

# ERNEUERBARE WARMWASSERBEREITUNG

Im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) hat die Fachhochschule St.Gallen verschiedene Möglichkeiten der Nutzung von erneuerbarer Energie zur Warmwasserbereitung im Einfamilienhaus untersucht. Unter den gewählten Referenzbedingungen zeigt sich die Nutzung von Elektrizität aus Photovoltaik zum Betrieb einer Wärmepumpe als besonders attraktiv.



In einer neuen Studie untersuchte die Fachhochschule St.Gallen (FHS) im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) verschiedene Varianten der Warmwasserbereitung im Einfamilienhaus. Im Fokus der Studie stand die veränderte Ausgangslage für die Nutzung von Elektrizität aus Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Dank verschiedenen Entwicklungen ist die Nutzung von Elektrizität aus Photovoltaikanlagen für Einfamilienhausbesitzer eine wirtschaftlich interessante Option: Einerseits sind die Anlagenpreise stark gesunken, andererseits ist seit Anfang 2014 der zeitgleiche Eigenverbrauch von Elektrizität aus Photovoltaikanlagen am Ort der Produktion gesetzlich verankert und Photovoltaikanlagen auf Einfamilienhäusern werden neu mit einem Einmalbeitrag des Bundes gefördert. Läuft die Anlage für die Warmwasserbereitung im Einfamilienhaus mit Strom (Elektroboiler oder Wärmepumpe), dann kann diese Anlage mit einem sogenannten Energiemanagementsystem gesteuert werden. Damit wird die Wärmepumpe oder der Elektroboiler automatisch genau dann eingeschaltet, wenn die Sonne

genügend stark scheint. So wird das Warmwasser zu einem grossen Teil mit Strom vom eigenen Dach erzeugt.

#### Wirtschaftlich attraktive Photovoltaik

Aus Sicht des Eigentümers sind unter den gewählten Referenzbedingungen die Warmwasserbereitungsvarianten Photovoltaik in Kombination mit einem Elektroboiler sowie mit einer Wärmepumpe ungefähr gleich attraktiv wie der Bezug von Netzstrom zum Betrieb einer Wärmepumpe. Diese drei Varianten sind unter den Referenzbedingungen alle wirtschaftlich attraktiver als die Solarthermie. Zu beachten ist jedoch, dass die Wirtschaftlichkeit von den Gegebenheiten im Einzelfall abhängt. «Entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit der Varianten mit Photovoltaik sind die Einmalbeiträge des Bundes und die daraus resultierende Verbilligung des Einkaufs und der Installation der Anlage», erklärt Alexander Scheidegger, zusammen mit Adrian Schmid Autor der Studie.

#### Reduktion des Elektrizitätsverbrauches

In der Studie wurden ausserdem die Aus-

wirkungen der Referenzvarianten auf das Elektrizitätssystem der Schweiz betrachtet. Alle untersuchten Varianten führen zu einer Reduktion des bilanzierten Elektrizitätsverbrauchs, im Vergleich zum typischen Elektrizitätsverbrauch eines Einfamilienhauses. Dabei ist auch berücksichtigt, dass in vielen Einfamilienhäusern heute Warmwasser mit Öl oder Gas bereitete wird, während in den Referenzvarianten Elektrizität genutzt würde.

Durch die Kombination einer Wärmepumpe mit einer Photovoltaikanlage wird der verbleibende Strombedarf der Einfamilienhäuser aus dem Netz am günstigsten beeinflusst. In dieser Konstellation wird im Sommerhalbjahr mehr Strom erzeugt, als für den Haushalt und die Erzeugung des Warmwassers benötigt wird. Sogar im Winterhalbjahr kann der bilanzierte Verbrauch im Vergleich zum typischen Wert um 85% gesenkt werden. Mit einem Elektroboiler fällt dieser Vergleich besonders im Winter weniger günstig aus. Deshalb wird in der FHS-Studie von der Installation von neuen Elektroboilern abgeraten. Dies bestätigt auch das Verbot der Neuanlage, welches in gewissen Kantonen gilt.

#### Energieeffizienz lohnt sich

Die Kombination einer Wärmepumpe mit einer Photovoltaikanlage ist aus heutiger Sicht wirtschaftlich den untersuchten Alternativen ungefähr ebenbürtig. In einer längerfristigen Perspektive empfiehlt Scheidegger Einfamilienhausbesitzern jedoch, auf genau diese Kombination zu setzen: «Wenn die Atomkraftwerke vom Netz gehen, wird Winterstrom eher teuer. Deshalb wird sich die energieeffiziente Wärmepumpe im Winter amortisieren lassen, auch wenn im Sommer auf dem eigenen Dach ein Überschuss an Strom produziert wird.» In der Studie sei ausserdem nur die Brauchwassererwärmung, nicht aber die Heizung untersucht worden. Werde im Einfamilienhaus auch mit einer Wärmepumpe geheizt, verstärkte sich dieser Effekt noch.

**FHS St.Gallen**  
Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften

**FHS St.Gallen**  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Rosenbergstrasse 59 | 9001 St.Gallen  
T. 071 226 14 00  
info@fhsg.ch | www.fhsg.ch