

Mini PV-Anlage, Plug & Play Stecker-Solaranlage Balkon-Solaranlage



Der erzeugte Strom wird direkt über eine vorhandene Steckdose ins Hausnetz eingespeist und dort verbraucht.

→ Strom erzeugendes Haushaltsgerät

Man spart teuren Netzstrom.

PV-Einstiegsdroge !!!

Leistung bis 600W in Zukunft 800W ??

Durch den unkomplizierten Aufbau und die einfache Inbetriebnahme braucht man keine besonderen technischen Fertigkeiten, um eine solche Anlage selbst aufzubauen.



Verschiedene Montagevarianten





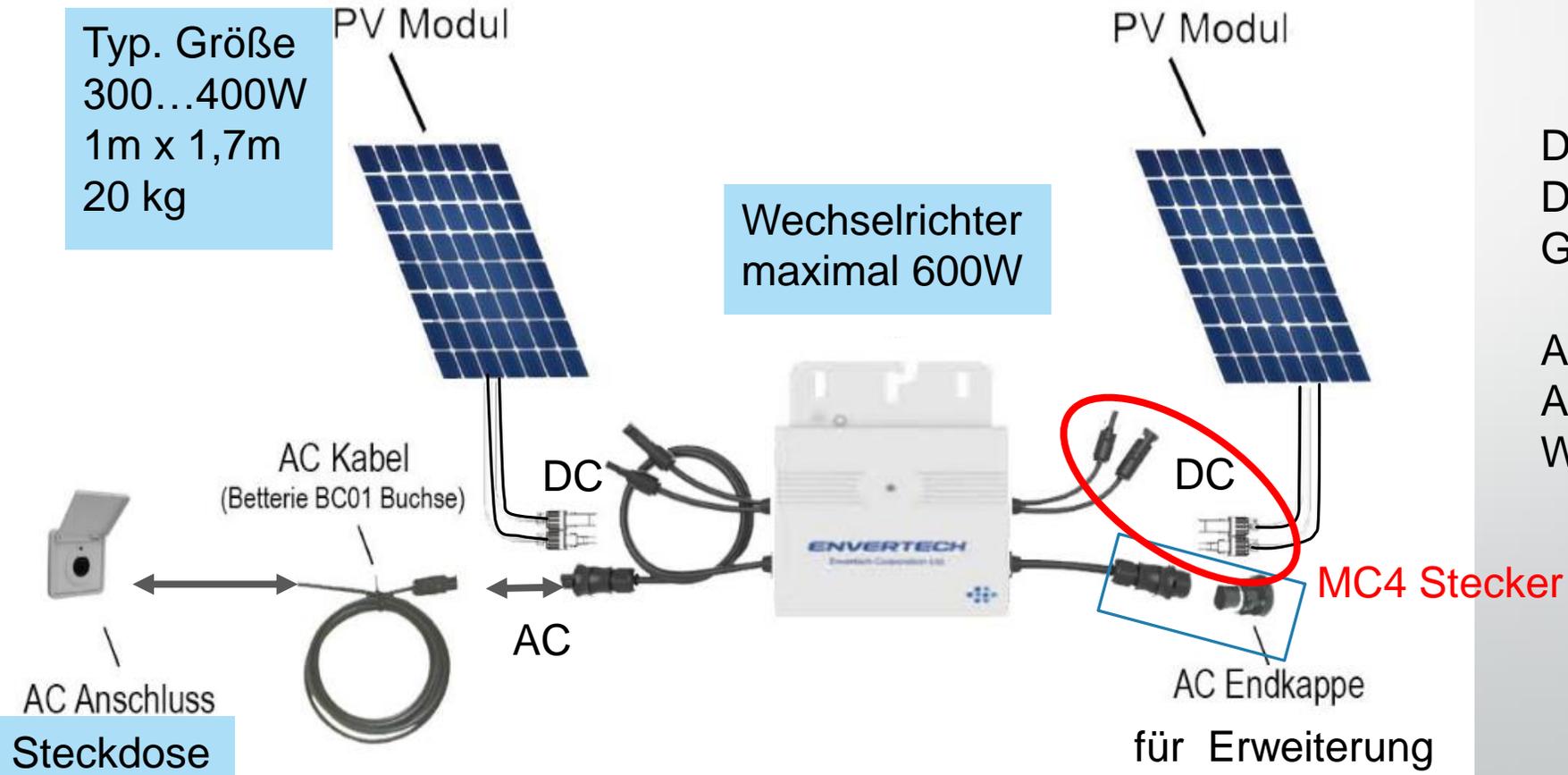
Kann auch im Garten stehen
oder auf dem Dach montiert werden.

Typischer Aufbau mit zwei Modulen



2 PV Module

Typ. Größe
300...400W
1m x 1,7m
20 kg

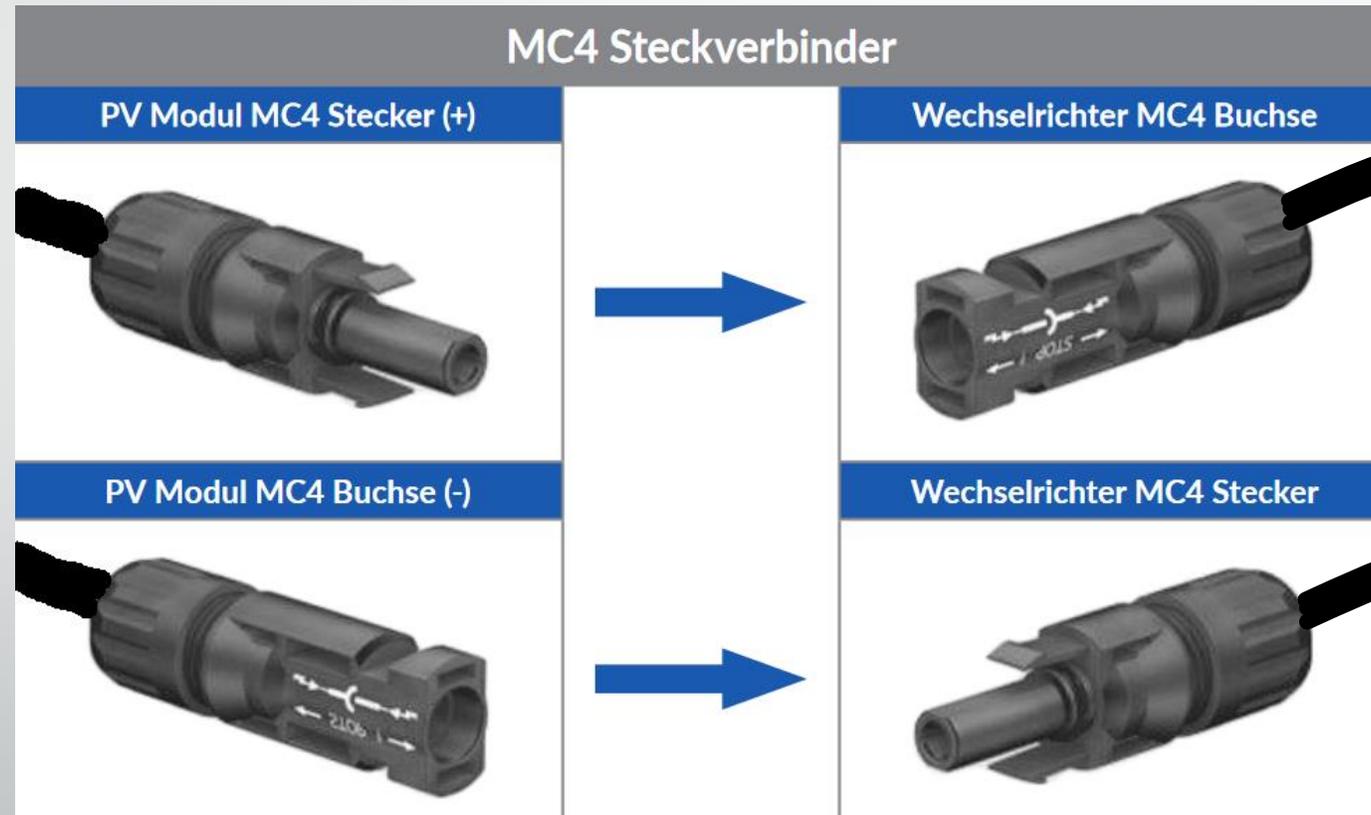


DC
Direct Current
Gleichstrom

AC
Alternating Current
Wechselstrom



Genormte Steckverbinder



vom
Modul

zum WR
Eingang

Bildquelle GreenAkku

Kosten der Balkonanlage



Es werden komplette Sets angeboten (Plug & Play)

Beispiele:



300W 1 Modul 370€
600W, 2 Module ab 529€
(Kissleg)



WR 600W, 2 Module 740W → 585€... 616€
(Weingarten)

Die Preise bewegen sich: große Nachfrage und keine Mehrwertsteuer seit 1.1.2023



GreenAkku
MACH DEINEN STROM SELBST

selfPV

selfPV

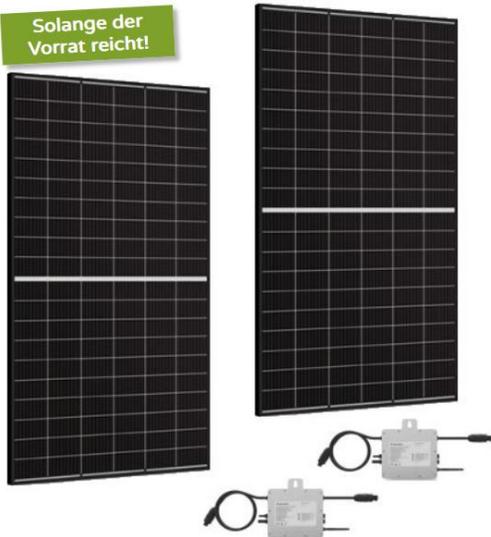
selfPV Komplettpaket 750Wp - 1x BW-MI600 / 2x Sunpro

selfPV Komplettanlage inkl. 2 mal Sunpro Power 375Wp Alu Rahmen Solarmodul, Verbindungsstecker und Bosswerk
Modulwechselrichter MI600 mit 12 Jahren Garantie
zwei MPP Tracker

Regionales
Energieforum
Isny



Solange der
Vorrat reicht!



selfPV

selfPV Komplettpaket 820Wp - mit schwarzem
Rahmen

selfPV Komplettanlage inkl. Boviet 2 mal 410Wp Solarmodul, Verbindungsstecker und 2
Bosswerk Modulwechselrichter MI300 mit 12 Jahren Garantie

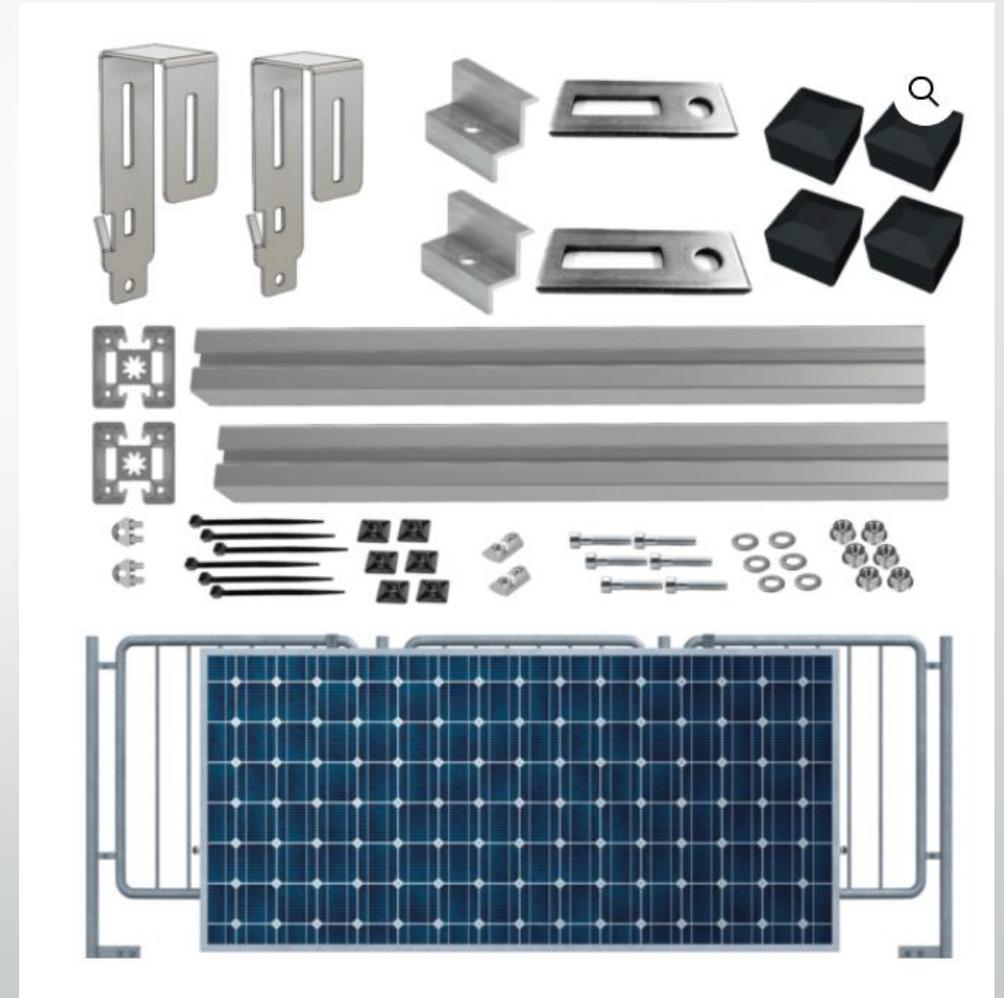
Eine Anlage mit zwei Modulen und zwei Wechselrichter 559€
Könnte man auch getrennt verwenden.



Montageset Balkon Beispiele



60€



90€



Montageset



Montageset Flachdach 47€

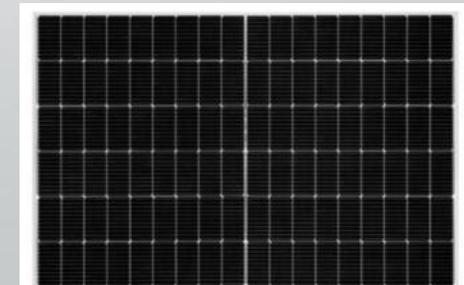


Alternative zum Kauf einer Komplettanlage für Bastler → Eigenbau

Kauf des Wechselrichters , viele Angebote im Internet
Fast ausschließlich China !



Kauf der Module z.B. auch gebrauchte, deutlich billiger





Wechselrichter



Wechselrichter 380W → 129€



600W → 185€



Bosswerk MI 600 (deutsch)
WLAN integriert → 296€

Wichtig bei den WR:

- Spannungsbereich des WR muss zur Modulspannung passen
- NA Schutz Zertifikat (Netz-und Anlagenschutz)
- Wechselrichter mit Freischalteinrichtung ENS VDE-AR-N 4105
- Schutzklasse IP67 (wasserdicht für Außenmontage)
- zwei Mpp-Tracker: Module können unterschiedlich bestrahlt werden
- Bei manchen ist WLAN integriert zur Überwachung



560W → 234€



MPP-Tracker

Die Wechselrichter haben einen MPP-Tracker

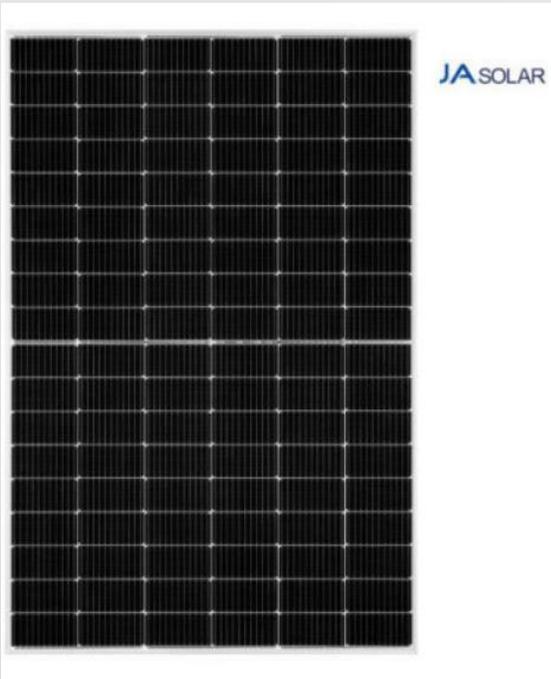
MPP = Maximal Power Point = Punkt der maximalen Leistung

Er stellt am Modul Strom und Spannung so ein, dass die bei der gerade herrschenden Sonnenbestrahlung **maximal mögliche elektrische Leistung** entnommen wird.

Ändert sich die Bestrahlung (Wolke) folgt der Tracker entsprechend nach.

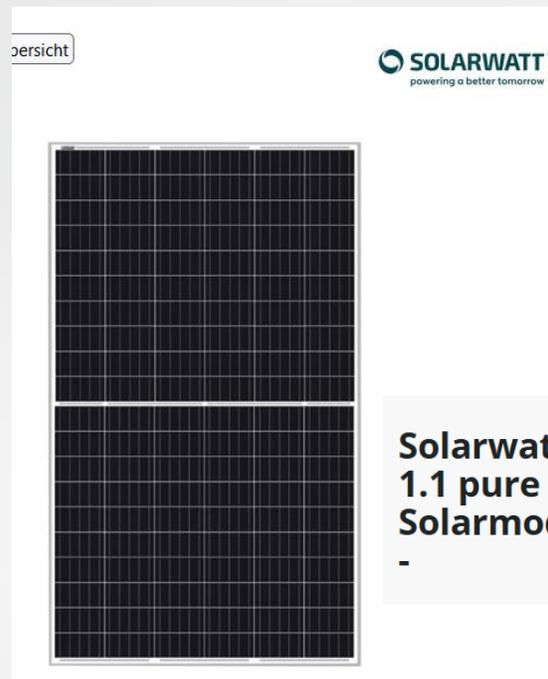
Sind zwei unterschiedlich bestrahlte Module (Ausrichtung, Abschattung) am WR angeschlossen, ist es günstig wenn er **zwei Tracker** hat, die auf die jeweiligen, unterschiedlichen MPPs einstellen.

Hat der WR nur einen Tracker, werden die Module parallel geschlossen und beeinflussen sich.



Photovoltaik PV Modul 410 Wp JA Solar
JAM54S30 Halbzelle 219€

Beispiele Solarmodule
typ. Leistung 300...400W
1,70m x 1m, 20 kg



Solarwatt Panel classic H
1.1 pure 375 Wp
Solarmodul - AUF LAGER

| Menge | Stückpreis |
|-------|------------|
| bis 1 | 279,99 € |
| ab 2 | 259,99 € |




Q CELLS Mono Q.PEAK DUO G10 375 Wp

★★★★★

~~219,00 €~~
214,00 €
inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten

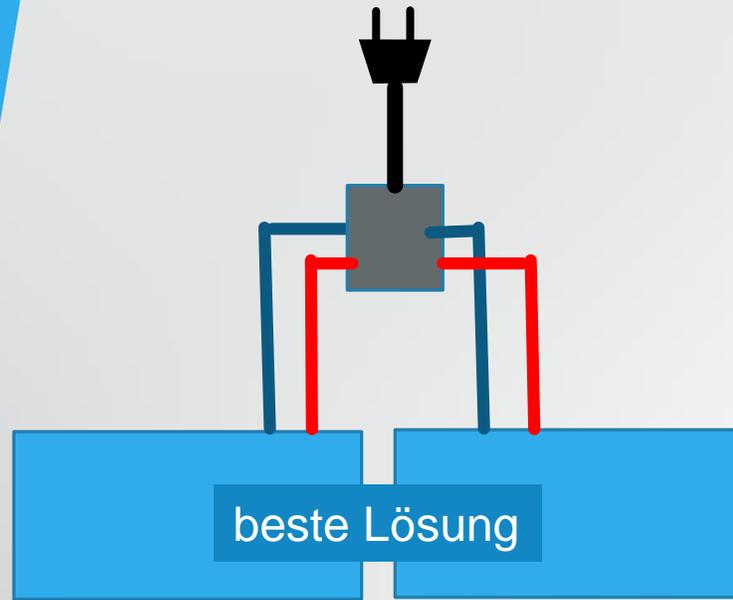
● Sofort lieferbar, Lieferzeit ca. 3 - 7 Werktage

Stück: 28

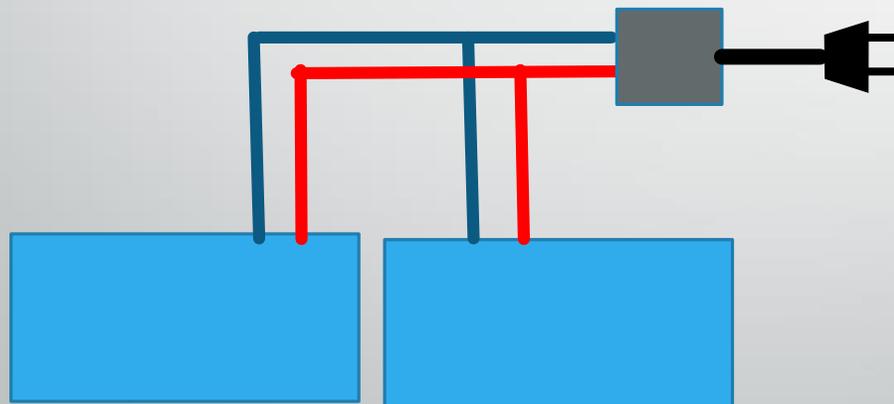
Sie haben die Möglichkeit, sich ein individuelles Angebot erstellen zu lassen. Stellen Sie dazu gerne eine **Anfrage**.



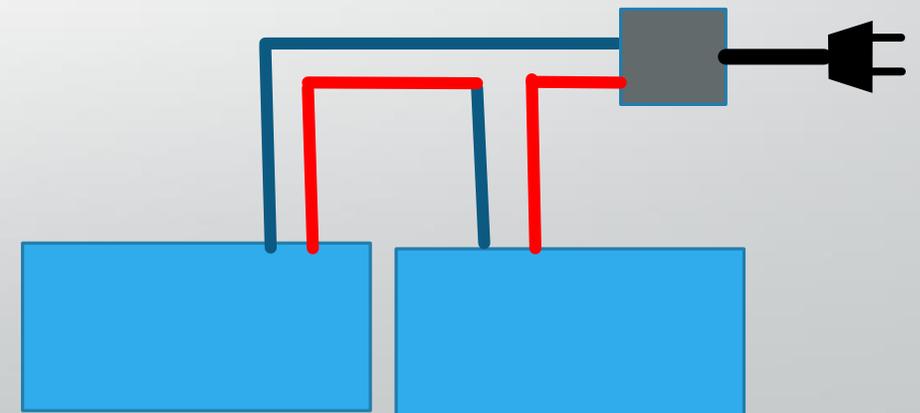
Verschaltungsarten Module Wechselrichter



Zwei Module WR mit zwei Eingängen (ideal zwei Tracker!!)



zwei Module parallel,
WR mit einem Eingang



zwei Module hintereinander, Spannung beachten,
großes Problem bei Verschattung



Daten von Modul und Wechselrichter (Spannung und Strom) müssen zueinander passen.

**405 WP Q Cells
Solarmodul Q.PEAK DUO M- G11**

Leistung bei MPP1: 405 W
Kurzschlussstrom: 13,57 A
Leerlaufspannung: 37,18 V
Strom bei MPP: 12,97 A
Spannung bei MPP: 31,22 V
Effizienz: $\geq 21,1 \%$

Wechselrichter Model BW-MI600

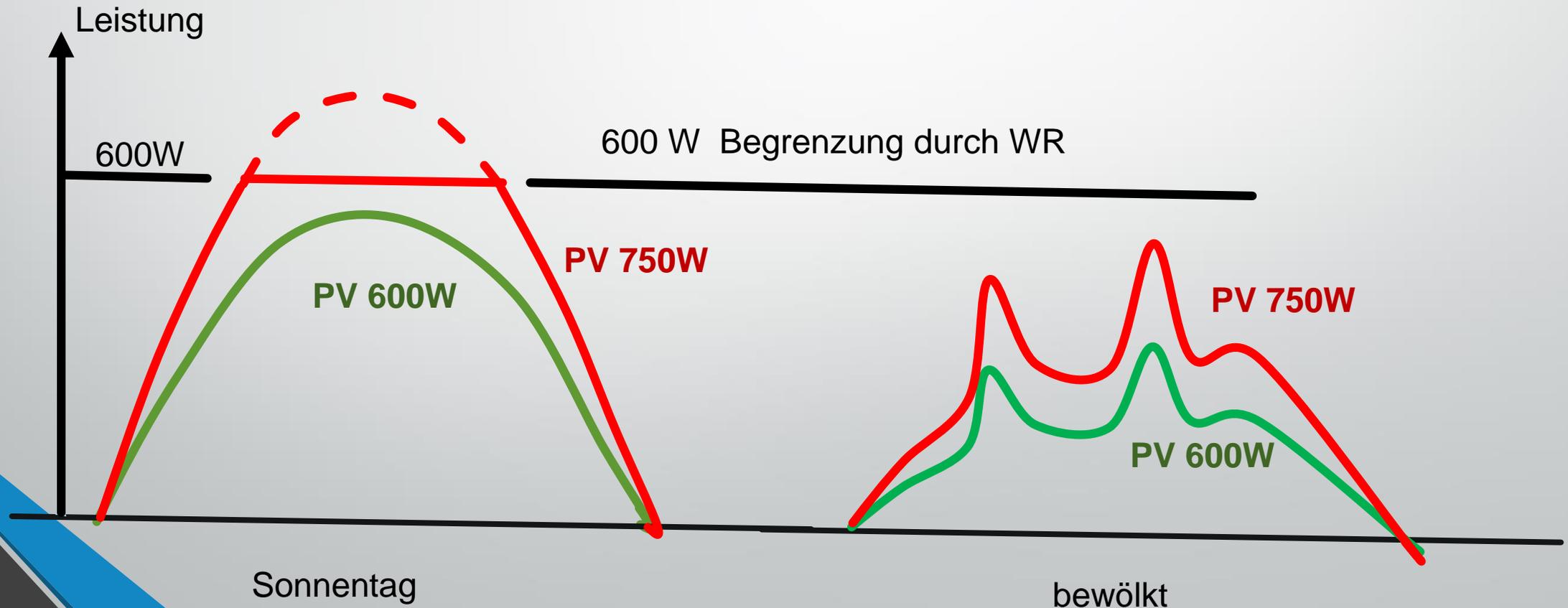
Eingangsdaten (DC)
Empfohlene Eingangsleistung (STC) 210~400W (2 Stück)
Maximale Eingangs-Gleichspannung 60V
MPPT Spannungsbereich 25~55V
Betriebsspannungsbereich DC 20~60V
Max. DC-Kurzschlussstrom 16A
Maximaler Eingangsstrom 2 x 13 A

Leistung WR \leftrightarrow Leistung PV



Die zulässige Leistung des WR beträgt (derzeit) max. 600W

PV-Leistung sollte größer als die WR-Leistung sein \rightarrow Vorteil mehr Ertrag



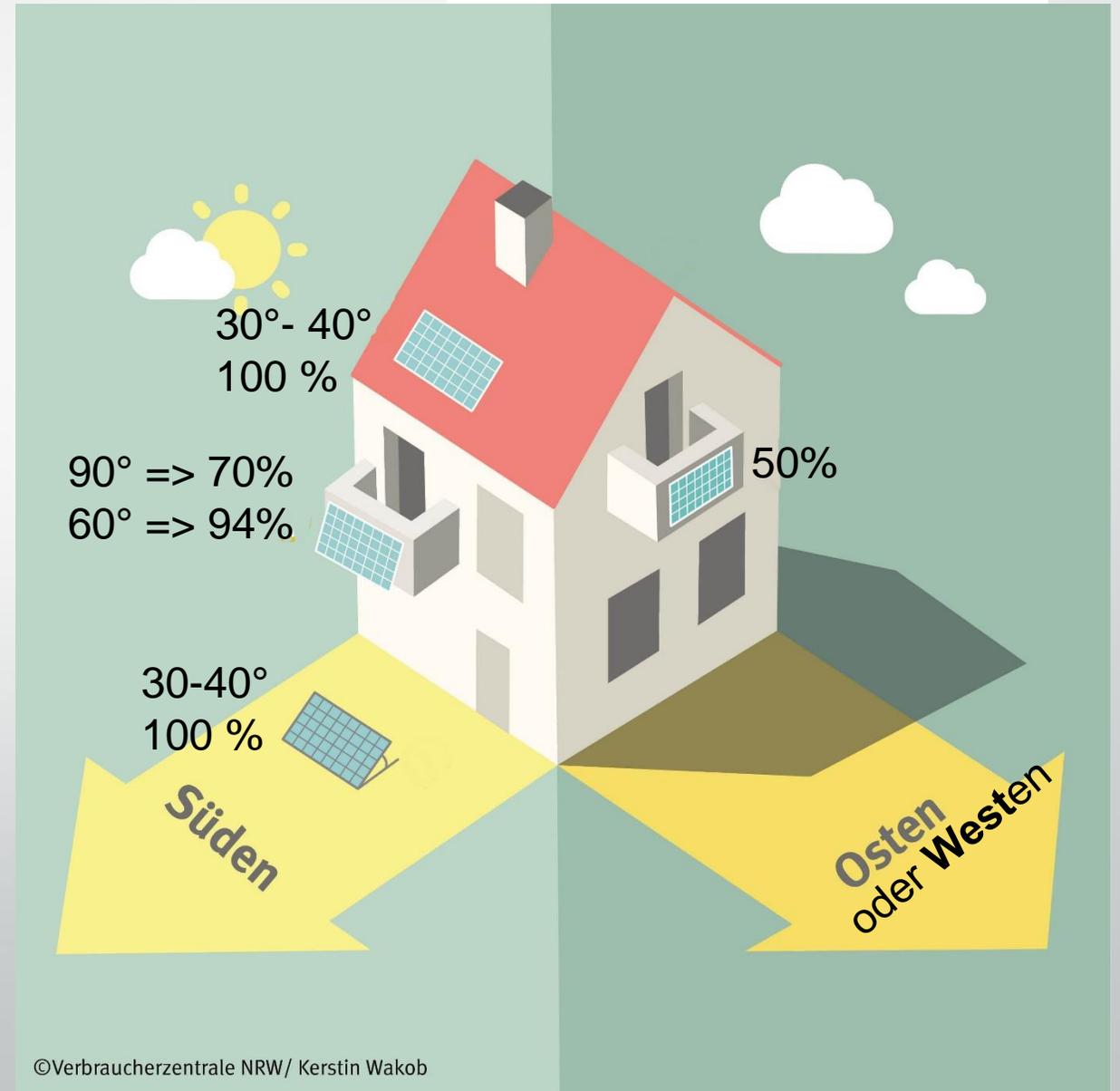
Ertrag und Ausrichtung der Anlage



Ideal Süd, Neigung 30°...40° (100%)

Jahresertrag ca. 1kWh pro W PV-Leistung

Also 600W → 600kWh/a





Ausrichtung der Anlage und Ertrag



Süd, Neigung 60° → 94%

Also 600W → 564kWh/a



Süd, senkrecht 70% 600W → 420kWh/a

Ost/West senkrecht 50% 600W → 300kWh/a

Wichtig: Verschattungsfreiheit, auch keine Teilverschattung!

Abhängigkeit des Jahresertrages von Dachneigung und Himmelsrichtung



Ertrag bezogen auf den Maximalertrag

Maximalertrag (100%)
Dachneigung 30...40 °
Südausrichtung

| Dachneigung | | Süd | SüdOst SüdWest | | | | | | | | Ost West |
|-------------|------|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| | 0° | 87% | 87% | 87% | 87% | 87% | 87% | 87% | 87% | 87% | 87% |
| 10° | 93% | 93% | 93% | 92% | 92% | 91% | 90% | 89% | 88% | 86% | |
| 20° | 97% | 97% | 97% | 96% | 95% | 93% | 91% | 89% | 87% | 85% | |
| 30° | 100% | 99% | 99% | 97% | 96% | 94% | 91% | 88% | 85% | 82% | |
| 40° | 100% | 99% | 99% | 97% | 95% | 93% | 90% | 86% | 83% | 79% | |
| 50° | 96% | 97% | 96% | 95% | 93% | 90% | 87% | 83% | 79% | 75% | |
| 60° | 94% | 93% | 92% | 91% | 88% | 85% | 82% | 78% | 74% | 70% | |
| 70° | 88% | 87% | 86% | 85% | 82% | 79% | 76% | 72% | 68% | 70% | |
| 80° | 80% | 79% | 78% | 77% | 75% | 72% | 68% | 65% | 61% | 56% | |
| 90° | 69% | 69% | 69% | 67% | 65% | 63% | 60% | 56% | 53% | 48% | |

Dachneigung 30°
Ost oder West

Senkrechte Hauswand
nach Süden

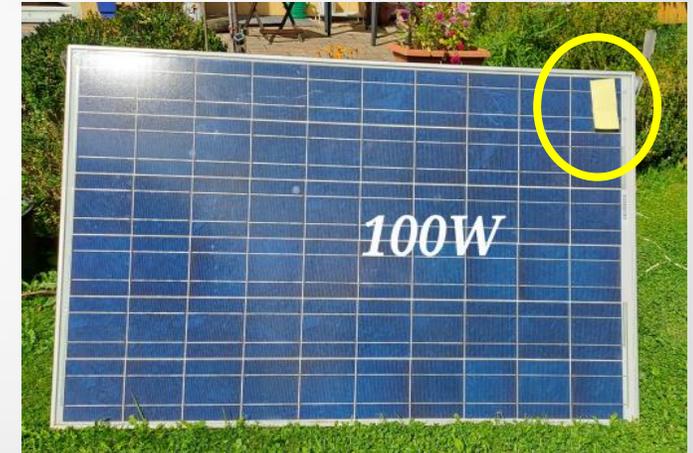
Senkrechte Hauswand
nach Ost oder West

Wichtig ist Verschattungsfreiheit



Eine Teilverschattung verringert den Ertrag überproportional und kann u.U. das ganze Modul außer Betrieb setzen.

Beispiel, selbst gemessen.
Kein wissenschaftlicher Anspruch !



Einspeisesteckdose und -stecker



In Deutschland benötigen man eine spezielle Einspeisesteckdose nach DIN VDE 0628-1 und Wieland-Stecker. Die darf **theoretisch** nur ein Elektriker montieren.

Einspeisung mit normalem Schuko-Stecker in normale Schuko-Steckdose ist technisch möglich.

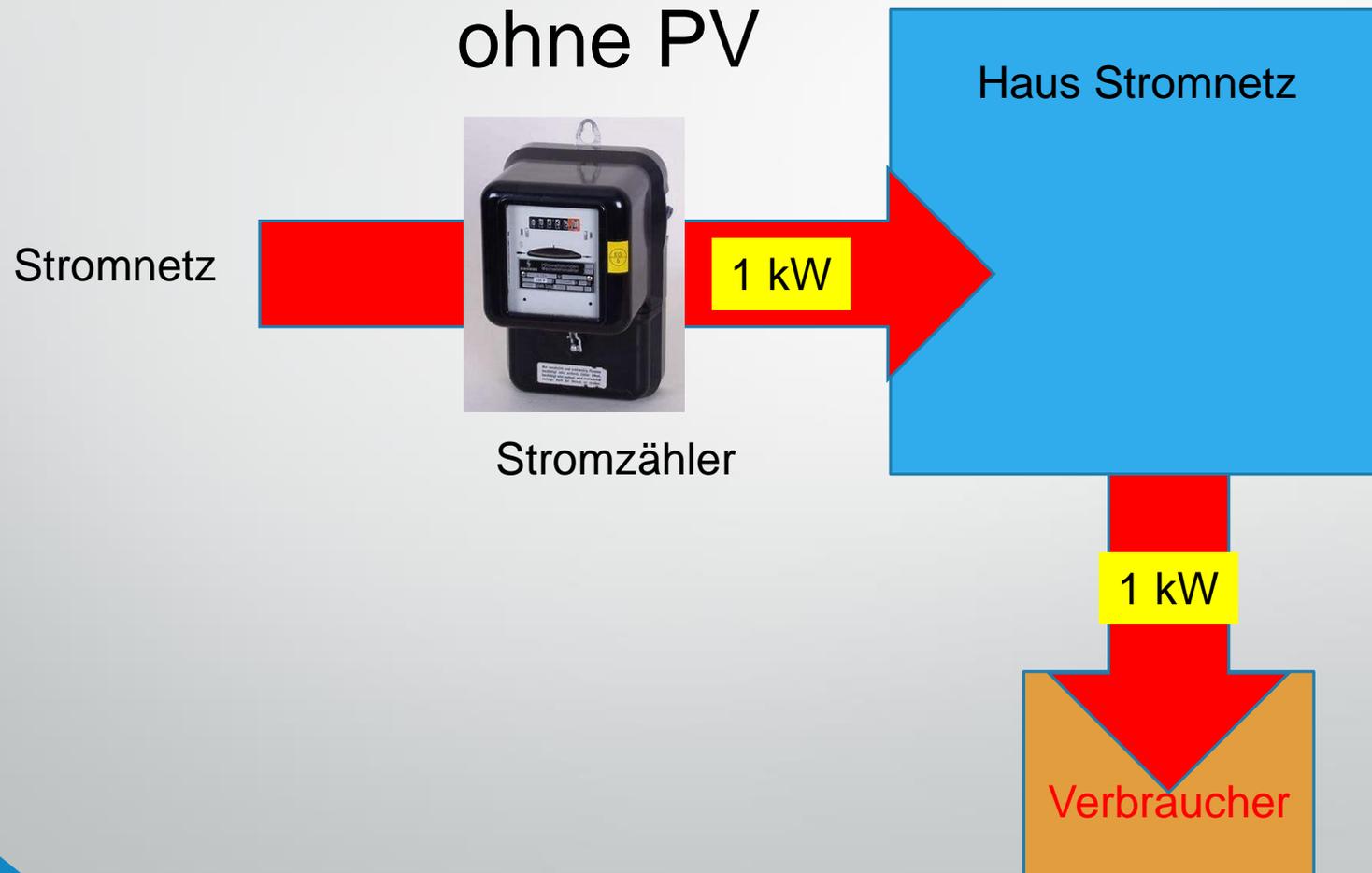


Schukostecker ist theoretisch gefährlich, da man die Steckerstifte berühren könnte.

Die Wechselrichter sind jedoch mit **NA Schutz (Netz-und Anlagenschutz)** ausgestattet. Das bedeutet, wenn man den Stecker zieht, schaltet der Wechselrichter innerhalb 0,2 sec. ab und die Stifte sind spannungslos.

Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie DGS setzt sich für Schuko-Stecker ein. Positionspapier VDE Januar 2023: Schukostecker soll geduldet werden.

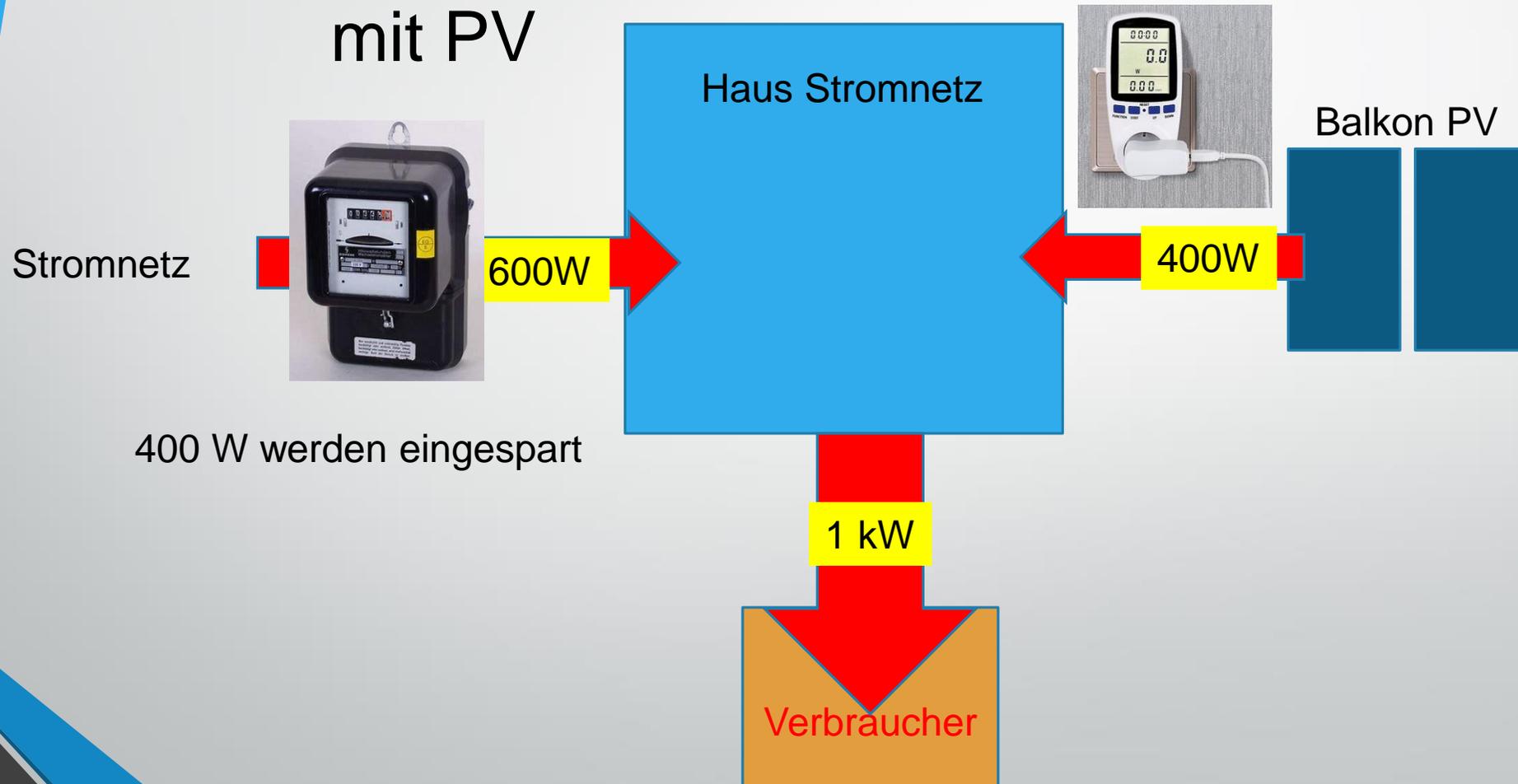
Strombilanz





Strombilanz

mit PV

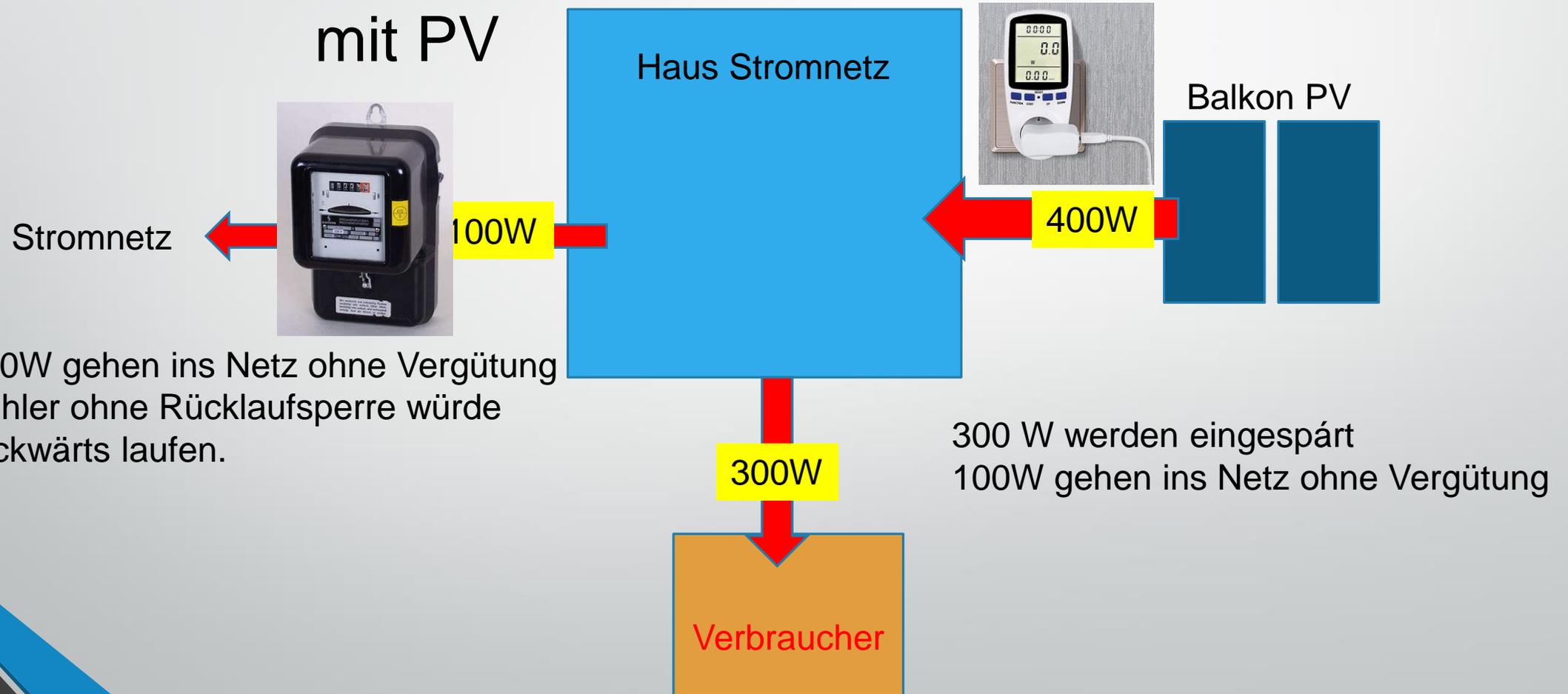




Strombilanz

bei geringem Verbrauch

mit PV



Stromzähler

Vor der Installation der Anlage muss sichergestellt werden, dass ein Zähler mit **Rücklaufsperr** oder ein **Zweirichtungszähler** installiert ist.

→ allerdings neue Regelung in Arbeit !!!



Die meisten Ferraris-Zähler haben keine Rücklaufsperr



Symbol
Zähler mit Rücklaufsperr



Zweirichtungszähler zählt den aus dem Netz bezogenen und ins Netz eingespeisten Strom.

Der nicht selbst verbrauchte und damit in das Netz eingespeiste Strom wird nicht vergütet.

Positionspapier VDE Jan. 2023: Zähler soll auch rückwärts laufen dürfen



Messgerät zur Einspeisemessung

Geht mit einfachem steckbaren Verbrauchszähler, der **bidirektional** arbeitet, also auch die Einspeiseleistung und Energie misst.

Wird einfach vor die Einspeisesteckdose geschaltet.
Kosten ca. 20€



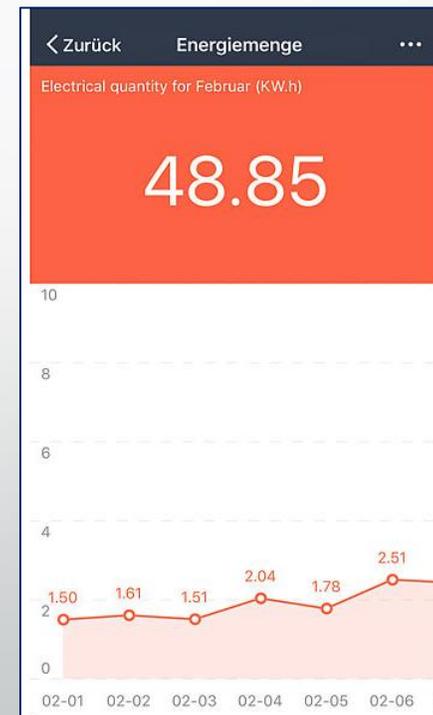
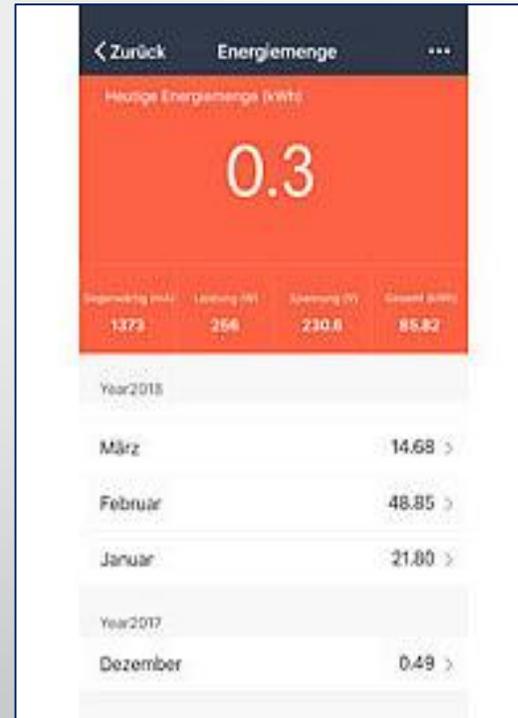
Misst
die augenblickliche Leistung
und die eingespeisten kWh.

Messgeräte zur Einspeisemessung

Es gibt viele **WLAN-Steckdosen** zur Steuerung von Geräten und zur Stromverbrauchsmessung.

Sie sind teilweise auch für Einspeisemessung von Balkon PV geeignet.

Mit entsprechenden Apps können die augenblickliche Leistung, Tages-, Monats-, und Jahreserträge auf dem Handy angezeigt werden.



Beispiel: Luminea Home Control
Smarte WLAN-Outdoor-Steckdose mit Elesion App



AVM FRITZ!DECT 200

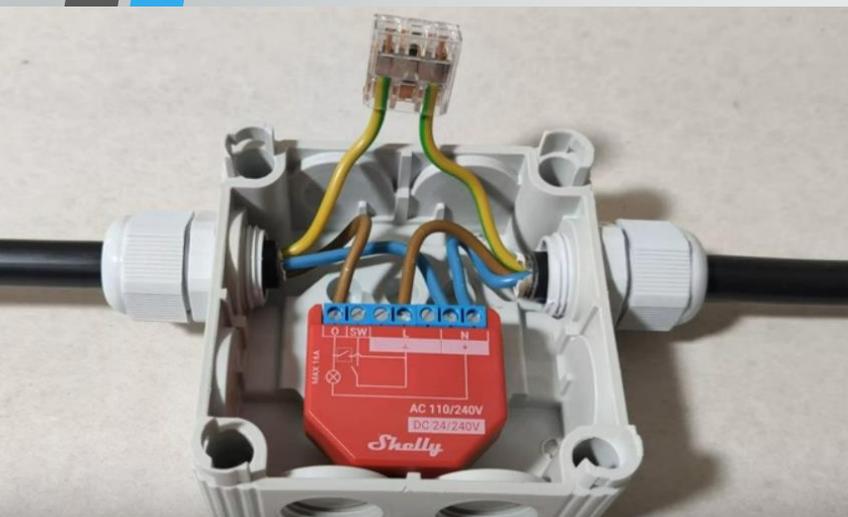
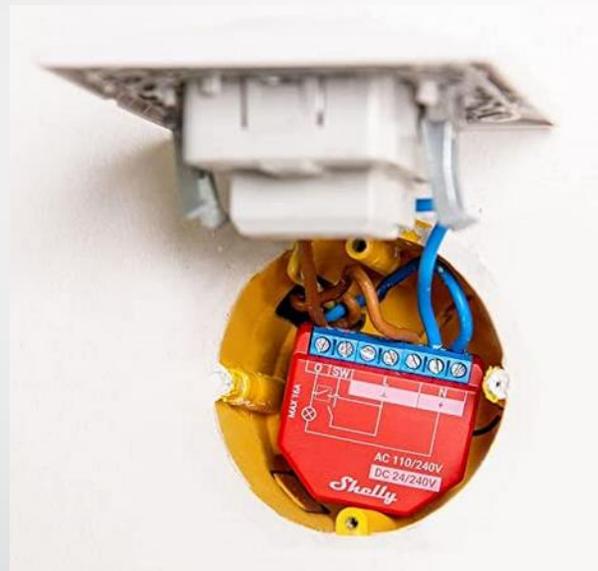
arbeitet mit Fritz Box Router
DECT Technik

Standard für die schnurlose Sprach-
und Datenkommunikation.

Messgeräte zur Einspeisemessung

für Bastler

Shelly Plus 1PM WLAN Schalter mit Energiemessung



Verwendung
als getrenntes Messgerät
oder Einbau unter die Steckdose

Regionales
Energieforum
Isny



Shelly App



Lohnt sich Balkon PV ??????

Das **Einsparpotenzial** hängt davon ab

- Wie groß ist die Anlage 300W.....600W.....??
- Wie groß ist der Jahresertrag (Ausrichtung, Verschattung) ??
- Wieviel davon wird selbst verbraucht (Lastprofil → Stromverbrauch tagsüber ?)
Verbrauchsverhalten anpassen: Spülmaschine, Trockner, Waschmaschine betreiben, wenn die Sonne scheint.
- Was kostet der Bezugsstrom ??





Ertrag der Balkonanlage und Stromverbrauch

Beispiel: 600W Anlage → 600 kWh pro Jahr → **im Schnitt 1,6 kWh pro Tag**

Im Sommer mehr ca. 2..... 3 kWh pro Tag (tagsüber!!)

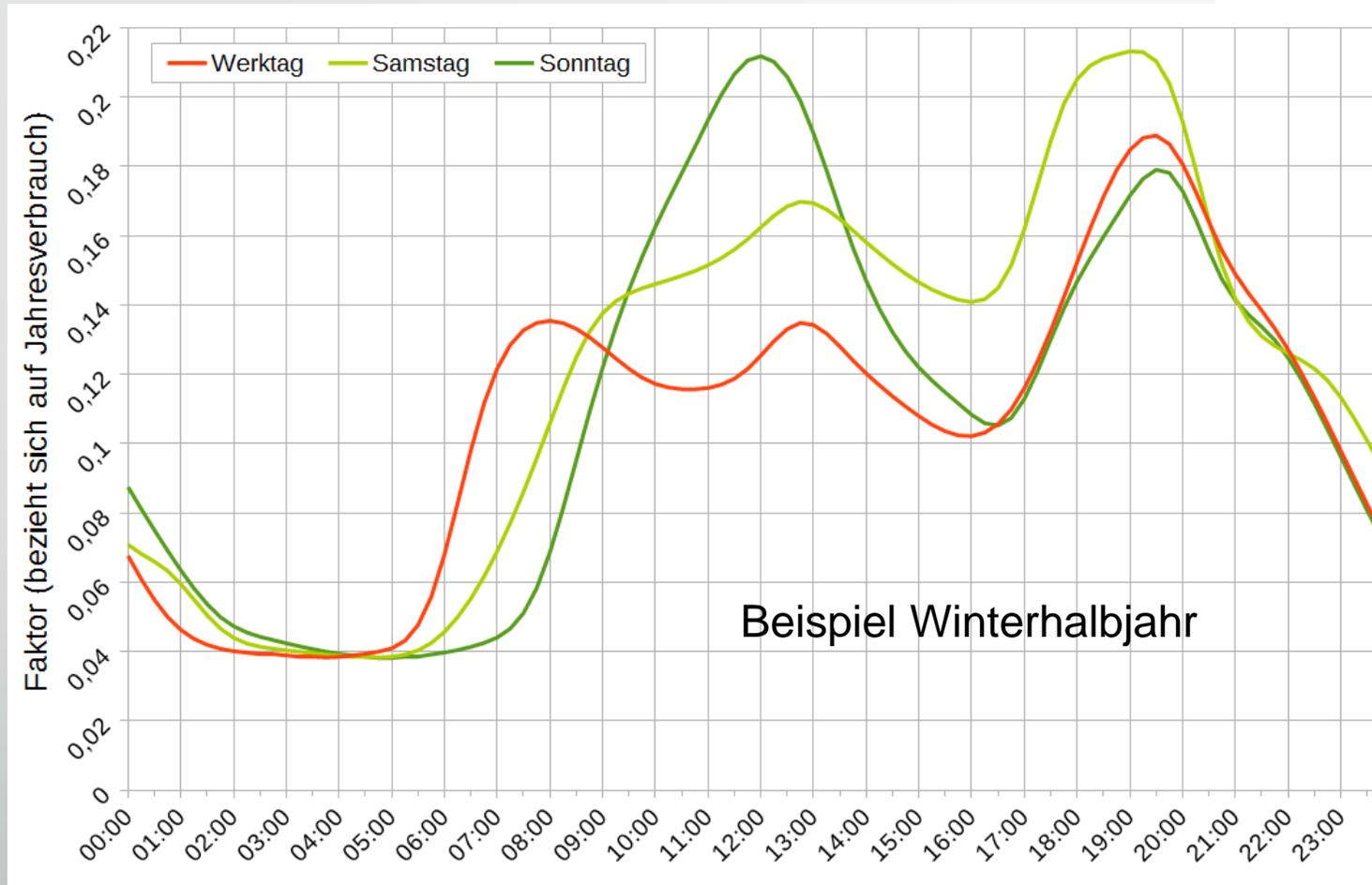
Im Winter wenig bis gar nichts

Stromverbrauch Haushalt 3500 kWh/Jahr → **im Schnitt 9,6 kWh/Tag**

Tipp zur Abschätzung des möglichen Eigenverbrauches:

Schreiben Sie eine Zeit lang den Zählerstand morgens und abends auf, um den Tagesverbrauch und den Nachtverbrauch zu erfassen.

Standardlastprofil



Standardlastprofil H0 nach VDEW. Der genormte Kurvenverlauf stellt das repräsentative Verbrauchsverhalten der Strom-Haushaltskunden an verschiedenen Wochentagen im Winterhalbjahr dar.



Eigenverbrauchsanteil des erzeugten PV-Stromes

Rechner der HTW
Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

Berechnet
Eigenverbrauchsanteil
und Autarkiegrad von
PV-Anlagen in
Abhängigkeit von

- Stromverbrauch
- Anlagengröße
- Speicherkapazität

mit Standardlastprofil

htw

Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin
University of Applied Sciences

Unabhängigkeitsrechner

Jahresstromverbrauch ⓘ

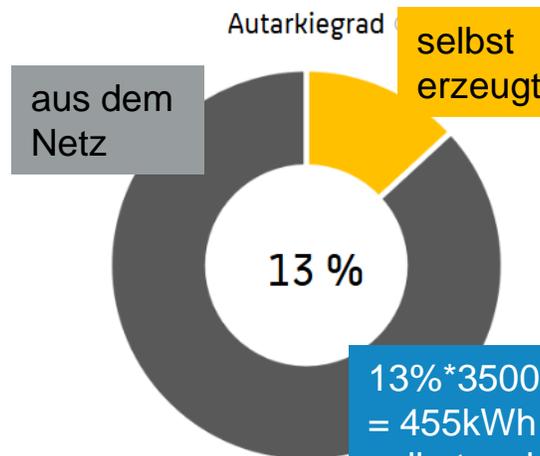
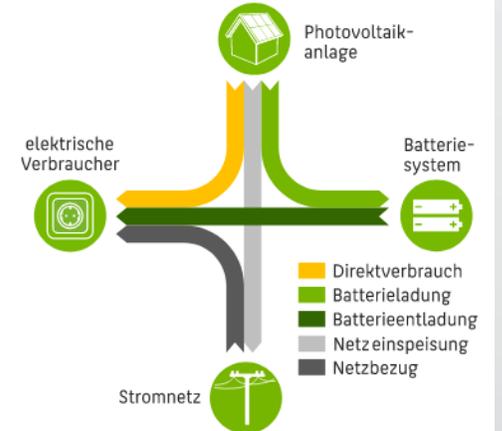
3500 kWh

Photovoltaikleistung ⓘ

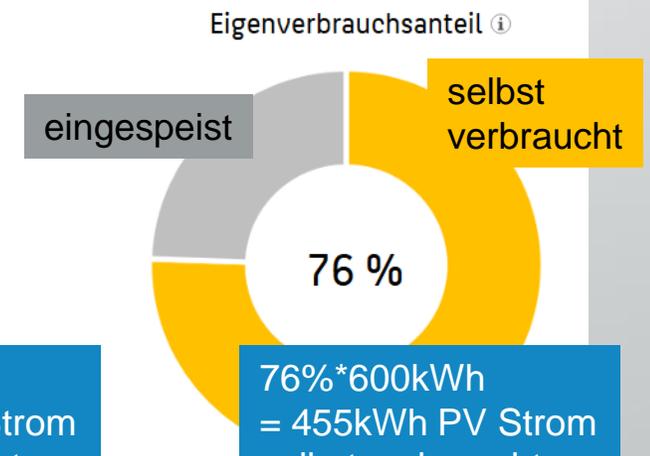
0,6 kW

Nutzbare Speicherkapazität ⓘ

0,0 kWh



$13\% \cdot 3500\text{kWh}$
= 455kWh PV Strom
selbst verbraucht



$76\% \cdot 600\text{kWh}$
= 455kWh PV Strom
selbst verbraucht

→ Link kopieren



Einsparpotenzial:

600W Anlage erzeugt bei guter Ausrichtung und unverschattet ca. 600 kWh/Jahr.

Wenn 76% selbst verbraucht werden sind das $600\text{kWh} * 76\% * 0,43 \text{ €/kWh} = 196 \text{ €/Jahr}$.

Einsparpotenzial ca. 200 €/Jahr. (Bei Strompreis von 0,43 € /kWh)

Vergleich zu den Kosten von z.B. ca. 800...1000 €.

→ Amortisation nach ca. 4-5 Jahren + Einsparung CO₂.

Module halten mehr als 20 Jahre, Wechselrichter muss evtl. nach 10 Jahren getauscht werden.

Batteriespeicher ?????? Annahme mit Batteriespeicher 100% Eigenverbrauch:
dann Jahresersparnis im Beispiel von oben: $600\text{kWh} * 100\% * 0,43 \text{ €/kWh} = 258\text{€}$ (statt 196€)

Batteriespeicher bei Balkon PV lohnt sich nicht

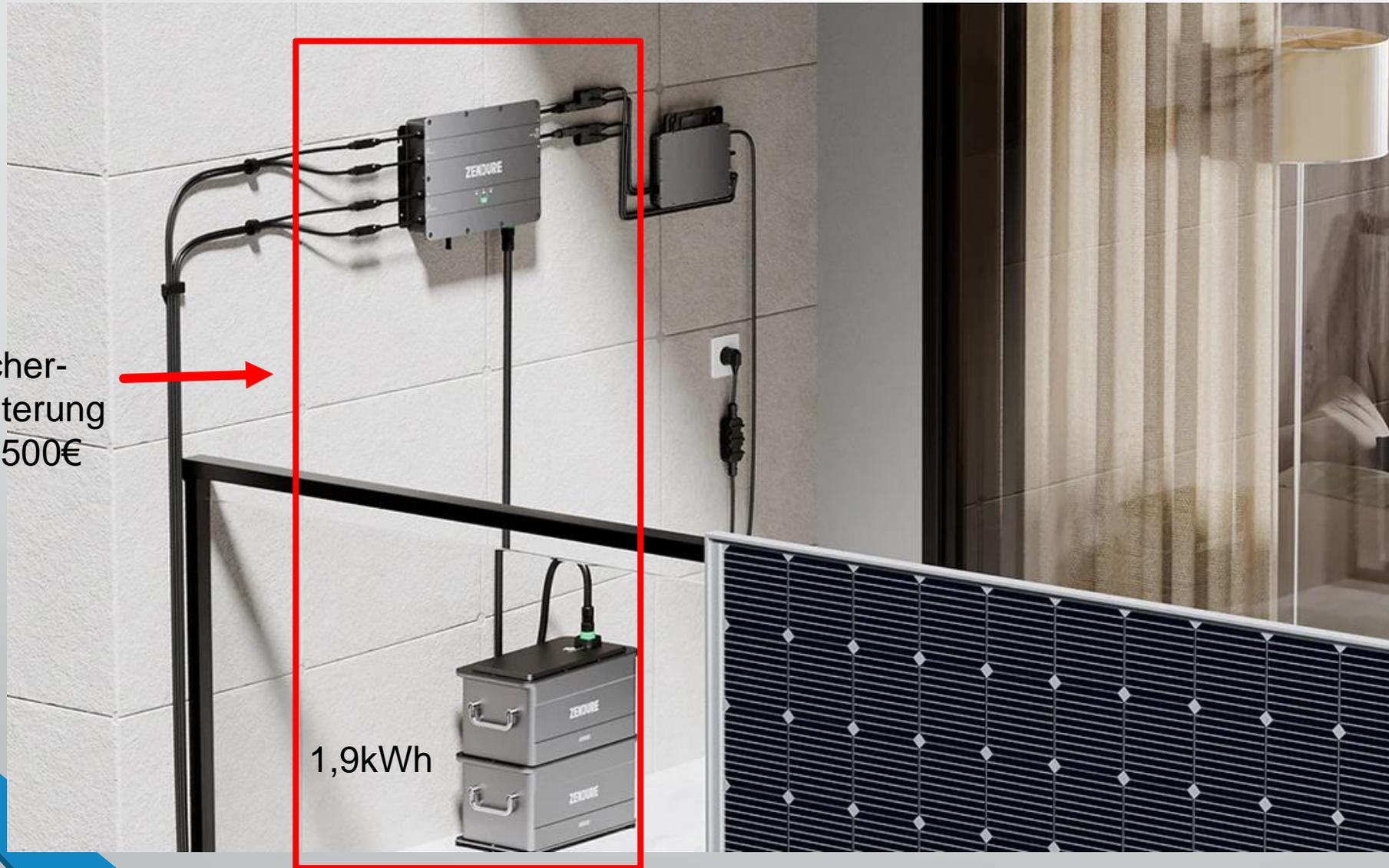


Speicher für Balkon PV

Speicher-
Erweiterung
ca. 1500€



1,9kWh





Bemerkung zu

„ Lohnt sich Balkon PV ???

Strom fressendes Haushaltsgerät

Kostet so viel wie Balkon PV

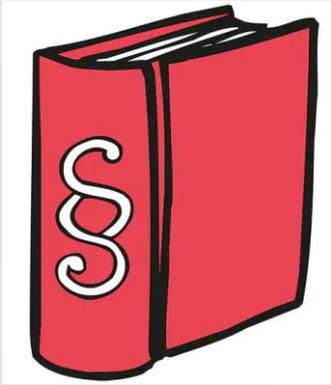
Amortisationszeit ?????



Umsatz- und Einkommenssteuer für kleine PV-Anlagen entfällt. Gilt auch für Balkon PV

Für die Lieferung und Installation von Photovoltaikanlagen für Wohnungen und öffentliche Gebäude sowie zugehöriger Komponenten und Speicher wird ein **Nullsteuersatz in der Umsatzsteuer eingeführt**. Die Befreiung von der Umsatzsteuer soll für Leistungen an den Betreiber der PV-Anlage gelten, wenn die Anlage auf oder in der Nähe von Privatwohnungen installiert wird.

Betreiber solcher Anlagen müssen nun nicht mehr auf die Kleinunternehmerregelung verzichten, um sich die Vorsteuerbeträge erstatten zu lassen.



Rechtliche Aspekte

Genehmigung von Vermieter bzw. Hauseigentümer?

Die Installation eines Balkonkraftwerkes bedeutet:

- einen Eingriff in die hauseigene Elektroinstallation,
- Veränderung Optik des Hauses
- versicherungstechnische Risiken

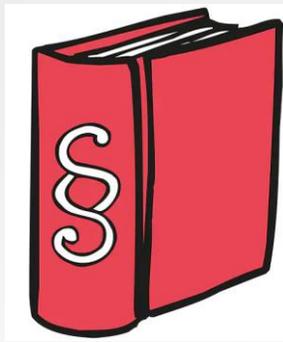
→ **Zustimmung des Hausbesitzers einholen , Mietvertrag prüfen**

Wenn dort oder in den Vereinbarungen der Wohnungseigentümergeinschaft nicht verboten wird, Gegenstände am Balkongeländer anzubringen, besteht formal keine Notwendigkeit, die Zustimmung des Vermieters einzuholen.

Bei Montage der Mini-PV-Anlage an der Fassade, einer Brüstung oder einem Dach sollten Sie **Rücksprache mit dem Vermieter oder der Eigentümergeinschaft** halten.

Gerichtsurteil

Vermieter dürfen Balkon Solar nicht ohne Grund ablehnen



Regionales
Energieforum
Isny



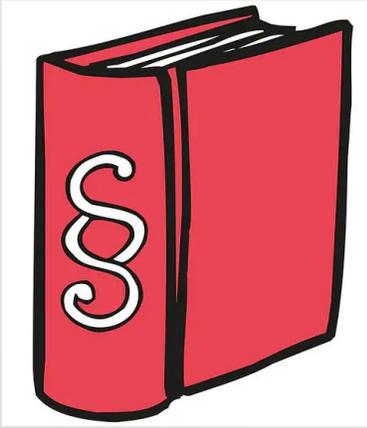
Wer keinen eigenen Wohnraum hat, kann nur den Balkon oder den Garten nutzen, um günstigen grünen Strom zu erzeugen. **Vermieter dürfen ihre Zustimmung nicht ohne triftigen Grund verweigern, wie ein neues Urteil zeigt.**

In Stuttgart hatten die Mieter einer Wohnung Anfang 2020 zwei Balkon-Solarmodule mit einer Leistung von insgesamt 600 Watt installiert, obwohl die Vermieterin keine Zustimmung erteilt hatte. Diese klagte daraufhin und wollte so die Entfernung der Module erzwingen.

Solarstrom vom Balkon ist im Sinne der Energiewende

Ende März 2022 wies das Amtsgericht Stuttgart die Klage der Vermieterin zurück (Aktenzeichen 37 C 2283/20). Die Begründung: **Solarstrom zu nutzen, spart Energie und Kosten und trägt zum Umweltschutz bei.** Die Errichtung einer solchen Anlage ist im Sinne der politisch gewollten Energiewende, so dass Mieter die Genehmigung für die Anlage verlangen können.

Balkon-Solar fällt also laut der Entscheidung des Gerichts grundsätzlich unter den vertragsgemäßen Gebrauch einer Mietwohnung. Einfach so dürfen Vermieter die Errichtung eines Balkonkraftwerkes demnach nicht untersagen.



Rechtliche Aspekte

Anmeldung der Mini PV-Anlage

- Die Stecker-PV-Anlage muss sowohl bei der **Bundesnetzagentur** (Marktstammdatenregister)
- als auch beim **Netzbetreiber** angemeldet werden.



Positionspapier VDE: Nur Eintrag ins Marktstammdatenregister soll bleiben.
Die Netzbetreiber sollen Zugriff auf diese Daten erhalten.



Bundesnetzagentur

Regionales
Energieforum
Isny



Markstammdatenregister

Anmeldepflicht des Balkonkraftwerks bei der Bundesnetzagentur

Auch Mini Solaranlagen, Balkonkraftwerke und Stecker Mini PV Anlagen sind zur Anmeldung bei der Bundesnetzagentur verpflichtet. Die Eintragung erfolgt im Markstammdatenregister. Dabei handelt es sich um behördliches Register, das auf der „Verordnung über das zentrale elektronische Verzeichnis energiewirtschaftlicher Daten – [Marktstammdatenregisterverordnung](#)“ basiert. Gesetzliche Grundlage ist Energiewirtschaftsgesetz (enWG) [§§ 111e](#) und [111f](#).

Die [Registrierung im Markstammdatenregister](#) ist kostenlos. Die Registrierung muss nicht persönlich vorgenommen werden. Das bedeutet, sie kann auch von einem Verwandten oder dem Elektroinstallateur vorgenommen werden, der das Balkonkraftwerk ans [Stromnetz](#) angeschlossen

WERBUNG

<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/>

Anmeldung bei Netze BW



Ein Unternehmen
der EnBW

Anmeldung erst nach erfolgter Inbetriebnahme



Anmeldung einer steckerfertigen Photovoltaikanlage bis 600 W

Schon bald leisten Sie mit Ihrer PV-Anlage einen Beitrag zur Energiewende - alles was wir dafür von Ihnen benötigen, ist diese Anmeldung. Senden Sie das ausgefüllte Formular per Email an Einspeiser-ALN-ESS@netze-bw.de.

Anlagenbetreiber / Auftraggeber:

Name, Vorname bzw. Firmenname

Straße und Haus-Nr.

Postleitzahl und Ort

Telefon

E-Mail

Angaben zum Anlagenstandort:

Straße und Haus-Nr.

Ortsteil / Flurstück-Nr.

Postleitzahl und Ort

Zählernummer der Verbrauchsstelle

Angaben zur Erzeugungsanlage:

Summenleistung der Module: Wp

Modulanzahl-/leistung: Stück à Wp

Falls von Modulleistung abweichend, Wechselrichternennleistung: W

Inbetriebnahmedatum:

er die im Internet zur Verfügung gestellte aktuelle Fassung.



Anmeldung bei Netze BW

Aktuelles Formular

Ich bestätige, dass

- 1) der Anschluss für meine steckerfertige Photovoltaikanlage im Vorfeld nach den gesetzlichen Vorgaben und den **allgemein anerkannten Regeln** der Technik vorbereitet und installiert wurde.
- 2) die Anlage die maximale Leistung von **600 W (Wechselrichternennleistung)** nicht überschreitet und **keine weiteren Erzeugungsanlagen** über den selben Zähler betrieben werden.
- 3) die Anlage den Bedingungen der "TAB Niederspannung der Netze BW" entspricht: Ein entsprechendes Einheiten- und **NA-Schutz-Zertifikat** bzw. eine Herstellererklärung zur **Konformität nach DIN VDE AR-N 4105** kann ich auf Nachfrage vorlegen.
- 4) ich die Anlage im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur fristgerecht innerhalb eines Monats nach Inbetriebnahme registrieren werde - diese Verpflichtung ergibt sich aus dem EEG bzw. der MaStRV.
- 5) eine Einspeisung aus der Anlage in das Netz nicht vorgesehen ist und ich **im Fall einer unbeabsichtigten Rückspeisung auf eine Vergütung** nach EEG ausdrücklich verzichte.

Bei Nichteinhaltung der oben genannten Punkte werde ich die steckerfertige Erzeugungsanlage nicht betreiben und so dafür sorgen, dass sie keinen Strom erzeugt. Änderungen werde ich umgehend an die Netze BW GmbH und an das Marktstammdatenregister melden.

Ort, Datum

Name des Anlagenbetreibers (in Druckschrift)

Unterschrift des Anlagenbetreibers

Es wird keine Wielandsteckdose gefordert wie bisher !!!
Auch kein Zähler mit Rücklaufsperrung oder Zweirichtungszähler !!!!



Vorhandene PV-Anlage + Balkon PV



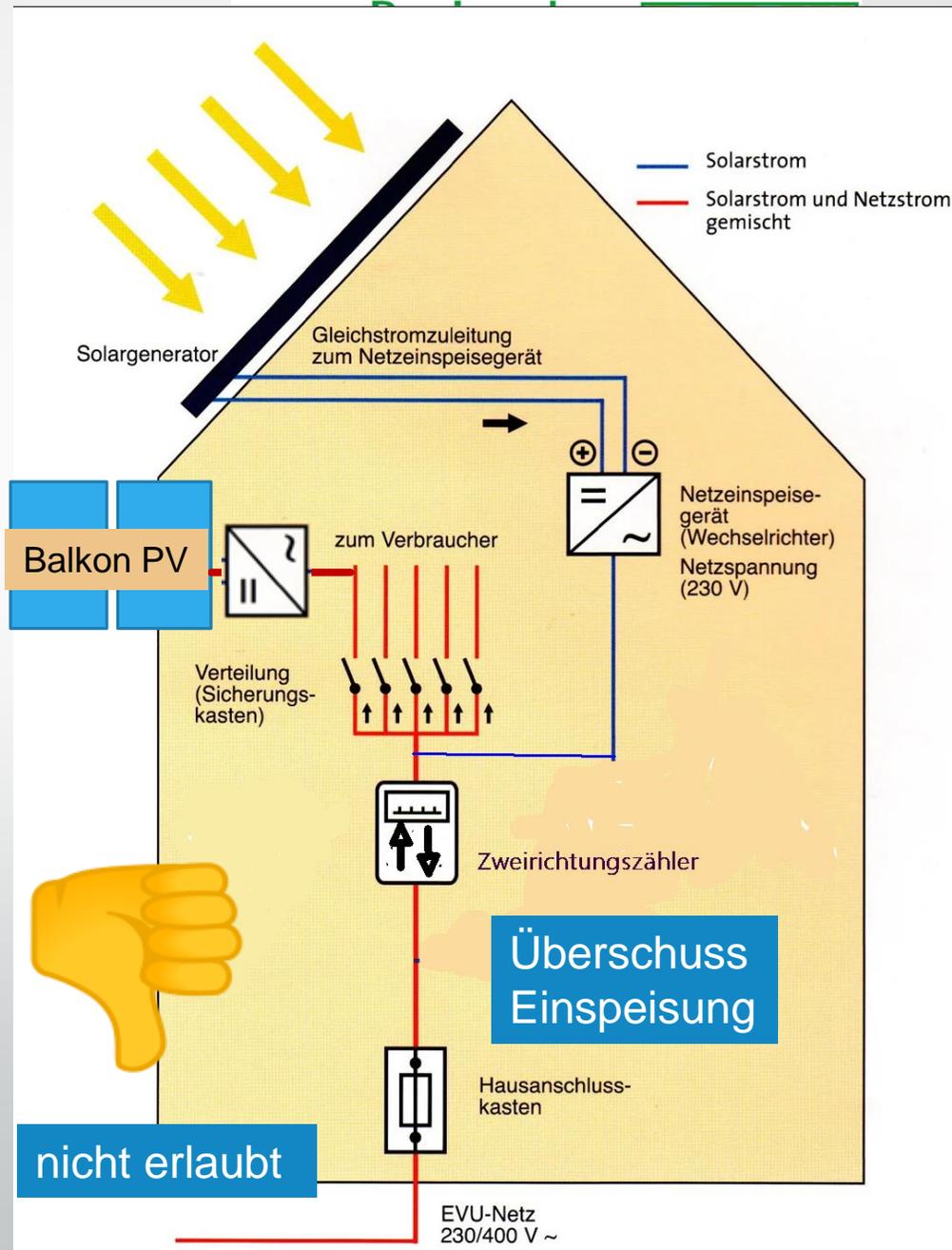
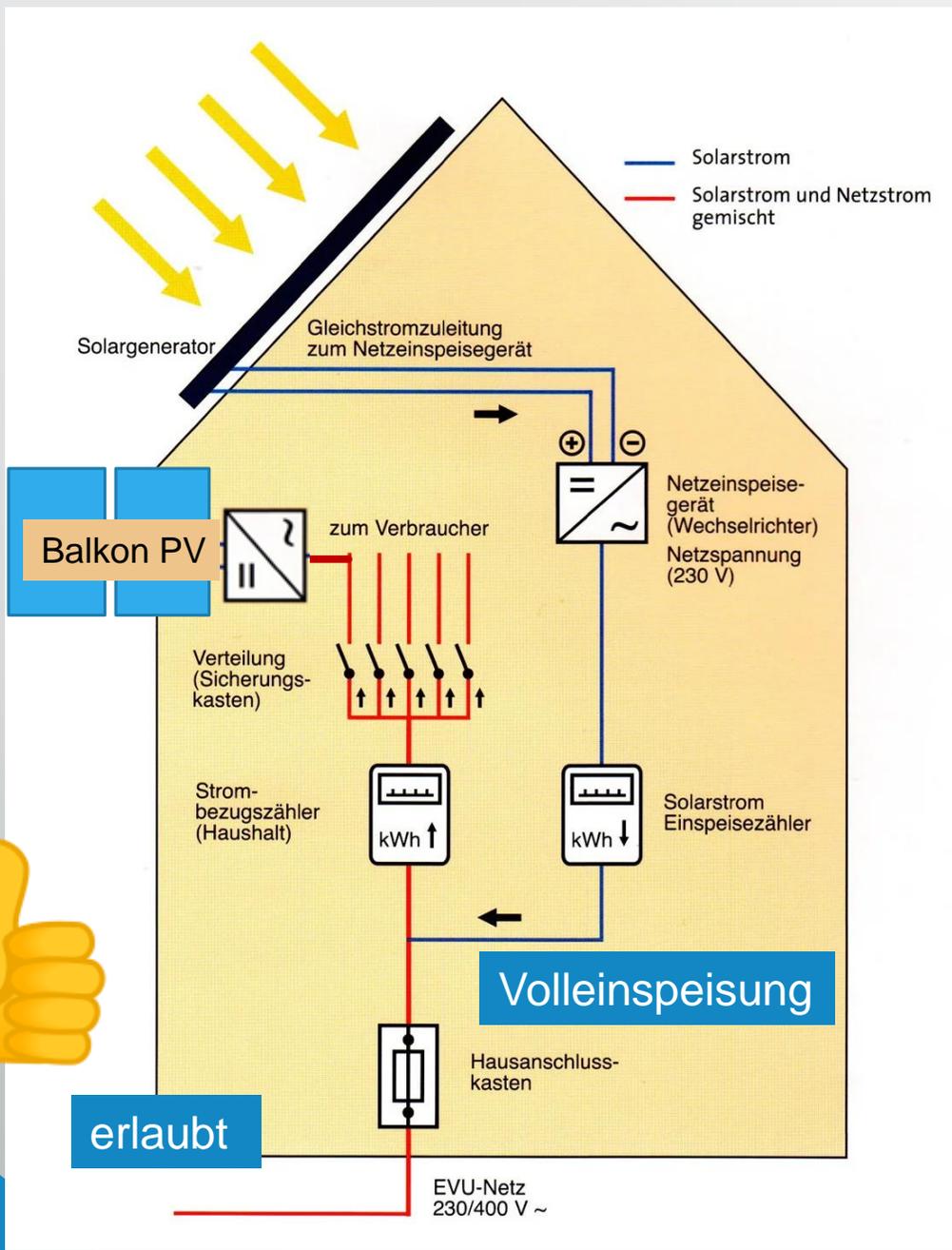
+
??



Netze BW: eine weitere Erzeugungsanlage über denselben Zähler ist nicht erlaubt !!

Unterscheidung: **Volleinspeisung oder Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch**

Das ist wahrscheinlich auch bei Ü-20 Anlagen zu beachten, die mit dem Jahresmarktwert Solar vergütet werden.



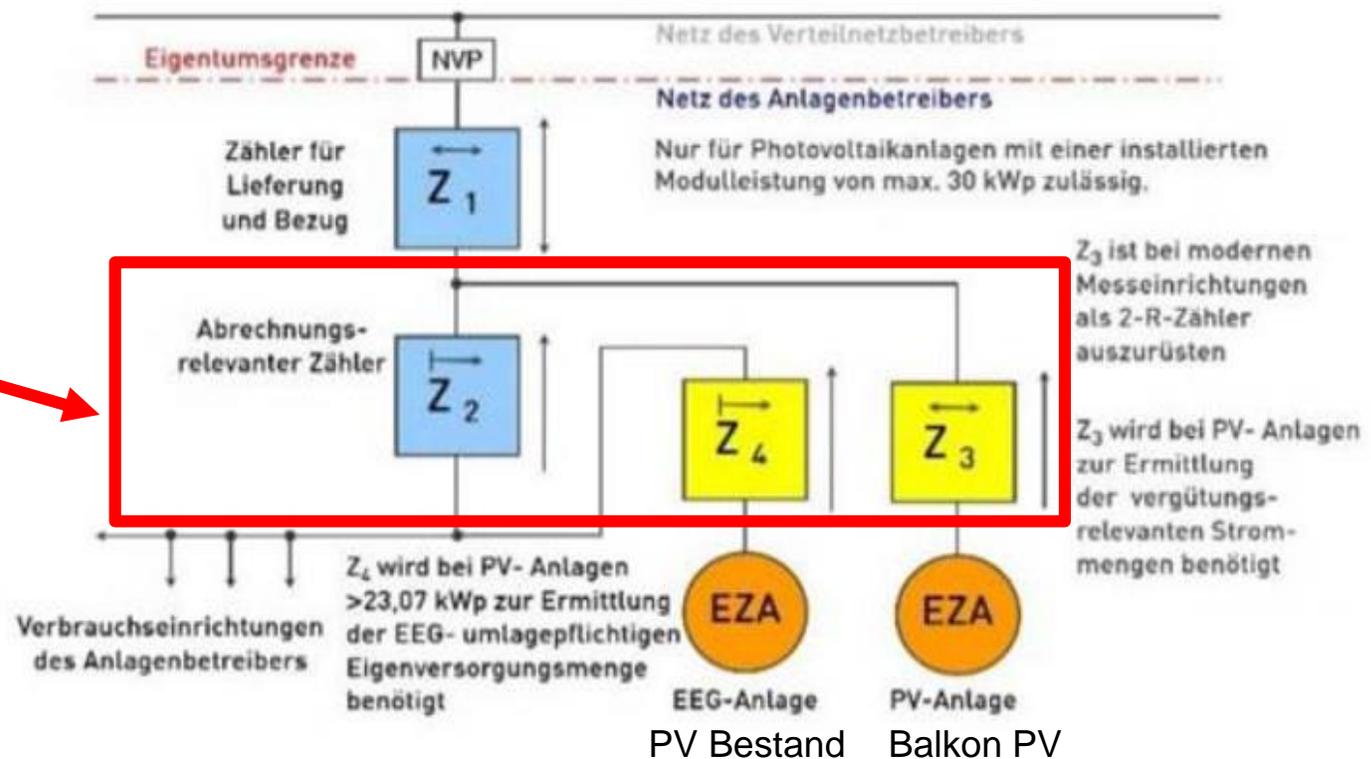
Bildquelle Baunetz Wissen mit eigener Erweiterung



Messkonzept Netze BW

bei Erweiterung bestehender PV (Überschusseinspeisung) mit Stecker PV

Kombination PV-Bestandsanlage und PV-Anlage in Überschusseinspeisung



drei zusätzliche Zähler erforderlich !!!!!



Beispiele Anlagen in Isny



Monatsertrag 2022 in kWh

Mai 51,4

Juni 48,8

Juli 57,4

Aug. 50,3

Sept. 30,9

Okt. 26,4

Nov. 15,1

Dez. 4,73

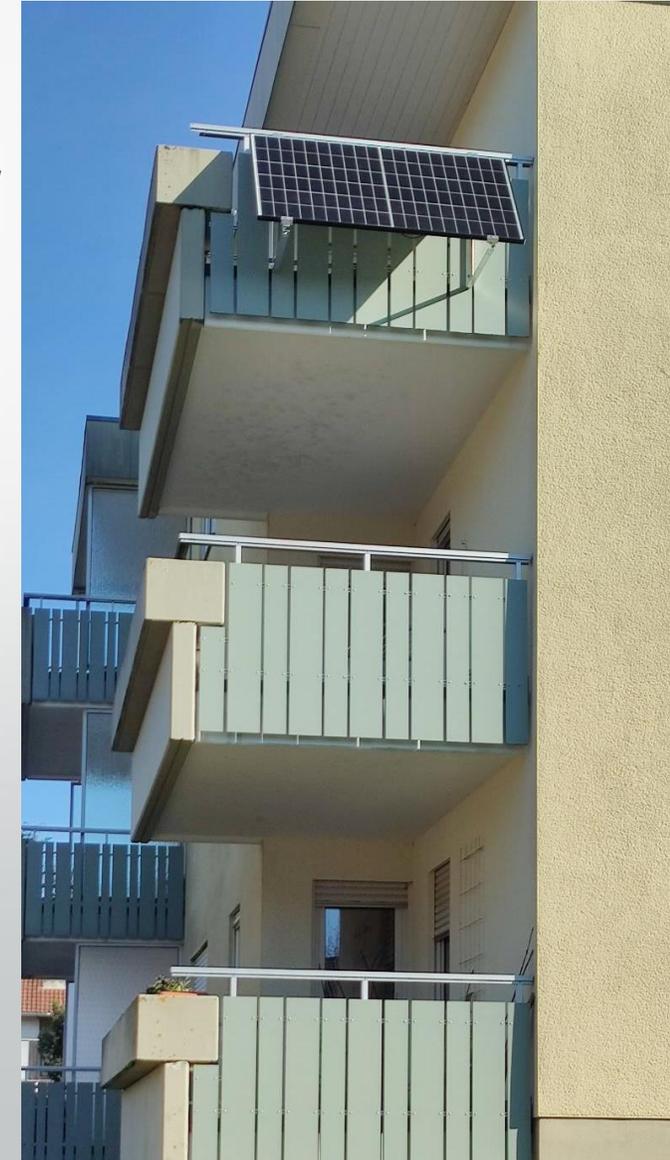




1 Modul mit 345W
1 Hoymiles Wechselrichter 300W

| Datum von | Datum bis | kWh | Anzahl Tage | Ersparnis € | Ø kWh/Tag | Ø Ersparnis €/Tag |
|------------|------------|--------|-------------|-------------|-----------|-------------------|
| 27.10.2021 | 31.10.2021 | 5,865 | 5 | 1,69 | 1,173 | 0,34 |
| 01.11.2021 | 30.11.2021 | 15,941 | 30 | 4,58 | 0,531 | 0,15 |
| 01.12.2021 | 31.12.2021 | 15,764 | 31 | 4,53 | 0,509 | 0,15 |
| 01.01.2022 | 31.01.2022 | 20,161 | 31 | 8,19 | 0,65 | 0,26 |
| 01.02.2022 | 28.02.2022 | 24,900 | 28 | 10,12 | 0,889 | 0,36 |
| 01.03.2022 | 31.03.2022 | 46,750 | 31 | 18,99 | 1,508 | 0,61 |
| 01.04.2022 | 30.04.2022 | 39,950 | 30 | 16,23 | 1,332 | 0,54 |
| 01.05.2022 | 31.05.2022 | 43,010 | 31 | 17,47 | 1,387 | 0,56 |
| 01.06.2022 | 30.06.2022 | 41,950 | 30 | 17,04 | 1,398 | 0,57 |
| 01.07.2022 | 31.07.2022 | 48,210 | 31 | 19,59 | 1,555 | 0,63 |
| 01.08.2022 | 31.08.2022 | 45,790 | 31 | 18,60 | 1,477 | 0,6 |
| 01.09.2022 | 10.09.2022 | 13,900 | 10 | 5,65 | 1,39 | 0,57 |

Jahresertrag 360 kWh → 144€ (40 Cent/kWh)

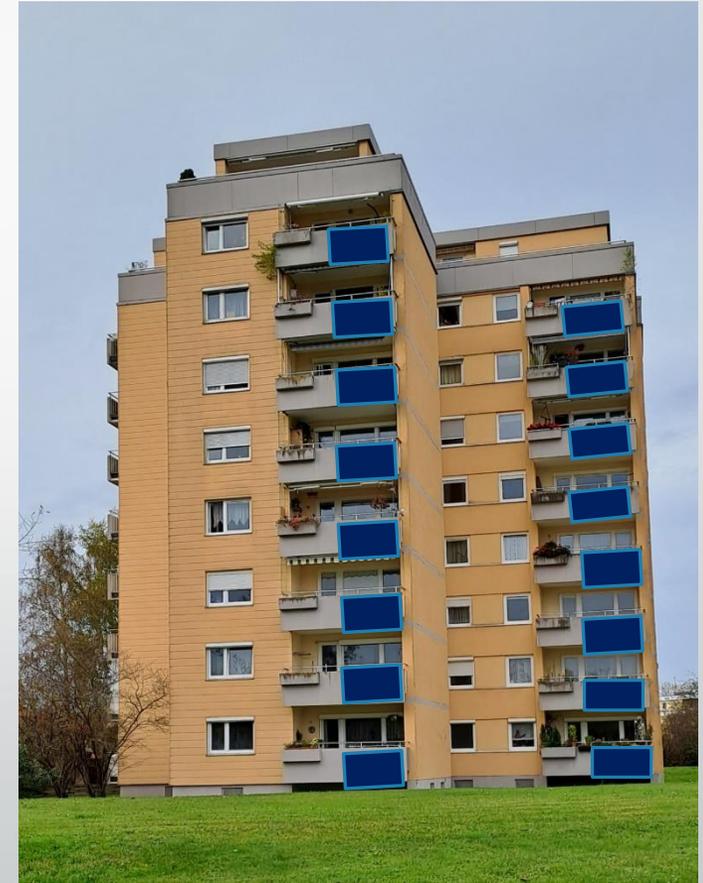


Balkon PV in Mehrfamilienhäusern



Hausverwaltung ansprechen
Info bei Eigentümerversammlung
Evtl. Beschluss über Zulässigkeit

- Sammelbestellung
- geringere Kosten
- gleiche Optik,
- gleiche Montage



So könnte es sein



Danke für die Aufmerksamkeit

Diesen Vortrag und weitere Informationen
finden Sie auf der

REFI Homepage

www.energieforum-isny.de

www.energieforum-isny.de/category/energie-erzeugen/3b-balkon-pv/

Mail: info@energieforum-isny.de