Balkonkraftwerke Mini-Solaranlagen

- im Handel auch als "Plug-in PV" oder Stecker-Solargerät gekennzeichnet

Gliederung

Zusammenfassung

1 Definition und Verbreitung

2 Funktionsweise

3 Standortwahl

4 Speichertechnik

5 Installation und Montage

6 Kosten

7 Förderprogramme für Mini-PV-Anlagen

8 Registrierung

9 Vorschriften für Mieter

Zusammenfassung

Überblick

Mini-Solaranlagen – im Handel auch als "Plug-in PV" oder Stecker-Solargerät bezeichnet – liegen im Trend. Die sogenannten Balkonkraftwerke benötigen nicht viel Platz und lassen sich relativ einfach in Betrieb nehmen. Auch Privatpersonen (Mieter und Wohnungseigentümer) dürfen ihr Balkonkraftwerk bis zu einer Wechselrichterleistung von 800 Watt selbst an das eigene Hausnetz anschließen. Und seit Mai 2024 wird der Betrieb durch das Solarpaket I vereinfacht.

1 Definition und Verbreitung

Unter einem Balkonkraftwerk versteht man eine Mini-Solaranlage. Man nennt sie auch Mini-PV-Anlage, Stecker-Solaranlage, Guerilla-PV, steckbare PV-Anlage oder Balkon-PV (PV = Photovoltaik). Der Begriff "Balkonkraftwerk" ist eigentlich irreführend, denn tatsächlich können die immer beliebter werdenden Mini-PV-Anlagen aufgrund ihrer geringen Größe von nur ein bis zwei Modulen fast überall im Außenbereich aufgestellt werden. Mögliche Standorte neben dem Balkon sind zum Beispiel eine Garage mit Flachdach, eine Gartenhütte mit Schrägdach, ein Terrassengeländer, sonnige Rasenflächen oder die Hausfassade.

Der Hauptunterschied liegt in der Größe der Anlage und der damit möglichen Leistung. Das Balkonkraftwerk ist, anders als eine klassische Photovoltaikanlage, **auf 800 Watt und maximal zwei Photovoltaik-Module beschränkt**. Sie werden auf Balkonen oder Terrassen montiert oder ohne feste Installation aufgestellt. Den erzeugten Strom kann man direkt im Haushalt nutzen und so die eigene Stromrechnung senken. Eine Einspeisung in das öffentliche Stromnetz ist nicht vorgesehen.

Im vergangenen Jahr (2023) hat sich die Zahl der Balkonkraftwerke in Deutschland fast verfünffacht. Gab es Anfang des Jahres noch etwa 75.000 solcher Anlagen in ganz Deutschland, sind es inzwischen nach vorläufigen Zahlen der Bundesnetzagentur fast 350.000. Gemessen an der Bevölkerung stehen dabei in Norddeutschland überdurchschnittlich viele. Während deutschlandweit 3,2 Watt Balkonkraftwerk-Leistung pro Person erbracht werden, sind es in den norddeutschen Bundesländern oft mehr als 4 Watt. Nur in den Stadtstaaten Hamburg und Bremen sind es mit 0,9 und 1,6 Watt deutlich weniger.

2 Funktionsweise

Technisch gesehen handelt es sich bei Balkonkraftwerken um elektrische Haushaltsgeräte und nicht um Anlagen. Dies impliziert eine Reihe von Vereinfachungen bei Montage und Betrieb. Die Geräte sind so konzipiert, dass auch Laien sie installieren können.

Die im Handel erhältlichen Geräte bestehen meist aus einem oder zwei Solarmodulen und einem Wechselrichter. Je nach Anbieter werden bereits Bauteile zur Anbringung mitgeliefert oder müssen separat bestellt werden. Nach der Montage oder Aufstellung an einem geeigneten Standort schließt man das Solarmodul an den Wechselrichter an. Dieser wandelt den Gleichstrom, den das Modul aus dem Sonnenlicht produziert, wie bei der "großen" PV-Anlage in Wechselstrom um.

Über ein Kabel lässt sich die Anlage mit einer Steckdose des Hausnetzes in der Wohnung oder auf dem Balkon verbinden. Geräte, die an das Stromnetz des Haushalts angeschlossen sind, etwa Waschmaschine, Computer und alle Geräte, die auf Standby-Modus stehen, nutzen nun vorrangig den eingespeisten Solarstrom. Bei einem Umzug lassen sich die Solargeräte ohne großen Aufwand abbauen und mitnehmen.

Hinweis Eigenverbrauch

Ein Balkonkraftwerk deckt nur den eigenen Strombedarf. Alle Anlagen, die über den Richtwert von 800 Watt kommen, müssen angemeldet werden. Eine Einspeisung und die daraus folgende Vergütung in das öffentliche Stromnetz ist aber nicht vorgesehen! Das bedeutet: Wer mehr Strom produziert als er verbraucht und diesen nicht speichert, gibt ihn automatisch kostenlos ans öffentliche Netz ab.

Die im Handel erhältlichen Geräte sind laut Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen grundsätzlich sehr sicher. Sind die mitgelieferten Wechselrichter entsprechend zertifiziert, gelten für sie die Anforderungen, die auch für normale PV-Anlagen gelten. Bis die neue Produktnorm für den Netzanschluss vom VDE veröffentlicht wird, kann das Siegel der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) als guter Sicherheitsstandard herangezogen werden.

Praxis-Tipp Kopplung mehrerer Geräte unbedingt vermeiden

An eine Steckdose sollte man immer nur ein einziges Stecker-Solargerät beziehungsweise einen Wechselrichter anschließen. Die Kopplung mehrerer Geräte über eine Mehrfachsteckdose wäre gefährlich.

Bislang empfehlen die VDE-Normen noch spezielle Einspeise-Steckdosen ("Wieland-Steckdosen") für den Betrieb von Balkonkraftwerken. In der Praxis werden allerdings die meisten Geräte bereits mit Schuko-Steckdosen betrieben, weil die Nutzer diese einfach selbst installieren können. Wer besonders viel Wert auf Sicherheit legt, kann sich jedoch auch für einen Wieland-Stecker bzw. eine Wieland-Steckdose entscheiden und sie von einem Fachbetrieb anschließen lassen.

Allerdings ist das Risiko eher theoretischer Natur, da der durch die Norm VDE-AR-N 4105:2018-11 vorgeschriebene NA-Schutz des Wechselrichters dafür sorgt, dass die Solaranlage sofort abgestellt wird, wenn die Netzspannung am Anschluss unterhalb 230 Volt liegt.

Sogar die Verbraucherzentrale NRW hält deshalb den Betrieb von Balkonkraftwerken mit Schuko-Steckern für ungefährlich. Die entsprechende Norm wird derzeit durch den Branchenverband VDE (Verband für Elektrotechnik) überarbeitet. Der Schuko-Stecker soll in diesem Zuge in die DIN-Produktnorm VDE V 0126-95 aufgenommen werden.

3 Standortwahl

Bei der Wahl des optimalen Standorts sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen. Wer für die Mini-PV-Anlage nur über einen Balkon verfügen kann, ist auf einen vorgegebenen Platz abonniert. Eine Terrasse, Rasenfläche oder ein Flachdach bieten hingegen schon mehr Auswahl. Folgende Punkte sind wichtig:

Himmelsrichtung

Die Sonnenstrahlen sollten möglichst senkrecht auf die Module treffen. Die optimale Ausrichtung liegt daher gen Süden, Südosten oder Südwesten. Das Solarpanel sollte an dem Platz auf dem Balkon oder der Terrasse aufgestellt bzw. befestigt werden, an dem über den Tag verteilt die längste Sonneneinstrahlung besteht.

Winkel der Sonneneinstrahlung

Der Winkel entscheidet über die Energieausbeute. Optimal ist eine Ausrichtung nach Süden mit einem Neigungswinkel von 30 bis 35 Grad. Bei vielen Komplettpaketen verfügt der Rahmen, auf dem das Solarpanel montiert wird, bereits über eine entsprechende Winkelneigung. Laut der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz führt eine senkrechte Montage an der Balkonbrüstung zu einem 30 bis 50 % niedrigeren Ertrag.

Praxis-Beispiel Ertrag

Während eine Anlage mit einer Modulleistung von 300 Watt bei Südausrichtung und einem Neigungswinkel von 30 Grad einen jährlichen Solarertrag von 292 Kilowattstunden erbringt, sind es bei einem Neigungswinkel von 90 Grad – also einer senkrechten Anbringung – nur 200 Kilowattstunden.

Steckdose

Die Anlage sollte dort aufgestellt werden, wo ein entsprechender Zugang bereits vorhanden ist. Die empfindlicheren elektrischen Komponenten – Wechselrichter und Stromanschluss – müssen zudem vor Regen und Unwetter geschützt sein.

Sicherheit

Ab einer Neigung von 10 Grad gilt das Balkonkraftwerk als Vordach. In diesem Fall dürfen sich keine Personen unterhalb des Moduls aufhalten, da die Glaselemente des Moduls splitteren und zu Verletzungen führen können. Alternativ dazu sind aber auch Kunststoff-Module erhältlich, die auch über Durchgängen oder Terrassen mit einem Winkel über 10 Grad montiert werden können. Die Aufstellung auf einem Flachdach oder auf der Terrasse erfordert eine spezielle Beschwerung, damit die Anlage nicht durch

Windstöße demontiert werden kann. Bei einem Balkon von über 4 Meter Höhe sollten Leichtbaumodule verwendet werden, um baurechtliche Sicherheitsvorschriften zu beachten (Überkopfverglasung).

Stromzähler

Beim Betrieb eines Balkonkraftwerks ist sicherzustellen, dass ein für den Betrieb von Balkonkraftwerken konformer Stromzähler verhindert, dass die Einspeisung in das öffentliche Netz nicht mit dem bezogenen Strom verrechnet wird. Dies geschieht durch eine oftmals von außen nicht erkennbare sogenannte Rücklaufsperr im Zähler. Konkret bedeutet dies: Das Balkonkraftwerk speist allen nicht direkt verbrauchten Strom ins öffentliche Netz, der Stromzähler seines Besitzers läuft aber nicht rückwärts. Sollte der geforderte Zähler noch nicht vorhanden sein, musste bisher beim Netzbetreiber ein Zählerwechsel beantragt werden. Dies ist bei einigen Netzbetreibern sogar kostenlos möglich. Durch das Solarpaket I wurde nun allerdings festgelegt, dass rückwärtslaufende Zähler temporär geduldet werden. Die Initiative zum Austausch muss dann vonseiten des Netzbetreibers erfolgen.

4 Speichertechnik

Auch Balkonkraftwerke können mit einem Speicher ausgerüstet werden, der dafür sorgt, dass überschüssiger Strom abends und nachts genutzt wird.

Wenn im Haus oder in der Wohnung wenig Strom verbraucht wird oder die Lichtverhältnisse sehr gut sind, kann es vorkommen, dass eine Mini-PV-Anlage mehr Strom erzeugt, als benötigt wird. Dieser Strom wird dann normalerweise kostenlos ins Netz eingespeist, da der bürokratische Aufwand, die Einspeisevergütung in Anspruch zu nehmen, den Geldertrag auch wegen der geringen überschüssigen Strommenge nicht ausgleicht (2024: 8,11 Cent pro Kilowattstunde). Außerdem muss der Netzbetreiber einen Bezugsmesser installieren, für dessen Betrieb er eine Gebühr von maximal 20 EUR pro Jahr verlangen darf.

Überschüssiger Strom kann auch in der Wohnung in einer speziellen Batterie gespeichert werden. Wird mehr Energie erzeugt als verbraucht, fließt die Energie in einen Akku. Wenn die Solarmodule abends keinen Strom mehr liefern, wird der Solarstrom aus dem Speicher in das Hausnetz eingespeist und es wird weniger Strom vom Energieversorger bezogen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass ein Energiespeicher zusätzlichen Platz benötigt. Auch die Installation und Steuerung sind aufwendiger als bei einem Balkonkraftwerk ohne Speicher.

Speicher für Balkonkraftwerke gibt es mit unterschiedlichen Kapazitäten. Kleinere Speicher haben rund 1 kWh. Größere Speicher mit 1,5, mit 2, mit 2,5 und mehr kWh werden von einem Balkonkraftwerk mit einem 800-Watt-Wechselrichter kaum zu befüllen sein.

Die Nachrüstung eines bereits installierten Balkonkraftwerks mit einem Speicher ist grundsätzlich möglich.

Balkonkraftwerke mit Batteriespeicher sind deutlich teurer und liegen preislich bei etwa 1.200 EUR. Auch wer einen Energiespeicher nachrüstet, muss mit höheren Kosten rechnen. Wer nicht nur nachhaltig Strom erzeugen, sondern auch Kosten sparen will, braucht bei einer Anlage mit Speicher daher deutlich länger, bis sich die Investition amortisiert hat.

5 Installation und Montage

Die Montage eines Balkonkraftwerks erfolgt in 4 Schritten:

1. Den Inverter gemäß Anleitung des Balkonkraftwerks am Aufsteller des Solarpanels anschrauben.
2. Das Solarpanel auf dem Aufsteller oder an der Außenseite der Balkonbrüstung montieren. Dabei ist die optimale Ausrichtung des Balkonkraftwerks wichtig.

-
3. Den Stellrahmen – je nach Bauart – in senkrechter oder waagrecht Position aufstellen und Richtung Sonne ausrichten. Danach den Aufsteller beschweren oder am Boden verankern, so dass er bei starkem Wind oder Sturm nicht die Position verändert.
 4. Zuletzt das Stromkabel mit dem Hausnetz verbinden.

Die steckerfertigen Mini-PV-Anlagen sind so konzipiert, dass für die Montage und den Anschluss ans Hausnetz kein Fachpersonal benötigt wird. Vorgaben des Herstellers und die Bedienungsanleitung sollten unbedingt berücksichtigt und befolgt werden.

Die Befestigung des Balkonkraftwerks unterscheidet sich etwas, je nachdem, ob es flach, aufgeständert oder senkrecht angebracht wird. Ganz wichtig ist eine sturmsichere Befestigung. Hierfür sollten alle Befestigungsteile wetterfest und rostfrei sein.

Um Solarpanel(s) außen an der Balkonbrüstung anzubringen, ist es nötig, dass die Balkonbrüstung tragfähig genug ist. Klassische Solarmodule aus Glas wiegen oft um die 20 Kilogramm. Alternativ gibt es leichtere Module aus Kunststoff, die zwar weniger Ertrag bringen und als weniger langlebig gelten, aber unter 10 Kilogramm wiegen.

Die Art der Halterung unterscheidet sich je nach Anbieter und hängt auch von der Beschaffenheit der Balkonbrüstung ab. Gängige Montagesets beinhalten Modulrahmen mit Montageschienen und Modulklemmen, die sich zum Beispiel an Metallbrüstungen gut befestigen lassen.

Ein Balkonkraftwerk mit Aluständer lässt sich auch auf der Terrasse oder im Garten nutzen. Da hier jedoch die wettersichere Befestigung fehlt, die eine Balkonbrüstung bietet, muss das Gestell im Boden verankert oder beschwert werden.

Auf dem Flachdach kann ein Gestell mit justierbarer Neigung montiert werden. Entscheidend ist, dass das Flachdach entsprechend tragfähig ist. Die Mini-PV-Anlage muss auf dem Dach auch starke Windböen aushalten.

6 Kosten

Günstige Komplettpakete inklusive Wechselrichter und Halterung bekommt man ab etwa 600 EUR, teurere Modelle, vor allem mit Batteriespeicher, können bis zu 1.200 EUR kosten. Insgesamt fallen im Durchschnitt meist Kosten in Höhe von etwa 700 EUR an.

Experten gehen davon aus, dass ein Haushalt mit ihnen circa 10 bis 20 % seines Stroms selbst produzieren kann. Wie viel Strom erzeugt wird, hängt von der Ausrichtung der Anlage sowie den jährlichen Sonnenstunden in der jeweiligen Region ab.

Laut Verbraucherzentrale Niedersachsen lohnen sich die Stecker-Solargeräte fast immer, je nach Standort und Nutzungsverhalten dauert es nur etwas länger, bis sich die Anschaffung bezahlt macht.

Praxis-Beispiel Berechnung

Ein typisches Stecker-Solarmodul ist ungefähr 1 mal 1,70 Meter groß und hat eine Leistung von circa 300 Watt. Ist es optimal ausgerichtet, liefert es etwa 200 bis 300 Kilowattstunden Strom pro Jahr, zwei Module liefern dementsprechend die doppelte Menge Strom. Bei einer Leistung von 600 Watt und einem Strompreis von 30 Cent je Kilowattstunde lassen sich so jährlich bis zu 180 EUR sparen.

Die Anschaffung eines Balkonkraftwerks kann sich so je nach Stromverbrauch bereits nach einigen Jahren rechnen. Die Geräte sind langlebig und können häufig 20 Jahre und länger genutzt werden.

7 Förderprogramme für Mini-PV-Anlagen

Aktuell gibt es keine bundesweiten Förderprogramme für Balkonkraftwerke. Um den Ausbau dennoch voranzutreiben, hat die Bundesregierung die Mehrwertsteuer für Solaranlagen abgeschafft – was auch für Balkonkraftwerke gilt. Somit sparen Käufer 19 % des Kaufpreises.

Ansonsten gibt es viele regionale Förderprogramme. Die Höhe der Förderung fällt unterschiedlich aus und kann zwischen 50 EUR in Bonn und 500 EUR in Berlin liegen. Dabei kommt es oft auf die Anzahl der Module und die Gesamtleistung an. Im niedersächsischen Göttingen etwa gibt es einen Zuschuss von 180 EUR, Lüneburg fördert die Geräte mit 30 % der Anschaffungskosten (derzeit nur Geräte mit Wieland-Steckern), der Landkreis Oldenburg mit bis zu 250 EUR. In Mecklenburg-Vorpommern sind es sogar bis zu 500 EUR – allerdings können dort derzeit nur Mieter eine Förderung beantragen, für Eigentümer sind die Mittel bereits verbraucht. Auch in Schleswig-Holstein gibt es in Kiel und Lübeck ein Förderprogramm.

Praxis-Tipp
Web-Tipp

Eine Liste mit allen aktuellen Förderungen von Balkonkraftwerken durch Städte und Gemeinden findet sich unter https://efahrer.chip.de/solaranlagen/foerderung-von-balkonkraftwerken-2024-im-ueberblick_1011016.

Sind die Fördertöpfe erschöpft, können zu einem späteren Zeitpunkt auch wieder neue Programme aufgelegt werden. Sich vor der Anschaffung der Balkon-PV-Anlage nach aktuellen Fördermöglichkeiten zu erkundigen, lohnt sich daher in jedem Fall.

8 Registrierung

Die bürokratischen Hürden, um ein Balkonkraftwerk zu betreiben, waren bis vor Kurzem noch hoch. Das wurde durch das Solarpaket I, einem Gesetzespaket zu PV-Anlagen, in wichtigen Punkten geändert.

Bereits zum 1.4.2024 wurde die Registrierung von Balkonkraftwerken vereinfacht. Der Netzbetreiber muss nicht mehr über die Installation informiert werden. Ausreichend ist eine [Registrierung im Marktstammdatenregister](#) der Bundesnetzagentur. Die Anmeldung selbst wurde vereinfacht und beschränkt sich nun auf wenige Daten. Die Bundesnetzagentur informiert den Netzbetreiber automatisch über das Balkonkraftwerk, das neu in seinem Netz installiert wurde.

9 Vorschriften für Mieter

Mietrechtlich sind die Mini-PV-Anlagen als "privilegierte bauliche Veränderungen" gemäß § 554 Abs. 1 BGB zulässig. Dazu zählen beispielsweise bauliche Veränderungen, die der E-Mobilität, dem Einbruchschutz oder der Barrierefreiheit dienen. Die Erweiterung um das Balkonkraftwerk kommt einem "Recht auf Balkonkraftwerk für Mieter" gleich. Vermieter können der Anbringung nur aus schwerwiegenden Gründen widersprechen. Auch in Wohnungseigentümergeinschaften hat jeder Wohnungseigentümer einen Anspruch auf Gestattung der Installation (§ 20 Abs. 1 Nr. 5 WEG).

Die Geräte müssen sturmfest montiert sein. Bei denkmalgeschützten Gebäuden kann es darüber hinaus weitere Vorgaben geben.

Wer aber auf Balkon oder Terrasse eine Mini-PV-Anlage betreiben will und nicht Eigentümer seiner Wohnung ist, muss sich in jedem Fall mit dem **Vermieter** (oder der Wohnungseigentümergeinschaft) in Verbindung setzen und eine Erlaubnis einholen, da die Installation verschiedene Bereiche berührt, die zustimmungspflichtig sind. Dazu zählen

- Veränderung der Gebäudeoptik bei Befestigung des Solarpanels außen an der Balkonbrüstung.
- Bauliche Veränderungen beim Anschrauben von Solarpanelen an einer Wand.
- Elektrische Gebäudeausrüstung durch die Einspeisung von Strom in das Gebäudestromnetz.