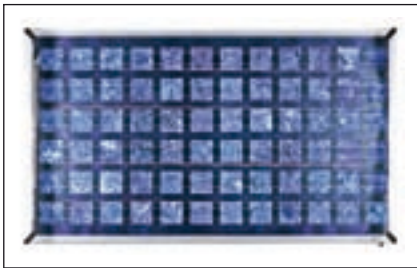


HYBRIDKOLLEKTOR VEREINT SOLARTHERMIE UND PHOTOVOLTAIK DER PHOTOTHERMIE-KOLLEKTOR VON SOLARHYBRID



Solarhybrid AG, Markranstädt (Leipzig)

Bild 1: Photothermie-Kollektor

Der Photothermiekollektor (PT-Kollektor)

Die Solarhybrid AG stellte auf der Intersolar ihren Hybridkollektor vor, der die Solarthermie und die Photovoltaik in einem „Modul“ vereint. Die Idee dahinter ist bestechend einfach: Die Solarzellen sind auf der Innenseite der einfachen Solarglasabdeckung des Kollektors in größeren Abständen auflaminiert. Von den 2,51 m² Bruttokollektorfläche sind etwa 40 % mit kristallinen Photovoltaikzellen belegt, was einer Nennleistung von 140 W_P entspricht (es gibt den PT-Kollektor auch mit 190 W_P). Während der optische Wirkungsgrad des reinen ST-Kollektors η_0 ohne Photovoltaikzellen bei etwa 79 % liegt, kommt der PT-Kollektor bei der 40%igen Belegung immerhin noch auf ein η_0 von 62 %, also rund 20 % weniger. Der PT-Kollektor erreicht mit ca. 480 kWh/(m²·a) nicht den vom BAFA geforderten jährlichen Mindestkollektorsertrag. Solarhybrid steht jedoch in Verhandlung mit dem BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) um eine sinnvolle Lösung für die Förderung im Rahmen des MAP (Marktanreizprogramm) zu erarbeiten.

Hinter den Photovoltaikzellen entsteht durch die Absorption der Strahlung Wärme. Ziel des Konzeptes von Solarhybrid ist

es, durch die Solarthermie die Temperatur des Moduls zu begrenzen und damit die Effizienz der Zellen um insgesamt etwa 10 % zu erhöhen. Grundlegend hierfür ist, dass Photovoltaikmodule umso mehr Strom liefern, je kühler sie sind. Die Leistung steigt um etwa 0,3 bis 0,5 % pro Grad Celsius Temperaturabsenkung.

Was jedoch, wenn der Kollektor in Stagnation geht? Die Speicher im System sind geladen und können keine Wärme mehr aufnehmen. Der Kollektor führt also die Wärme hinter den Photovoltaikzellen nicht mehr ab. Dadurch kehrt sich der vorher beschriebene Effekt um und die Effizienz der Zellen verschlechtert sich entsprechend der Temperaturerhöhung.

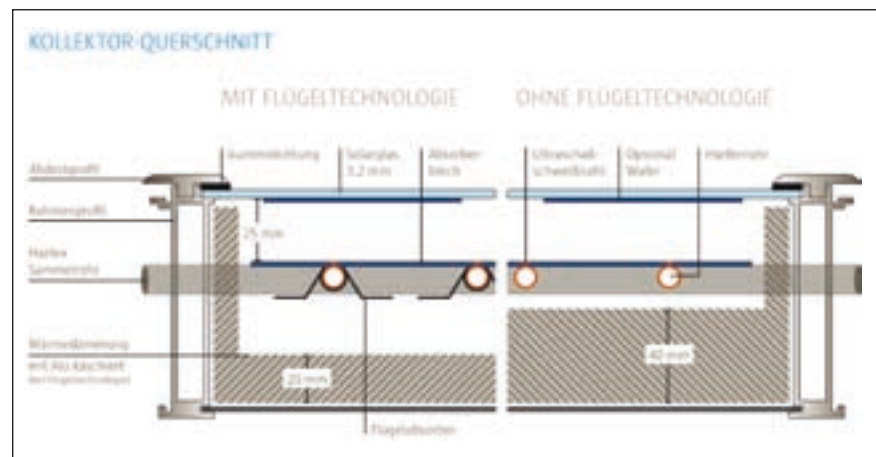
Das System

Dazu muss man das gesamte System von Solarhybrid betrachten. Die im Schema dargestellte Hydraulik ist eine Systemvariante zur Trinkwasservererwärmung und Heizungsunterstützung (siehe Bild 3 nächste Seite).

Solarkreis

Die Ladung der Pufferspeicher beginnt, sobald die Kolleortemperatur etwa 5 Kelvin [K] höher ist, als die Temperatur im unteren Bereich des Primärspeichers. Erreicht der Primärspeicher eine Temperatur von 65 °C im oberen Bereich, erfolgt die Ladung des Sekundärspeichers. Die obere Temperaturbegrenzung der beiden Speicher liegt bei 85 °C.

Um bei Anlagen ohne Thermogenerator (siehe unten) die ständige Kühlung der Photovoltaik zu gewährleisten, müssen die Speicher so dimensioniert sein, dass sie an einem sonnigen Sommertag über acht Stunden die gesamte Wärme abnehmen können. Reicht die Speicherkapazität nicht aus, dann wird die überschüssige Wärme nachts über den Kollektor entladen, damit die Speicher am nächsten Tag wieder aufnahmefähig sind. Sichergestellt wird dies durch eine kalenderabhängige Sommerregelung. Hier wäre eine intelligente Regelung von Vorteil, die in der Lage ist Wetterdaten



Solarhybrid AG, Markranstädt (Leipzig)

Bild 2: Schnitt durch den Photothermie-Kollektor

SEN

Qualität in Solartechnik
- mit System

www.sen.eu/solarshop

Suchen Sie einen kompetenten Systempartner? - Dann klicken Sie sich rein!

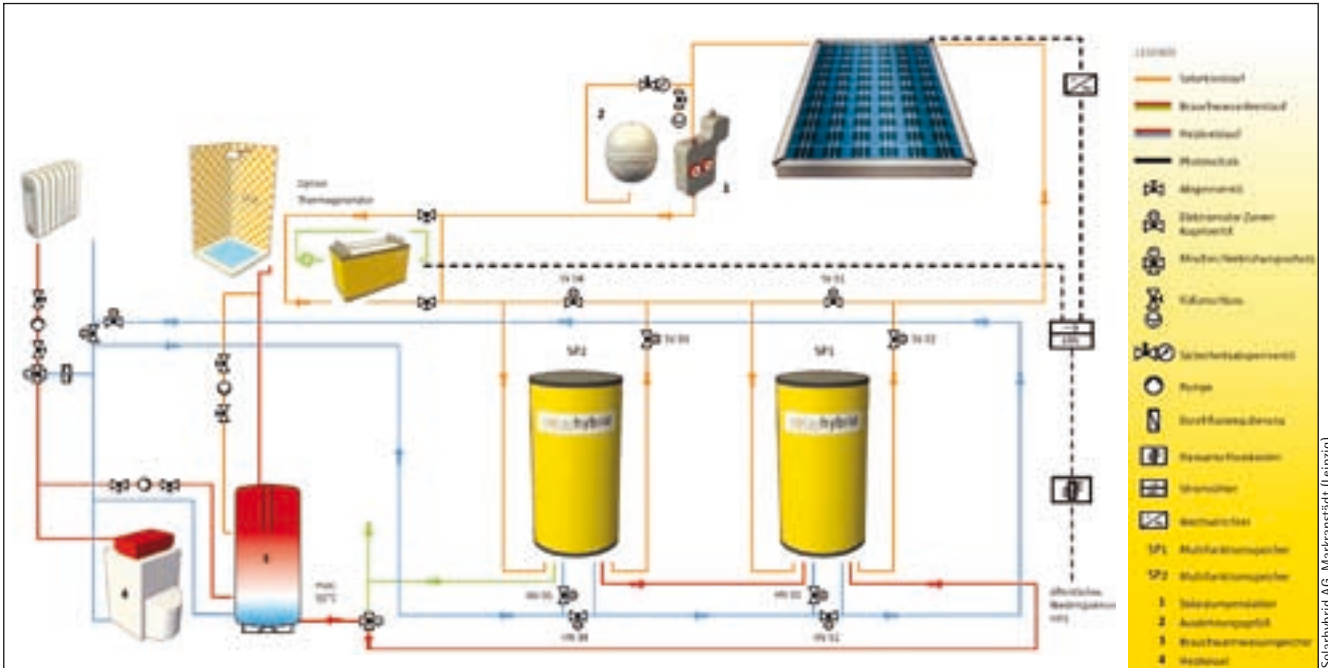


Bild 3: System Solarhybrid

im Sinne von aktuellen Vorhersagen für den nächsten Tag zu verarbeiten, wie sie von der Branche im Rahmen der DSTTP (Deutsche Solarthermie Technologie-Plattform) auch für andere Anwendungsfälle gefordert wird.

Der Thermogenerator

Um die Energie, die nachts über die Kollektoren „vernichtet“ wird zu nutzen, will Solarhybrid zukünftig mit Thermogeneratoren arbeiten. Der Thermogenerator nutzt den 1821 von dem deutschen Physiker Thomas Seebeck entdeckten thermo-

elektrischen Effekt. Beim Seebeck-Effekt entsteht zwischen zwei Punkten eines elektrischen Leiters, die unterschiedliche Temperaturen aufweisen, eine elektrische Spannung.

Der Thermogenerator von Solarhybrid ist wie folgt aufgebaut: Halbleiterplatten werden zwischen zwei Keramikplatten platziert und miteinander verbunden. Zehn dieser Platten ergeben einen Thermogenerator von der Größe einer Autobatterie. Jeder Generator enthält 100 Seebeck-Elemente und damit mehr als 10.000 Halbleiter. Der Thermogenerator soll bei

einer Temperaturspreizung von 70 K eine elektrische Leistung von etwa 300 W bei einem Wirkungsgrad von 4% bringen.

Bei Anlagen mit Thermogenerator erfolgt also die Entladung der Speicher über den Generator, wobei Speicher 1 bis auf 65 °C und Speicher 2 bis auf 40 °C entladen werden. Der über den Thermogenerator erzeugte Strom soll, wie bei der Photovoltaik, über den gleichen Wechselrichter ins Netz eingespeist werden.

Der Thermogenerator soll laut Solarhybrid Ende 2008 lieferbar sein.

Bleibt abzuwarten, welche Ergebnisse die ersten Betriebsdaten liefern. Solarhybrid rechnet für 2008 mit der Auslieferung von 300 Systemen.

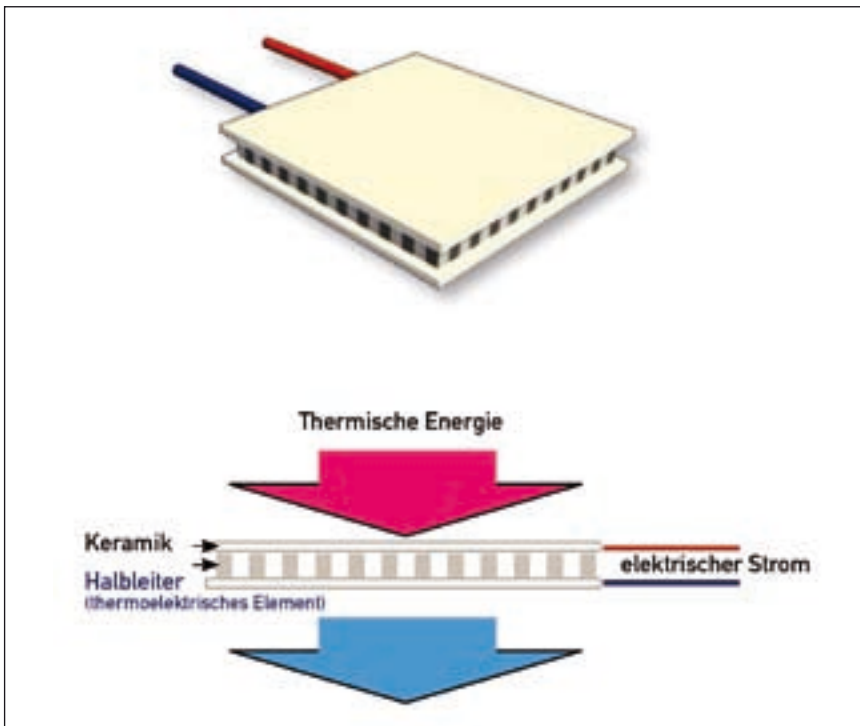


Bild 4: Funktionsschema Seebeckelement

ZUM AUTOR:

► *Dipl.-Ing. (FH) Markus Metz* ist Mitarbeiter des DGS LV Berlin/Brandenburg e.V. im Bereich Solarthermie mm@dgs-berlin.de



Bild 5: Thermogenerator