

# Photovoltaik



Bild: Werner Schmid

## Praxiswissen: Photovoltaikanlage

(Werner Schmid, LEL Schwäbisch Gmünd)

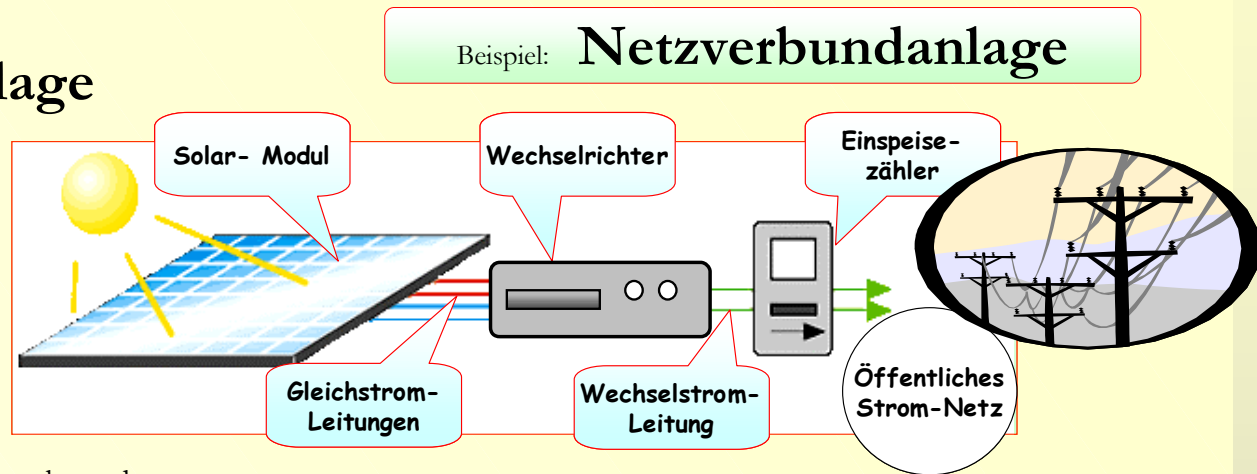
Die Poster wurden in Kooperation erstellt von:



Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft Schwäbisch Gmünd (LEL)  
Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e.V.  
ZSW – Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung B.-W.

### Aufbauschema der Photovoltaikanlage

Photovoltaikanlagen sind relativ einfach aufgebaut. Die in den **Solarmodulen** zusammen geschalteten **Solarzellen** erzeugen bei Einstrahlung einen Gleichstrom. Dieser wird vom **Wechselrichter** in netzfähigen Wechselstrom umgeformt. Über den **Einspeise-zähler** wird der Strom ins öffentliche Netz eingespeist.



### Thema: Wartung und Reparatur ?

Werden beim Bau der PV-Anlage qualitativ hochwertige, zuverlässige Komponenten verwendet, und wird die Montage fachgerecht und ordentlich durchgeführt, sind in der Regel keine hohen Wartungs- und Reparaturkosten zu befürchten. Lediglich die Leistungselektronik der Wechselrichter ist stärkerem Verschleiß ausgesetzt, so dass man aus heutiger Sicht davon ausgeht, dass die Wechselrichter nach ca. (5 -) 10 Jahren ausgewechselt werden müssen. Zusätzlich ist der Einspeisezähler, sofern er sich im Eigentum des Betreibers befindet, in gewissen Zeitabständen zu eichen.

Bilder: Werner Schmid

Die Montage erfordert fachgerechte und sorgsame Ausführung. Details wie das Verlegen der Gleichstromleitungen in Schutzrohren bzw. Kabelwannen sollten bei der Montage nicht vernachlässigt werden.

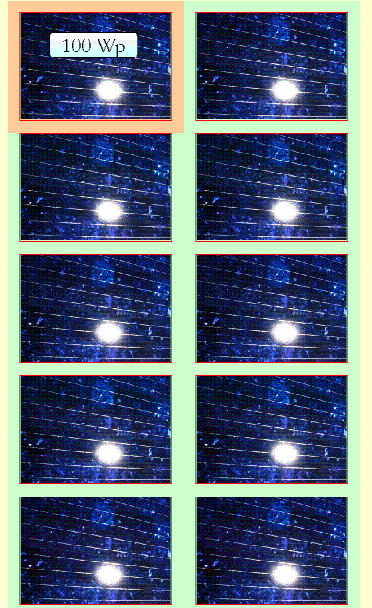


### Was ist „1 Kilowatt-Peak (kWp)“ ?

Die Nennleistung einer Photovoltaikanlage wird in „Kilowatt-Peak“ (kWp) angegeben. Der Begriff „Kilowatt-Peak“ beschreibt die Leistung eines PV-Moduls bei Standard-Testbedingungen, d.h. bei einer Einstrahlung von 1.000 W/m<sup>2</sup>, einer Zell-Temperatur von 25°C und bei einem durchschnittlichen Sonnenlichtspektrum für Mitteleuropa. Mit diesen Angaben können Module unterschiedlichen Typs unterschiedlicher Hersteller verglichen werden. Bei strahlendem Sonnenschein und senkrechter Bestrahlung der PV-Module erreicht die elektrische Leistung, abhängig von der Temperatur der Module, etwa 90% der Nennleistung.

**Beispiel:** Werden auf dem Dach 10 Module mit einer Nennleistung von 100 Wp („Watt-Peak“) installiert, hat die Anlage eine Gesamt-Nennleistung von 1 kWp.

Im Laufe eines durchschnittlichen Jahres produziert eine 1 kWp-Anlage unter süddeutschen Einstrahlungsbedingungen ca. 900 kWh Strom.



### Was bedeutet „Matching“ ?

Solarmodule werden in den allermeisten Fällen in sogenannten Strings auf das Dach montiert. Ein **String** besteht aus mehreren (oft 10-20) Modulen, die in Reihe geschaltet werden. So zusammengeschaltet „liefern“ Sie den Gleichstrom mit einer Spannung zwischen 350 bis ca. 700 Volt in Richtung Wechselrichter.

Wichtig: Innerhalb eines Strings sollten nur Module mit nahezu gleicher Leistung zusammen geschaltet werden.

Denn: Das schwächste Glied in der Kette bestimmt die Leistung der gesamten Reihe.

Schlussfolgerung:

Zu jedem Module sollten individuell gemessene Angaben über Strom und Spannung bei maximaler Leistung vorliegen.

Vor der Montage sollten die Module nach Leistung sortiert werden = „**Matching**“; um eine möglichst optimale Gesamtleistung des „String“ zu erreichen.



Bilder: Werner Schmid

### Die Anlage versichern ?

Photovoltaikanlagen sollten **unbedingt** und **unverzüglich** gegen **Elementar-Schäden** versichert werden. Zu beachten ist, dass Gefahren wie Blitzschlag, Überspannung etc. möglichst eingeschlossen sind. Ob man darüber hinaus auch Gefahren wie Diebstahl, Vandalismus etc. oder gar einen möglichen Ertragsausfall mitversichert hängt vom Einzelfall und von der persönlichen Einschätzung ab. Im Falle einer vollständigen Fremdfinanzierung der Anlage kann eine Ertragsausfallversicherung vor harten Liquiditätsengpässen schützen, sollte der Schadensfall eintreten.

### Finanzierung / Förderung

Die „Grundförderung“ einer Photovoltaikanlage besteht darin, dass das EEG Mindestvergütungssätze für den ins Netz eingespeisten Strom garantiert.

Darüber hinaus gibt es einige Kreditprogramme, vor allem Programme der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau; [www.kfw.de](http://www.kfw.de)) oder der Umweltbank, die im Zusammenhang mit dem Bau einer Photovoltaikanlage in Anspruch genommen werden können.

Gärtner und Landwirte können auch zinsgünstige Darlehen der Landwirtschaftlichen Rentenbank nachfragen. Diese bietet z.B. seit Juli 2005 ein Programm „Umweltschutz- und Nachhaltigkeit“ mit attraktiven Konditionen an. Auch die Hausbanken bieten Fall zu Fall entsprechend günstige Kredite an.

In einigen Bundesländern besteht darüber hinaus auch die Möglichkeit, Photovoltaikanlagen im Rahmen der Agrarförderprogramme zu fördern.

Dies gilt nicht für die meisten süddeutschen Länder wie Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz.



Baden-Württemberg

LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT