

Einblick in die Solarthermie-Vision 2030

Viele Häuser werden nur noch solar beheizt



Solare Nahwärme ist in verdichteten Wohngebieten notwendig, um hohe Solarwärmeanteile zu erreichen

Angesichts steigender Importabhängigkeit und explodierender Preise für Heizöl und Erdgas fragen sich viele, wie sie künftig ihre Gebäude zuverlässig, bezahlbar und klimafreundlich beheizen können. Die Experten der Europäischen Solarthermie-Technologieplattform sind davon überzeugt, dass die Solarwärme langfristig über 50 % des Wärmebedarfs in Europa im Bereich bis 250 °C decken kann. Die Solarthermie-Vision 2030 verdeutlicht, wie vielfältig die Solarwärme künftig eingesetzt werden kann und wie dazu die Forschungs- und Entwicklungsarbeit aussieht.

Technologieplattformen sind eine Idee der Europäischen Kommission, um die Entwicklung zukunftsweisender Technologien systematisch voranzutreiben sowie um den technologischen Vorsprung von Industrie und Forschung in Europa zu erhalten und deren Innovationskraft zu stärken. In einer solchen Plattform arbeiten Industrie, Forschung und Politik zusammen. Ziel ist es, eine gemeinsame Vision für diese Technologie zu formulieren und daraus eine Strategie für die Forschung und Entwicklung der nächsten Jahre zu erarbeiten. Die Kooperation führt dazu, dass die Forschungsmittel von Industrie und öffentlicher Hand zielgerichtet und effizient eingesetzt werden. Bisher gibt

es 30 offizielle Europäische Technologieplattformen, z. B. für Straßentransport, Nanoelektronik, Bauwesen oder Photovoltaik. Die Solarwärme-Technologieplattform befindet sich momentan im Prozess der offiziellen Anerkennung.

Die Möglichkeiten der Solarwärmenutzung werden unterschätzt

Derzeit wird die Solarwärme fast nur zur Trinkwassererwärmung und Raumheizungsunterstützung in privaten Wohngebäuden eingesetzt. Dies hilft den fossilen Brennstoffbedarf zu reduzieren und ist damit ein sinnvoller erster Schritt. Allerdings wird mit in

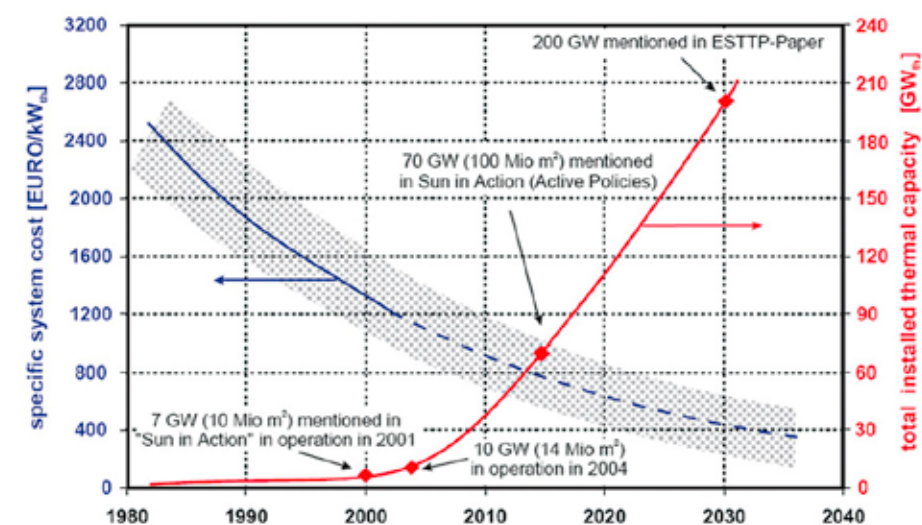
Deutschland typischen Kombianlagen in einem nach Wärmeschutzverordnung gedämmten Haus nur 25 % bis 30 % des gesamten Wärmebedarfs mit Solarwärme gedeckt. Bleibt die Solarwärme auf diese Anwendung beschränkt, kann sie nur einen bescheidenen Anteil zur Wärmeversorgung beitragen. Es besteht dann die Gefahr, dass sich das Interesse von Industrie und Verbrauchern verstärkt anderen Technologien zuwendet, z. B. den Wärmepumpen oder Brennstoffzellen.

Die Experten der European Solar Thermal Technology Platform (ESTTP) sind der Meinung, dass die Möglichkeiten der Solarwärmenutzung und ihr Entwicklungspotenzial bislang deutlich unterschätzt werden. Die Solarwärme wird eine wichtige Rolle spielen im Konzert der zukunftsfähigen Wärmeerzeuger, wenn es gelingt, ihr Technologiepotenzial zu entwickeln. Denn die Vorteile der Solarwärme liegen auf der Hand: Das Solarangebot steht dauerhaft und zuverlässig überall in großen Mengen zur Verfügung und ihre Nutzung erfolgt ohne Klimabelastung und ohne Importabhängigkeit. Allerdings muss die Solarthermie-Technologie hierzu deutlich weiter entwickelt werden.

Eine erste Solarwärme-Vision haben die europäischen Solarwärmeexperten zum Start der ESTTP erarbeitet: Neubauten werden bis 2030 standardmäßig zu 100 % mit Solarwärme beheizt werden. Für den Hausbestand wird die solare Sanierung mit deutlich über 50 % Solardeckung zur kostengünstigsten Modernisierungsvariante werden, und dies sowohl in Ein- und Zweifamilienhäusern als auch in Mehrfamilienhäusern. Solarthermie wird darüber hinaus überall dort eingesetzt werden, wo Wärme bis 250 °C benötigt wird: in Hotels, Krankenhäusern, in Gewerbe und Industrie und dabei nicht nur Wärme zur Verfügung stellen, sondern durch den Antrieb von Kühlmaschinen auch Kälte.

Europäische Technologieführerschaft soll erhalten bleiben

Die Arbeit an der europäischen Plattform begann im Mai 2005 mit einem Workshop in Freiburg, bei dem sich Industrie und Forscher auf die Eckpunkte der Solarthermie-Vision 2030 einigten. In der Folge wurde von einem europäischen Autorenteam dieser Entwurf weiter entwickelt und verfeinert und dann im Dezember europäischen Experten zur Diskussion gestellt. Am 30. Mai 2006 fand die offizielle Gründung der Europäischen Solarthermie-Technologieplattform ESTTP in Brüssel statt. Die Bedeutung der Plattform wurde unterstrichen durch die Anwesenheit und das Referat von EU-Energiekommissar Andris Piebalgs. Er gratulierte zur Gründung und unterstrich, dass die Solarthermie künftig einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Energiepolitik in Europa leisten werde. Er sei überzeugt, dass die Solarthermie-Technologieplattform von großer Hilfe sei für die Solarbranche, die ein großes Weiterentwicklungspotenzial habe. Bislang liege die Solarthermie mit 15,5 Mio. m² installierter Kollektorfläche in Europa deutlich unter dem Ziel des EU-Weißbuchs aus dem Jahr 1997, das für 2010 eine Kollektorfläche von 100 Mio. m² vorsah. Die entsprechenden Aktivitäten müssten also verstärkt werden. Die EU habe in der Kollektorproduktion nur einen Weltmarktanteil von 10 %. Deshalb müssten der Erhöhung dieses Anteils und der Erhaltung der europäischen Technologieführerschaft eine hohe Priorität eingeräumt werden. Die EU müsse ein hohes Maß an innovativen Produkten entwickeln, z. B. neue Generationen von Kollektoren, neue Speichersysteme und neue Wärme- und Kühlsysteme für den Wohnbereich, gewerbliche und industrielle Anwendungen. Die Plattform sei ein wichtiger Motor der Solarthermie-Entwicklung und die



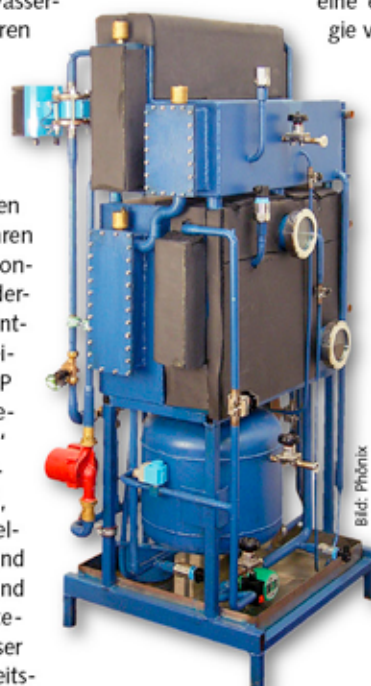
Erwartete Kostenentwicklung in Abhängigkeit zur gesamt installierten Solar-Wärmeleistung

EU-Kommission werde gemeinsam mit der Solarbranche der Solarwärme erfolgreich den Platz verschaffen, der ihr zustehe.

Deutschland sieht große Chancen in der Technologie-Plattform

Seit Mai 2006 liegt nun auch die Endversion der Solarthermie-Vision 2030 vor, die deutlich macht, wie vielfältig die Solarwärme künftig eingesetzt werden kann und wie groß die anstehenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind. Von den 49 % Wärme am Endenergiebedarf der EU liegen etwa 80 % im Temperaturbereich unter 250 °C und können prinzipiell durch Solarwärmeanlagen gedeckt werden. Wichtige Themen sind deshalb neben der Trinkwassererwärmung und der solaren Raumheizung die solare Nahwärme, die solare Kühlung und die solare Prozesswärmebereitstellung. Die ESTTP wird in den kommenden zwei Jahren die Solarvision weiter konkretisieren und die erforderlichen Forschungs- und Entwicklungsschritte erarbeiten. Die Arbeit der ESTTP teilt sich auf in drei sogenannte „Focus-Groups“ mit den Themen „Solarwärme in Gebäuden“, „Solarwärme in industriellen Anwendungen“ und „Marktentwicklung und Markteinführungsstrategien“. Innerhalb dieser Gruppen werden Arbeits-

gruppen gebildet, die sich mit Detailfragen beschäftigen. Einmal pro Jahr findet eine Vollversammlung aller Mitglieder der Unterstützergemeinschaft der ESTTP statt. Mitglieder können alle Interessenten an der Entwicklung der Solarwärme werden. Über 100 Unternehmen, Forscher und Experten sind bislang gelistet. Die Mitgliedschaft bei der ESTTP ist kostenlos und kann über www.esttp.org beantragt werden. Am 6. Dezember 2006 findet die erste Vollversammlung in Brüssel statt, bei der in den Focus-Gruppen die technologischen Visionen diskutiert und Arbeitsgruppen gegründet werden. Sie sollen konkrete Forschungsschwerpunkte ausarbeiten und Umsetzungsstrategien entwickeln. Nach zwei Jahren sollen dann eine detaillierte Solarthermie-Vision für 2030 und eine entsprechende Forschungsstrategie vorliegen.



Es gibt noch eine Vielzahl von wichtigen Forschungsthemen

Geleitet werden die Aktivitäten von einer Steuerungsgruppe, die mit Experten aus Industrie, Forschung und Politik aus ganz Europa besetzt ist. Das Sekretariat wird gemeinsam vom europäischen Solarthermie-Industrieverband ESTIF und dem Verband der Forschungsinstitute EUREC betreut. Eine wichtige Rolle haben die nationalen

Kompakte solare Kältemaschinen stehen kurz vor der Markteinführung

Spiegelgruppen, die in den einzelnen Ländern Europas die Vorschläge der Plattform diskutieren und für die europäische Ebene Zuarbeit leisten werden und damit zur Abstimmung der nationalen mit der europäischen Forschungspolitik beitragen.

Das zuständige Bundesumweltministerium (BMU) unterstützt die ESTTP ausdrücklich und der für die Forschung zuständige Referatsleiter im BMU, Joachim Nick-Leptin ist Mitglied im Steuerungskreis der Plattform. Als erster Schritt hat das BMU bereits in diesem Jahr begonnen, die Mittel für die Solarthermieforschung deutlich anzuheben. Es ist geplant, die Forschungsmittel für Erneuerbare Energien von derzeit 83 Mio. Euro bis 2009 um jeweils 5 Mio. Euro pro Jahr anzuheben. Auch die deutsche Solarindustrie und -forschung misst der ESTTP eine große Bedeutung zu. Der BSW und einzelne Forschungsinstitute waren Initiatoren der ESTTP.

In der „Solarthermie-Vision 2030“ wurden die künftigen Anwendungsfelder und die Forschungsaufgaben grob umrissen. Die wesentlichen Punkte werden im folgenden beschrieben. Eine wesentliche Aufgabe über alle Bereiche ist die Kostensenkung für die Solarwärme, die durch Technologieentwicklung und Massenproduktion erreicht werden soll. Die Kosten pro kW Solarwärmeleistung in Mitteleuropa konnten in den vergangenen 15 Jahren bereits von ca. 1800 Euro auf ca. 1100 Euro reduziert werden. Bis 2030 wird eine weitere Reduktion auf etwa 400 Euro pro kW Wärmeleistung erwartet. Mindestens 200 Gigawatt Solarwärmeleistung sollen bis 2030 in Europa installiert sein, 20-mal mehr als die heute installierten 10 GW, die 14 Mio. m² Kollektorfläche entsprechen.

Vision: Der rein solarbeheizte Neubau („Aktivsolarhaus“)

Hausbesitzer wollen umweltfreundlich heizen ohne drastische Preisschwankungen und ohne Abhängigkeit von Energieimporten aus unsicheren Regionen dieser Welt. Solarenergie ist die ideale Energiequelle, denn sie steht überall und für jeden dauerhaft und kostenlos zur Verfügung. Doch leider hat die Sonne zwar in der Übergangszeit, aber nicht in den dunklen, kalten Win-

termonaten genügend Kraft, unsere Häuser direkt zu beheizen. Deshalb ist für ein fast oder vollständig solar beheiztes Haus ein Wärmespeicher erforderlich, der die Solarwärme über mehrere Monate bevorraten kann. Bereits seit Anfang der 90-er Jahre gibt es Einfamilienhäuser mit sogenannten saisonalen Wasserspeichern. In aktuellen Gebäuden sind diese zwischen 10 und 30 m³ groß; in der Vergangenheit wurden sie teilweise deutlich größer gebaut. In Verbindung mit Kollektorflächen, die über 50 m² liegen, lassen sich zwischen 70 % und 100 % des gesamten Wärmebedarfs mit Solarenergie decken. Da der Speicher Raum und Geld kostet, ist es sinnvoll, eine Solarheizung mit hohem Deckungsanteil nur in ein gut gedämmtes Haus einzubauen. Einige bereits gebaute Häuser belegen, dass das Konzept funktioniert (siehe www.sonnenhaus-institut.de).

Ziel der Solarbranche ist es, das zu 100 % solar beheizte „Aktivsolarhaus“ zum Baustandard für den Neubau zu machen. Dazu wird angestrebt, das Volumen des Solarspeichers zu reduzieren. Die Experten der ESTTP halten es für möglich, durch andere Speichermaterialien, wie z.B. Phasenwechselmaterialien oder thermochemische Speicher, die Speicherdichte um den Faktor acht zu erhöhen. Durch den Einsatz von hocheffizienter Wärmedämmung für den Speicher, z.B. durch Vakuumdämmung und eine Optimierung der Systemtechnologie, lässt sich das Gesamtvolumen weiter reduzieren. Langfristig soll mit einem 1000-Liter-Speicher eine rein solare Beheizung eines Einfamilienhauses möglich sein. Die Experten der Technologieplattform halten auch den Einsatz von konventionellen Bauteilen, wie Decken oder Wände, zur Nutzung als Speicher für möglich. So wird z.B. auch über einen Fassadenaufbau nachgedacht, in dem außen der Kollektor die Solarenergie aufnimmt, ein Speicher in der Wand die Wärme bevorratet und ein Heizelement zur Rauminnenseite die Wärme bei Bedarf abgibt.

Vision: Die Gebäudemodernisierung als Herausforderung

Die große Herausforderung der nächsten Jahrzehnte ist die Modernisierung des Gebäudebestands. Ohne Zweifel muss der gesamte Gebäudebestand wärmedämmung werden, um den teilweise dramatisch hohen Wärmeverbrauch zu reduzieren. Da bietet es sich an, die (passive) Wärmedämmung mit der aktiven Solarenergienutzung zu kombi-



Bild: BSW/Lengrock

Eine Herausforderung ist die Entwicklung von Hochtemperaturkollektoren bis zu 250 °C (z. B. für Kühlzwecke)

nieren und damit Synergieeffekte zu erschließen. Die Vision der ESTTP ist es, bei der Sanierung sogenannte Sanierungsmodule vor die Fassade zu hängen, die gleichzeitig Wärmedämmung und Solarelement sind und damit deutlich kostengünstiger realisiert werden können als getrennte Elemente. Die solaren Sanierungsmodule können zur Wärmeversorgung mit Wasser- oder Luftkollektoren, als auch zur Stromversorgung mit Photovoltaikmodulen dienen. Standardisierte Anschlüsse sorgen dafür, dass die Module nach Wunsch kombiniert werden können. So werden Dach und Fassaden zu Solarempfangsflächen und damit zu Energiequellen.

Eine rein solare Beheizung erfordert eine Architektur, die z.B. große Fenster nach Süden vorsieht, um auch die passiven Solargewinnen zu nutzen. Da dies im Gebäudebestand oftmals nicht gegeben ist und die Häuser teilweise verschattet sind, wird eine vollständig solare Beheizung nicht immer möglich sein. Das Ziel ist jedoch, den verbleibenden Wärmebedarf zu deutlich mehr als 50 % mit Solarwärme zu decken.

Vision: Solarwärme bis 250 °C auch für Gewerbe und Industrie

Solarwärme wird heute zu über 90 % in Ein- und Zweifamilienhäusern eingesetzt. Künftig wird die Solarwärmenutzung aber zweifellos auch in allen anderen, nicht privaten Bereichen zum Einsatz kommen, wo Niedertemperaturwärme benötigt wird: in kleinen Mehrfa-



Bild: Paradigma

Intelligente Solar-Kombispeicher sind Grundlage für einen guten Anlagenertrag

milienhäusern mit wenigen Wohnungen, in großen Mietwohnungsblocks, in Krankenhäusern und Altenheimen, in Hotels und Gaststätten und in Bürogebäuden sowie in Gewerbe- und Industriebetrieben. Viele dieser Gebäude stehen in verdichteten Wohn- und Gewerbegebieten, wodurch die vorhandenen Dach- und Fassadenflächen nicht ausreichend Solarenergie erhalten, um den Wärmebedarf im gewünschten Umfang zu decken. Überall dort werden – soweit nicht schon vorhanden – Nah- und Fernwärmenetze entstehen, in die die Solarwärme eingespeist wird.

In Deutschland gibt es heute schon zehn solare Nahwärmenetze, die zusätzlich große saisonale Wärmespeicher mit bis zu 20 000 m³ Wasservolumen integriert haben und damit die im Sommer erzeugte Solarwärme für den Winter bevorraten. Solare Nahwärmenetze und saisonale Speicherung ist erforderlich, um einen hohen Anteil Solarwärme von 30 % und mehr am gesamten Wärmebedarf bereitzustellen.

Große Hoffnungen werden darüber hinaus in die solare Kühlung gesteckt. Hierbei wird die Solarwärme eingesetzt, um Absorptions- oder Adsorptionskältemaschinen anzutreiben. In Europa sind bereits über 50 solare Kühlungsanlagen in Betrieb, z. B. im Bundespresseamt in Berlin. Leider gibt es die geeigneten Kühlmaschinen bislang nur für große Kühlleistungen. Zudem liegen die Kosten noch deutlich über denen für die konventionelle Technik. Doch es wird derzeit intensiv an kleinen, kompakten Geräten gearbeitet, die sich in Bürogebäuden und in Zukunft auch in Ein- und Zweifamilienhäusern installieren lassen. Ziel ist es, Kompaktgeräte zu schaffen, die die Solarenergie im Sommer zum Kühlen und Winter zum Heizen nutzen. Angesichts der immer heißer werdenden Sommer wird auch in Deutschland ein sehr großer Markt erwartet. Für Anwendungen mit höheren Temperaturen bis zu 250 °C werden derzeit Hochtemperaturkollektoren entwickelt, die zusätzlich neue Anwendungsgebiete in Gewerbe und Industrie erschließen werden.

Komponenten und Systemtechnik müssen weiterentwickelt werden

Um die beschriebenen Anwendungen realisieren und die Kosten deutlich senken zu können, müssen die Solarthermie-Komponenten und die Systemtechnik deutlich weiterentwickelt werden. Einige Beispiele hierfür sind im folgenden aufgelistet.

Forschung und Entwicklung bei Solarkollektoren

Der Solarkollektor ist bezüglich seiner Leistungsfähigkeit heute schon weitgehend ausgereizt. Signifikante Verbesserungen wurden



Bild: Solvis

Vorgefertigte Wärmestation für optimales Wärmemanagement in Großanlagen

in den vergangenen Jahren in der Absorberbeschichtung und der Kollektorverglasung erreicht. So hat durch hochselektive gesputterte Absorberschichten und entspiegelte Glasflächen die Effektivität von Sonnenkollektoren um mehr als 10 % zugenommen.

Ein wichtiges Detail der Kollektortechnik ist das Absorbermaterial und die Verbindungstechnik von Absorber und Absorberröhrchen, die die Wärmeträgerflüssigkeit enthalten. Bis vor kurzem dominierte das Kupfer als Absorbermaterial. Doch nicht zuletzt durch den starken Preisanstieg für Kupfer, hat sich der Anteil der Aluminiumabsorber erhöht. Grundlage dafür sind neue Laserschweißverfahren, die die unterschiedlichen Materialien – Aluminium für das Absorberblech und Kupfer für die Absorberröhrchen – zuverlässig und dauerhaft verbinden. Der Trend zu Laserschweißverfahren hält an, weil durch die verbesserten Absorber und Kollektoren immer höhere Stillstandtemperaturen erreicht werden.

Die Kostenreduktion soll – neben der weiteren Automatisierung der Kollektorfertigung – vor allem durch den Einsatz neuer Materialien erfolgen. In der Flachkollektorkonstruktion wird z. B. an dachintegrierten Holzrahmenkollektoren und an Verbundkunststoffkollektoren gearbeitet. In verschiedenen Unternehmen und Instituten wird der Einsatz von Kunststoffen untersucht, die bislang jedoch noch keine ausreichenden mechanischen, elektrischen und optischen Eigenschaften aufweisen.

Der Einsatz von keramischen Isolationsmaterialien oder Metallschäumen wird erst seit kurzem für die Solarthermie erforscht. In der Erprobungsphase sind auch Produkte aus der Nanotechnologieforschung, die durchschmutzabweisende Oberflächen bei Kollektorglasflächen die Effektivität weiter erhöhen sollen.

Neue Herausforderungen stellt die Entwicklung von Hochtemperaturkollektoren dar, die bis zu 250 °C erreichen sollen und für Kühl-

und andere industrielle Prozesse genutzt werden sollen. Erste Pilotanlagen mit Flachkollektoren mit mehreren entspiegelten Glasscheiben oder kleinen Parabolrinnenkollektoren wurden bereits gebaut. Neben den Flachkollektoren wurden auch mehrere neue Vakuumröhrenkollektoren entwickelt.

Eine große Herausforderung liegt vor allem in der langlebigen und architektonisch attraktiven Integration des Kollektors in das Dach oder in die Fassade. Wünschenswert sind hierbei Synergieeffekte, z. B. mit der Wärmedämmung sowie mit Blick auf die Kombinierbarkeit mit anderen Elementen der Gebäudehülle wie Dachfenstern oder Photovoltaikmodulen. Vermutlich wird es eine stärkere Standardisierung der Kollektormaße und der Anschlüsse geben, um die Produkte besser miteinander kombinieren zu können.

Forschung und Entwicklung bei Speichern und Wärmemanagement

Der Wärmespeicher ist die Schlüsselkomponente bei der angestrebten starken Ausweitung der Solarwärmenutzung. Neue Materialien und Konzepte sind in der Erprobung. Doch es wird noch intensiver Forschungsanstrengungen bedürfen, bis Speicher mit deutlich höheren Speicherdichten verfügbar sind. Somit werden die Wasserwärmespeicher noch lange Zeit den Markt dominieren. Angesichts der vielen Vorteile des Wasserwärmespeichers ist dies allerdings auch kein Problem, Wasser ist billig, ungiftig und weist bereits eine vergleichsweise hohe Wärmedichte auf.

Wie hoch schlussendlich der Beitrag einer Solarwärmanlage zur Wärmebereitstellung ist, hängt entscheidend vom Wärmemanagement in der Solar- und Heizungsanlage ab. In nicht optimierten Anlagen kann ein Großteil der Solargewinne verloren gehen: durch ein mangelhaftes Be- und Entladen des Speichers, durch Zirkulationsverluste und durch

Kurzinfos zur Technologie-Plattform

- Die European Solar Thermal Technology Platform (ESTTP) wurde am 30. Mai 2006 in Brüssel gegründet. Sie hat die Aufgabe, eine Vision für die Anwendung der Solarwärme im Jahr 2030 zu erarbeiten, eine Forschungsstrategie zu entwickeln, um diese Vision zu erreichen und die Umsetzung der Forschungsstrategie zu begleiten.
- Zur Gründung der ESTTP wurde die „Solarthermie-Vision 2030“ veröffentlicht, die das Anwendungspotenzial und die Forschungs- und Entwicklungsfelder beschreibt. Das Dokument soll in den kommenden zwei Jahren konkretisiert und die einzelnen Entwicklungsaufgaben detailliert beschrieben werden. Die Solarthermie-Vision steht unter www.esttp.org zum Download bereit.
- Die Solarwärmeindustrie und -forschung sind aufgerufen, sich an der Arbeit in der ESTTP zu beteiligen: als Mitglied in der „Support Group“ oder als Mitarbeiter in einer der Arbeitsgruppen. Die Mitgliedschaft ist kostenlos und kann unter www.esttp.org beantragt werden.
- Am 6. Dezember 2006 findet das Auftakttreffen der ESTTP in Brüssel statt, bei der die Arbeitsgruppen gegründet werden. Eingeladen werden alle Mitglieder der „Support Group“.
- In Deutschland ist in Kürze die Gründung einer nationalen Spiegelgruppe geplant, in der die Ansätze der ESTTP auf nationaler Ebene diskutiert und Lösungen aus deutscher Sicht erarbeitet werden, die als Vorschläge wieder in die Arbeit der ESTTP einfließen. Geplant ist, Solarthermie-Expertenrunden einzuberufen und zu Detailfragen Arbeitsgruppen einzurichten. Die Arbeit wird gemeinsam vom BSW und Solarwärme-Forschungsinstituten organisiert und wird vom Bundesumweltministerium unterstützt.
- Weitere Informationen zu ESTTP unter www.esttp.org oder beim Bundesverband Solarwirtschaft (BSW) Jan Knaack, Tel. (030) 2 97 77 88 37 E-Mail: knaack@bsw-solar.de

eine ungünstige Regelung der Solaranlage und des Heizkessels. Bei kleinen Anlagen findet ein wesentlicher Teil dieses Wärmemanagements im Trinkwarmwasser- oder Kombispeicher statt. Hier wurden in den vergangenen 15 Jahren von der Solarbranche innovative Konzepte und Produkte entwickelt: ob Schichtenspeicher mit Ladelanze, mit inneren

oder externen Wärmetauschern oder Tank in Tank-Speichern. Einzelne Hersteller haben auch den Brenner in den Speicher integriert. Diese Konzepte werden in Zukunft weiter entwickelt und optimiert werden, um eine noch höhere Effizienz, noch höhere Deckungsanteile und eine zuverlässige Funktion zu gewährleisten.

Bei großen Solarwärmanlagen erfolgt das Management der Wärmeflüsse und das Be- und Entladen von Wärmemengen meist aktiv durch Pumpen. Damit ist zwar theoretisch eine bessere Steuerung der Vorgänge möglich, doch zeigen die Erfahrungen aus einer Vielzahl von Anlagen, dass die Komplexität der hydraulischen Vorgänge meist unterschätzt wird. Weil Nebeneffekte nicht bedacht wurden, funktionieren viele gut gemeinte Regelstrategien nicht. Deshalb ist die Systemtechnik eine zentrale Forschungs- und Entwicklungsaufgabe der kommenden Jahre. Sie umfasst eine optimierte Hydraulik, optimierte Regelstrategien und vor allem auch das abgestimmte Zusammenspiel von Solaranlage und konventionellem Heizkessel. Je mehr von der Hydraulik vorgefertigt auf der Baustelle angeliefert und in die Anlage eingebaut wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass das System in der Folge optimal funktioniert. Unter dem Namen „Solarenergiezentrale“ oder „SolvisZentro“ werden heute erste vorgefertigte Hydraulikeinheiten angeboten. Die Weiterentwicklung dieses Ansatzes wird – in Verbindung mit weiter optimierten Solarspeichern – künftig eine wichtige Aufgabe darstellen.

Entwicklung weiterer Komponenten

In den vergangenen Jahren wurde teilweise schon intensiv in der Optimierung einzelner Komponenten einer Solarwärmanlage gearbeitet, die bislang nicht im Fokus standen. Große Fortschritte gab es z.B. in der Pumpentechnologie. Früher wurden z.B. Heizungspumpen eingesetzt, die für hohe Förderleistungen bei niedrigen Drücken konzipiert worden waren. In Solarwärmanlagen benötigt man allerdings geringe Förderleistungen und hohe Drücke. Optimierte Solarpumpen benötigen deshalb heute nur noch 20 % der elektrischen Energie im Vergleich zu den früher eingesetzten Pumpen. Intelligente Pumpen könnten zudem z.B. den Durchsatz automatisch der Druckdifferenz oder dem Temperaturniveau anpassen.

Für den Transport der Solarwärme vom Kollektor zum Speicher wurden leicht zu montie-



Bild: Wilo

Die neuen Solarpumpen verbrauchen etwa 80 % weniger Strom als die früheren Modelle

rende und gut gedämmte Solarleitungen entwickelt, in Kupferrohr oder in Edelstahlwellrohr. In der Zukunft wird es günstigere und noch leichter einzubauende Verbundmaterialien geben. Als Wärmeträgerflüssigkeit werden ionische Flüssigkeiten untersucht. Vor allem wegen des weiter steigenden Temperaturniveaus im Solarkreislauf wird an verbesserten Rohren, Armaturen und Sicherheitseinrichtungen gearbeitet.

Die Technologieplattform beschleunigt die Entwicklung

Die Vielfalt der genannten Aufgabenstellungen macht deutlich, dass eine Intensivierung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich Solarwärme unbedingt erforderlich ist, um die ambitionierten Zielsetzungen zu erreichen. Mit der Europäischen Solarthermie-Technologieplattform wurden die Strukturen geschaffen, das Entwicklungspotenzial systematisch zu identifizieren. Die ESTTP trägt wesentlich dazu bei, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu intensivieren und zu koordinieren und Forscher, Unternehmen und Politik zu vernetzen. Die Beteiligung aller Solarwärme-Experten ist auf europäischer Ebene in der Unterstützerguppe oder in einer der Arbeitsgruppen möglich.

Die nationale Spiegelgruppe wird in den kommenden zwei Jahren die Diskussion in Deutschland vorantreiben und mehrere Expertenrunden einberufen. Auf dieser Basis ist zu erwarten, dass sich die Entwicklungsgeschwindigkeit bei der Solarwärme in den nächsten Jahren deutlich beschleunigt und damit die technologische Grundlage für eine starke Ausweitung der Anwendungen geschaffen wird.



Unser Autor **Gerhard Stri-Hipp** ist einer der beiden Geschäftsführer des Bundesverband Solarwirtschaft (BSW) und für Technikfragen und die internationale Zusammenarbeit zuständig. Der Diplom-Physiker ist Vorstandsmitglied der ESTIF sowie einer der Initiatoren der Solarthermie-Technologieplattform und derzeit deren Vorsitzender.