

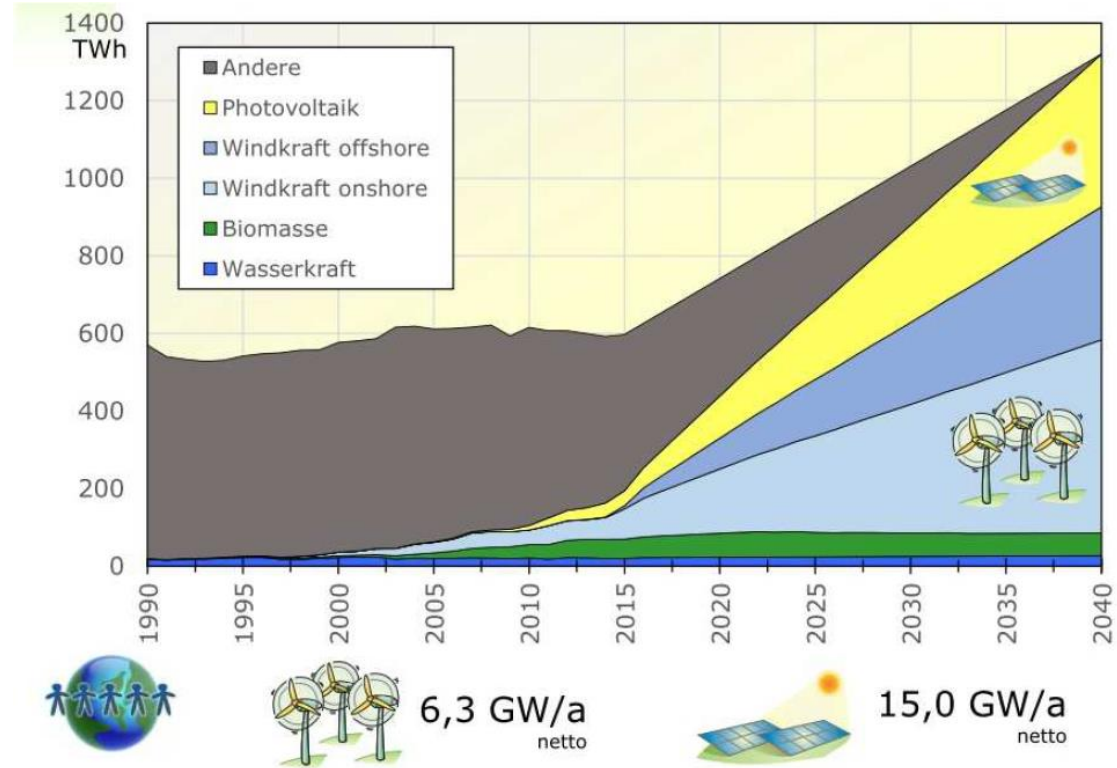


Stecker-Solaranlagen

Basis-Beratung

Warum Photovoltaik?

Schneller Ausbau von PV ist nötig für die Umsetzung der Energiewende und zum Erreichen der Klimaziele.



Quelle: Quaschnig/ HTW Berlin

Warum Photovoltaik

Unterschied zwischen Stecker-Solaranlagen und „klassischen“ PV-Anlagen

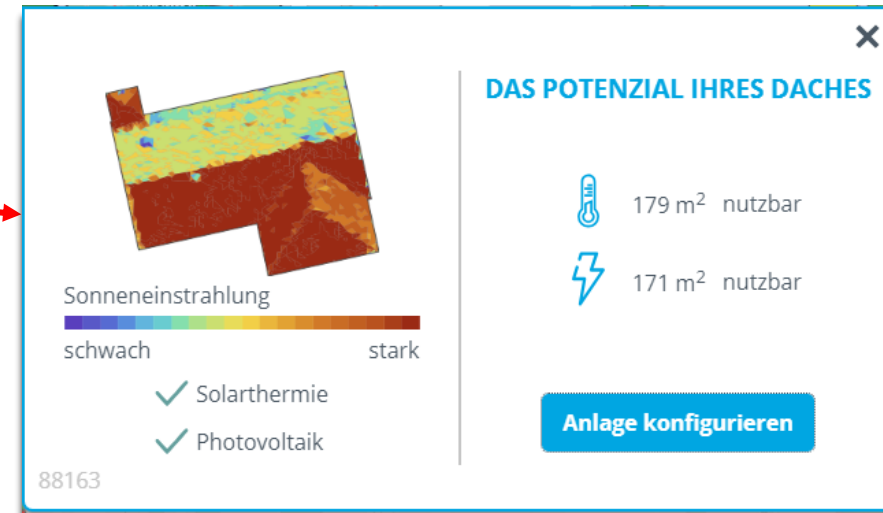


Foto: Energieagentur EBE-M



Foto: AdobeStock

Solarpotenzialkataster



Quelle: <https://www.solare-stadt.de/kreis-ebersberg/Solarpotenzialkataster?s=14>

www.solare-stadt.de/kreis-muenchen
www.solare-stadt.de/kreis-ebersberg

Warum Photovoltaik?

Nicht jeder hat ein eigenes
(sinnvoll zu belegendes) Dach.



Foto: Energieagentur EBE-M

Motivation der Betreiber

- Strom selbst erzeugen
- Teilnahme an Energiewende
- Positiver Beitrag für Umwelt
- Strombezug reduzieren
- Spaß haben



Foto: Energieagentur EBE-M

Grundlagen der Technik

Leistung Kilowatt [kW]



ca. 400 W_p

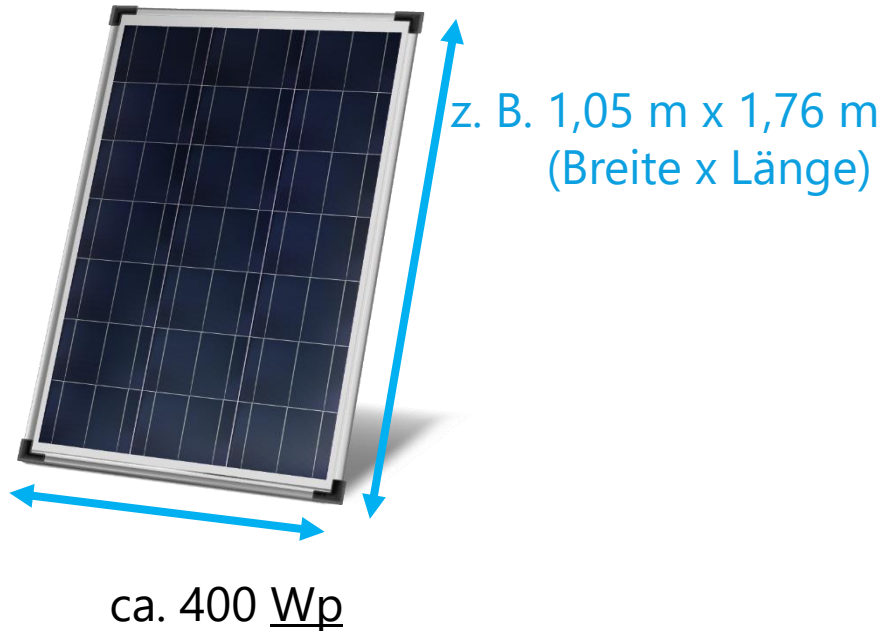
Energie Kilowattstunde [kWh]



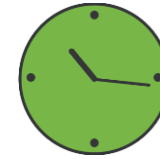
z.B. Jahresproduktion: 400 kWh/a

Grundlagen der Technik

Leistung Kilowatt [kW]

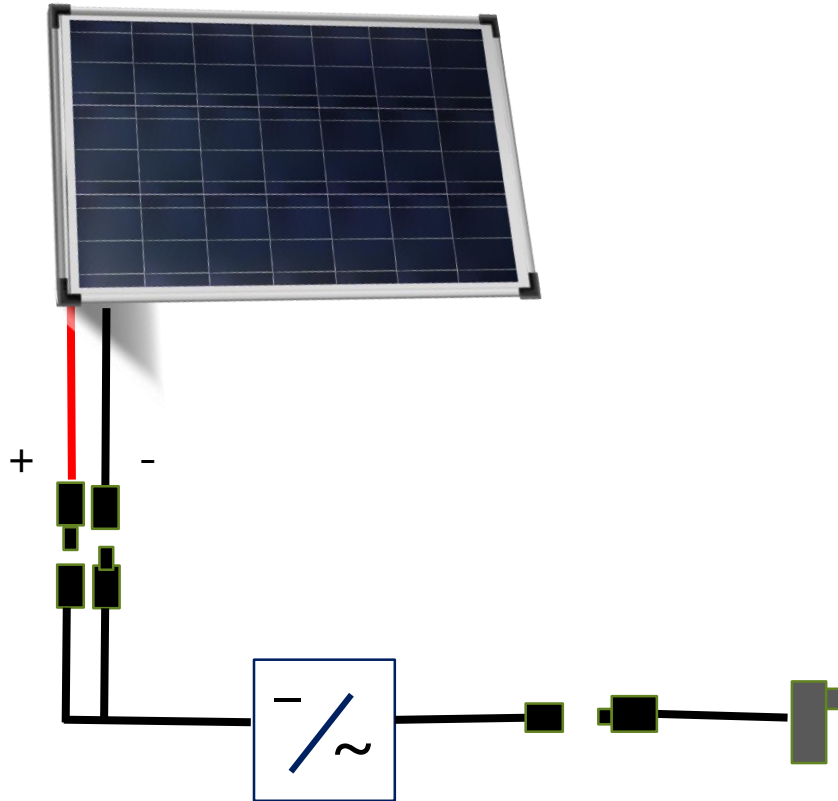


Energie Kilowattstunde [kWh]



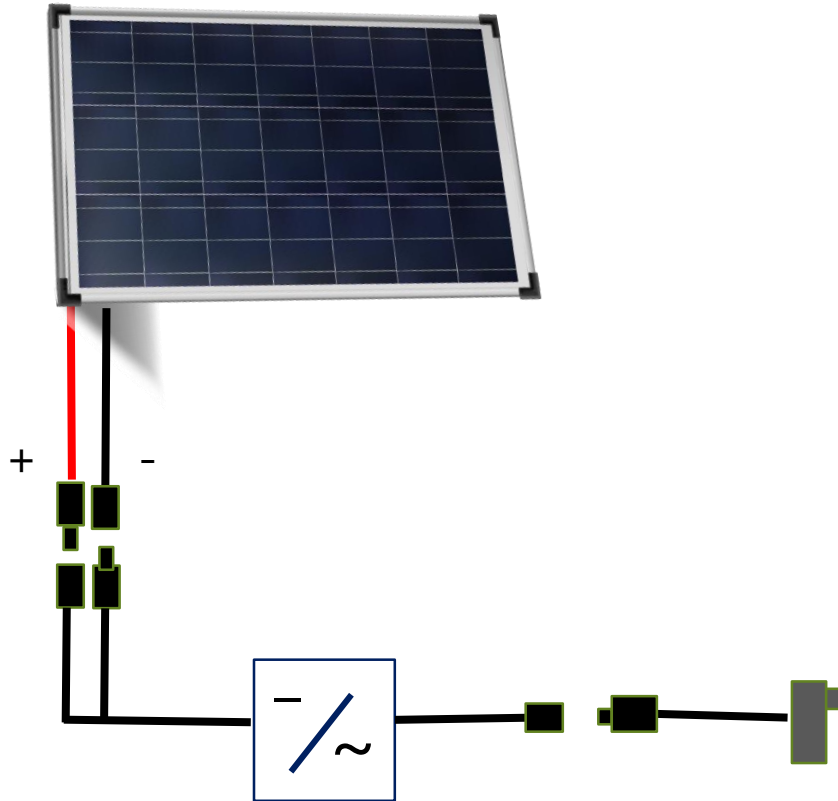
z.B. Jahresproduktion: 400 kWh/a

Was ist ein Stecker-Solargerät?



- 1 – 3 Module (in der Regel!)
- Mikro-Wechselrichter (mit integriertem NA-Schutz)
- Kabel und Stecker
- Evtl. Strommessgerät
- Befestigung

Was ist ein Stecker-Solargerät?



- 1 – 3 Module (in der Regel!)
- Mikro-Wechselrichter (mit integriertem NA-Schutz)
- Kabel und Stecker
- Evtl. Strommessgerät
- Befestigung

Monitoring für Funktion und Ertragskontrolle (auch online möglich)

Was ist ein Stecker-Solargerät?

- Kompaktes Gerät/ Set
- Mit wenigen Handgriffen anzuschließen
- Kann einfach entfernt und wo anders weiter genutzt werden



Foto: Energieagentur EBE-M

Welche Anlagengröße gilt aktuell?

- Mikro-Wechselrichter bis max. **600 W** *
- Leistung der Module darf größer 600 Wp sein z.B. 820 Wp
- max. 2000 W * (dann Stromwächter nötig der Einspeisung auf 600 W begrenzt)

Was soll im Solarpaket 1 gelten

Anhebung der zul. Wechselrichter Leistung auf **800 W**

!Hat keine Bedeutung, solange VDE die Normen nicht geändert hat!

Aktuell möglich:

Wechselrichter gedrosselt auf 600 W und nach Einführung der Produktnorm der VDE 0126-95 auf **800 W max. Leistung erhöhen.**

Änderung der Norm voraussichtlich erst im Sommer/Herbst 2024 zu erwarten

Was soll im Solarpaket 1 gelten

- Modulleistung max. **1.000 W**
- Anmeldung nur noch beim **Marktstammdatenregister**
- Stecker-PV dürfen solange an vorhandenen Zählern (auch Ferraris-Zähler ohne Rücklaufsperr) betrieben werden, **bis der Netzbetreiber den Zähler austauscht**

Was soll im Solarpaket 1 gelten

- Betrieb mit herkömmlichen **Schukostecker** soll möglich sein, dazu muss jedoch die **Normung** durch den VDE überarbeitet werden (im Sommer/ Herbst 2024 zu erwarten)
- Stecker-PV-Anlagen werden bei der Anlagenzusammenfassung (in Kombination mit größeren Dachanlagen) nicht berücksichtigt bzw. getrennt voneinander betrachtet (z.B. bei Abrechnung oder Leistungsgrenzen des EEG)
- **Ziel ist die einfache Installation der Geräte ohne Abstriche bei der Sicherheit**

Was gilt heute, was gilt (noch) nicht?

Steckersolar-Änderungsmonitor (wird regelmäßig aktualisiert)

<https://www.verbraucherzentrale.de/aktuelle-meldungen/energie/neue-gesetze-und-normen-fuer-steckersolar-was-gilt-heute-was-gilt-noch-nicht-90740>

Wie ist der Aufbau?

- Unterkonstruktion passend zum Aufstellort:
 - Balkon
 - Fassade
 - Dach
 - Garten
 - Zaun
- Sicherer Befestigungsort / Befestigungsmaterial



Fotos: Energieagentur Ebe-M

Stecker, Steckdose, Anschlussart

- VDE-Norm schreibt spezielle Energiesteckdose vor.
- VDE-konform erfolgt Anschluss über eine Wieland-Steckdose. *
- Schuko-Stecker kein normkonformer Anschluss **(noch!!) wird geduldet** *
- Fester Anschluss (Herdanschlussdose, Klemmdose) ist Normgerecht

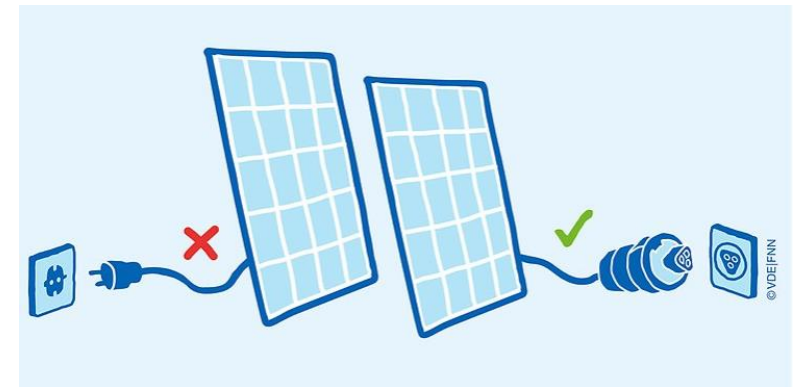
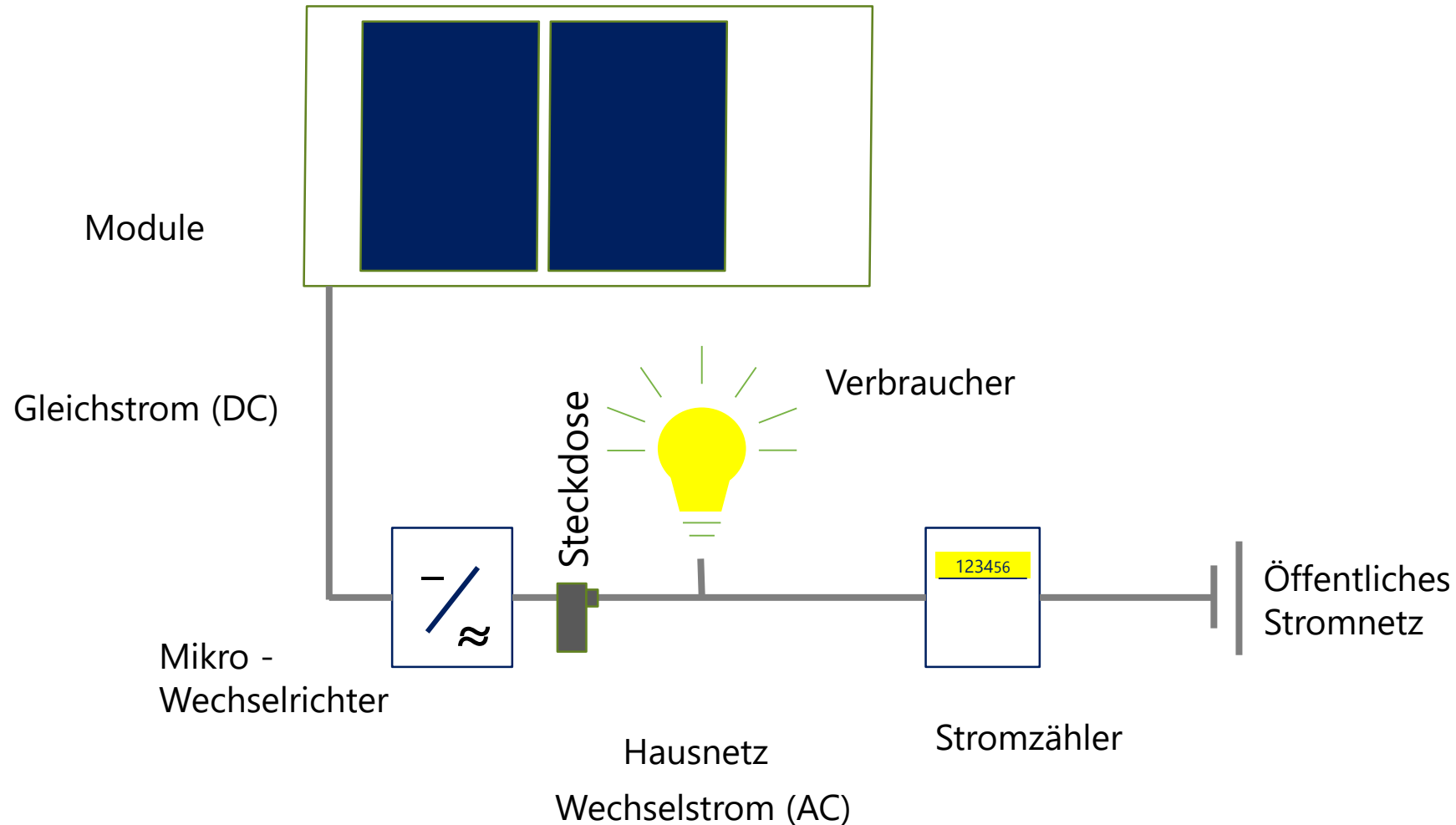


Foto: www.vde.com

Wie ist die Funktionsweise?

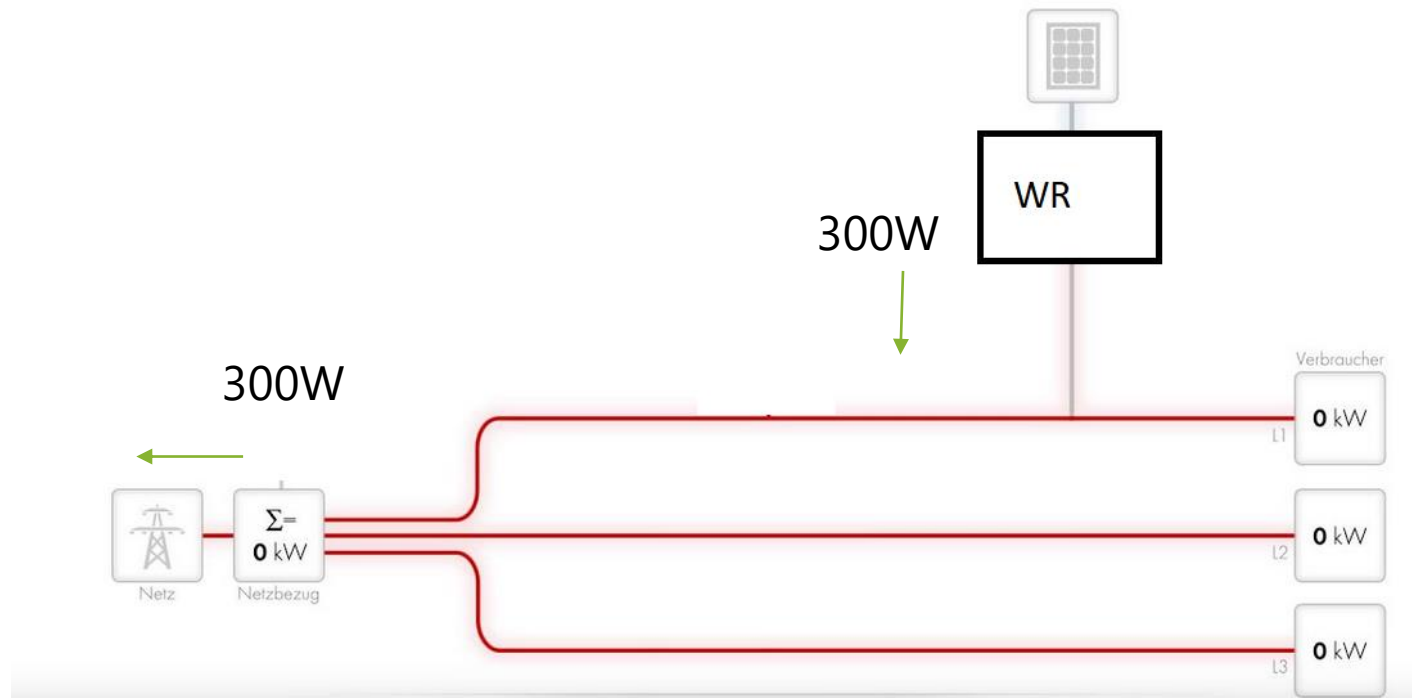


Wie ist die Funktionsweise?

- Strom fließt direkt in einen Endstromkreis von Wohnung oder Haus.
 - Strom wird weitgehend im Haus verbraucht
 - Anspruch auf Einspeisevergütung besteht, jedoch ist Verzicht darauf sinnvoll. (Bürokratie!!)
 - Saldierender Zähler (kostenlose Versorgung aller Phasen bei gleichzeitigem Verbrauch)
- > Vorteil: **Sehr hoher Eigenverbrauchsanteil**

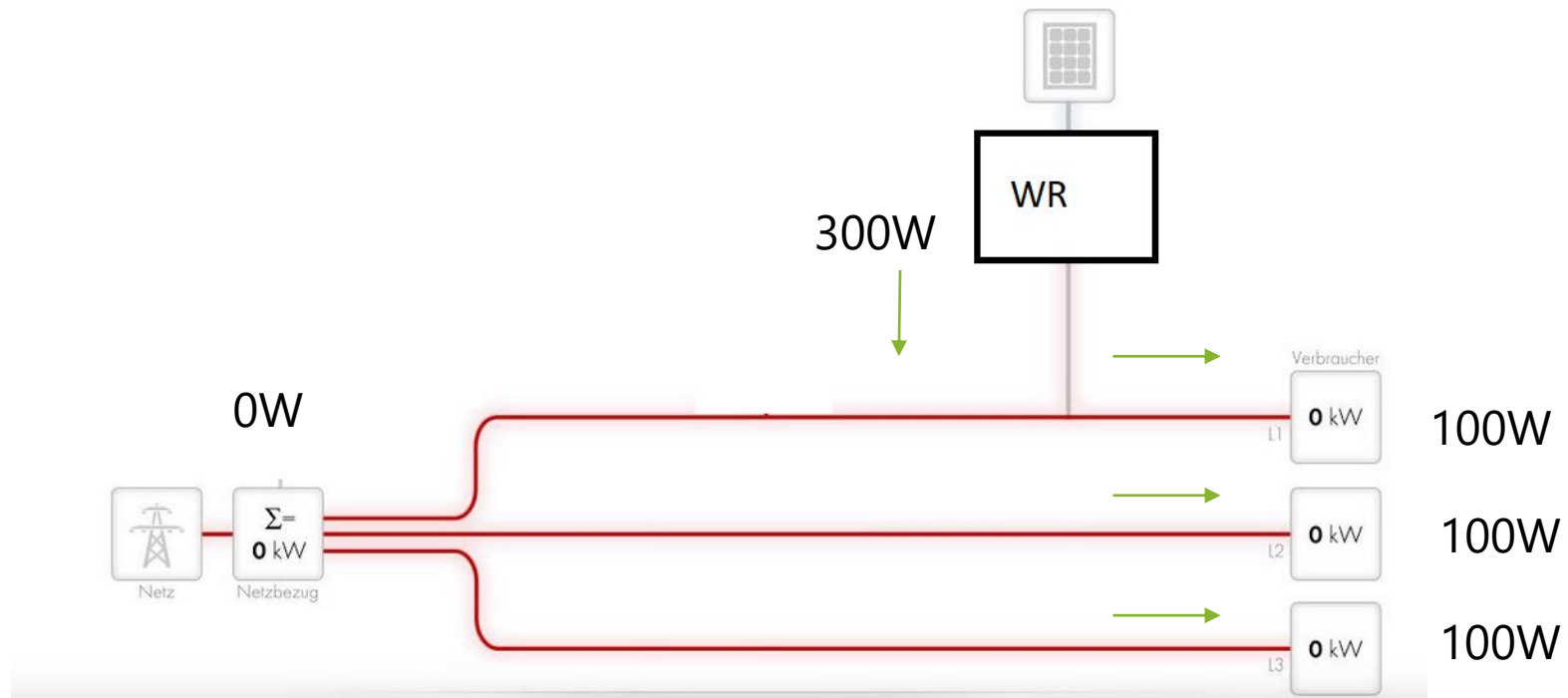
Wie ist die Funktionsweise?

Funktion Saldierender Zähler:



Wie ist die Funktionsweise?

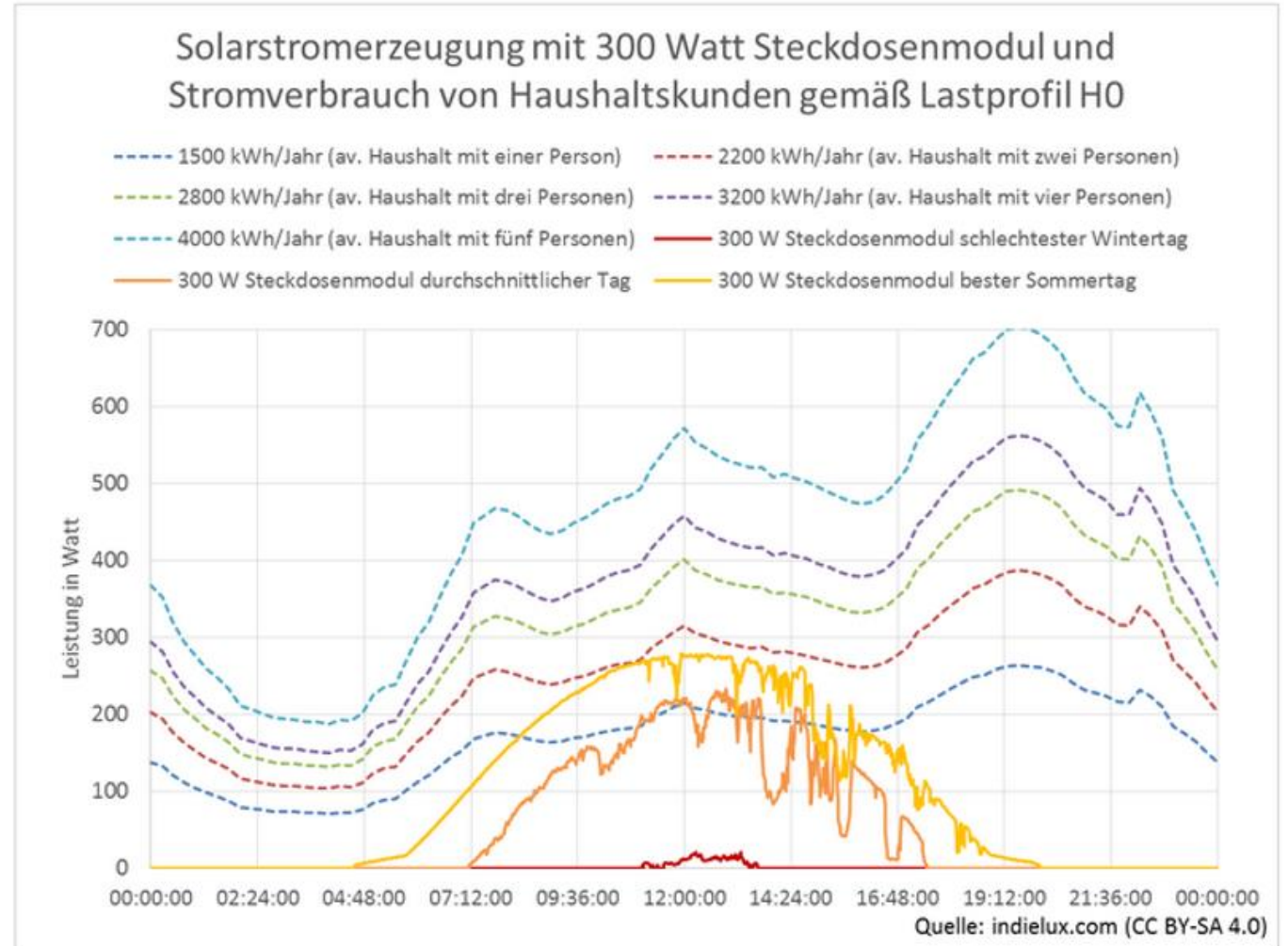
Funktion Saldierender Zähler:



Effizienz der Anlage

Anlagengröße

- Grundlast (messen)
- Anlage mit 300 Watt anstelle 600 Watt WR-Leistu



Stecker-Solar und Batterie



Foto: Daylight Eco GmbH

Stecker-Solar und Batterie

- Anschaffungskosten
- Hoher Eigenverbrauch
- Geringer Überschuss bei schlechtem Wetter
- Geringe Volladezyklen



STECKER-SOLAR-SIMULATOR

Dieser Rechner zeigt Ihnen, wie viel Strom und Geld Sie mit einem Stecker-solargerät am Balkon, an der Hauswand oder auf dem Dach einsparen.

<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

Wie hoch ist der Ertrag pro Jahr?

- Annahme 600 Watt PV-Leistung
(unverschattet)

Süd 35° ca. 650 kWh

Süd 90° ca. 450 kWh

Ost/ West 35° ca. 520 kWh

Ost/ West 90° ca. 310 kWh



Foto: Energieagentur EBE-M

Wie hoch ist der Ertrag pro Jahr?

Bei Verschattung kommt es auf die Dauer und die Intensität an.



Foto: Energieagentur EBE-M

Wirtschaftlichkeit

Amortisation zwischen **5 und 10 Jahren**

Abhängig von:

- Stromverbrauchszeitpunkt,
- Ausrichtung/Erzeugung,
- Strompreis
- Investitionskosten



Foto: Energieagentur EBE-M

Wirtschaftlichkeit

HTW-Berlin Stecker-Solar-Simulator

	2 Module (40ct/kWh, Süd 90°, 2000 kWh)
	800 W; 800 €
Stromerzeugung	554 kWh
Vermiedener Strombezug	301 kWh
Nutzungsgrad	54 %
Selbstversorgung	15 %
Jährliche Ersparnis	120 €
Ersparnis während der Betriebszeit	2.405 €
Amortisation	7 Jahre
Vermiedene CO2-Emissionen	1.465 kg

Quelle: Werte aus HTW-Berlin Stecker-Solar-Simulator

Bezugsquellen

- Handel Vor-Ort
- Spezialisierter Onlinehandel

Aktuell sehr interessante Angebote!

Balkonkraftwerk 375Wp / 300W

Balkonkraftwerk 740Wp / 600W

Balkonkraftwerk 850Wp / 800W - Aktuell mit Drosselung auf 600 W!!!

Technische Voraussetzungen

Zähler

- Zähler mit Rücklaufsperrung *
- Häufig 2-Richtungszähler wird von Netzbetreibern gefordert



Sicherungen

- 16 A Sicherung gegen 13 A Sicherung austauschen



Fotos: Energieagentur EBE-M

Technische Voraussetzungen

- Niemals mehrere Anlagen über eine Mehrfach-Verteilsteckdose an eine Haushaltssteckdose anschließen.



Foto: Pixabay

Technische Voraussetzungen

- Steckdose nicht am Balkon (nur in der Wohnung)
- Sichere und Energieeffiziente Kabelführung



Foto: SEG Sonnenrepublik Energie GmbH

DGS Sicherheitsstandard

- Standard für den sicheren Betrieb von steckbaren Wechselstrom-Solarmodulen in normalen Haushaltsstromkreisen
- Entspricht Stand der Technik und neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen

www.pvplug.de/standard/

(DIN und VDE Normen)



Quelle: www.pvplug.de/standard

Alternative Module



Foto : PluginEnergy GmbH

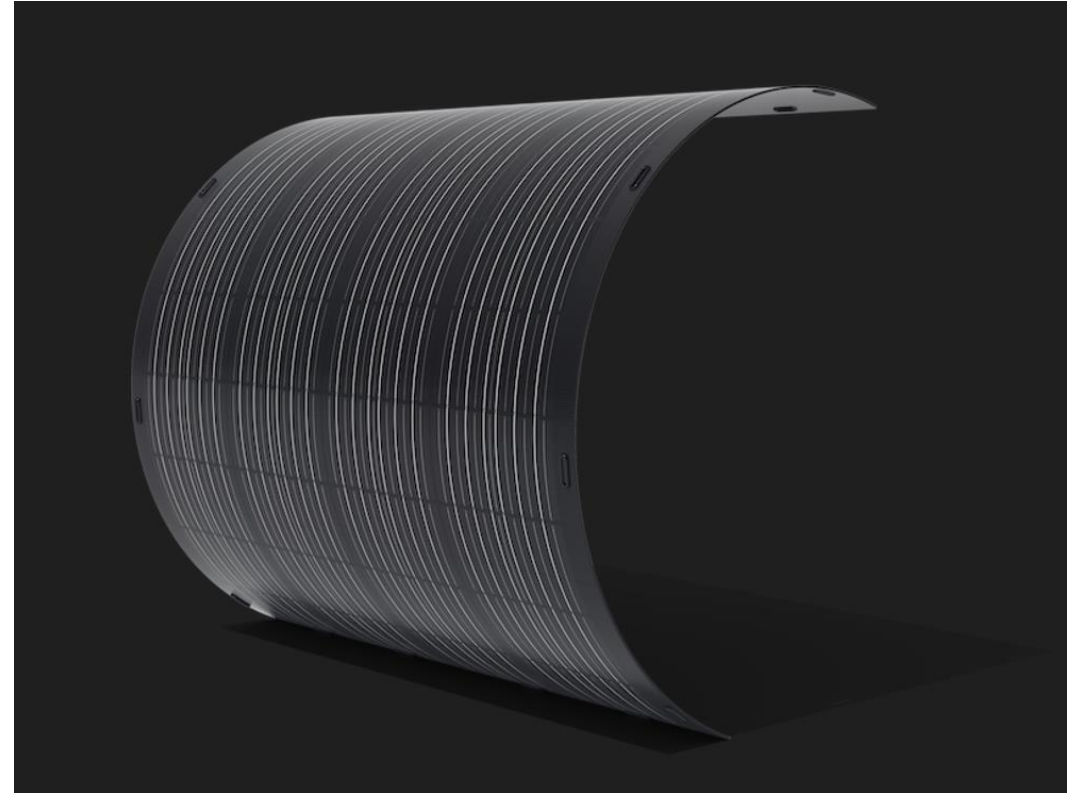


Foto: PluginEnergy GmbH

Kunststoff-Modul



Foto: SEG Sonnenrepublik Energie GmbH



Foto: SEG Sonnenrepublik Energie GmbH

Rechtliche Rahmenbedingungen

- **Baurecht** (Denkmal / Sicherung / elektrische Sicherheit)
- **Miet-/WEG-Recht** (Zustimmung / Außenoptik / Anbringung) *
- **VDE V 0100 551-1 Norm** (u.a. Einspeisung in Endstromkreis, spezielle Stecker) *

Rechtliche Rahmenbedingungen

- **VDE-AR-N 4105 (Anwendungsrichtlinie) technische Vorgaben**
(u.a. Inbetriebsetzungsformular / enthält Steckersolar-Geräte 600W
Änderung auf 800W) *
- u.a. **§ 8 EEG**: Anspruch auf Anschluss an das öffentliche Netz (Schutz vor Intervention des Netzbetreibers)

Rechtliche Rahmenbedingungen

- **Aufnahme von Balkon-PV in den Katalog privilegierter Maßnahmen im WEG/BGB**
 - Mieter haben Anspruch auf Gestattung einer Stecker PV-Anlage
 - Mieter müssen weiter **Zustimmung des Eigentümers** einholen, der mit bestimmen kann wie die Anlage installiert werden
 - Erfolgreiche Klage von Mieter gegen überzogene Forderungen von Vermietern
- z.B. Forderung von Gutachten zur Statik und zum Brandschutz

Meldepflichten

Netzbetreiber *

- Anmeldung (vor Inbetriebnahme)
- Vereinfachtes Anmeldeverfahren

Marktstammdatenregister

- Zeitnah nach Inbetriebnahme
- www.marktstammdatenregister.de/MaStR

Versicherung

Hausratversicherung

Nachfrage beim eigenen Versicherung ob das möglich ist
Meldebestätigung anfordern und gut Aufbewahren

Haftpflichtversicherung

Förderung

Umsatzsteuersatz seit 1.1.2023 bei 0%

Lokale Förderprogramme von Stecker-Solargeräten

u.a. Poing, Kirchseeon, Stadt München

(prüfen Sie Förderung in Ihrer Gemeinde)

Checkliste

- Habe ich einen **geeigneten Standort** (Anschluss, Verschattung)?
- 1 oder 2 Module: Platzangebot, Stromverbrauch?
- Sind **Montageort, Steckdose und Stromkreis** auf aktuellem Stand?
- Ist **Einverständnis** erforderlich (Vermieter, WEG)?
- Passendes Angebot gefunden (Preis/Leitung, ggf. Lieferung + Montage)?
- **Monitoring** der Leistung / der Einspeisung?
- **Fachleute / Experten** vor Ort?
- **Anmeldung / Zählertausch** geklärt?

Hilfreiche Internetseiten

IMPULSE

INFO-BLATT 1

STECKER-SOLARANLAGEN



<https://www.energieagentur-ebe-m.de/News/2568/Die-neue-ImpulsE-ist-da-Jetzt-zum-Thema-Stecker-Solaranlagen>

<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

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

<https://solar2030.de/balkonkraftwerk/>

<https://www.verbraucherzentrale.de/aktuelle-meldungen/energie/neue-gesetze-und-normen-fuer-steckersolar-was-gilt-heute-was-gilt-noch-nicht-90740>



Gemeinsam für die Energiewende
www.energieagentur-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH

Kontakt

Tobias Sassmann

Tobias.sassmann@ea-ebe-m.de

Tel.: 08092 / 33090 - 39

Energieagentur Ebersberg-München

Altstadtpassage 4 | 85560 Ebersberg

Münchener Straße 14 | 85540 Haar

