

Solartechnik - Strom und Wärme aus der Sonne Teil 4

Im abschließenden Teil unserer Artikelserie über die Solartechnik setzen wir die Beschreibung einer Solarthermie-Anlage fort, zeigen die zugehörige Gerätetechnik und widmen uns den Fragen der Finanzierung und Förderung von Solarthermie-Anlagen.

Montage - alles ist möglich

Wie bei den Solarzellen sind auch für Sonnenkollektoren die verschiedensten Montagemöglichkeiten je nach vorhandener Bausubstanz denkbar. So kann man die Kollektoren, die zur Kapazitätserhöhung wahlweise in Reihe oder parallel geschaltet sind, sowohl auf der Dachoberfläche

montieren als auch ins Dach integrieren. Aber auch auf Flachdächern oder anderen Flächen sind die Kollektoren aufstellbar. Abbildung 1 zeigt einige gängige Montagemöglichkeiten. Optisch besonders ansprechend ist dabei die sogenannte Indachmontage. Hier lassen sich Flachkollektoren direkt auf die Dachlattung montieren und mit Blechen in einer Ebene mit den Dachziegeln einbinden (Abbildung 2).

Die Aufdachmontage erfolgt über spezielle Halter, die, vom Dachsparren ausgehend, zwischen den Dachziegeln nach außen geführt werden (gibt es für alle gängigen Dachziegeltypen). Diese Montageweise ist besonders kostengünstig und auch für geringere Dachneigungen einsetzbar.

Bei der Flachdachaufstellung hingegen sind die Hauptvorteile in der flexiblen Aufstellbarkeit mit optimaler Lage zur



Bild 1: Gängige Montagemöglichkeiten für Sonnenkollektoren. Von links nach rechts: Aufdach, Indach, Flachdach. Grafiken: Vaillant, Fotos: Solartechnik Nord

Sonne und der entfallenden Beeinträchtigung der Dachhaut zu sehen. Dafür sind hier besondere Maßnahmen für die Sturmsicherheit zu treffen.

Der Solarspeicher

Meist fallen solare Energieangebote und der Bedarf an warmem Wasser nicht zusammen. Die Spitzenwerte des Warmwasserverbrauchs liegen in den Morgen- und Abendstunden, wenn die Sonne noch nicht oder nicht mehr scheint. Um diesen Gegensatz auszugleichen, werden in Solarthermie-Anlagen spezielle Solarspeicher mit einem großen Wasserinhalt von mindestens 300 l eingesetzt (Abbildung 3 zeigt

die Schnittdarstellung eines solchen Solarspeichers).

Wird aus dem Speicher Wasser entnommen, bilden sich durch das unten nachfließende Kaltwasser automatisch Schichten unterschiedlichen Temperaturniveaus (Abbildung 4). Da kaltes Wasser schwerer ist als warmes, sammelt es sich im unteren Speicherbereich und vermischt sich so nicht mehr mit der darüberliegenden wärmeren Schicht. Dadurch erhält man auch bei großen Entnahmemengen im obersten Bereich eine Schicht mit nutzbarem Temperaturniveau, ohne daß nachgeheizt werden müßte. Deshalb wird das Wasser immer aus dem obersten Speicherbereich entnommen. Die Schichtung kann einen Temperaturunterschied von bis zu 80° C zwischen oben und unten bewirken. Der Temperaturengleich zwischen den Schichten ist außerhalb der Ladezeiten sehr gering.

Um eine möglichst vollständige solare

Aufheizung des Speichers zu erzielen, ist der Solarwärmetauscher weit unten im Speicher angeordnet, wodurch dem Kollektor eine höhere Wärmeabgabeleistung ermöglicht wird.

Bei Bedarf sind diese Solarspeicher mit einem Niedertemperatur- oder Brennwert-Heizkessel nachzuheizen oder aber, wenn man im Sommer keinen Heizkessel in Betrieb hat, mit einem Elektroheizstab nachrüstbar. So hat man unabhängig von der Witterung stets warmes Wasser vorrätig und kann bei Sonneneinstrahlung die Vorteile des Solarsystems voll nutzen.

Auch Kombispeicher sind heute erhältlich. Sie sind sowohl für die Warmwasseraufbereitung als auch für die Raumheizung nutzbar.

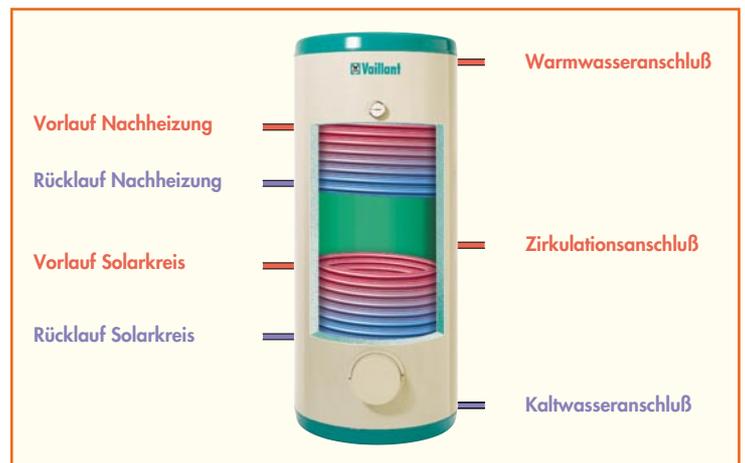
Solarstation und Solarregler

Die Solarstation ist das wesentliche Bau-



Bild 2: Gibt ein harmonisches Bild - Indach-Montage eines Sonnenkollektors. Foto: Vaillant

Bild 3: Schnitt durch einen Solarspeicher. Grafik: Vaillant



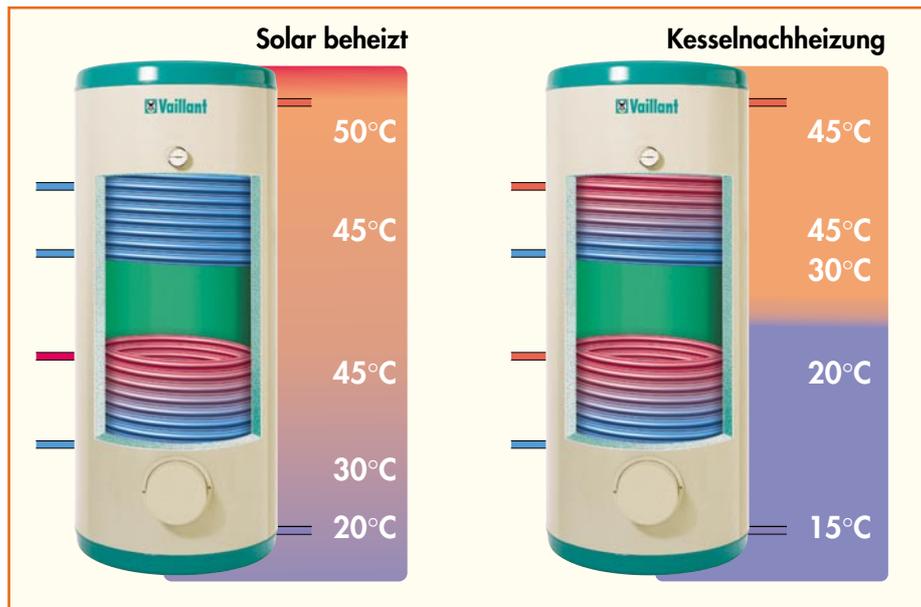


Bild 4: Die Temperaturschichtung in einem Solarspeicher. Grafik: Vaillant

teil für einen sicheren und effizienten Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher.

Er enthält alle wesentlichen Bauteile wie die Solarkreispumpe für das Umwälzen des Wassers, Thermometer, Manometer, Durchflußmengenbegrenzer, Ausdehnungsgefäß usw.

Abbildung 5 zeigt den Aufbau einer solchen Solarstation.

Der Solarregler sorgt anhand der Einstellungen des Benutzers für die regelmäßige Umwälzung des Wassers, d. h., wenn

die eingestellte Temperaturdifferenz zwischen Kollektortemperatur und Speichertemperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Solarkreispumpe ein. Diese Regler (Abbildung 6) zeigen alle relevanten Daten auf einem großen Display an und sind sehr einfach zu bedienen. Integrierte Funkuhren und Mikroprozessortechnik sorgen für einen exakten Ablauf, für Frostschutz-Management und exakte Temperaturregelung.

Einmal eingestellt, arbeitet ein so konfi-

guriertes System nahezu wartungsfrei und vollautomatisch.

Preise

Gar so teuer, wie man zunächst denken mag, ist solch ein Solarthermie-System gar nicht. Setzt man als Ausgangsbasis ein einfaches Brauchwasser-Aufbereitungssystem für 3-4 Personen zur Nachrüstung im Altbau an, so kostet ein komplettes Set mit 2 Kollektoren (zusammen 5,2 m² Fläche), komplettem Montagezubehör, Solarstation, 300l-Solarspeicher mit Regler und Solarflüssigkeit (Frostschutz- und Wärmeleitflüssigkeit) für die Aufdach-Montage ca. 6000 DM, als Indach-Version ca. 6500 DM. Hinzu kommen die Rohrleitungen vom Kollektor zum Speicher, hier muß man mit ca. 56 DM je Meter rechnen sowie die Montage durch den Fachbetrieb, die etwa 2-3 Tage dauert und etwa 2500 DM kostet. So kommt man für ca. 9000 DM zu einer kompletten, betriebsfertigen Anlage für 3 bis 4 Personen.

Für ca. 1500 DM Mehrkosten ist eine Anlage für 5 bis 6 Personen erhältlich.

Bei einem Neubau wird das Ganze noch einmal erheblich billiger, da hier der im Altbau vorhandene normale Brauchwasserspeicher gar nicht erst in die Hausinvestition einbezogen werden muß. Man spart so beim Bau bis zu 2000 DM.

Will man eine Anlage mit Heizungsunterstützung installieren, erhöhen sich die Kosten der Anlage auf ca. 12.000 DM, die Montage schlägt dann aufgrund des höheren Aufwands mit ca. 3500 DM zu Buche.

Manche Hersteller bieten auch sogenannte Do-it-yourself-Pakete an. Diese sind durch einen etwas begabteren Selbstbauer anhand der guten Anleitungen durchaus selbst installierbar, allerdings ist auch hier mindestens die Abnahme durch einen Fachbetrieb anzuraten und je nach örtlicher Bauverordnung sogar Pflicht, insbesondere

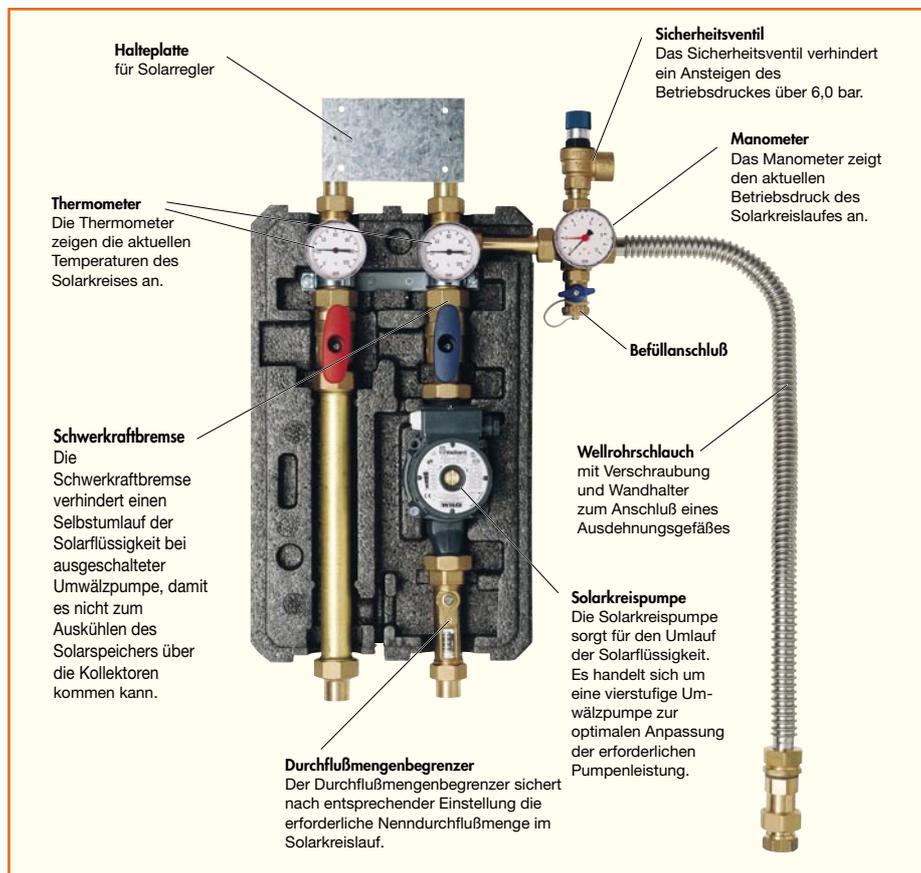


Bild 5: Eine Solarstation mit ihren Bestandteilen. Foto: Vaillant



Bild 6: Der Solarregler überwacht den Wärmeaustausch zwischen Kollektor und Solarspeicher.
Foto: Vaillant

re, wenn eine Anbindung an die Heizungsanlage erfolgt. Auch die sichere Montage der Kollektoren auf dem Dach bedarf der Kontrolle durch einen Fachmann, schließlich kann ein herabfallender Kollektor, der gefüllt ein erhebliches Gewicht hat, hohe Schäden anrichten.

Demzufolge gibt es eine Reihe von einzuhaltenden Industrienormen für die Montage auf Dächern, den Anschluß von thermischen Solaranlagen, der Installation und Ausrüstung von Wassererwärmern und dem elektrischen Anschluß der Anlagen.

Die Erweiterung einer Anlage ist relativ einfach durch den Anschluß zusätzlicher Kollektoren möglich. Der Fachhandel hält dazu alle nur denkbaren Montagehilfsmittel, Kollektorgrößen, Aufsteller usw. bereit.

Wem keiner der verfügbaren Kollektoren zusagt bzw. diese aufgrund baulicher

Probleme nicht einsetzbar sind, kann sogar auf Selbstbaukollektoren zurückgreifen, die in Größen von 5,1 m² (ca. 2150 DM) bis 15,8 m² (ca. 5700 DM) verfügbar sind.

Ein Einschraubheizkörper für das Nachheizen liegt mit 6 kW Heizleistung bei ca. 600 DM, ein praktisches Waschmaschinenvorschaltgerät bei ca. 450 DM. Letzteres sorgt für eine deutliche Senkung des Stromverbrauchs beim Waschen, da es der Maschine, wenn sie es benötigt, bereits vorgewärmtes Wasser zur Verfügung stellt.

Förderung möglich

Wie für die Photovoltaik-Anlagen zur Stromerzeugung, werden auch Solarthermie-Anlagen staatlich gefördert, erzeugt man doch auch hier Energie aus einer regenerativen Energiequelle.

Sowohl das Eigenheimzulagen-Gesetz als auch die noch relativ neue „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien“ vom 20.8.99 (Bundesanzeiger Nr. 162 vom 31.8.99, S. 15137) sehen eine Förderung von Energiesparmaßnahmen, darunter auch Solarthermie-Anlagen, vor.

Letztere Richtlinie stellt eine Förderung von bis zu 325 DM je m² Kollektorfläche in Aussicht. Bei Erweiterung vorhandener Kollektorflächen sind diese mit 100 DM je m² förderfähig. Installiert man gleichzeitig eine moderne Heizungsanlage (Wärmepumpenanlage, Gas-Brennwerttechnik), erhöht sich die Förderung um bis zu 300 DM je installiertem Kilowatt Heizleistung. Der Förderhöchstbetrag liegt bei 20.000 DM je Einzelanlage. Die Bewilligungsbehörde ist das Bundesamt für Wirtschaft (BAW).

Darüber hinaus gelten auch hier weitere Fördermöglichkeiten, wie in der detaillierten Aufstellung des SFV im dritten Teil dieser Artikelserie bereits aufgeführt, so von der Kreditanstalt für Wiederaufbau oder der Deutschen Ausgleichsbank.

Damit wollen wir unsere Serie abschließen, die hoffentlich recht viele Hausbesitzer oder Bauherren auf den Geschmack gebracht hat, sich doch einmal ernsthaft mit dem Thema „Solarenergie-Erzeugung bzw. -nutzung“ zu beschäftigen.

Abschließend finden Sie in der Tabelle 1 eine Zusammenstellung von ausgewählten Informations- und Bezugsquellen.

Wir danken allen beteiligten Firmen für die fachliche Unterstützung. 

Tabelle 1: Informations- und Bezugsquellen für Photovoltaik- und Solarthermietechnik (Auswahl)

Internet:

www.siemenssolar.com	Solartechnik, Grundlagenforschung, Anwendungen
www.solar-technik-nord.de	Anlagen-Installation, Beratung, Service
www.west-solar.de	Anlagen-Installation, Beratung, Service
www.vaillant.de	Solaranlagen, Gerätetechnik
www.solarserver.de	„Alles“ rund um die Solartechnik, Förderprogramme, Links weltweit, Hersteller, Installateure
www.bawi.de	Fördermöglichkeiten des Bundes
www.ag-solar.de	Arbeitsgemeinschaft Solar NRW
www.kfw.de	Kreditanstalt für Wiederaufbau
www.sfv.de	Solarenergie-Förderverein e.V.
www.paradigma.de	Ritter Energie- und Umwelttechnik, u. a. Solarkollektoren
www.ise.fhg.de	Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme ISE

Adressen:

Solartechnik Nord, Lollfuß 26, 24837 Schleswig, Tel. 04621-25011
 Joh. Vaillant GmbH, 42899 Remscheid, Tel. 02191-18-0
 Viessmann-Werke, 35107 Allendorf (Eder), Tel. 0652-702533
 Siemens Solar, 80915 München, Tel. 089-636590-00
 Solar-Fabrik, 79111 Freiburg, Tel. 0761-4000-0
 Sunline, 90765 Fürth, Tel. 0911-791019-0
 Sun Power, 92260 Ammertal, Tel. 09628-91253
 Sunways, 72074 Tübingen, Tel. 07071-980025
 Bundesamt für Wirtschaft (BAW), Tel. 06196-404-0, Faxabruf: 0221 303 121-91/92/94