

Immer beliebter: Wärme und Strom vom selben Dach

Solarwärme und Solarstrom können ein gutes Team bilden: PV-Thermie-(PVT)-Systeme kombinieren die Erzeugung beider Arten von Solarenergie in einem Element. Dies ist ein großer Vorteil, wenn die Dachfläche begrenzt ist.



Einfamilienhaus mit 2Power-Modulen auf dem Dach

In den letzten Jahren hat die Nachfrage nach dieser neuen Art von Solartechnik zugenommen.

Um diesen aufstrebenden Markt zu unterstützen, startete das Programm „Solar Heating and Cooling“ der Internationalen Energieagentur (IEA SHC) ein globales Forschungs- und Kommunikationsprojekt namens „Task 60: Anwendung von PVT-Kollektoren und neue Lösungen in HLK-Systemen“. Der IEA SHC Task 60 organisierte hierzu in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE am 16. Mai in Freiburg ein „Internationales Seminar zum Status von PVT-Systemen“.

In mehreren europäischen Ländern nimmt der PVT-Markt derzeit Fahrt auf – allen voran in Frankreich und in der Schweiz. „Wir sehen das Interesse an neuen PVT-Lösungen in mehreren Ländern, da die

Dachfläche in städtischen Gebieten begrenzt ist“, sagt Jean-Christophe Hadorn, Manager der Schweizer Hadorn Business Consulting und Leiter des neuen Forschungsprojekts. Im Jahr 2016 installierte Frankreich laut dem französischen Branchendienst Observ'ER 620 PVT-Anlagen mit einer PV-Leistung von 1,6 MW (ungefähr 16.000 m²). Die meisten liefern warmes Wasser oder warme Luft zum Heizen von Einfamilienhäusern.

In der Schweiz dominieren wasserbasierte PVT-Systeme den Markt: Die Paneele haben die gleiche Größe und Struktur wie PV-Module, doch wird auf die Rückseite des PV-Moduls ein Wärmeabsorber laminiert, geklebt oder geklemmt. PVT-Systeme werden zunehmend in Kombination mit Erdwärmepumpen eingesetzt, weil die Solarenergie den Boden im Sommer wieder erwärmt – praktisch, um die Wärmequelle zu „regenerieren“, wie es Experten nennen. Forscher vom Schweizerischen Institut für Solartechnik (SPF) schätzen, dass Ende 2016 in der Schweiz 300 PVT-Anlagen in Betrieb waren. Trotz der wachsenden Nachfrage ist PVT immer noch eine junge Technologie. „Eine neue

aufstrebende Industrie braucht umfassende Unterstützung aus Forschung und Marketing“, sagt Hadorn.

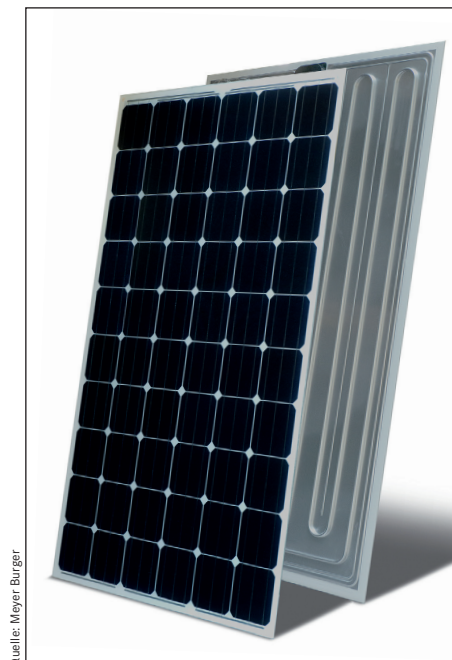
Effiziente Arbeitsweise ist gewährleistet

PVT-Technologien ermöglichen eine sehr effiziente Arbeitsweise. PV-Module nutzen – abhängig von der eingesetzten Zelltechnologie – 15 bis 20 % der einfallenden Sonnenenergie. Der Rest geht in Form von Wärme verloren. PVT-Elemente nutzen diese „verlorene“ Energie, um Luft oder Wasser zu erwärmen. Gleichzeitig kühlt die Ableitung der Wärme die PV-Zellen ab und lässt sie so effizienter arbeiten. Die produzierte Menge an Strom und Wärme hängt jedoch von vielen Variablen ab. Deshalb sieht Hadorn die dringende Notwendigkeit, mehr Transparenz bezüglich Ertrag, Kosten und Zertifizierung verschiedener Arten von PVT-Systemen zu schaffen. Aus diesem Grund wird das IEA SHC-Forschungsprojekt Betriebsdaten von Heiz-

Zum IEA SHC

IEA SHC ist ein internationales Forschungs- und Informationsprogramm zum solaren Heizen und Kühlen. Rund 200 Experten aus 21 Ländern und fünf Organisationen decken ein breites Themenspektrum ab – von der urbanen Solarplanung über zukünftige Speicherkonzepte bis hin zur Integration großer Solarfelder in Fernwärme- und -kältenetze. Der „Einsatz von PVT-Kollektoren und neuen Lösungen in HLK-Systemen“ oder einfach „PVT-Systeme“ ist eines von elf Forschungsprojekten, die im Rahmen des IEA SHC-Programms „Tasks“ genannt werden. Das hier beschriebene Projekt läuft bis Ende 2020.

Weitere Informationen:
<http://task60.iea-shc.org/>
www.iea-shc.org

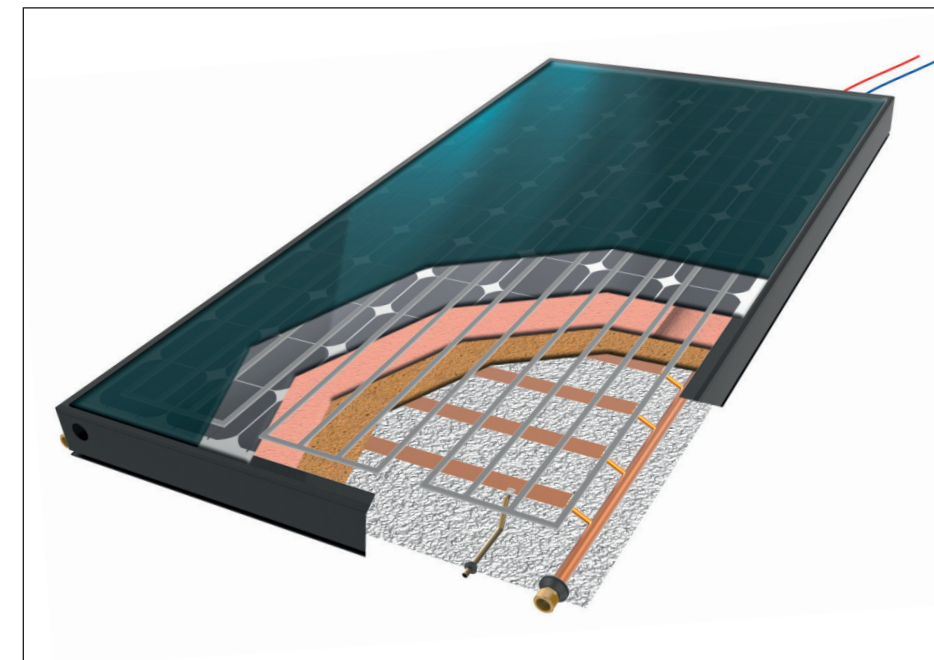


Quelle: Meyer Burger

PVT ohne Isolierung: Die Struktur entspricht einem normalen PV-Modul. Die PV-Zellen sind zwischen einem Glas auf der Vorderseite und einer Polymerfolie auf der Rückseite laminiert. Ein Wärmeabsorber wird auf die Rückseite des Moduls laminiert, geklebt oder geklemmt. Der Absorber kann aus Metall oder Kunststoff hergestellt und mit Luft oder Flüssigkeit gefüllt sein. **Bewertung:** Relativ einfache Konstruktion, jedoch höhere Wärmeverluste und damit niedrigere Temperaturen des Wärmeträgermediums

und Kühlsystemen mit PVT-Komponenten sammeln, mit dem Ziel, die Daten mit dem simulierten Ertrag zu vergleichen. Simulationstools können dadurch optimiert werden.

Wissenschaftler des SPF haben bereits einige Evaluationen durchgeführt: PVT-Kollektoren in der Zentralschweiz liefern in der Regel einen jährlichen elektrischen Ertrag von etwa 160 kWh/m². Die Warmwasserproduktion hängt stark von der Anwendung ab: Je niedriger die erforder-



Quelle: Solimpex

PVT mit Isolierung: Die Struktur ist die gleiche wie beim PVT ohne Isolierung, enthält jedoch eine Isolationsschicht auf der Rückseite des Wärmetauschers und ein Gehäuse. **Bewertung:** Komplexere Konstruktion, aber geringere Wärmeverluste und damit höhere Temperaturen des Wärmeträgermediums

liche Temperatur, desto höher die verfügbare Energiemenge. Wird Warmwasser direkt (für Duschen usw.) erhitzt, können jährlich rund 150 kWh Wärme pro m² Kollektorfläche gewonnen werden. Wird das Wasser nur vorgewärmt, sind 250 kWh/m² a möglich. Bei der Regeneration der Bohrlöcher von Erdwärmesonden können jährliche Solarerträge von 300 bis 400 kWh/m² erzielt werden. Wie stark die Stromerzeugung von der Kühlwirkung der PVT-Technologie profitiert, hängt von der Betriebstemperatur auf der Wärmeseite ab. Niedrigtemperaturanwendungen führen zur höchsten Effizienzsteigerung: Sie ermöglichen im Vergleich zu Standard-PV-Systemen typischerweise einen Anstieg der jährlichen Solarstromerzeugung um 5 %.

Eine neue aufstrebende Industrie

Auf Seiten der Hersteller sieht Hadorn ein großes Interesse am IEA SHC-Projekt. In den letzten drei Jahren dominierten immer mehr spezialisierte Anbieter mit bewährten Technologien die europäischen PVT-Märkte. Einer von ihnen ist das in Frankreich ansässige Unternehmen Dualsun, das am Task 60 teilnimmt. Es hat laut eigenen Angaben bereits mehr als 500 PVT-Projekte in Europa realisiert. Dualsun hat Monitoring-Daten für zwei 300 m² große PVT-Felder für kommerzielle Schwimmbäder in Südfrankreich veröffentlicht, die mit Simulationsergebnissen gut übereinstimmen (siehe Tabelle). Dies zeigt, dass die Co-Produktion von Wärme und Strom zuverlässig vorhergesagt werden kann.



Die Autorin
Bärbel Epp (Solrico), Bielefeld