

GRUNDBEGRIFFE DER PHOTOVOLTAIK

Sonniges Insiderwissen

Wer kennt sie nicht, die Personen mit der besonderen Begabung für eine tolle Show? Dabei regiert oft todsicheres Auftreten bei völliger Ahnungslosigkeit das Geschehen. Und gerade in der Fachwelt der zukunfts-trächtigen Photovoltaik-Szene tummeln sich diese Schaumsläger.

Seit Jahren begehrt, die Module mit denen der Strom gemacht wird

Um genau denen den Auftritt etwas weniger glorreich zu gestalten, haben wir hier die am häufigsten benutzten Schlagworte zum Thema „Strom aus Sonnenenergie“ zusammengetragen. Neben dem Fachwissen, das man dadurch erlangt, kann man den oben beschriebenen Dünnbrettbohrern mal ordentlich auf den faulen Zahn fühlen. Wer sich übrigens über das Prinzip der Photovoltaik schlau machen will, der kann die Grundzüge nochmals in der SBZ Monteur, Ausgabe 11 von 2009, nachlesen.

KLARTEXT

Kommen wir nun also auf die fünf am häufigsten verwendeten Aussagen zurück und erläutern diese mal ganz ohne Bodenbelag und Tusch.

Bestandteile einer PV-Anlage

Eine Photovoltaikanlage besteht in der Regel aus Solarmodulen, dem Wechselrichter und dem Einspeisezähler. Darüber hinaus

werden häufig eine Anlagenüberwachung sowie eine Möglichkeit zur Darstellung der Betriebsergebnisse angebracht.

PV-Modul

Die einzelne Solarzelle kann nur eine geringe Spannung von etwa 0,5 Volt erzeugen. Das Zusammenschalten mehrerer einzelner Zellen ist also notwendig, um eine sinnvoll verwertbare Spannungshöhe zu erreichen. Daher fasst man mehrere Zellen zu einem Modul zusammen, stabilisiert durch einen umgebenden Alu-Rahmen.

Wechselrichter

Schaut man sich die technischen Geräte eines Haushalts an, so sind diese in der Regel für den Betrieb mit einer Wechselspannung von 230 Volt geeignet. Die PV-Module erzeugen



sämtlich nur Gleichstrom. Daher wird ein Wechselrichter zwischengeschaltet, um einen verwertbaren Haushaltsstrom bereitzustellen. Ein solcher Wechselrichter ist somit das Herz der Anlage und nebenbei noch für Anlagenkontrolle und damit für die Optimierung des Stromertrages zuständig. Leider kriegt man nicht die gesamte zugeführte elektrische Energie wieder heraus. Der Wirkungsgrad ändert sich mit der Eingangsspannung und die ändert sich natürlich mit der Strahlungsintensität der Sonne. Die Werte für den Wirkungsgrad liegen zwischen 85 und 99 Prozent.

LEISTUNG IN kWp

Ausgeschrieben steht kWp für Kilowatt Peak (gesprochen: Kilowatt pik). Peak bezeichnet im Englischen soviel wie Gipfel oder Höchstleistung. Für ein Solarmodul bezeichnet diese Angabe also die Höchstleistung bei voller und optimaler Sonneneinstrahlung. Ermittelt wird dieser Wert im Labor unter genormten Bedingungen bei einer simulierten Einstrahlung von 1000 Watt pro Quadratmeter. Diese Einstrahlungsleistung der Sonne wird etwa an einem Schönwettertag in Deutschland in der Mittagszeit erreicht. Im Labor liefert ein Quadratmeter dann vielleicht 140 Watt Peak an elektrischer Leistung, wohlgermerkt im Labor. In der Praxis erwärmt sich das Modul noch und verliert wiederum zwischen 15 und 20 Prozent an Leistung. Es bleiben also an einem schönen Sonnentag rund 110 Watt, bezogen auf den Quadratmeter. Umgekehrt kann man natürlich auch rechnen, wie viel Quadratmeter Solarmodule man für ein kWp benötigt. Dies sind zwischen 12 m² für ganz einfache Module, beziehungsweise 10 m² für normale Module und 8 m² für hocheffiziente Module.

Aufwand und Ertrag

Es stellt sich natürlich immer die Frage, zu welchen Kosten man welche Energiemengen vom Dach holen kann. Eine Installation kostet zwischen 3500 bis 6000 Euro, bezogen auf 1 kWp. Auf ein durchschnittliches Dach von 50 Quadratmetern, sind rund 5 kWp zu verstauen. Die Ernte beträgt dann jährlich zwischen 3500 und 6000 kWh.

WORAUF ES ANKOMMT

Der Ertrag hängt natürlich von vielen Faktoren ab. Wichtig ist die geografische Lage. Das wird bereits deutlich, wenn man nur die europäischen Länder vergleicht. In Deutschland lassen sich zwischen 900 und 1100 kWh pro Jahr und Quadratmetern ernten. In den Alpen sind es bereits zwischen 1400 und 1600 kWh und Italien glänzt bereits mit ca. 1800 kWh pro Quadratmeter und Jahr. Weiteren Einfluss auf den Ertrag nehmen der mögliche Neigungswinkel und die Ausrichtung der PV-Anlage.



Bild: JRC

Die durchschnittliche Erntemöglichkeit für Solarstrom nimmt sichtbar in Richtung Süden zu



FILM ZUM THEMA



Wie eine PV-Anlage im Schnelldurchgang aufgebaut wird, finden Sie im Internet unter:

www.sbz-monteur.de → Das Heft → Lehrfilme zum Heft

Bei 35 Grad Neigung werden in unseren Breitengraden sehr gute Ergebnisse erzielt. Zwischen 15 und 50 Grad Neigung sind aber durchaus akzeptabel. Eine Ausrichtung nach Süden ist ideal für eine gute Ernte. Abweichungen, etwa nach Süd-West, vermindern den Ertrag um ca. 7 %. Verschattungen der PV-Anlage sollten natürlich vermieden werden. Auch Schmutz, wie Vogelkot oder Blätter, mindern natürlich den Sonneneinfall.