

FAQ PV

Häufige gestellte Fragen zum Thema Photovoltaik



1. Was ist Photovoltaik?

Photovoltaik ist die direkte Umwandlung von Strahlungsenergie (Sonnenlicht) in elektrische Energie in Form von Gleichstrom. Der so genannte photoelektrische Effekt wurde bereits im Jahr 1839 entdeckt. Die Umwandlung erfolgt in Solarzellen, den kleinsten Bauteilen von Photovoltaikmodulen. Darin werden durch eintreffendes Sonnenlicht Ladungsträger (negative Elektronen und positive Defektelektronen) freigesetzt, welche sich je nach Ladung zur negativen bzw. positiven Elektrode der Solarzelle bewegen. Die dabei entstehende Gleichspannung wird mittels Wechselrichter in die in unseren Stromnetzen eingesetzte Wechselspannung umgewandelt. Erste Einsatzgebiete von Photovoltaikmodulen waren die Energieversorgung von Raumfähren und Satelliten. Inzwischen werden Photovoltaikanlagen hauptsächlich auf der Erdoberfläche zur umweltfreundlichen Stromerzeugung eingesetzt.

2. Welche verschiedenen Solarzellen gibt es?

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen monokristallinen, polykristallinen und Dünnschichtzellen. Der Unterschied liegt im Herstellungsverfahren und den sich daraus ergebenden verschiedenen Wirkungsgraden der einzelnen Zellen.

Monokristalline Zellen werden aus einem einzigen Kristall heraus hergestellt. Sie besitzen ein gleichmäßiges und ebenes Kristallgitter, weshalb sie unter den Solarzellen die höchsten Wirkungsgrade (bis zu 20 %) aufweisen. Dementsprechend ist aber auch das Herstellungsverfahren aufwändiger und teurer als bei anderen Solarzellen.

Polykristalline Zellen bestehen aus vielen kleinen Einzelkristallen. Der Wirkungsgrad ist um ca. 2 % niedriger als bei monokristallinen Zellen, da durch die vielen uneinheitlichen Kristalle, die sichtbar voneinander getrennt sind, die Energieausbeute geringer ist. Dafür ist die Herstellung einfacher und die Module sind günstiger als monokristalline Zellen.

Dünnschichtmodule bestehen aus Zellen, auf denen das Halbleitermaterial Silizium in einer dünnen Schicht aufgesprüht bzw. aufgedampft wird. Im Gegensatz zu den kristallinen Zellen sind diese Zellen um bis zu 100 mal dünner. Der geringe Siliziumverbrauch bewirkt eine sehr günstige Herstellung. Der Wirkungsgrad von Dünnschichtzellen ist jedoch um ca. die Hälfte kleiner als bei mono- bzw. polykristallinen Zellen. Für dieselbe Leistung von mono- bzw. polykristallinen Zellen benötigt man daher die doppelte Fläche für Dünnschichtmodule.

3. Welche Anlagenkomponenten werden benötigt?

Für eine PV-Anlage werden Grundsätzlich folgende Komponenten benötigt:

- PV-Module erzeugen durch Sonnenlicht elektrischen Gleichstrom
- Wechselrichter wandelt Gleichstrom in haushaltsüblichen Wechselstrom um
- Montagematerial für PV-Module und Verkabelung

4. Was ist der Unterschied zwischen netzgekoppelten Anlagen und Inselanlagen?

Inselanlagen werden für eine netzunabhängige Energieversorgung verwendet, wenn kein Anschluss ans öffentliche Stromnetz möglich ist (z.B. Berghütten). Zusätzlich zu den üblichen Anlagenkomponenten von PV-Anlagen werden Batterien und Laderegler für die Zwischenspeicherung benötigt.

Netzgekoppelte Anlagen werden mit dem vorhandenen öffentlichen Stromnetz verbunden und liefern somit nicht nur Strom für das zu versorgende Objekt, sondern speisen auch Strom teilweise oder komplett ins öffentliche Netz ein. Die von den Modulen erzeugte Gleichspannung wird mittels Wechselrichter in Wechselspannung umgewandelt. Erzeugt die Anlage keinen Strom, wird Strom vom Netz bezogen. Sobald die PV-Anlage Strom erzeugt, wird dieser im zu versorgenden Objekt verbraucht. Übersteigt die erzeugte Energiemenge, den Bedarf des Objektes, wird der überschüssige Strom ins Netz eingespeist. Netzgekoppelte Anlagen können jedoch bei einem Stromausfall das Objekt nicht mit Strom versorgen, da der Wechselrichter nur dann arbeitet, wenn im Stromnetz ausreichende Spannung vorhanden ist.

5. Was ist der Unterschied zwischen Überschuss- und Volleinspeisung?

Physikalisch gesehen handelt es sich bei beiden Einspeisearten um netzgekoppelte Anlagen. Der Unterschied besteht jedoch in der vertraglichen Gestaltung der Stromlieferung.

Eine Überschusseinspeisung wird dann gewählt, wenn man einen Teil des erzeugten PV-Stromes selber nutzen möchte. Sobald die Stromerzeugung den Strombedarf übersteigt, wird diese überschüssige Menge ins öffentliche Stromnetz eingespeist und man erhält dafür einer Vergütung vom jeweiligen Energieversorgungsunternehmen. Man erhält die Vergütung immer nur von jenem Energieversorgungsunternehmen, von dem man auch seinen zusätzlich benötigten Strom geliefert bekommt. Für den selbst verbrauchten Strom erspart man sich dabei den Bezugspreis des Stromlieferanten.

Eine Volleinspeisung wird dann gewählt, wenn man für die PV-Anlage geförderte Einspeisetarife seitens der Ökostromabwicklungsstelle des Bundes (ÖMAG) erhält. Vertraglich gesehen wird der gesamte erzeugte PV-Strom an die ÖMAG zu einem Tarif verkauft, der deutlich über den aktuellen Marktpreisen des Stromes liegt. Der Strom für den Eigenbedarf erfolgt weiterhin über den jeweiligen Stromlieferanten. Physikalisch gesehen wird der PV-Strom wie bei einer Überschusseinspeisung auch zum Teil im Versorgungsobjekt verbraucht.

6. Was sind nachgeführte Anlagen?

Nachgeführte Anlagen oder so genannten PV-Mover führen die PV-Module dem aktuellen Stand der Sonne nach. Die Anlage liefert somit über den ganzen Tag verteilt eine konstant hohe Leistung, da die Sonnenstrahlen jederzeit senkrecht auf die Solarzellen treffen. Mittels einachsig nachgeführter Anlagen (horizontal oder vertikal) kann die jährliche Energieausbeute um bis zu 25 %, bei zweiachsig nachgeführten Anlagen (horizontal und vertikal) um bis zu 40 % gesteigert werden.

7. Welche Anlagenleistung und Kollektorfläche benötigt ein normaler Haushalt?

Ein durchschnittlicher 4-Personenhaushalt benötigt im Jahr ca. 4.500 kWh pro Jahr. Um diese Energiemenge in einem Jahr zu erzeugen benötigt man eine PV-Anlage mit einer Leistung von ca. 5 kWp. Dies entspricht bei mono- bzw. polykristallinen Zellen einer Fläche von ca. 40 m². Bei Dünnschichtmodulen benötigt man rund die doppelte Fläche. Soll möglichst viel des produzierten Stromes selbst genutzt und wenig Überschussstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist werden, beträgt die optimale Anlagenleistung zwischen 2 und 3 kWp.

8. Wie hoch sind die Anschaffungskosten pro kWp bzw. m²?

Die Anschaffungskosten für eine PV-Anlage sind in den letzten Jahren deutlich gesunken. Je nach verwendeten Solarzellen kostet eine 5 kWp Anlage ca. 3.300 – 3.000 €/kWp inkl. Montage. Dies entspricht pro Quadratmeter ca. 410 – 440 €.

9. Welche Fördermöglichkeiten gibt es und wie läuft die Förderung ab?

Grundsätzlich muss auf Bundesebene zwischen zwei Förderarten unterschieden werden, wobei für eine Anlage nur eine Förderart gewählt werden kann – eine Kombination ist nicht möglich:

Investitionsförderung Klima- und Energiefonds

Einerseits gibt es eine Investitionsförderung seitens des Klima- und Energiefonds, wobei die ersten 5 kWp einer Anlage gefördert werden. Dabei handelt es sich um eine Direktförderung, bei der die Errichtung von privaten, netzgekoppelten Anlagen mit einer Förderungspauschale je kWp unterstützt wird. Die Förderungspauschale ist davon abhängig, ob es sich um eine gebäudeintegrierte oder freistehende bzw. Aufdach-PV-Anlage handelt. Der Fördersatz des Klima- und Energiefonds darf maximal 30 %, die gesamte Förderung von Bund, Land und Gemeinde maximal 50 % der Gesamtinvestition betragen.

Die Aktion der Investitionsförderung wird einmal jährlich durchgeführt. Die Förderung muss vor Baubeginn und online beantragt werden. 2011 wurde ein zweistufiges Einreichverfahren durchgeführt, wobei im ersten Schritt nur die Angabe von grundlegenden Daten und die Vergabe der Platzierung im jeweiligen Bundesland erfolgten. Erst im zweiten Schritt müssen nähere Angaben zur Anlage sowie die nötigen Dokumente (wie z.B. Angebote) eingegeben bzw. hochgeladen werden. Aufgrund des überaus großen Interesses für diese Art der Förderung waren die Förderbudgets in manchen Bundesländern innerhalb weniger Minuten ausgeschöpft.

Ökostrom-Tarifförderung ÖMAG

Für Anlagen über 5 kWp wird eine Tarifförderung gemäß dem Ökostromgesetz und den aktuellen Ökostromverordnungen gewährt, welche von der Ökostromabwicklungsstelle (ÖMAG) abgewickelt wird. Dabei erhält man für die aus den PV-Anlagen erzeugte Strommenge einen Einspeisetarif, welcher von der Anlagengröße bzw. der Anlagenart abhängig ist. Die Tarife für neue Ökostromanlagen 2012 sind:

Anlagen Gebäudeintegriert:	Freistehende Anlagen
5 – 20 kWp 27,60 Cent/kWh	5 – 20 kWp 25,00 Cent/kWh
über 20 kWp 23,00 Cent/kWh	über 20 kWp 19,00 Cent/kWh

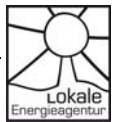
Die Tariflaufzeit beträgt 13 Jahre.

Die Tarifförderung gliedert sich in folgende Abschnitte:

- Zählpunktnummer und Netzzugangsvertrag beim jeweiligen Stromnetzbetreiber beantragen
- Baugenehmigung seitens der Gemeinde einholen, falls erforderlich (Steiermark: ab 100 m² Kollektorfläche bzw. bei freistehenden PV-Anlagen)
- Antrag auf Anerkennung als Ökostromanlagen beim jeweiligen Bundesland einreichen
- Antrag auf Förderung bei der Ökostromabwicklungsstelle einreichen

Die Förderungen seitens der Bundesländer bzw. der Gemeinden sind regional sehr unterschiedlich und betragen je nach Bundesland bis zu 50 % der Investitionskosten. Nähere Informationen sind unter www.lea.at bzw. www.pvaustria.at verfügbar.

Spezielle Förderungen gibt es zudem für gebäudeintegrierte PV-Anlagen in Fertigteilhäusern bzw. für PV-Insulanlagen zur Versorgung von abgelegenen Objekten. Weitere Informationen dazu finden Sie unter www.klimafonds.gv.at (GIPV in Fertigteilhäusern) und <http://www.public-consulting.at> (PV-Insulanlagen).



10. Welche Lebensdauer hat eine PV-Anlage

Die Lebensdauer von PV-Modulen wird von den Herstellern mit über 30 Jahre angegeben. Die meisten Hersteller verfügen zudem über Garantiebedingungen, in denen festgehalten ist, welche Leistung die PV-Module noch nach einer gewissen Zeit mindesten aufweisen (z.B. noch 80 % nach 20-25 Jahren). Die Leistungsminderung von PV-Modulen beträgt somit etwa 1 % pro Jahr.

11. Wann rechnet sich eine Investition?

Wie Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage ist abhängig von der Höhe der Investitionskosten, der gewährten Förderungen und der derzeitigen Strombezugskosten. Grundsätzlich rechnet sich eine geförderte PV-Anlage nach ca. 10-15 Jahren. Wird eine Anlage ohne Förderungen errichtet beträgt die Amortisationszeit ca. 15-20 Jahre.

12. Wie viel des erzeugten PV-Stromes kann selbst genutzt werden?

Für einen normalen Haushalt kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr ca. 20-25 % des erzeugten PV-Stromes physikalisch auch selbst im Haushaltsbereich genutzt werden können (bei Annahme von 4.500 kWh/a Verbrauch und ca. 5.000 kWh/a Erzeugung durch PV). Die übrige Energiemenge muss ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

13. Wie hoch ist die energetische Amortisationszeit von PV-Anlage

Unter der energetischen Amortisationszeit versteht man jenen Zeitraum, in dem PV-Module so viel Energie produziert haben, wie bei der Produktion dafür benötigt wurde. Derzeit geht man davon aus, dass eine PV-Anlage je nach verwendeten Zellen bereits innerhalb von zwei bis drei Jahren so viel Strom produziert hat, wie bei der Herstellung benötigt wurde. Danach produziert die Anlage für die restliche Lebensdauer von über 30 Jahre umweltfreundlichen und vor allem emissionsfreien Strom.

14. Was muss bei der Auslegung der PV-Anlage beachtet werden?

Eine PV-Anlage sollte grundsätzlich nach Süden ausgerichtet sein, mit einem Aufstellwinkel von ca. 30 ° und es sollte möglichst keine Beschattungen oder Teilbeschattungen (Bäume, Häuser, etc.) geben. Werden Wirkungsgradverluste von 10-15 % in Kauf genommen, kann eine PV-Anlage auch nach Osten bzw. Westen in einem Winkel von 0-40 ° errichtet werden. Nähere Informationen zur Auslegung von PV-Anlagen finden Sie unter www.pvaustria.at.

15. Wie hoch sind die Betriebskosten eine PV-Anlage?

Die jährlichen Betriebs- und Wartungskosten einer PV-Anlage inkl. Versicherung betragen zwischen 1 und 2 % der Investitionskosten.

Lokale Energieagentur – LEA GmbH

Auersbach 130, 8330 Feldbach

Tel.: 03152 8575 500

Fax: 03153 8575 510

office@lea.at

www.lea.at