



Vakuurröhrenkollektor



PV-Module

Photovoltaik

Photovoltaik (PV) ist die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie mit Hilfe von Solarzellen.

Dank der günstigen Vergütung der ins Stromnetz eingespeisten elektrischen Energie ist es in Luxemburg empfehlenswert eine PV-Anlage **ans Stromnetz anzubinden**. Netzgekoppelte PV-Anlagen bestehen aus Solargenerator (bestehend aus einer Anzahl PV-Modulen), Wechselrichter, Verkabelung und Netzanschluss (mit PV-Zähler). Eine 4 kWp Anlage benötigt beispielsweise eine Fläche von ca. 35 bis 40 m² und erzeugt an einem geeigneten Standort etwa 3400 kWh jährlich.

Die Solarzellen eines PV-Moduls werden aus **monokristallinem, polykristallinem** oder **amorphem Silizium** hergestellt. Gilt es eine maximale Leistung auf eine beschränkte Fläche zu installieren, kommen wegen des geringeren Flächenbedarfs vorzugsweise mono- oder polykristalline Module zum Einsatz. Amorphe Module (Dünnschicht) eignen sich besonders bei Indach-Systemen. Die leistungsspezifische Energieausbeute dieser Module ist unter bestimmten Bedingungen höher, da deren Ausnutzung von diffusem Licht besser ist.

Der **Wechselrichter** wandelt den vom Solargenerator erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um, der ins Stromnetz eingespeist werden kann. Er sollte so nah wie möglich an den Modulen - um die Gleichstromkabel so kurz wie möglich zu halten - und an einem möglichst kühlen, trockenen und leicht zugänglichen Platz installiert werden. PV-Anlagen funktionieren ohne teure Wartungskosten und weisen nur **geringe Betriebskosten** auf. Der Anlagenbetreiber sollte, nach Möglichkeit, den Betriebszustand des Wechselrichters täglich, die Solargeneratorfläche (wenn nötig Blätter oder Verschmutzung entfernen) und den Energieertrag monatlich, und die Verkabelung halbjährig prüfen.

Ausrichtung einer Solaranlage

Zur Installation einer Solaranlage muss eine möglichst nach Süden ausgerichtete und unverschattete Fläche vorhanden sein.

Ohne größere Einbußen des Ertrages kann ein thermischer Solarkollektor in einem weiten Bereich zwischen Südost und Südwest ausgerichtet und zwischen 10° und 50° geneigt werden. Für Anlagen zur Brauchwassererwärmung beträgt die optimale Neigung 40°.

Die Ertragseinbuße eines PV-Solargenerators beläuft sich bei Ost- bzw. Westausrichtung auf ca. 20% im Vergleich zur Südausrichtung (bei einem Neigungswinkel von 33°). Eine Neigung von 33° ist optimal. Die maximale Ertragseinbuße beträgt bei einem Neigungswinkel zwischen 10° und 60° ca. 10% (bei Südausrichtung).

Eine PV-Anlage reagiert sensibler auf Verschattung als eine thermische Solaranlage. Liegt der PV-Solargenerator auch nur zum Teil im Schatten, kann er schon beträchtlich an Leistung verlieren. Deshalb muss die Verschattung so weit wie möglich vermieden werden. Mögliche Schattenverursacher sind Topografie, Vegetation, umliegende Gebäude, Antennen, Schornsteine.

Zur Planungsunterstützung sollte eine Simulation der Solaranlage durchgeführt werden. Somit kann u.a. die Abstimmung zwischen Solarkollektor bzw. -generator und Wärmespeicher bzw. Wechselrichter optimiert und eine Ertragsprognose erstellt werden.