

Vorstellung Balkonkraftwerke



Christian Neuperger

Inhalt

- Vorstellung und Motivation für Balkon PV
- Was sind Stecker-Solargeräte
- Bauteile und Aufbau
- Welche Voraussetzungen sind vor dem Kauf zu prüfen?
- Sind Stecker-Solargeräte sicher?
- Rechnen sich Stecker-Solargeräte?
- Anmeldeverfahren
- Aktuelle Entwicklungen
- Wo finde ich weiterführende Informationen

Vorstellung

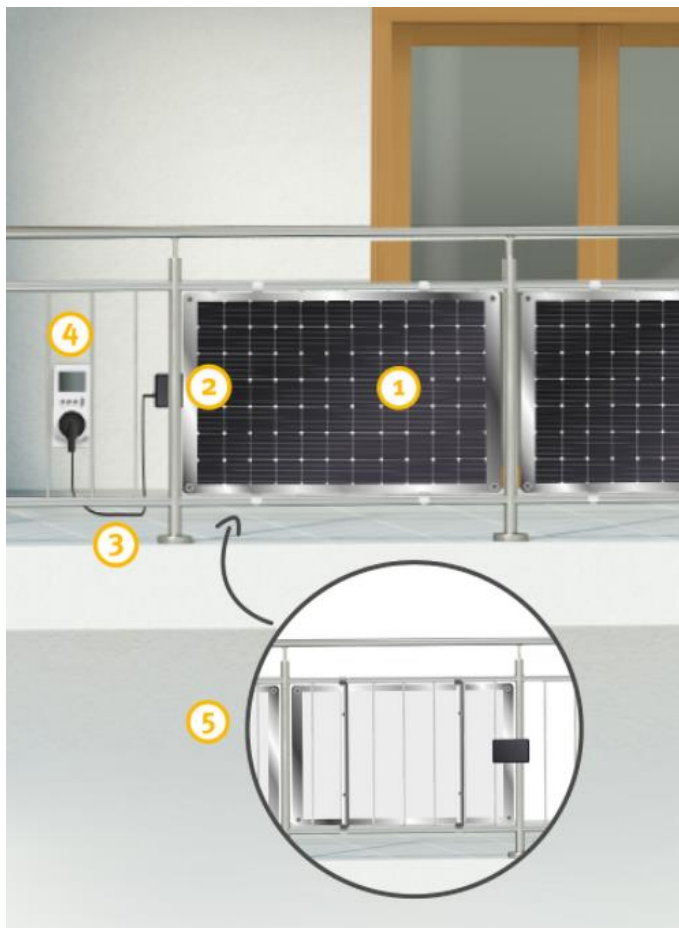
Christian Neuperger

- Nachhaltigkeitsmanager bei der Solvis GmbH
- Projekt im Rahmen des Masterstudienganges „Strategisches Nachhaltigkeitsmanagement“ an der HNEE in 2022:
Informationskampagne zur Förderung von Stecker-Solargeräten in Leipzig
- Motivation: Förderung der Energiewende

Was sind Stecker-Solargeräte?

- Solarmodule mit Wechselrichter bis **600 Watt Anschlussleistung**
(*Erhöhung auf 800 Watt geplant*)
 - Vereinfachtes Anmeldeverfahren im Vergleich zu Photovoltaikanlagen auf dem Dach etc.
- In der Regel Steckerfertig / Anschlussfertig: das bedeutet, ich brauche keine Elektriker*in
- Können entfernt und anderswo wieder neu angeschlossen werden
- Geeignet für die Anbringung an Balkon, Wand, Terrasse, Garten, Garagendach, Carport etc.

Bauteile und Aufbau



1. Solarmodul(e)

2. Wechselrichter

3. Anschluss an das Stromnetz

4. Monitoring (optional oder im Wechselrichter integriert)

5. Solarmodul-Befestigung

Quelle: Verbraucherzentrale (<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-44715>)

Voraussetzungen vor dem Kauf zu prüfen:

- Möglichst verschattungsfreier Standort mit Süd- / Ost- oder Westausrichtung
- Bester Ertrag bei Südausrichtung mit Neigung von **30 bis 40** Grad



Stromertrag für ein Solarmodul mit **400 W** Leistung:

1. ~ 350 kWh
2. ~ 270 (senkrecht) – 340 kWh (je nach Neigung)
3. ~ 170 – 270 kWh (abhängig von Verschattung)
4. ~ 200 kWh
5. ~ 150 kWh (maximal)

Voraussetzungen vor dem Kauf zu prüfen:

- Netzanschluss und Außensteckdose muss vorhanden sein
- Elektroinstallation muss in gutem Zustand sein
- Sichere Befestigung des Moduls muss möglich sein (bis 22 kg pro Modul möglich)
- Erlaubnis von Vermieter*in bzw. die Zustimmung der Eigentümergemeinschaft sollte bzw. muss ggfs. eingeholt werden

Voraussetzungen vor dem Kauf zu prüfen:

- Erlaubnis von Vermieter*in bzw. die Zustimmung der Eigentümergemeinschaft muss eingeholt werden wenn:
 - Bauliche Veränderungen notwendig sind (Bohren von Löchern / neue Steckdose etc.)
 - Stecker-Solargeräte an der Balkonbrüstung oder der Wand befestigt werden (Veränderung der Außenansicht)
- Bei Balkonen die straßenseitig ausgerichtet sind, kann der Denkmalschutz gegen eine Installation sprechen (Auskunft: Amt für Bauordnung und Denkmalpflege)

Anbringung der PV Moduls auf dem Balkon



- Bei einer Aufstellung im Garten oder auf Balkon / Terrasse ist in der Regel keine Zustimmung erforderlich

Sind Stecker-Solargeräte sicher?

- Stecker-Solargeräte sind grundsätzlich sicher - rund eine Millionen Stecker-Solargeräte sind in Deutschland und den Nachbarländern mittlerweile in Betrieb
- Es dürfen nur **normgemäß** hergestellte und **geprüfte Bauteile** verwendet werden
 - Der Wechselrichter muss daher eine Konformitätserklärung gemäß **VDE AR 4105** enthalten.

Compliances

Safety, EMC & Grid Compliances

EN 62109-1; EN 62109-2; EN 61000-6-1; EN 61000-6-3;
VDE-AR-N 4105

- **Keine Mehrfachsteckdosen** verwenden

Sind Stecker-Solargeräte sicher?

- Stecker-Solargeräte müssen **sicher befestigt** sein
- Bis zu einer Bauhöhe von 4 m über Kopf bei Balkonen reicht eine CE-Zertifizierung herkömmlicher Glas/Glas oder Glas/Folie-Module
 - Ab 4 Meter:
 - leichte, flexible Kunststoff-Solarmodule **ohne** Verglasung
 - Bei Glas/Glas oder Glas/Folie Modulen vom Anbieter versichern lassen, dass Module und Montagelösung für die Höhe ausgelegt ist

Müssen Stecker-Solargeräte versichert werden?

- Eine Versicherung ist nicht zwingend abzuschließen
- Ein Stecker-Solargerät kann aber – teils ohne Aufpreis – in bestehende Gebäude-, Hausrat- und Haftpflichtversicherungen aufgenommen werden. Dazu muss das Gerät der Versicherung gemeldet werden

Befestigungsbeispiele



Anbringung auf einem
Gartenhaus



Rechnen sich Stecker-Solargeräte?

Wirtschaftlichkeitsberechnung 400 Wp-PV-Modul

400-Wp-PV-Modul + Wechselrichter + Kabel	350 €	bis	600 €
Unterkonstruktion / Befestigung	0 €	bis	200 €
Energiesteckdose inkl. Installation durch Elektriker*in	0 €	bis	150 €
Gesamtkosten	350 €	bis	950 €

Rechnen sich Stecker-Solargeräte?

Gesamtkosten	350 €	950 €
Stromerzeugung pro Jahr	~ 300 kWh	
Eigenverbrauch	~75 % / 230 kWh	
Durchschnittliche Strompreis	32 Cent/kWh (2021)	40 Cent/kWh Annahme
Jährliche Stromeinsparung	~ 72 €	~ 90 €

- Dauer der Amortisation für ein Modul zwischen 4 und 13 Jahren bei Inanspruchnahme der Förderung (Lebenszeit der Module 20 bis 30 Jahre)
- Dauer der Amortisation abhängig von Gesamtkosten, Leistung und Ausrichtung des Moduls, Eigenverbrauch und Strompreis
- Bei zwei Modulen liegt der Eigenverbrauch in der Regel niedriger

Rechnen sich Stecker-Solargeräte?

- Die Amortisation kann sich **zukünftig** sogar schneller rechnen, wenn noch ein alter rückwärtslaufender (Ferraris) Zähler installiert ist.
 - Vorübergehende Duldung rückwärtslaufender Zähler durch die Bundesregierung geplant (Solarpaket 1). Derzeit noch Verpflichtung Zähler austauschen zu lassen bevor Stecker-Solargerät betrieben werden darf.
 - Stromzähler läuft rückwärts, wenn mehr Strom produziert als im Haushalt verbraucht wird
 - Überschussstrom wird in das Netz eingespeist wird

- Ferraris-Zähler (links) und moderner Zähler (rechts)



Rechnen sich Stecker-Solargeräte?

- Aktiver Beitrag zur Energiewende: CO₂ Einsparung über 20 Jahre ca. 2.5 Tonnen (~ 35 m hohe, 100 Jahre alte Fichte)
 - Mit dem Simulator der HTW Berlin können Sie Ihre ganz individuelle Einsparung errechnen [Stecker-Solar Simulator](#).
- Aktiver Beitrag zur dezentralen Stromerzeugung
- Energiebilanz ist nach ca. 2 Jahren positiv, das heißt die Energie für die Modulherstellung wird durch die Stromerzeugung schnell kompensiert
- Gesteigertes Energiebewusstsein
- Vorbildwirkung für andere

Muss ich das Stecker-Solargerät anmelden?

- **Ja**, ein Stecker-Solargerät ist anzumelden
- Derzeit sind **zwei** Anmeldungen erforderlich
 - Beim **lokalen Netzbetreiber** (LSW Netz GmbH & Co. KG)
 - Im **Marktstammdatenregister**
- Durch die Bundesregierung ist geplant, dass eine Anmeldung beim Marktstammdatenregister ausreichend ist (Solarpaket 1)

Anmeldung im Marktstammdatenregister

Wählen Sie aus, welcher Assistent für Sie passend ist:

→ Betreiber einer
Stromerzeugungsanlage

Ich plane oder betreibe eine oder mehrere Stromerzeugungsanlagen, wie z.B. eine PV-Anlage, einen Stromspeicher oder ein BHKW.



Anmeldung: LSW-Netz

- Anmeldeformular auf der Homepage der Stadtwerke
- <https://www.lsw-netz.de/strom/einspeisung/>

ANMELDUNG STECKERFERTIGE PV-ANLAGE BIS 600 VA*

(sollte bereits eine Erzeugungsanlage (PV, BHKW usw.) installiert sein, ist eine vereinfachte Anmeldung nicht möglich)

ANSCHRIFT DER LSW NETZ GMBH & CO. KG

Bitte per E-Mail an: Hausanschluss@lsw.de

ODER

LSW Netz GmbH & Co. KG
38432 Wolfsburg

ANLAGENBETREIBER/ANLAGENSTANDORT

Name, Vorname

PLZ, Ort

Straße, Haus-Nr.

Telefon-Nr. (zwingend erforderlich)

ANLAGENDATEN

Hersteller Wechselrichter

Anzahl Wechselrichter

Hersteller Module

Anzahl Module

Gesamtleistung der Wechselrichter in VA

Typ Wechselrichter

Typ Module

Gesamtleistung der Module in Wp

MESSEINRICHTUNG

Ist ein Zweirichtungszähler vorhanden?

ja

nein* / weiß ich nicht*

Kennzeichnung Zweirichtungszähler:



Jede PV-Anlage ist mit einem Zweirichtungszähler auszustatten. Bei reiner Eigenbedarfsdeckung (keine Netzeinspeisung) kann Ihre Anlage bereits in Betrieb genommen werden. Sofern ein Zählerwechsel nötig ist, melden wir uns bei Ihnen und vereinbaren einen Termin zum Zählerwechsel, der für Sie als Kunde kostenlos ist.

BITTE FÜGEN SIE DEM FORMULAR IMMER EIN FOTO IHRES ZÄHLERS BEI.

Zählernummern vom vorhandenem Stromzähler

REGISTRIERUNG IM MARKTSTAMMDATENREGISTER

Anmeldung: LSW-Netz

- LSW-Netz fordert die Installation einer speziellen Energiesteckdose

HINWEISE ZUM ANSCHLUSS

Die Anlage muss entweder fest angeschlossen werden,

ODER

steckbar über eine spezielle Energiesteckvorrichtung nach DIN VDE V 0628-1 sein.

- **Beschluss der Bundesregierung (Solarpaket 1): Schukostecker** sollen explizit **erlaubt** sein. Produktnorm wird derzeit erarbeitet.
- Zahlreiche andere Netzbetreiber fordern bereits jetzt keine spezielle Energiesteckdose.

Schuko- und Energiesteckdose

- Beispiel für Schuko- und Wielandsteckdose (Energiesteckdose):



Schukosteckdose



Wielandsteckdose / Wielandstecker



Zusammenfassung aktuelle Rechtslage

- Es dürfen Stecker-Solargeräte mit maximal 600 W Anschlussleistung des Wechselrichters genutzt werden
- Nur anschlussfertige Stecker-Solargeräte kaufen (keine offenen Kabelenden). Der Wechselrichter muss eine Konformitätserklärung gemäß VDE AR 4105 enthalten
- Nur ein Wechselrichter pro Anschluss (keine Mehrfachsteckdosen: das könnte zu einer Überlastung führen)
- Auf sichere Befestigung achten
- Ggfs. prüfen ob Denkmalschutz eine Installation verbietet
- Anmeldung beim Netzbetreiber und im Marktstammdatenregister
- Zustimmung Vermieter*in oder Wohneigentümergeinschaft einholen

Aktuelle Entwicklung -> geplante Vereinfachungen

- **Gesetzentwurf zum Solarpaket I:** erste Lesung im Bundestag im Oktober:
 - **Rückwärtslaufende Zähler vorübergehen erlaubt** bis sie vom Netzbetreiber ausgetauscht werden
 - Anmeldung **nur** noch beim **Marktstammdatenregister** erforderlich
 - **Anschlussleistung** von 600 auf **800 Watt** erhöhen (einige Anbieter bieten bereits jetzt Systeme an, die ein späteres Upgrade ermöglichen)
- **Bundeskabinett** hat einen **Rechtsanspruch** auf die **Installation** von Stecker-Solargeräten beschlossen (muss noch im Bundestag beschlossen werden)
- **Schuko-Stecker** sind **explizit erlaubt**, klare Positionierung durch **Bundesnetzagentur, Bundeskabinett, Verbraucherzentralen ...** : muss noch in eine Produktnorm für Stecker-Solargeräte überführt werden – wird durch das VDE gerade erstellt

Wo erhalte ich weiterführende Informationen?

- Verbraucherzentrale (Verbraucherzentrale NRW mit guter Infoseite)
- **Anbieter** sind beispielsweise der Photovoltaikfachhandel vor Ort oder der spezialisierte Onlinehandel
- **Marktübersichten, Produktvergleiche und weiterführende Informationen:**
 - [Machdeinenstrom.de](https://machdeinenstrom.de) (Informationsseite und Anbieter zu Thema Stecker-Solargeräten)
 - [Verbraucherzentrale](https://www.verbraucherzentrale.de) (Informationen der Verbraucherzentrale)
 - [Youtube](https://www.youtube.com) (Infoveranstaltungen / Q&A / Installationshinweise etc.)
 - <https://priwatt.de/> (Online Anbieter der auch kostenfrei die Anmeldung beim Netzbetreiber und Marktstammdatenregister übernimmt)
- **Leitfaden zu Stecker-Solargeräten des Vereins Klimaschutz im Bundestag e.V.**
 - https://klimaschutz-im-bundestag.de/wp-content/uploads/2023/03/Leitfaden_Steckersolaranlagen.pdf