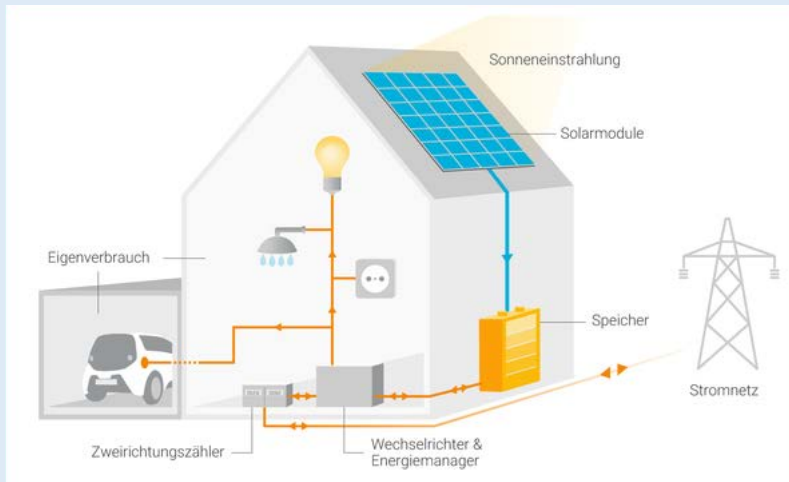


Photovoltaik FAQs: Häufige Fragen zu Photovoltaikanlagen

1. Funktionsweise einer Photovoltaikanlage



Funktionsweise einer Photovoltaikanlage (Daten und Grafik: www.co2online.de, Stand 06/2018)

Die Basis jeder Photovoltaikanlage stellen die Solarmodule dar, welche aus dem einfallenden Sonnenlicht Strom erzeugen. Der Strom wird mithilfe von Solarkabeln ins Haus transportiert. Ein Wechselrichter dient der Umwandlung des erzeugten Gleichstroms in Wechselstrom. Nur auf diese Weise ist es möglich den Strom ins öffentliche Stromnetz einzuspeisen. Des Weiteren ist auch ein Einspeisezähler vorhanden, der den ins Netz fließenden Strom erfasst. Zusätzlich kann die Photovoltaikanlage - falls erforderlich - mit einem Stromspeicher kombiniert werden. Wenn die Stromproduktion an sonnigen Tagen höher ist als der Bedarf, speichert der Stromspeicher den überschüssigen Strom ab. Umgekehrt stellt er diesen bei schlechtem Wetter oder am Abend, wenn die erzeugte Strommenge geringer ist als der Eigenbedarf, zur Verfügung.

2. Was bedeutet Kilowattpeak (kWp)?

Die Leistungsfähigkeit von Solarmodulen wird in der Einheit Kilowattpeak (kWp) angegeben. kWp steht für die Spitzenleistung (englisch peak=Spitze), die unter Standardtestbedingungen erreicht werden können – im Englischen standard test conditions (STC). Die zugrundeliegenden Parameter setzen sich wie folgt zusammen:

- Umgebungstemperatur von 25 °C
- Solarstrahlung von 1000 W/m² und
- Air Mass 1,5 (Sonnenlichtspektrum).

Die Spitzenleistung wird auch als sogenannte Nennleistung bezeichnet. In der Praxis jedoch weichen die Werte bisweilen deutlich ab.

3. Was sind Stromgestehungskosten?

Laut der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen sind Stromgestehungskosten die jährlichen Durchschnittskosten für Errichtung und Betrieb einer Stromerzeugungsanlage im Verhältnis zu deren durchschnittlichen jährlichen Stromerzeugung. Aktuell liegen die Stromgestehungskosten bei Photovoltaik-Anlagen in Deutschland – abhängig von Anlagentyp und Globalstrahlung – zwischen 3,71 und 11,54 Cent/kWp.

4. Sind Photovoltaik-Anlagen auch 2018 noch wirtschaftlich rentabel?

Ja, Photovoltaik lohnt sich auch 2018! Sonnenstrom erfreut sich einer stetig wachsenden Nachfrage. So wurden alleine 2017 laut Bundesverband Solarwirtschaft e.V. rund 55.000 Solarstromanlagen mit einer Nennleistung von bis zu 10 Kilowattpeaks (kWp) installiert. Photovoltaik-Anlagen aller Leistungsklassen haben 2017 in Deutschland einen Beitrag von etwa 6 Prozent zur Bruttostromerzeugung geleistet (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie).

In den letzten Jahren sind die Kosten für Photovoltaik-Anlagen drastisch gesunken. Die Preise machen das Thema insbesondere für Hausbesitzer interessant: Sonnenstrom zu produzieren ist deutlich günstiger als den Strom aus dem Netz zu beziehen. Je mehr Strom ein Haushalt verbraucht, desto wirtschaftlich rentabler wird die Photovoltaik-Anlage.

5. Welche Faktoren sind für die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik-Anlage entscheidend?

Investitionskosten

Die Investitionskosten für eine Photovoltaik-Anlage setzen sich aus mehreren Komponenten zusammen. Hierbei sind Solarmodule, Wechselrichter, Verkabelung, Montagesystem und ggf. Blitzableiter zu nennen. Des Weiteren müssen noch Kosten für Anlagenplanung, Montage und Installation eingeplant werden. Insgesamt gesehen hängen die Anschaffungskosten von Dimension, Qualität und Ausstattung der Photovoltaik-Anlage ab. Mit der Anlagengröße sinken jedoch relativ gesehen die Kosten für die Investition.

Betriebskosten

Neben den Anschaffungskosten sind auch die sogenannten Betriebskosten bei der Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaikanlage zu berücksichtigen. Es entstehen Kosten durch Wartungs- und Reinigungsarbeiten, eventuell anfallende Reparaturkosten sowie Versicherungsprämien zur Absicherung der Anlage.

Stromertrag

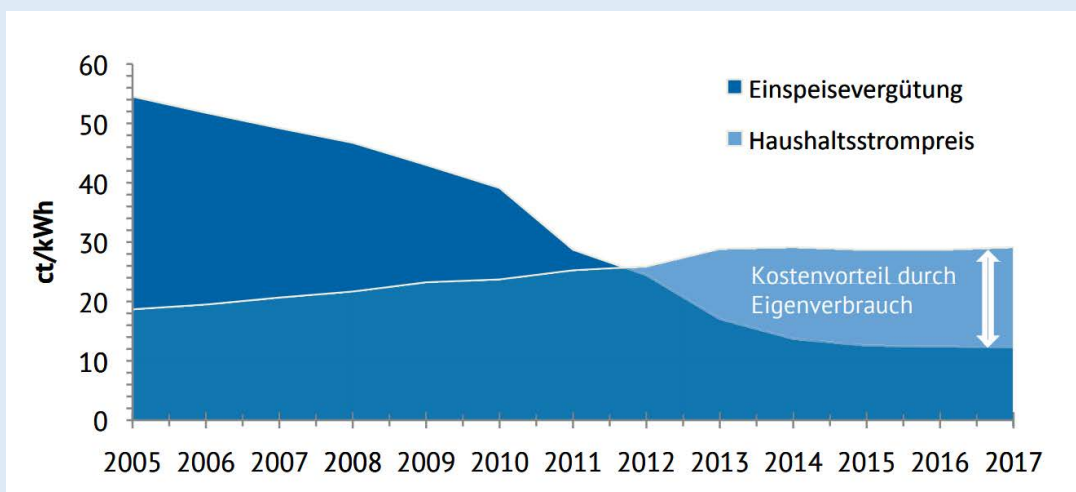
Als Stromertrag (in kWh) wird die Menge an nutzbarem Solarstrom bezeichnet, die eine Photovoltaik-Anlage erzeugt. Der Stromertrag unterscheidet sich je nach Standort innerhalb Deutschlands. Entscheidend sind die Einflussfaktoren Höhe, Luftqualität, Wetter/Klima und Nähe zum Äquator. Hinzu kommen noch Dachausrichtung, Dachneigung und eventuell auftretende Verschattungen, die beispielsweise durch Bäume oder Dachaufbauten hervorgerufen werden. Der Stromertrag steigt, je mehr Sonne auf die Photovoltaik-Anlage fällt. Optimal sind eine Ausrichtung der Module nach Süden sowie eine Dachneigung von 30 °.

Stromeinspeisung

Der Staat zahlt für die Stromeinspeisung ins öffentliche Netz für 20 Jahre eine feste, gesetzlich garantierte Einspeisevergütung pro Kilowattstunde ab Inbetriebnahme der Anlage.

Eigenverbrauch

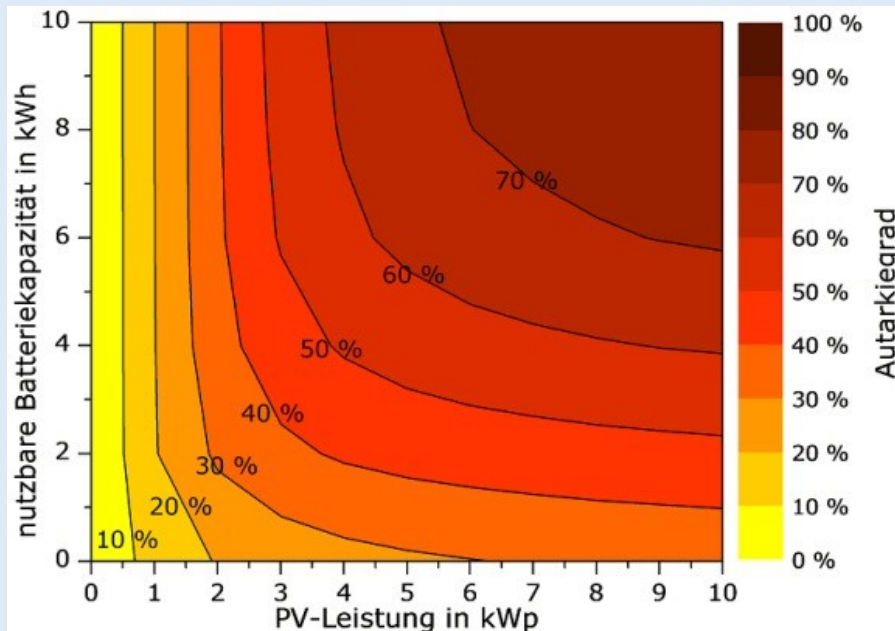
Die Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaik-Anlage ist entscheidend vom Eigenverbrauch abhängig. Mittlerweile liegt der durchschnittliche Haushaltsstrompreis (30,5 ct/kWh im Jahre 2017) in Deutschland deutlich über der Einspeisevergütung von derzeit 12,2 ct/kWh (Mai 2018). So ergibt sich ein Unterschied von mehr als 18 ct/kWh. Dies bedeutet: Je höher der Eigenverbrauch ist, umso größer sind die eingesparten Stromkosten und umso höher ist die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik-Anlage. Jede Kilowattstunde, die nicht aus dem Netz bezogen werden muss, bringt dem Anlagenbesitzer eine Ersparnis von 18 ct. Dies verdeutlicht eingehend die folgende Grafik. Ab einer Anlagengröße von 10 kWp ist jedoch zu beachten, dass ein der Teil EEG-Umlage bei Nutzung des selbst erzeugten Stromes abzuführen ist.



Entwicklung von Einspeisevergütung und Haushaltsstrompreis zwischen 2005 und 2017 (Stadt Freiburg, www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E1086755005/1079368/1_Wirtschaftlichkeit_v3.pdf)

6. Unabhängigkeit mit Photovoltaik?

Bei einer Photovoltaik-Anlage ohne zusätzlichen Batteriespeicher kann der erzeugte Strom nur teilweise selbst genutzt werden. Die Kombination von Photovoltaik-Anlage und Batteriespeicher bietet die Möglichkeit einen höheren Anteil des produzierten Sonnenstroms vor Ort zu verbrauchen. So lassen sich der Strombezug aus dem Netz und der damit zusammenhängende Kostenaufwand verringern. Bei einer realistischen Dimension von PV-Anlage und Batteriespeicher ist ein Autarkiegrad von bis zu 80 % erreichbar. Dieser Begriff beschreibt das Verhältnis von selbst genutztem Solarstrom zum gesamten Stromverbrauch eines Haushaltes. Wie die folgende Grafik zeigt, kommt der Größe des Batteriespeichers bei kleinen Photovoltaik-Anlagen mit geringer Nennleistung keine signifikante Bedeutung hinsichtlich Autarkiegrad zu. Zum Erreichen einer hohen Autarkie sind eine Steigerung der Photovoltaikleistung und Batteriegröße im gleichen Maße notwendig.



Darstellung des Autarkiegrads in Abhängigkeit von unterschiedlichen Dimensionsgrößen hinsichtlich Speicher und Solaranlage (www.volker-quaschnig.de/artikel/2012-10-solare-unabhaengigkeit/index.php)

Eine vollständige Unabhängigkeit durch die Kombination von Photovoltaikanlage und Batteriespeicher ist in Deutschland bei Einfamilienhäusern kaum realisierbar. Hierzu wären eine extrem große Photovoltaikanlage sowie Batteriekapazität aufgrund der geringen Sonneneinstrahlung in den Wintermonaten erforderlich. Aus ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten eignet sich solch ein Vorhaben allerdings nicht. Nichtsdestotrotz kann durch ein Photovoltaik-Batteriesystem der eigene Stromverbrauch überwiegend gedeckt und so ein Beitrag zu Umwelt- und Klimaschutz geleistet werden.

7. Wann amortisiert sich meine Photovoltaikablage finanziell?

Wenn Sie in eine Photovoltaikanlage investieren, möchten Sie natürlich auch wissen, wann Sie mit dieser Gewinn erzielen können. Als Amortisation wird der Zeitpunkt bezeichnet, ab dem die Solarerträge die Investitions- und Anschaffungskosten der Anlage decken. Die finanzielle Amortisation ist von mehreren Faktoren abhängig. Hierzu zählen

- Einspeisevergütung
- Laufzeit der Photovoltaikanlage
- Investitions- und Anschaffungskosten sowie
- jährliche Sonnenstunden.

Auf Grund der heutigen garantierten Einspeisevergütung und diversen Förderprogrammen kann mit einer Amortisationszeit der Solaranlage von 10 bis 15 Jahren ausgegangen werden. Gleichzeitig liegt die Betriebszeit einer hochwertigen Anlage bei 25 bis 30 Jahren.

8. Was verbirgt sich hinter dem Begriff „energetische Amortisation“?

Die energetische Amortisation beschreibt den Zeitpunkt, ab dem die Photovoltaikanlage im Betrieb mehr Energie erzeugt als zu ihrer Fertigung benötigt worden ist. Der Abschluss der Amortisation ist je nach Solarzelle nach durchschnittlich 1,5 bis 3 Jahren erreicht.

9. Welche Förderungen gibt es?

Fördermöglichkeiten wie das KfW-Programm Erneuerbare Energien "Standard" ermöglicht Ihnen eine zinsgünstige Finanzierung Ihrer Photovoltaik-Anlage (www.kfw.de/270).

Auch die Stadtwerke MüllheimStaufen bieten Ihnen mit dem attraktiven „Umweltbonus“ eine Unterstützung zur Finanzierung Ihrer Photovoltaik-Anlage. Die Förderung beträgt 40 €/kW_p (bis maximal 10 kW_p).

Welche weiteren Förderungen auf Sie warten, erfahren Sie in unserer Online-Förderdatenbank. Nutzen Sie die Kombination unserer Förderprogramme mit denen der öffentlichen Hand, sprich von Bund, Land und Gemeinden.

10. Was sind die wichtigsten Zahlen und Fakten hinsichtlich Photovoltaik?

Zahlen und Fakten

- Preis für eine Photovoltaik-Anlage pro kW_p: ca. 1.400 – 2.000 € (netto)
- 1 kW_p benötigt eine Fläche von etwa 8 m²
- Jährliche Betriebskosten entsprechen ca. 1,5 % der Investitionskosten
- Stromertrag in Baden (Dachneigung 30°, Ausrichtung nach Süden): 1.100 kW_p/Jahr
- Stromgestehungskosten ø 3,71 – 11,54 ct/kWh
- Durchschnittlicher Strompreis in Deutschland (2017): ø 30,5 ct/kWh → siehe https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Main_Page/de
- Einspeisevergütung: 12,2 ct/kWh (Mai 2018) → Aktuelle Einspeisevergütung siehe: www.bundesnetzagentur.de/eeg-v



Quellen:

www.wegatech.de/ratgeber/photovoltaik/grundlagen/wie-funktioniert-photovoltaik/
www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf
www.klimaschutz-niedersachsen.de/_Resources/Persistent/a2d5d594a6b21f7179b0388122884700e35602f2/2017-08-28_EES_Stromgestehungskosten.pdf
www.helion.ch/solaranlage/amortisation/
www.naturenergieplus.de/magazin/artikel/solarstrom-gruener-lifestyle-auf-dem-vormarsch
www.handelsblatt.com/technik/energie-umwelt/klima-orakel-wann-amortisieren-sich-solarzellen/3911024.html?ticket=ST-800914-aYfh32psFtAp5VqvpLeE-ap6
<https://www.ibc-blog.de/impressum/>
<https://www.sma.de/>
<https://www.volker-quaschnig.de/artikel/2012-10-solare-unabhaengigkeit/index.php>
<https://www.volker-quaschnig.de/artikel/2013-06-Dimensionierung-PV-Speicher/index.php>
<https://www.volker-quaschnig.de/datserv/kev/index.php>