

Einen Drittel des Strombedarfs solar decken

Claudio Ronchetti | Fachstelle Energie | 062 835 28 82

Würden alle nach Süden gerichteten Dächer in der Schweiz mit Solarzellen bestückt, könnten wir 30 Prozent des inländischen Strombedarfs mit Solarstrom decken. Dabei würden die Kosten für Solarstrom schneller als erwartet auf dasselbe Niveau wie für Strom aus Wasserkraft oder fossilen und nuklearen Quellen sinken.

Die Solarstromindustrie boomt weltweit: Laut dem Branchenbeobachter Bank Sarasin wird die Solarstromindustrie zwischen 2008 und 2012 jährlich weiterhin durchschnittlich um 35 Prozent wachsen.

Was ist Solarstrom?

Solarstrom nennt man den Strom, der durch den photovoltaischen Effekt in Solarzellen erzeugt wird. Die Fachleute sprechen von Fotovoltaik (griechisch: Foto = Licht und Volt = Masseneinheit für elektrische Spannung). Der Fachbegriff steht für die Technik, mit deren Hilfe Sonnenenergie direkt

in Strom umgewandelt wird. Zentrales Element einer Solarstromanlage sind Module, in denen eine Anzahl Solarzellen miteinander verbunden sind. Der von den Zellen produzierte Gleichstrom wird in den Wechselrichter geführt, wo die Umwandlung in netzkonformen Wechselstrom (230 Volt) erfolgt. Es gibt Solarstromanlagen, die nicht ans öffentliche Netz angeschlossen sind, zum Beispiel bei Ferienhäusern oder Alphütten. Bei diesen sogenannten Inselanlagen wird der Strom in Batterien gespeichert. Die Mehrheit der Anlagen gibt den produzierten Strom jedoch ans Strom-

netz ab. Das in der Schweiz wohl bekannteste Beispiel einer solchen netzgekoppelten Anlage ist das Dach des Stade de Suisse Wankdorf in Bern.

Unerschöpfliche Quelle

In nur einer Stunde schickt die Sonne mehr Energie auf die Erdoberfläche, als die gesamte Menschheit in einem Jahr verbraucht. Sonnenenergie gibt es also genug! Oder anders gesagt: Würde die Sonneneinstrahlung auf rund vier Prozent der Wüstenfläche geerntet, würde diese ausreichen, um den gesamten weltweiten Energiebedarf zu decken. Für die Schweiz bedeutet das: Würden alle geeigneten Dachflächen mit Solarzellen bestückt, könnten damit 30 Prozent des inländischen Strombedarfs gedeckt werden. Wie auch bei anderen Technologien zeigen die Preise von Solarstrom aufgrund der Effizienzsteigerung durch die Erfahrung deutlich nach unten. Gemäss Lehrbuch sollte jede Verdoppelung eines Marktvolumens einer



Foto: Plus Hüssler, Nova Energie GmbH

Die Fotovoltaikanlage der Familie Füglistaller-Peterhans aus Wohlenschwil produziert durchschnittlich zirka 47'000 Kilowattstunden Strom pro Jahr.

Technologie eine Preisreduktion um 20 Prozent mit sich bringen, was sich auch auf die Fotovoltaik übertragen lässt. In den südlichen Staaten Europas wird der Solarstrom schon nächstes oder übernächstes Jahr gleich teuer sein wie herkömmlicher Strom aus fossilen oder nuklearen Quellen.

Netzparität heisst das Fachwort dafür. Angesichts der aktuellen Preissenkungen bei den Komponenten für Solarstromanlagen ist es aber durchaus möglich, dass auch in der Schweiz bereits 2015 die Netzparität erreicht ist. Was wiederum hiesse, dass das jährliche Wachstum der Solarstromindustrie zwischen 2008 und 2012 viel höher ausfallen würde als die von der Bank Sarasin erwarteten 35 Prozent.

Glossar

Fotovoltaik: Damit wird die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom bezeichnet. Diese Umwandlung geschieht mittels Solarzellen, die in so genannten Modulen in Dächer oder Fassaden eingebaut oder auf Flachdächern bzw. auf freier Fläche aufgestellt werden.

Solarthermie: Damit wird die Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme bezeichnet. Die Umwandlung geschieht über Kollektoren, die in Dächer oder Fassaden eingebaut oder auf Flachdächern bzw. auch auf freier Fläche aufgestellt werden.

Graue Energie?

Das heute nicht mehr berechnete Gerücht, dass die Herstellung von Solarzellen mehr Energie benötigt, als diese schliesslich produzieren, geht auf die Anfänge der Fotovoltaik in den 50er-Jahren zurück. Damals wurden Solarmodule zur Stromversorgung von Satelliten eingesetzt, wobei der Energierücklaufzeit kein grosser Stellenwert beigemessen wurde. Heute liegt diese Rücklaufzeit – das heisst die Zeit, bis die Anlage so viel Strom produziert hat, wie für ihre Herstellung benötigt wurde – je nach Technologie bei rund zwei Jahren, Tendenz sinkend. Bezogen auf die lange Lebensdauer von über 30 Jahren ist dies also ein ausgesprochen guter

Solarstromanlagen in Europa

(Quelle: EPIA)

Land	Total installiert (Ende 2008)
Deutschland	5308 MW
Spanien	3137 MW
Italien	430 MW
Frankreich	87 MW
Belgien	71 MW
Portugal	68 MW
Holland	59 MW
Tschechien	54 MW
Schweiz	46 MW
Österreich	30 MW
Grossbritannien	24,1 MW
Luxemburg	24 MW
Griechenland	20 MW
Slowenien	2,1 MW
Bulgarien	1,4 MW
Rumänien	0,45 MW

MW: Megawatt

Wert. Übrigens: Es gibt Hersteller (beispielsweise RWE Schott Solar), die ihre Solarmodule bereits mit Solarstrom produzieren.



In der japanischen Stadt Ohta sind Fotovoltaikanlagen auf Dächern Standard.

Quelle: Courtesy Ohta City Land Development Corporation, Japan

Auch Schweizer Unternehmen führend

Die Fotovoltaikbranche beschäftigt heute weltweit rund 115'000 Personen, 50'000 davon alleine in Deutschland. Aber auch Schweizer Firmen gehören zu den weltweit führenden. So zum Beispiel die Anlagenhersteller Oerlikon Solar aus Trübbach und die 3S Swiss Solar Systems aus Lyss. Beide Unternehmen sind auf den Bau von Produktionsanlagen für Solar-

Freiflächenanlagen ja oder nein?

Grundsätzlich macht es Sinn, zuerst die vorhandenen Dach- und Fassadenflächen zu nutzen. Damit kann mindestens ein Drittel des schweizerischen Strombedarfes gedeckt werden. Trotzdem sind Freiflächenanlagen nicht einfach falsch: Im Vergleich mit nachwachsenden Rohstoffen wie Raps oder Zuckerrohr ist der Flächenenertrag bei Solarzellen um etwa den Faktor 100 höher! Dies gilt nicht nur für die Schweiz, sondern auch für Brasilien, dort ist der solare Flächenenertrag im Vergleich zu Ethanol aus Zuckerrohr etwa 20- bis 30-mal höher. Das heisst, bevor landwirtschaftliche Flächen für den Treibstoffanbau benutzt werden, macht es ökologisch und energetisch mehr Sinn, fotovoltaisch Strom zu produzieren – auch auf Freiflächen – und damit den Verbrauch von fossilen Energieträgern für die Stromproduktion zu reduzieren. Diese eingesparten fossilen Energieträger können in der Folge für die Mobilität genutzt werden.

strommodule spezialisiert. Der Wechselrichterhersteller Sputnik Engineering AG aus Biel gehört in seiner Sparte zu den wichtigsten Unternehmen rund um den Globus. Der Umsatz der gesamten Branche betrug 2008 geschätzte 1500 Millionen Franken.

Fotovoltaikkosten

Das Mass aller Dinge, wenn über Kosten gesprochen wird, sind Franken, Euro oder US-Dollar pro Wattp. Mit Wattp wird die zertifizierte Leistung einer Solarzelle bei standardisierter maximaler Einstrahlung und Umgebungstemperatur definiert (Momentanleistung). Aus Wattp (Wp) abgeleitet ist der jährliche Energieertrag einer Anlage. Dieser ist vor allem von der jährlichen Einstrahlung am Standort abhängig. In der Schweiz produziert ein Wp ungefähr eine Kilowattstunde pro Jahr. In Spanien produziert dieselbe Solarzelle etwa eine halbe Kilowattstunde mehr pro Jahr. Damit ist auch erklärt, warum in südlichen Ländern die Stromgestehungskosten tiefer sind als in der Schweiz. Die Kosten einer Kilowattstunde Solarstrom nördlich der Alpen betragen in einer einfachen Abschätzung etwa sieben bis zehn Prozent der Installationskosten. Wenn ich für meine Anlage 8000 Franken pro kWp bezahle, betragen die Gestehungskosten etwa 56 bis 80 Rappen pro Kilowattstunde. Die Investitionskosten einer Fotovoltaikanlage setzen sich zusammen aus Materialkosten – insbesondere die Solarmodule –, Wechselrichter und Befestigungsmaterial. Dazu kommen die Verkabelung und Installationsarbeiten. Der Anteil der Materialkosten kann 80 bis 90 Prozent der Gesamtkosten betragen. Insbesondere die Solarmodule entsprechen 50 bis 70

Prozent der Gesamtkosten. Dieser Kostenmix ist über die letzten 20 Jahre immer etwa gleich geblieben. Das heisst, nicht nur die Solarmodule wurden billiger, sondern auch die Wechselrichter und weitere Komponenten, aber auch die Arbeit. Vor 20 Jahren konnte im effizientesten Fall eine Drei-Kilowattp-Anlage von zwei Personen in zwei Tagen montiert werden. Heute montieren zwei Personen an einem Tag bis doppelt so grosse Anlagen.

Grosse Freiflächenanlagen in Deutschland produzieren heute (2009) Solarstrom für etwa 48 Rappen pro Kilowattstunde.

Mit denselben Investitionskosten könnte in Spanien (mit mindestens 50 Prozent mehr Sonne) Solarstrom für etwas mehr als 30 Rappen pro Kilowattstunde produziert werden. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der jährlich sinkenden Einspeisevergütung in den Hauptmärkten Deutschland (minus acht bis zehn Prozent pro Jahr) und Spanien die Gestehungskosten ebenfalls noch wesentlich sinken werden.



Dieser Artikel wurde verfasst von Pius Hüsler, Nova Energie Aarau, 062 834 03 00.

