

Informationen zur Solaranlage

[Einsatzbereiche](#)
[Solarkollektoren](#)
[Kollektorenarten](#)
[Bestandteile](#)
[Bivalentenspeicher](#)
[Kombispeicher](#)
[Solarregler, Solarstation](#)
[Inbetriebnahme](#)

Thermische Solaranlagen

Als thermische Solaranlage ([Solarthermie](#)) werden Solche bezeichnet, die aus der Sonneneinstrahlung Wärme ziehen und nutzbar machen.

Die Wärme wird in der Prozesstechnik oder der Gebäudetechnik nutzbar gemacht oder in thermischen Solarkraftwerken zur Stromerzeugung genutzt. Der Prozess direkte Umwandlung von Sonnenlicht in Strom, nennt man Photovoltaik.

Einsatzbereiche

Thermische Solaranlagen werden meist in der Haus-Energietechnik genutzt. Die gewonnene

Wärme wird hierbei hauptsächlich zur Trinkwasser-Erwärmung und zur Erwärmung der Wohnräume eingesetzt. Für die Heizungsunterstützung wird eine deutlich größere Kollektorfläche und eine größere Speicherkapazität benötigt als für die solare Trinkwassererwärmung.

In der Industrie werden Anlagen mit meist mehr als 18 m² Kollektorfläche zur Produktion von Prozesswärme im Temperaturbereich bis 100 °C oder wenig darüber, etwa zur Beschleunigung biologischer und/oder chemischer Prozesse bei der Biomasseverarbeitung oder in der chemischen Industrie oder zur Aufheizung von Luft betrieben.

Die meisten thermischen Solarkraftwerke verwenden konzentrierende Kollektoren zur Fokussierung der Sonnenstrahlen auf einen Absorber-Punkt oder eine Absorberlinie, in dem bzw. der Temperaturen von 390 °C bis über 1000 °C erreicht werden können. Diese Wärme wird anschließend entweder als industrielle Prozesswärme genutzt oder über Generatoren in Strom umgewandelt. Da konzentrierende Anlagen auf direkte Sonneneinstrahlung angewiesen sind, werden sie nur in sonnenreichen und trockenen Regionen (in Europa beispielsweise in Südspanien) eingesetzt.

[nach oben](#)

Solarkollektoren

Der Sonnenkollektor ist der Teil der Solaranlage, der einen großen Teil der Energie des Sonnenlichts aufnimmt, gleichzeitig aber - trotz eigener Erwärmung - nur wenig davon wieder als Wärmestrahlung abgibt. Er soll die absorbierte Wärme möglichst verlustfrei auf die so genannte Solarflüssigkeit im Solarkreislauf übertragen.

[nach oben](#)

Kollektorarten

In der Hauptsache gibt es 2 Unterscheidungen zwischen Solarkollektoren:

- Mit Luft gefüllte Kollektoren, die mit Dämmaterialien gegen die Wärmeverluste geschützt werden. Sie haben erfahrungsgemäß eine sehr lange Lebensdauer; es soll Hersteller geben, die eine Funktionsgarantie über 10 Jahre geben.

-Vakuurröhrenkollektoren= diese arbeiten nach dem Thermoskannenprinzip: Um die das Transportmedium enthaltene innere Absorberöhre ist eine zweite, äußere Glas-Röhre gesetzt und dem Zwischenraum zur optimierten Dämmung die Luft entzogen, so dass hier ein Vakuum herrscht. Vor allem bei hohen Temperaturdifferenzen zwischen Außenluft und Absorber sind Vakuurröhren etwas leistungsfähiger als Kollektoren-Typen. Allerdings sind Sie auch hochpreisiger.

Da luftgefüllte Platten-Kollektoren oder Flachkollektoren preisgünstiger und damit in der Regel wirtschaftlicher sind, wird in der Haustechnik überwiegend dieser Bautyp eingesetzt. Vakuurröhrenkollektoren haben dagegen einen höheren Ertrag pro Quadratmeter Absorberfläche. Sie werden häufig empfohlen, wenn sehr wenig Platz auf dem Dach vorhanden ist. Allerdings relativiert sich der Unterschied bei der Umrechnung auf die Bruttofläche des gesamten Kollektors statt der reinen Absorberfläche stark zusammen, da bei luftgefüllten Kollektoren der Absorber einen deutlich größeren Anteil der insgesamt zur Aufstellung benötigten Fläche einnimmt.

Theoretisch sollten Vakuurröhrenkollektoren vor allem im Winter größere Erträge liefern, wenn bei starken Minustemperaturen die bessere Dämmung zum Tragen kommt. In der Praxis sind die Kollektoren dann aber häufig schnee- und eisbedeckt, und gerade durch die bessere Dämmung tauen Schnee und Eis von Vakuurröhrenkollektoren langsamer ab, wodurch die effektive Nutzdauer sinkt.

Dann gibt es noch so genannte Vakuumflachkollektoren. Diese stellen einen Versuch dar, die besseren Dämmeigenschaften des Vakuums auch in normalen Flachkollektoren zu nutzen. Bauartbedingt neigen diese aber zu Undichtigkeiten, so dass eindringende Luft an Stelle des Vakuums tritt und dieses regelmäßig mit Hilfe einer Vakuumpumpe wieder hergestellt werden muss.

[nach oben](#)

Bestandteile einer thermischen Solaranlage

Die thermische Solaranlage besteht aus:

- Einem Solarkollektor, der die Sonnenstrahlung auffängt und in Wärme umwandelt.
- Einem Solarwärmespeicher, der die Wärme speichert.
- Rohrleitungen von der Solaranlage zum Speicher
- Armaturen und Pumpen
- Solar-Regler, der den Wärmetransport an- und ausschaltet
- und einige Kleinteile

[nach oben](#)

Bivalente Speicher

Häufig sind Solarspeicher bivalent ausgelegt.

Das heißt, sie besitzen zusätzlich zum Wärmetauscher oder Wärmeübertrager des Solarkreises eine Einrichtung zum Nachheizen mittels einer anderen Energiequelle, z. B. einen zweiten Wärmeübertrager im oberen Speicherbereich zum Anschluss an einen konventionellen oder Biomasse-Heizkessel (Pellets oder Holzessel). Dieses Nachheizen wird immer dann notwendig, wenn die Sonne nicht genügend Energie liefert. Um den Warmwasserbedarf zu decken zum Beispiel nach mehreren kalten Tagen mit dichter Wolkendecke.

[nach oben](#)

Kombispeicher

Kombispeicher sind so genannte Tank-im-Tank-Systeme, die gleichzeitig der Heizungsunterstützung dienen. Diese Speicher werden vom Wasser aus der Zentralheizungsanlage durchflossen, das im unteren Bereich solar aufgewärmt, im oberen Bereich bei Bedarf aus dem Heizkessel nachgeheizt wird. Im Inneren dieses Kombi-Speichers befindet sich ein zweiter, deutlich kleinerer Behälter oder ein dickes gewendeltes Rohr, durch den das Trinkwasser fließt und – ähnlich einem Durchlauferhitzer – dabei vom Heizwasser erwärmt wird. Solche Speicher weisen ein wesentlich höheres Gesamtvolumen auf, als reine Trinkwasserspeicher, der vorgehaltene Anteil an erwärmten Trinkwasser ist aber wesentlich geringer. Solche Anlagen eignen sich daher auch für öffentliche Gebäude oder Pensionen, die einen hohen Warmwasserbedarf haben, aber nicht auf Warmwassertanks mit mehr als 400 Liter zurückgreifen wollen, die besondere Schutzmaßnahmen gegen Legionellen erfordern.

[nach oben](#)

Solarregler, Solarstation

Ein Solarregler besteht aus verschiedenen Regelkreisen. Er verarbeitet eingestellte Temperaturwerte, Temperaturmesswerte sowie gemessene Temperaturdifferenzen.

In Abhängigkeit von den eingestellten und den gemessenen Werten werden Pumpen und/oder Ventile geschaltet. Die Temperaturen werden mit Fühlern im Vorlauf des Kollektors, im Rücklauf aus dem Wärmespeicher und meist an einer oder seltener an mehreren Stellen in ihm gemessen; liegt die Kollektortemperatur etwa 3 bis 10 °C über der Speichertemperatur, schaltet die Pumpe ein, bei Unterschreitung eines Grenzwertes schaltet sie aus. Komplexere Steueranlagen können zum Beispiel mehrere Kollektoranlagen mit unterschiedlicher Einstrahlung oder mehrere Speicher bzw. mehrere Solarwärmeübertrager verwalten. Weitere Temperaturmesswerte können im Regler zur Information aufgenommen und zur Anzeige gebracht werden, wie auch ein Betriebsstundenzähler zu Wirtschaftlichkeitsberechnungen nützlich sein kann. Manche Regler generieren aus den Messwerten Tendenz- und Plausibilitätswerte.

[nach oben](#)

Inbetriebnahme und Wartung

Nach Fertigstellen muss die einer Druckprobe und einem Spülvorgang unterzogen werden. Die Druckprobe geschieht mit dem 1,5-fachen des maximalen Betriebsdruckes, welcher sich aus der statischen Anlagenhöhe mit 0,1 bar je Meter und 0,5 bar als Abstand zum Ansprechdruck des Sicherheitsventils ergibt. Das Spülen der Anlage entfernt Schmutzreste und gewährleistet einen störungsfreien Durchfluss. Da mit Wasser gespült wird, soll dies in der sicher frostfreien Zeit geschehen, damit Restwasser nicht einfrieren kann. Die Füllung der Kollektoranlage geschieht - je nach Absorberhersteller - mit vorgefertigten Mischungen oder zumindest behandeltem Wasser über einen Füllschlauch und eine Füllpumpe, danach ist der Betriebsdruck am MAG aufzubringen und der Anlagendruckfluss einzustellen. Vollständiges Entweichen der Luft ist wichtig, damit der Kreislauf aufrecht erhalten wird und Betriebsgeräusche vermieden werden. Zudem verursacht der in der Luft enthaltene Sauerstoff eine raschere Oxidation des Frostschutzmittels und kann die Pumpe beschädigen. Die Wartung des Drucks ist jährlich durchzuführen und der Anlagendruck ist wieder herzustellen. Die Kontrolle der Solarflüssigkeitskonzentration ist zweijährig auszuführen. Die Messung erfolgt mit Spindelaräometer und einer pH-Wert-Messung, die über 7 liegen muss (leicht basisch). Ist das Gemisch saurer, muss evtl. die gesamte Solarflüssigkeit ausgetauscht werden. Die Verschmutzung der Kollektorenabdeckung spielt meist keine wesentliche Rolle und führt maximal zu einer Leistungseinbuße von 2 bis 10%. Eine spezielle Reinigung der Kollektoren ist nicht erforderlich.

[nach oben](#)

Wenn Sie sich für die Technik der Photovoltaik interessieren, klicken Sie auf [Photovoltaikanlage](#)
. Weiter können wir Ihnen empfehlen, das

[Photovoltaik Forum](#)

, das

[Solar Forum](#)

,

[Pellet Forum](#)

,

[Wärmepumpen Forum](#)

und das

[Blockheizkraftwerk Forum](#)

zu besuchen.

{backbutton}