

# Strom für Stall und Co.



**Eigenverbrauch** | Solarstrom vom eigenen Dach selbst nutzen – mit der geplanten Erhöhung der Eigenstromzulage wird dies für Verbraucher attraktiver. Die Industrie wittert einen neuen Massenmarkt: Die Batterie für den Keller. Doch noch sind Speicher zu teuer.

Eine kleine Box soll es richten: Sie soll Stromfresser immer mit Solarstrom füttern. Und Conergy dauerhaft in der Erfolgsspur halten, in die das Hamburger Unternehmen zurückkehrt. Nach zwei verlustreichen Jahren meldete es fürs letzte Quartal 2009 erstmals wieder einen operativen Gewinn und verkündete ihre jüngste Innovation: Conergy will ein Gerät anbieten, das Betreibern von Photovoltaik (PV)-Anlagen hilft, möglichst viel Solarstrom selbst zu verbrauchen. Die sogenannte Vision Box zeigt auf einem Bildschirm an, wie viel die PV-Anlage gerade produziert und wie groß der Stromverbrauch des Haushalts im Vergleich dazu ist. Die Erzeugungsdaten spielt der Conergy-Wechselrichter der Box

zu, den aktuellen Verbrauch misst ein spezieller Zähler. „Das System macht sichtbar, wann der Solarertrag am höchsten ist. Werfen Nutzer dann ihre Waschmaschine an, können sie ihren Eigenverbrauch um zehn Prozent steigern“, erklärt Conergy-Technikchef Tim Meyer. Vom Sommer an soll das handgroße Gerät für rund 700 Euro erhältlich sein. Conergys Timing ist perfekt. Nach den Plänen der Bundesregierung soll der Eigenverbrauch selbst erzeugten Stroms in Deutschland vom 1. Juli an finanziell relativ attraktiver werden (siehe Tabelle). Das könnte den Absatz der Box kräftig ankurbeln. Der Gesetzesentwurf sieht vor, dass die Kilowattstunde (kWh) selbst verbrauchter Strom stets um zwölf Cent gerin-

ger vergütet wird als ins allgemeine Stromnetz eingespeister. Sinkt der Einspeisetarif also am 1. Juli um 16 Prozent auf 32,88 Cent, bekommt der Eigenverbraucher von Solarstrom noch 20,88 Cent ausbezahlt. Gleichzeitig vermeidet er jedoch den Strombezug vom regionalen Energieversorger für etwa 20 Cent, womit sich der finanzielle Vorteil des Eigenverbrauchs auf 40,88 Cent summiert – acht Cent mehr, als wenn Solarstrom ins Netz eingespeist würde. (Stand zum Redaktionsschluss: April 2010)

Da die Regelung für Anlagen bis 500 Kilowatt (kW) Leistung gelten soll, würden auch Gewerbe davon profitieren. Landwirte zum Beispiel, die fleißigsten Solarstromer in Deutschland, haben damit eine weitere Option, Sonnenstrom zu nutzen. So können sie die Energie von ihren Scheunen und Ställen künftig direkt verbrauchen, etwa zur Beleuchtung, Kühlung oder Lüftung. Die Bundesregierung bevorteilt Eigennutzer nicht ohne Grund: Sie will in erster Linie die Netze entlas-

ten: Nutzen Verbraucher mehr Sonnenstrom unmittelbar, muss weniger abtransportiert werden. Gleichzeitig wird entsprechend weniger Verbrauchenergie bezogen. Die Solarenergie bietet sich für den Eigenverbrauch geradezu an: Sie steht vor allem mittags zur Verfügung, wenn die meiste Energie benötigt wird. „Die PV lässt sich gut als Helfer nutzen, Spitzenlast zu reduzieren und das Netz zu stabilisieren“, sagt Christian Rehtanz, Professor für Energiesysteme und Energiewirtschaft an der TU Dortmund.

#### Entlastung fürs Netz

Die Solarindustrie sieht die neue Regelung daher als Türöffner für einen neuen Massenmarkt. So will Conergy künftig komplette Selbstnutzer-Pakete mit einer Lithium-Ionen-Batterie als Herzstück anbieten, die überschüssige Energie zwischenspeichert. Betreiber können ihre Geräte dann auch nachts mit Solarstrom versorgen. „Heute schon sind im

**Eigenverbrauch: Die Wege des Stroms** Um nachzuweisen, wie viel Sonnenstrom direkt im Haushalt genutzt wird, ist neben dem Solar- und Strombezugszähler noch ein zusätzlicher Einspeisezähler vonnöten. Zieht man den eingespeisten vom erzeugten Solarstrom ab, ergibt sich der Eigenverbrauch. Liefert das Sonnendach zum Beispiel acht Kilowattstunden (kWh) pro Tag und werden davon fünf kWh ins Netz eingespeist, weiß der Nutzer, dass er drei kWh direkt verbraucht hat. Physikalisch ändert sich beim Eigenverbrauch dagegen nichts: Der Sonnenstrom fließt direkt zum nächsten Verbraucher, im Fachdeutsch: in die nächste Senke. Auch bei rechnerischer Volleinspeisung wird also in der Regel mit Energie vom eigenen Dach gekocht und gewaschen. Nur wenn alle häuslichen Verbraucher ausgeschaltet sind, wandert die Sonne ins Netz.

Jahresschnitt 30 bis 35 Prozent Eigenverbrauch möglich, mit der Batterie werden es 60 bis 70 Prozent sein“, sagt Armin Schmiegel von der Conergy-Tochter Voltwerk, die elektronische Komponenten und Software für PV-Anlagen baut und Conergys neues Eigenverbrauchssystem konzipiert. Der Akku werde etwa die Größe eines Computers und acht kWh Kapazität aufweisen. Das reiche, so Schmiegel, um bei vollständiger Ladung den kompletten Tagesbedarf einer Familie zu speichern. Vom Sommer an werde der neue Solarspeicher in 70 Haushalten getestet, in ein bis zwei Jahren marktreif sein.

Die ostdeutsche Firma Saft wird die Batterie liefern. Sie hat die Technik für Elektro- und Hybridfahrzeuge entwickelt, steigt damit nun zusätzlich in den Markt für stationäre Stromspeicher ein. Interessant sind die lithiumbasierten Kraftmeier für die PV besonders wegen ihrer hohen Energiedichte – sie können auf weniger Raum mehr Sonnenstrom speichern als bislang gängige Batterien – sowie ihrer längeren Lebensdauer. So verlören Bleibatterien, wie sie zum Starten von Autos eingesetzt werden, nach 20 bis 100 vollständigen Lade- und Entladezyklen deutlich an Kapazität, erklärt Holger Schuh von Saft. Lithium-Ionen-Akkus hielten dagegen bei 7000 Vollzyklen mehr als 20 Jahre – so lange wie Solarmodule. Ein bis

zwei Jahre bis zur Markteinführung einer Solaranlage mit Verbrauchskontrolle und Speicher – so lange will Solarworld Eigenverbraucher nicht warten lassen. Die Firma hat bereits für die zweite Hälfte dieses Jahres ein „fertiges System für den normalen Haushalt“ mit Verbrauchskontrolle und Batteriespeicher angekündigt. Es besteht aus dem Datenlogger „Suntröl“, der Produktions- und Bedarfswerte auswertet und einem Computer oder iPod zur Visualisierung zuspiziert, einem speziellen Computerprogramm, das Trockner, Waschmaschine & Co automatisch aktivieren kann und einem Speicher mit sieben kWh Kapazität.

#### Solarworld prescht vor

Das System könne, so Solarworld-Sprecher Milan Nitschke, den Eigenverbrauch auf 80 Prozent erhöhen. Im Gegensatz zu Conergy werde seine Firma aber anfangs klassische Bleiakkus anbieten, da die Lithium-Ionen-Technik noch nicht ausgereift und zu teuer sei. Später will Solarworld dann ebenfalls auf Li-

thium-Ionen-Akkus umstellen. „Wir streben dafür eine Kooperation mit Evonik an“, sagt Nitschke. Solarworld betreibt mit dem Essener Industriekonzern bereits ein Gemeinschaftsunternehmen, das am Standort Rheinfelden Solarsilizium herstellt. Doch so verlockend eine weitgehende Solarautarkie auch klingt – sie wird sich zunächst nicht rechnen. Noch zehren die hohen Kosten für die Verbrauchskontrolle und die Speicherung den Acht-Cent-Vorteil für den Eigenverbrauch auf. Vor allem die Batterie verteuert das System: Solarworld rechnet für den Sieben-kWh-Bleiakku laut Nitschke mit 3000 Euro Einkaufskosten. Daraus ergäben sich zusätzlich Speicherkosten von 20 Cent pro kWh – zwölf Cent mehr als der Eigennutzer-Bonus. Um die Eigenstromnutzung dennoch früh voranzutreiben, will Solarworld sein Energiepaket anfangs unternehmerisch subventionieren. „Wir werden es zu einem Preis anbieten, dass es sich für Konsumenten rechnet“, kündigt Nitschke an. Noch teurer wären zum jet-

zigen Zeitpunkt Systeme mit den effizienteren Lithium-Ionen-Batterien. Derzeit koste ein solcher Akku rund 1000 Euro pro kWh, sagt Wladislaw Waag vom Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe der RWTH Aachen.

#### 1000 Euro pro kWh

Eine Sieben-kWh-Batterie würde demnach bei 7000 Euro liegen und wäre damit mehr als doppelt so teuer wie der von Solarworld bevorzugte Bleiakku. Conergy und Partner Saft müssen die Kosten für ihre Speichertechnik demnach rasch deutlich senken, wenn sie bereits in ein, zwei Jahren ein wirtschaftliches System auf den Markt bringen wollen. Auf der anderen Seite müssen die Hauswarehersteller noch Lösungen entwickeln, die eine Kommunikation zwischen den Solar- und ihren Geräten ermöglichen. Waschmaschinen sind zwar bereits vorprogrammierbar, fernsteuern lassen sie aber noch nicht. Wer also heute schon in einen kommunikationsfähigen Datenlogger oder Wechselrichter investiert, kann damit erst mal nichts anfangen.

Zudem gibt es ökologische Einwände gegen den Direktverbrauch. Die PV-Branche kämpft um ihr grünes Image und arbeitet eifrig an einem wirtschaftlich sinnvollen Recyclingsystem für

Solarmodule. Batterien werfen neue Fragen auf: Wann genau machen sie schlapp? Wie können die auf gefährlichen Elementen wie Blei oder Lithium basierenden Speicher nach ihrer Lebenszeit sauber und ohne große Zusatzkosten entsorgt werden?

Bislang haben sich die Firmen darüber keine Gedanken gemacht. Kritiker der Eigenstromnutzung werden dieses Ökoproblem sicher früher oder später aufs Tablett bringen. Der Bundesverband für Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) schießt sich bereits gegen den Direktverbrauch ein: Die Verlagerung des Verbrauchs aus Schwachlastzeiten in die Hauptlastzeit, so dessen Einwand, führe zu einem erhöhten Strombedarf in der Spitzenlastzeit. Dann müsse zusätzlich Strom in Spitzenlastkraftwerken zu relativ hohen Grenzkosten erzeugt werden, um den gestiegenen Bedarf zu decken. Eigenverbrauch belastet die Netze nicht, sondern entlasten sie, entgegen der Solarfirmen. Technisch ausgereift, so ihr Argument, könnten Akkus künftig auf Anforderung der Netzbetreiber Regelernergie liefern. Solarstrom würde damit nach Bedarf ins Netz eingespeist werden. „Solarspeicher haben noch großes Entwicklungspotenzial“, sagt Wissen-

schaftler Waag. Die Kosten könnten mindestens halbiert werden. Saft sieht dieses Potenzial ebenfalls und will, so Schuh, die Kosten seiner Batterien durch technische Verbesserungen und Ausbau der Massenproduktion bis 2012 auf 350 Euro pro senken. „Mit der angedachten Eigenstromzulage wäre die Stromspeicherung damit wirtschaftlich.“

#### Strom für Elektroautos

Die Wechselrichterhersteller entwickeln unterdessen Geräte, die auch das öffentliche Stromnetz in das batteriegestützte Smart-Homesystem einbeziehen. Diese „Kommunikatoren“ entwerfen auf Basis wechselnder Stromtarife, die Energieversorger für den kommenden Tag im Internet bereitstellen, einen Einsatzplan für Hausgeräte. Ist Netzstrom günstig, weil zum Beispiel viele Windmühlen einspeisen, wird darauf zurückgegriffen. Ist das Netz mittags überlastet, lässt der Kommunikator Energie vom Sonnendach oder aus der Batterie einspeisen. Wenn der Akku abends oder nachts wieder geladen ist, dient er zudem als Zapfsäule für Elektrofahrzeuge; Tanken findet dann im Schlaf statt. Conergys Vision Box ist ein erster kleiner Schritt in diese Zukunft.

Sascha Rentzing

#### So rechnet sich der Eigenverbrauch (Stand April 2010)

Jahr	2009	bis 1.7.2010	ab 1.7.2010	2011
Volleinspeisung	43,01 ct	39,14 ct	32,88 ct 1	29,92 ct2
Eigenbedarf	25,01 ct	22,76 ct	20,88 ct	17,92 ct
Kalkulierter Strompreis	20 ct	20 ct	20 ct	20 ct
Summe Eigenverbrauch und Strombezugskosten	45,01 ct	42,76 ct	40,88 ct	37,92 ct
Vorteil gegenüber Netzeinspeisung	2 ct	3,62 ct	8 ct	8 ct

Bei geplanter Vergütungsbesserung von 16 Prozent; 1 Bei 3 kWh Zubau beträgt die Degression zum 1. Januar 2011 9 Prozent. Der Eigenverbrauch von Sonnenstrom soll stets um 12 Cent pro Kilowattstunde niedriger vergütet werden als die Einspeisung ins Stromnetz. Bei 33 Cent Einspeisevergütung bekommt der Eigenverbraucher also noch 21 Cent ausbezahlt. Gleichzeitig vermeidet der Selbstverbraucher jedoch den Strombezug vom regionalen Energieversorger für etwa 20 Cent. Damit summiert sich der finanzielle Vorteil des Eigenverbrauchs auf 42 Cent, acht Cent mehr, als wenn Sonnenstrom ins Netz eingespeist worden wäre. Bei steigenden Strompreisen wächst der Vorteil noch. Quelle: SPV, BDEW

Der Installationsaufwand für den Eigenverbrauch ist grundsätzlich überschaubar. Um jedoch den Stromfluß jedoch optimal zwischen öffentlichem Netz und internen Verbrauchern zu steuern, reichen einfache Verschaltungen nicht aus. Hier sind intelligente Systeme gefragt. Die Industrie arbeitet daran.

