

## Innovatives Energiekonzept für die linth-arena sgu



Jürg Rohrer,  
Leiter Fachgruppe Solartechnik und Energieeffizienz,  
juerg.rohrer@zhaw.ch

**Fotovoltaik-Solarthermie Kombimodule (sogenannte Hybrid- oder PVT-Module) produzieren auf derselben Fläche Strom und Wärme. Das Solarprojekt «linth-arena sgu» testet den Einsatz von PVT-Modulen zusammen mit einer Grundwasser-Wärmepumpe. Durch die Kühlung der Module mit Grundwasser produzieren diese mehr Strom und die Wärmepumpe benötigt weniger Strom dank der vorgängigen Erwärmung des Grundwassers. Das Ziel ist herauszufinden, ob sich dieses innovative Energiekonzept lohnt und wie die PVT-Module optimal eingesetzt werden.**

Herkömmliche Fotovoltaik-Module (PV-Module) wandeln nur etwa 20 Prozent der eintreffenden Solarstrahlung in Strom um. Fast der gesamte

Rest wird in Wärme umgewandelt. An schönen Sommertagen erwärmen sich die PV-Module deshalb etwa auf 70 Grad, so dass die Nutzung dieser Wärme naheliegend ist. Hinzu kommt, dass die heute eingesetzten Module mit zunehmender Erwärmung an Effizienz verlieren: Ein PV-Modul, welches bei 25 Grad rund 20 Prozent der Einstrahlung in Strom umwandelt, kann bei einer Temperatur von 70 Grad nur noch ca. 16 Prozent der Einstrahlung in Strom umwandeln. Um mehr Strom erzeugen zu können, ist eine Kühlung der Module deshalb sinnvoll.

### Hybrid- oder PVT-Module produzieren Strom und Wärme

Ein PVT- oder Hybridmodul besteht aus einem herkömmlichen PV-Modul, bei dem auf der Rückseite eine Platte als Wärmetauscher ange-

bracht ist, in dem ein Fluid zur Wärmeabfuhr zirkuliert (Abb. 2). Dank der Kühlung wird ein grösserer Anteil der Einstrahlung in Strom umgewandelt. Die Wärme wird normalerweise im Sommer über Erdwärmesonden der Erde zugeführt und dort gespeichert. Während der Heizsaison wird dem Erdreich über die Erdsonden wieder Wärme entnommen und mit einer Wärmepumpe zur Beheizung von Gebäuden eingesetzt. Allerdings geht durch die saisonale Speicherung im Erdreich Wärme verloren.

### Neues Energiekonzept mit Grundwasser-Wärmepumpen

Für Gebäude, welche auch im Sommer relativ viel Wärme benötigen (z. B. Sportzentren, Spitäler usw.), hat die Fachgruppe Solartechnik und Energieeffizienz deshalb ein alternatives Konzept entwickelt: Beim Einsatz einer Grundwasser-Wärmepumpe kann die Wärme der PVT-Module zur Vorwärmung des Grundwassers eingesetzt werden, so dass die Wärmepumpe weniger Strom benötigt. Dieses Konzept wird im Sportzentrum linth-arena sgu in Näfels (GL) seit Frühling 2015 in einem eidgenössischen Demonstrationsprojekt mit 180 PVT- und 600 PV-Modulen getestet. Das Projekt vergleicht unter anderem die Stromproduktion der beiden Modultypen und misst die Strom-Einsparung bei der Wärmepumpe zur Erzeugung von Warmwasser. In den kommenden vier Jahren soll dieses Projekt zeigen, ob sich die Mehrkosten für die PVT-Module lohnen und wie PVT-Module am besten eingesetzt und betrieben werden.



Abb. 1: PVT-Module auf dem Dach der linth-arena sgu.

### Forschungsprojekt

#### PVT-Solkraftwerk linth-arena sgu: Strom und Wärme vom Dach

Leitung:	Jürg Rohrer
Projektdauer:	5 Jahre
Partner:	Meyer Burger AG
Förderung:	Bundesamt für Energie, Kanton Glarus, Meyer Burger AG, Service 7000 AG, Glarner Kantonbank, glarnerSach, linth-arena sgu
Projektvolumen:	CHF 930 000 inkl. Solaranlage



Abb. 2: Aufbau eines PVT- bzw. Hybridmoduls: Bei einem herkömmlichen PV-Modul ist auf der Rückseite ein Wärmetauscher zur Kühlung angebracht (Bildquelle: Meyer Burger AG).