

Effiziente Sonnennutzer

Maßgeschneiderte Lösungen für die gängigsten Anwendungen

Carsten Kuhlmann, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Rogatty*

Die Sonne ist auf lange Sicht die zuverlässigste Energiequelle, die der Menschheit zur Verfügung steht. So können bei der Trinkwassererwärmung und Wohnraumbeheizung erhebliche Anteile anderer Energieträger durch die kostenlose solare Wärme ersetzt und die Abhängigkeit von Gas und Öl reduziert werden. Für die üblichen Anwendungen werden Paketlösungen angeboten, die Planung und Installation der Anlagen beträchtlich vereinfachen.

Sparsame Heizsysteme wie zum Beispiel die Brennwerttechnik und energiesparende Bauweisen können den Verbrauch an Öl und Gas deutlich verringern. Ein noch höheres Einsparpotenzial bietet die Nutzung der Sonnenenergie:

- ▣ mit einer Solaranlage können in Ein- und Zweifamilienhäusern jährlich bis zu 60% der für die Warmwasserbereitung benötigten Energie durch die Sonne gedeckt werden,

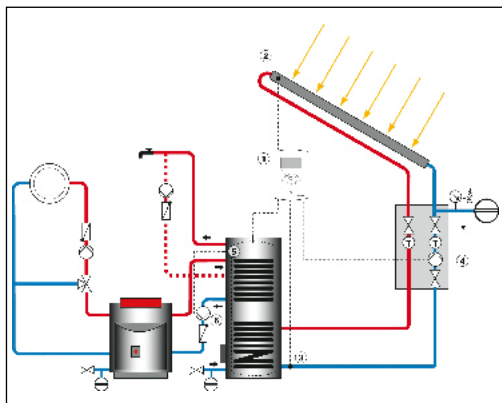


Bild 1: Typische bivalente Heizungsanlage mit solarer Trinkwassererwärmung.

Legende:

- 1 Solarregelung
- 2 Kollektortemperatursensor
- 3 Speichertemperatursensor
- 4 Solarkreis-Umwälzpumpe
- 5 Sicherheitstemperaturbegrenzer
- 6 Speichertemperatursensor der Kesselkreisregelung

*) Carsten Kuhlmann, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Rogatty, Viessmann Werke GmbH, Allendorf

- ▣ ein Drittel des Gesamtwärmebedarfs für Trinkwassererwärmung und Heizung kann von Solaranlagen gedeckt werden,
- ▣ durch die eingesparten fossilen Energieträger (Öl, Gas, Holz) verringern sich die CO₂-Emissionen, die als Verursacher des Klimawandels gelten.

Typische Solaranlagen

In Deutschland am weitesten verbreitet sind solarthermische Anlagen, die aus Kollektoren, einer Solarkreispumpe, einem Wärmespeicher und einer Regelung bestehen. Da in Mitteleuropa das Strahlungsangebot der Sonne nicht jederzeit verfügbar ist, werden bis auf wenige Ausnahmen Solaranlagen mit einem Wärmeerzeuger kombiniert.

Bild 1 zeigt eine einfache, bivalente Anlage. Der Heizkessel übernimmt die Wärmeversorgung, wenn die solare Strahlung nicht ausreicht. Die Kollektoranlage (in diesem Beispiel zur solaren Trinkwassererwärmung) wird so in das System integriert, dass möglichst viel Energie aus der Sonnenstrahlung gewonnen wird. Die typischen Komponenten einer Kombianlage für Heizung und Warmwasser ist in Bild 2 dargestellt.

Wesentliche Komponenten

Solarkollektoren

Im Kollektor trifft die Sonnenenergie auf beschichtete Absorberbleche. An der Unterseite der Absorber sind Kupferrohre befestigt, die von einer Wärmeträgerflüs-

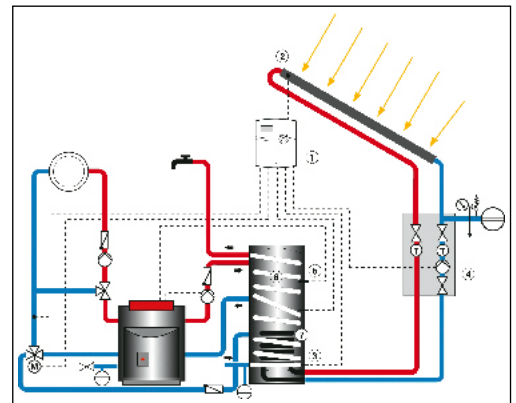


Bild 2: Bivalente Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung mit Kombispeicher.

Legende:

- 1 Solarregelung
- 2 Kollektortemperatursensor
- 3 unterer Speichertemperatursensor
- 4 Solarkreis-Umwälzpumpe
- 5 oberer Speichertemperatursensor
- 6 Wärmetauscher zur Trinkwassererwärmung
- 7 Solar-Wärmetauscher

sigkeit durchströmt werden. Der Absorber wird von der Sonnenstrahlung erhitzt und gibt die Wärme an die Wärmeträgerflüssigkeit in den Absorberrohren ab.

Solarkollektoren gibt es in unterschiedlichen Bauformen für praktisch jeden Anspruch und für die verschiedensten Anwendungen: Trinkwassererwärmung, Heizungsunterstützung, Schwimmbadwassererwärmung, solare Gebäudekühlung und zunehmend auch zur Bereitstellung von Prozesswärme. In Mitteleuropa stellen Flachkollektoren sowie Vakuum-Röhrenkollektoren die üblichen Bauformen dar (Bild 3).



Bild 3: Für jeden Anspruch und jede Anwendung: Sonnenkollektoren werden in unterschiedlichen Ausführungen angeboten.



Bild 4: Bivalenter Speicher-Wassererwärmer mit vormontierten Solarkomponenten (Pumpengruppe, Verrohrung, Befüllarmatur, Solarregelung, zwei Speicherthermometer und Luftabscheider).

Grundsätzlich sind sowohl Flach- als auch Vakuum-Röhrenkollektoren für Anlagen zur solaren Trinkwassererwärmung bzw. Heizungsunterstützung weitgehend gleich gut geeignet. Flachkollektoren bieten ein sehr attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis und sind deshalb weit verbreitet. Vakuum-Röhrenkollektoren haben aufgrund ihrer extrem geringen Wärmeverluste (Thermoskannen-Prinzip) einen etwas besseren Wirkungsgrad, sind dafür aber auch teurer.

Speicher

Der Speicher einer Solaranlage hat die Aufgabe, die Schwankungen der solaren Strahlung und die zeitlichen Differenzen zwischen dem Strahlungsangebot und dem Nutzwärmebedarf auszugleichen. Für die Trinkwassererwärmung in Ein- und kleineren Mehrfamilienhäusern haben sich

bivalente Speicher-Wassererwärmer mit innen liegenden Wärmetauschern durchgesetzt. Der Wärmetauscher für die solare Wärme ist tief bis zum Speicherboden angeordnet, um möglichst viel Wärme auf das zufließende Kaltwasser übertragen zu können. Über einen zweiten, höher angeordneten Wärmetauscher kann der Speicherinhalt durch den Heizkessel nachgeheizt werden (Bild 4).

In Anlagen, in denen die solare Wärme zusätzlich zur Trinkwassererwärmung auch zur Unterstützung der Raumbeheizung genutzt werden soll, werden in erster Linie Puffer- oder Kombispeicher verwendet. Der Kombispeicher ist eine platzsparende Kombination aus Heizwasser-Pufferspeicher und Speicher-Wassererwärmer (Bild 5). Die Wärmeentnahme für die Trinkwassererwärmung erfolgt über einen Wärmetauscher, durch den das zufließende Kaltwasser geführt und so erwärmt wird.

Solarkreispumpe

Die Solarkreispumpe transportiert die Wärme über Rohrleitungen vom Kollektor

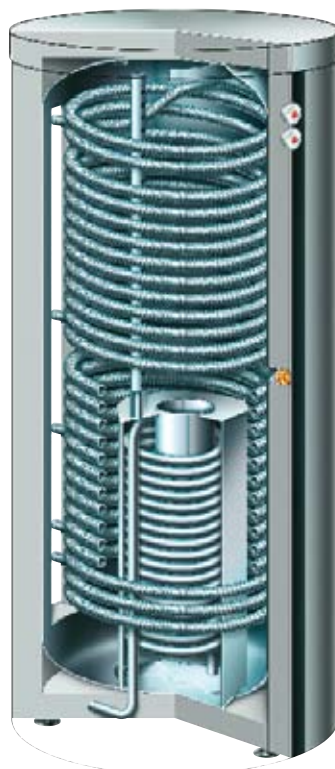


Bild 5: Kombispeicher mit Schichtladeeinrichtung und integrierter Trinkwassererwärmung.



Bild 6: Fertig konfektionierte Solarstation, u. a. mit Solar-Umwälzpumpe.

zum Speicher (Bild 6). Zunehmend werden Hocheffizienzpumpen mit besonders geringem Stromverbrauch eingesetzt, wodurch die Gesamteffizienz des Solarsystems verbessert wird.

Solarregler

In den meisten Anlagen vergleicht die Solarregelung die Kollektor- und Speichertemperatur miteinander (Temperaturdifferenzregelung). Die Solarkreispumpe wird eingeschaltet, sobald die Temperaturdifferenz zwischen beiden einen voreingestellten Wert überschritten hat.

Minimaler Aufwand

Aus der Vielzahl der für eine Anlage notwendigen Solarkomponenten wie Kollektoren, Pumpen, Regelungen, Speicher oder Zubehör haben die Hersteller vorkonfektionierte Paketlösungen zusammengestellt. Sie sind auf die häufigsten Anwendungsfälle in Ein-, Zwei- und kleineren Mehrfamilienhäusern zugeschnitten.

Ein weiterer wichtiger Vorteil der Paketlösungen: Alle Komponenten sind genau aufeinander abgestimmt. Für eine effizient und zuverlässig funktionierende Solaranlage sollten deshalb diese Komponenten – und auch der gegebenenfalls benötigte Heizkessel bzw. die Wärmepumpe – vom gleichen Hersteller stammen. ■

Bilder: Viessmann

www.viessmann.de

