



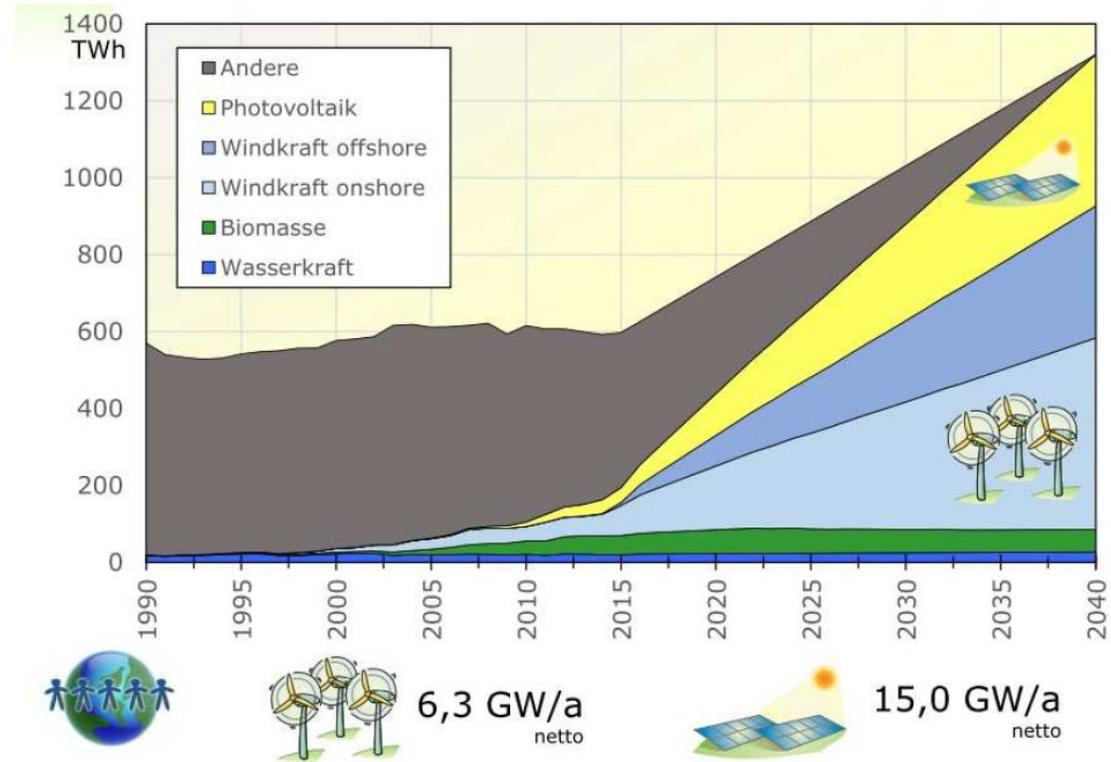
# Ein Kleinkraftwerk für Balkon & Garten

Fachgespräch Energiewende

10.10.2022

# 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

# 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 Wp

Energie Kilowattstunde [kWh]



z.B. Jahresproduktion: 400 kWh/a

# Grundlagen der Technik

## Leistung Kilowatt [kW]



z. B. 1,05 m x 1,76 m  
(Breite x Länge)

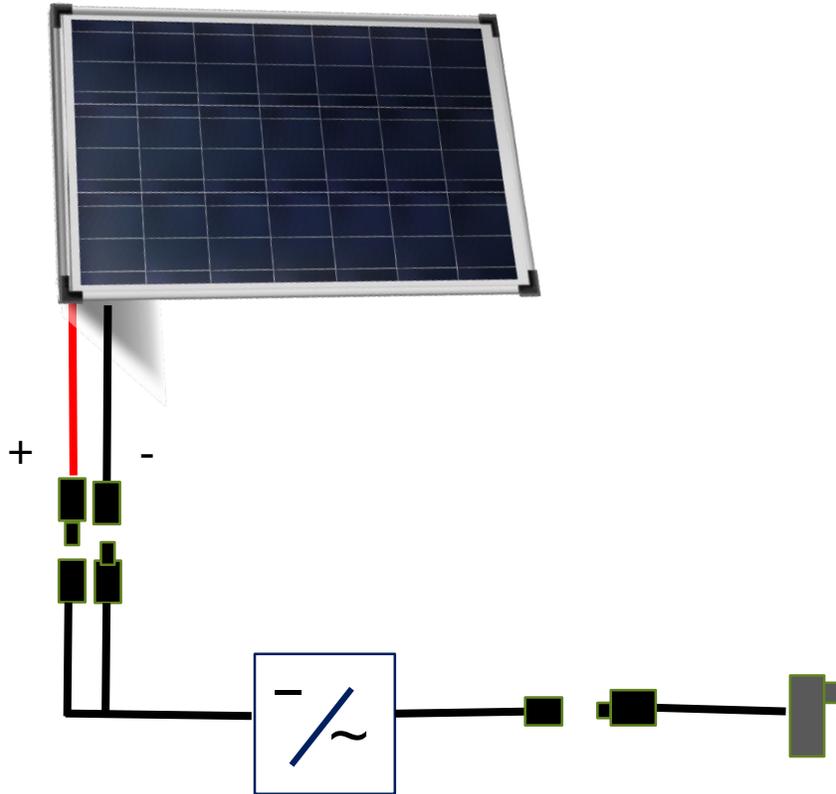
ca. 400 Wp

## Energie Kilowattstunde [kWh]



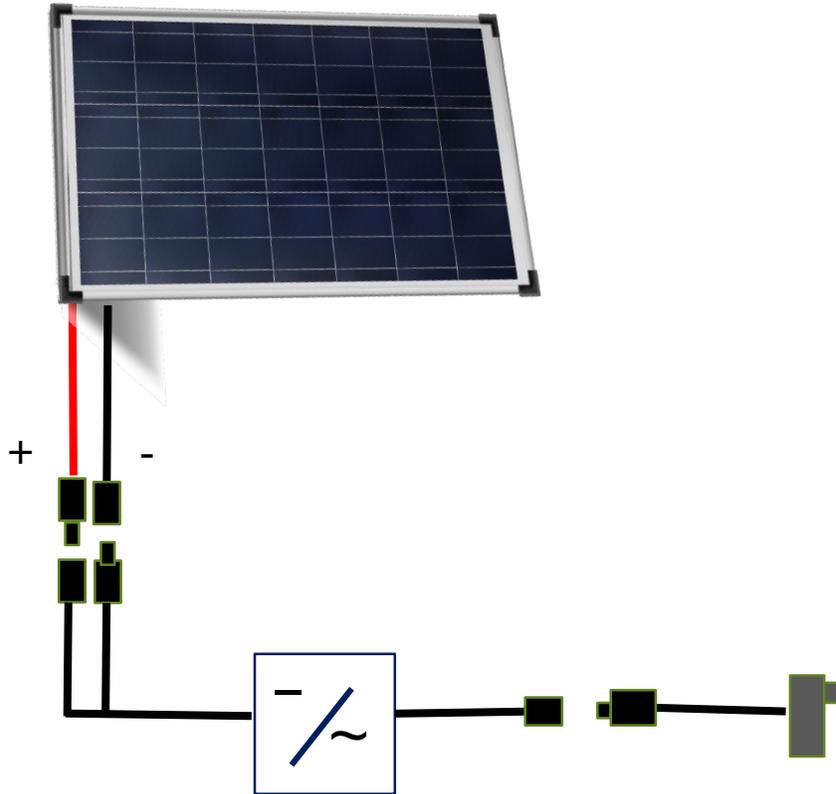
z.B. Jahresproduktion: 400 kWh/a

# Was ist eine Stecker-Solargerät



- 1 – 3 Module
- Mikro-Wechselrichter
- Kabel und Stecker
- Evtl. Strommessgerät
- Befestigung

# Was ist eine Stecker-Solargerät



- 1 – 3 Module
- Mikro-Wechselrichter
- Kabel und Stecker
- Evtl. Strommessgerät
- Befestigung

Monitoring für Funktion und Ertragskontrolle (auch online möglich)

# Was ist eine Stecker-Solargerät

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



Foto: Energieagentur EBE-M

# Wie ist der Aufbau

- **Mikro-Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz (max. 600 Watt) 600 VA Scheinleistung** (vereinfachte Anmeldung)

➤ **Modulleistung darf über 600 Wp gehen**

**z.B. 800 Wp**

-> häufig 1 – 3 Module

# 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
  - Fester Anschluss (Herdanschlussdose, Klemmdose) ist Normgerecht

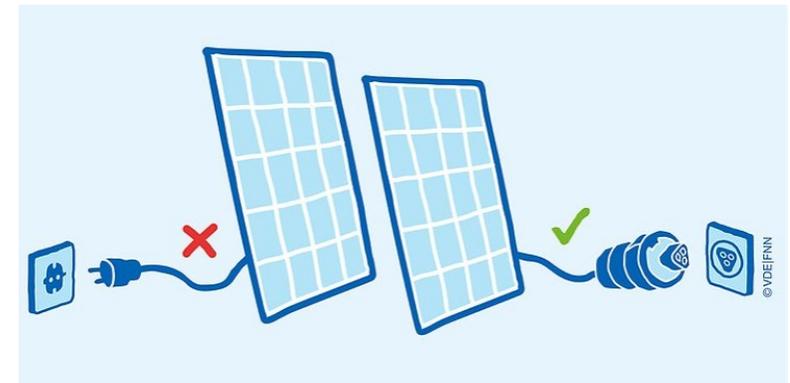
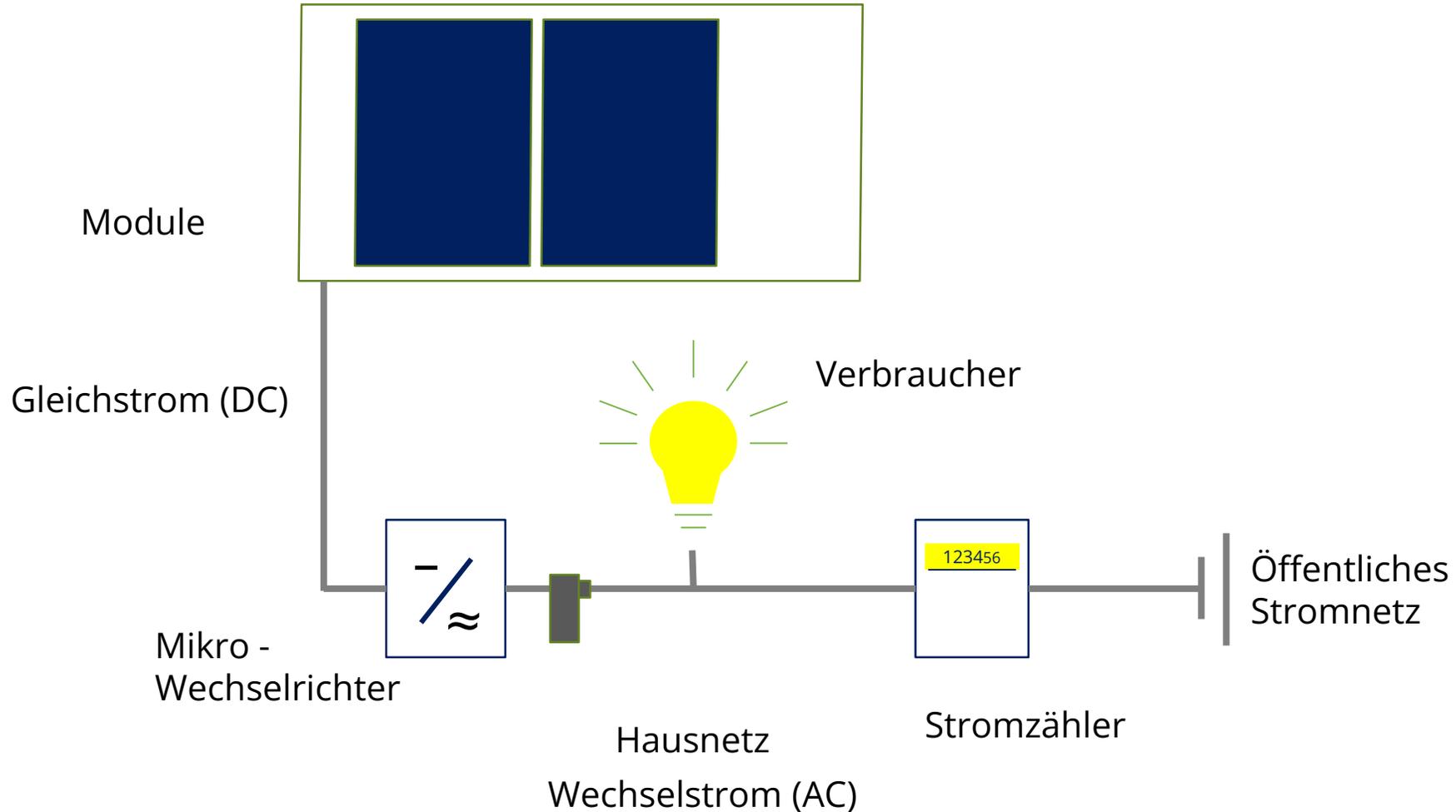


Foto: [www.vde.com](http://www.vde.com)

# Wie ist die Funktionsweise

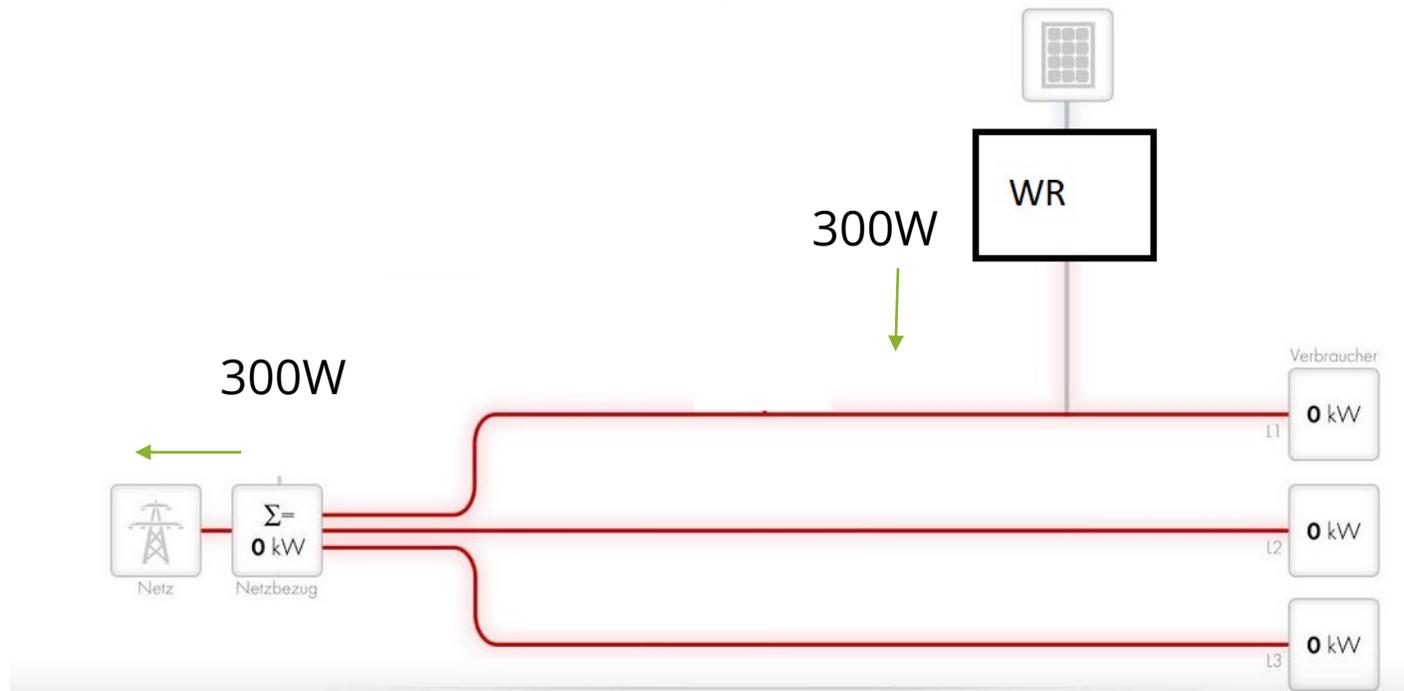
- Strom fließt direkt in einen Endstromkreis von Wohnung oder Haus.
  - Strom wird weitgehend im Haus verbraucht
  - Anspruch auf Einspeisevergütung besteht, jedoch ist Verzicht darauf sinnvoll. (Bürokratie!!)
  - Saldierender Zähler (kostenlose Versorgung aller Phasen bei gleichzeitigem Verbrauch)
-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

# Wie ist die Funktionsweise



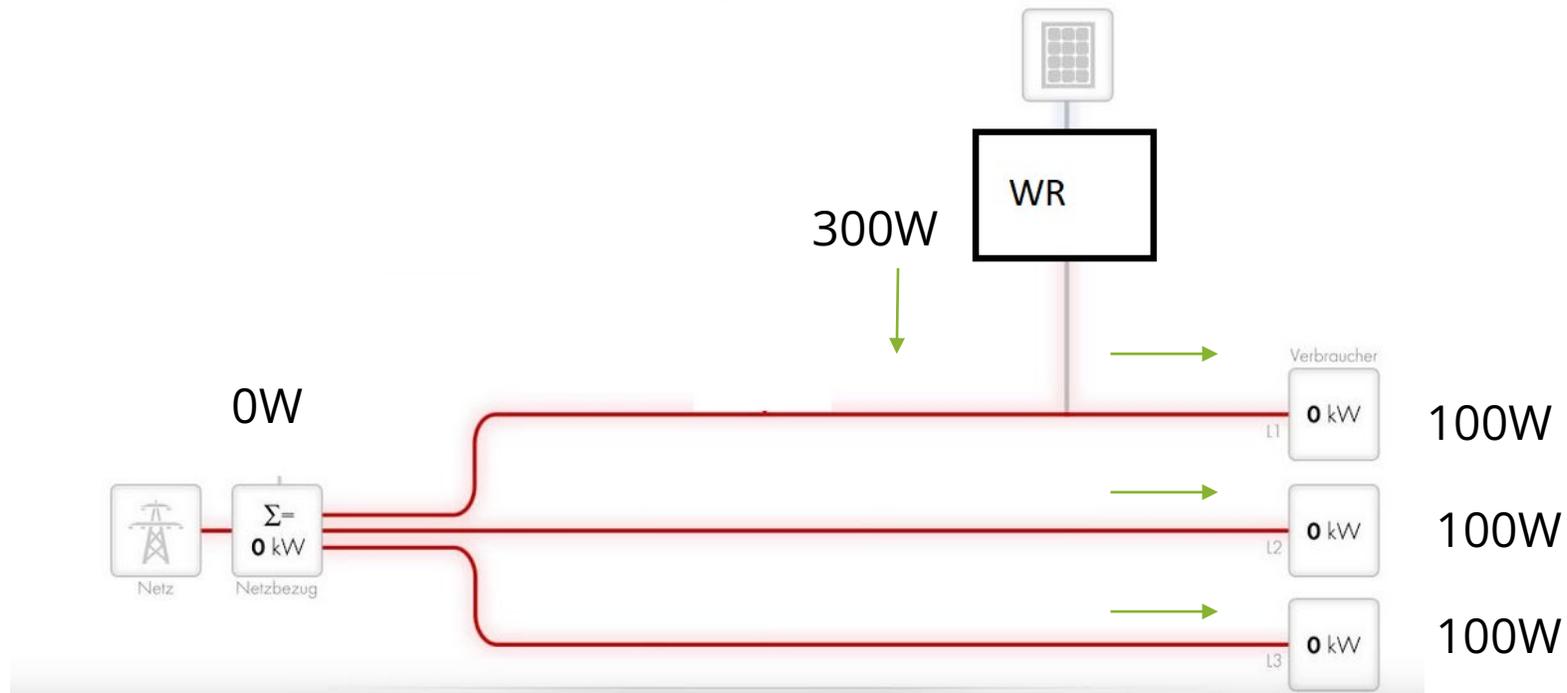
# Wie ist die Funktionsweise

Funktion Saldierender Zähler:



# Wie ist die Funktionsweise

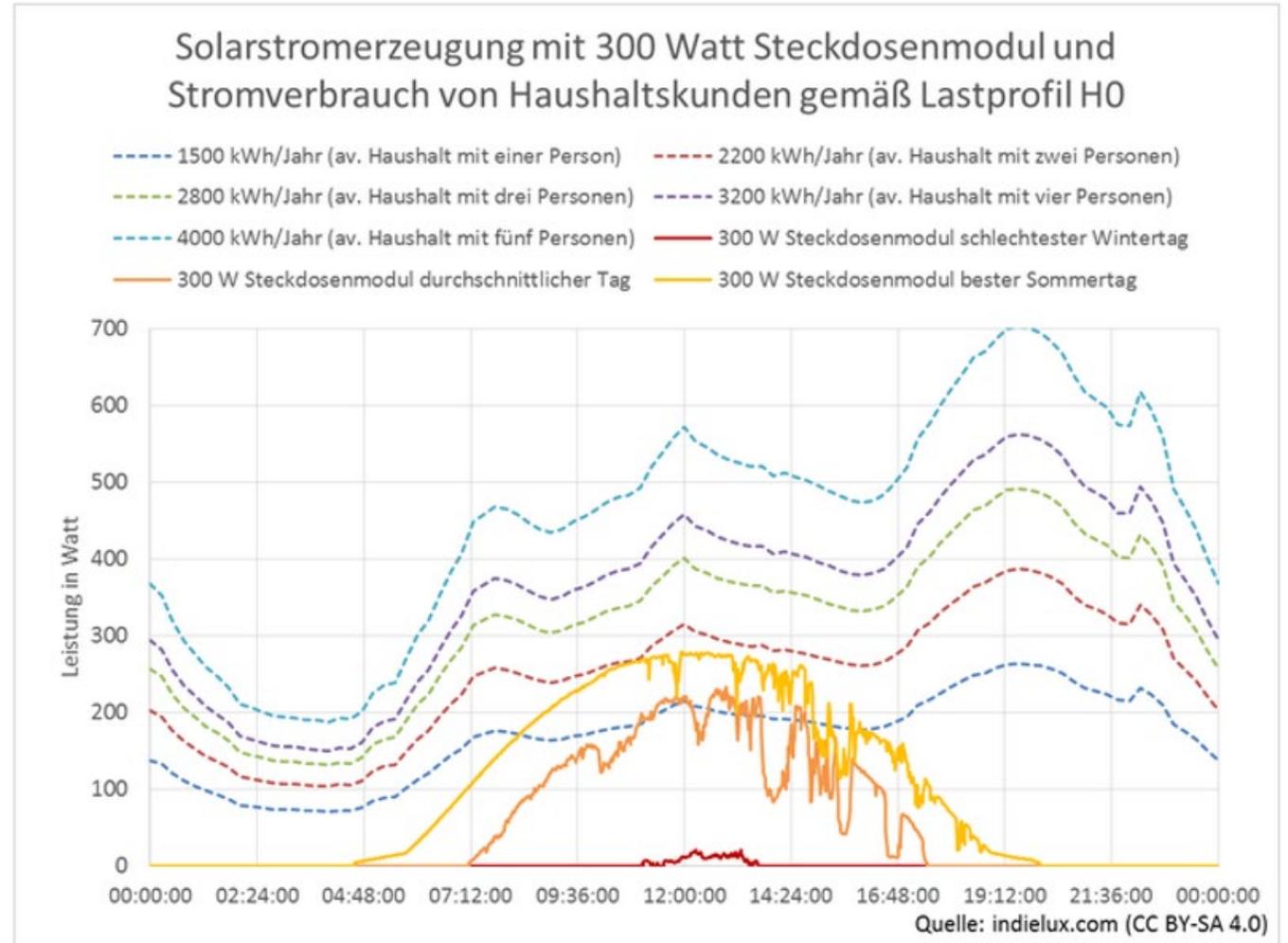
Funktion Saldierender Zähler:



# Effizienz der Anlage

## Anlagengröße

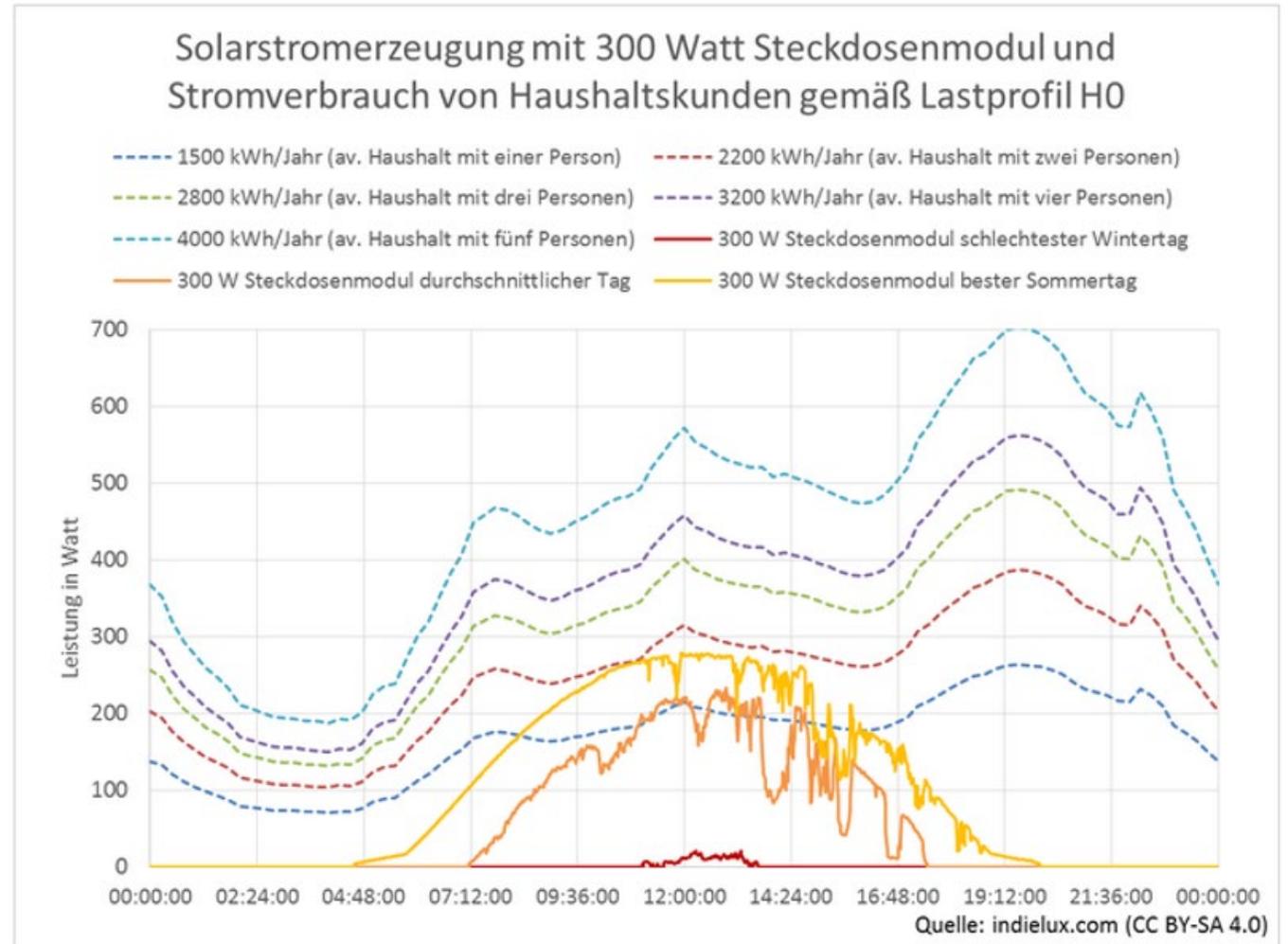
- Grundlast (messen)
- Anlage mit 300 Watt anstelle 600 Watt WR-Leistung



# Effizienz der Anlage

Batterie ist hier nicht sinnvoll

- Hoher Eigenverbrauch
- Geringer Überschuss



# Wie hoch ist der Ertrag pro Jahr

- Annahme 600 Watt PV-Leistung (unverschattet)

Süd 35° ca. 650 kWh

Süd 90° ca. 450 kWh

Ost 35° ca. 520 kWh

Ost 90° ca. 310 kWh

Nord 35° ca. 320 kWh

Nord 90° ca. 120 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 12 Jahren**

Abhängig von:

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



Foto: Energieagentur EBE-M

# Technische Voraussetzungen

## Zähler

- Zähler mit Rücklaufsperrre
- 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

# 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/](http://www.pvplug.de/standard/) (DIN und VDE Normen)



Quelle: [www.pvplug.de/standard](http://www.pvplug.de/standard)

# 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)
- u.a. **§ 8 EEG**: Anspruch auf Anschluss an das öffentliche Netz (Schutz vor Intervention des Netzbetreibers)

# Meldepflichten

## **Netzbetreiber**

- Anmeldung (vor Inbetriebnahme)
- Vereinfachtes Anmeldeverfahren

## **Marktstammdatenregister**

- Zeitnah nach Inbetriebnahme
- [www.marktstammdatenregister.de/MaStR](http://www.marktstammdatenregister.de/MaStR)

# Förderung

Lokale Förderprogramme von Stecker-Solargeräten

z.B. Gemeinde Vaterstetten

- ab 1.1.2023
- 25% auf Kaufpreis d. Anlage max. 250€

z.B. Stadt München

- Erfüllung der DGS-Sicherheitsstandards
- 0,4 € je Wp max. 240 €

# 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

## STECKER-SOLARGERÄT



Stand: 20. Juli 2022



@AdobeStock

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für Ihre Anfrage zum Thema **Stecker-Solargerät (auch bekannt unter „Balkon-PV“)**. Von Stecker-Solargeräten spricht man bei max. 2 PV-Modulen mit einer Wechselrichterleistung von max. 600 W. Die Module dürfen eine höhere Leistung haben.

### AUF FOLGENDEN SEITEN FINDEN SIE DAZU HILFREICHE INFORMATIONEN

HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN UND ANTWORTEN ZU BALKON-PV

- [Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e. V.](#) – Beachten Sie hier insbesondere auch die Sicherheitsvorgaben
- [Verbraucherzentrale Bayern](#)
- [VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.](#)

ANMELDUNG BEIM NETZBETREIBER UND IM MARKTSTAMMDATENREGISTER DER BUNDESNETZAGENTUR

- [bayernwerk Netz GmbH](#) – oder Ihr Netzbetreiber vor Ort (falls bayernwerk nicht zuständig ist)
- [Marktstammdatenregister ist das Register für den deutschen Strom- und Gasmarkt](#)

### MARKÜBERSICHTEN ZU BALKON-PV

- [Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie](#)
- [homeandsmart GmbH](#)

### FIRMEN, DIE DIESE PRODUKTE ONLINE ANBIETEN\*

- [Alpha Solar- und Heizungstechnik GmbH aus Hallbergmoos](#)
- [Münchner Solarmarkt im Münchner Westen](#)
- [Kroschl Solartechnik aus München](#)
- [Green Akku](#)
- [Priwatt GmbH](#)
- [Klima World](#)

! Bitte beachten Sie auch unsere regelmäßig stattfindenden Vorträge zum Thema Balkon-PV und PV im Allgemeinen. Die Termine finden Sie auf unserer Webseite: [www.energieagentur-ebe-m.de/Termine](http://www.energieagentur-ebe-m.de/Termine)

### FÖRDERUNG

Für Anlagen dieser Art gibt es aktuell keine Bundesförderung, jedoch gibt es teilweise kommunale Förderungen. Informieren Sie sich am besten gezielt bei Ihrer Gemeinde. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



# Gemeinsam für die Energiewende

[www.energieagentur-ebe-m.de](http://www.energieagentur-ebe-m.de)

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH

# Kontakt

**Tobias Sassmann**

[Tobias.sassmann@ea-ebe-m.de](mailto:Tobias.sassmann@ea-ebe-m.de)

Tel.: 08092 / 33090 - 39

Energieagentur Ebersberg-München

Altstadtpassage 4 | 85560 Ebersberg

Münchner Straße 72 | 85774 Unterföhring

Bahnhofsweg 8 | 82008 Unterhaching

