

Grundlagen Photovoltaik

Photovoltaik bezeichnet die direkte Umwandlung von (Sonnen-)Licht in elektrischen Strom. Der Begriff Photovoltaik wird oft mit dem Begriff Solarthermie verwechselt. Bei der Solarthermie wandeln Kollektoren die Sonneneinstrahlung in nutzbare Wärme um. Sie wird in der Regel über Wärmetauscher für die Heizung und Warmwasserbereitung eingesetzt.

Wie ist eine PV-Anlage aufgebaut und wie funktioniert diese?

Eine netzgekoppelte Photovoltaikanlage funktioniert nach einem einfachen Prinzip. Während Licht auf die Solarzellen fällt, erzeugen diese daraus Gleichstrom. Die einzelnen Solarzellen sind zu größeren Solarmodulen verschaltet. Die einzelnen Solarmodule sind wiederum zum Solargenerator zusammengeschaltet. Der erzeugte Gleichstrom wird mithilfe eines Wechselrichters zu Wechselstrom umgewandelt. Dank der Umwandlung kann der Wechselstrom direkt ins öffentliche oder privat genutzte Stromnetz eingespeist werden und so die eigenen Stromkosten gesenkt werden. Für den in das öffentliche Stromnetz eingespeiste Strom erhält der/die Anlagenbetreiber*in eine Einspeisevergütung.

Strahlungsenergie / Globalstrahlung

Der Ertrag einer Photovoltaikanlage hängt von der Strahlungsenergie der Sonne ab. Die gesamte Strahlung unserer Sonne bezeichnen wir als Solarstrahlung. Die Leistung, die tatsächlich auf den Erdboden trifft, heißt Globalstrahlung. Die Globalstrahlung beeinflusst in direktem Maße den Ertrag einer Photovoltaikanlage (neben technischen Faktoren und Ausrichtung der Anlage zur Sonne). Die Jahressumme variiert in Deutschland zwischen 982 kWh/m² und 1.191 kWh/m² je nach Region. Um die Sonneneinstrahlung zu messen, ist der Winkel zwischen Sonnenstrahl und Solarmodul wichtig, der so genannte Einstrahlwinkel. Dieser ändert sich auch je nach Tages- und Jahreszeit und kann durch die Dachneigung beeinflusst werden. Somit lässt sich mit pro Kilowatt Peak installierter PV-Anlage zwischen 800 und 1.000 Kilowattstunden pro Jahr ernten.

Energetische Amortisation

Die energetische Amortisation bezeichnet den Zeitraum, in dem die Photovoltaikanlage ebenso viel Energie produziert hat, wie zu ihrer Herstellung benötigt wurde. Durch Forschungen und immer effektivere Produktionsmethoden konnten bislang sehr gute Werte erreicht und die Umweltbilanz verbessert werden. Die energetische Amortisationszeit von Photovoltaik liegt demnach aktuell zwischen 1 und 2 Jahren, abhängig von den verwendeten Solarmodulen.

Der Ertrag einer Photovoltaikanlage

Dieser hängt von mehreren Faktoren ab:

- geografische Lage
- Ausrichtung und Neigung der Module
- Verschattung der Module.

Geografische Lage

Die Sonneneinstrahlung und folge dessen der Ertrag einer Photovoltaikanlage hängt von dem Standort ab.

Ausrichtung und Neigung des Daches

Die Ausrichtung und Neigung des Daches hat einen entscheidenden Einfluss auf den Ertrag der Photovoltaikanlage. Generell sind Sattel-, Flach-, Garagen-, Terrassendächer oder auch Fassaden und Carports geeignet. In der Vergangenheit bestand oft die Meinung, dass nur nach Süden ausgerichtete Module mit einer Neigung von 30 ° wirtschaftliche Erträge liefern. Die Praxis hat gezeigt, dass auf Ost- oder Westdächern hohe - und sogar Norddächer gute Erträge liefern können.

Verschattungen

Bei der Planung der Photovoltaikanlage ist darauf zu achten, dass die Module möglichst unverschattet installiert werden. Angrenzende Bäume, Gebäude oder sogar auf dem Dach vorhandene Antennen, Kamine oder Gauben können zeitweise einzelne Module verschatten und damit die Leistung der Gesamtanlage beeinträchtigen. Durch den Einbau von Modulwechselrichtern oder Moduloptimierern kann dieser Effekt minimiert werden.

Jahresertragsverteilung

Der Großteil des Stroms wird in den Monaten März bis Oktober produziert, weniger in den Wintermonaten - auf Grund der geringen Sonnenstunden, des niedrigeren Sonnenstandes und des öfter diesigen Wetters.