



Freilicht-Prüfstand für solare Heizungsanlagen des TÜV Bayern in Großhadern bei München

Normung hilft bei Markteinführung von Solaranlagen

Sonnenenergie-Fachleute aus aller Welt tagten in München

Vom 30. September bis 5. Oktober 1985 trat in München die Solarenergie-Kommission der internationalen Organisation für Normung (ISO) zusammen. Die Teilnehmer an diesem Treffen, das beim Technischen Überwachungs-Verein Bayern stattfand, kamen aus aller Welt, um über einen international gültigen Standard für die Prüfung von Sonnenheizungsanlagen zu beraten.

Bei der Beurteilung von Solaranlagen, so heißt es in einem vor der Konferenz verteilten Text, sei die euphorische Stimmung der 70er Jahre einer nüchternen Einschätzung der technischen Möglichkeiten gewichen, was nicht zuletzt auf die in der Vergangenheit relativ stabilen Preise für Erdöl, Erdgas und Kohle zurückzuführen ist. In der Bundesrepublik Deutschland seien Großprojekte selten geworden. Das heiße freilich nicht, daß auf die Nutzung der Sonnenenergie verzichtet würde. Für den „Hausgebrauch“ habe die Industrie – vor allem mittelständische Unternehmen – die Technik weitgehend weiterentwickelt und entscheidend verbessert.

Diese erfreuliche Entwicklung belegt ein beim TÜV Bayern laufender Vergleichstest. Bei diesem, das läßt sich bereits sagen, schneiden die neuen Anlagen, insgesamt 18, viel besser ab als die 14 Vorläufermodelle, die 1983 im Auftrag der Stiftung Warentest auf Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit untersucht worden waren. Damals mußten die Warentester nahezu allen Anlagen bescheinigen, daß sie verbesserungsbedürftig seien und das Verhältnis von Preis und Leistung nicht stimme.

Die zweite Generation, die sich jetzt auf dem Prüfstand befindet, zeichnet sich nach Meinung der Fachleute durch ein günstigeres Preis/Leistungs-Verhältnis aus. Bemerkenswert sei auch die große Vielfalt der Konzepte, mit de-

nen sich die Industrie mittlerweile auf die unterschiedlichen Einsatzbedingungen eingestellt hat:

Angeboten werden Anlagen mit Zwangsumwälzung, mit Naturumwälzung, mit Vakuumröhrenkollektoren, aber auch Anlagen mit einfachen Speicherkollektoren. Was die Zukunft der Sonnenenergie-Nutzung betrifft, so sind die Experten zuversichtlich wie eh und je: Nach ihrer Ansicht wird die Sonne längerfristig einen erheblichen Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs leisten.

Auf der Fachpressekonferenz, die aus Anlaß der ISO-Tagung stattfand, gab Dr. H. Jochen Stein vom Institut für Kernphysik an der Kernforschungsanlage Jülich das folgende Statement ab zum Thema

Zur Charakterisierung von Sonnenheizungsanlagen

„Die solare Warmwasseranlage ist der wirtschaftlich machbare Anfang einer technischen Nutzung der Strahlungsenergie der Sonne in größerem Umfang. Forschen auf diesem Gebiet heißt heute, wissenschaftlich fundierte, möglichst einfache, einheitliche Kriterien für das thermische Leistungsvermögen einer Solaranlage zu entwickeln, zu erproben und für die tägliche Praxis der Prüfinstitute aufzubereiten. Für den Kollektor ist dies mit der DIN-Norm 4757/Teil 4 bereits voll gelungen. Beim System gibt es noch offene Fragen, die hauptsächlich mit dem statistischen Wechselspiel von Sonnenstrahlungsangebot und Auslastung der Anlage zusammenhängen.

Der zur Zeit laufende Test von 18 solaren Warmwasseranlagen beim TÜV Bayern, an dem die KFA Jülich mit eigenen Messungen an drei Anlagen beteiligt ist, bietet eine ausgezeichnete Möglichkeit, Anlagen und Meßtechnik über

einen längeren Zeitraum hinweg zu erproben, die vorhandenen theoretischen Modelle zu überprüfen und gegebenenfalls an die Realität anzupassen.“

„Als elementare Meßgröße zur Charakterisierung einer solaren Warmwasseranlage verwenden wir eine sehr einfache Beziehung, nämlich das Verhältnis von Zusatzenergie zur jährlich verbrauchten Nutzenergie. Jede Solaranlage benötigt ja mehr oder weniger Fremdenergie, um die Schwankungen des Sonnenenergieangebots auszugleichen. Wir nennen diese Zahl den ‚relativen Energieverbrauch der Solaranlage‘, der natürlich kleiner als 1 sein muß. Nebenbei bemerkt ist diese Definition für beliebige Anlagen, z.B. Wärmepumpensysteme oder auch ganz konventionelle Anlagen zu verwenden. Wenn die wirtschaftlichen Daten bekannt sind, wird ein sehr übersichtlicher Vergleich aller Anlagentypen in einem einzigen Diagramm möglich.“

„Die Abhängigkeit der Kenngröße ‚relativer Energieverbrauch‘ vom Sonnenstrahlungsangebot, von der Auslegung und der Auslastung der Solaranlage festzustellen und für ein ganzes Jahr anzugeben, bzw. vorherzusagen, ist die Aufgabe, die wir uns gestellt haben. Wir glauben heute, daß es möglich sein wird, in einem Kurzzeit-Testverfahren von wenigen Tagen oder Wochen – unter Benutzung eines Sonnenstrahlungssimulators oder auch der natürlichen Sonnenstrahlung – eine charakteristische Tageswirkungsgrad-Kurve zu messen, aus der sich alle anderen Werte ableiten lassen. Wir brauchen dann nur noch die Wetter- und Strahlungsdaten eines potentiellen Standorts, um das Betriebsverhalten, d.h. die Energieeinsparung der Anlage anzugeben.“

Diese Methode an den 18 Anlagen beim TÜV Bayern weiter zu untersuchen und sie im Rahmen einer internationalen Normung festzuschreiben, das ist unser Ziel. Eine Forschungspolitik mit genügend Kontinuität, um diese wissenschaftlichen Untersuchungen zur technischen Reife und zur praktischen Anwendung zu bringen, ist unser Wunsch.“

Dipl.-Ing. Erwin Memmert, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., sprach über den Beitrag der Normung zur Markteinführung von Sonnenkollektoren. Dabei ging er zunächst auf die Marktsituation ein. Die Passagen bis zum Schluß dieses Berichtes entstammen seinem Referat.

Marktsituation

In Deutschland hat die Entwicklung aktiver Solarsysteme nach den ersten drastischen Ölpreiserhöhungen 1973/74 eingesetzt. Die damalige Parole „weg vom Öl um jeden Preis“ gilt heute nicht mehr. Der Ölpreis hat sich eingependelt, und es bestehen Aussichten, daß er nachgibt.

Entsprechend stellt sich die Verkaufsentwicklung der Kollektoren in Deutschland dar. 1978 gab es einen Höhepunkt

mit 80 000 m² verkaufter Kollektorfläche. Diese Zahl ist nun bis auf etwa 5000 bis 10 000 m² zurückgegangen. Nicht enthalten sind Exportzahlen. Der Export, vor allem in südliche Länder, die auf inzwischen ausgereifte Technik zurückgreifen wollen, ist in stetigem, wenn auch zögerndem Wachstum begriffen.

Warum Normung?

Mit den bisher besten Verkaufsjahren 1977 und 1978 setzte die Normung für Sonnenkollektoren ein. Es gab zwar für konventionelle Heizungsanlagen ausgereifte Vorschriften, DIN 4751 sowie die Druckbehälterverordnung, jedoch zeigte es sich, daß das vorhandene Regelwerk nicht ausreichte, um die speziellen Belange der Solaranlagen abzudecken.

Zunächst mußten sicherheitstechnische Anforderungen an Solaranlagen erstellt werden. Gefährliche Zustände, die bei z.B. Stillstandstemperaturen oder auftretenden Überdrücken oder an Luft selbstentzündenden Wärmeträgerflüssigkeiten hätten entstehen können, mußten vermieden werden. Die sicherheitstechnischen Normen für Kollektoren konnten in kurzer Zeit fertiggestellt werden und standen 1980 bereits der Öffentlichkeit zur Verfügung. Für die Hersteller bedeutet die Konformität ihres Kollektors mit der Norm eine Vereinfachung seiner Markteinführung. Der Konformitätsnachweis mit den Normen genügt, um die Verkehrssicherheit des Kollektors zu gewährleisten.

Die Bauaufsicht übernahm diese Normen (DIN 4757 Teil 1 bis 3) als Regel der Baukunst, so daß die Hersteller von zusätzlichen Nachweisen, die u.U. in den einzelnen Bundesländern hätten unterschiedlich sein können, befreit waren.

Mit sicherheitstechnischen Anforderungen allein war es aber nicht getan.

Gebrauchstauglichkeit und Wirtschaftlichkeit mußten ebenfalls gegeben sein. Deshalb wurden in einem weiteren Teil der DIN 4757, Teil 4, die Bestimmung des Wirkungsgrades, der Wärmekapazität und des Druckabfalles festgelegt.

Reichen diese Festlegungen aus, um Kollektoren wirtschaftlich zu machen? Sie reichen nicht aus. Selbst wenn man einwandfreie Komponenten für eine Sonnenheizungsanlage zur Verfügung stellt, gehört noch eine gehörige Portion Sachverstand dazu, um daraus eine wirtschaftlich arbeitende Anlage zu bauen.

Die internationale Normung, die 1981 einsetzte, beabsichtigt, diese Lücke zu schließen. Dort werden Festlegungen für die Gebrauchstauglichkeit von Solaranlagen einschließlich Komponenten und Speicher festgelegt. — Die Normung und die einhergehenden Prüfungen bewirkten, daß die Anlagen insgesamt sicherer und wirtschaftlicher wurden.

Wirtschaftlichkeit

Solaranlagen sind mit hohen Investitionskosten verbunden. Eindeutige Aussagen sind sehr schwierig zu treffen, da sehr viele individuelle Gesichtspunkte der zu betrachtenden Anlage und des Gebäudes mit berücksichtigt werden müssen. Es hat sich in den letzten Jahren herausgestellt, daß die bisherigen Systeme gegenüber den konventionellen Heizungsanlagen kaum wirtschaftlich waren. Das war nicht zuletzt der Hauptgrund für den Marktrückgang.

Durch Entwicklungsarbeit der Industrie hat sich der Wirkungsgrad der Kollektoren in den letzten Jahren erheblich erhöht. Während man noch vor 1980 mit 20 % rechnete, ist man heute bei 50 % und mehr, vor allem, wenn man z.B. die Neuentwicklung auf dem Gebiet der Va-

kuumkollektoren betrachtet. Diese Kollektoren, für die die Entwicklungsphase nahezu abgeschlossen ist, sind am ehesten konkurrenzfähig gegenüber konventionellen Heizungsanlagen. Man geht dort von einem Solargewinn von 500 kWh/m² und mehr aus.

Hinzu kommt, daß die Preise bei einigen Herstellern deutlich nachgegeben haben. Die bisherige Faustformel für die Wirtschaftlichkeit lautet etwa 900 DM/m² Kollektorfläche. Durch die Neuentwicklung der Vakuumkollektoren, durch Verbesserung des Zusammenbaues der Komponenten, auch durch Verbesserungen der Speicher sowie fachkundigen Einbau der Anlage wird vermutet, daß der Markt in den nächsten Jahren neu belebt wird.

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung rechnet damit, daß im Jahre 2000 rund 30 Mill. m² Kollektorfläche in Deutschland eingebaut sein werden. Haupteinsatzgebiet: häusliche Warmwasserbereitung. Diese Entwicklung könnte zu einer Einsparung an Primärenergie von 1,5 bis 3 Mill. t StKE/a führen.

Angeregt werden mehr Zusammenarbeit in Produktion und Installation, um zu einer weiteren Senkung der Installationskosten und damit besseren Wirtschaftlichkeit beizutragen. Abschließend kann gesagt werden, daß die Normung ihren Beitrag für die Markteinführung der Solartechnik leistet. Die Wirtschaftlichkeit ist von den Anbietern her verbesserungsfähig. Nach neuesten Entwicklungen sieht es so aus, als ob sich der Markt wieder belebt. Die Solarenergie ist zweifelsohne nach wie vor die sauberste Energiequelle. Sollte uns die damit verbundene Reduzierung der Schadstoffbelastung der Luft nicht auch etwas wert sein?

Freibäder sparen Energie mit der Sonne

Daß öffentliche Freibäder auch in unseren Breiten dann beträchtliche Energiekosten einsparen können, wenn sie das Wasser über Sonnenkollektoren erwärmen, hat sich mittlerweile herumgesprochen. Zwei Installationen aus jüngerer Zeit, in Frankfurt-Hausen und Obertshausen bei Offenbach, bestätigen das erneut. In beiden Fällen entschied man sich für Solaranlagen der Deutschen Total GmbH, Düsseldorf, deren Polytab-System in Frankreich seit Jahren gefragt und bewährt ist. Rund 40 Anlagen wurden in unserem Nachbarland bereits installiert. Wegen des im Süden Frankreichs günstigeren Klimas sind dort die Kollektorflächen allerdings relativ kleiner als hierzulande.

In jedem der genannten deutschen Freibäder wurden 1 200 m² Polytab-Absorber verlegt. In Frankfurt-Hausen auf den Dachflächen der Umkleidekabinen und einer eigens dafür errichteten Parkplatzüberdachung, in Obertshausen auf dem Dach des Hallenbades und Dä-

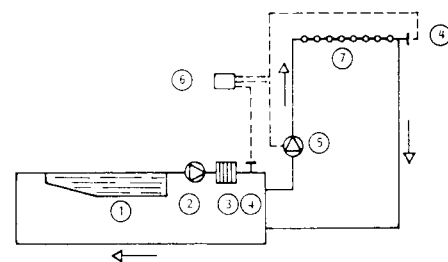
chern angrenzender Nebengebäude. Bei einer Beckenoberfläche in Frankfurt von insgesamt 1 456 m² entspricht der Polytab-Anteil an dieser Oberfläche dort 82 % (Beckeninhalt 2 100 m³). In Obertshausen beträgt er bei 1 949 m² Beckenoberfläche (Beckeninhalt 3500 m³) 62 %.

Die Benutzer dieser Bäder konnten sich stets höherer Wassertemperaturen als gewohnt erfreuen, was sich nicht zuletzt in größeren Besucherzahlen niederschlug. Obwohl der letzte Sommer als zu kalt und zu windig angesehen wurde, brauchte in Obertshausen von Mai bis September nicht „nachgeheizt“ zu werden. In Frankfurt wurde während schlechten Wetters zugeheizt, um die Wassertemperatur auf wenigsten 23 °C halten zu können.

In München ist erstmals eine neu errichtete Tankstelle mit einer Solaranlage von Total ausgerüstet worden. Zu einer Kollektorfläche von 5,3 m² gehört ein 300 l fassender Wasserspeicher. Die Anlage soll, einschließlich einer

2 kW leistenden elektrischen Zusatzheizung, den Warmwasserbedarf der Tankstelle decken. Im Sommerhalbjahr des vergangenen Jahres lieferte ausschließlich die Sonne die Energie zur Erwärmung des Wassers.

Polytab besteht aus Bahnen aneinandergereihter leichter und biegsamer Schläuche aus synthetischem Kautschuk. Dieses Material ist sehr wider-



Funktionsschema einer Solaranlage von Total. 1 Schwimmbecken, 2 Filterpumpe, 3 Filter, 4 Temperaturfühler, 5 Pumpe für Solarkreislauf, 6 elektronische Regelung, 7 Polytab-Sonnenkollektor.