Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk

Strom erzeugen mit Balkonkraftwerken

Informationsbroschüre

TEAM **ENERGIE**WENDE BAYERN

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

LandSchafftEnergie

C.A.R.M.E.N.

Strom erzeugen mit Balkonkraftwerken

Informationsbroschüre

Einleitung

Steckersolargeräte, besser bekannt als Balkon-PV-Anlagen oder Balkonkraftwerke, erfreuen sich seit einigen Jahren wachsender Beliebtheit. Die hohe Nachfrage kommt nicht von ungefähr. Mit einem Balkonkraftwerk kann ein Teil des Stromverbrauchs selbst bereitgestellt und so die Stromrechnung merklich reduziert werden. Und je höher der Strompreis, desto wirtschaftlicher arbeitet die Anlage. Die Investitionskosten sind dabei überschaubar und es bestehen nur relativ wenige Vorgaben sowie rechtliche Anforderungen. Einige Fragestellungen sollten vor dem Anschluss der eigenen Anlage dennoch berücksichtigt werden.

Was unterscheidet ein Balkonkraftwerk von anderen PV-Anlagen?

Grundsätzlich bestehen Balkonkraftwerke aus denselben Komponenten wie andere PV-Anlagen auch:

- mindestens ein PV-Modul
- ein Wechselrichter, der den Gleichstrom (DC) aus den Modulen in Wechselstrom (AC) umwandelt
- Verkabelung und Montagematerial

Hinzu kommt bei Balkonkraftwerken normalerweise ein Anschlusskabel mit Stecker, über das die Anlage Strom in das Hausnetz einspeist. Alternativ dazu kann die Anlage auch fest an die Hausinstallation angeschlossen werden.

Im Unterschied zu größeren Anlagen bestehen jedoch einige Vereinfachungen, wenn die Leistung der Balkon-PV-Anlage folgende Grenzwerte nicht überschreitet:

- Maximale installierte Leistung aller PV-Module von 2.000 Watt Peak (W_P)
- Maximale Scheinleistung des Wechselrichters von 800 Watt (W) bzw. Voltampere (VA)

Diese Leistungsgrenzen ermöglichen typischerweise den Betrieb mit zwei oder vier PV-Modulen. Ein handelsübliches PV-Modul hat meist eine installierte Leistung zwischen 370 und 480 W_P. Der Wechselrichter darf stets nur mit maximal 800 W in das Hausnetz einspeisen.

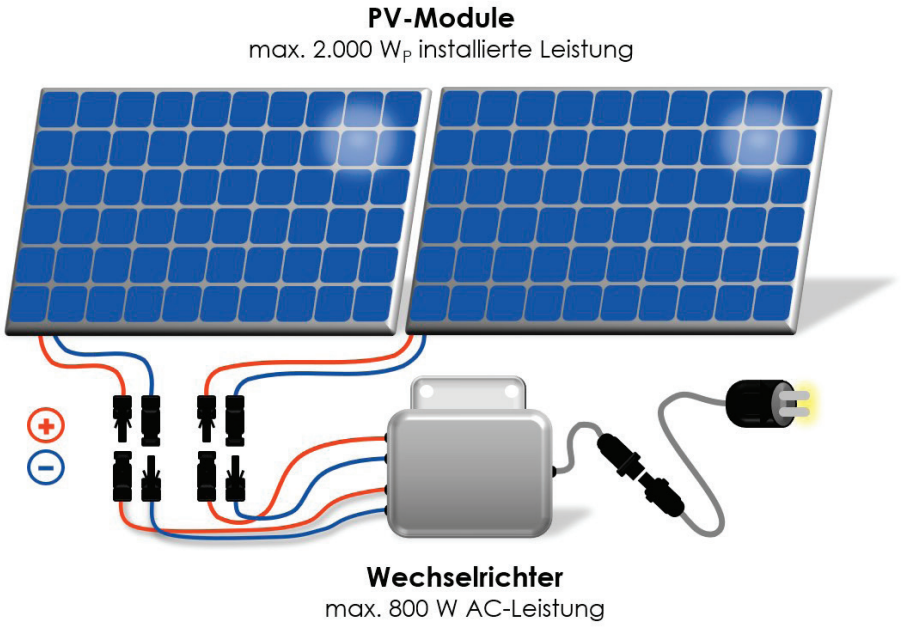

Abb. 1: Stecker-PV-Anlagen bestehen wie alle PV-Anlagen aus mindestens einem PV-Modul, einem Wechselrichter sowie der zugehörigen Verkabelung. Hinzu kommt ein Anschlussstecker für die Einspeisung in das Hausstromnetz

Die Inbetriebnahme und Anmeldung darf bei Einhaltung dieser Grenzwerte durch die Anlagenbetreibenden selbst erfolgen. Da der Anschluss an das Hausstromnetz normalerweise über das Einstecken der Anlage in eine haushaltsübliche Steckdose erfolgt, muss nicht zwingend eine Elektrofachkraft hinzugezogen werden.

Wie viele Balkonkraftwerke darf ich parallel betreiben?

Die Leistungsgrenze für Stecker-PV-Anlagen liegt bei 2.000 W_P Modul-Leistung und 800 W Wechselrichter-Leistung. Diese Höchstwerte beziehen sich auf die gesamte Leistung pro Zählerkreis. Das bedeutet, dass bei einem Einfamilienhaus oder einer Wohnung mit einem eigenen Stromzähler zum Beispiel eine einzelne Anlage mit einem 800 W-Wechselrichter installiert werden darf. Jede zusätzlich installierte Anlage kann nicht mehr von den Vereinfachungen für Balkonkraftwerke profitieren. Dabei spielt es aus rechtlicher Sicht auch keine Rolle, wenn die Anlagen auf unterschiedlichen Stromkreisen oder Phasen angeschlossen sind.

Wo kann ein Balkonkraftwerk installiert werden?

Grundsätzlich bieten sich die verschiedensten Möglichkeiten zur Aufstellung bzw. Montage der Module an. Je nach gewünschtem oder möglichem Einsatzort gibt es unterschiedliche Montagesysteme am Markt. Diese können einzeln oder in kompletten Anlagensets gekauft werden.

Für die Installation an der Balkonbrüstung werden spezielle Haken zum Einhängen am Handlauf angeboten. Bestimmte Montagesets

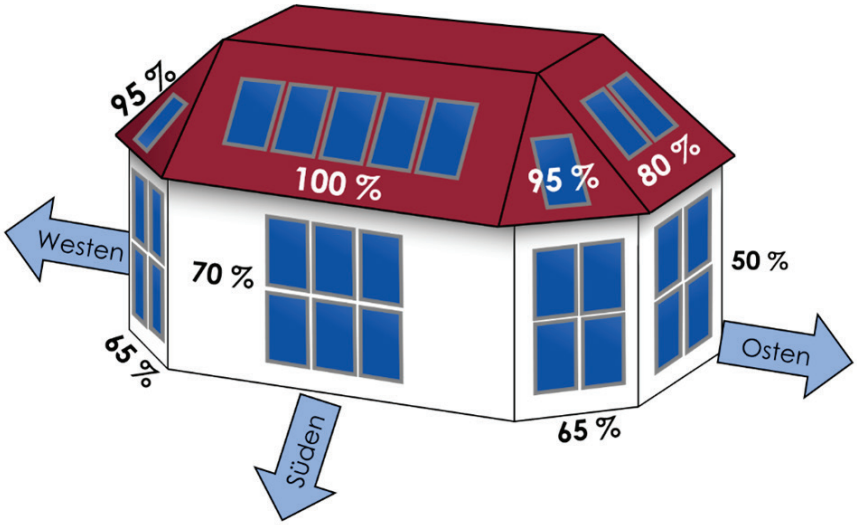

Abb. 2: Prozentualer Jahresertrag einer Photovoltaik-Anlage im Verhältnis zur optimalen Ausrichtung (100 % Jahrestrag ergibt sich bei ca. 30-35° Neigung und direkter Südausrichtung)

Abb. 3: Beispiele für verschiedene Installationsmöglichkeiten von steckerfertigen PV-Anlagen

ermöglichen auch das Anbringen der Module in einem Winkel zur Balkonbrüstung. Zur Aufstellung auf Flachdächern oder Terrassen gibt es Boden-Aufständerungen, die z. B. mit Pflasterplatten beschwert werden können. Eine weitere Möglichkeit stellt die Montage auf Dächern, z. B. mittels Dachhaken dar.

Grundsätzlich sollte der Standort sonnig und sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf möglichst nicht verschattet sein. Eine Aufständerung der Module hinter der Balkonbrüstung ist ungeeignet, da auch eine teilweise, aber durchgehende, Verschattung bereits zu deutlichen Ertragsminderungen führen kann.

Für den höchsten Jahres-Stromertrag ist eine Ausrichtung nach Süden optimal (vgl. Abb. 2). Dachflächen oder Balkone in West- oder Ostausrichtung stellen jedoch gleichfalls eine sehr gute Möglichkeit zur Solarstromerzeugung dar. Vorteilhaft ist es, wenn die Module nicht senkrecht installiert werden, sondern eine gewisse Neigung aufweisen. Bereits eine geringe Schrägstellung der Module kann im Vergleich zur Senkrechtmontage zu deutlichen Mehrerträgen führen.

Versorgt mich das Balkonkraftwert auch bei einem Stromausfall?

Nein, das ist nicht möglich. Damit Erzeugungsanlagen für den Anschluss an das öffentliche Stromnetz zugelassen werden, müssen diese die Anforderungen einschlägiger Normen erfüllen (insb. VDE-AR-N 4105). Hierin ist auch der Einrichtung eines sogenannten Netz- und Anlagenschutzes (NA-Schutz) vorgesehen. Diese Schutzeinrichtung führt bei PV-Anlagen dazu, dass der Wechselrichter bei einem Stromausfall oder einer Netzabschaltung die Leistung in Sekundenbruchteilen herunterregelt. Ohne Verbindung zum aktiven öffentlichen Stromnetz findet daher auch keine Einspeisung in das Hausstromnetz statt. Dasselbe passiert z. B. auch bei einem Ziehen des Netzsteckers der Anlage. Bei einem Einsatz für netzferne Anwendungen (z. B. ein Schuppen ohne Stromanschluss) sind deshalb spezielle Produkte zu wählen, die beispielsweise häufig im Camping-Sortiment angeboten werden.

Was kostet ein Balkonkraftwerk und gibt es Förderungen?

Balkonkraftwerke werden häufig in Komplett-Sets angeboten, in denen meist neben den Modulen und dem Wechselrichter noch Montagematerial enthalten ist. Die Preise für solche Angebote sind dementsprechend abhängig von der Art und der Anzahl der enthaltenen Komponenten und vom Zubehör.

Der Preis für ein vollständiges Komplettpaket mit zwei PV-Modulen (je ca. 450 W_p) und Montagematerial für Balkone oder Flachdächer bewegt sich mit Stand April 2025 im Bereich zwischen 300 € und 600 €.

Eine bundesweite Investitionsförderung gibt es derzeit nicht. Teilweise existieren Förderungen auf Ebene der Kommunen und Landkreise. Diese sind bei den jeweils zuständigen lokalen Stellen zu erfragen.

Die Anschaffung eines Balkonkraftwerks sowie aller zugehöriger Komponenten ist derzeit von der Umsatzsteuer befreit.

Für die in das öffentliche Netz eingespeisten Überschüsse wird keine Einspeisevergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gezahlt. Die Anlagen werden automatisch der sogenannten „unentgeltlichen Abnahme" zugeordnet.

Wie viel Netzstrom kann ich mit einem Balkonkraftwerk einsparen?

Der im Balkonkraftwerk erzeugte Photovoltaik-Strom fließt in das Hausstromnetz und versorgt dort die elektrischen Verbraucher. Wenn das Balkonkraftwerk mehr Strom produziert, als zeitgleich im Haushalt verbraucht werden kann, fließt dieser Überschuss über den Hausanschluss unvergütet in das öffentliche Stromnetz. Für die Wirtschaftlichkeit der Anlage ist es deshalb von außerordentlicher Bedeutung, den Strom bestmöglich selbst verbrauchen zu können. Wie hoch der Anteil des selbst verbrauchten Stroms ist, hängt insbesondere ab von:

- der Leistung der Anlage
- dem Standort und der Ausrichtung der Anlage
- dem Strombedarf und dem Nutzerverhalten im Haushalt

Beispiel: Eine Anlage mit insgesamt 870 W_P installierter Leistung erzeugt laut Simulationsergebnissen 743 kWh pro Jahr (vgl. Tabelle 1).

Ein Haushalt, der jährlich 2.000 kWh Strom vom Energieversorger bezieht und ein normales Verbrauchsprofil aufweist, kann mit dieser Anlage ca. 390 kWh an Netzstrombezug ersetzen. Bei einem Strompreis von 30 Cent/kWh entspricht das einer jährlichen Einsparung von 117 €. Bei einem Stromverbrauch von 3.500 kWh liegt die Einsparung bereits bei 152 €/a. Damit zahlt sich die Investition in ein Balkonkraftwerk je nach Kosten und Einsparungen typischerweise innerhalb von drei bis fünf Jahren aus. Um die individuelle Eigenstromversorgung und die Wirtschaftlichkeit eines Balkonkraftwerkes im Vorhinein abschätzen zu können, kann zum Beispiel der ,,Stecker-Solar-Simulator" der HTW Berlin verwendet werden.

„Stecker-Solar-Simulator" der HTW Berlin:

solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/

Wie kann ich den Eigenverbrauch meines PV-Stroms erhöhen?

Durch das gezielte Einschalten von Elektrogeräten bei Sonnenschein kann der Eigenverbrauchsanteil und damit die Wirtschaftlichkeit grundsätzlich positiv beeinflusst werden. Das ist vor allem bei zeitlich flexiblen Geräten wie Waschmaschinen, Trocknern oder Geschirrspülern möglich. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, diese Geräte möglichst nicht gleichzeitig laufen zu lassen, da die Anlage maximal eine AC-Leistung von 800 W bereitstellen kann. Ein Toaster benötigt zum Vergleich 800 - 1.000 W.

Wenn die installierte Leistung der Module wesentlich höher ist als die des Wechselrichters, können die Module auch verschieden ausgerichtet werden. Bei vier Modulen können beispielsweise zwei Module nach Südosten und zwei nach Südwesten ausgerichtet werden, um mehr Strom in den Morgen- und Abendstunden zu erzeugen. So kann man in begrenztem Umfang die Erzeugung auf den eigenen Strombedarf abstimmen. Die angebotenen Wechselrichter haben meist zwei oder vier sogenannte MPP-Tracker. Diese erlauben es, die Module auch bei unterschiedlichen Strahlungsbedingungen effizient zu betreiben. Pro MPP-Tracker müssen die an diesen angeschlos-

Jahresstrombedarf	2.000 kWh/a	3.500 kWh/a
∅ Stromertrag (Simulation)	743 kWh/a	743 kWh/a
Eigenverbrauch	391 kWh/a (53 %)	508 kWh/a (68 %)
Anlagenkosten	500 €	500 €
Einsparung Stromkosten	**117 €/a**	**152 €/a**
Amortisationsdauer	**4,3 Jahre**	**3,2 Jahre**

Tab. 1: Beispielhafte Kostenrechnung für ein Balkonkraftwerk mit zwei Modulen zu je 435 W_P und einem 800-Watt-Wechselrichter (Annahmen: direkte Süd-Ausrichtung und 80° Neigung der Module, Standort in Süddeutschland, konstanter Strompreis von 30 Cent/kWh)

senen Module eine einheitliche Ausrichtung und Neigung aufweisen.

Macht ein Speicher für ein Balkonkraftwerk Sinn?

Inzwischen gibt es auch zahlreiche Angebote für Balkonkraftwerke mit Batteriespeichern. Der Preis für Speicherlösungen ist zwar in der jüngeren Vergangenheit stark gefallen, dennoch sind diese im Verhältnis zu ihrer Kapazität immer noch teuer. Die Kosten eines Speichers übersteigen mitunter die des Balkonkraftwerks.

Deshalb sollte vor der Anschaffung eines Speichers überprüft werden, ob dieser einen ökonomischen Vorteil bieten kann. Angaben der Anbieter zur Wirtschaftlichkeit der Produkte sollten stets kritisch hinterfragt werden.

Grundsätzlich sind bei kleinen Anlagen mit zwei Modulen die speicherbaren Überschüsse aus dem Balkonkraftwerk meist recht gering. Bei einem Stromverbrauch von 2.000 kWh kann bereits etwa die Hälfte des produzierten Stroms selbst verbraucht werden (vgl. Tabelle 1). Im Winterhalbjahr finden deshalb kaum Ladezyklen statt. Ein Speicher bietet sich deshalb eher für größere Balkonkraftwerke z. B. mit vier Modulen an. Da die Wechselrichterleistung auch hier auf 800 W begrenzt sein muss, können die ansonsten eingespeisten Überschüsse in den Speicher geladen werden. Der Eigenversorgungsgrad kann dann mit einem Speicher gesteigert werden.

Grundsätzlich steht im Kontext der Wirtschaftlichkeit noch die Frage nach der Lebensdauer und Effizienz der angebotenen Speicher im Raum. Diese Punkte werden einerseits von der Qualität der Produkte bestimmt, andererseits aber auch von äußeren Standorteinflüssen. Für einen möglichst langen und effizienten Betrieb sollte ein Speicher bei ganzjährig moderaten Temperaturen betrieben werden. Eine Aufstellung im Außenbereich mit den Temperaturschwankungen des Jahresverlaufs sollte deshalb vermieden werden.

Kann ich ein Balkonkraftwerk zusätzlich zu einer Dachanlage betreiben?

Ja, das ist grundsätzlich möglich. Dabei ist zu unterscheiden, ob die Bestandsanlage eine Volleinspeise- oder eine Eigenverbrauchsanlage ist.

Bei älteren Dachanlagen handelt es sich häufig um sogenannte Volleinspeise-Anlagen. Da die Abrechnung der PV-Einspeisung und des Strombezugs hier über jeweils getrennte Zähler erfolgt, hat das Balkonkraftwerk keinen Einfluss auf die Abrechnung der Bestandsanlage.

Anders verhält es sich, wenn die Dachanlage für die Eigenstromnutzung des Haushaltes betrieben wird. Dann speisen beide Anlagen im Regelfall über denselben Hausstromzähler ein. Da die Einspeisung aus dem Balkonkraftwerk keine EEG-Vergütung erhält, wird dieser Anteil rechnerisch von der vergüteten Strommenge abgezogen. Bitte beachten Sie: Dies geschieht anhand des Verhältnisses der installierten Modul-Leistungen beider Anlagen. Ein Beispiel: beträgt die Größe der Dachanlage 4 kW_P und die des Balkonkraftwerks 1 kW_P, erhält man nur für 80 % der Einspeisung die EEG-Vergütung. Eine kleine Bestandsanlage mit wenigen kW_P kann somit bzgl. der Höhe ihrer Einspeisevergütung durchaus durch das Balkonkraftwerk beeinträchtigt werden.

Weitere Informationen zur Rechtslage von Steckersolargeräten im EEG finden Sie bei der Clearingstelle EEGIKWKG:

www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/haeufige-rechtsfrage/1

Ist ein Balkonkraftwerk genehmigungs- oder meldepflichtig?

Steckerfertige Solaranlagen sind im Allgemeinen genehmigungsfrei. Dennoch sollten bereits vor der Inbetriebnahme einige Punkte abgeklärt werden.

Grundsätzlich sollte beachtet werden, dass eine Installation an der Balkonbrüstung oder der Hausfassade im Regelfall als bauliche Veränderung betrachtet wird. Sie sollten deshalb stets das Vorhaben vorab mit den Vermietenden oder der Wohnungseigentümergemeinschaft abklären und mögliche Einwände besprechen.

Seit Oktober 2024 gilt die Installation eines Balkonkraftwerks allgemein als privilegiertes Vorhaben im Wohnungseigentumsgesetz (WEG) und im BGB, wenn durch dieses keine Beeinträchtigung anderer Mieter oder Wohnungseigentümer erfolgt. Wie bei anderen baulichen Veränderungen ist jedoch weiterhin ein entsprechender Beschluss der Wohnungseigentümergemeinschaft erforderlich.

Eine behördliche Genehmigung der Anlage kann in Ausnahmefällen erforderlich sein, zum Beispiel, wenn Sie ein denkmal- oder ensemblegeschütztes Gebäude bewohnen. Für alle Balkonkraftwerke verpflichtend ist die Meldung bei der Bundesnetzagentur im Marktstammdatenregister (MaStR). Es sind nur wenige Angaben durch die Anlagenbetreibenden erforderlich.

Die Bundesnetzagentur stellt für diesen Vorgang zudem eine Registrierungshilfe zur Verfügung.

Eine Registrierungshilfe für Balkonkraftwerke finden Sie auf der Website des MaStR:

www.marktstammdatenregister.de/MaStRHilfe/subpages/regCheckSolar.html

Wie kann ich ein Balkonkraftwerk sicher betreiben?

Ein zentrales Kriterium für die Sicherheit eines Balkonkraftwerks stellt die fachgerechte Installation der Anlage dar. Grundsätzlich gilt es zu überprüfen, ob der geplante Montageort das Eigengewicht der Anlage tragen kann. Ein einzelnes PV-Modul wiegt häufig über 20 kg!

Nicht zu unterschätzen sind zudem die auf die Module einwirkenden Windlasten. In der Regel haben die Module knapp unter 2 m^2 Fläche. Die bei Stürmen angreifenden Kräfte können erheblich sein.

Bei der Montage sollte deshalb stets größte Sorgfalt auf eine sturmsichere Befestigung gelegt werden. Beachten Sie in diesem Kontext unbedingt die Herstellervorgaben.

Abb. 4: Beachten Sie für eine sturmsichere Ballastierung der Aufständerung die vom Hersteller vorgegebenen Mindestwerte

Insbesondere bei älteren Balkonbrüstungen ist deshalb unbedingt zu klären, ob diese die benötigte Stabilität aufweisen können. Als Alternative zu schweren Glas-Modulen gibt es glasfreie Leichtmodule am Markt. Diese sind zwar deutlich leichter, haben jedoch andererseits eine wesentlich geringere Leistung.

Daneben muss die elektrische Sicherheit der Anlage gewährleistet werden können. Bitte schließen Sie niemals mehrere Anlagen an eine Verteilersteckdose an. Sehen Sie auch davon ab, mehrere Anlagen über denselben Sicherungskreis zu betreiben.

Die Anschlusssteckdose ist vor Niederschlägen und anderen schädlichen Witterungseinflüssen zu schützen. Ist ein fester Anschluss an die Hausinstallation vorgesehen, sollten Sie die Arbeiten durch eine Elektrofachkraft durchführen lassen.

Doch was ist im Schadensfall? Schäden am Balkonkraftwerk selbst sind im Regelfall von einer Hausratversicherung abgedeckt. Bei einem festen Anschluss an die Hausinstallation fallen Schäden meist in den Geltungsbereich einer Gebäudeversicherung. Entstehen durch die Anlage Schäden bei Dritten, z. B. durch Herbfallen eines Moduls während eines Sturmes,ist Ihre Privathaftpflichtversicherung zuständig. Informieren Sie sich bei Ihrer Versicherung über die entsprechenden Konditionen und passen Sie diese gegebenenfalls an.

Sind Wartungstätigkeiten erforderlich?

Ist die Anlage erst installiert, fallen kaum regelmäßige Aufgaben für die Betreibenden an. Kontrollieren Sie gelegentlich den Ertrag der Anlage und stimmen Sie so weit möglich Ihren Stromverbrauch darauf ab. Im Regelfall stellen die Hersteller Apps zur Auslesung des Wechselrichters zur Verfügung.

Je nach Umwelteinflüssen und Neigungswinkel der Module kann sich auf deren Oberfläche Schmutz ansammeln. Meist ist jedoch keine händische Reinigung erforderlich, da Niederschläge die Module wieder von Ablagerungen befreien. Sollte dennoch eine Reinigung durch die Betreibenden erfolgen, ist diese insbesondere bei Arbeiten auf Dächern, Leitern etc. stets nur unter Berücksichtigung der persönlichen Sicherheit vorzunehmen. Es empfiehlt sich die Verwendung von möglichst kalkarmem Wasser. Regenwasser oder idealerweise entmineralisiertes Wasser bieten sich an. Achten Sie sorgfältig darauf, die Moduloberfläche durch Bürsten oder andere Reinigungsmaterialien nicht zu zerkratzen.

Checkliste Balkonkraftwerk

1. Grundsätzliches

- ☐ Wie hoch ist mein Strombedarf?
- ☐ Macht eventuell die Investition in eine größere Dach-PV-Anlage Sinn?

2. Standortwahl

- ☐ Habe ich einen geeigneten, möglichst unverschatteten Standort?
- ☐ Hat der gewählte Montageort (z. B. die Balkonbrüstung) eine ausreichende Tragfähigkeit zur Anbringung der Module?
- ☐ Ist ein Anschluss der Anlage an das Hausnetz möglich (z. B. durch eine Außensteckdose) und kann dieser gegen schädigende Umwelteinflüsse geschützt werden?

3. Abstimmung

- ☐ Ist die Installation der Anlage eventuell mit dem Vermieter oder der Wohnungseigentümergemeinschaft abzustimmen?
- ☐ Bestehen Vorgaben seitens des Denkmalschutzes?

4. Förderung

- ☐ Besteht eine lokale Förderung und an welche Voraussetzungen ist diese geknüpft?

5. Wahl des Systems

- ☐ Ist das enthaltene Montagematerial für den geplanten Aufstellungsort geeignet?
- ☐ Erfüllen der Wechselrichter und die anderen Komponenten die Anforderungen einschlägiger Normen und Gesetze?

6. Registrierung

- ☐ Habe ich die Anlage im Marktstammdatenregister gemeldet?

7. Versicherungen

- ☐ Ist es erforderlich, die Anlage der Privathaftpflicht-, Hausrat- oder Gebäudeversicherung zu melden?

C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N. e.V., das Centrale Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk, wurde am 6. Juli 1992 in Rimpar bei Würzburg durch den Freistaat Bayern gegründet.
Anfang 2001 wurde der eingetragene Verein Teil des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe (KoNaRo) mit Sitz in Straubing. Seit 2012 unterstützt C.A.R.M.E.N. e.V. zudem aktiv die Umsetzung der Ziele der Energiewende.
Der von über 100 Mitgliedern getragene Verein beschäftigt aktuell 50 Mitarbeitende. Diese befassen sich mit den Themen biogene Festbrennstoffe, Biogas und übrige Erneuerbare Energien sowie Mobilität, Stoffliche Nutzung, Bioökonomie, Energieeffizienz, Akzeptanz und Öffentlichkeitsarbeit.

LandSchafftEnergie

Im Rahmen des Projekts „LandSchafftEnergie Plus“ als Teil des Bayerischen Aktionsprogramms Energie trägt C.A.R.M.E.N. e.V. aktiv zur Stärkung der Energiewende im ländlichen Raum bei. Für eine kostenfreie telefonische Beratung steht C.A.R.M.E.N. e.V. gerne als Ansprechpartner zur Verfügung.

C.A.R.M.E.N.

Herausgeber: C.A.R.M.E.N. e.V.,
Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk
Schulgasse 18 · 94315 Straubing
Tel.: 09421 960 300 · Fax -333
E-Mail: contact@carmen-ev.de
Internet: www.carmen-ev.de
V.i.S.d.P.: Edmund Langer
Text und Konzeption:
C.A.R.M.E.N. e.V.
Bildnachweis: C.A.R.M.E.N. e.V.
Stand: April 2025