

# Basiswissen Solarenergie

Die nachfolgenden Informationen sollen einen kurzen Einblick in das zur Errichtung von Photovoltaikanlagen notwendige Wissen vermitteln und entstammen der Internet-Quelle

<http://www.renewable-energy-concepts.com>

Auf dieser Homepage werden tiefergehende Informationen angeboten.

## Sonnenkarte - Geografische Lage

Die Solar- oder Sonnenkarte zeigt, abhängig von der geografischen Lage, die jährlich anfallende Strahlungsenergie. Die Energiemengen werden in kWh/m<sup>2</sup> angegeben. Die Geografische Lage hat einen entscheidenden Einfluss auf die jährliche Strahlungsmenge. In Deutschland allerdings liegen die mittleren **Strahlungswerte** mit 900 - 1200 kWh/m<sup>2</sup> sehr eng zusammen.

Deswegen hat die geografische Lage zwar einen Einfluss, viel entscheidender ist aber, ob Gebäude oder Grundstück für ein solches System geeignet sind, dass eine optimale **Ausrichtung** bzw. **Neigungswinkel** vorliegen oder ob **Störobjekte** zu einer **Verschattung** beitragen können

## Strahlungsleistung der Sonne in Deutschland

Die Strahlungsleistung aus der Sonneneinstrahlung (Deutschland) ergibt sich bei:

### **Sonnenschein, klarer bis leicht diffuser Himmel**

Sommer: 600 - 1000 W/m<sup>2</sup>

Winter: 300 - 500 W/m<sup>2</sup>

### **Sonnenschein bei leichter bis mittlerer **Bewölkung****

Sommer: 300 - 600 W/m<sup>2</sup>

Winter: 150 - 300 W/m<sup>2</sup>

### **stark bewölkt bis nebelig-trüb**

Sommer: 100 - 300 W/m<sup>2</sup>

Winter: 50 - 150 W/m<sup>2</sup>

(Quelle: [Wikipedia](#))

## Ausrichtung der Photovoltaikanlage

Als einer von vielen Faktoren bestimmt die Ausrichtung der Photovoltaikanlage (PV) die Höhe des Stromertrags. Damit die Sonnenkollektoren gute Erträge erwirtschaften, müssen sie optimal ausgerichtet sein. Der Längswinkel (Azimuth) legt die horizontale Ausrichtung fest. Eine Ausrichtung der Solaranlage in südliche Richtung verspricht den höchsten Stromertrag. Ist dieses bautechnisch nicht möglich und die Photovoltaikanlage zeigt nicht exakt nach Süden, ist dies bis zu einem gewissen Grad unbedenklich. Eine Abweichung von etwa dreißig Grad wirkt sich in den meisten Fällen nur gering auf den Ertrag aus.

## Dachneigung - Einfallswinkel der Sonnenstrahlen

Die Energieausbeute der PV-Anlage hängt ebenfalls von der Neigung der Solarmodule, dem Einfallswinkel der Sonne bzw. dem Sonnenstand ab.

Die Energieausbeute einer Photovoltaikanlage ist rechnerisch am größten, wenn das Sonnenlicht im rechten Winkel auf die Solarzellen trifft. Mit den Jahreszeiten ändert sich der **Sonnenstand**. Während die Sonne in Europa zu Mittag im Sommer 60-65° über dem Horizont steht, sind es im Winter lediglich 13-18°.

Die optimale Ausrichtung feststehender Photovoltaikmodule ist eine Neigung von 28° - 30°. In der Regel sollte der Neigungswinkel der Solaranlage zwischen 20 - 60 Grad liegen. Ein geringerer Neigungswinkel wirkt sich in der Sommerzeit positiv aus. Ein höherer Neigungswinkel sorgt im Winter für bessere Erträge.

Bei optimaler Neigung der Photovoltaik Module kann in Deutschland im Durchschnitt mit etwa 850 kWh/Jahr Stromertrag pro 1 kWp installierte Photovoltaikleistung gerechnet werden.

kWp (Kilowatt Peak - Spitzenleistung in Kilowatt). Diese Größe beschreibt die optimale Leistung von Solarmodulen unter genormten Testbedingungen (1000 W/m<sup>2</sup> Einstrahlung, 25 °C Modultemperatur, 1,5 Air Mass).

Eine 1 kWp-Photovoltaik-Anlage in den Breitengraden 47 - 55 (Deutschland) entspricht ca. 9-10 m<sup>2</sup> Fläche.

## Verschattung und Störobjekte im Bereich der Photovoltaikanlage

Verschattung bzw. Teilverschattung von Solarmodulen führt zu einer starken Einbuße bei der Stromgewinnung. Bereits bei kleinräumiger (Teil)-Verschattung sinkt die Stromgewinnung aller in Reihe geschalteten Solarmodule.

Aufstellungsort und Anordnung der Photovoltaikanlage sollten daher im Vorfeld auf Verschattung geprüft werden. Das Optimum ist ein Aufstellungsort frei von Schatten beim tiefsten Sonnenstand am 21. Dezember.

Störobjekte behindern den direkten Lichteinfall auf einen Sonnenkollektor. Störobjekte sollten in der Planungsphase eines Sonnenkollektors eingehend betrachtet werden

Als Störobjekte bezeichnet man alle Gegenstände, die den ungehinderten Lichteinfall auf einen Sonnenkollektor behindern. Die Überlegungen, was störend wirken könnte, sollte hierbei auch langfristige Veränderungen mit einbeziehen.

Hier gibt es eine Reihe an direkt erkennbaren Objekten wie z.B.:

Bäume, Berge, bestehende Gebäude, Industrieanlagen, Antennen oder Parabolantennen, Stromleitungen, Masten und Blitzableiter

Neben diesen sollten die zukünftigen geplanten Baumaßnahmen im Umfeld sowie die Anpflanzungen (Bäume wachsen!) in der Nähe betrachtet werden.

## Schneelasten und Windlasten

Schneelasten (Schneelastzonen) und Windlasten sind regional unterschiedlich. Die klimatischen Bedingungen haben einen Einfluss auf die Ausführung und Statik von Bauwerken.

Schneelasten und Windlasten wirken im allgemeinen als Flächenlast senkrecht zur Grundfläche.

In Deutschland sind die Schneelasten bzw. Schneelastzonen mit der DIN 1055-5 im Juli des Jahres 2005 neu geregelt worden. Insgesamt werden 5 Schneelastzonen unterschieden. Die Schnee- und Windlasten müssen auch für die Auslegung von Photovoltaikanlagen berücksichtigt werden.

Im Landkreis Anhalt-Bitterfeld gilt:

Schneelastzone 2

Windlastzone 2