speichervolumen 4.500 m<sup>3</sup> bzw. 12.000 m<sup>3</sup> betragen. Die Anlagen sollen einen solaren Deckungsanteil von immerhin etwa 50 % erreichen.

Entwicklungsbedarf besteht vor allem noch bei der Erstellung günstiger Speicherkonzepte. Deshalb sind schon weitere Projekte in der Planung, die alternative Speicherkonzepte (Erdsonden-Wärmespeicher, Aquifere) vorsehen.

Auch erste Passivhäuser sind in Deutschland bereits realisiert worden. Seit 1991 werden an einem Gebäude mit vier Reihenhauswohnungen in Darmstadt Messungen durchgeführt, die zeigen, daß der jährliche Gesamtenergieverbrauch der Wohnungen im Durchschnitt lediglich etwa 33 kWh/m<sup>2</sup> Wohnfläche beträgt. Damit genügen sie recht gut der Passivhaus-Definition, die für alle gewohnten Dienstleistungen (Raumwärme, Warmwasser, Haushaltsstrom) einen spezifischen Jahresendenergieverbrauch von weniger als 30 kWh/m<sup>2</sup> Wohnfläche vorschreibt.

Als nächstes Ziel hat man sich die Senkung der Baukosten von Passivhäusern vorgenommen. Eine kostensparende Bauweise ist allerdings nur durch eine industrielle Fertigung der Bauteile möglich. Vorteilhaft ist, daß beim Passivhaus keine neuen Technikkomponenten hinzukommen bzw. neu entwickelt, sondern lediglich gewöhnliche Bauteile wärmetechnisch verbessert werden müssen. Die Zukunft wäre dann das preiswerte Fertig-Passivhaus.

### Theorie und Wirklichkeit

Während in Deutschland also noch über unterschiedliche Konzepte diskutiert wird, ist man in Österreich wieder einmal weiter. Dort hat sich bereits ein gewisser Markt für die teilsolare Raumheizung entwickelt.

Die Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (ARGE) aus Gleisdorf in Österreich hat inzwischen schon einige Solaranlagen zur Heizungsunterstützung mit Kollektorflächen zwischen 20 m<sup>2</sup> und 40 m<sup>2</sup>, sowie Pufferspeichervolumen zwischen 1 m<sup>3</sup> und 5 m<sup>3</sup> planen und installieren können. Dabei haben sie sich nicht von den schlechten Kollektornutzungsgraden abschrecken lassen, die sich bei dieser Anwendung im Vergleich zur reinen Warmwasserbereitung ergeben.

Auf den Einwand aus dem Publikum, der spezifische Kollektorertrag sei bei solch überdimensionierten Anlagen mit 150 kWh/m<sup>2</sup> Kollektorfläche sehr schlecht, machte Werner Weiß von der ARGE deutlich, daß dieser Betrag immer noch besser sei als gar kein solarer Ertrag. Das wäre der Fall, wenn gar keine Solaranlage installiert würde. Der niedrige spezifische Solarertrag bei Solarer Heizung spiele keine Rolle, weil die Menschen, die eine Solaranlage wollen, nicht nach den spezifischen Wärmekosten fragen.

Das ist sicherlich zutreffend. Will man der Solarthermie allerdings zum großen Durchbruch verhelfen, müssen die Betreiber solarer Großanlagen oder solarer Nahwärmenetze sicher sein, daß die Anlagen optimale Ergebnisse liefern.

### Die „Solargarantie“

Großanlagen zur zentralen Versorgung von ganzen Wohngebieten zeichnen sich zwar durch einen vergleichsweise geringen spezifischen Wärmepreis und hohe spezifische Kollektorerträge aus. Die Gesamtinvestitionen solcher Anlagen allerdings sind enorm.

Deshalb erhofft man sich mit dem Konzept der „Garantierten Resultate aus Solaranlagen“ (siehe auch Seite 16) ein Mittel gefunden zu haben, bestehende Hemmnisse bei potentiellen Investoren abbauen zu können.

Dabei wird von einer Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus Planungsbüro, Montagefirma und Kollektorhersteller eine jährliche Wärmelieferung der Solaranlage garantiert. Wird dieser Betrag, der mit Hilfe

anerkannter Simulationsprogramme errechnet wird, wegen einer schlecht funktionierenden Solaranlage nicht erreicht, muß die Arbeitsgemeinschaft die Überprüfung und Nachrüstung der Anlage auf eigene Kosten übernehmen.

Unter der Koordination der Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versorgungsunternehmen zur Förderung rationeller, sparsamer und umweltschonender Energieverwendung und rationeller Wasserverwendung (ASEW) haben sich inzwischen 15 Stadtwerke zusammengefunden, die im Rahmen des THERMIE-Programms der EG ein Projekt durchführen, das die Idee der GRS erproben soll. Dort ist man inzwischen in die Meß- und Auswertungsphase eingestiegen. Denn um den tatsächlichen Ertrag einer Solaranlage bestimmen zu können, müssen die Anlagen natürlich vermessen werden.

Mit dem GRS-Konzept soll eine Art Garantiebestimmung geschaffen werden, die das Vertrauen in thermische Solaranlagen erhöhen und somit dieser Technik zu einer weiteren Verbreitung verhelfen soll.

### TWD für jedermann

Eine weitere Verbreitung kann nun auch die transparente Wärmedämmung (TWD) erreichen. Denn der Sto AG ist es in Zusammenarbeit mit den Fraunhofer-Instituten für Bauphysik in Stuttgart und Solare Energiesysteme in Freiburg gelungen, ein transparentes Wärmedämmverbundsystem zu entwickeln (siehe auch SONNENENERGIE 2/96, Seite 17). Damit ist nun ein industriell gefertigtes Produkt auf dem Markt, das in unterschiedlichen Modulgrößen zu einem relativ günstigen Preis erhältlich ist.

Bestehen bei diesem System die transparenten Kapillarstrukturen noch aus Polycarbonat (PC), ist die Firma Schott-Rohrglas GmbH zur Zeit dabei, Strukturen aus Glasröhrchen zur Marktreife zu führen, die bis 500 °C hitzebeständig sind. Man verspricht sich von dem sogenannten HELIOTRAN-Modul nicht nur den Einsatz als transparente Wärmedämmung, sondern auch als Tageslichtsystem, das die verbesserte Ausleuchtung großer Raumtiefen mit natürlichem Tageslicht ermöglicht.

Wie der großflächige Einsatz transparenter Wärmedämmung an Werkshallen aussehen kann, zeigte die Firma Preussag AG. Auch hier wurden die transparenten Kapillarstrukturen nicht nur zur Wärmedämmung eingesetzt, sondern als Lichtelement, das sich durch Blendfreiheit und eine gleichmäßige Lichtverteilung ohne Schlagschattenbildung in der Halle auszeichnet.

### Auf dem Weg zu neuen Ufern

Das Symposium hat gezeigt, daß man auch im solarthermischen Bereich keineswegs in Stagnation verfallen ist. Im Gegenteil zeichnen sich ganz neue Entwicklungen ab, die eine weitere Verbreitung solarthermischer Systeme forcieren können. Dennoch scheint die Öffentlichkeit der Photovoltaik gegenüber mehr Interesse aufzubringen. Vielleicht verhelfen Großprojekte wie die der *Solaren Nahwärme* der Solarthermie wieder zu größerer Aufmerksamkeit und zeigen der breiten Öffentlichkeit, daß es neben der Photovoltaik und der Windenergie noch weitere Formen der Sonnenenergienutzung gibt.

# Plädoyer für die Sonne

## Die 3. Reutlinger Solartage waren ein voller Erfolg von T. Merkle

**Als regionale Veranstaltung konzipiert, wurde diesmal aus der größten Solar-Messe in der Wirtschaftsregion Neckar-Alb eine überregionale Messe mit Besuchern aus Pforzheim, Heidelberg, Bad-Wörishofen (Bayern) und aus Sachsen. Die Besucher der 3. Reutlinger Solartage konnten sich umfassend zu den verschiedensten Bereichen der Sonnenenergienutzung informieren. Erstmals enthalten bei den Solartagen war der Sonderteil Windenergie. Durch die starke Beteiligung der Windenergiefirmen wurden die Solartage deshalb gleichzeitig zur größten Windenergie-Messe Süddeutschlands.**

Veranstalter der Solartage in Reutlingen war der neugegründete Verein Sonnenenergie Neckar-Alb e.V., gemeinsam mit der DGS, EUROSOLAR, dem BUND, des Ökumenischen Arbeitskreises (ÖAK) und der Deutschen Gesellschaft für Windenergie (DGW). Der Verein Sonnenenergie Neckar-Alb e.V. ist aus der Kooperation der Regionalgruppen dieser Vereine hervorgegangen. Diese Vereine hatten auch im letzten Jahr die Solartage durchgeführt.

Mit ca. 30 Ausstellern und etwa 3.500 Besuchern war die Messe eine gelungene Veranstaltung. „Was vor zwei Jahren, dem 1. Solarmarkt in Reutlingen, noch mehr ein Treff der Tüftler und Hobbykonstrukteure war,

hat sich zur nüchternen Technik-Messe gemausert.“, stand in der Lokalpresse zu lesen.

Großes Interesse und Diskussionsbedarf gab es während den verschiedenen Vorträgen. Ob es um aktive oder passive Nutzung der Sonnenenergie, um Energieeinsparung, Kraft-Wärme-Kopplung, Biomasse oder politische Rahmenbedingungen ging, die Besucher nutzten ausgiebig das vielseitige Angebot.

Unter den Ausstellern waren so namhafte Windenergiefirmen wie Südwind (Berlin), Enercon (Ense), Fries (Hamburg), ABB (Wentorf), Nordex (Osnabrück), AN (Bremen) und Seewind (Walzbachtal). Ergänzt wurde die Messe durch eine Ausstel-

lung zum Thema regenerative Energien des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in Stuttgart.

Gerade die Möglichkeit, sich in Vorträgen aktuelle Informationen zu holen, um sich dann auf den Ausstellungsständen die Umsetzung in die Praxis erläutern zu lassen, verlieh der Veranstaltung die besondere Note. Technik zum Anfassen für die ganze Familie. Das Ziel, vor allem die breite Bevölkerung mit Hilfe von Fachreferenten und Fachfirmen zu informieren, wurde jedenfalls erreicht.

### „Energiewende – heute schon möglich?“

Das war das Thema der Podiumsdiskussion am Sonntag, an der kommunale und regionale Vertreter sowie Bundespolitiker aus Bonn teilnahmen. Einig waren sich die Podiumsteilnehmer darin, daß gerade auf kommunaler und regionaler Seite mehr getan werden müsse. Über die weiteren Schritte war man aber dann doch unterschiedlicher Meinung.