

INFORMATIONSBROSCHÜRE

PHOTOVOLTAIK

Strom aus der Sonne



WAS IST PHOTOVOLTAIK?

Unter Photovoltaik (PV) versteht man die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Die Energieumwandlung erfolgt technisch mittels Solarzellen, die in einer PV-Anlage zu sogenannten Solarmodulen verbunden werden. Der von der Photovoltaik-Anlage erzeugte Strom kann entweder vor Ort genutzt oder ins Stromnetz eingespeist werden ("netzgekoppelte Anlagen"). Vor Einspeisung in das Stromnetz oder der Nutzung durch eigene Geräte wird die von den Solarzellen erzeugte Gleichspannung mit einem Wechselrichter in Wechselspannung umgewandelt.

In Gebieten ohne Stromnetz kann auch die gesamte Stromversorgung mittels Photovoltaik erfolgen ("Inselanlagen").

Photovoltaik auf der ganzen Welt wird zur Stromerzeugung eingesetzt. Anlagen unterschiedlichster Größe befinden sich z.B. auf Dächern und Fassaden, Parkscheinautomaten, Schallschutzwänden, Taschenrechnern oder auf Freiflächen.

Seit 1995 wächst der Photovoltaik-Weltmarkt um durchschnittlich mehr als 30% pro Jahr. Im Jahr 2014 waren weltweit PV-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt ca. 200 Millionen Kilowatt installiert, in Oberösterreich sind derzeit über 18.000 Anlagen mit über 160.000 Kilowatt am Stromnetz.

Einige wichtige Begriffe

- **direkte Strahlung:**

Solarstrahlung, die ungehindert auf die Solarmodule auftrifft

- **diffuse Strahlung:**

Solarstrahlung, die z.B. aufgrund von Nebel, Dunst oder Wolken gestreut wird und daher aus verschiedenen Richtungen auf die Solarmodule trifft. Sie ist meist schwächer als die direkte Strahlung, kann aber dennoch genutzt werden.

- **Globalstrahlung:**

Summe direkter und diffuser Einstrahlung auf eine horizontale Fläche

- **netzgekoppelte PV-Anlage:**

an das öffentliche Stromnetz angeschlossene PV-Anlage

- **PV-Inselanlage:**

vom Stromnetz unabhängiges System aus Solarmodulen, Laderegler und Akkus zur Speicherung des erzeugten Stroms

ENERGIEQUELLE SONNE

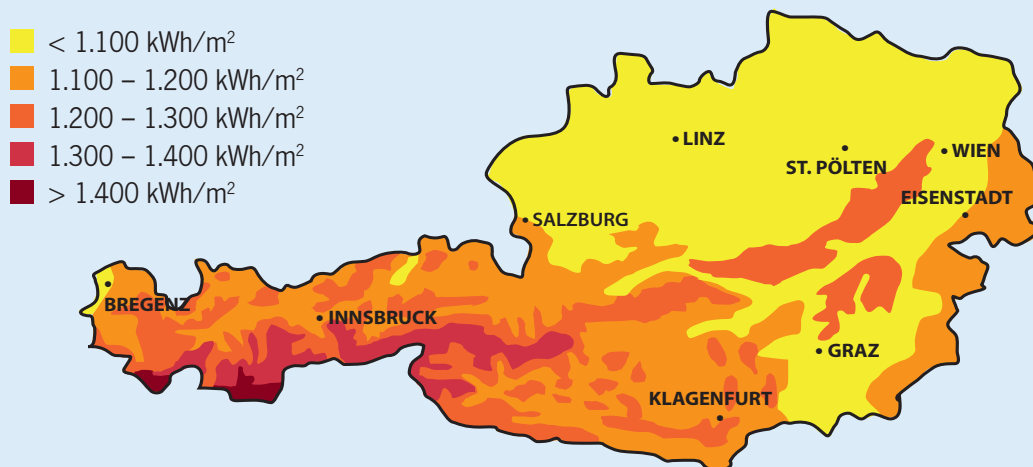
Die Sonne ist eine fast unerschöpfliche und kostenlose Energiequelle. Sie liefert uns binnen einer Stunde die gleiche Menge an Energie, die von der gesamten Erdbevölkerung pro Jahr verbraucht wird.

Die Globalstrahlung – eine wichtige Maßzahl bei der Bewertung eines PV-Standortes – besteht in unseren Breiten aus ca. 40% direkter und 60% diffuser Strahlung. Die Jahressumme der Globalstrahlung liegt in Österreich je nach Region zwischen 1.100 und 1.400 kWh/m² und Jahr. An einem bewölkten Sommertag mit einem diffusen Anteil von 80% kann der Wert der Einstrahlung durchaus noch 300 W/m² ausmachen.

Im oberösterreichischen **Solaratlas** können Sie die Sonnenscheindauer und Sonnenstrahlung pro Monat für jede Fläche (25 x 25 m) in Oberösterreich nachschauen (www.doris.eu).

Einstrahlungswerte für Österreich

Österreich ist ein Sonnenland



Die Einstrahlungswerte in Österreich über das Jahr betragen zwischen 1.100 und 1.400 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter und Jahr. Dies ist etwa die Energiemenge, die 100 Litern Heizöl entspricht. Quelle: ZAMG

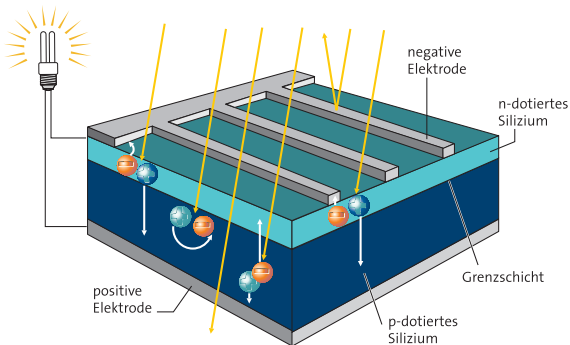
WIE FUNKTIONIEREN SOLARZELLEN?

Die Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie geschieht bei Photovoltaik-Anlagen in Solarzellen. Eine Solarzelle besteht aus zwei Siliziumschichten, die unterschiedliche elektrische Eigenschaften besitzen. An den Grenzflächen der Schichten bildet sich ein elektrisches Feld, das die bei Lichteinstrahlung entstehenden freien Ladungsträger trennt. Dadurch baut sich zwischen den Metallkontakten der Zelle eine elektrische Spannung auf, so dass bei Anschluss eines Verbrauchers Strom fließt. Je größer die Einstrahlung ist, umso größer ist auch der Stromfluss.

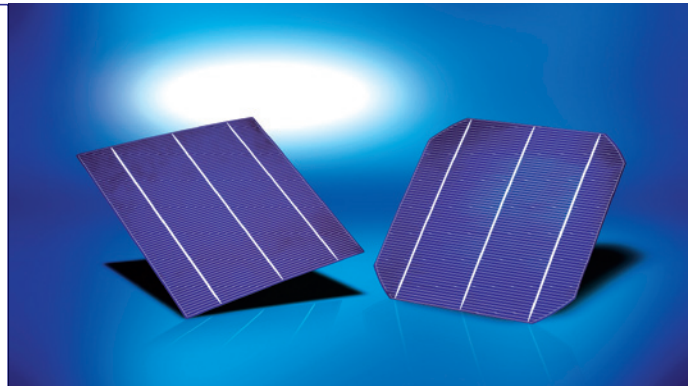
Bei einer netzgekoppelten Anlage wandelt ein Wechselrichter den Gleichstrom in den haushaltsüblichen Wechselstrom um.

Die Spannung, die an einer einzelnen Zelle bei voller Sonneneinstrahlung entsteht, beträgt rund 0,5 Volt. Wenn nun viele kleine Zellen in einem PV-Modul miteinander verbunden werden, ergibt das bei Standard-Modulen eine Spannung von rund 45 Volt und eine Leistung von beispielsweise 200 Watt.

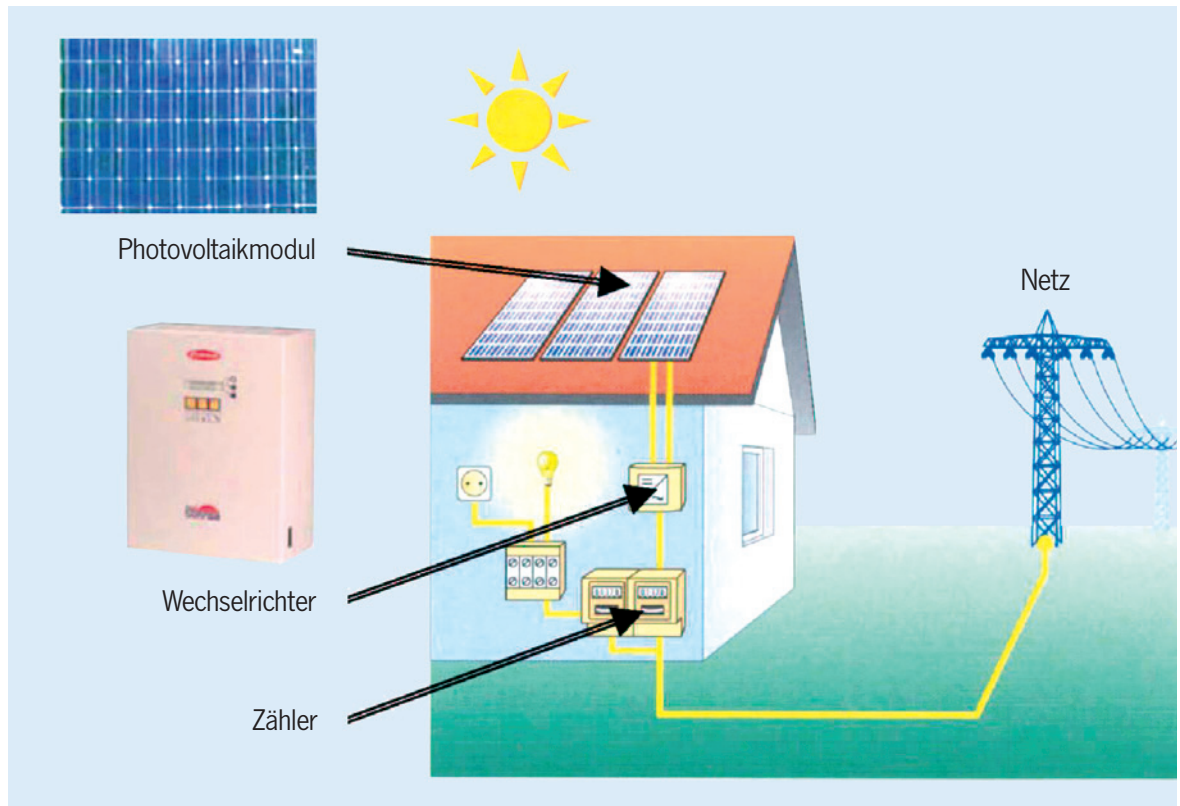
Derzeit werden für die Herstellung von Solarzellen überwiegend mono- und multikristallines Silizium und – zu geringeren Teilen – auch amorphes Silizium verwendet. Daneben werden auch Dünnschichtzellen eingesetzt, deren Herstellung einfacher und billiger ist, die allerdings auch einen geringeren Ertrag erzielen.



© www.solarpraxis.de



ELEMENTE EINER PHOTOVOLTAIK-ANLAGE



- **PV-Module** zur Umwandlung von Licht in elektrischen Strom
- **Wechselrichter** zur Aufbereitung des Solarstroms in Netzqualität. Der Wechselrichter wandelt den Gleichstrom in Wechselstrom um und steuert automatisch das gesamte System.
- **Stromzähler** (Wechselstromzähler/Einspeisezähler) zur Erfassung des Stromertrags
- **Sicherheitskomponenten** zur elektrischen Absicherung der PV-Anlage (Blitzschutz, Überspannungsschutz, etc.)

WELCHE MONTAGEARTEN GIBT ES?



Anlagen am Dach

- **Solardächer** werden vorzugsweise hinterlüftet ausgeführt, was pro Jahr bis zu 10% mehr Ertrag verspricht. Die Hinterlüftungsebene sollte dabei nicht weniger als 10 cm betragen, ideal wären 15 cm.
- Bei **Dachneigungen von 20° bis 50°** werden die Solarmodule in der Regel parallel zur Dachfläche montiert. Die Unterkonstruktion der Solaranlage wird dabei fest mit der Dachkonstruktion verankert.
- Bei **Flachdächern** bzw. nur leicht geneigten Dächern ist es ergiebiger, die Solarmodule in einem Winkel von 25° bis 35° anzubringen. Sind die Solarmodule weniger als 15° geneigt, werden sie von Regen und Schnee nicht mehr ausreichend gesäubert.
- Bei **hintereinander aufgereihten Solarmodulen** sollte der Winkel auf 20° bis 25° verringert werden und genügend Abstand vorgesehen werden, um eine gegenseitige Verschattung zu vermeiden.
- Vor der Montage sind **Schnee- und Windlasten** zu beachten.



Fassadenintegrierte Anlagen

- Eine in die Fassade integrierte Anlage kann als optisches Gestaltungselement eingesetzt werden.
- Idealerweise sind Fassadenanlagen senkrecht angebracht, gegen Süden orientiert und ausreichend hinterlüftet.
- Es muss mit rund 30% weniger Ertrag im Vergleich zu 30° geneigten Anlagen gerechnet werden, dafür werden Kosten für die Fassadengestaltung gespart.



Freiflächen-Anlagen

- **Freiflächenanlagen** sind auf einer freien Fläche (z.B. Wiese) aufgestellt.
- **Nachführung:** Wenn die Anlage der Sonne nachgeführt installiert wird, lässt sich in unseren Breiten ein Energiegewinn von rund 20 – 30% erzielen. Der dafür notwendige Mehraufwand (Steuerung, Statik, Kosten) macht allerdings oft die gewonnenen Mehrerträge zunichte.

Darüber hinaus gibt es noch andere Möglichkeiten der Montage von Photovoltaik-Anlagen, wie z.B. als Sonnenschutz vor Fenstern.

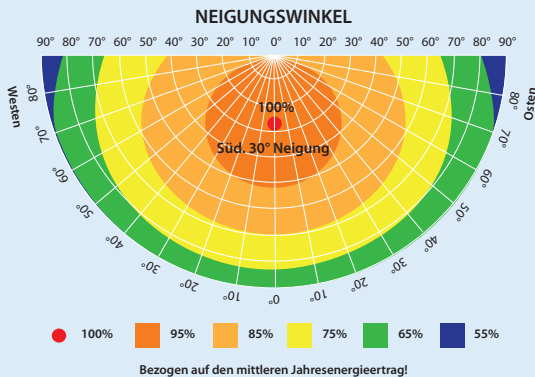


AUSLEGUNG UND ORIENTIERUNG

Um den größtmöglichen Solarertrag zu erzielen, sollte ein möglichst hoher Anteil an Direktstrahlung genutzt werden können. Dies wird in unseren Breiten am besten erreicht, wenn:

- die Anlage gegen Süden ausgerichtet und rund 30° geneigt ist
- kein Schatten die Sonnenstrahlung stört

Schon ein kleinerer Schatten von Bäumen, SAT-Schüsseln, Rauchfängen, anderen Gebäuden, aber auch z.B. von Laub, mindert den Ertrag empfindlich. Sollte eine teilweise Verschattung nicht zu vermeiden sein, kann eine bestimmte Verschattung der Module die Ertragsverluste deutlich reduzieren. Das muss in der Planung allerdings berücksichtigt werden.



- Maximaler Ertrag: Dachneigung 30° und Südausrichtung
- Hohe Erträge: Neigung zwischen 0° und 50° (anzustreben sind 30° – 50°)
- eine Südabweichung um ca. 45° vermindert den Stromertrag um nur rund 5 – 10%

1 kWp-Anlage

Eine 7 bis 10 m² große Photovoltaik-Anlage kann maximal eine elektrische Leistung von etwa 1.000 Watt erzeugen und wird deshalb als 1 kWp-Anlage (Wp = Watt-Peak) bezeichnet. 1 kWp installierte Leistung hat in Österreich – je nach Standort – einen Energieertrag von ca. 900 – 1.100 kWh pro Jahr.

SCHRITTE ZUR PV-ANLAGE

Vor Errichtung der Anlage:

- Anlagendimensionierung, Neigung, Orientierung zur Sonne, Dach- oder Fassadenintegration, Schnee- & Windlast, Standort für den Wechselrichter, Leitungsführung klären
- Angebote einholen und vergleichen
- Information über Förderungen (Einspeisetarif www.oem-ag.at oder Investitionsförderung www.klimafonds.gv.at)
- Förderanträge stellen (mit Unterstützung durch die errichtende Firma)
- Zusage des Netzbetreibers für Netzzugang samt künftigen Einspeisezählpunkt (mit Unterstützung durch die errichtende Firma)

Gesetzliche Errichtungsvorschriften

- Stromerzeugungsanlagen – gleichgültig ob netzgekoppelt oder nicht – fallen in den Anwendungsbereich des Oö. Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes (EIWOG)
- PV-Anlagen mit einer installierten Engpassleistung bis 200 kW: sind elektrizitätsrechtlich bewilligungsfrei.
- PV-Anlagen ab 200 kW Engpassleistung: bewilligungspflichtig, schriftlichen Antrag auf Erteilung einer elektrizitätsrechtlichen Bewilligung beim Amt der Oö.Landesregierung, Abt. Anlagen-, Umwelt- & Wasserrecht einbringen.

Es können auch noch folgende Bewilligungs- oder Anzeigepflichten bestehen:

- bei der zuständigen Gemeinde (Raumordnungsrecht, Baurecht, ...)
- bei der zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde (Naturschutzrecht, Wasserrecht, Forstrecht, ...) z.B. bei Anlagen auf Freiflächen bzw. in der Nähe von Gewässern
- bei der Straßenverwaltung (Straßenmeisterei) bei Anlagen neben Straßen

Zur Stromeinspeisung in ein öffentliches Netz zum geförderten Tarif ist eine **Anerkennung als Ökostromanlage** notwendig. Dazu ist vom Betreiber ein Antrag zu stellen.

Auskünfte zur EIWOG-Bewilligung und zur Anerkennung als Ökostromanlage: Amt der

Oö. Landesregierung, Abteilung Anlagen-, Umwelt- & Wasserrecht, Tel.: 0732/7720-15145

FÖRDERPROGRAMME

Grundsätzlich gibt es zwei Fördermodelle für Photovoltaik-Anlagen:

- **Einspeisetarif:** finanzielle Vergütung pro Kilowattstunde Solarstrom, die ins Netz eingespeist wird (derzeit für PV-Anlagen über 5 kWp). Die Abwicklung (Antragstellung) erfolgt über die Ökostrom-Abwicklungsstelle OeMAG, www.oem-ag.at
- **Investitionsförderung:** Pauschalbetrag pro installierter Leistung (kWp), der in der Regel nach Anlagenerrichtung ausbezahlt wird, wie z.B. die Investitionsförderung für PV-Anlagen bis 5 kWp. (Klima- & Energiefonds, www.klimafonds.gv.at)



Weiters gibt es einzelne, meist befristete Programme, die bestimmte Zielgruppen unterstützen, wie z.B. das Landesförderprogramm für Photovoltaik-Anlagen auf Oberösterreichs Schulen und Kindergärten (www.pv-schule.at), das Förderprogramm des Landes "Stationäre Solarstromspeicher" oder die PV-Förderung: "Eigenverbrauchsanlagen für Betriebe"

Wie hoch ist der Einspeisetarif?

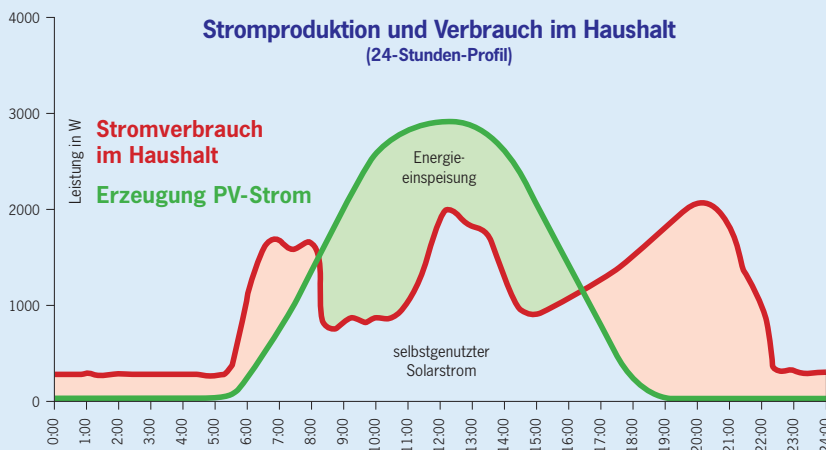
Der Einspeisetarif wird in der Ökostrom-Verordnung des Bundes jährlich neu festgelegt. Für das Jahr 2015 beträgt der Tarif z.B. für PV-Anlagen über 5 bis 350 kWp an oder auf einem Gebäude 11,5 Cent/kWh plus einem Investitionszuschuss von 30 % der Investitionskosten, max. 200 Euro/kWp.

Nähere Information zu Förderungen:

- Regulierungsbehörde e-control, www.e-control.at
- Ökostromabwicklungsstelle OEMAG, www.oem-ag.at
- Klima- & Energiefonds, www.klimafonds.gv.at
- OÖ Energiesparverband, www.energiesparverband.at (unter Förderungen / Ökostrom)
- Land Oberösterreich, Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht, www.land-oberoesterreich.gv.at

SELBST ERZEUGEN – SELBST VERBRAUCHEN

Viele Besitzer/-innen einer PV-Anlage möchten den selbst erzeugten Sonnenstrom am liebsten für ihren Eigenbedarf nutzen. Dies ist vor allem dann interessant, wenn nur ein geringer Einspeisetarif geboten wird. In diesem Fall ist es wichtig, den eigenen Stromverbrauch genau zu kennen und dann den Verbrauch außerhalb der "Sonnenzeiten" zu minimieren, sowie große Verbraucher vorwiegend in Zeiten mit solarer Stromproduktion zu betreiben.



- Der solare Eigenverbrauchsanteil gibt an, wieviel des von der PV-Anlage erzeugten Stroms, einschließlich Solarstromspeicher, selbst verbraucht werden kann.
- Der solare Deckungsgrad (auch "Autarkiegrad") sagt aus, welcher Teil des Stromverbrauchs des Haushalts durch die PV-Anlage, einschließlich Solarstromspeicher, gedeckt werden kann.

Um den eigenen Verbrauch besser kennenzulernen, kann folgendes hilfreich sein:

- Oft bieten Wechselrichter als Zusatzfunktion ein Energiemanagement-System, bei dem die PV-Stromerzeugung und der Stromverbrauch erfasst und dargestellt, sowie der Eigenverbrauch des PV-Stroms optimiert werden können.
- Sollte in Ihrem Haushalt ein "Smart Meter" installiert sein, ist unter Umständen ein Online-Zugang zu Ihren Stromverbrauchsdaten möglich – einfach beim Stromhändler nachfragen.

Wie Sie Ihren Sonnenstrom besser nutzen können:

- Energieeffiziente Haushaltgeräte und stromsparende LED-Beleuchtung helfen, den Stromverbrauch niedrig zu halten.
- Elektrogeräte mit hohem Verbrauch – wie Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspüler oder allfällige Wärmepumpe – vorwiegend betreiben, wenn die Sonne scheint. Oft haben Elektro-Haushaltsgeräte dazu eine Zeitvorwahl.
- Bei einer zentralen Gebäudesteuerung (z. B. Smart Home System) kann der Betrieb der Geräte nach dem Sonnenangebot gesteuert werden.
- Eine andere Möglichkeit ist der Einsatz von Solarstromspeichern.

Stromspeicher für PV-Anlagen

Das Interesse an Speicherlösungen für Solarstrom ist in letzter Zeit stark gestiegen. Die Gründe dafür sind vielfältig. Zum einen besteht der Wunsch, den Eigenverbrauchsanteil zu steigern, zum anderen, sich von Stromlieferungen unabhängig zu machen.

Solarstrom-Speicher haben in Verbindung mit einer PV-Anlage den Zweck, den selbsterzeugten Strom zwischen speichern zu können. Mit intelligenten Batterielösungen kann man seinen eigenen Sonnenstrom vor Ort auch dann verbrauchen, wenn die Sonne nicht scheint. Ohne einen Batteriespeicher muss der erzeugte Strom entweder sofort verbraucht oder ins Netz eingespeist werden.

Betreibt man eine größere PV-Anlage als Volleinspeiseanlage mit Tarifförderung, wird der gesamte erzeugte Solarstrom direkt ins öffentliche Stromnetz eingespeist und vergütet, ein Solarstrom-Speicher ist dann nicht sinnvoll.

Wie funktioniert die Solarstrom-Speicherung?

Ein PV-Batteriespeicher sammelt den tagsüber erzeugten Solarstrom. Wenn die Sonne tageszeit- oder wetterbedingt nicht zur Verfügung steht, kann der PV-Strom aus dem Speicher entnommen werden. Die intelligente



Ladeelektronik steuert den Stromfluss zwischen der PV-Anlage, den Stromverbrauchern im Haushalt, dem Speicher und dem öffentlichen Netz. Erzeugt die PV-Anlage Strom, dann wird zunächst der momentane Stromverbrauch im Haushalt damit gedeckt. Übersteigt die Stromproduktion den momentanen Bedarf, dann wird der Batteriespeicher geladen. Erst wenn der Speicher vollgeladen ist, speist die PV-Anlage den überschüssigen Strom ins Netz ein.

Was kann ein Speicher leisten?

Rund 30% des erzeugten Stroms einer privaten PV-Anlage werden in einem durchschnittlichen Haushalt selbst genutzt. Stationäre Solarstrom-Speicher ermöglichen es, dass dieser Anteil erhöht werden kann, 70% Eigenverbrauch bei PV-Anlagen bis ca. 5 kW_{peak} sind mit Batteriesystemen durchaus erreichbar.



Voraussetzung ist, dass die Anlage fachmännisch geplant ist und die PV-Anlagengröße und die Speichergröße auf Basis des Jahres-Lastprofils (zeitlicher Verlauf der benötigten elektrischen Leistung) des Haushalts gut aufeinander abgestimmt werden.

Was kosten stationäre Solarstromspeicher?

Wie bei allen technischen Geräten hängt der Preis vom Marktvolumen, der Qualität, der Technologie und von technischen Parametern (z.B. Speicherkapazität, Entladungstiefe, Zyklen, Wirkungsgrad) ab. Ein Lithium-Solarstromspeicher für ein Einfamilienhaus kostet derzeit, je nach Leistung, etwa zwischen 1.500 und 2.600 Euro je Kilowattstunde Speicher-Nennkapazität (Systemkomplettpreis brutto, ohne Installationskosten).

Das Land Oberösterreich fördert die Anschaffung von stationären Solarstromspeichern mit Lithium-Technologie. Nähere Informationen: www.energiesparverband.at bzw. Land Oberösterreich, Abteilung Umweltschutz (Stand Oktober 2015).

Wie groß soll der Speicher sein?

Das Verhältnis vom Speichervolumen eines Batteriesystems zur Leistung der PV-Anlage und zum Stromverbrauch eines Haushalts sollte gut überlegt werden.

Als Faustregel für eine durchschnittliche Haushaltsanlage mit angestrebten 60 – 70 % Eigenverbrauchsanteil gilt: Nutzbare Speicherkapazität in kWh = 1,2 bis 1,5 mal die kW_{peak}-Leistung der PV-Anlage

ANLAGEN- & KOSTENBEISPIELE

Bei Photovoltaik-Anlagen sind in den letzten Jahren, auch bedingt durch die vermehrte Nachfrage, die Kosten gesunken. Trotzdem ist derzeit eine betriebswirtschaftliche Umsetzung zumeist nur mit Erhalt einer öffentlichen Förderung (Einspeisetarif oder Investitionsförderung) möglich. Informieren Sie sich daher vor Umsetzung über die aktuellen Förderbedingungen.

Achten Sie beim Kostenvergleich von Anlagen darauf, dass Sie die Systemkosten (Gesamtkosten der Anlage) und nicht nur die Modulkosten vergleichen. Je nach Installationsart (am Dach, in der Fassade, als Sonnenschutz über Fenster, etc.) können Montagekosten unterschiedlich hoch sein und die Gesamtkosten wesentlich beeinflussen.

Was sollen Angebote umfassen?

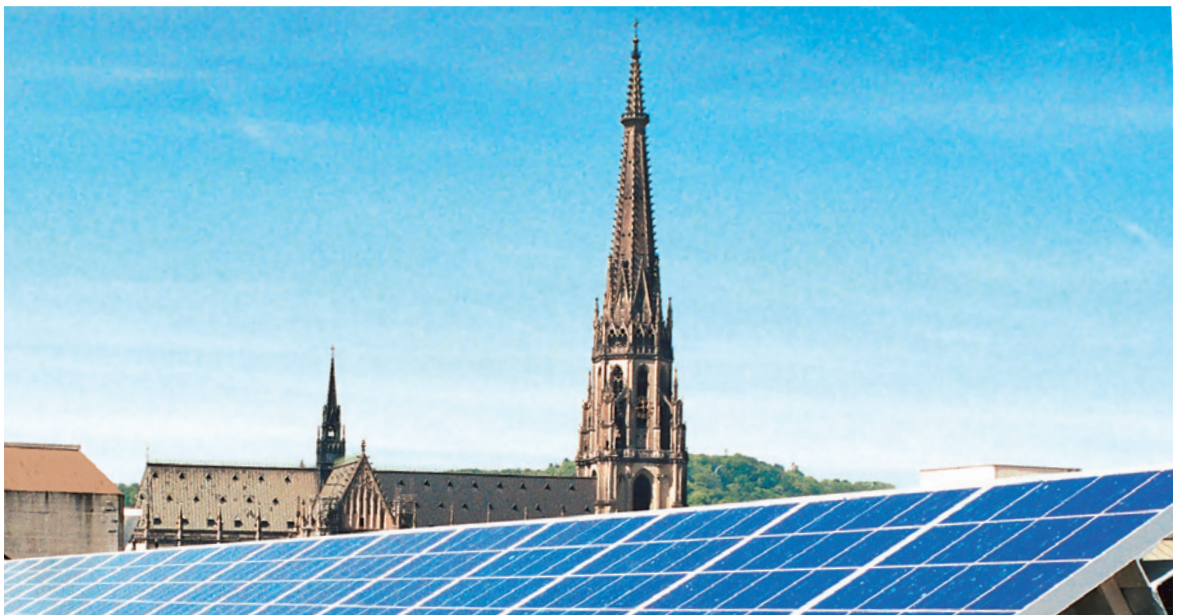
Um Angebote vergleichen zu können, sollten alle notwendigen Teile enthalten sein, wie: Module, Wechselrichter, Anzeige, Verkabelung, Montage, Inbetriebnahme, Mehrwertsteuer.

Beispiel: 3 kWp-Anlage, im Zuge eines Neubaus am Dach gebäudeintegriert

Systemkosten (Module, Wechselrichter, Montage, inkl. MWSt.)	6.300 €
jährlicher Stromertrag	3.000 kWh
Investitionsförderung 2015 (KLIEN, 375 €/kWp)	1.125 €
verbleibende Investitionskosten abzüglich Förderung	5.875 €
jährliche Ersparnis an Stromkosten (3.000 kWh Ertrag, Strompreis 0,20 Cent/kWh), bei 100 % Eigenverbrauch	600 €

Beispiel: 1 kWp-Anlage, auf einem Flachdach aufgeständert montiert	
Systemkosten (Module, Wechselrichter, Montage, inkl. MWSt.)	3.000 €
jährlicher Stromertrag	1.000 kWh
Investitionsförderung 2015 (KLIEN, 275 €/kWp)	275 €
verbleibende Investitionskosten abzüglich Förderung	2.725 €
jährliche Ersparnis an Stromkosten (1.000 kWh Ertrag, Strompreis 0,20 Cent/kWh)	200 €

Beispiel: 10 kWp-Anlage, fassadenintegriert	
Systemkosten (Module als Fassadenelement, Wechselrichter, Montage, inkl. MWSt.), geschätzt	19.000 €
jährlicher Stromertrag (30% Minderertrag in der Fassade)	7.000 kWh
Jährlicher Einspeisetarif (11,5 Cent/kWh, 13 a; +2.000 € Investförderung einmalig)	805 €/a
abzüglich eingesparte Kosten für eine herkömmliche Fassade	



HÄUFIGE FRAGEN RUND UM PV-ANLAGEN

■ Welche Lebensdauer hat eine PV-Anlage?

Die Garantie der Module für 80% der Leistung beträgt in der Regel 20 bis 25 Jahre. Die Lebensdauer wird mit mindestens 30 Jahren angegeben. Einige Wechselrichter-Anbieter bieten eine Garantieverlängerung bis auf 20 Jahre an.

■ Was muss bei der Auslegung einer PV-Anlage beachtet werden?

Die Anlage sollte nach Süden ausgerichtet werden und möglichst ohne Beschattung oder Teilbeschattung sein.

■ Was passiert an trüben Tagen?

Fällt Licht, egal wie viel, auf die Solarzellen, entsteht Strom. PV-Anlagen nutzen sowohl die direkte als auch die diffuse Sonneneinstrahlung zur Umwandlung in elektrische Energie. Deshalb funktioniert eine PV-Anlage selbst an Tagen mit bedecktem Himmel.

■ Verbrauchen PV-Anlagen mehr Energie bei ihrer Produktion als sie erzeugen?

Nach dem Stand der Technik erzeugt eine Solarstromanlage bereits innerhalb von zwei bis drei Jahren (je nach verwendeten Zellen) die Energiemenge, die für ihre Herstellung benötigt wurde. Danach produziert sie für die restliche Zeit ihrer Lebensdauer (mind. 30 Jahre) umweltfreundlichen Strom.





- **Mit welchen Kosten muss ich bei der Errichtung rechnen?**

Die Gesamtkosten einer 1 kWp-Anlage betragen rund 3.000 €, bei einer 3 kWp-Anlage ca. 7.000 € (inkl. MWSt.). Vergleichen Sie Systemkosten (gesamte Anlage), oft wird nur von Modulkosten gesprochen. Die Kosten werden auch durch die Qualität der Anlage und die Montagekosten beeinflusst.

- **Was ist gebäudeintegrierte Photovoltaik (GIPV)?**

GIPV, gebäudeintegrierte Photovoltaik, ist die konstruktive Integration der photovoltaischen Zellen in die Gebäudehülle. Hier produzieren die Solarmodule nicht nur Strom, sondern übernehmen gleichzeitig eine Gebädefunktion wie Wetterschutz, Sonnenschutz oder andere konstruktive Aufgaben.

- **Wer sind kompetente Anlagenplaner/innen und -Errichter/innen?**

Grundsätzlich kommen alle konzessionierten Elektrotechniker/innen, die auch die Abnahmeprüfung vornehmen dürfen, in Frage. Eine Liste möglicher Unternehmen finden Sie auch unter www.oec.at

- **Soll ich die PV-Anlage versichern (OÖ)?**

Es ist empfehlenswert, die Photovoltaikanlage in die bestehende Gebäudeversicherung, zumindest aber in die Haftpflichtversicherung mit aufzunehmen oder eine eigene Solarversicherung abzuschließen.

ENERGIEBERATUNG – produktunabhängige Beratung rund ums Bauen, Wohnen und Sanieren

Nutzen Sie das umfassende und produktunabhängige Beratungsangebot des OÖ Energiesparverbandes, einer Einrichtung des Landes OÖ:

- kostenlose Neubau-Beratung
- Energieberatung Sanierung
- Basisberatung Sanierung

Die Energieberater/innen des OÖ Energiesparverbandes beraten Sie gerne zu allen Themen rund ums Bauen, Sanieren, Wohnen und Solaranlagen.



Haushalte können kostenlos eine produktunabhängige Energieberatung unter 0800-205-206 oder online unter www.energiesparverband.at anfordern.

Wertvolle Information rund ums Bauen, Sanieren und Wohnen unter www.energiesparverband.at

Der OÖ Energiesparverband ist auch für das Management des Ökoenergie-Clusters (OEC), dem Netzwerk der Ökoenergie- & Energieeffizienz-Unternehmen in Oberösterreich, verantwortlich. Im Ökoenergie-Cluster arbeiten 170 Unternehmen im Bereich erneuerbare Energie und Energieeffizienz zusammen, die gemeinsam einen Gesamtumsatz von über 2,2 Milliarden Euro erzielen.

Unter www.oec.at finden Sie auch eine Produkt- & Partnerdatenbank mit Ökoenergie-Unternehmen in Oberösterreich, u.a. auch Anbieter von PV-Anlagen.

Bildnachweis: OÖ Energiesparverband, SolarWorld AG, Solarpraxis

Viele produktunabhängige Informationen, Tipps und Hinweise gibt es in den Broschüren des OÖ Energiesparverbandes.

Stromspeicher für PV Anlagen



Solarthermie



Das neue Energiepicklerl für die Heizung



Energiepicklerl



Neubau



Sanierung



Sommertauglich Bauen



Dämmstoffe



LED



Kostenlose Energieberatung



Pellets



Holzöfen



Wärmepumpen



Richtig einheizen



Heizungspumpen



Die Broschüren erhalten Sie beim OÖ Energiesparverband kostenlos oder unter www.energiesparverband.at zum Downloaden.



Information:

OÖ Energiesparverband, Landstraße 45, 4020 Linz,
Tel. 0732-7720-14380, office@esv.or.at,
www.energiesparverband.at 
0800-205-206 – Ihr heißer Draht zum schnellen Rat!
ZVR 171568947




**So werden Sie
kostenlos Energie-
kosten los.**

Hotline: 0800-205-206
Ihr schneller Draht zum guten Rat!

www.energiesparverband.at

beraten | fördern | informieren | vernetzen
Haushalte | Gemeinden | Unternehmen

