

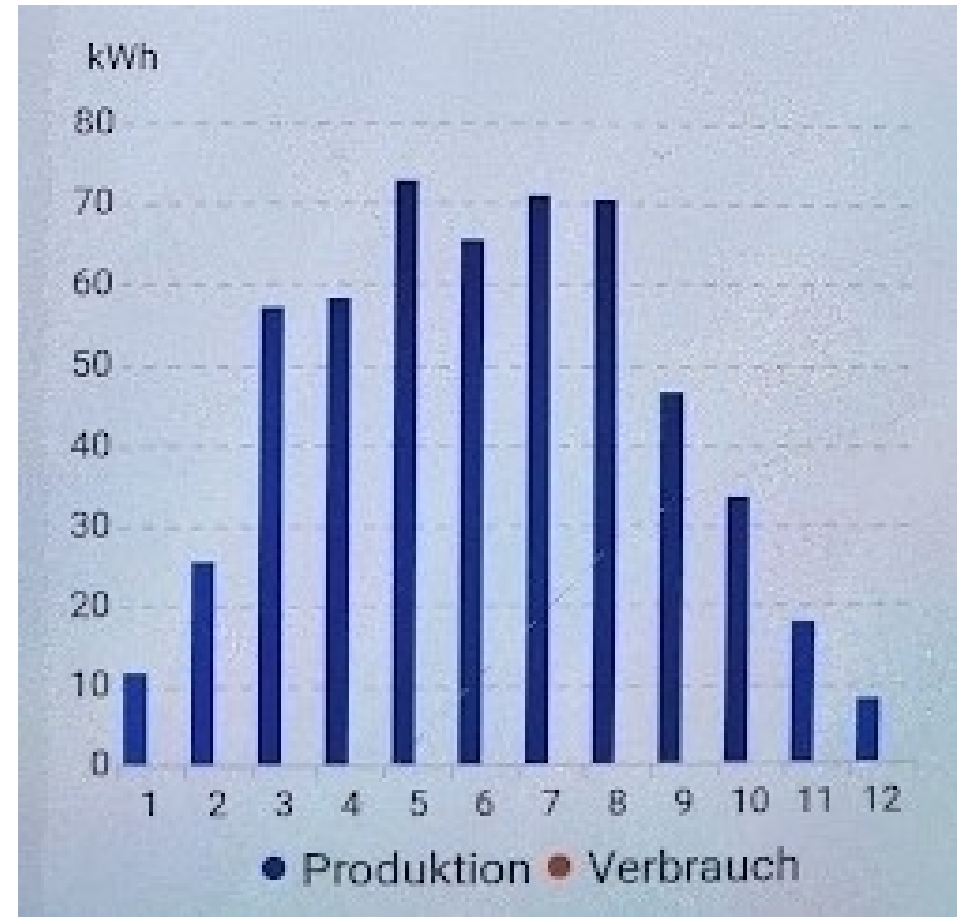
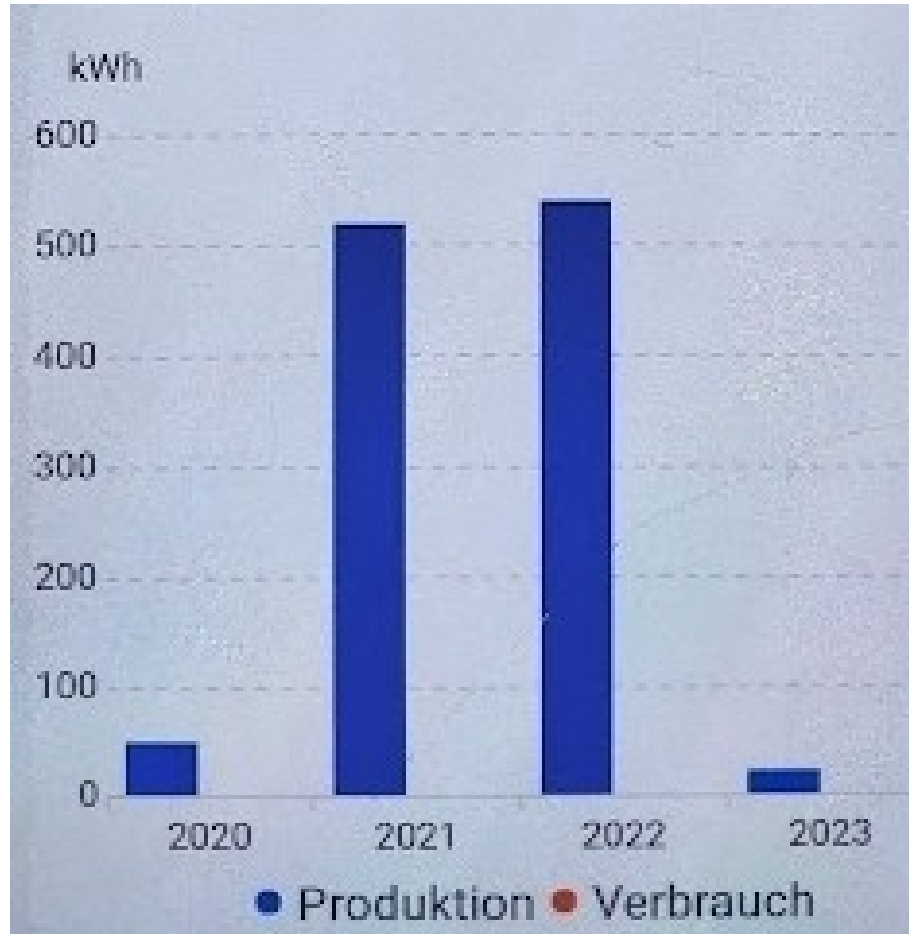
Strom mit Stecker- Photovoltaikanlagen selber erzeugen

Ludger Nuphaus

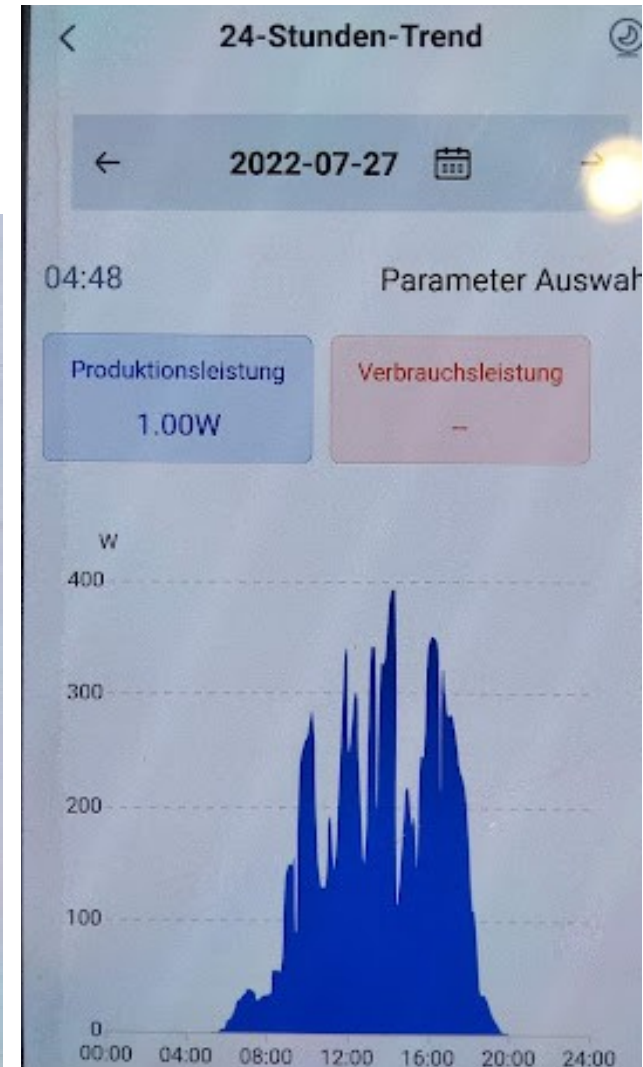
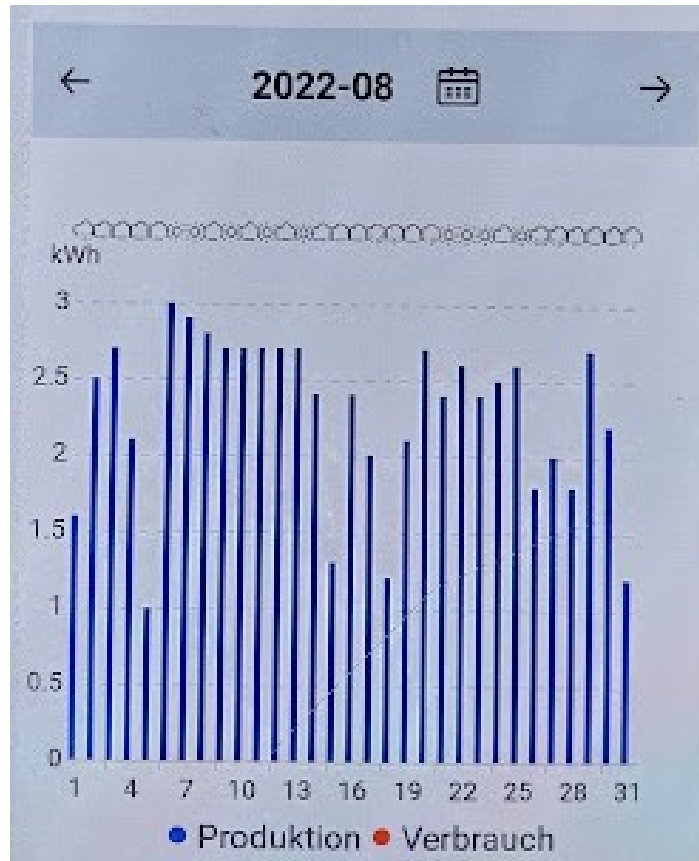
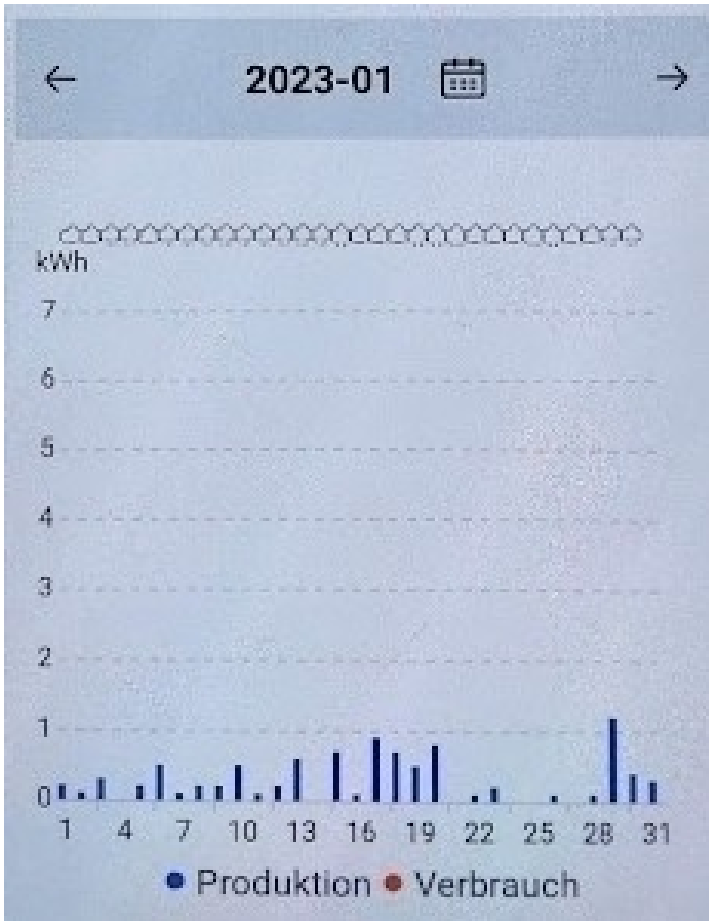


Roxheim, 01.04.2023

Produktionsdaten 2 x 230 W



Produktionsdaten 2 x 230 W



Nutzen

- Umweltfreundlich Energiegewinnung ohne Emissionen
 - Minderung CO₂-Freisetzung
 - Beitrag zum Klimaschutz und zur Energiewende
- Abdeckung Grundlast (ca. 100 - 300 W) tagsüber
- Ca. 10-20 % Selbstversorgung
- Steuerung des Stromverbrauchs ist in gewissem Umfang möglich.
- Reduzierung der Stromkosten

- Längere Nutzung gebrauchter Module spart Ressourcen
- Sonne schickt keine Rechnung!

Kosten Grundlast Haushalt

Permanente Verbraucher: Router, Telefon, Radio, Radiowecker, Wechselsprechanlage, Stand by Fernseher, Stereoanlage, PC,

Intervall: Kühlschrank, Tiefkühler, Heizung

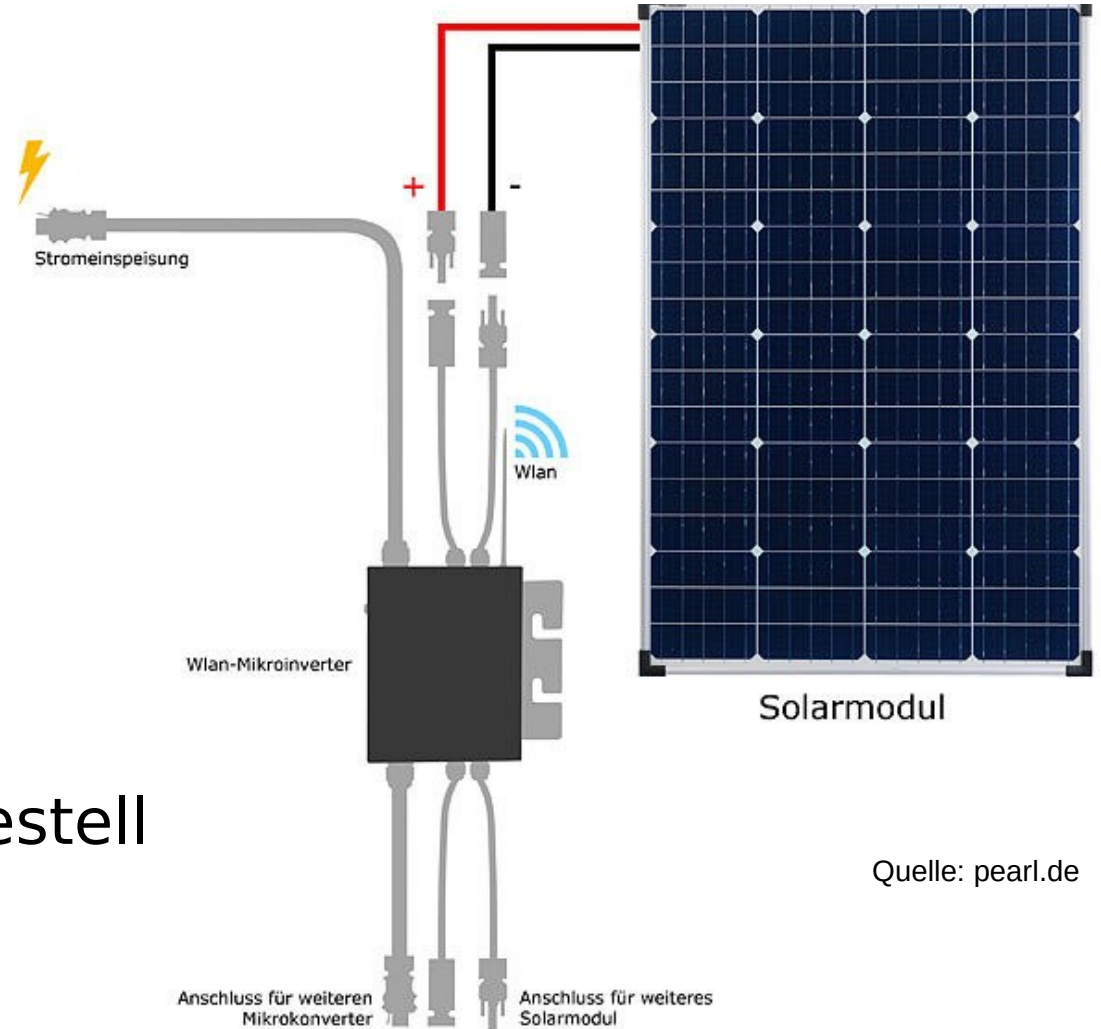
Beispiel:

100 Watt Grundlast * 24h * 365 Tage =
876 kWh * 0,35 €/kWh = 306,6 €



Bestandteile

- 1-2 (-X) Solarmodule
- Wechselrichter, max. Ausgangsleistung Wechselrichter **600 W**
- Kabel und Stecker
- Zusätzlich Halterung, Gestell oder Aufhängung



Quelle: pearl.de

Hoymiles HM-600

WECHSELRICHTER

für zwei Solarmodule



Anbieter: Mikrowechselrichter

Hoymiles (300, 350, 400, 600, 800 ... W)
Bosswerk
Deye
Pearl (Revolt)
TSUN
NEP
Envertec
AEConversion
APSystems
Y&H

Stringwechselrichter:

Growatt 600 W
SolaX X1 Mini 600 Watt

Wechselrichter Anforderungen

NA-Schutz (Netz- und Anlagen-Schutz) nach VDE-AR-N 4105:2018

MPPT-Maximum Power Point Tracking

IP 65 oder IP 67 (wenn außen installiert)



VDE: Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

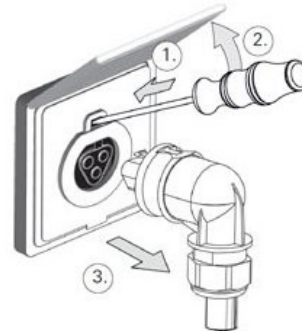
Steckerdiskussion Wieland/Schuko



Verbinden / Connecting



Entriegeln / Releasing



UNITEC
Gummi-Schutzkontakt-Stecker

Leicht, 250 V, 16 A, IP44, Schwarz

3,49



Wieland Energiesteckdosen (RST203i3)

Stromzähler

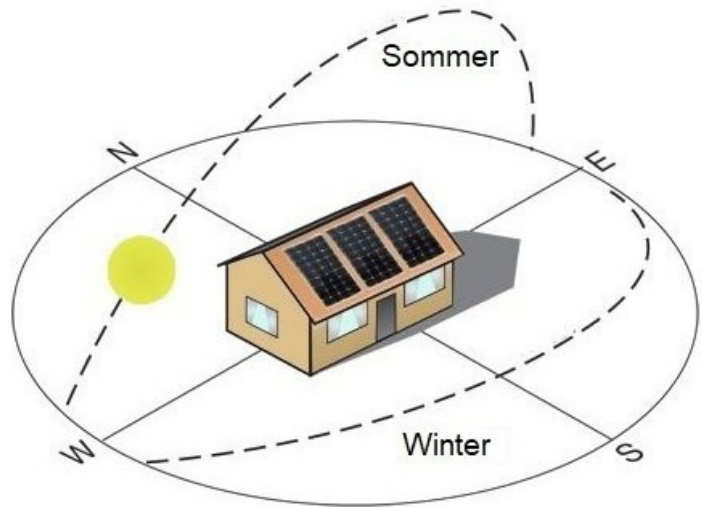
- Keine Ferrariszähler (schwarz, „mit Drehscheibe“) ohne Rücklauf Sperre.
- Nur „moderne Messeinrichtung“
- Kostenloser Wechsel bei Stadtwerken o. lokalem Netzbetreiber beantragen.



Symbole für Rücklaufschutz und Zählrichtung auf dem Stromzähler



Ausrichtung

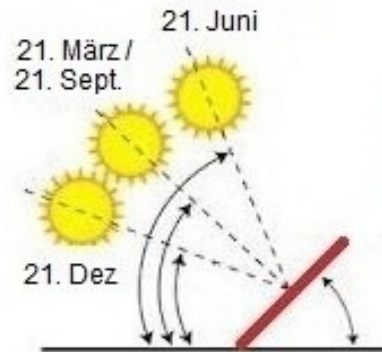


Ideale Bereiche

Sommer: ca. 25 – 45 °

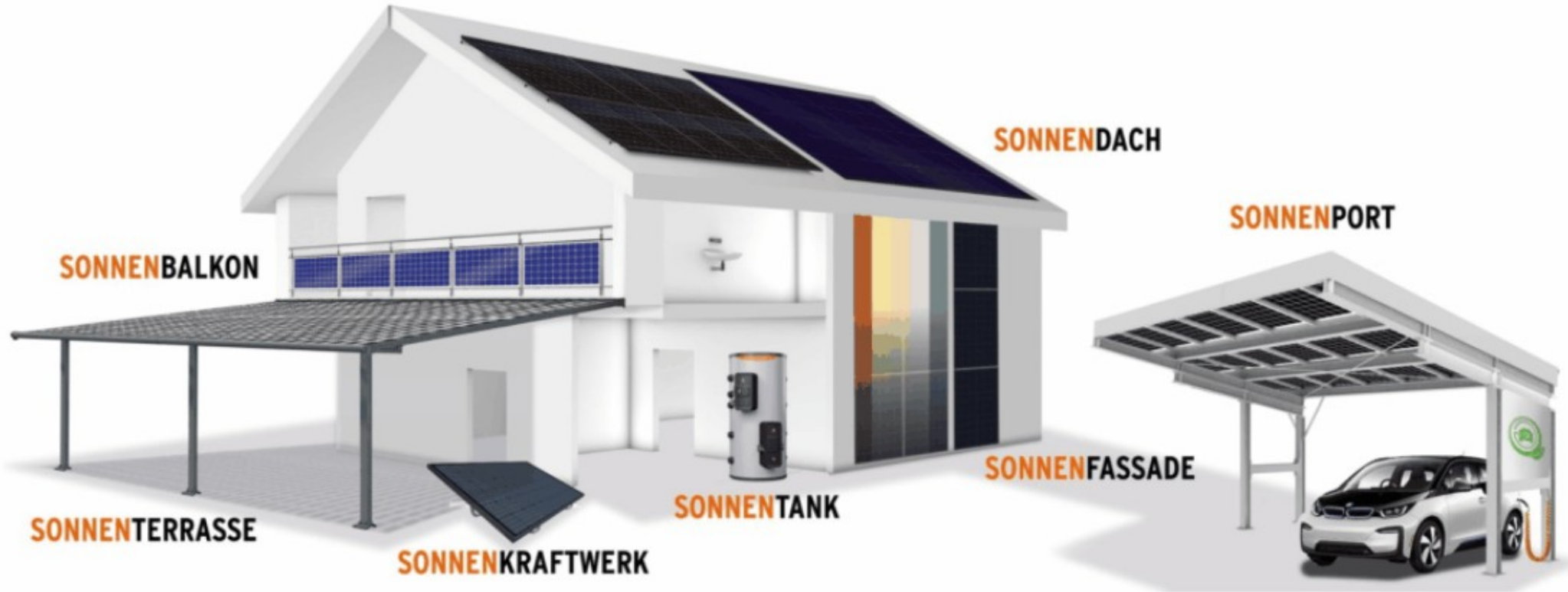
Winter: ca. 60 – 70 °

**30-35 ° ideal
Süd**



Neigungsgrade von PV-Modulen in München

Wohin?



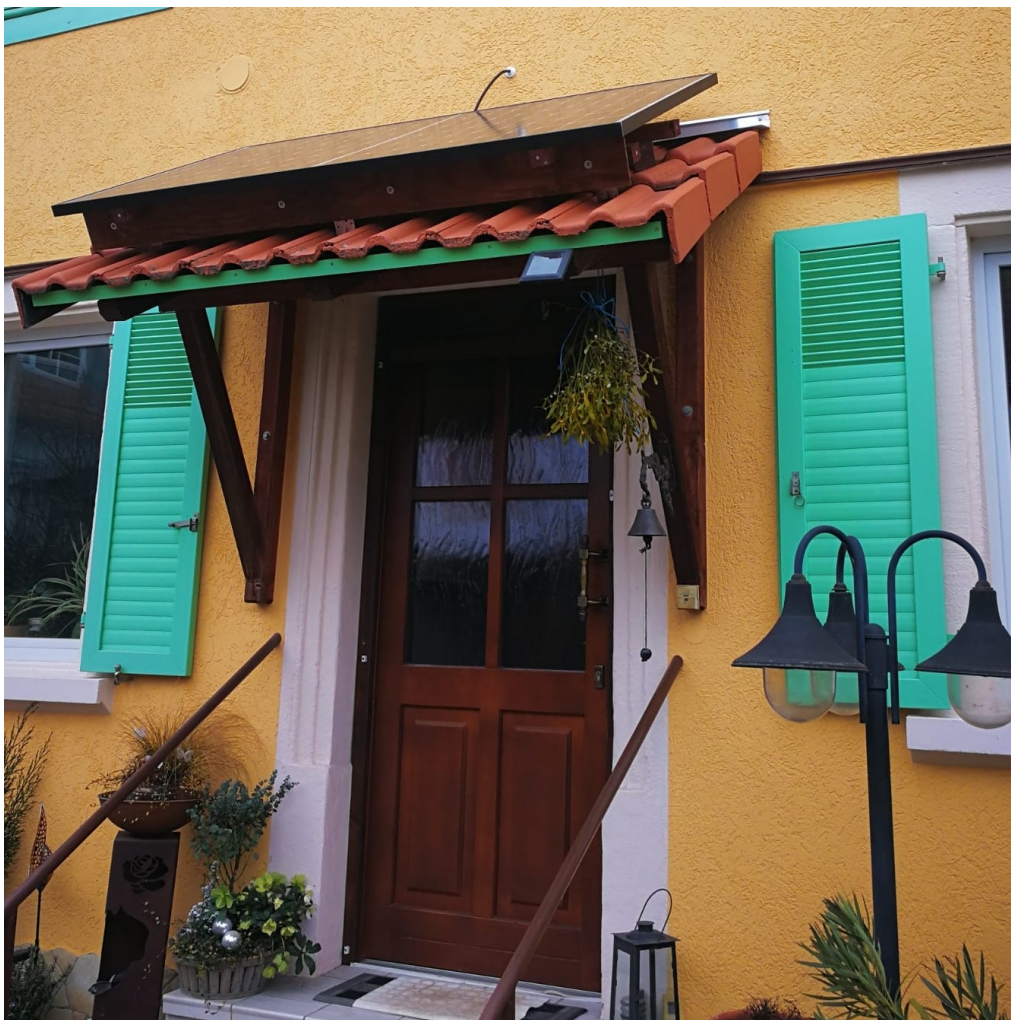
Wandbefestigung



Yuma Front (800)

859,00 €

600 W x 1,6 m (600MM x 1,6m) (1)



Befestigung Balkon (Beispiel)



Stückliste Typ_E für 1 Set Solar-Hook – Das etm Befestigungssystem für eckige, senkrechte Balkongeländerstäbe

3 Stück Solar-Hook

1 Ziptütchen mit folgendem Inhalt:

3 Stück Schraube M6x65mm plus 3 Stück Mutter M6
3 Stück Schraube M6x16 mm plus 3 Stück Mutter M6 plus 3 Stück Unterlagscheibe M6 zusätzlich
1 Stück Schraube M6x16 plus Mutter zur Montage eines Wechselrichters

3 Stück Spezialklemme Typ_E (eckig) mit Sechskantmutter und Klemmschraube

1 Stück Montageschiene 1,78m

2 Stück Modulendklemmen mit Einschubprofil und Schraube



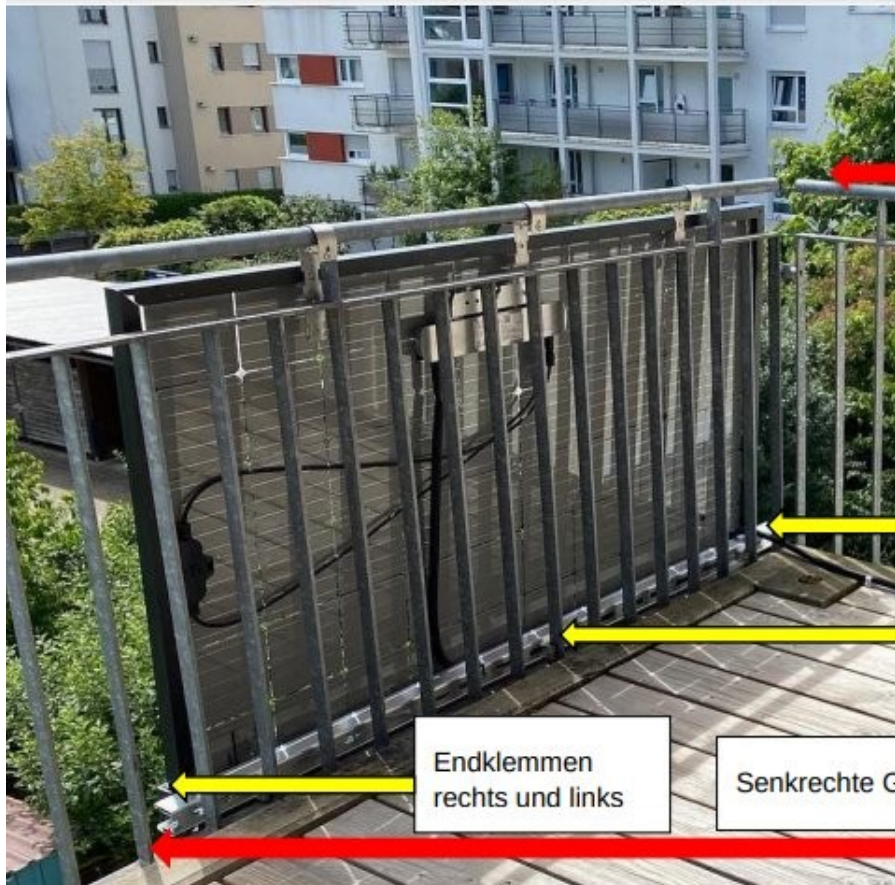
Handlauf

Montageschiene

3 x Spezialklemmen-Typ_R oder E über die Länge verteilt

Endklemmen rechts und links

Senkrechte Geländerstäbe/Sprossen



Befestigung Balkon (Beispiel)

Vermieter/Hauseigentümerversammlung vorher fragen!
Sturmfest installieren!

Solar Hook-System



Half Coupler



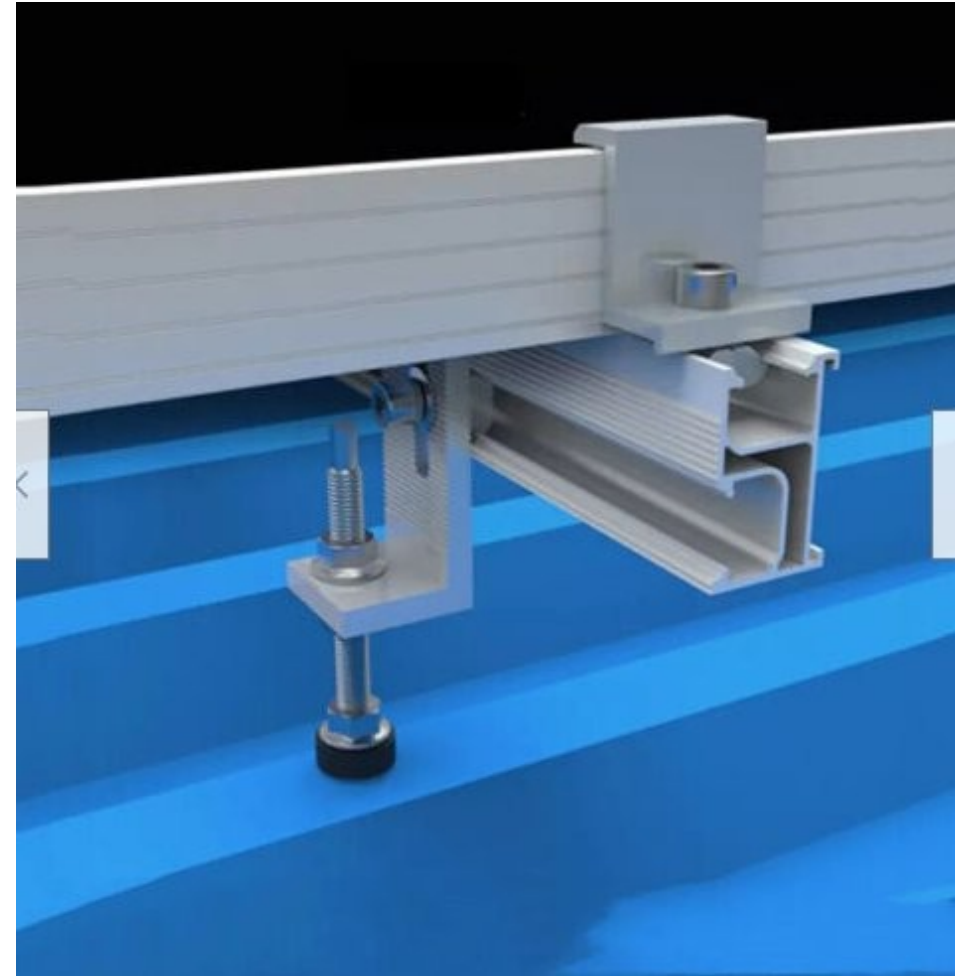
Dachbefestigung



Blech-, Flach-, Well-, Trapezdach (Beispiel)

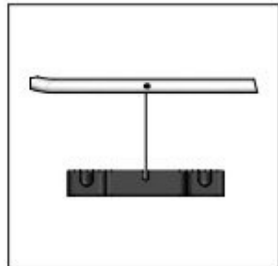
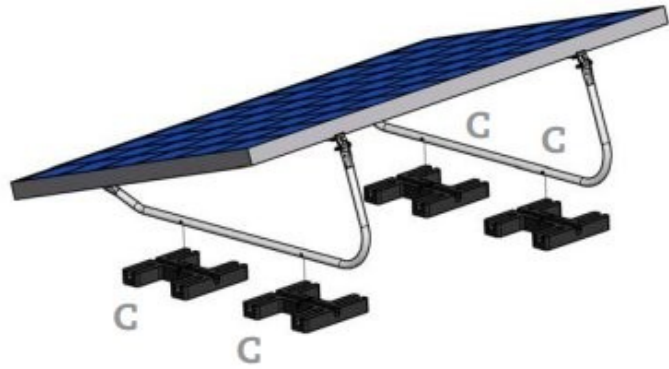
Stockschraube

M 10 x 200, 250, 300 mm



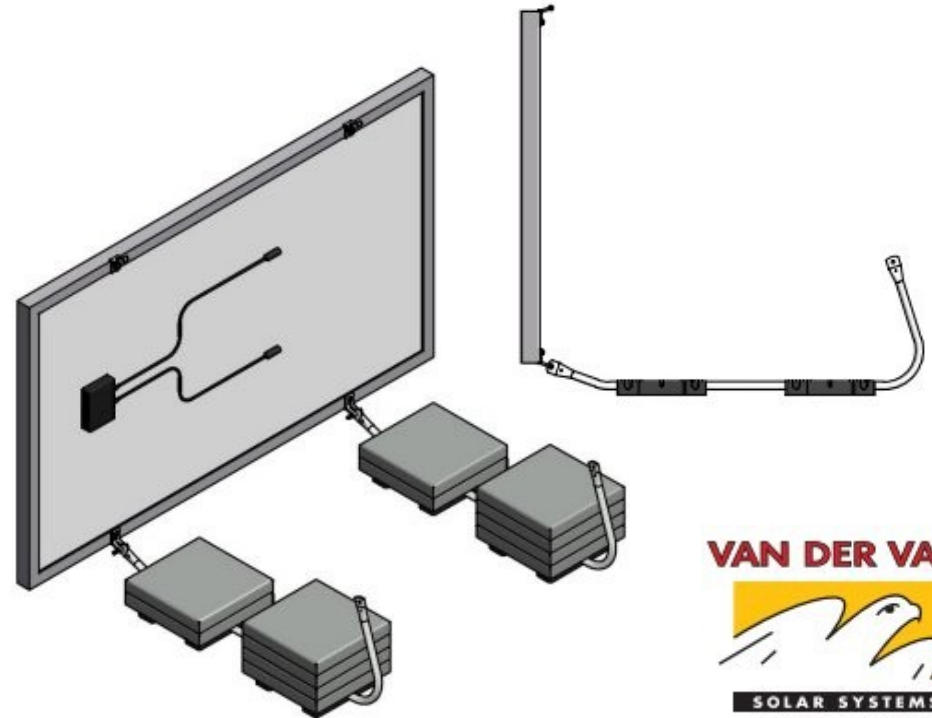
Aufständerung (Beispiel) mit Valkbox 3

Turn over the panel and place it on the rubber tile carriers.



The projections on the curved aluminium

Remove the top hinge bolts B1 and place the panel in a vertical position. Make sure that you have some form of support in place or someone to hold the panel temporarily.



VAN DER VALK



SOLAR SYSTEMS

Aufständerung



Quelle: https://www.elefacts.de/test-191-anleitung_fuer_ein_eigenes_balkonkraftwerk_pv_anlage_fuer_anfaenger

Aufständerung



Foto: privat

Angebote Region - Beispiele



arcshop24

Winter-Sale

Balkonkraftwerk 600W
Hoymiles HM600 - 2x EPP Hieff 380W - Zubehör

📍 55543 Bad Kreuznach (2 km) TOP

Balkonkraftwerk 600W Hoymiles HM600 2x EPP 380W Solarmodul/ 580€*

*Preis inkl. 0% MwSt Der Preis gilt ausschließlich für Verkauf an Privatpersonen mit Wohnsitz in...

580 €

PRO arcshop24



HM-600N/700N/800N
The best daisy-chain microinverter with reactive power control for 2 solar panels

Highlights
- Easy installation, just plug and play
- External antenna for stronger communication with DTU

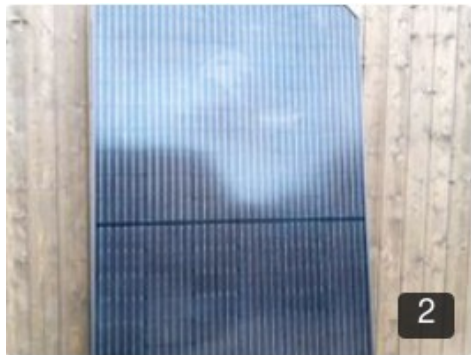
19

📍 55559 Bretzenheim 📅 17.03.2023

Balkonkraftwerk 600Watt Hoymiles HM600 Photovoltaik Solarmodul

NEUWARE 2x 375Watt Solarfabrik Solar Module 1x Hoymiles HM-600 Mikrowechselrichter 1x 4,5m Betteri...

570 €



📍 55592 Rehborn (3 km)

📅 17.03.2023

Photovoltaik PV-Modul Longi Solar 350W Balkonkraftwerk Solarpanel

Stecker rein und fertig! Photovoltaik-Modul Longi Solar LR4-60HPB-350M, 350W FVE...

410 € Versand möglich

PRO Schappert GmbH



📍 55765 Birkenfeld (1 km)

📅 21.03.2023

600W Balkonkraftwerk LONGi Solarmodule + Hoymiles Wechselrichter

NEUWARE - SOFORT VERFÜGBAR Komplett PV-Anlagen inkl. Wechselrichter, Stromspeicher und...

467 €

PRO iSolarPro GmbH



📍 55596 Waldböckelheim

📅 21.01.2023

Balkonkraftwerk 600W ab in die Dose fertig

Zu verkaufen...und vom Elektromeister zusammen gestellt Balkonkraftwerk Set 600W...

560 €



📍 55218 Ingelheim am Rhein (3 km)

TOP

Balkonkraftwerk Sonderaktion 2 Solarmodule + Growatt

0 % MwSt Nur für kurze Zeit 2 st Solarmodule 375 Watt Solar Fabrik Maße 1.76 lang 103 breit 1...

570 €

PRO

Oliver Fachinger Solartechnik GmbH

Angebote Handel

Globus (mit Gestell)



Netto



820 W / 600 W Balkonkraftwerk Photovoltaik Solaranlage Steckerfertig WIFI Smart

Verfügbarkeit: Auf Lager
Lieferzeit: ca. 7 Werktag

Deutschland Card Basis-Punkte: 337
Zusatz-Punkte: 0

~~UVP 1.389,-~~
674,99*

ab 12 Monatsraten
à 56,24 €

Norma



Technaxx Solar Balkonkraftwerk 325W+ PV-Mikro-Wechselrichter 300W

Inklusive PV-Mikro-Wechselrichter 300W

[Produktbeschreibung](#)

~~-23%~~ UVP: 599,00

464,05*

Inkl. MwSt. zzgl.
Versandkostenpauschale 4,95
Stückkostenzuschlag je Artikel 30,00 €

verfügbar
Lieferzeit: 5-8 Werktag

Inhalt: 1 Stück

1

15 Jahre, 2 Pers., 2100 kWh/a, 0,4 €/kWh, 0 % Preis-Steig., Aufständ. 35°, Südausrichtung

	1 Modul (390 W, 550 €)	1 Modul (780 W, 800 €)
Stromerzeugung pro Jahr	384 kWh	760 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	258 kWh	372 kWh
Nutzungsgrad	67 %	49 %
Selbstversorgung	12 %	18 %
Jährliche Ersparnis	103 €	149 €
Ersparnis während der Betriebszeit	1.550 €	2.230 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	1.000 €	1.430 €
Stromgestehungskosten pro kWh	14,2 ct	14,3 ct
Amortisationszeit	6 Jahre	6 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	1.090 kg	1.568 kg

Beachten!

- Größere Anlagen (> 600 W) dürfen nur von Elektriker*innen angeschlossen werden und müssen mit dem Versorgungsnetzbetreiber abgestimmt sein.
- Baurechtliche Vorgaben können greifen bei Wegen oder bei Überdachungen von Wegen (Höhe, Regen, Eiszapfen, Wegerecht,...)
- Stecker im Außenbereich müssen mind. IP 44 einhalten, Wechselrichter IP 65 oder 67.
- Sturmfestigkeit beachten!
- Isolierung nach unten mit Gummimatte oder Kunststoffen bei Aufständerung.
- Kein Mehrfachsteckdosen oder Kabeltrommeln zum Anschluss verwenden!
- Kindersicherheit beachten, wenn Kabel oder Steckverbindungen zugänglich sind.

Anmeldung

Die Anlage müssen

- beim örtlichen Netzbetreiber/Grundversorger angezeigt und
- im Marktstammdatenregister angemeldet werden.
- Haftpflicht und Gebäudeversicherung informieren

**Registrierungsbestätigung für die Stromerzeugungseinheit/den
Stromspeicher:
SEE951003261229**

Folgende Daten sind zum 06.10.2020 im Marktstammdatenregister zu dieser Einheit erfasst:

MaStR-Nr. der Einheit:	SEE951003261229
Betreiber:	Nuphaus Manuela und Ludger (ABR964615983748)
Anlagenart:	Stromerzeugungseinheit
Betriebsstatus:	In Betrieb
Standort:	Ippesheimer Weg 8 55545 Bad Kreuznach
Energieträger:	Solare Strahlungsenergie
Name der Einheit:	SteckerPV_Wintergarten
Nettonennleistung der Einheit:	0,46 kW
Inbetriebnahmedatum der Einheit:	06.10.2020
Anschlussnetzbetreiber:	Stadtwerke GmbH Bad Kreuznach
Registrierungsdatum im aktuellen Betriebsstatus:	06.10.2020
MaStR-Nr. der EEG-Anlage: (nur befüllt bei EEG-Anlagen in Betrieb)	EEG911358484964
Installierte Leistung:	0,46 kWp
EEG Inbetriebnahmedatum:	06.10.2020
Registrierungsdatum:	06.10.2020

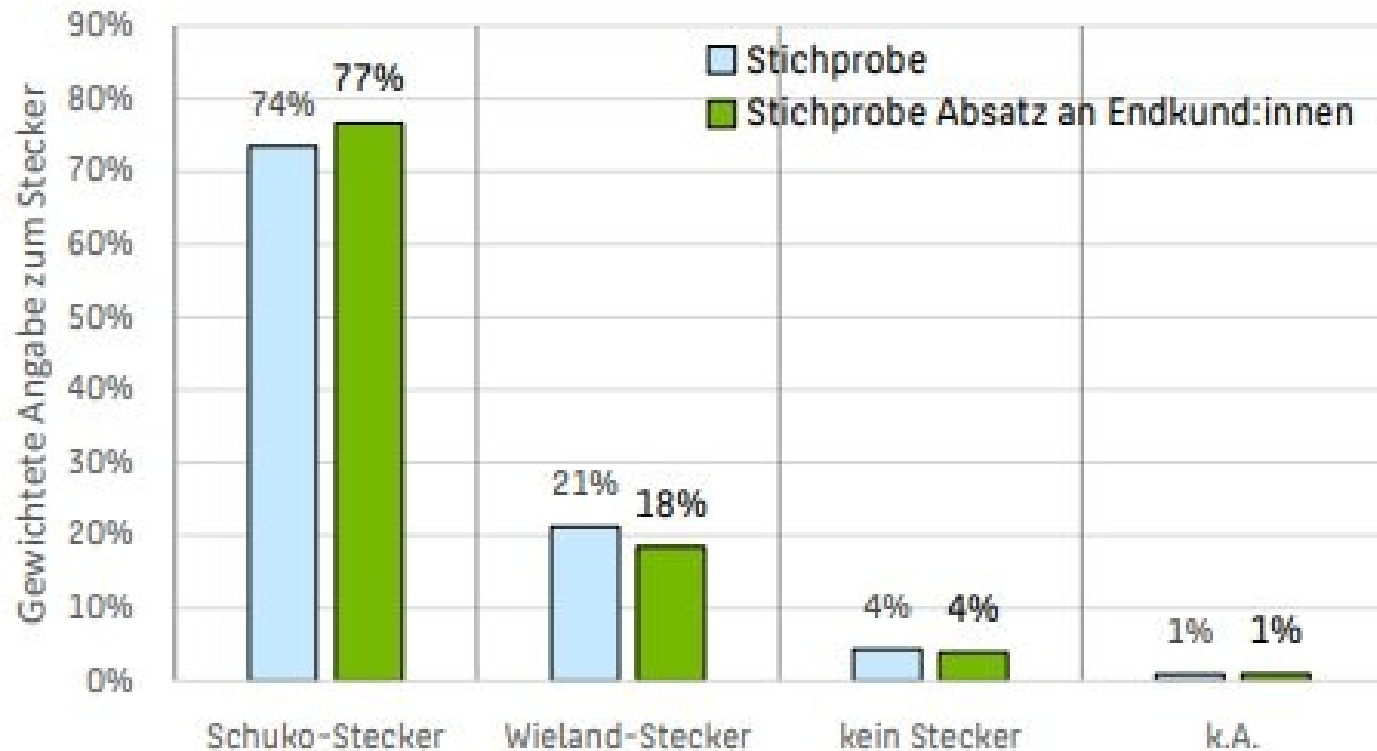


Nachführung mit Kettenantrieb

Foto: Privat

Links (Infos)

- <https://www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-44715>
- <https://blog.helmutkarger.de/balkonkraftwerk-teil-1-solaranlage-fuer-den-eigenbau/>
- <https://volxpower.de> Carpe Diem guter Service
- <https://www.alpha-solar.info/> Preiswert, Halterungen und Aufständerung
- <https://greenakku.de> größerer Händler. Service +/-
- Regionale Händler bei Ebay Kleinanzeigen z.B. in Bretzenheim, Bad Kreuznach, Waldböckelheim, Gensingen, Ingelheim....



Stecker bei verkauften Geräten

<https://solar.htw-berlin.de/studien/marktstudie-steckersolar-2022/>

Abbildung 15: Steckverbindungen der insgesamt durch die befragten Anbieter verkauften Steckersolargeräte.

Stichprobe (n=50) mit 80 839 Geräten, Stichprobe Absatz an Endkund:innen (n= 48) mit 60 868, eigene Darstellung, Daten: EUPD Research

Anmeldung in der Praxis

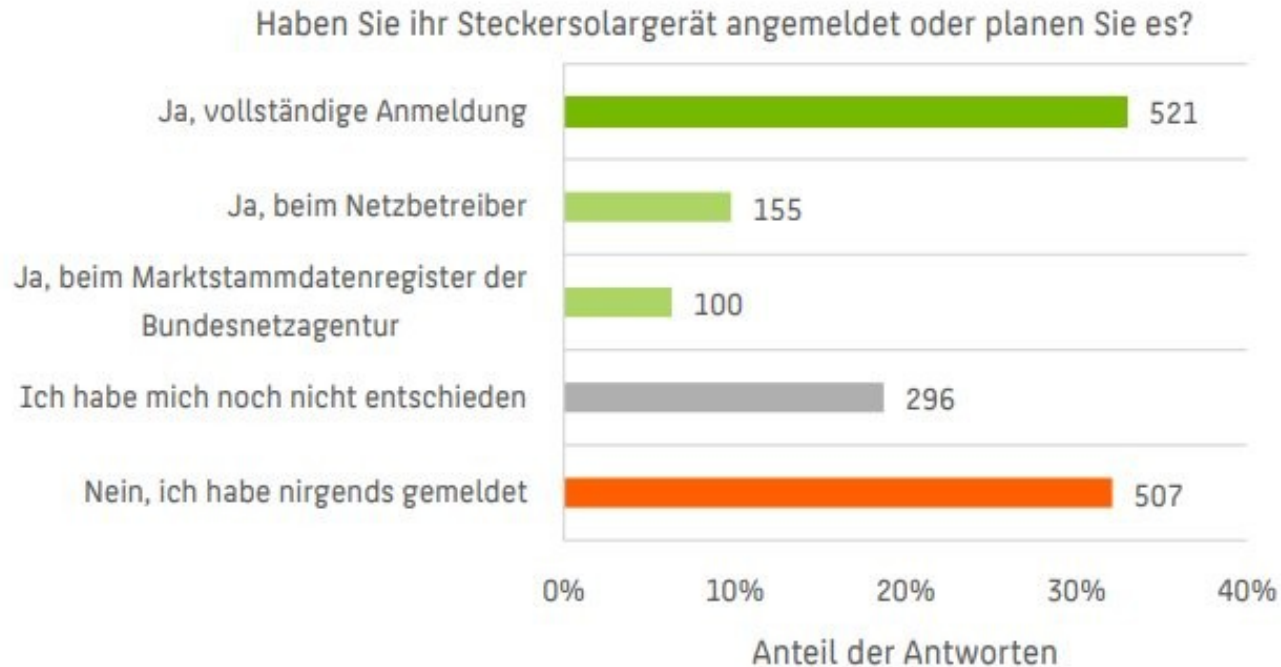


Abbildung 27: Anmeldung des Steckersolargerätes beim Netzbetreiber und beim Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur durch Nutzer:innen und Interessierte.

Eigene Darstellung; n=1579.

<https://solar.htw-berlin.de/studien/nutzung-steckersolar-2022/>

Ausblick

- Bestimmte, für Gleichstrom geeignete Klimaanlage, Warmwasserbereiter (Boiler) sowie Heizstäbe in Pufferspeichern können direkt an die Module angeschlossen werden.
- Akkuspeicher, zum Teil mit direktem Anschluss an PV.



PV für Warmwasser und Heizung



<https://www.oeko-energie.de/shop1/de/Solarstrom/DC-Verbraucher/Fothermo-483/>

Nachführung auf Schiene



Foto: privat

Abkürzungen

A: Ampere

AC: Wechselstrom, Alternating Current

DC: Gleichstrom, Direct Current

PV: Photovoltaik

W: Watt

Wp: Watt peak (Maximalleistung)

kW: Kilowatt kW

kWh: Kilowattstunde

V: Volt

IP Schutzklasse: Ingress Protection Ratings