

## PHOTOVOLTAIK

NOCH SIND KOMBINATIONEN AUS SOLARMODULEN UND HEIMSPEICHERN TEUER UND LOHNEN SICH NUR BEDINGT. DOCH DER WACHSENDE WETTBEWERB UND KOSTENSENKENDE INNOVATIONEN LASSEN DEUTLICHE PREISSENKUNGEN BEI DEN SYSTEMEN ERWARTEN. DER SOLARE EIGENVERBRAUCH KÖNNTE DEM SCHWÄCHELNDEN EUROPÄISCHEN SOLARMARKT FRISCHEN SCHWUNG BRINGEN.

# HIGHTECH FÜR DEN EIGENVERBRAUCH

TEXT: SASCHA RENTZING

Die Solarindustrie kann aufatmen. Der internationale Expertenverbund PV Market Alliance schätzt in seinem aktuellen Jahresbericht «Global PV Market Report», dass die weltweit jährlich neu installierte Photovoltaikleistung dank der hohen Nachfrage in China, Japan und den USA in den kommenden Jahren kontinuierlich und deutlich wachsen wird. Lag der globale Zubau 2014 bei insgesamt 40 Gigawatt, sollen dieses Jahr 50 Gigawatt und 2020 sogar 70 Gigawatt Solarleistung neu hinzukommen. Die grossen China-Produzenten profitieren bereits vom Aufschwung: Trina Solar etwa lieferte im zweiten Quartal 1,2 Gigawatt Module aus, 30 Prozent mehr als im Vergleichszeitraum des Vorjahrs. Auch bei Sungrow brummt der Absatz: Der chinesische

Wechselrichterhersteller ist im Ranking der umsatzstärksten Unternehmen seiner Sparte inzwischen auf den zweiten Platz vorgerückt und liegt nur noch knapp hinter Spitzenreiter SMA aus Niestetal bei Kassel.

Während der Photovoltaikweltmarkt kräftig wächst, haben sich viele europäische Staaten von der internationalen Entwicklung abgekoppelt. Gingen in Europa 2012 insgesamt noch mehr als 20 Megawatt Photovoltaikleistung ans Netz, lag der Zubau 2014 nur noch bei knapp sieben Megawatt. Politische Eingriffe und Barrieren hätten einige Staaten in Investitionswüsten verwandelt, heisst es beim europäischen Photovoltaikindustrieverband Solarpower Europe. Die Schweiz zähle zu den wenigen Lichtblicken. 360 Megawatt Solarstromleistung gingen hier 2014 ans Netz, deutlich mehr als in anderen euro-

päischen Staaten vergleichbarer Grösse. Und Solarpower Europe rechnet dank einem solarfreundlichen politischen Umfeld in der Schweiz mit weiterem Wachstum der Photovoltaik.

Im einstigen Leitmarkt Deutschland hingegen ist der Solarmarkt von 2012 bis 2014 fast um das Vierfache auf knapp zwei Gigawatt geschrumpft. Dieses Jahr dürfte der Zubau nach bescheidenen 600 Megawatt im ersten Halbjahr noch geringer ausfallen – Experten rechnen in der Endabrechnung nur mit 1000 bis 1500 Megawatt. Wer in Deutschland derzeit eine Solaranlage auf seinem Hausdach errichtet, erhält pro eingespeister Kilowattstunde nur noch gut zwölf Cent, rund sechs Cent weniger als vor drei Jahren – vielen Hausbesitzern reicht das nicht mehr.

Doch trotz der schwierigen Marktlage bessert sich die Stimmung der Solarfirmen. SMA zum Beispiel hat im Juli seine Umsatz- und Ergebnisprognose für das laufende Jahr nach oben korrigiert. «Die weltweite Nachfrage nach Photovoltaikwechselrichtern hat sich 2015 besser entwickelt, als wir zunächst erwartet hatten», erklärt Vorstandschef Pierre-Pascal Urbon. Ein Grund: SMA hat seine Wechselrichter erheblich weiterentwickelt. Aus einfachen Geräten, die den Gleichstrom vom Dach in netzkompatiblen Wechselstrom umwandeln, sind intelligente Energiemanager geworden, die zum Beispiel auch Stromspeicher in die häusliche Energieversorgung einbinden können.

### GÜNSTIGER ALS NETZSTROM

Damit trifft SMA den Bedarf von immer mehr Kunden, die sich durch den Eigenverbrauch von Solarstrom von steigenden Strompreisen abkoppeln wollen. Solarstrom lässt sich in Deutschland bereits für zwölf Cent pro Kilowattstunde erzeugen, Netzstrom kostet netto fast 22 Cent. Es



Bild: Sonnenbatterie

**Hoffnungsträger: Mit steigenden Stückzahlen werden Energiespeicher immer günstiger – und zu einer Option für Solarbetreiber.**



Wenig zu tun: Derzeit ist die Auftragslage aufgrund der sinkenden Solarförderung in einigen europäischen Staaten für die Solarinstallateure mau.

Bild: IBC Solar

lohnt sich also, Solarstrom direkt zu nutzen. Das Problem: Die Sonne scheint nicht immer, sodass recht häufig auf teuren Netzstrom zurückgegriffen werden muss. Hierfür bedarf es flexibler Wechselrichter, die Erzeugung, Einspeisung und Eigenverbrauch koordinieren. Die Wechselrichterhersteller haben ihre Geräte auf diese Anforderungen getrimmt. SMAs «Sunny Boy 1.5/2.5» zum Beispiel kann im Gegensatz zu Vorgängermodellen die Wirkleistung auf null abregeln. Er lässt also keinen Solarstrom mehr ins Netz durch. Damit erfüllt das Gerät die Anforderungen einiger Länder und Regionen, dass Solarstrom nur für den Eigenverbrauch genutzt und nicht ins öffentliche Netz eingespeist werden darf.

Da aber selbst bei optimaler Anpassung des Verbrauchs an den Sonnenschein maximal 30 Prozent Eigenverbrauch möglich sind, haben viele Solarfirmen ihr Angebot erweitert. Fronius, Leclanché aus der Schweiz, SMA, Sonnenbatterie, Solarworld und Solarwatt sind nur einige Firmen, die inzwischen auch Batteriespeicher entwickeln und anbieten. Denn werden sie mit Solaranlagen gekoppelt, lässt sich die Eigenverbrauchsquote auf 80 Prozent steigern. Der Akku füllt sich

tagsüber und kann in der verbrauchsstarken Zeit am Abend angezapft werden. Das macht die Technik gerade für Hausbesitzer interessant, die sich von teuren Stromanbietern unabhängiger machen wollen. Die Firmen wiederum können über die Speicher ihr Solargeschäft wieder ankurbeln.

Derzeit startet das Geschäft noch relativ verhalten. Viele Batteriespeicher rechnen sich bisher nicht, weil zu geringe Stückzahlen produziert werden und die Entwicklung der bevorzugt eingesetzten Lithium-Ionen-Akkus erst am Anfang steht. Experten taxieren die Kosten für die gespeicherte Kilowattstunde Solarstrom derzeit noch auf durchschnittlich 30 Cent. In Deutschland, wo die Versorger für Netzstrom im Durchschnitt 29 Cent brutto verlangen, stehen Solarpeicher daher erst an der Schwelle der Wirtschaftlichkeit. Doch Wissenschaftler des Instituts für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe der RWTH Aachen schätzen, dass Batteriespeicher aufgrund produktionstechnischer Fortschritte und steigender Produktionsmengen künftig um 10 bis 20 Prozent pro Jahr günstiger werden. Die Degression bei der Lithiumtechnik liegt nach ihren Angaben aktuell

bei 18 Prozent und bei Bleiakkus bei elf Prozent.

## EFFIZIENTERE SOLARZELLEN

Was den Absatz von Solarspeichersystemen beflügeln dürfte: Auch die Kosten der Solarzellen und Module sinken weiterhin deutlich. Derzeit erzeugen private Dachanlagen Solarstrom für zwölf Cent pro Kilowattstunde, in drei bis fünf Jahren könnten dank technischen Fortschritten Erzeugungskosten von sechs Cent erreicht werden, sagt der Solarforscher Kristian Peter vom International Solar Energy Research Center (ISC) Konstanz. «Entscheidend hierfür sind eine bessere Haltbarkeit, eine höhere Qualität und ein höherer Wirkungsgrad der Zellen.» Derzeit liegt die durchschnittliche Effizienz gängiger monokristalliner Siliziumzellen bei rund 20 Prozent. Dieser Wert lasse sich mit geeigneten Fertigungsmethoden auf rund 25 Prozent steigern, so Peter.

Einen Ansatz hierfür liefert das ISC selbst. Die Konstanzer Wissenschaftler haben einen Produktionsprozess für sogenannte bifaciale Zellen entwickelt, die bis zu 30 Prozent mehr Ertrag als Standardzellen liefern sollen. Bifacial-Zellen nutzen auch die reflektierten Sonnenstrahlen, die auf



Bild: Megasol

Hochautomatisierte Fertigungsstrasse von Megasol in Langenthal.

der Rückseite des Moduls ankommen. Dafür erhält die Rückseite eine ähnliche lightsammelnde Struktur wie die Vorderseite. Herkömmliche Zellen tragen auf ihrem Rücken in der Regel eine durchgängige Kontaktschicht, um den generierten Strom abzuleiten – Photonen einfangen kann diese Schicht nicht. Der italienische Hersteller Megacell hat die Technik vom ISC übernommen und im Frühjahr dieses Jahres mit der Produktion monokristalliner und kurze Zeit später mit der Herstellung weniger hochwertiger multikristalli-

ner bifacialer Zellen begonnen. Den Wirkungsgrad der Mono-variante gibt Megacell mit 21 Prozent an.

Auch das Bonner Solarunternehmen Solarworld will künftig doppelseitige Zellen in seine Module einbauen. Das neue «Sunmodul Protect 360° duo» soll Ende dieses Jahres auf den Markt kommen und 25 Prozent Mehrertrag liefern. Um die Haltbarkeit zu erhöhen und Käufern eine längere Leistungsgarantie von 30 Jahren gewähren zu können, ist das Sunmodul Protect als robustes Glas-Glas-Modul

konzipiert. Die empfindlichen Zellen werden also nicht nur vorne, sondern auch hinten von einer Glasscheibe geschützt.

#### MEGASOL: GLAS-GLAS-MODULE

Der Schweizer Photovoltaikproduzent Megasol aus Wangen an der Aare schützt seine Hightechzellen ebenfalls mit Glas-Glas-Modulen. Seit 2012 entwickelt und produziert Megasol Glas-Glas-Module, die auch für fassadenintegrierte Installationen geeignet sind. Gefertigt wird die Technik auf einer hochautomatisierten Fertigungsstrasse in der Schweiz. Für die Gebäudeintegration bietet Megasol Module in unterschiedlichen Farben, Formen und Leistungsklassen an, sodass eine Anpassung an die Fassadenaufteilung möglich ist. Um eine hohe Leistung der Module von bis zu 290 Watt zu erreichen, verwendet Megasol sogenannte «PERC+»-Zellen (Passivated Emitter Rear Cell). Sie wandeln Licht effizienter in Strom um als Standardzellen aus Silizium, weil sie über eine spezielle Barrierschicht auf der Rückseite verfügen. Diese verhindert, dass in der Zelle generierte Ladungsträger an der Oberfläche rekombinieren und somit für den Solarstrom verloren gehen. Die technische Entwicklung bei den Speichern sowie bei den Zellen und Modulen zeigt, dass das Kostensenkungspotenzial bei den für den Eigenverbrauch nötigen Techniken längst nicht ausgereizt ist. Mit steigenden Strompreisen dürfte die Photovoltaik für viele Hausbesitzer wieder interessanter werden.



Bild: Solarworld

Langelig: Moderne Solarmodule sind besonders robust und halten bis zu 30 Jahre. In dieser Zeit haben sie die Investitionskosten deutlich wieder eingespielt.