

Neue Energiequellen für die Schweiz

Jede Fassade ein kleines Stromkraftwerk

Heute sind erst wenige Gebäude mit Photovoltaik ausgerüstet. Das hat auch ästhetische Gründe. Durch integrierte Systeme sollen Photovoltaik und Architektur stärker verschmelzen und Gebäude zu Stromselbstversorgern werden.

In der Energiestrategie 2050 hat der Bund festgelegt, dass der Anteil der erneuerbaren Energie (ohne Wasserkraft) bedeutend ausgebaut werden soll. Der Photovoltaik (PV) wird dabei eine Schlüsselrolle zukommen. «Die Solarenergie könnte nach unseren Einschätzungen künftig den grössten Anteil der neuen erneuerbaren Energien in der Schweiz abdecken», sagt Urs Elber, Direktor des Forschungsschwerpunkts Energie bei der Empa in Dübendorf. Doch welche Entwicklungen sind nötig, damit der PV-Anteil mittelfristig stark ansteigt? «Ein wichtiger Treiber für die Photovoltaik sind die ästhetische und technische Gebäudeintegration», ist Elber überzeugt. Denn heute sind die blauschwarzen Photovoltaik-Paneele auf Hausdächern ästhetisch unvorteilhaft. Architekten und Heimatschützern sind sie oft ein Dorn im Auge.

Wenn das Haus zum Elektrizitätswerk wird

Aus diesem Grund haben sich in den letzten Jahren mehrere Forschungsgruppen und Entwicklungsabteilungen von PV-Herstellern auf eine bessere Gebäudeintegration der Photovoltaik konzentriert. Ihr Ziel:

Anstelle Photovoltaik als externes Element nachträglich an Gebäuden anzubringen, soll sie von Beginn weg in Dach- und Fassadenelemente integriert werden. Neu soll nicht nur das Dach, sondern auch die Fassade zum Stromlieferanten werden. In den letzten Monaten entstanden gleich mehrere Demonstrationsprojekte dafür. Zum Beispiel im Gundeldinger Feld in Basel: Dort wurde die Fassade einer alten Maschinenfabrik mit PV-Modulen in Grau, Blau, Gold und Türkis verkleidet. Durch die Farben und eine matte Oberfläche wird die PV als ästhetisches Baumaterial wahrgenommen. Die wenigsten Passanten merken, dass es sich um PV-Paneele handelt. Genau das ist das Ziel der Gebäudeintegration: die Photovoltaik soll unsichtbar werden. So auch bei einem Mehrfamilienhaus im zürcherischen Brütten: Dort liess der Architekt das Dach und die Gebäudefassade mit PV-Modulen auskleiden, die vorab speziell behandelt worden waren, sodass sie matt und anthrazitfarben sind. Dadurch fügt sich der Bau farblich in seine Umgebung ein und erntet über 1000 m² Fläche Sonnenstrahlung.

Das Ergebnis: Das Mehrfamilienhaus produziert sämtlichen Strom für seine Bewohner selbst. Es hat weder einen Anschluss ans Stromnetz, noch ans Gasnetz.

«Die Nachfrage der Architekten nach verschiedenfarbigen Photovoltaikzellen wird immer grösser», sagt Laure-Emmanuelle Perret-Aebi, Abteilungsleiterin des PV-Centers am CSEM in Neuenburg. Sie hat nicht nur die zuvor beschriebenen anthrazitfarbenen PV-Module mitentwickelt, sondern auch solche in der Farbe von Dachziegeln und sogar weisse PV-Elemente. Für letztere hat ihr Team eine spezielle, mehrschichtige Folie entwickelt, die auf herkömmliche Silizium-Solarzellen aufgeklebt wird. Sie ist durchlässig für die unsichtbare Infrarot-Strahlung des Sonnenlichts und reflektiert gleichzeitig das für uns sichtbare Licht. Dadurch nehmen wir die PV-Paneele als weiss wahr. Ganz ohne funktionalen Verlust ist der ästhetische Gewinn jedoch nicht zu haben: Laut Perret-Aebi produzieren die weissen Module rund 40 Prozent weniger Strom als herkömmliche Siliziumpaneele; bei den ziegelfarbenen sind es 25 Prozent. Den etwas geringeren Wirkungsgrad nähme man jedoch gerne in Kauf, sagt sie, wenn dafür zuvor unproduktive Fassaden und Dachflächen als kleine Stromkraftwerke genutzt werden können.

Mehr Flexibilität dank tieferen Kosten und höherem Wirkungsgrad

«Die Flexibilität im Umgang mit Photovoltaik ist heute viel grösser als früher», sagt Urs Elber von der Empa. Das hänge auch damit zusammen, dass die Kosten für PV-Paneele in den letzten Jahren stark gesunken sind, während der Wirkungsgrad durch technologische Innovationen stetig zunahm. Deshalb könnten heute selbst Fassaden und Dächer kostendeckend mit PV ausgerüstet werden, die nicht sonnenseitig oder nur diffusem Licht ausgesetzt sind. Könnte es in Zukunft also zum Normalfall werden, dass sich Neubauten selbst mit Strom versorgen? «Durchaus möglich», sagt Elber. «Aber ein solches Umdenken braucht sicher noch Zeit.» Tatsächlich gibt es noch viel zu tun: Der Anteil Photovoltaik am Schweizer Elektrizitätsmix betrug 2015 erst 2,2 Prozent.

Impressum

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
www.satw.ch
September 2016