



**SOLAR
STIENS
TECHNIK**

Photovoltaik

Strom für die Zukunft.

Die wichtigsten

Fragen und
Antworten.



Solartechnik Stiens · Sonnenweg 3-7 · 34260 Kaufungen

Telefon: 0561 / 51057-0 · www.solartechnik-stiens.de · info@solartechnik-stiens.de



Sehr geehrter Interessent,

auf den folgenden Seiten haben wir für Sie die wichtigsten Fragen und Antworten rund um Planung, Erwerb, Installation und Betrieb von Photovoltaikanlagen zusammengetragen. Die Broschüre soll Ihnen einen Einblick in das Thema Sonnenenergie verschaffen und Ihnen bei der Entscheidung über die Installation einer eigenen Anlage helfen. Selbstverständlich stehen wir Ihnen für Ihre Fragen auch persönlich mit Rat und Tat zur Seite - haben Sie weitere Fragen, kontaktieren Sie bitte Ihren PV-Berater oder unsere Firmenzentrale in Kaufungen.

Mit sonnigen Grüßen

Ihr Team von Solartechnik Stiens

Inhalt

Blitzschutz	3
Netzanschluss	4
Sicherer Betrieb	5
Sonnenstrom	6
Meldepflicht von PV-Anlagen	7
Steuer	8
Versicherung	9
Solarlexikon	10
Checkliste	15

Blitzschutz

Solarstromanlagen erhöhen die Blitzgefährdung eines Gebäudes nicht, da Höhe und Grundfläche in der Regel nicht wesentlich verändert werden. Dennoch kann ein Blitzschlag – je nach Ort des Einschlags – eine Photovoltaikanlage wie jede andere elektrische Installation direkt oder indirekt bedrohen. Daher stellt sich jeder die Frage, der eine Solarstromanlage installiert: Brauche ich ein Blitzschutzsystem? Nein, vorausgesetzt, dass eine Versicherung abgeschlossen wird, die vollständig Schäden eines Blitzeinschlages abdeckt.

☀ Die Bestandteile des Blitzschutzsystems:

Der äußere Blitzschutz

In den letzten Jahren hat sich die Anzahl registrierter Blitzeinschläge erhöht. Wann und wo ein Blitz einschlägt, kann trotz modernster Messtechnik nicht vorher gesagt werden. Der äußere Blitzschutz fängt Direkteinschläge in bauliche Anlagen ein und leitet diese enorme Energiemenge durch die Ableiteinrichtung direkt in das Erdreich ab. Die Erdungsanlage verteilt den Blitzstrom im Erdreich.

Ein Blitzschutzsystem für private Gebäude ist im Baugesetz nicht vorgeschrieben. Öffentliche Gebäude wie Schulen, Banken und Krankenhäuser usw. müssen prinzipiell mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet werden.

Besteht auf einem Gebäude eine Blitzschutzanlage, ist die zu installierende PV-Anlage in das Blitzschutzsystem einzubinden oder mit entsprechendem Trennungsabstand zu installieren.

Der innere Blitz- und Überspannungsschutz

Mit dem äußeren Blitzschutzsystem sind zwar Personen und materielle Werte in dem Gebäude geschützt, nicht aber elektrische und elektronische Systeme.

Die von uns eingesetzten Wechselrichter vom Weltmarktführer SMA enthalten zwar einen serienmäßigen AC-seitigen Überspannungsschutz, dieser ist aber nur ein Teil der Überspannungsschutzeinrichtung. Hierzu müssen auch eine Schutzeinrichtung in den Zählerschrank und unter Umständen auch in die PV-Verkabelung eingebaut werden.

☀ Die Solar-Allgefahren-Versicherung

Wir empfehlen eine Solar-Allgefahrenversicherung für die bestehende PV-Anlage abzuschließen. Schäden durch Blitzeinschlag und Überspannung werden durch diese Versicherung reguliert. Für den Zeitraum der Meldung vom Schadensereignis bis zur Inbetriebnahme nach erfolgter Reparatur wird eine Ausfallentschädigung gezahlt.

☀ Vollständiger Blitzschutz ...

Verschiedene Versicherungen bieten inzwischen auch vollständigen Blitzschutz an, der den äußeren Blitzschutz (DC-seitig) einschließt. Befragen Sie dazu Ihren PV-Berater.



Netzanschluss

☀ Wer nimmt den Strom ab?

Jeder Betreiber einer Solarstromanlage kann den erzeugten Solarstrom in das Stromnetz einspeisen. Er erhält dafür eine gesetzlich festgelegte Vergütung vom jeweils zuständigen Stromnetzbetreiber.

In der Regel sind es die so genannten Verteilnetzbetreiber (VNB), die den Solarstrom abnehmen. Ihre Aufgabe ist eine sichere und konstante Verteilung des gesamten Stroms im Niederspannungsbereich. Aus diesem Grund müssen netzgekoppelte Solarstromanlagen bestimmte Auflagen erfüllen, so dass der sichere Betrieb des Stromnetzes gewährleistet ist. Bei der fachgerechten Planung und Installation durch Solartechnik Stiens sind diese Anforderungen selbstverständlich berücksichtigt.

☀ Welche Abstimmung mit dem Netzbetreiber ist erforderlich?

Zwar sind die Netzbetreiber verpflichtet, den Solarstrom abzunehmen, jedoch ist es unter Umständen erforderlich, den „technisch und wirtschaftlich günstigsten Verknüpfungspunkt“ bereits während der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Eine Vorabanfrage beim Netzbetreiber ist dann unbedingt erforderlich, wenn Anlagen mit einer Leistung über 30 kWp geplant werden. Hierbei können Kosten für die Erweiterung des Stromnetzes für den Anlagenbetreiber entstehen.

Aber auch bei Anlagen mit einer Leistung unter 30 kWp empfiehlt es sich, die geplante Einspeiseleistung frühzeitig beim Netzbetreiber anzumelden. Eventuell ist es erforderlich, das Netz auszubauen - nur mit dem Unterschied, dass in diesem Fall der Netzbetreiber die Kosten zu tragen hat.

Es gibt in Deutschland über 900 Netzbetreiber, die zum Teil sehr unterschiedliche Verfahrensweisen zur Voranfrage, Anmeldung und Inbetriebnahme einer Solarstromanlage praktizieren. Verlassen Sie sich in diesen Dingen am besten auf die Erfahrung unserer Berater, die in regelmäßigem Kontakt mit den regional zuständigen Netzbetreibern stehen.

☀ Wie wird der eingespeiste Strom gemessen?

Voraussetzung für die Einspeisung des Solarstroms ist ein separater Einspeisezähler. In der Regel kann dieser Zähler vom Anlagenbetreiber gekauft werden und gilt als die kostengünstigere Lösung. Einige Netzbetreiber verlangen aber besondere Zähler, welche nur gemietet werden können. Bei Beauftragung einer Komplettinstallation inkl. Netzanschluss koordinieren wir diesen Zählereinbau für Sie. Das heißt, wir

reichen parallel zur Anmeldung der Solarstromanlage auch Ihren Zählerauftrag beim Netzbetreiber ein und stimmen den Termin bzw. weitere Einzelheiten zum Zählereinbau mit Ihnen, sowie mit dem Netzbetreiber ab.

☀ Kann ich den Einspeisezähler installieren wo ich will?

Nein. Er muss in der Nähe des Bezugszählers bzw. der Panzersicherung platziert werden. Wir stimmen für Sie den Montageort mit dem Netzbetreiber ab.

☀ Wie erfolgt die Abrechnung mit dem Netzbetreiber?

Nachdem die Anlage in Betrieb genommen wurde und das Inbetriebnahmeprotokoll beim Netzbetreiber eingegangen ist, erhalten Sie die Vertragsunterlagen.

Ab dem Tag der Inbetriebnahme bis zur ersten Ablesung des eingespeisten Solarstroms wird eine Pauschalvergütung von 800 oder 850 kWh (abhängig vom zuständigen Netzbetreiber) mit der Anlagenleistung multipliziert und es wird eine Gutschrift erstellt.

Dieser Betrag wird dem Anlagenbetreiber auf das benannte Bankkonto überwiesen. Auf Basis der Jahresablesung erfolgt die endgültige Abrechnung für das jeweilige Kalenderjahr.

☀ Bonus für selbst genutzten Solarstrom

Mit einer Gesetzesnovelle des EEG für das Jahr 2009 wurde ein Bonus für selbst genutzten Photovoltaikstrom, der allerdings nur für Anlagen bis 30 Kilowattpeak gilt, eingeführt. Zusammen mit den ersparten Bezugskosten ist jede Kilowattstunde selbstgenutzter Solarstrom damit genauso viel wert wie bei der kompletten Einspeisung. „Dadurch soll ein Anreiz für die Eigennutzung geschaffen werden“, welchen Sie der Begründung zum EEG entnehmen können.

Sicherer Betrieb

Wer eine netzgekoppelte Solarstromanlage betreibt, muss sich darauf verlassen können, dass ein nachhaltiger und sicherer Betrieb der Anlage dauerhaft gewährleistet ist. Ausschlaggebend dafür ist in erster Linie die Qualität der verwendeten Komponenten sowie die fachgerechte Planung und Installation. Doch bereits während der Planungsphase sollte der künftige Betreiber wissen, welcher Aufwand ihn erwartet, um die Anlage dauerhaft erfolgreich am Netz zu halten.

☀️ Welcher Wartungsaufwand ist zu erwarten?

Netzgekoppelte Solarstromanlagen arbeiten prinzipiell vollautomatisch und nahezu wartungsfrei. Die Erfahrungen zeigen, dass in den ersten Jahren in der Regel nicht mit Reparaturen zu rechnen ist. Im Laufe von 20 Jahren können jedoch Wartungs- und Reparaturkosten anfallen, zum Beispiel für einen defekten Wechselrichter, welche die häufigste Ursache für Funktionsstörungen von Solarstromanlagen ist. Deshalb sollten unbedingt Wechselrichter von einem renommierten Hersteller verwendet werden, bei dem eine Produktgewährleistung von 5 Jahren überzeugt.

In unseren Wirtschaftlichkeitsberechnungen kalkulieren wir der Anlagengröße entsprechende Rücklagen für defekte Wechselrichter nach Ablauf der Garantiezeit mit ein. Zudem bietet der Weltmarktführer SMA inzwischen auch Garantiezeitverlängerungen auf 10, 15, 20 und 25 Jahre gegen einen Pauschalpreis an.

☀️ Müssen die Module gereinigt werden?

Zur Erreichung einer optimalen Leistung der Module ist es empfehlenswert, einmal jährlich eine Sichtkontrolle des Modulfelds durchzuführen, welche in der Regel durch den Betreiber selbst erledigt werden kann.

Eine dauerhafte Verschmutzung zum Beispiel durch Vogelkot, Laub oder Moosbildung kann zu einer Leistungsverringerung führen. Wir empfehlen daher, bei Bedarf die Moduloberflächen mit Wasser und einem weichen Lappen bzw. einem Schwamm zu säubern. Festsitzender Schmutz kann auch mit einem milden Reinigungsmittel gelöst werden.

Erfahrungsgemäß ist dieser Aufwand nur sehr selten notwendig, etwa wenn die Neigung der Module sehr gering ist und der Regen es nicht schafft, den Schmutz abzuwaschen.

☀️ Wie kann die Funktion einer Anlage überwacht werden?

Eine sehr einfache und kostenlose Möglichkeit, die Funktion einer Anlage zu überprüfen, ist das regelmäßige Nachsehen der Kontrollleuchten an den Wechselrichtern.

Zudem können die Anlagen technisch bzw. vollautomatisch überwacht werden. Dabei kann der Betreiber auf modular aufgebaute

Kommunikations- und Überwachungskonzepte zurückgreifen, die mit den Anforderungen unterschiedlichster Nutzer wachsen.

Ein vollautomatisches Überwachungssystem ist dann unbedingt empfehlenswert, wenn es sich um eine kommerzielle Großanlagen handelt, denn falls ein Teil der Anlage oder gar die Gesamtanlage ausfällt, kann ein hoher wirtschaftlicher Schaden entstehen.

☀️ Sollte die Anlage versichert werden?

Eine Versicherung ist unbedingt zu empfehlen. Schäden an der Anlage selbst können vor allem durch Witterungseinflüsse (Sturm, Hagel, Blitzschlag) oder durch Diebstahl und Vandalismus auftreten. Diese Schäden werden finanziell abgesichert, indem die Anlage in eine bestehende Gebäudeversicherung eingebunden oder eine spezielle Photovoltaik-Vollversicherung abgeschlossen wird. „Vollkasko“ für die Anlagen ist dann besonders zu empfehlen, wenn die Anlage durch ein Darlehen fremdfinanziert wird und die Stromerlöse zur Tilgung des Kredits benötigt werden.

Bitte beachten Sie zu diesem Thema unsere Kundeninformation „Versicherungsschutz“.

☀️ Sind Wartungskosten steuerlich relevant?

Steuerlich geltend zu machen sind immer nur die tatsächlich entstandenen Kosten, die durch Belege nachzuweisen sind. Dazu zählen also nicht nur die Abschreibung der Investitionskosten, sondern auch die Wartungs- und Betriebskosten (Wartung, Reparaturen u.s.w.), sowie Versicherung und Darlehenszinsen.

Bitte beachten Sie zu diesem Thema unsere Kundeninformation „Steuerliche Behandlung von Solarstromanlagen“.



Sonnenstrom

☀ Wie funktioniert eine Solarstromanlage?

Eine Solarstromanlage besteht aus mehreren Komponenten. Das Solarmodul ist die Basis einer Solarstromanlage. In einem kristallinen Solarmodul werden mehrere einzelne Solarzellen auf eine Fläche aufgebracht und mit feinen Leiterbahnen verbunden. Durch Serienschaltung mehrerer Zellen mit 0,5 Volt erhält man Modulspannungen von 18 bis 50 Volt. Die Solarzellen im Modul erzeugen Gleichstrom, der von einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt wird. Über einen separaten Einspeisezähler wird der Solarstrom in das Netz des Stromversorgers eingespeist. Dafür erhält der Anlagenbetreiber von den regionalen Netzbetreibern eine Vergütung. Für den Stromverbrauch im Haus wird Strom wie bisher aus dem öffentlichen Netz über den Verbrauchszähler bezogen.

☀ Wie wird elektrische Energie erzeugt?

Im Modul, genauer gesagt in den Solarzellen im Modul, findet die Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie statt. Solarzellen sind entweder aus Silizium oder bei der so genannten Dünnschicht-Technologie aus verschiedenen Halbleiterwerkstoffen (amorphes Silizium, CIS, CdTe). Die Zellen auf Siliziumbasis bilden den Hauptanteil der derzeit verwendeten Solarmodule. Sie werden unterschieden in monokristallin und polykristallin. Eine einzelne kristalline Zelle ist eine speziell vorbereitete Siliziumscheibe, die aus zwei unterschiedlich geladenen Schichten besteht. Silizium ist ein Halbleiter, der aus Quarzsand (besteht überwiegend aus Silizium) gewonnen wird. Sand ist weltweit nahezu unbegrenzt verfügbar, daher wird es an dieser Stelle zu keinem Rohstoffmangel kommen.

☀ Sind monokristalline Solarmodule besser als polykristalline Solarmodule?

Nein. Der Solarzellentyp entscheidet nicht über die Qualität des Moduls. Über die Qualität einer Solarzelle entscheidet ausschließlich der Jahresertrag pro installierte Leistungseinheit. Die Erfahrungen zeigen, dass es sehr gute poly- und auch sehr gute monokristalline Zellen gibt.

☀ Was besagt der Wirkungsgrad eines Solarmoduls?

Der Wirkungsgrad gibt an, wie viel Prozent der eingestrahlten Lichtenergie in elektrische Energie umgewandelt wird und ob für eine bestimmte Menge installierter Leistung mehr oder weniger Fläche benötigt wird.

Wichtig: Ein hoher Wirkungsgrad bedeutet nicht, dass mit diesem Solarmodul auch ein hoher Ertrag erwirtschaftet werden kann. Er sagt lediglich aus, dass im Vergleich zu einem geringeren Wirkungsgrad weniger Fläche zur Erzeugung elektrischer Energie benötigt wird.

☀ Was ist beim Wechselrichter zu beachten?

Je nach Anlagengröße und Verschattungsgrad gibt es die Möglichkeit zwischen String- und Zentralwechselrichtern zu wählen. Solaranlagenbauer sollten bei der Auswahl des Gerätetyps zur Verschaltung vor allem ein Ziel anstreben: hohe Effektivität und Verlässlichkeit.

Um die Leistung der Module optimal zu nutzen - und damit eine sichere Rendite zu erzielen - lohnt ein Vergleich der kleinen aber feinen Qualitätsunterschiede. Jeder Gerätetyp hat Vor- und Nachteile. Verglichen werden sollte, vor allem nach Europäischem (!) Wirkungsgrad, Zuverlässigkeit und Kommunikationsmöglichkeit. Bei den Wechselrichtern sollte unbedingt auf die Garantiezeit, die Qualität und die Reputation des Herstellers geachtet werden.

☀ Wechselrichterleistung <> Generatorleistung

Durch die Wärmeeinstrahlung sinkt bei allen Siliziummodulen die Spannungs-kennlinie, weil bereits durch die Wärmeenergie Elektronen fließen und dadurch das Spannungspotenzial sinkt. Alle Angaben beziehen sich auf 25 °C Zelltemperatur. Der Leistungskoeffizient gibt die Leistungsminderung bei zunehmender Temperatur an. Im Sommer ist die Temperatur der Solarzellen bis zu 70 °C - die Leistung sinkt damit um ca. 20 %. Aus diesem Grund werden Wechselrichter in der Regel auf ca. 90 % der Nennleistung ausgelegt.

Die Wechselrichter werden mit einer höheren Eingangsleistung betrieben. In Mitteldeutschland ist eine höhere Eingangsleistung am Wechselrichtereingang für den Jahresertrag positiv. Hierdurch wird auch in den Wintermonaten eine optimale Wirkungsgradkurve erzielt. In den Sommermonaten ist die Gleichstromleistung selten über 80 %! Untersuchungen des Fraunhofer Institutes für Solarenergie haben ergeben, dass eine um 15% höhere Gleichstromleistung als die Wechselstromleistung keinen (oder sogar positiven) Einfluss auf den Jahresertrag hat. Die Wechselrichter begrenzen den maximalen Eingangsstrom und können nicht überlastet werden.

☀ Wird mein Dach bei der Montage beschädigt?

Nein! Am Beispiel eines Ziegeldaches werden die Ziegeln nicht beschädigt. Die Dachhaken werden auf die Dachsparren geschraubt und ragen unter den Ziegeln hervor. Damit die Ziegeln nicht hochstehen, wird lediglich an der Wasser-nase ein Stück entfernt. Die Anlage kann also wieder deinstalliert werden und das Dach ist wie vorher.

☀ Brauche ich eine Baugenehmigung?

Nein! In der Regel sind Solarstromanlagen genehmigungsfrei, sofern sie an der Fassade, auf Flachdächern oder auf der Dachfläche errichtet werden. Einige Bundesländer bestehen auf einer Genehmigungspflicht für Anlagen, die aus dem Baukörper hervorragen oder für sogenannte „aufgeständerte“ Anlagen. Weitere Einschränkungen können durch örtliche Bebauungspläne oder andere Vorschriften für die bauliche Gestaltung vorgegeben werden (z. B. denkmalgeschützte Bauten). Die Genehmigung von Solarstromanlagen geschieht durch die Bauordnungsämter. Zuständig für die Gesetzgebung sind die Länder (Landesbauordnungen).

☀ Ist mein Haus/Wirtschaftsgebäude für eine PV-Anlage geeignet?

Grundsätzlich können Solarstromanlagen überall dort installiert werden, wo ausreichend Licht einfällt, auch auf Flachdächern oder Dächern, bei denen der Giebel nach Süden zeigt. Einen optimalen Ertrag bietet eine südorientierte Fläche mit etwa 30° Neigung. Eine Abweichung nach Südwest/Südost oder Neigungen zwischen 15° und 40° verringern den Energieertrag nur geringfügig. Verschattungen durch Bäume, Nachbarhäuser, Giebel, Antennen u. ä. sollten vermieden werden, da sie den Stromertrag durch die Reihenschaltung der Module deutlich reduzieren.

Meldepflicht von Photovoltaikanlagen

☀ Meldepflicht an die Bundesnetzagentur

Ab dem 1. Januar 2009 sind gemäß § 16 Abs. 2 S.2 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) die Betreiberinnen und Betreiber von Photovoltaikanlagen verpflichtet, den Standort und die Leistung der Anlage der Bundesnetzagentur zu melden. Der Netzbetreiber ist zur Vergütung des eingespeisten Stroms nach EEG nur verpflichtet, wenn die Anlage der Bundesnetzagentur gemeldet wurde. Diese Anmeldung wird von Solartechnik Stiens für Sie durchgeführt.

Allgemeine Erläuterungen zur Meldepflicht

Verfahrensablauf zur Meldung einer Photovoltaikanlage an die Bundesnetzagentur: Für die Meldung ist das gesonderte „Formular zur Meldung von Photovoltaikanlagen an die Bundesnetzagentur“ zu verwenden. Das Formular und die Erläuterungen sind im Internet der Bundesnetzagentur wie folgt verfügbar:

www.bundesnetzagentur.de -> Sachgebiete -> Elektrizität/ Gas -> Erhebung von Unternehmensdaten -> Datenerhebung EEG -> EEG-Anlagenbetreiber.

Die Meldung ist über einen auf dem Formular beschriebenen Weg an die Bundesnetzagentur zu übermitteln.

Nachdem die Bundesnetzagentur die Daten erfasst hat, sendet sie dem Betreiber eine Registrierungsbestätigung mit den übermittelten Angaben. Er kann diese bei Bedarf dem zuständigen Netzbetreiber als Nachweis für die tatsächlich erfolgte Meldung der Daten an die Bundesnetzagentur vorlegen. So lange die Registrierungsbestätigung noch nicht vorliegt, empfiehlt die Bundesnetzagentur die Vorlage einer Kopie der Meldung an den Netzbetreiber.



Steuer

Wer eine Solarstromanlage errichtet und den Strom ins öffentliche Netz einspeist, wird auch mit dem Finanzamt konfrontiert und sollte sich mit der Einkommen-, Gewerbe- und Umsatzsteuer auseinandersetzen. Diese drei Steuerarten stehen nicht in Verbindung zueinander: Wer Einkommensteuer bezahlt, muss nicht unbedingt Umsatzsteuer bezahlen und wer umsatzsteuerpflichtig ist, muss nicht unbedingt Gewerbesteuer entrichten.

☀ Müssen die Einnahmen versteuert werden?

Generell muss derjenige Einkommensteuer bezahlen, der Einkünfte erzielt, die unter das Einkommensteuergesetz fallen. Dies betrifft auch Solarstromanlagen.

Folgende grundsätzliche Dinge sollten diesbezüglich beachtet werden:

- Betriebsausgaben sind alle Aufwendungen (Kosten), die durch den Betrieb veranlasst sind. Das bedeutet, dass alle im Zusammenhang mit der Solarstromanlage tatsächlich entstandenen Kosten steuerlich relevant sind: Etwa die Zählergebühren, Wartung, Reparatur, Versicherung, Darlehenszinsen sowie die Abschreibung der Investitionskosten.
- Betriebseinnahmen sind alle Einnahmen (Erlöse), die durch den Betrieb veranlasst sind. Bei einer netzgekoppelten Solarstromanlage zählt als Einnahme der Betrag, der vom Netzbetreiber für den eingespeisten Solarstrom gezahlt wird.
- Einkünfte aus dem Betrieb ergeben sich aus der Gewinn- und Verlustrechnung. Die Betriebsausgaben werden von den Betriebseinnahmen abgezogen. Positive Einkünfte wirken sich steuererhöhend, negative Einkünfte steuermindernd aus.

Da der Betreiber in der Regel auch weitere Einkünfte hat, werden die Solar-Einkünfte mit den anderen Einkommensarten zusammengerechnet und einheitlich mit dem jeweiligen individuellen Steuersatz belegt. Abhängig von den unterschiedlichen Abschreibungsmöglichkeiten besteht für den PV - Betreiber gegebenenfalls ein steuerlicher Vorteil. Bitte sprechen Sie darüber mit Ihrem Steuerberater.

☀ Müssen private Anlagenbetreiber ein Gewerbe anmelden?

Hierfür gibt es keine einheitliche Regelung, da dies im Geltungsbereich der Städte und Gemeinden liegt. Rechtlich gesehen ist man durch die „Gewinnerzielungsabsicht“, die eine PV - Anlage zweifelsohne dargestellt, schon vorsteuerabzugsberechtigt. Es gibt jedoch Finanzämter oder Banken, die eine Gewerbeanmeldung vorschreiben.

☀ Welchen Vorteil bietet die Umsatzsteuerpflicht?

Die meisten PV-Anlagenbetreiber wollen umsatzsteuerpflichtig werden, weil sie sich so die beim Erwerb der Anlage gezahlte Umsatzsteuer vom Finanzamt zurück erstatten lassen können. Die Investitionskosten für eine PV-Anlage fallen somit geringer aus. Dazu muss beim Finanzamt eine Steuer-Nummer beantragt werden.

Voraussetzung für dieses Verfahren ist allerdings, dass auch der Betreiber seine Einkünfte zuzüglich Umsatzsteuer erhebt. Die Einspeisevergütung wird dann zuzüglich der Umsatzsteuer vom Netzbetreiber gezahlt, der Betreiber muss sie dann als durchlaufenden Posten an das Finanzamt abführen.

☀ Umsatzsteuererklärung nicht vergessen!

Der Betreiber muss eine Umsatzsteuererklärung beim Finanzamt einreichen. Theoretisch muss dies in den ersten zwei Jahren nach Inbetriebnahme monatlich erfolgen. Es gibt jedoch die Möglichkeit sich auf eine andere Regelung zu einigen.

Hilfestellungen bieten auch die jeweiligen Servicestellen der Finanzämter in Form von persönlicher und telefonischer Beratung. Weiterhin stehen sämtliche Vordrucke auf den Internetseiten der Finanzämter zur Verfügung.

Versicherung

Ein Versicherungsschutz ist für Betreiber von Solarstromanlagen ebenso wichtig wie hochwertige Komponenten und eine optimale Anlageninstallation. Um zu entscheiden, ob eine spezielle Versicherung abgeschlossen werden muss oder ob z. B. der bestehende Versicherungsschutz ausreicht, muss man wissen, welche Risiken überhaupt abzusichern sind. Bitte informieren Sie sich hierüber.

☀ Der Kern der Angelegenheit: Versicherung gegen Sachschäden

Im Zentrum eines guten Versicherungsschutzes steht zunächst der adäquate Ersatz bei Sachschäden an Modulen, Montagesystem und Wechselrichtern. Es kann bei teilweise oder komplettem Verlust einer finanzierten Anlage zu Schwierigkeiten kommen, wenn die Schäden nicht von der Versicherung gedeckt sind.

☀ Ertragsausfall bei Finanzierung

Ungenügend ist die Gebäudeversicherung und damit eine reine Versicherung gegen Sachschäden, wenn im Schadensfall durch den Stillstand der Anlage ein hoher wirtschaftlicher Schaden droht. Es ist ratsam eventuelle Ertragsausfälle (z.B. nach einem Brand) durch eine entsprechende Versicherung abzusichern.

Ertragsausfall wird für jeden Tag, an dem die Anlage nicht arbeitet, gezahlt. Die meisten Versicherungen sehen dabei allerdings einen Selbstbehalt vor, der von der Leistung der Anlage abhängig ist. Der Ertragsausfall beträgt meistens 2,- Euro pro Kilowattpeak installierter Leistung pro Monat während des Sommerhalbjahrs, 1,- Euro wird in den Wintermonaten gezahlt.

☀ Wie unterscheiden sich die Solarversicherungen?

Während sich die Gebäudeversicherungen in Sachen Solarstromanlage kaum unterscheiden, variieren die speziellen Solarversicherungen zum Teil deutlich.

☀ Die wichtigsten Anhaltspunkte zum Vergleich der Angebote sind:

- Welche Gefahren sind versichert?
- Wie wird die Versicherungssumme festgelegt?
- Wie hoch ist der Ertragsausfall?
- Welcher Selbstbehalt besteht?
- Welche mit dem Schaden in Zusammenhang stehenden Kosten werden übernommen, z. B. für Gerüststellung, Maurer- und Stenmarbeiten?
- Welche Ausschlusskriterien gibt es? Beispiel: Manche Angebote versichern landwirtschaftliche Gebäude nicht gegen Feuer.
- Wird eine Blitzschutzeinrichtung als Voraussetzung für die Versicherung vorgeschrieben?
- Erhöht sich die Versicherungsprämie durch nicht installierten Blitz- bzw. Überspannungsschutz?

☀ Die wichtigsten Schäden, die unbedingt versichert sein sollten:

- Vandalismus, Sabotage, Vorsatz Dritter
- Versagen von Mess-, Regel und Sicherheitseinrichtungen
- Kurzschluss, Überstrom und Überspannung
- Wasser, Feuchtigkeit, Überschwemmung
- Brand, Blitzschlag und Explosion
- Sturm und Hagel
- Frost und Schneedruck
- Diebstahl

☀ Wer bietet Versicherungen für Solarstromanlagen an?

Es gibt noch nicht viele Versicherungsgesellschaften, welche spezielle Solarversicherungen anbieten. Außerdem sind einige Maklerbüros darauf spezialisiert, ihren Kunden möglichst maßgeschneiderte Offerten zu unterbreiten. Dabei kombinieren sie bisweilen die Leistungen mehrerer Versicherungsgesellschaften oder schließen Rahmenverträge ab, mit deren Hilfe sie Sonderkonditionen anbieten können. Ihre Angebote unterscheiden sich deshalb mitunter deutlich von den Standardpaketen der Risikoträger. Fragen Sie uns, wir helfen Ihnen gern.



Solarlexikon

Abschreibung

Die Anschaffungskosten für eine in netzgekoppelte PV-Anlage können als Ausgaben beim Finanzamt geltend gemacht werden. Möglichkeiten linearer oder degressiver Abschreibung bieten sich hier an.

Antireflexionsschicht

Eine durchsichtige Schicht auf der Oberfläche von PV-Modulen zur Einschränkung von Reflexionsverlusten. Durch die Antireflexionsschicht gelangt mehr Licht in die Zellen, da die Siliziumschicht sonst 30 % des Sonnenlichts wieder reflektieren würde. Die Antireflexionsschicht bestimmt die Farbe der Solarzelle.

Aufdachmontage

Bei dieser Art der Montage werden die Solarmodule mit Hilfe von spezifischen Montagesystemen parallel zur Dachneigung installiert. Das Dach behält seine bestehende Schutz- und Dichtfunktion.

Ausrichtung einer PV-Anlage

Zur optimalen Nutzung sollten die Module einer PV-Anlage nach Süden ausgerichtet und um 30° geneigt sein (Dachneigung). Bei Abweichungen von der Südausrichtung bis zu 50 % reduziert sich die Energieausbeute um ca. 8 % (West bzw. Ost) > Azimutwinkel.

Azimutwinkel

Gibt die Abweichung der PV-Module von Süden an. Bei einer Hundertprozentigen Südausrichtung beträgt der Azimutwinkel 0°, bei Westausrichtung/Ostausrichtung +/- 90°.

Bezugszähler

Der Bezugszähler misst die Abnahme elektrischer Energie (kWh) aus dem Versorgungsnetz des Energieversorgers.

Bypass-Diode

Wird eine Solarzelle teilweise oder komplett verschattet - beispielsweise durch einen Schornstein - fließt weniger Strom durch die Module. Durch die Reihenschaltung im Modul heizt sich die verschattete Zelle auf und kann zerstört werden (Hot-Spot-Effekt). Bypass-Dioden schützen verschattete Zellen. Ein Solarmodul besitzt je nach Zellenanzahl über ein bis drei Bypass-Dioden.

CO₂-Reduktion

PV-Anlagen erzeugen beim Betrieb keine CO₂-Emissionen. Bei der Herstellung der Komponenten werden über den Verbrauch von Elektrizität und Brennstoffen CO₂-Emissionen verursacht. Allerdings erzeugen Photovoltaikanlagen innerhalb ihrer Lebensdauer um einiges mehr an Energie als für ihre Herstellung benötigt wird. PV-Anlagen leisten durch ihre energetische Amortisation einen Beitrag zum Umweltschutz. Bereits 1 kWp installierte PV-Leistung erspart ca. 300 kg CO₂-Ausstoß pro Jahr.

Dachneigung

Gibt den Winkel („Schräge/Steilheit“) einer Dachfläche. Durch spezifische Montagesysteme können die Module auch bei ungünstiger Dachneigung in eine geeignete Position gebracht werden. Die Sonnenstrahlen sollten zur optimalen Nutzung im rechten Winkel auf das Modul treffen.

Dünnschichtszelle

Diese Zelle ist Hundertfach dünner als eine mono- oder polykristalline Solarzelle. Diese Zellen sind photoaktive Halbleiter, die auf einem Trägermaterial wie Glas oder Edelfolien aufgebracht werden. Sie haben einen geringen Wirkungsgrad im Vergleich zu kristallinen Siliziumzellen, sind aber durch Materialeinsparung günstiger in der Herstellung und weniger anfällig bei Verschattungen.

Einspeisevergütung

Wird erzeugter Solarstrom von einer in Deutschland installierten, netzgekoppelten PV-Anlage in das allgemeine Stromnetz eines Netzbetreibers eingespeist, so erhält der Anlagenbetreiber derzeit eine durch das Erneuerbare Energien Gesetz festgelegte Vergütung. Die Höhe der Einspeisevergütung pro kWh richtet sich nach der Anlagenart und -größe sowie dem Jahr der Inbetriebnahme.

Einspeisezähler

Der Einspeisezähler misst die produzierte und in das öffentliche Stromnetz eingespeiste Menge Solarstrom (in kWh). Er dient als Nachweis zur Abrechnung mit dem Netzbetreiber.

Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien sind diejenigen Energiequellen, die unendlich lange zur Verfügung stehen. Zu den erneuerbaren Energien gehören: Sonnenenergie, Windenergie, Erdwärme, Gezeitenkraft und Biomasse. Bis zum Jahr 2050 könnten laut einer Studie der Bundesregierung 65 % des Stromverbrauchs in Deutschland durch erneuerbare Energien gedeckt werden.



SOLAR STIENS TECHNIK

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das EEG fördert bundesweit den Ausbau von erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung. Es sollen Klimaschutz, Umweltschutz, nachhaltige Entwicklung und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung erreicht werden. Zudem regelt das Gesetz die Abnahme und Vergütung von aus erneuerbaren Energiequellen gewonnene Strom durch die Netzbetreiber und damit auch Strom aus Photovoltaikanlagen. Entrichtet wird jeweils der gültige Vergütungssatz vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme an für die Dauer von 20 Jahren zuzüglich des Inbetriebnahmejahres an den PV-Anlagenbetreiber durch den Netzbetreiber.

Fassadenmontage

PV-Anlagen die an einer Gebäudefassade angebracht oder fest in die Fassade integriert sind, bieten sich besonders bei großflächigen Büro- und Industriegebäuden an. Sie unterscheiden sich in Kalt- und Warmfassaden. Bei einer Kaltfassade werden die Module vor die Fassade installiert, hier dient der Raum zwischen Modul und Wand zur Hinterlüftung. Von Warmfassaden reden wir, wenn die Photovoltaikmodule in die Außenwand integriert sind und so alle Funktionen der Gebäudehülle übernehmen sollen.

Flachdachmontage

Auf einem Flachdach installierte PV-Module werden zur optimalen Energieausbeute mit einer Unterkonstruktion in eine Neigung von etwa 30° gebracht. Durch Aufständigung kann zwar weniger Leistung installiert werden als bei flacher Montage da Abstände wegen möglicher gegenseitiger Verschattung der Module eingehalten werden müssen, aber der Flächenwirkungsgrad erhöht sich.

Flasherdaten?

Jedes Modul wird nach der Herstellung „geflashed“. Dabei werden Strom, Spannung und Leistung gemessen. Die erhobenen Daten nennt man Flasherdaten.

Freilandaufstellung

Ist eine PV-Anlage auf einer Freifläche, wie beispielsweise einem Feld, aufgestellt nennt man das Freilandaufstellung. Die Anlagen gibt es als starr aufgeständerte und als nachgeführte Variante.

Generator

Als Generator oder Solargenerator bezeichnet man die gesamte zusammengeschaltete PV-Anlage.

Generatoranschlusskasten

Im Generatoranschlusskasten (GAK) werden die Strings zur Gleichstromhauptleitung zusammengefasst. Zusätzlich kann man Überspannungsschutzelemente zur Sicherung des PV-Moduls und des Wechselrichters im GAK integrieren.

Gleichstrom

Beim Gleichstrom (DC) bleibt die Polarität unverändert, im Gegensatz zu Wechselstrom (AC), der bei 50 Hz 50-mal in der Sekunde die Polarität wechselt. Ein PV-Modul liefert wie eine Autobatterie Gleichstrom. Eine Wechselrichter kann den Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln, um mit dem öffentlichen Stromnetz von 230 V und 50 Hz Wechselstrom kompatibel zu sein.

Globalstrahlung

Bezeichnet die Sonneneinstrahlung die auf eine horizontale Fläche auf der Erde trifft. Sie setzt sich aus direkter, diffuser und reflektierter Strahlung (z. B. von Schneeflächen) zusammen. Die durchschnittliche jährliche Globalstrahlung beträgt z. B. in Süddeutschland ca. 1085 kWh/m². Die Strahlung wird an 42 Stationen des Deutschen Wetterdienstes gemessen.

Indachmontage

Die Indachmontage ermöglicht die Integration der PV-Module in die Dacheindeckung. Dadurch werden Dachziegel eingespart. Indachmontagen gelten als optisch besonders ästhetisch.

Inselsystem

Eine autark arbeitende PV-Anlage nennt man Inselsystem. Sie wird überall dort angewendet, wo kein Anschluss an ein öffentliches Stromnetz möglich ist. Für die Stromversorgung in abgelegenen Gebieten (Ferienhaus, Alphütte) und für den Freizeitbereich (Bootshaus, Reisevan) sind Insellösungen geeignet. Mit einer Insel-PV-Anlage kann der vom Wechselrichter umgewandelte Gleichstrom sofort verbraucht werden. Wird die Energie nicht benötigt, kann der erzeugte Strom in einer Solarbatterie zwischengespeichert werden.

Leistungsgarantie

Dies ist eine erweiterte Garantie der Hersteller. Gibt max. zulässige Abweichung von der Nennleistung eines PV-Moduls nach Ablauf bestimmter Betriebsjahre an. Hersteller gewähren 10-12 Jahre Garantie auf eine Leistungsabgabe von 90 % und 20-25 Jahre Garantie auf eine Leistungsabgabe von 80 % der bei Auslieferung spezifizierten Minimalleistung des Moduls.



Matching

Matching ist das Betreiben aller Module im Punkt ihrer maximalen Leistung, dem so genannten MPP (Maximum Power Point). Für maximale Erträge sollte beim Aufbau des Generators auf eine entsprechende Sortierung der Solarmodule geachtet werden. Das heißt, in den einzelnen Strängen sollten Module mit fast identischem Strom am MPP miteinander verschaltet werden. Ein Modul mit niedrigerem MPP-Strom würde den Strom und damit auch die Leistung des Stranges vermindern. Letzteres trifft aber nur auf Module zu, die eine hohe Toleranz bei der Nennleistung aufweisen. Bei hochwertigen Modulen von namhaften Herstellern, deren gemessene Wattleistung im Plusbereich liegt, ist das Matching nicht erforderlich.

Nachführung

Werden Solarmodule dem Sonnenstand nachgeführt, kann der Energieertrag steigen. Die Energieausbeute der PV-Anlage kann um etwa 30 % erhöht werden. Die Nachführung erfolgt durch horizontale oder vertikale Nachführsysteme. Diese empfehlen sich dort, wo kein nach Süden geneigtes Dach zur Verfügung steht oder auf Freiflächen.

Nennleistung

Die Nennleistung einer Solarzelle, eines Solarmoduls entspricht der maximal möglichen Leistung unter Standardtestbedingungen.

Netzgekoppelte PV-Anlage

Eine netzgekoppelte PV-Anlage besteht aus PV-Modulen, Wechselrichter, Einspeisezähler und Sicherheitskomponenten. Die PV-Module erzeugen Gleichstrom, welcher von Wechselrichtern in Wechselstrom umgewandelt und über den Einspeisezähler in das Energieversorgungsnetz geleitet wird.

Performance-Ratio

Standortunabhängig wird eine Kennzahl, die Performance Ratio, verwendet. Sie gilt als Maß für die Anlagengüte und vergleicht eine theoretisch verlustfrei arbeitende PV-Anlage mit der Ausnutzung der betrachteten PV-Anlage.

Photovoltaik

Der Begriff Photovoltaik (PV) setzt sich aus Photon (griechisch für Licht) und dem Namen des Physikers Alessandro Volta (Volt) zusammen. Photovoltaik (Solarstrom) ist die direkte Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie, oder auch die Gewinnung von Strom aus Sonnenlicht. Durch Auftreffen von Lichtenergie (Photonen) in das Siliziumkristallgitter eines dotierten Halbleiters werden Ladungsträger freigesetzt, die zur Energieerzeugung genutzt werden können.

PV-Anlage

Es gibt netzgekoppelte PV-Anlagen und Inselssysteme.

PV-Modul

Ein PV-Modul besteht aus vielen in Reihe geschalteten Solarzellen. Um gegen Witterung geschützt zu sein, wird die Frontseite des Moduls im Allgemeinen mit gehärtetem Glas und die Rückseite mit einem Folienverbund abgedeckt (Glas-Folien-Laminate). Meist werden gerahmte PV-Module auf dem Dach montiert.

Silizium

Nach Sauerstoff ist Silizium das zweithäufigste Element der Erde. Durch chemische Behandlung wird es aus Quarzsand gewonnen, gereinigt und zur Herstellung von mono-, polykristallinen und mikroamorphen Solarzellen verwendet.

Solaranlage (Thermisch/Photovoltaisch)

Eine PV-Anlage dient zur Umwandlung von solarer Strahlungsenergie (Sonnenstrahlung) in Nutzenergie (Strom). Im Gegensatz zu thermischen Solaranlagen die zur Wärmeenergie genutzt werden.

Solarthermie

Unter Solarthermie versteht man die Umwandlung von Sonnenstrahlung in nutzbare Wärme. Mit Hilfe von Kollektoren wird z.B. Wasser erwärmt. Solarthermische Anlagen in einem Wohngebäude erwärmen das Brauchwasser für die Dusche, das Abwaschwasser etc. Auch die Haushaltsgeräte wie Waschmaschine und Geschirrspüler können über ein Zusatzgerät mit dem Warmwasser der Solaranlage gespeist werden. So wird Energie eingespart, die sonst zur Erwärmung des Wassers benötigt wird.



SOLAR STIENS TECHNIK

Solarzelle

Die kleinste Einheit zur Stromerzeugung in einem Photovoltaikmodul ist die Solarzelle. Etwa 95 % aller Solarzellen bestehen aus Silizium. Eine Solarzelle besteht aus zwei Schichten: einer positiv und einer negativ dotierten Lage. Strahlt Licht auf die Zelle, entsteht Spannung zwischen den beiden Schichten. Schließt man einen Verbraucher (z. B. eine Lampe) an, fließt Gleichstrom. Es gibt unterschiedliche Strukturen. Man unterscheidet in amorphe, mikroamorphe, monokristalline und polykristalline Solarzellen.

Solarzelle, Amorph

Amorph kommt aus dem griechischen und steht für gestaltlos. Die Atome sind in amorphen Silizium unregelmäßig angeordnet. Diese Zelle hat ein sehr hohes Lichtabsorptionsvermögen, weshalb amorphe Solarzellen sehr dünn (Dünnschicht-Solarzellen) sein können. Ihr Wirkungsgrad liegt bei 6-8 % und ist damit in etwa 50 % niedriger als der kristalliner Solarzellen. Amorphe Solarzellen nutzen dafür den diffusen Lichtanteil effektiver und ihre Energieausbeute wird von der Zelltemperatur in geringerem Maße beeinflusst.

Solarzelle, CdTe Technik

CdTe (Cadmium-Tellurid) Dünnschicht-Solarzellen erreichen heute Wirkungsgrade von 7 - 10 %. Aufgrund der einfachen und schnellen Fertigungstechnologie sind weltweit bereits viele Solarzellenfabriken zur Herstellung von Solarmodulen mit großer Kapazität in Betrieb.

Solarzelle, CIS Technik

Diese Solarzellen bestehen aus dem Halbleiter Kupfer-Indium-Sulfid CIS. Der innovative Einsatz des Naturelements Schwefel charakterisiert diese Technologie. Den Kern des Moduls bildet eine dünne CIS-Schicht, die genauso viel Sonnenlicht absorbiert wie die hundert Mal dickere Siliziumschicht einer kristallinen Solarzelle. Mit ihrer anthrazitfarbenen Oberfläche und dem dezenten „Nadelstreifenmuster“ erfüllen CIS Solarmodule auch höchste ästhetische Ansprüche. Sie liefern je installiertem Wattpeak höhere Energieerträge als konventionelle Module, da sie auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen bei Hitze und Teilverschattung gute Ausbeuten liefern.

Solarzelle, Mikroamorph

Diese Solarzellen basieren auf einer tandemartigen Struktur aus amorphem und monokristallinem Silizium. In Kombination mehrerer Dünnschicht-Solarzellen unterschiedlicher spektraler Empfindlichkeit lässt sich die Strahlungsenergie der Sonne stärker nutzen. Die Zelle erreicht einen deutlich höheren Energieumwandlungsgrad als der herkömmliche, amorphe Typ und kommt dabei mit einer Stärke von nur wenigen Mikrometern aus, wodurch Ressourcen eingespart werden. (Der Wirkungsgrad liegt derzeit bei bis zu 9,5 %).

Solarzelle, Monokristallin

Der Wirkungsgrad monokristalliner Solarzellen liegt bei 14-20 %. Sie sind erkennbar durch einen dunkelgrauen Farbton. Materialstücke welche durchweg aus einem einzigen Kristall bestehen und somit vollständig eine regelmäßige Anordnung der Atome aufweisen bezeichnet man als monokristallin (z. B. einen Siliziumblock).

Solarzelle, Polykristallin

Diese bläulich schimmernden polykristallinen Solarzellen bestehen aus vielen verschiedenen, unregelmäßig angeordneten Kristallen. Der Wirkungsgrad liegt in der Regel bei etwa 12-18 %.

Sonneneinstrahlung

Die Strahlung die direkt von der Sonne kommt, plus indirekte Anteile wie die Reflexionsstrahlung der Umgebung, z.B. von Schneeflächen bezeichnet man als Sonneneinstrahlung. Je Quadratmeter erhält Deutschland über 50 % der Strahlungsintensität, die auf die Sahara trifft.

Standarttestbedingungen (STC)

Für die Ermittlung der Nennleistung eines PV-Moduls sind im Labor genormte Bedingungen einzuhalten. Hierzu zählen: Bestrahlungsstärke (Globalstrahlung) von 1000W/m² bei exaktem senkrechtem Lichteinfall, eine Zelltemperatur von 25° C, Strahlungsspektrum entsprechend AM (Englisch - Air Mass) 1,5. Steht die Sonne im Zenit am Äquator, dann ist das Strahlungsspektrum AM 1,0. Für Europa wird ein AM von 1,5 als Jahresmittelwert angegeben.



Temperaturkoeffizient

Die Leistung eines PV-Moduls ist abhängig von der Temperatur der Solarzelle. Der Temperaturkoeffizient gibt an, wie sich der Wirkungsgrad einer Solarzelle pro Grad Celsius verändert, wenn die Temperatur steigt. Gewährt ist hier ein maximaler Wert von 0,5 % pro Grad Celsius. Umso näher dieser bei Null liegt, desto besser.

Verschattung

Höchsten Energieertrag garantieren schattenfreie Modulflächen. Leider ist jedoch häufig ein Teil der Module durch Schornstein, Gauben oder Gebäudeteile verschattet. Verschattungen haben vormittags bis etwa 9:00 Uhr und nachmittags ab etwa 16:30 Uhr keinen negativen Einfluss auf die Energierate, da die Sonne dann sehr tief steht. In der Zeit von 9:00 Uhr bis 16:30 Uhr beeinträchtigt Schatten den Ertrag allerdings schwer. Selbst eine Antenne kann die Leistung um 10 bis 50 Prozent reduzieren. Dünnschicht Solarmodule sind hierbei unempfindlicher gegen Verschattung als Module mit kristallinen Siliziumzellen, so dass die Energieerzeugungsrates weniger zurück geht.

Wechselrichter/MPP

Solarmodule erzeugen Gleichstrom. Um diesen in das öffentliche Netz einspeisen zu können, muss er in Wechselstrom umgewandelt werden. Die Umwandlung wird mit Wechselrichtern ermöglicht. Der Wechselrichter erfüllt noch weitere Funktionen: Er überwacht das Stromnetz auf Störungen und gewährleistet so den Schutz der PV-Module gegen Überspannungen aus dem Netz und bei Gewitter. Die Solaranlage schaltet bei Ausfall des Netzes ab. Zudem werden im Wechselrichter Betriebsdaten aufgezeichnet, um den Betrieb der Photovoltaikanlage und gleichermaßen das Auftreten von Störungen zu analysieren.

Die Wechselrichter sind für den Ertrag einer Solaranlage von großer Bedeutung. Je nach Wetter kann es zu schnell wechselnden Einstrahlungsverhältnissen kommen, die die Leistung des PV-Generators beeinflussen. Für eine reiche Energieausbeute muss sich der Wechselrichter anpassen, also immer den Punkt maximaler Leistung (MPP = Maximum Power Point) finden. Man redet dann vom MPP-Tracking. Der MPP-Spannungsbereich gibt an, in welchen Grenzen die optimale Leistungsanpassung erfolgt.

Wirkungsgrad

Die mit Solarzellen in der Photovoltaik erzielten Wirkungsgrade reichen von wenigen Prozent (beispielsweise etwa 6 Prozent für Cadmium-Tellurid-Solarmodule) bis hin zu über 35 Prozent (Konzentrator-Mehrschicht-Laborexemplar) oder 40 Prozent (Dünnschichtmodul auf CIS-Basis). Die Wirkungsgrade marktüblicher Solarmodule liegen zwischen 6 Prozent (Dünnschichtmodule auf Siliziumbasis) und 20 Prozent (monokristalline Module).

PV-Anlagen Checkliste

- 1. **Finanzierung**
Die Finanzierung einer PV-Anlage mittels Fremdkapital erfordert häufig einige Wochen an Bearbeitungszeit bei den Banken. Daher empfehlen wir dringend, sich frühzeitig um die Finanzierung zu kümmern, sobald Sie von uns ein Angebot erhalten haben.
- 2. **Auftragserteilung**
Nachdem Sie die Finanzierung geregelt haben, können Sie die Installation der Anlage bei uns in Auftrag geben und den endgültigen Liefer- und Montagetermin mit uns abstimmen.
- 3. **Antrag auf Netzeinspeisung / Anmeldung bei der Bundesnetzagentur**
Wir stellen für Sie einen Antrag bei Ihrem Netzbetreiber auf Einspeisung des von Ihnen erzeugten PV-Stroms in das öffentliche Netz. Nach etwa zwei Wochen erhalten Sie per Post die Freigabe von Ihrem Netzbetreiber. Bitte informieren Sie uns, wenn Sie eine Rückantwort bzgl. des Antrages erhalten haben.
Zudem muss Ihre Anlage zu statistischen Zwecken bei der Bundesnetzagentur angemeldet werden- dies übernehmen wir gern für Sie.
- 4. **Gewerbeanmeldung**
Sie müssen sich bei Ihrer Gemeinde erkundigen, ob für den Betrieb einer PV-Anlage eine Gewerbeanmeldung erforderlich ist. Falls ja, melden Sie ein Gewerbe an. Falls es nicht erforderlich ist, teilen Sie Ihrem Finanzamt mit, dass Sie eine PV-Anlage betreiben. In beiden Fällen bekommen Sie in der Regel eine neue Steuernummer vom Finanzamt zugewiesen. Diese benötigen Sie, um sich die gezahlte MwSt. für die PV- Anlage vom Finanzamt erstatten zu lassen. Dazu müssen Sie die Rechnung für die PV- Anlage einreichen.
- 5. **Montage**
Nach Genehmigung der PV-Anlage durch den Netzbetreiber können wir mit der Montage beginnen. Zu diesem Zeitpunkt müssen Sie bei Fremdfinanzierung der Anlage über die Mittel verfügen können.
- 6. **Versicherung**
Der Abschluss einer Solar-Sach-Versicherung wird dringend von uns empfohlen. Am besten schließen Sie frühzeitig eine Versicherung ab, um bereits bei der Inbetriebnahme abgesichert zu sein. Eine solche Versicherung kann auch über uns abgeschlossen werden.
- 7. **Inbetriebnahme**
Nach erfolgreicher Montage der Anlage und der Bezahlung der ersten Rechnung nehmen wir Ihre PV-Anlage gemeinsam mit dem Netzbetreiber in Betrieb.
- 8. **Entspannen**
... und einfach die Sonne für sich arbeiten lassen ...



☀ **Beratung**

Computeranalyse Ihres Standortes
Individuelle Kostenrechnung
Beispielkonfiguration

☀ **Verkauf**

Solarmodule
Wechselrichter
Montagegestelle

☀ **Montage**

Installation kompletter Anlagen

☀ **Service**

Zubehör und Reparatur
regelmäßige Ertragsanalysen
Modulreinigung
Dachanmietung
Bürgersolaranlagen



Solartechnik Stiens GmbH & Co. KG

Sonnenweg 3-7
34260 Kaufungen
Telefon: 05 61 / 510 57-0
Fax: 05 61 / 510 57-22

info@solartechnik-stiens.de
www.solartechnik-stiens.de