



#mach Watt

Solarenergie für Klimaschutz

KURZINFO

Photovoltaik

Strom erzeugen mit der Sonne

Wie kann ich Photovoltaik nutzen?

Photovoltaik (PV) bezeichnet die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in Strom. Möglich wird das durch Solarzellen, die aus zwei Halbleiterschichten bestehen. Bei Lichteinfall werden darin negative und positive Ladungsträger freigesetzt, es kommt zu einer Spannung. Wird dieser Kreis geschlossen, fließt Gleichstrom. Viele Solarzellen zusammen bilden – in Module integriert – das Kernstück der Photovoltaik-Anlage. Ein Wechselrichter wandelt den Gleichstrom in Wechselstrom um.

PV-Strom rechnet sich vor allem dann, wenn man möglichst viel des erzeugten Sonnenstroms selbst nutzen kann. Das hängt z.B. vom eigenen Stromverbrauch und der Auslegung der Anlage ab. Dieser Stromanteil muss dann nicht vom Energieversorger eingekauft werden, das kann die Stromrechnung erheblich entlasten. Der Strom, der nicht selbst verbraucht wird, wird in das öffentliche Netz eingespeist. Dafür erhält man eine Einspeisevergütung, die für die nächsten zwanzig Jahre festgesetzt ist. Möchte man den Solarstrom vollständig ins Netz einspeisen, erhält man dafür eine deutlich höhere Vergütung.

Wie viel Strom produziert eine Anlage?

Je nach Ausrichtung können in Bremen und Bremerhaven zwischen 850 bis 1.000 kWh pro kWp installierter Leistung erwartet werden. Um den Ertrag einer geplanten Anlage zu prognostizie-

ren, lässt sich das Solarkataster für Bremen und Bremerhaven zu Rate ziehen. Bei einer Dachneigung von 25-50° ohne Verschattung und einer Ausrichtung nach Süden ist der Ertrag der Anlage am höchsten, eine Ost-West-Ausrichtung ist i.d.R. aber auch lohnend. Bei Flachdächern wird die Anlage aufgeständert. Für eine Leistung von einem kWp werden ca. 5 m² Dachfläche benötigt. Die Verbraucherzentrale Bremen bietet eine unabhängige, geförderte und daher kostenlose vor-Ort-Beratung zu Eignung der Dachfläche, technischen Fragen und Wirtschaftlichkeit einer Anlage an (Anfrage unter: solar-in-bremen.de).

Die Ertragskontrolle erfolgt durchs monatliche Ablesen des Einspeisezählers und dem Vergleich des Werts mit der Prognose aus den Planungsunterlagen. Die meisten modernen Anlagen können bereits tagesaktuell online oder über eine App überwacht werden.


Ist PV umweltfreundlich?

Der Betrieb der PV-Anlage ist klimaneutral. Bei Produktion und Entsorgung werden Treibhausgase verursacht, sodass insgesamt pro kWh Solarstrom 35-57 g CO₂ Äquivalente erzeugt werden. Das ist eine gute Bilanz: 1 kWh Braunkohlestrom ist mit über 1.000 g CO₂ Äquivalenten belastet. Eine durchschnittliche Anlage in Deutschland hat in 1 bis 3 Jahren so viel Strom erzeugt, wie die Herstellung benötigt. Und das bei einer Lebensdauer von bis zu 30 oder mehr Jahren.



Ein Projekt von energiekonsens

Gefördert durch:

 Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft

Unsere Partner:





Bei der Planung der Anlage sollte die Ertrags-Überwachung mitbedacht werden. So können Sie live verfolgen, wieviel Sonnenstrom Sie erzeugen und nutzen.

Foto: Alexander Fanslau

Was kostet eine Anlage?

Grundsätzlich gilt: Je größer die Anlage, desto günstiger sind die Kosten pro kWp installierter Leistung. Als Richtwerte kann man bei einer 5 kWp-Anlage Kosten von insgesamt ca. 2.200 €/kWp (11.000 €) und bei einer 10 kWp-Anlage von ca. 2.000 €/kWp (20.000 €) annehmen. Wird ein Batteriespeicher gewünscht, fallen zusätzliche Kosten an. Letztendlich kommt es aber auf den Einzelfall und die Marktlage an und es empfiehlt sich, immer mehrere Angebote einzuholen und miteinander zu vergleichen.

Laufende Kosten

Eine PV-Anlage ist mit einer Lebensdauer von 20-30 Jahren eine langfristige Investition. Als Richtwert für die laufenden Kosten können 1,5 % der Investitionskosten pro Jahr kalkuliert werden. Dazu gehören Wartungen und ggf. Reparaturen. Grundsätzlich sind PV-Anlagen sehr wartungsarm. Der Wechselrichter hat als elektronisches Bauteil eine geringere Lebensdauer und muss während der Betriebsdauer voraussichtlich einmal ausgetauscht werden.

Steuern & Versicherung

Für alle Komponenten einer Solaranlage, wie z.B. Module, Wechselrichter oder auch Batteriespeicher, gilt ein Umsatzsteuersatz von 0%, wenn die PV-Anlage auf oder nah einem Wohngebäude installiert wird. Anlagen unter 30 kWp müssen zudem nicht beim Finanzamt angemeldet werden. Bei größeren Anlagen lassen Sie sich am besten von einem Steuerbüro beraten.

Die Anlage muss nach der Installation bei der Gebäudeversicherung angegeben werden. Diese entscheidet dann, ob sie die Ver-

sicherungsprämie entsprechend erhöht. Bei den meisten Wohngebäuden ist das nicht der Fall. Sofern es sich um eine größere Anlage handelt und umfassenderer Schutz gewünscht ist, kann eine spezielle Photovoltaikversicherung abgeschlossen werden.

Wird meine PV-Anlage gefördert?

Neben einer Befreiung von der Mehrwertsteuer gewährt der Gesetzgeber eine Einspeisevergütung für jede ins Netz abgegebene Kilowattstunde. Sie liegt je nach Anlagengröße zwischen 6,2 bis 8,6 Cent/kWh. Jeweils zum Jahreswechsel verändern sich die Vergütungssätze. Entscheidend für die Höhe ist der Monat der Inbetriebnahme der Anlage. Anschließend ist dieser Vergütungssatz für eine Dauer von 20 Jahren gewährleistet. Über den KfW Förderkredit 270 oder die Bremer Förderbank BAB können für die Anschaffung einer Anlage zinsgünstige Kredite in Anspruch genommen werden.

Was passiert mit meiner Anlage, wenn sie über 20 Jahre alt ist (Ü20-Anlagen)?

Zuerst einmal: Nichts. Die Mehrzahl der „alten“ Anlagen ist technisch noch in so guter Verfassung, dass sie jahrelang weiterbetrieben werden kann. Aber sie fällt nach 20 Jahren aus der Vergütungszeit nach EEG heraus und bekommt demnach keine Einspeisevergütung mehr ausgezahlt.

Für den Weiterbetrieb bieten sich derzeit meistens zwei Optionen:

1. Lassen Sie die Anlage weiterlaufen und voll ins öffentliche Stromnetz einspeisen. Beim derzeit hohen Marktwert des Solarstroms, mit dem die weitere Einspeisung nach Förderende vergütet wird, ist der Weiterbetrieb meist wirtschaftlich.

2. Stellen Sie auf Eigenversorgung um. Der Anteil der Eigenversorgung kann durch die Anschaffung eines Batteriespeichers noch erhöht werden. Wirtschaftlich ist diese Variante individuell zu bewerten, denn die anfallenden Kosten für Umbauarbeiten der PV-Anlage und die Anschaffung eines Batteriespeichers können hoch sein.

Ich habe ein Reihenhaus, was muss ich beachten?

Grundsätzlich gilt, dass Solaranlagen so anzubringen sind, dass ein Feuer nicht auf andere Gebäudeteile und Nachbargrundstücke übertragen werden kann. Sind Brandwände oder Wände anstelle von Brandwänden nur bis unter das Dach geführt, können laut Landesbauordnung Solaranlagen mit bis zu 30cm Höhe über dem Dach mit einem Mindestabstand von 0,5 Meter errichtet werden.

Im Unterschied zur früheren Regelung muss seit Mai 2023 gar kein Abstand mehr integriert werden, wenn die Brandwände mindestens 0,3 Meter über die Bedachung herausragen.

Ich wohne im Mehrfamilienhaus bzw. einer WEG. Welche PV-Möglichkeiten gibt es?

Bei Mehrfamilienhäusern in Einzel- oder Gemeinschaftseigentum ist die Umsetzung einer PV-Anlage etwas komplexer als bei einem Einfamilienhaus. Es sind verschiedene Betreibermodelle möglich, um den Strom zu teilen (z.B. Mieterstrommodell oder Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung) oder die Dachfläche an einzelne Anlagenbetreiber (Modell Einzelanlagen oder externer Contractor) zu verpachten. Informationen dazu finden Sie auf unseren Websites und in unserer WEG-Beratung.

Mein Haus steht unter Denkmalschutz. Kann ich Photovoltaik installieren?

In Bremen gibt es keine einheitliche Regelung zu Photovoltaik auf denkmalgeschützten Gebäuden oder Fassaden. Das Landesamt für Denkmalpflege Bremen berät gern bei Planungen und hat ein Merkblatt zu dem Thema entwickelt.

Kann ich PV mit einem Gründach kombinieren?

PV und Gründach ergänzen sich hervorragend – vor allem, wenn die PV-Anlage nicht nachträglich, sondern schon bei der Planung mit dem Gründach gemeinsam installiert wird. Ein begrüntes Dach hat positive Auswirkungen auf die Umwelt und die Folgen des Klimawandels. Es trägt zur Kühlung bei, bietet Raum für Pflanzen und Tiere und dient als Wasserrückhaltefläche. Kombiniert man ein Gründach mit einer PV-Anlage hat dies sogar positive Auswirkungen auf die Energiegewinnung. Der Wirkungsgrad der PV-Module sinkt ab 25°C zunehmend. Der kühlende Effekt der Dachbegrünung führt insbesondere in den Sommermonaten zu einer deutlichen Reduktion dieser wärmebedingten Leistungsverluste, denn der Wärmeunterschied zwischen begrüntem und unbegrüntem Dach kann schonmal um die 40°C betragen.

#machWatt

Solarenergie für Klimaschutz

solar-in-bremen.de

#machWatt ist die Solar-Kampagne von energie-konsens, der gemeinnützigen Klimaschutzagentur für das Land Bremen. Für uns ist Klimaschutz Notwendigkeit und Herzaufgabe zugleich – mit einer klaren Vision: Klimaneutralität. Auf dem Weg dahin arbeiten wir mit vielen Akteur*innen in Bremen und Bremerhaven zusammen.

Weitere Informationen



Viele weitere Informationen und Veranstaltungen rund um Solar sowie unser gefördertes Beratungsangebot gibt es auf solar-in-bremen.de bzw. solar-in-bhv.de



Das Solarkataster ist unter solarkataster-bremen.de bzw. solardach.bremerhaven.de zu finden



Weitere Solar-Rechner für Ihre Individuelle Situation: solar.htw-berlin.de/rechner



Die aktuelle Einspeisevergütung für PV-Strom finden Sie unter bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/EEG_Foerderung/start



Mehr Infos zu PV und Denkmalschutz: denkmalpflege.bremen.de/solaranlagen-auf-denkmaelern-72015

Checkliste Photovoltaik-Anlage

Was Sie bei Kauf, Installation und Wartung beachten sollten

Eine funktionsfähige Anlage ist nicht allein Sache des Handwerks. Eine verlässliche Absprache zwischen Kund*in und Handwerker*in ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Realisierung und Abwicklung, mit der am Ende beide Seiten zufrieden sind. Diese Checkliste unterstützt Sie dabei.

Grundsätzlich sollten Sie sich vorab in Ruhe informieren und persönlich beraten lassen – am besten durch eine unabhängige Energieberatung (Informationen zu kostenfreien Angeboten und qualifizierten Handwerksbetrieben finden Sie unter

solar-in-bremen.de und solar-in-bhv.de). Holen Sie vor der Beauftragung eines Fachbetriebs Vergleichsangebote ein. Oft gibt es Preisunterschiede bei vergleichbaren Leistungen. Seriöse Handwerker*innen nennen keinen Pauschalpreis, sondern schauen sich zuvor die Gegebenheiten vor Ort an. Lassen Sie sich die Angebote inkl. Monitoring bzw. einer Messdatenerfassung der Anlage erstellen, um einen Überblick über die Menge des selbst produzierten Stroms zu haben. So können Sie später einen möglichen Minderertrag frühzeitig erkennen.

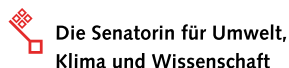
Vor Inbetriebnahme: Netzbetreiber	<ul style="list-style-type: none">• Netzanschlussbegehren und Abklärung Messstellenbetrieb• Mitteilung der Veräußerungsform (Volleinspeisung oder Eigenverbrauch) nach §§ 21b; 21c EEG• Anforderung der Inbetriebsetzung des Netzanschlusses• Ein Einspeisevertrag ist nicht notwendig
Hierbei werden Sie i.d.R. durch den Installateur unterstützt	
Bundesnetzagentur	<ul style="list-style-type: none">• Registrierung der Anlage auf marktstammdatenregister.de
Finanzamt	<ul style="list-style-type: none">• Anlagen unter 30 kWp müssen nicht mehr angemeldet werden. Bei größeren Anlagen lassen Sie sich vom Steuerbüro beraten
Ordnungsamt/Gewerbeamt	<ul style="list-style-type: none">• Gewerbeanmeldung ist bei Einfamilienhäusern i.d.R. nicht nötig
Versicherung	<ul style="list-style-type: none">• Sprechen Sie mit Ihrer Versicherung, spezielle PV-Versicherungen sind insbesondere bei besonders teuren und großen Anlagen sinnvoll
Bei Inbetriebnahme-Termin	<ul style="list-style-type: none">• Lassen Sie sich vom Installationsbetrieb eine Einweisung und eine Kopie des Inbetriebnahme-Protokolls geben
Wartung	<ul style="list-style-type: none">• Der Wartungsbedarf von PV-Anlagen ist vergleichsweise gering. Trotzdem empfiehlt sich eine regelmäßige Kontrolle alle 1-2 Jahre• Lassen Sie jedes Mal ein schriftliches Protokoll anfertigen• Sinnhaftigkeit von Wartungsverträgen hängt von der individuellen Sachlage ab. Vergleichen Sie Angebote und lassen Sie sich beraten
Folgende Aspekte sollten bei Wartungen geprüft werden	<ul style="list-style-type: none">• Festsitz der Module• Sichtprüfung der Module auf Schäden oder Verschmutzung• Prüfen von Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom und Isolationswiderstand• Prüfen der Kabel auf Beschädigung• Prüfen der Überspannungsableiter

Bremer Energie-Konsens GmbH – gemeinnützige Klimaschutzagentur
Am Wall 172 / 173, 28195 Bremen – Tel. 0421 / 37 66 71-0 – info@energiekonsens.de



Ein Projekt von energiekonsens

Gefördert durch:



Unsere Partner:

