

MIT RÜCKLAUF NACH VORNE

Solarthermie



Positive Entwicklung der Förderbedingungen und der gleichzeitige Preisanstieg für Erdöl bilden für Solaranlagen eine ideale Perspektive für nachhaltiges Wachstum

Bilder: Vaillant

Ein geliebtes Kind waren sie in den letzten Jahren nicht: Solarthermieranlagen. Vielmehr drängten sich viele Anbieter in einem größtenteils stagnierenden Markt. Es fehlten neue Impulse – sowohl aus der Politik als auch vonseiten der Hersteller. Diese Impulse bieten jetzt die Förderbedingungen des Gesetzgebers und neue, rücklaufgeführte Technologien. Was für den Solarthermiemarkt spricht, was hinter diesen Technologien steckt und wie sie genutzt werden können, beschreibt der nachstehende Beitrag.

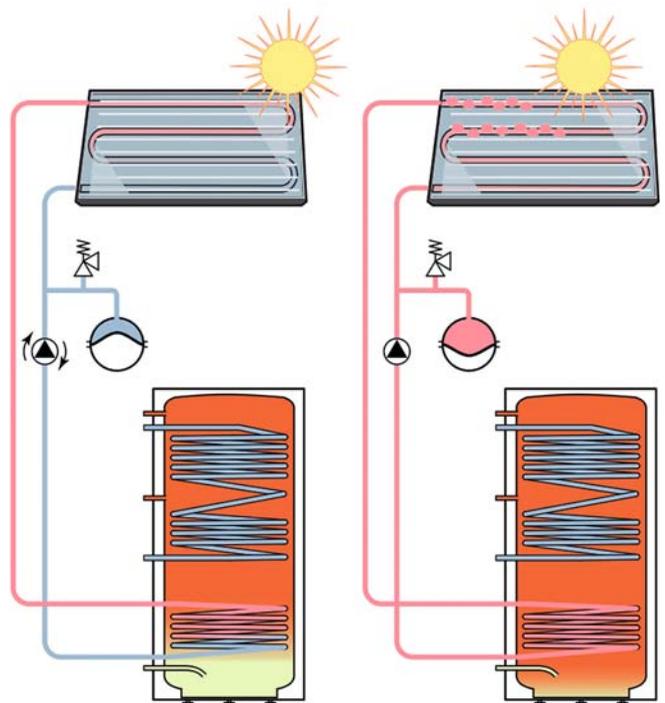
Solarthermieanlagen sind hinsichtlich ihrer Akzeptanz vor allen Dingen von zwei Faktoren abhängig: dem aktuellen Preis für den fossilen Energieträger Erdöl und den Fördergeldern der Gesetzgeber. Rein sachliche Gründe spielen dagegen kaum eine Rolle: Solarthermieanlagen haben sich unter allen Einsatzbedingungen hervorragend bewährt. Sie bilden eine jahrelang praktizierte Möglichkeit, die Energie der Sonne einzufangen und für die Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung nutzbar zu machen.

Dazu ist die Sonnenenergie unerschöpflich, umweltschonender als jeder andere Energieträger und kostet keinen Cent. Beispielsweise in Verbindung mit ➔ **Gas- oder Öl-Brennwerttechnik** entsteht eine dauerhaft wirtschaftliche Anlagen-Kombination. Ein Solarsystem kann – beispielsweise kombiniert mit moderner Brennwerttechnik – rund 60 % der Energie für warmes Wasser und 20 % der Heizenergie kostenlos und umweltschonend abdecken. So verursacht ein Brennwert- und Solarsystem bis zu 30 % weniger Emissionen als die traditionelle Gasheizung. Das passt perfekt zur Ökodesign-Richtlinie ErP, die seit September 2015 gilt und neue Mindesteffizienzanforderungen für energierelevante Produkte definiert.

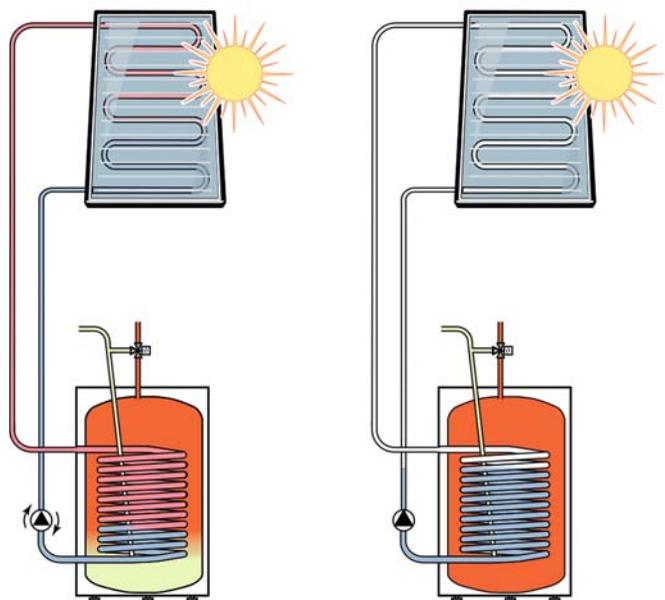
ENTWICKLUNG DER FÖRDERBEDINGUNGEN

Die Förderbedingungen vor allen Dingen des ➔ **Bundesamtes für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA)** sind insbesondere im Baubestand auch für 2017 attraktiv. Bei Solarthermieanlagen zur Heizungsunterstützung beträgt die Mindestförderung 2000 Euro. In der typischen Größenordnung von 15 bis 40 m² ➔ **Kollektorfläche** werden 140 Euro pro Quadratmeter gezahlt. Randbedingungen wie die Mindestgröße der Anlage und das Fassungsvermögen des Pufferspeichers lassen sich leicht erfüllen. Bei Solarthermieanlagen zur reinen Warmwasserbereitung liegt die Basisförderung bei 500 Euro. Zwischen 11 bis 40 m² Größe werden 50 Euro pro Quadratmeter Kollektorfläche gewährt. Auch hier lassen sich die Randbedingungen mit Standard-Anlagen einfach erfüllen.

Darüber hinaus können über diese Fördergelder hinaus von der BAFA noch 500 Euro Boni in Anspruch genommen werden, wenn die Solarthermieanlage beispielsweise mit einer Wärmepumpe kombiniert wird. Ist das Gebäude, auf dem die Anlage zum Einsatz kommt, darüber hinaus sehr gut gedämmt, wird ein Effizienzbonus gezahlt, der bis zum 1,5-Fachen der Basisförderung reicht. Und ersetzt bei der Installation der Solarthermieanlage gleichzeitig ein Brennwertgerät den alten Niedertemperatur-Wärmeerzeuger, fallen zu-



Beispiel für Betriebszustände einer thermischen Solaranlage in einem klassischen, druckgeführten System



Beispiel einer thermischen Solaranlage in einem rücklaufgeführten System

sätzlich 500 Euro Kesseltauschbonus an. Zahlreiche weitere Fördermodelle wie der Innovationsbonus in Gebäuden mit mehr als drei Wohneinheiten etc. werten den Einsatz von Solarthermieanlagen für den Investor und Nutzer weiter auf. Und letztendlich bietet auch die ➔ **Kreditanstalt für Wieder-**

aufbau (KfW) mit ihren Programmen „Energieeffizient sanieren“ und „Energieeffizient bauen“ weitere Möglichkeiten in der Förderung von Solarthermieanlagen an.

PREISENTWICKLUNG FÜR ERDÖL

Parallel zu diesen erfreulichen Rahmenbedingungen entwickelt sich durch die Entscheidungen der ➔ **Organisation der Erdöl-exportierenden Länder (OPEC)** und gleichzeitig auch der nicht angeschlossenen Länder der Ölpreis spürbar weiter nach oben. Experten sehen den Preis der für Europa relevanten Ölsorten in den kommenden Monaten auf einem stabilen Aufwärtstrend. Das auch aus dem Grund, weil die in den vergangenen Jahren immer weiter zurückgeführte Produktion von Öl aus unkonventionellen Quellen wie Schiefer insbesondere in den USA kaum kurz- oder mittelfristig wieder aktiviert werden kann.

Positive Entwicklung der Förderbedingungen und der gleichzeitige Preisanstieg für Erdöl sind für Solarthermieanlagen eine ideale Perspektive für nachhaltiges Wachstum. Darüber hinaus bieten auch die Hersteller neue Impulse für den Markt durch eine prinzipiell bekannte Technologie, die bislang vor allen Dingen in Südeuropa zum Einsatz gekommen ist und sich unter den dortigen klimatischen Bedingungen bewährt hat – die rücklaufgeführten Anlagen.

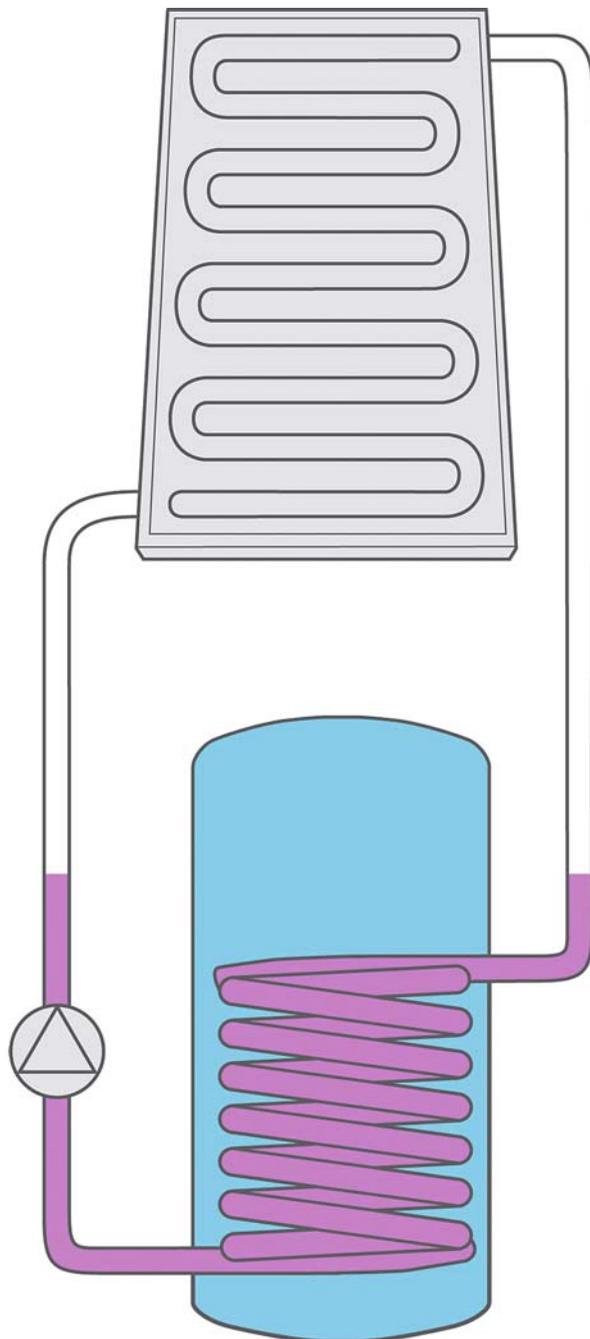
DRUCKGEFÜHRTE SOLARTHERMIEANLAGE

Eine druckgeführte thermische Solaranlage besteht in der Regel aus Kollektor, Regelung und Speicher. Die Auslegung dieser solarthermischen Anlagen ist immer ein Kompromiss zwischen möglichst hoher Leistung über das gesamte Jahr und möglicher Stagnation im Sommer. Bei einem druckgeführten System wird eine ➔ **Solarflüssigkeit** benutzt, die ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel (Glykol) ist. Das Glykol schützt die Anlage im Winter vor dem Einfrieren. Die Solarflüssigkeit wird von einer Pumpe angetrieben und durch die Kollektoren gedrückt. Es muss immer ein definierter Anlagen- druck eingestellt werden.

VORTEILE EINES DRUCKGEFÜHRTEN SYSTEMS

- Keine Einschränkung bezüglich der Installation
- Passend für jede Anwendung
- Niedriger Stromverbrauch der Solarpumpe
- Sensor im Solarkreis integriert, um den Solarertrag zu messen
- Speziell für Anwendungen mit konstanten Anforderungen der Auslastung (z. B. Mehrfamilienhäuser, Wohnblocks)

Die Solarflüssigkeit nimmt hierbei die Wärmeenergie des Kollektors auf, um sie anschließend im Solarwärmetauscher des Speichers abzugeben. Es muss immer ein ➔ **Ausdehnungsgefäß** vorgesehen werden. Ist der Wärmespeicher gefüllt und keine weitere Wärmeabnahmequelle wie beispielsweise ein Schwimmbad vorhanden, schaltet sich die Solarpumpe ab und die Solarflüssigkeit zirkuliert nicht mehr. Dadurch vergrößert sich das Volumen der Solarflüssigkeit und der Betriebsdruck steigt an,

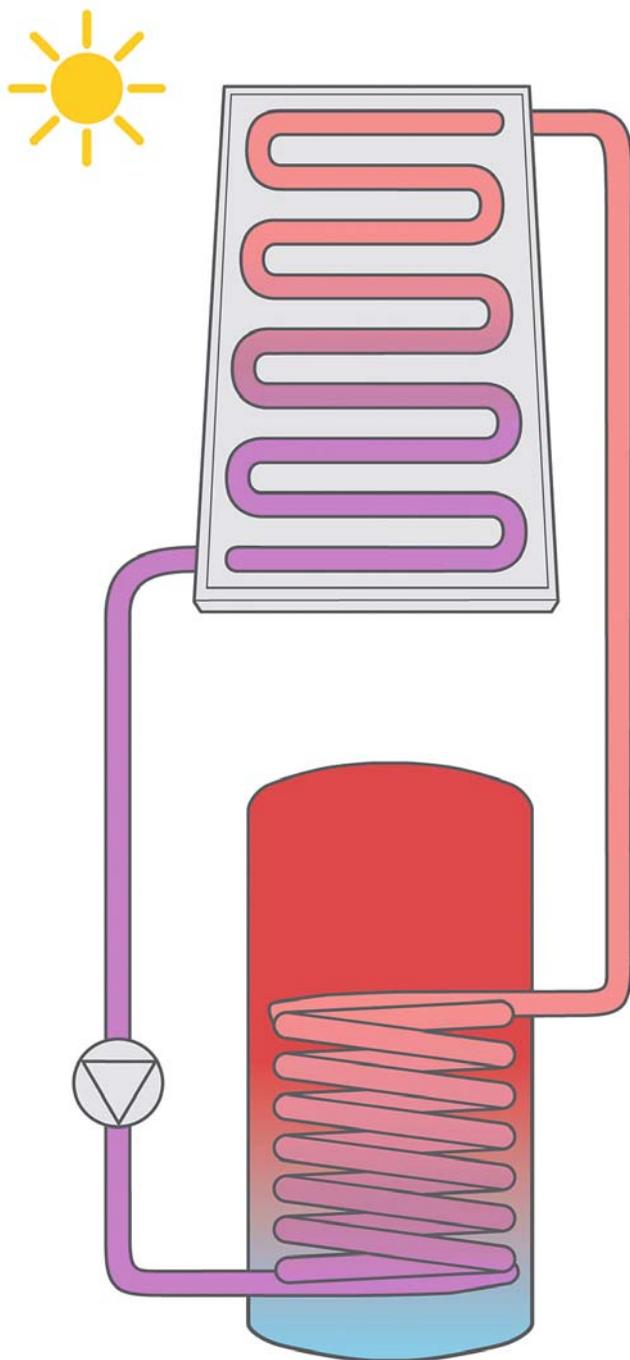


Ruhezustand einer rücklaufgeführten Anlage: Kein Wärmebedarf, die Sonne scheint nicht, der Speicher ist kalt

bis die Siedetemperatur erreicht ist. Bei Siedetemperatur bildet sich Dampf im Kollektor, der die Solarflüssigkeit in das Ausdehnungsgefäß drückt. Erst nach einer nächtlichen Abkühlungsphase kann wieder solare Wärmeenergie aufgenommen werden.

RÜCKLAUFGEFÜHRTE SOLARTHERMIEANLAGE

Rücklaufgeführte Solaranlagen erweitern die Möglichkeiten solarer Warmwasserbereitung bei stark schwankendem Wär-



Aufheizung einer rücklaufgeführten Anlage: Die Sonne scheint, der Speicher wird aufgeheizt

mebedarf. Sie vermeiden Stagnation im Sommer, da sich der Solarkreis bei Bedarf automatisch vollständig entleert. Damit sind größer dimensionierte Systeme mit hohem solarem Deckungsbeitrag möglich.

Das System ist nicht vollständig mit Solarflüssigkeit gefüllt und steht nicht unter Druck. Bei Stillstand des Solarsystems läuft die Solarflüssigkeit aus den Kollektoren und den Vor- und Rücklaufleitungen in die Speichereinheit oder den Rücklaufbehälter zurück. Bei ausgeschalteter Pumpe sind alle Leitungen oberhalb des Rücklaufbehälters nur mit Luft gefüllt. Sobald die Sonne den Solarkollektor erwärmt und der Solarregler die Solarpumpe einschaltet, fördert diese die Solarflüssigkeit durch die Rohrleitung in das Kollektorfeld. Dort wird die Flüssigkeit erwärmt und zurück zur Speichereinheit geführt.

Im oberen Teil des Solarwärmetauschers sammelt sich die aus den Rohrleitungen und dem Kollektorfeld verdrängte Luft. Beim Erwärmen der Solarflüssigkeit dehnt sich diese und die Luft in geringem Maß aus. Die im Solarkreis eingeschlossene Luftblase erfüllt dabei die Aufgabe eines Ausdehnungsgefäßes. Eine andere Variante einer rücklaufgeführten Anlage steht bei ➔ **Vaillant mit dem System auroFLOW plus** zur Verfügung. Hier sind die Pumpe und ein Rücklaufbehälter in einer eigenen Station kombiniert, die in der Nähe des Kollektorfeldes installiert wird.

„Bei unserem Rücklauf-Solarsystem auroSTEP plus D wird warmes Wasser nur dann produziert, wenn es benötigt wird. Ist keine Wärmeabnahme vorhanden und der Warmwasserspeicher vollständig bis zur Wunschtemperatur gefüllt, schaltet die Solarpumpe ab. Die Solarflüssigkeit fließt dann aus den Kollektoren und den Leitungen der Anlage in die Rohrschlange des Speichers oder den Auffangbehälter der Solarstation“, erläutert dazu Christian Sieg, Leiter Produkt- und Dienstleistungs-Management Vaillant Deutschland.

VORTEILE EINES RÜCKLAUFGEFÜHRTEN SYSTEMS

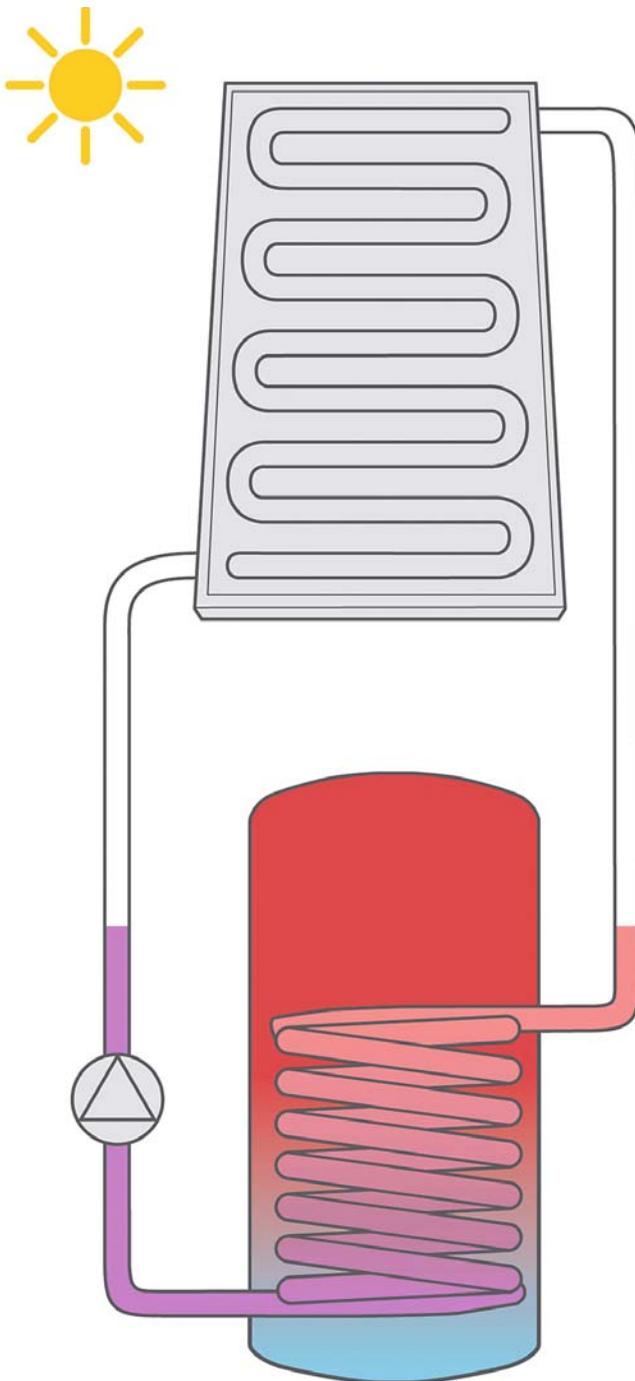
- Maximaler Solargewinn
- Warmes Wasser aus Solarenergie steht bei Sonneneinstrahlung jederzeit zur Verfügung
- Lange Lebensdauer aufgrund geringer thermischer Belastungen
- Geringerer Instandhaltungsaufwand (kein SolarAusdehnungsgefäß im System erforderlich)
- Speziell für Anwendungen mit unterschiedlichen Anforderungen der Auslastung (z. B. Hotels, Gewerbe und Sportstätten)

PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

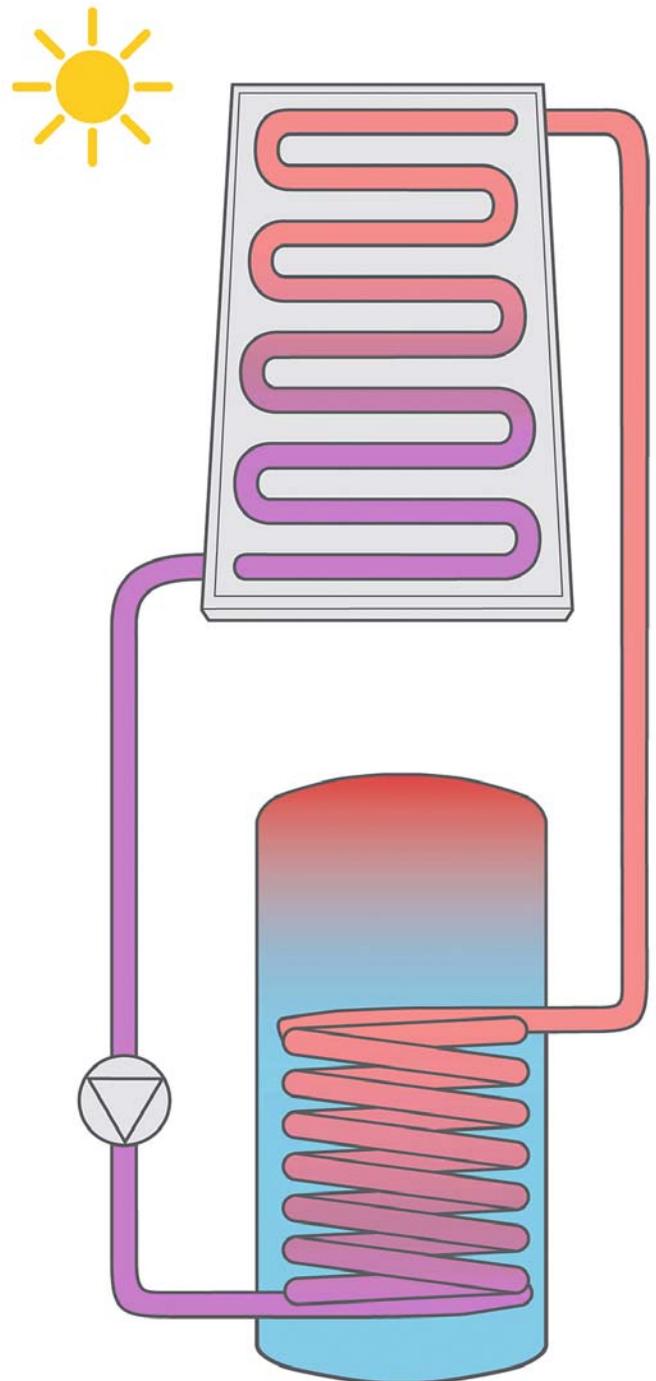
Die wichtigste Voraussetzung für ein rücklaufgeführtes Solar-system ist ein Gefälle von mindestens 4% zwischen Kollektoren und dem Rücklaufbehälter im Speicher bzw. der Solarstation. Zudem sind die Höhenmeter zwischen Kollektoren und Solarstation Grenzen gesetzt. Diese liegen je nach Anlagenkonfiguration bei bis zu 12 m. Haben die Objekte einen größeren Höhenunterschied zwischen Kollektor-

feld und Heizkeller, kann die Solarstation aber einfach auf dem Dach bzw. dem Spitzboden montiert werden. Von da an werden dann zwei Rohrleitungen für den Wärmetransport in den Heizkeller verwendet. Zum Einsatz müssen in jedem Fall spezielle Solarthermie-Kollektoren mit guten Rücklaufeigenschaften kommen.

Mit rücklaufgeführten Solaranlagen lassen sich insbesondere auch Großprojekte umsetzen, die einen stark schwankenden



Ruhephase einer rücklaufgeführten Anlage: Die Sonne scheint, der Speicher ist erwärmt



Nachladung einer rücklaufgeführten Anlage: Die Sonne scheint, der Speicher wird erneut aufgeheizt



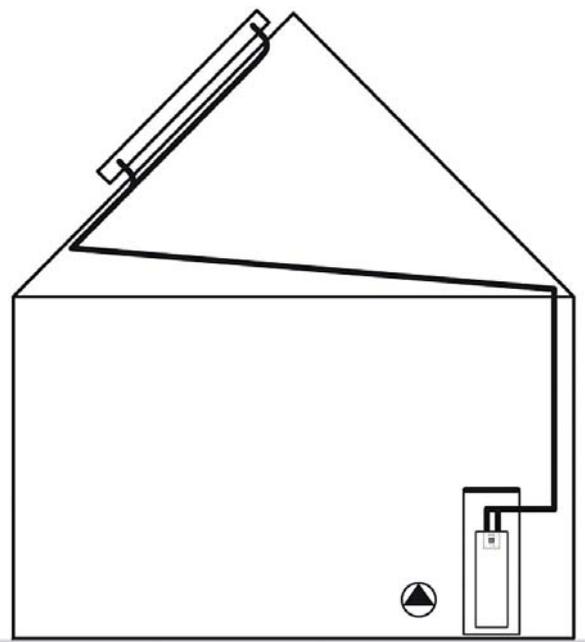
DICTIONARY

Warmwasserbereitung	=	hot water generation
Energieeffizienz	=	energy efficiency
Dachdurchführung	=	roof penetration
Kaskadierung	=	cascading

Wärmebedarf haben – wie z. B. auch bei gewerblichen Kunden aus der Landwirtschaft, dem Gastgewerbe oder dem Sportbereich. Vaillant bietet für den Aufbau individueller Rücklauf-Solaranlagen mit der Solarstation auroFLOW plus in der Basisausführung bis zu 1 m² Kollektorfläche an. Mit dem Erweiterungsmodul können dann bis zu 30 m² Kollektorfläche aufgebaut werden. Durch eine Kaskadierung von bis zu vier auroFLOW plus Solarstationen bzw. Erweiterungsmodulen lassen sich große Solarflächen mit bis zu 120 m² Kollektorfläche versorgen. Die Wärme kann optimal im Multi-Warmwasserspeicher allSTOR gespeichert werden.

Die Kollektorfelder selber müssen in Reihen mit der jeweils gleichen Stückzahl parallel nach Tichelmann verschaltet werden. Die Vorlaufleitungen der Kollektoren sollten dabei möglichst gleich lang gehalten werden. Außerdem ist es empfehlenswert, wenn sie für eine gleichmäßige Durchströmung die gleiche Anzahl an Bögen aufweisen. Für Fachhandwerker, die bislang ausschließlich druckgeführte Solarthermieanlagen montiert haben, ist dies sicherlich ungewohnt: Kollektoren und Solar-Kupferrohre sind mit Luft gefüllt. Die Luft muss im System verbleiben. Ein Entlüftungsventil darf auf keinen Fall in das Solarsystem eingebaut werden. Genauso ungewohnt: Im Solarkreis darf kein Ausdehnungsgefäß installiert werden. Außerdem sollten in den Vor- und Rücklaufrohren möglichst keine Wassertaschen oder Siphons vorhanden sein. Bei den Dachdurchführungen ist immer darauf zu achten, dass die Solarleitungen mit Gefälle zum Speicher bzw. zur Solarstation verlegt werden müssen. Die Verlegung der Solarleitungen wie ein Siphon ist bei Dachdurchführungen zulässig, sodass sich das System noch entleeren kann.

Für die einfache Planung von rücklaufgeführten Solarthermieanlagen empfehlen sich zwei Softwarepakete. planSOFT von Vaillant unterstützt nicht nur bei der normgerechten Auslegung und Berechnung der kompletten Solarthermie- und Heizanlage, sondern erstellt darüber hinaus auch das Energieeffizienzlabel für das gesamte System. Die Simulations-Software Polysun erlaubt die schnelle Auslegung und Planung auch komplexer Solarthermieanlagen in wenigen Schritten.



Die wichtigsten Bedingungen für rücklaufgeführte Solarsysteme: ein Gefälle von mindestens 4 % zwischen Kollektoren und Rücklaufbehälter sowie eine maximale Systemhöhe von 12 m zwischen Kollektoren und Solarstation.

FAZIT

Die Zeichen im Solarthermiemarkt stehen nach langer Zeit wieder auf Wachstum. Die Rahmenbedingungen im Markt wie Fördergelder, Ölpreisentwicklung und neue Technologien versprechen zusammen mit den Vorgaben der Ökodesign-Richtlinie positive Zahlen. Neben der klassischen druckgeführten Solarthermieanlage stehen jetzt auch rücklaufgeführte Systeme zur Verfügung, die insbesondere bei stark schwankendem Wärmebedarf eingesetzt werden können und mit der sich sehr große Anlagen bis zu 120 m² Kollektorfläche aufbauen lassen. Dadurch können neue Zielgruppen im Gewerbe und der Industrie erschlossen werden, die bislang keine Solarthermie in ihre Konzepte der Wärme- und Warmwasserversorgung einplanen konnten. ■



FILM ZUM THEMA

Diese Animation von Vaillant zeigt die Funktion der rücklaufgeführten thermischen Solaranlage



www.sbz-monteur.de → Das Heft → Filme zum Heft