

ALLE WICHTIGEN FRAGEN AUF EINEN BLICK: PHOTOVOLTAIK IST EIN VIEL DISKUTIERTES THEMA. WIR MÖCHTEN IHNEN ANTWORTEN AUF DIE ZAHLREICHEN FRAGEN RUND UM SOLARSTROM GEBEN.

Wir haben für Sie ein umfassendes Glossar zum Thema Photovoltaik zusammengefasst, bestehend aus häufig gestellten Fragen (FAQ) und Antworten. Falls Sie weiterführende Fragen haben, können Sie natürlich jederzeit auf uns zukommen. Wir beraten Sie gern.

ALLGEMEINES

Was ist Solarenergie?

Bei der Umwandlung von Wasserstoff in Helium wird in der Sonne Strahlungsenergie freigesetzt, die als Licht und Wärme zur Verfügung steht. Durch diesen Prozess gelangt stündlich mehr Solarenergie auf die Erde, als die gesamte Weltbevölkerung in einem Jahr verbrauchen könnte.

Was ist Photovoltaik?

Unter „Photovoltaik“ (griechisch *phos* ‚Licht‘ und Volt: Maßeinheit für elektrische Spannung) versteht man die Umwandlung von Solarstrahlung in elektrische Energie. Durch Zufuhr von Licht werden in Solarzellen positive und negative Ladungsträger freigesetzt und es wird Gleichstrom erzeugt. Bei der Stromgewinnung kommen Solarzellen zum Einsatz, die aus verschiedenen Halbleitermaterialien bestehen. Dabei handelt es sich um Stoffe, die durch die Einwirkung von Licht elektrisch leitfähig werden – ein Beispiel ist Silizium, welches aus Sand gewonnen wird. Über 95 % aller auf der Welt produzierten Solarzellen bestehen aus diesem Material.

Was ist der Unterschied zwischen Photovoltaik und Solarthermie?

Grundsätzlich wird bei der Energiegewinnung aus der Sonne zwischen zwei Verfahren unterschieden: der Photovoltaik und der Solarthermie. Bei der Solarthermie wandeln Kollektoren die Sonneneinstrahlung in nutzbare Wärme um. Diese wird zumeist über Wärmetauscher für die Heizung und die Warmwasserbereitung eingesetzt. Photovoltaik hingegen ist die direkte Umwandlung der Sonnenenergie in elektrischen Strom.

Was spricht für eine Photovoltaikanlage?

- Sie leisten als Besitzer einer PV-Anlage einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und zur CO₂-Vermeidung.
- PV-Anlagen stehen für aktives Umweltbewusstsein.
- Sie sparen Stromkosten. Im Idealfall, ohne Eigenkapital investieren zu müssen (Pachtmodell).
- Durch die durchschnittlich sehr hohe Lebensdauer einer PV-Anlage kann zumeist auch die nächste Generation noch von den Solarstrom-Vorteilen profitieren.
- PV-Anlagen sind nahezu wartungsfrei und unkompliziert im Betrieb.
- Image- und Wertsteigerung Ihrer Immobilie.

Wie helfe ich der Umwelt mit der Installation einer PV-Anlage?

Kurz gesagt: auf sehr vielfältige Art und Weise.

- Solarstrom ist generell umweltfreundlicher als andere Stromerzeugungsmöglichkeiten. Er kann im Grunde unbegrenzt erzeugt werden – und es werden keine wertvollen fossilen Ressourcen wie Öl oder Gas verbraucht.
- PV-Anlagen setzen während ihres Betriebs kein Kohlendioxid frei.
- Es gibt keine nennenswerten Risiken – vor allem im direkten Vergleich mit der Energieerzeugung aus fossilen Quellen, wie Atomkraft.
- Schlagwort Verdrängungseffekt auf dem Strommarkt: Es ist simpel – je mehr Ökostrom in das öffentliche Netz eingespeist wird, desto größer wird der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Strom-Mix in Deutschland

Wie hoch ist der Betriebs- und Wartungsaufwand?

Solarstromanlagen gelten als nahezu wartungsfrei – die Betriebs- und Wartungskosten sind dementsprechend relativ gering. Natürlich sollten Wartungen trotz allem regelmäßig durchgeführt werden, um die Leistung der Anlage hoch zu halten und so auch eine stabile Rendite sicherzustellen. Empfohlen werden regelmäßige Wartungsarbeiten im 2-Jahres-Rhythmus. Um gegebenenfalls auftretende Störungen frühzeitig zu erkennen, sollten Sie die Ergebnisse am Wechselrichter sowie am Stromzähler regelmäßig ablesen.

Muss eine Photovoltaik-Anlage regelmäßig gereinigt werden?

Normalerweise nicht, denn dank einer speziellen Glasoberfläche sorgen bei einem Modul-Neigungswinkel von über 20° Regen und Schnee für die Reinigung. Nur wenn der Neigungswinkel unter 20° beträgt, ist es ratsam, die Solarmodule mindestens einmal im Monat auf Verschmutzungen zu kontrollieren.

TECHNISCHE ASPEKTE

Wie funktioniert eine Photovoltaikanlage?

Eine Photovoltaikanlage (auch PV-Anlage oder Solarstromanlage) wandelt Sonnenenergie in elektrische Energie um. Einzelne Solarzellen, die zu Modulen und dann zu einem PV-Generator verschaltet sind, erzeugen dabei Gleichstrom, der über einen Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt wird.

Wie ist eine Photovoltaikanlage aufgebaut?

Um die Leistung einer Photovoltaikanlage zu optimieren, werden die folgenden einzelnen Komponenten aufeinander abgestimmt und an die baulichen Gegebenheiten des Gebäudes angepasst:

- Photovoltaikmodule, die aus der Sonnenenergie Gleichstrom erzeugen
- Wechselrichter, die den Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom (230 V) umwandeln
- Einspeisezähler, der den eingespeisten Strom in das Stromnetz misst
- Verkabelung und Montagegestell, auf dem die Photovoltaik-Module befestigt sind

Nimmt die Leistung von Modulen mit der Zeit ab?

Jedes Modul verliert im Laufe der Jahre an Leistung. Die Hersteller garantieren eine Mindestleistung für 20 bis 25 Jahre – üblich sind 90 % der Modulnennleistung nach 10 Jahren und 80 % nach 20 bis 25 Jahren. In der Praxis wird diese Untergrenze meist nicht erreicht. Bei einem früheren Leistungsabfall garantiert der Hersteller Ersatzlieferung.

Physikalisch gibt es keinen Grund, warum die Leistung der Siliziumwafer im Laufe der Jahre nachlässt. Der eigentliche Grund liegt im Modulaufbau. Die Wafer werden in einer Kunststoffolie laminiert. Diese Kunststoffolien können im Laufe der Jahre durch UV-Licht eintrüben oder verfärben und daher durch optische Effekte eine Reduzierung der durchlässigen Solarstrahlung hervorrufen (Browning-Effekt). Ein weiterer Grund für die Leistungsdegression ist, dass aufgrund äußerer Einflüsse das Glas erodiert, so dass mit der Zeit weniger Licht bis zu den Solarzellen vordringen kann.

Was bedeutet Kilowatt peak (kWp) und Watt peak (Wp)?

Peak heißt übersetzt „Spitze“. Mit diesem Ausdruck wird die Spitzennennleistung von Photovoltaikmodulen unter Standard-Testbedingungen (STC) bezeichnet. STC: 1000 W Einstrahlungsleistung auf 1 m² mit einer Solarzellen-Temperatur von 25 °C und einer Air Mass (AM) von 1,5. Letzteres bedeutet, dass der Sonnenstrahl auf seinem Weg das 1,5-fache der Atmosphärendicke der Erde durchdringt.

Wie viel Strom erzeugt eine PV-Anlage?

Im langjährigen Mittel der Sonneneinstrahlung in Deutschland kann bei einer optimal ausgerichteten PV-Anlage (30° Modulneigung bei Südausrichtung) mit Erträgen zwischen ca. 850 kWh pro kWp und Jahr im Norden Deutschlands und ca. 1.000 kWh pro kWp und Jahr im Süden Deutschlands gerechnet werden. In guten Jahren, wie beispielsweise 2003, erzielten viele Anlagen in Süddeutschland gar über 1.200 kWh/kWp. Je nach Ausrichtung und Neigung des PV-Generators kann sich dieser optimale Jahresertrag reduzieren.

Was passiert, wenn die Sonne mal nicht scheint?

Solargeneratoren benötigen nicht unbedingt rund um die Uhr direktes Sonnenlicht, sie arbeiten auch bei bedecktem Himmel. Allerdings ist ihre Leistung bei schwachem und diffusem Licht deutlich niedriger. Auch im Winter produzieren PV-Anlagen Strom – von Vorteil sind in dieser Jahreszeit der das Sonnenlicht reflektierende Schnee und die niedrigeren Modultemperaturen.

Welche Lebensdauer hat eine PV-Anlage?

Für Module geben die Hersteller in der Regel Garantien zwischen 10 und 26 Jahren. Nach heutigen Erfahrungen erwartet man jedoch eine Modul-Lebensdauer von ca. 50 Jahren, wobei die Ertragsleistung im Laufe der Jahre abnimmt. In der Praxis ist von einer jährlichen Degression der Modulleistung von 0,2–0,5 % auszugehen.

Wie kann ich die Lebensdauer und den Ertrag meiner PV-Anlage erhöhen?

In erster Linie durch Qualität – sowohl hinsichtlich der Komponenten als auch hinsichtlich der Realisierung. Wir garantieren Ihnen, nur hochwertige Materialien zu verwenden und diese von überprüften und hochqualifizierten Fachpartnern installieren zu lassen.

Obwohl PV-Anlagen generell als wenig wartungsintensiv gelten und die Module sich durch eine spezielle Glasbeschichtung und den schrägen Winkel in der Regel nur durch die Einwirkung von Regen und Schnee selbst reinigen, werden zudem regelmäßige Reinigungs- und Wartungsarbeiten im 2-Jahres-Rhythmus empfohlen.

Welche Störungen/Schäden können auftreten?

Mögliche Schäden an Photovoltaikanlagen können unterteilt werden in Schäden an Bauteilen und Schäden durch äußeren Einfluss.

Mögliche Schäden an Bauteilen

Module: Bei Modulen können Fertigungsfehler an Lötstellen oder der Laminierung auftreten, die sich aber meist nach kürzerer Zeit bemerkbar machen und dann der Modulgarantie unterliegen.

Kabel/Stecker: Nicht fachgerecht hergestellte Crimp- oder Lötverbindungen in den Zuleitungskabeln führen zu Übergangswiderständen in den Gleichstromleitungen.

Wechselrichter: Störungen durch Ausfall von Platinenbauteilen sind prinzipiell möglich. Die Störanfälligkeit von Wechselrichtern ist aber sehr gering.

Schäden durch äußeren Einfluss

Feuer: Brände im Gebäude können Teile der Anlage wie Gleich- bzw. Wechselstromkabel, Wechselrichter aber auch die gesamte PV-Generatorfläche betreffen.

Hagel/Schnee/Sturm/Blitze: Bei extremen Wetterbedingungen kann es zu Schäden insbesondere am PV-Generator kommen.

Vandalismus/Diebstahl: Insbesondere von außen leicht zu erreichende Anlagen können durch Diebstahl von Modulen oder durch Vandalismus zerstört werden.

Tierangriff: Kabelzerstörungen durch Marder und Mäuse können zum Teil- oder Gesamtausfall der Anlage führen. Der Einsatz von Kabelkanälen und -Schutzrohren verringert jedoch die Angriffsfläche.

Kann ich mit dem erzeugten Strom auch heizen?

Eine Elektroheizung kann mit dem selbsterzeugten Strom natürlich betrieben werden. Wenn es aber hauptsächlich um die Wärmeerzeugung geht, eignet sich evtl. am ehesten eine Solarthermieanlage, bei der Lichtenergie nicht in Strom, sondern direkt in Wärme umgewandelt wird.

Grundsätzlich kann der selbsterzeugte PV-Strom für alle technischen Einrichtungen des Hauses verwendet werden. Somit kann man mit dem PV-Strom auch eine Wärmepumpe betreiben. Je mehr Strom die Wärmepumpe tagsüber verbraucht, desto besser ist dies für den Selbstverbrauchsanteil.

Allerdings ist zu bedenken, dass der PV-Strom allein zum Betrieb einer Wärmepumpe nicht ausreicht, so dass zusätzlich Netzstrom benötigt wird. Schließlich ist eine Wärmepumpe eher im Winter und abends in Betrieb, also zu den Zeiten, in denen die PV-Anlage keinen Strom produziert.

ANLAGENPLANUNG & INSTALLATION

Ist mein Dach für eine Solaranlage geeignet?

PV-Anlagen können überall dort installiert werden, wo es einen ausreichenden Lichteinfall gibt. Den optimalen Photovoltaikertrag ermöglicht eine südorientierte Fläche mit etwa 30° Neigungswinkel. Doch auch Dächer mit Abweichungen nach West oder Ost bzw. anderen Neigungswerten zwischen 10° und 60° sind für die solare Energiegewinnung geeignet. Problematisch sind lediglich Verschattungen durch Bäume, Nachbarhäuser, Dachaufbauten u. ä. – diese sollten vermieden werden. Auf einem Flachdach kann die Anlage meist entsprechend nach Süden ausgerichtet werden. Dort ist lediglich die Statik durch die zusätzliche Gewichtsbelastung und die möglicherweise entstehende Windlast zu prüfen.

Als Alternative: Viele Gemeinden verfügen auch über ein „Solarkataster“. In diesem werden in entsprechenden Karten die Dächer gemäß ihrer prinzipiellen Eignung für Photovoltaikanlagen farblich gekennzeichnet. Diese Solarkataster geben eine erste, recht gute Aussage über die Eignung eines Daches für eine Photovoltaikanlage.

Wie viele kWp passen auf mein Dach?

Bei dieser Frage spielen sowohl die Leistungsklasse des Moduls als auch die nutzbare Dachfläche eine Rolle. Diese hängt unter anderem von der Größe, aber auch von möglichen Verschattungsbereichen, der Dachausrichtung und der Dachneigung ab.

Wie groß muss eine PV-Anlage sein?

Es gibt verschiedene Faktoren, die bei dieser Frage eine Rolle spielen: Wenn der produzierte Solarstrom überwiegend in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden soll, muss sich die Größe der Anlage nicht unbedingt nach dem eigenen Stromverbrauch richten. Viel wichtiger ist bei einer netzgekoppelten Anlage die verfügbare Dachfläche: Für eine PV-Anlage mit einer Nennleistung von 1.000 Watt (1 kWp) benötigt man beispielsweise 8 bis 10 m² Dachfläche. Natürlich spielt auch der monetäre Betrag eine Rolle, der investiert werden soll bzw. kann.

Bei Eigenverbrauchsanlagen sollte man die Anlagengröße so planen, dass statt möglichst viel kWp auf das Dach zu bekommen, die installierte Leistung an den Stromverbrauch angepasst wird, um einen möglichst hohen Eigenverbrauchsanteil des solar produzierten Stromes zu erreichen.

Welche Montagearten gibt es für Solarstrom-Anlagen auf Dächern?

Unterschieden wird generell zwischen der **Aufdachmontage** und der **Indachmontage**:

Aufdachmontage: Hierbei werden die PV-Module oberhalb der jeweiligen Dacheindeckung auf Montagestellen befestigt. Diese Montageart ist bei Flach- und Schrägdächern möglich und ist sowohl kostengünstiger als auch weniger aufwendig als die Indachmontage. Durch diese Montageart erreicht man, dass die Module hinterlüftet werden, was bewirkt, dass bei Temperaturanstieg der elektrische Widerstand weniger stark steigt und so die dadurch bedingten Leistungsverluste geringer ausfallen.

Indachmontage (Solardachziegel, Solar-Roof-Systeme): Hierbei werden die PV-Module direkt in das Dach integriert. Die normalen Dachziegel werden durch Solarmodule ersetzt. Diese Lösung wird zwar von vielen Anlagenbesitzern hinsichtlich der Ästhetik bevorzugt, doch die schlechte Belüftung kann unter Umständen zu einem verminderten Stromertrag führen.

Kann ich auch auf einem Flachdach eine Photovoltaikanlage installieren?

Auch auf Flachdächern können PV-Anlagen meist problemfrei installiert werden. Die Module werden mit einem speziellen Montagesystem schräg und in optimaler Südausrichtung aufgestellt. Durch die schräge (aufgeständerte) Installation ist ein Reinigungseffekt sowie eine ausreichende Belüftung gesichert. Bei Flachdächern ist allerdings ein größerer Abstand zwischen den Modulen wichtig, damit es nicht zu einer Verschattung und der damit verbundenen Ertragsminderung kommt. Dies ist auch der Grund dafür, dass die benötigte Dachfläche bei Flachdächern in etwa doppelt so groß ist wie bei Schrägdächern. Wichtig für die Installation auf einem Flachdach ist, dass das Dach über eine entsprechende Lastreserve (Statik) verfügt, um das Zusatzgewicht der PV-Anlage aufnehmen zu können.

Brauche ich eine Baugenehmigung für meine PV-Anlage?

Nein, wenn Sie die PV-Anlage am Gebäude befestigen, benötigen Sie keine Baugenehmigung. Dies gilt jedoch nicht uneingeschränkt bei denkmalgeschützten Gebäuden und bei gewerblich betriebenen Außenanlagen mit weniger als 50 % Eigenverbrauch – hier sollten Sie sich vor der Installation gut informieren. Auf Dächern mit Asbest darf nur unter bestimmten Bedingungen und mit einer Sondergenehmigung durch die zuständige Behörde eine PV-Anlage errichtet werden.

FINANZIELLE ASPEKTE

Lohnt sich eine PV-Anlage finanziell?

Ja, denn Sie sparen nicht nur monatlich Stromkosten – die gesetzlich festgeschriebene Vergütung durch die Energieversorger für den überschüssig produzierten Strom ist immer noch so hoch, dass sich die Errichtung und der Betrieb einer PV-Anlage finanziell lohnt.

Besonders für Unternehmen, die tagsüber einen hohen Strombedarf haben, macht die Investition in eine Photovoltaikanlage Sinn. Der Großteil des selbst produzierten Stroms kann direkt verbraucht werden. Die Amortisationszeit einer auf Ihren Verbrauch zugeschnittenen Solaranlage liegt im Schnitt bei 8–10 Jahren.

Aber auch für Eigenheimbesitzer macht die Investition in eine Solaranlage Sinn, da sich oft mindestens ein Drittel des produzierten Stroms direkt nutzen lässt. Der überschüssige Strom geht in das Verteilnetz und wird vom Energieversorger durch einen auf 20 Jahre festgeschriebenen Satz (EEG-Vergütung) vergütet.

Mit welchem Ertrag kann ich rechnen?

Im langjährigen Mittel der Sonneneinstrahlung in Deutschland kann bei einer optimal ausgerichteten PV-Anlage (30 Grad Modulneigung bei Südausrichtung) mit Erträgen zwischen ca. 850 kWh/kWp und Jahr im Norden Deutschlands und ca. 1.000 kWh/kWp und Jahr im Süden Deutschlands und gerechnet werden. In guten Jahren wie beispielsweise 2003 erzielten viele Anlagen in Süddeutschland gar über 1200 kWh/kWp.

Je nach Ausrichtung und Neigung des PV-Generators kann sich dieser optimale Jahresertrag reduzieren.

Nach welcher Zeit hat sich meine Anlage amortisiert?

Wann sich eine PV-Anlage amortisiert hat, ist von vielen verschiedenen Faktoren abhängig und kann daher kaum eindeutig beantwortet werden. Unter anderem spielen eine Rolle: Die Qualität der Komponenten, die Sonneneinstrahlungsverhältnissen, die jeweilige Finanzierungsvariante sowie die Planung und Montage.

Was kostet eine PV-Anlage?

Pauschal kann man dies natürlich nicht sagen. Die Kosten werden pro kWp installierter Anlagenleistung berechnet und hängen von verschiedenen Faktoren ab – unter anderem von den Komponentenherstellern, der Anlagengröße, der Dachform und dem Umfang des notwendigen Gerüsts.

Bestehen Fördermöglichkeiten für Photovoltaikanlagen?

Das wichtigste Förderinstrument für Photovoltaikanlagen ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Zum 01.04.2012 und zum 01.08.2014 wurde das EEG 2012 novelliert ("PV-Novelle") und die Vergütungssätze für Strom aus Photovoltaikanlagen überarbeitet. Die aktuellen EEG-Vergütungssätze können auf der Internetseite der Bundesnetzagentur eingesehen werden. Beim über die EnergieAgentur.NRW veröffentlichten „[Förder.Navi](#)“ können mögliche weitere Fördermaßnahmen recherchiert werden.

Wird für den selbst verbrauchten Strom auch die EEG-Umlage fällig?

Ja und nein. Ob für den selbstverbrauchten Strom eine EEG-Umlage gezahlt werden muss, hängt von der PV-Anlagengröße ab. Anlagen unter 10 kWp Nennleistung sind von der EEG-Umlage befreit. Bei Anlagen größer 10 kWp, die nach dem 01.08.2014 in Betrieb genommen werden, wird eine so genannte reduzierte EEG-Umlage fällig.

Im Interesse eines gleitenden Einstiegs in die neue Regelung für Anlagen beträgt der reduzierte Umlagesatz bis Ende 2015 zunächst 30 % der EEG-Umlage und steigert sich im Kalenderjahr 2016 auf 35 %. Diese Prozentsätze gelten nur in diesen Jahren. Anlagen, die in diesen Jahren in Betrieb genommen werden und auch alle später in Betrieb genommenen Erneuerbare-Energien-Anlagen müssen ab 2017 eine reduzierte EEG-Umlage in Höhe von 40 % der zu diesem Zeitpunkt gültigen allgemeinen EEG-Umlage zahlen. Aktuell liegt die allgemeine EEG-Umlage bei 0,0624 €/kWh. Die reduzierte EEG-Umlage für den Eigenverbrauch von Solarstrom beträgt im Moment somit 0,01872 €/kWh und steigert sich unter der Annahme, dass der Umlagesatz gleich bleibt, bis 2017 auf 0,02496 €/kWh.

Wie erhalte ich meine Stromvergütung?

Es ist ein Antrag beim zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zu stellen. Der Anschluss der PV-Anlage an das öffentliche Stromnetz wird dem Netzbetreiber gemeldet, welcher die Anlage durch einen Mitarbeiter abnehmen lässt. Darüber hinaus muss die PV-Anlage innerhalb von 6 Monaten nach Inbetriebnahme vom Anlagenbetreiber bei der Bundesnetzagentur gemeldet werden.

Die Vergütungszahlungen können jährlich, besser aber monatlich oder quartalsweise erfolgen. Ein schriftlicher Vertrag mit dem Netzbetreiber ist meist nicht erforderlich.

Rentiert sich eine Anlage bei den aktuellen Vergütungssätzen überhaupt noch?

PV-Anlagen rentieren sich immer noch. Es handelt sich heute lediglich um ein niedrigeres Investitions-/Förder-Niveau. Über einen hohen Eigenverbrauchsanteil des produzierten Stroms und die damit verbundenen Einsparungen beim Zukauf von Strom aus dem Netz plus dem EEG-vergüteten, direkt eingespeisten Strom finanziert sich die PV-Anlage während Ihrer Laufzeit selbst. Je weiter der Strompreis in den kommenden Jahren steigt, desto höher werden die Rentabilität und der Ertrag einer PV-Anlage.

Besonders für Unternehmen, die einen hohen Strombedarf am Tag haben, macht die Investition in eine Photovoltaikanlage Sinn. Der Großteil des selbst produzierten Stroms kann direkt verbraucht werden. Die Amortisationszeit einer auf Ihren Verbrauch zugeschnittenen Solaranlage liegt im Schnitt bei 8-10 Jahren.

Aber auch für Eigenheimbesitzer macht die Investition in eine Solaranlage Sinn, da sich oft mindestens ein Drittel des produzierten Stroms direkt nutzen lässt. Der überschüssige Strom geht in das Verteilnetz und wird vom Energieversorger durch einen auf 20 Jahre festgeschriebenen Satz (EEG-Vergütung) vergütet.

EINSPeisUNG UND EIGENVERBRAUCH

Muss ich den Strom ins Netz einspeisen oder kann ich ihn auch selbst verbrauchen?

Es ist generell immer möglich und auch zu empfehlen, den selbst erzeugten PV-Strom im eigenen Gebäude zu nutzen und weiterhin tageszeitliche Überschüsse an den Netzbetreiber zu verkaufen (im Rahmen eines EEG-Vertrages zu der für die Anlage gültigen Einspeisevergütung).

Der technische Aufwand ist gering. Bei Anlagen bis 10 kWp wird Ihr Bezugszähler durch einen Zweirichtungszähler getauscht, der sowohl den aus dem öffentlichen Netz bezogenen als auch den in das Netz eingespeisten Strom zählt. Bei Anlagen größer 10 kWp muss zusätzlich ein Stromzähler direkt hinter der PV-Anlage installiert werden, um den insgesamt produzierten PV-Strom zu registrieren. Aus den Zählerständen dieses Gesamt-PV-Stromzählers und dem Einspeisezähler lässt sich die selbst genutzte und die eingespeiste Strommenge berechnen.

Ab wann macht es Sinn, den Strom selbst zu nutzen?

Die Nutzung des selbst produzierten Stroms macht immer Sinn. Auf diese Weise sparen Sie nicht nur effektiv Stromkosten, sondern erhalten im Idealfall auch noch einen Staatlichen Bonus gemäß EEG.

Wie kann ich meinen Solarstrom möglichst gut selbst nutzen?

Wenn Sie elektrische Geräte hauptsächlich während der Zeiten benutzen, zu denen Strom von der PV-Anlage erzeugt wird, können Sie den Eigenverbrauchsanteil der erzeugten Energie steigern und somit Ihre Stromkosten weiter verringern. Zu diesem Zweck gibt es diverse „mitdenkende“ Haushaltsgeräte-Steuerungen, die den Energieverbrauch entsprechend optimieren und Tipps für einen möglichst kostengünstigen Betrieb geben.

Was bedeutet die Wirkleistungsbeschränkung der PV-Anlage auf 70 %?

Bei einer Anlagengröße bis 30 kWp kann der Betreiber wählen, ob er die Wechselrichterleistung freiwillig auf 70 % beschränken lässt oder stattdessen Power Management einbauen lässt, über das der Netzbetreiber im Bedarfsfall über einen Rundsteuerempfänger die Anlage ferngesteuert herunterregeln kann.

Die im März 2012 ins EEG aufgenommene 70 %-Regel sagt aus, dass die Einspeisewirkleistung am Netzverknüpfungspunkt auf 70 % der installierten Modulleistung begrenzt wird. Damit soll sichergestellt werden, dass das öffentliche Stromnetz bei hohen Einspeiselasten von PV-Anlagen stabil bleibt und nicht überlastet wird.

Die tatsächliche Ertragsdifferenz zwischen der beschränkungsfreien Einspeisung und der auf 70 % heruntergeregelten Einspeisung beträgt im Schnitt zwischen 1 % und 5 % des Jahresertrages; der Einbau

eines Power-Management-Systems lohnt sich damit meist erst ab einer Anlagengröße von ca. 15 kWp (abhängig von div. Faktoren wie Eigenverbrauchsanteil, EEG-Vergütung etc.), da die über 20 Jahre kumulierten „Verluste“ erst dann die Einbaukosten aufwiegen, vorausgesetzt, es müssen in den 20 Jahren keine kostenpflichtigen Reparaturen am Power Management vorgenommen werden.

Bei der 70 %-Regel wird die maximale Ausgabeleistung des Wechselrichters auf 70 % beschränkt. Bei einer PV-Anlage mit 6.500 Wp DC-Nennleistung und einem Wechselrichter mit einer maximalen AC-Leistung von 6.000 VA (W), würde somit eine Leistungsreduzierung auf 4.550 VA DC stattfinden, d. h., alles, was DC-seitig über diesem Wert in den Wechselrichter hineinfließt, wird nicht verarbeitet. Das klingt erst einmal nach herben Verlusten; tatsächlich muss man jedoch beachten, dass eine PV-Anlage unter realen Einsatzbedingungen sehr selten auf voller Leistung läuft. Erfahrungsgemäß laufen Anlagen an einem normalen Sommertag auf ca. 70 % ihrer kWp-Nennleistung. Grund hierfür ist, dass in den seltensten Fällen die optimalen Bedingungen, wie Sie im Labor zum Flashen der Module verwendet werden, herrschen, d.h.: optimaler Einstrahlungswinkel von 90° bei 25 °C Zelltemperatur, 1.000 W/m² Strahlungsleistung und einer Luftdichte von AM 1,5.

Wie viel Strom darf ich einspeisen?

Die für einen Hausanschluss technisch maximal mögliche einzuspeisende Strommenge ist abhängig von der Leistung des Hausanschlusses und von der Dimensionierung der lokalen Zuleitungskabel. Im Rahmen einer Netzverträglichkeitsprüfung berechnen die Netzbetreiber auf Antrag die technischen Möglichkeiten und damit die maximal zulässige Einspeiseleistung. Reicht die Netzsituation für die geplante PV-Anlagenleistung nicht aus, besteht die Möglichkeit der Netzerweiterung durch den Netzbetreiber. Hierfür fallen gegebenenfalls zusätzliche Kosten an.

Was ist erforderlich, um den Strom meiner PV-Anlage in das EVU-Netz einzuspeisen?

Es ist ein Antrag beim zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zu stellen. Bis zu einer Anlagengröße von 10 kWp ist der Netzbetreiber verpflichtet, den Anschluss zuzulassen. Den Anschluss größere Anlagen kann der Netzbetreiber individuell prüfen.

Der geplante Anschluss der PV-Anlage an das öffentliche Stromnetz wird dem Netzbetreiber gemeldet, welcher prüft, ob genug Aufnahmekapazität in der Anschlussleitung vorhanden ist. Ist dies der Fall (positive Netzverträglichkeitsprüfung), kann die PV-Anlage problemlos angeschlossen werden. Ist die Aufnahmekapazität nicht ausreichend (negative Netzverträglichkeitsprüfung), kann das EVU den Anschluss bis zum Netzausbau heraus schieben; bei Anlagen über 10 kWp Nennleistung gar komplett verweigern.

Nach erfolgter Fertigstellungsanzeige (Anzeige der Inbetriebnahme) wird durch einen Mitarbeiter des Netzbetreibers der Zähler getaucht bzw. gesetzt und die Anlage abgenommen. Darüber hinaus muss die PV-Anlage innerhalb von 6 Monaten nach Inbetriebnahme vom Anlagenbetreiber bei der Bundesnetzagentur gemeldet werden.

Wie rechne ich den eingespeisten Strom gegenüber dem Energieversorger ab?

Im Rahmen der Einspeiseverträge mit dem Netzbetreiber ist die jährliche Abrechnung mit mehreren Abschlägen üblich. Für die Abschläge wird der erwartete Jahresertrag der PV-Anlage zugrunde gelegt. Zum jährlichen Abrechnungsdatum werden die erzeugten und eingespeisten Strommengen über die Zählerstände errechnet und dem Netzbetreiber wird die jährliche Einspeisevergütung (abzüglich der erhaltenen Abschläge und zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer) in Rechnung gestellt.

Wie rechtssicher ist das EEG?

Das EEG mit den darin definierten Einspeisevergütungen ist Bundesgesetz und bis zum Europäischen Gerichtshof (EuGH) bestätigt worden. Zukünftige Änderungen des EEG sind ab Datum der Gesetzesänderung rechtsverbindlich. Es gilt jeweils der Rechtsstand zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage.

Was ist nach Ablauf der EEG-Zeit nach 20 Jahren?

Der mit dem Netzbetreiber abzuschließende Einspeisevertrag läuft über 20 Jahre zuzüglich des Jahres der Inbetriebnahme. Bei Inbetriebnahme am 15.01.2014 läuft der Vertrag bis zum 31.12.2034. Auch danach hat der Betreiber weiterhin das Recht, den produzierten Strom in das Stromnetz einzuspeisen. Die Vergütung für die eingespeiste kWh ist nach Ablauf der 20-Jahres-Frist – in unserem Beispiel ab 01.01.2035 – mit dem Netzbetreiber jedoch neu zu verhandeln.

STEUERLICHE ASPEKTE

Betreibe ich mit dem Betrieb einer PV-Anlage ein Gewerbe?

Wer mindestens 10 % seines selbst produzierten Sonnenstroms in das öffentliche Netz einspeist, wird steuerlich als Unternehmer behandelt. Das bringt nicht nur Pflichten, sondern auch Rechte und sogar finanzielle Vorteile mit sich. Besonders wichtig: Wer eine Photovoltaikanlage betreibt, muss dies dem Finanzamt melden und erhält für die Photovoltaikanlage eine Steuernummer. Für dieses Gewerbe muss im Rahmen der Einkommensteuererklärung (bei Unternehmen in der Umsatzsteuererklärung) eine Einnahme-Überschussrechnung eingereicht werden. Darin sind alle Einnahmen und Ausgaben aufzulisten. Der Gewinn ist im Rahmen der Einkommensteuer zu versteuern. Neben den jährlichen Einnahmen sind in der Einnahme-Überschussrechnung die entstandenen Kosten z. B. für Zinsen, Versicherung, Wartung etc. zu berücksichtigen. Zusätzlich kann als Aufwand die Anlage über 20 Jahre linear abgeschrieben werden. Um die jährliche Abschreibung feststellen zu können, muss zunächst die Bemessungsgrundlage errechnet werden. Darenin fließen: Kosten der Anlage oder der Module, Montage der Anlage, Planungs- und Transportkosten sowie Kosten für die Abnahme der Anlage.

Beispiel: Lineare Abschreibung

Wenn die Anschaffungskosten für eine Photovoltaikanlage insgesamt 10.000 € betragen, ergibt sich bei einem Abschreibungszeitraum von 20 Jahren ein jährlicher Abschreibungsbetrag von 500 €. Im Jahr der Inbetriebnahme wird die Abschreibung anteilmäßig berechnet. Wird die Anlage beispielsweise erst im August in Betrieb genommen, dürfen für dieses Jahr nur 5/12 des Jahresbetrags abgeschrieben werden.

Muss ich meine Einnahmen aus der Solaranlage versteuern?

Wer Umsatzsteuer ausweist, muss auch auf den selbst erzeugten und eigenverbrauchten Strom Umsatzsteuer zahlen; angenommen werden derzeit 0,17 € pro Kilowattstunde. Wer also pro Jahr 2.000 Kilowattstunden Strom selbst verbraucht, muss 64,60 € (2.000 kWh x 0,17 €/kWh x 19 %) zahlen.

Kann man eine Anlage abschreiben und bekommt man die Mehrwertsteuer vom Finanzamt zurückerstattet?

Durchaus, denn als Anlagenbetreiber gilt man als Kleinunternehmer, ohne dass ein Gewerbe angemeldet werden muss. Entsprechend kann die gezahlte Umsatzsteuer vom Finanzamt zurückgefordert werden. Voraussetzung: Man erklärt sich für umsatzsteuerpflichtig, führt die erhaltene Vorsteuer vom Netzbetreiber ab und erstellt am Jahresende eine Einnahmen-Überschussrechnung. Der Verlust oder Gewinn wird anschließend bei der Einkommensteuer-Berechnung berücksichtigt. Die Abschreibung einer PV-Anlage kann linear 1/20 über 20 Jahre erfolgen.

SICHERHEIT

Ist es möglich, dass mein Dach beschädigt wird?

Nein, und zwar unabhängig von der Bedachung. Zu beachten ist lediglich, dass die Dachstatik Reserven an Traglast pro m² haben muss. Schäden können ansonsten lediglich bei unsachgemäßer Installation auftreten. Da wir uns intensiv mit der Auswahl unserer Partnerunternehmen beschäftigen und diese auch testen, kann ein solches Risiko bei der Installation mit unserer Hilfe allerdings fast gänzlich ausgeschlossen werden.

Zieht eine PV-Anlage Blitze an?

Die Wahrscheinlichkeit eines Blitzeinschlages ist relativ gering, die Anlage selbst zieht keine Blitze an. Wenn es dennoch passiert, kann ein direkter Blitzeinschlag oder auch ein Blitzeinschlag in der Nähe der Solaranlage (Überspannung) mitunter zur Zerstörung einer Photovoltaikanlage führen. Daher sind zusätzliche Blitzschutzmaßnahmen durchaus ratsam. Diese können Überspannungsschutzmaßnahmen sowie Blitzfangvorrichtungen auf dem Dach umfassen. Letztere sind besonders wichtig, wenn es sich um aufgerichtete Anlagen auf Dächern mit geringer Neigung handelt und diese den höchsten Punkt des Gebäudes in der Umgebung darstellen.

Ist auf dem Dach bereits eine Blitzfangeinrichtung installiert, wird die PV-Anlage üblicherweise in den äußeren Blitzschutz eingebunden und nach innen abgesichert.

Können die Module bei Hagel kaputt gehen?

Eine Garantie gibt es zwar nicht, doch generell sind Solarmodule sehr wohl gegen Hagelschlag geschützt. Das gehärtete Spezialglas wird in eigens zu diesem Zweck entwickelten Tests nach IEC-Norm geprüft.

Was für Garantien erhalte ich?

Das liefernde und montierende Unternehmen garantiert nach den Verdingungsordnungen für Bauleistungen (VOB). Für die Module gibt es eine Produktgarantie von 10 Jahren und eine selbstständige Herstellergarantie über die Mindestleistung von 80 % der Ursprungsleistung nach 20–25 Jahren. Die Wechselrichter haben üblicherweise eine Garantie von 5 Jahren. Bei den meisten Lieferanten kann man gegen Mehrpreis eine Garantieverlängerung über bis zu 20 Jahre vereinbaren.

Brauche ich für meine PV-Anlage Versicherungen?

Für Photovoltaikanlagen gibt es eigenständige Solarversicherungen, die auf die Risiken, denen eine Photovoltaikanlage ausgesetzt ist, abgestellt sind.

Photovoltaik-/Allgefahrenversicherung inkl. Ertragsausfall

Versicherte Gefahren und Schäden:

- Sturm, Hagel, Frost, Eisgang und Schneedruck
- Überschwemmung, Diebstahl, Tierbisse
- Kurzschluss, Überstrom oder Überspannung
- Brand, Blitzschlag und Explosion, Schwelen, Glimmen, Sengen, Glühen, Implosion
- Versagen von Messeinrichtungen, Sicherheits- und Regeleinrichtungen aufgrund eines äußeren Ereignisses
- Vandalismus, Böswilligkeit, Vorsatz Dritter, Fahrlässigkeit
- Bedienungsfehler und Ungeschicklichkeit
- Sachschaden aus Konstruktions-, Material- und Ausführungsfehlern
- Ausnahmen sind z. B. Krieg, Erdbeben, Korrosion oder betriebsbedingte Abnutzung

Ertragsausfall

Ertragsausfallkosten für nicht verkauften Strom werden bei kleineren PV-Anlagen mit Tagesentschädigung für die Sommer- und Winterzeit abgegolten. Ein Selbstbehalt pro Schadensfall kann vereinbart werden.

Betreiberhaftpflicht für Photovoltaikanlagen

Diese Versicherung ist sinnvoll für alle Besitzer und Betreiber von Solarstromanlagen, die Schäden bei Dritten verursachen könnten.

Versicherte Gefahren und Schäden:

Gesetzliche Haftpflicht aus allen Tätigkeiten, die mit dem Besitz und dem Betrieb der Photovoltaikanlage im Zusammenhang besteht mit folgenden Leistungen und Versicherungssummen:

- Schutz bei Personenschäden, Versicherungssumme
- Schutz bei Vermögensschäden, Versicherungssumme
- Schutz bei Mietsachschäden
- Bauherrenhaftpflicht
- Umwelthaftpflicht
- Sonstige Gebäudeschäden

Versicherungsmöglichkeit über eine Gebäudeversicherung

Es besteht auch die Möglichkeit, eine Photovoltaikanlage über eine bestehende Gebäude- und Gebäudehaftpflichtversicherung abzusichern. In diesem Fall wird die Photovoltaikanlage mit ihrem Wert in eine bestehende Gebäude- und Gebäudehaftpflichtversicherung eingebunden. Die Versicherung tritt für die in der Gebäude- und Gebäudehaftpflichtversicherung definierten Haftungsrisiken nun auch für die Photovoltaikanlage ein. Dies sind üblicherweise Feuer-, Sturm-, Blitz-, Wasserschäden etc.; darüber hinausgehende Risiken werden nicht abgedeckt. Bei einer bestehenden Gebäudeversicherungspolice ist zu prüfen, ob die spezifischen Risiken einer PV-Anlage zusätzlich in die Versicherung mit eingebunden werden können.