

INFORMATIONSBROSCHÜRE

PHOTOVOLTAIK

Strom aus der Sonne



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

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 ("Insulanlagen").

Photovoltaik wird auf der ganzen Welt 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 2018 waren weltweit PV-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt über 500 Millionen Kilowatt installiert, in Oberösterreich sind derzeit über 27.000 Anlagen mit über 300.000 Kilowatt am Stromnetz.

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.

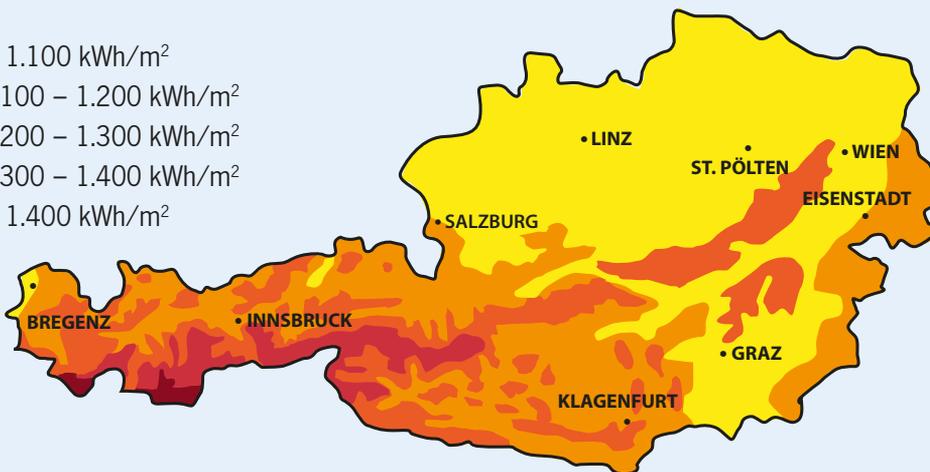
Die Globalstrahlung – eine wichtige Maßzahl bei der Bewertung eines PV-Standortes – besteht in unseren Breiten aus ca. 40 % direkter und 60 % diffuser Strahlung. Die Jahressumme der Globalstrahlung liegt in Österreich je nach Region zwischen 1.100 und 1.400 kWh/m² und Jahr. An einem bewölkten Sommertag 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

- < 1.100 kWh/m²
- 1.100 – 1.200 kWh/m²
- 1.200 – 1.300 kWh/m²
- 1.300 – 1.400 kWh/m²
- > 1.400 kWh/m²



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

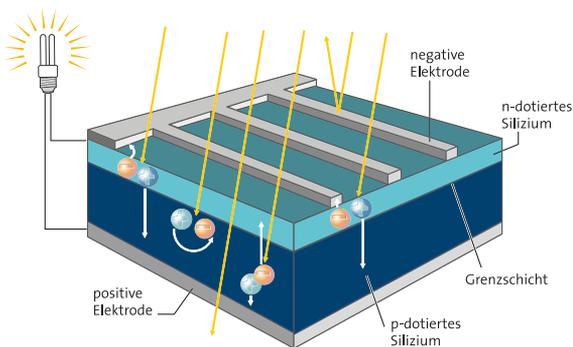
WIE FUNKTIONIEREN SOLARZELLEN?

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.

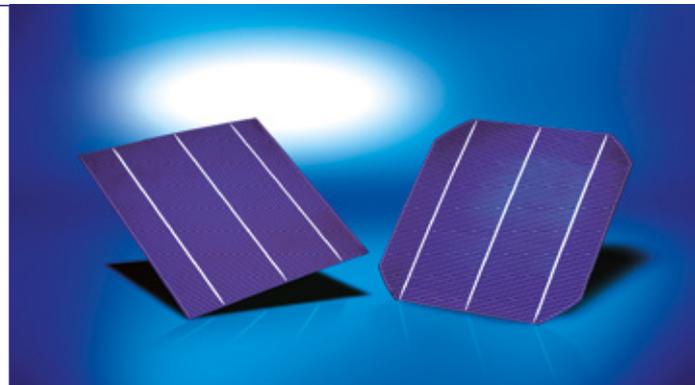
Bei einer netzgekoppelten Anlage wandelt ein Wechselrichter den Gleichstrom in den haushaltsüblichen Wechselstrom um.

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 ca. 250 bis 300 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.

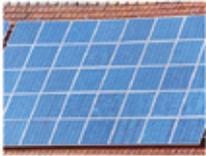


© www.solarpraxis.de



ELEMENTE EINER PHOTOVOLTAIK-ANLAGE

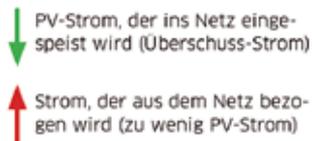
1 Photovoltaikmodule



2 Wechselrichter

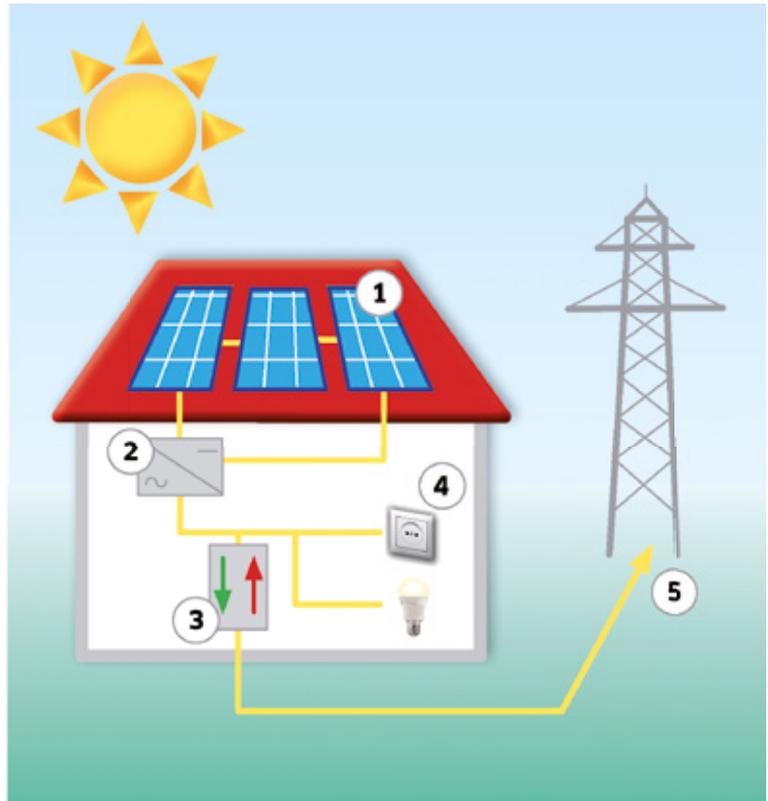


3 Stromzähler



4 Stromverbraucher

5 Stromnetz



- **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?

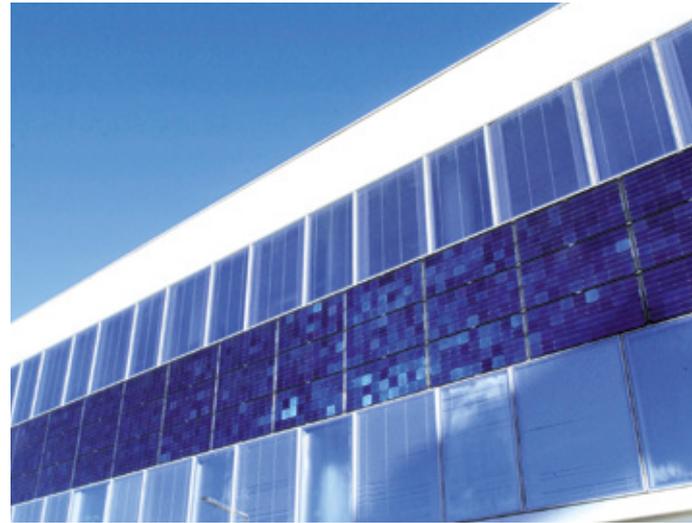


Anlagen am Dach

- **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.

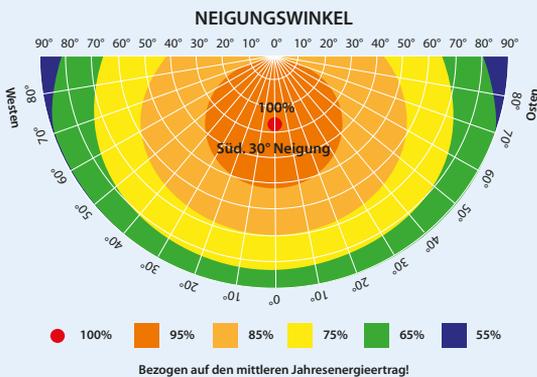


AUSLEGUNG UND ORIENTIERUNG

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 Verschaltung 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 6 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 = WattPeak) 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)
- Zusage des Netzbetreibers für Netzzugang samt künftigen Einspeisezählpunkt (mit Unterstützung durch die errichtende Firma)
- Förderanträge stellen (mit Unterstützung durch die errichtende Firma)

Gesetzliche Errichtungsvorschriften

- Stromerzeugungsanlagen – gleichgültig ob netzgekoppelt oder nicht – fallen in den Anwendungsbereich des Oö. Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes (EIWOG) oder der Gewerbeordnung
- PV-Anlagen bis 400 kWp sind elektrizitätsrechtlich bewilligungsfrei (Oö. EIWOG, Stand 30.1.2019)
- seit 1.1.2018 („kleine Ökostrom-Novelle“) ist keine Anerkennung als Ökostrom-Anlage mittels eigenem „Anerkennungsbescheid“ mehr erforderlich. Der Netzzugang zum öffentlichen Stromnetz sowie die Vergabe einer Einspeise-Zählpunktnummer sind jetzt direkt beim zuständigen Stromnetzbetreiber zu beantragen.
- Nach Vorliegen der Einspeise-Zählpunktnummer kann auf der Homepage der jeweiligen Förderstelle – unter Berücksichtigung der jeweiligen Förderungsrichtlinien – ein entsprechender Online-Förderantrag gestellt werden.

Es können auch noch folgende Bewilligungs- oder Anzeigepflichten bestehen:

- baurechtliche Anzeigepflichten für PV-Anlagen bis 400 kW bei der Standortgemeinde, wenn:
 - die PV-Anlagen frei stehen und ihre Höhe mehr als 2 m über dem künftigen Gelände beträgt ODER
 - soweit sie an baulichen Anlagen angebracht werden und die Oberfläche der baulichen Anlage (Fassade, Dachfläche) um mehr als 1,5 m überragen
- 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

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 private PV-Anlagen bis 5 kWp. (Klima- & Energiefonds, www.klimafonds.gv.at) oder Investitionszuschuss für Photovoltaik und Stromspeicher lt. § 271 Ökostromgesetz (2012 idgF).



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?

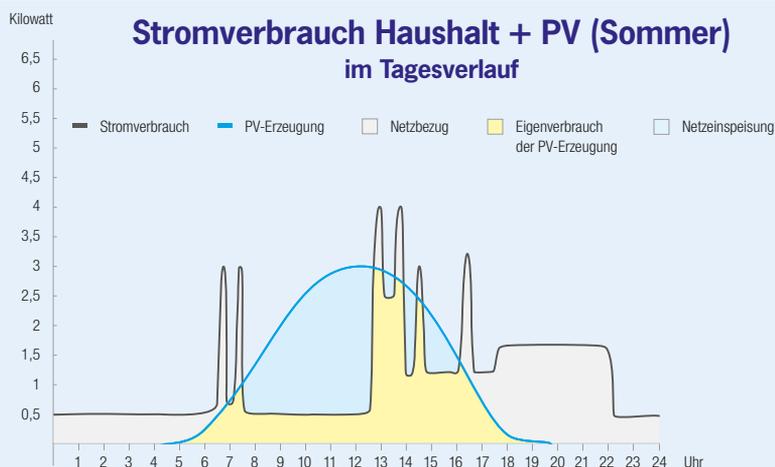
Der Einspeisetarif wird in der jeweils aktuellen Ökostrom-Verordnung des Bundes festgelegt. Für 2019 beträgt der Tarif z.B. für PV-Anlagen über 5 bis 200 kWp an oder auf einem Gebäude 7,67 Cent/kWh. Als Investitionszuschuss für die Errichtung werden zusätzlich 30 % der Errichtungskosten (bezogen auf die Engpassleistung der Anlage), höchstens jedoch ein Betrag in Höhe von 250 Euro/kWpeak gewährt.

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 bzw. Netzbetreiber 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 allfällig 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 kWpeak 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 1.000 und 2.000 Euro je Kilowattstunde Speicher-Nennkapazität (Systemkomplettpreis brutto, ohne Installationskosten).

Wie groß soll der Speicher sein?

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

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

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, am Dach gebäudeintegriert	
Systemkosten (Module, Wechselrichter, Montage, inkl. MWSt.)	4.500 €
jährlicher Stromertrag	3.000 kWh
Investitionsförderung (KLIEN, 350 €/kW)	1.050 €
verbleibende Investitionskosten abzüglich Förderung	3.450 €
jährliche Ersparnis an Stromkosten (3.000 kWh Ertrag, Strompreis 20 Cent/kWh, 50 % Eigenverbrauch, ca. 1.500 kWh/a)	300 €
Jährliche Vergütung für Netzeinspeisung ca. 1.500 kWh/a, Marktpreis ca. 5 Cent/kWh	75 €

Beispiel: 5 kWp-Anlage, auf einem Flachdach aufgeständert montiert

Systemkosten (Module, Wechselrichter, Montage, inkl. MWSt.)	8.000 €
jährlicher Stromertrag	5.000 kWh
Investitionsförderung (KLIEN, 250 €/kW)	1.250 €
verbleibende Investitionskosten abzüglich Förderung	6.750 €
jährliche Ersparnis an Stromkosten (5.000 kWh Ertrag, Strompreis 20 Cent/kWh, 30 % Eigenverbrauch)	300 €
Jährliche Vergütung für Netzeinspeisung (70 % Netzeinspeisung, ca. 3.500 kWh/a, Marktpreis ca. 5 Cent/kWh)	175 €

Beispiel: 10 kWp-Anlage, fassadenintegriert

Systemkosten (Module als Fassadenelement, Wechselrichter, Montage, inkl. MWSt.), geschätzt	15.000 €
jährlicher Stromertrag (30 % Minderertrag in der Fassade)	7.000 kWh
jährlicher Einspeisetarif (7,67 Cent/kWh, 13 Jahre) + 2.500 € Investförderung (einmalig)	537 €
abzüglich eingesparte Kosten für eine herkömmliche Fassade	



HÄUFIGE FRAGEN RUND UM PV-ANLAGEN

▪ Welche Lebensdauer hat eine PV-Anlage?

Die Garantie der Module für mind. 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 PV-Anlage betragen ca. 1.500 bis 2.000 E pro kWp (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 Gebäudedefunktion 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.cleantechcluster-energie.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.

SO WERDEN SIE KOSTENLOS ENERGIEKOSTEN LOS!

Produktunabhängige Energieberatung rund ums Bauen, Sanieren, Heizen und Wohnen

Nutzen Sie die kostenlose und produktunabhängige Energieberatung bei Sanierung und Renovierung des OÖ Energiesparverbandes des Landes OÖ!

Wer die Sanierung eines Eigenheimes plant oder z.B. die Neuanschaffung einer Heizung überlegt, erhält eine individuelle Energieberatung. In den meisten Fällen findet die Beratung vor Ort statt. Die Beratung ist dann auch die Grundlage für den energetischen Befund für die Wohnbauförderung.

Egal, welche Energiefragen Sie in der Beratung ansprechen möchten, die fachkundigen Energieberater/innen des OÖ Energiesparverbandes geben umfassende Antworten.

Für alle die ein neues Eigenheim errichten wollen, bietet die Energieberatung des OÖ Energiesparverbandes ein produktunabhängiges Beratungsangebot. Die kostenlosen Beratungen finden in Beratungsstellen in ganz Oberösterreich statt.

Energieberatung für Unternehmen

Die Energieberatung des Energiesparverbandes des Landes OÖ unterstützt Unternehmen dabei, ihre Energiekosten zu senken und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Die Berater erarbeiten maßgeschneiderte Vorschläge für alle Themenstellungen rund um Energieeffizienz-Steigerung bei Gebäuden und Prozessen. Sie erstellen Entscheidungsgrundlagen für den Einsatz innovativer Technologien und erneuerbarer Energien in Unternehmen.

Die Beratung wird zu 75 % vom Land OÖ und dem Lebensministerium gefördert (betriebliche Umweltinitiative, de-minimis-Förderung), für das Unternehmen bleibt ein Selbstbehalt in der Höhe von max. 400 Euro. Die Energieberatung kann unkompliziert beim OÖ Energiesparverband angefordert werden (T: 0732/7720-14389, E: office@esv.or.at).

VIELE PRODUKTUNABHÄNGIGE INFORMATIONEN, TIPPS UND HINWEISE GIBT ES IN DEN BROSCHÜREN DES OÖ ENERGIESPARVERBANDES.

Stromspeicher für PV-Anlagen



Solarwärme



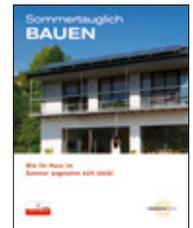
Smart Home



Elektro-Auto



Sommertauglich bauen



Der effiziente Neubau



Die richtige Sanierung



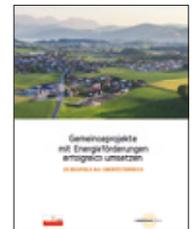
Vorzeigebäude



LED



Gemeindeprojekte



Strom sparen



Energiepickerl



Richtig einheizen



Holzöfen



Pellets



Wärmepumpen



Heizungspumpen



Dämmstoffe



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

PHOTOVOLTAIK – STROM AUS DER SONNE

Diese Broschüre informiert über Stromerzeugung mit Photovoltaik.

Photovoltaik-Anlagen wandeln mit ihren Solarzellen Lichtenergie in elektrische Energie um. Der erzeugte Solarstrom kann entweder vor Ort genutzt oder ins Stromnetz eingespeist werden.

Die Broschüre informiert über Auslegung, Orientierung und PV-Speicher, stellt Montagearten und Anlagenbeispiele vor und gibt einen Einblick in Förderprogramme für PV-Anlagen und Errichtungsvorschriften.

Wenn Sie mehr wissen wollen ...

- Produktunabhängige Energieberatung mit wertvollen Tipps rund ums Bauen, Sanieren, Heizen und Wohnen ist für Haushalte kostenlos und kann telefonisch unter 0800-205-206 angefordert werden
- Information rund um Bauen, Sanieren, Heizen und Wohnen erhalten Sie auch unter: www.energiesparverband.at

www.energiesparverband.at

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

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

