

**Kleiner Geldbeutel – große Wirkung:
Balkonkraftwerke und die
Energiewende**

SOLARER 

Wer sind wir? 😊



Öffentlichkeitsarbeit



Persönliche Beratung



Sammelbestellungen

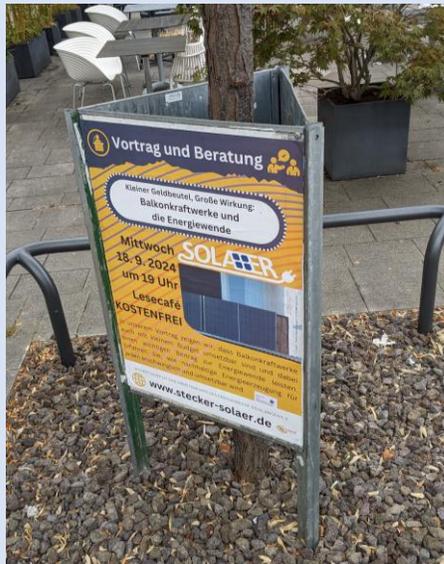


Arbeitsgruppe von:

Initiiert bzw. gefördert durch:



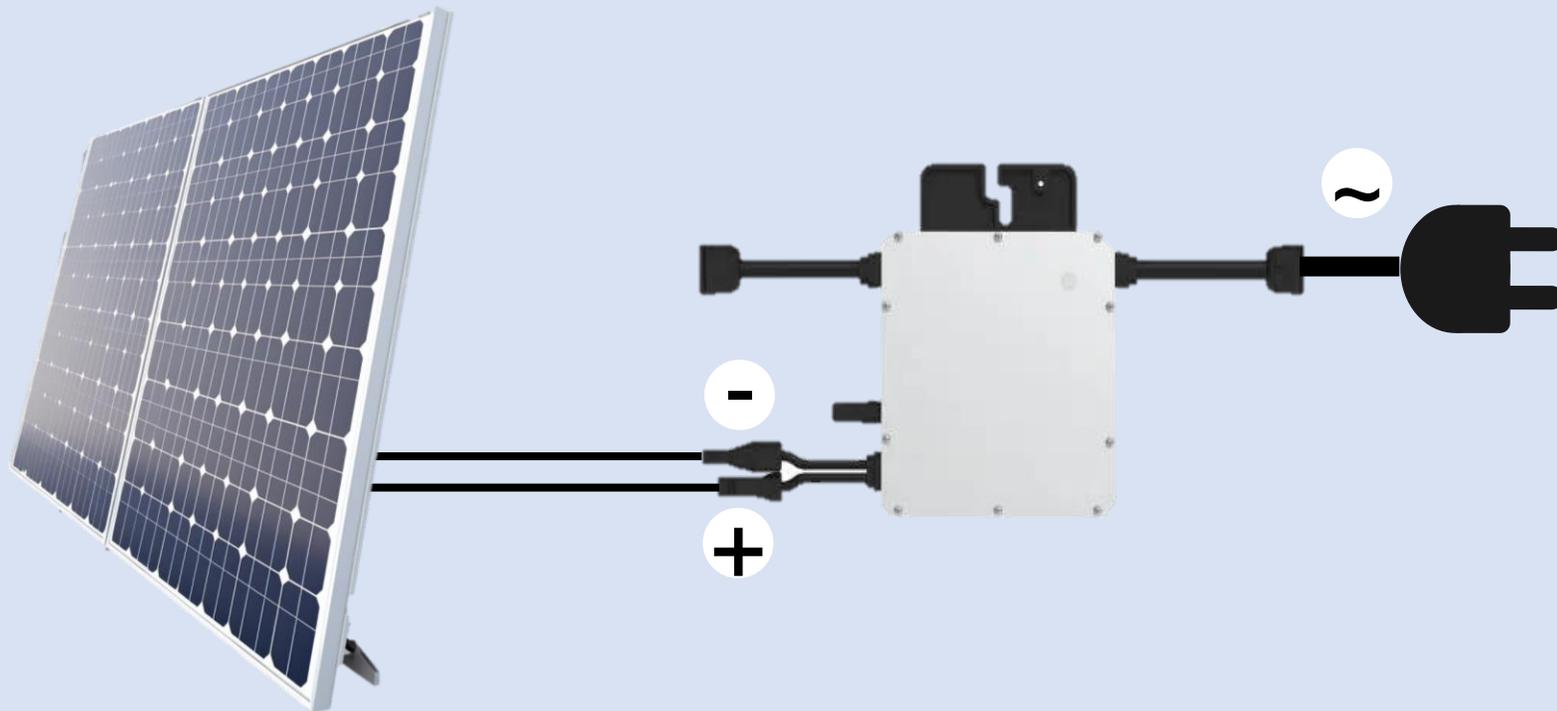
Wie vom Vortrag erfahren?



Energiewende Newsletter

Veranstaltung

Was ist ein Steckersolargerät?



Solarmodul(e)

Mikrowechselrichter



Steckdose

Verbraucher



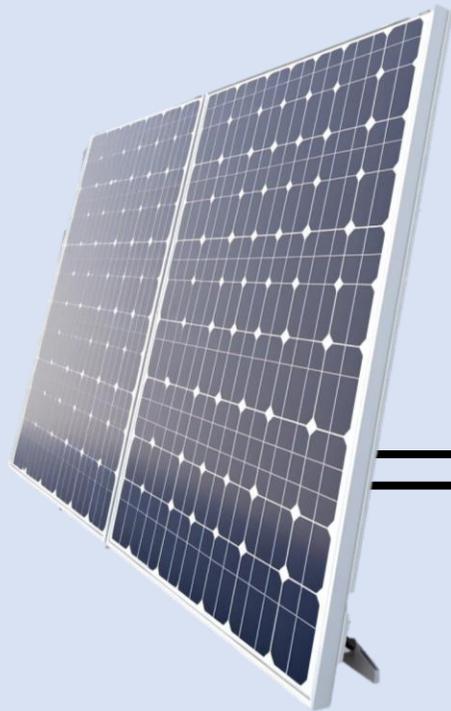
Stromzähler

Faz.net

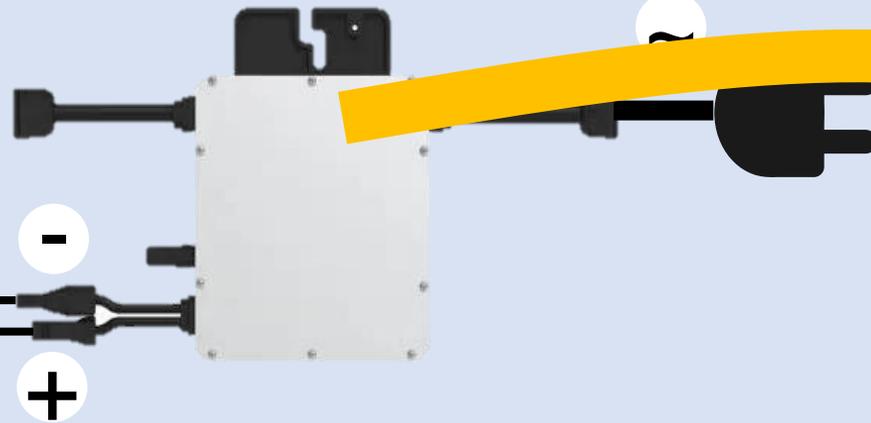
Was ist ein Steckersolargerät?



Sonniger Tag



Solarmodul(e)



Mikrowechselrichter



Steckdose

Verbraucher



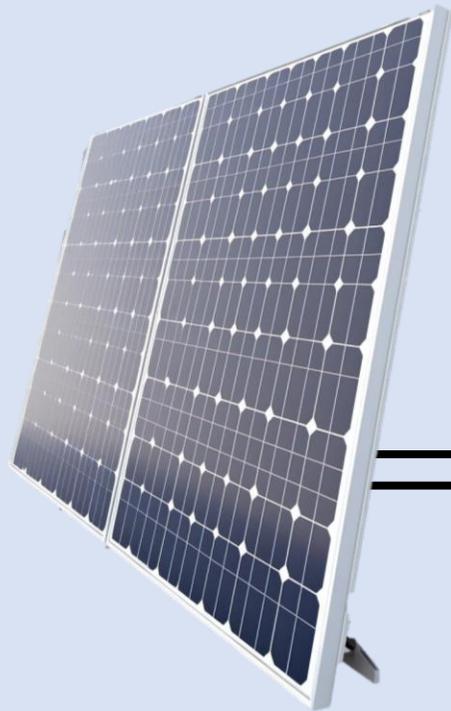
Stromzähler

Faz.net

Was ist ein Steckersolargerät?



Bewölkter Tag



Solarmodul(e)

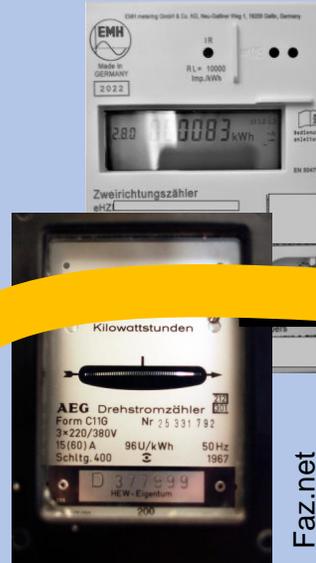


Mikrowechselrichter



Steckdose

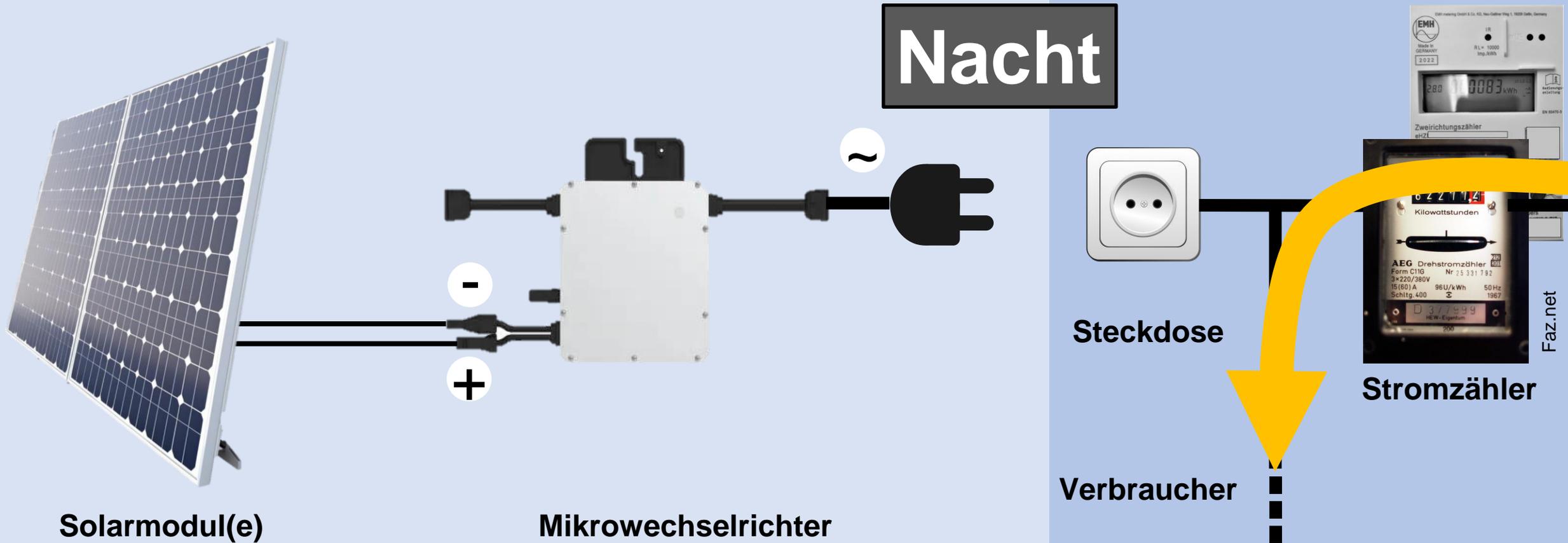
Verbraucher



Stromzähler

Faz.net

Was ist ein Steckersolargerät?



Warum Steckersolar?



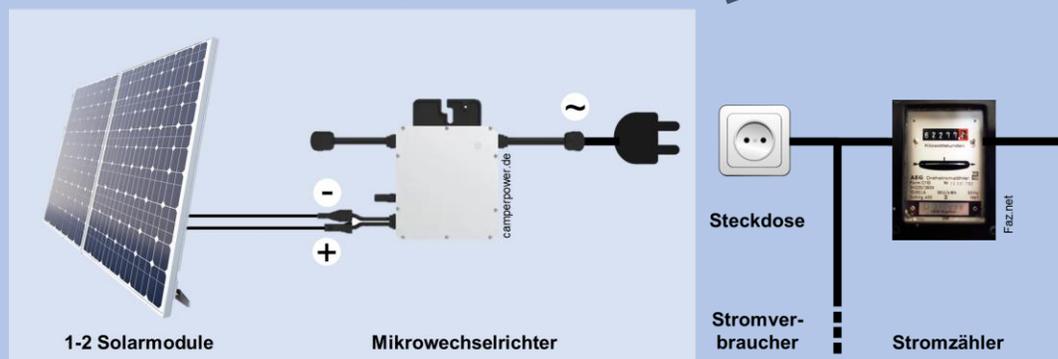
Dein eigener
grüner Strom



Stromkosten
senken



Praktischer Einstieg
in erneuerbare
Energien



Was ist ein Steckersolargerät?

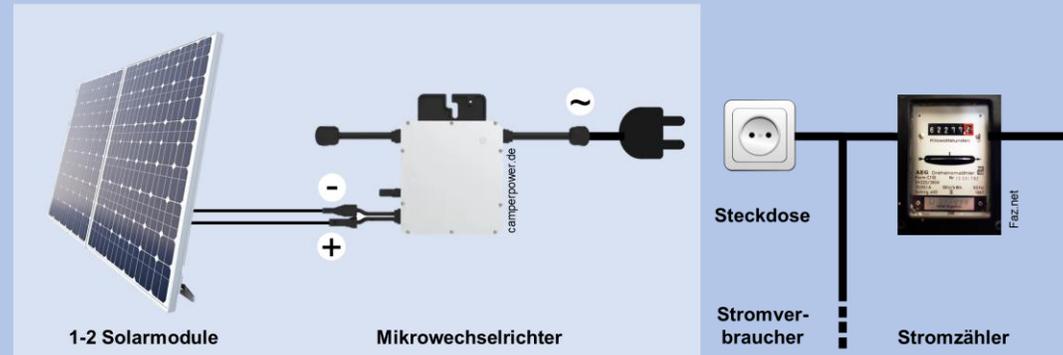


Wirtschaftlichkeit

Förderung

Speicher

Montage?



Versicherung

Anmeldung

Aktuelle Angebote

Technik

Sicherheit

Montage-Ideen - Klassiker



Balkon (senkrecht oder angewinkelt)



Quelle: PV-Archiv Dürsner, © Sunset Energietechnik

Garten/Terrasse



© helienergie

Flachdach (Garage)



Schrägdach



<https://www.aroundhome.de/solaranlage/indach-photovoltaikanlage>



https://www.dachholzbau.de/artikel/bhw_Vernuenftig_durchdach-3043223.html

Montage-Ideen - Kreativen



Klappbar am Balkongitter



© Alex Janowsky

Vordach



Alex Janowsky

Zaun PV



Alpha Solar

Fensterkraftwerk



Astrid Schneider

Solartisch



shop-technaxx.de



photovoltaik-solar-nuernberg.de

Schaukelstuhl



Klimaschutz-im-Bundestag.de

Im Garten



greenaku.de



www.fensterkraftwerk.de

Montage – Wie gehe ich vor?



1. Erlaubter Montageort

- Anbringen an Balkonbrüstung oder an der Fassade
 - i.d.R. bauliche Veränderung (§ 20 Abs. 2 Satz 1 WEG)
 - Bedarf Zustimmung der WEG bzw. des Vermieters
- Alternativ:
 - Innerhalb des Balkons (Solartisch)
 - Terrasse
 - Garten



photovoltaik-solar-nuernberg.de

Montage – Wie gehe ich vor?



1. Erlaubter Montageort

- Anbringen an Balkonbrüstung oder an der Fassade
 - i.d.R. bauliche Veränderung (§ 20 Abs. 2 Satz 1 WEG)
 - Bedarf Zustimmung der WEG bzw. des Vermieters
- Alternativ:
 - Innerhalb des Balkons (Solartisch)
 - Terrasse
 - Garten

Seit 04. Juli 2024:
Aufnahme von Steckersolargeräte in den Katalog privilegierter Maßnahmen im Wohnungseigentumsgesetz (WEG) sowie im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB)

WEG oder Vermieter kann mit reden wie aber nicht ob.

Montage – Wie gehe ich vor?



1. **Erlaubter Montageort**
2. **Windanfälligkeit beachten**
 - Relevanter je höher der Montageort
 - Höhere Anfälligkeit bei angewinkelter Montage



Montage – Wie gehe ich vor?



1. **Erlaubter** Montageort
 2. **Windanfälligkeit** beachten
 3. Befestigung nach **Herstellerangaben**
 4. Für Eigenverbrauch optimierte **Ausrichtung** (später mehr)
 5. Möglichst **kein Schatten** auf den Modulen (beachte Jahres-/Tageszeit)
 6. **Wechselrichter** schattig und kühl
 7. **Steckdose** in erreichbarer Nähe (Kabel meist 5-20 m)
- „Einhalten der allgemeinen Anforderungen an Sicherheit und Ordnung“

Was ist ein Steckersolargerät?

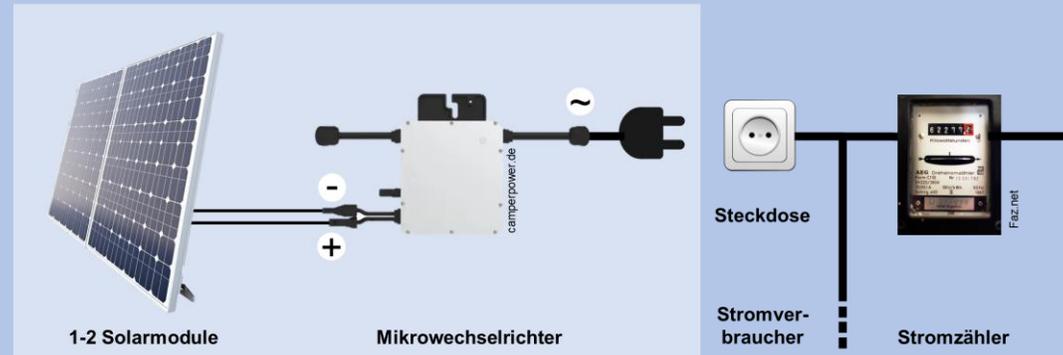


Wirtschaftlichkeit

Förderung

Speicher

Montage



Versicherung

Anmeldung

Aktuelle Angebote

Technik ?

Sicherheit

V, A, Wp, VA, kWh Was ist das.



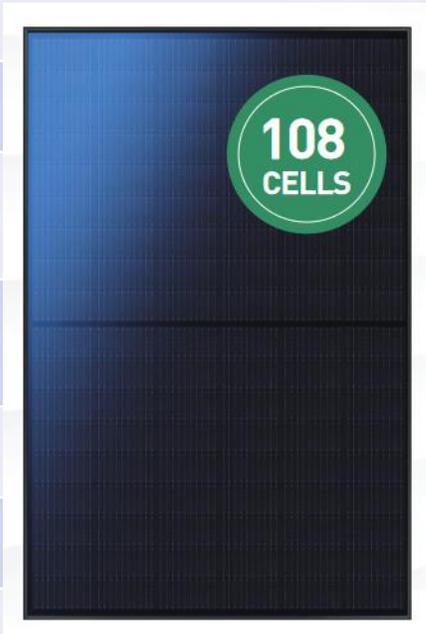
- **Spannung V**, ist die elektrische Potentialdifferenz zwischen zwei Punkten (Vergleichbar mit dem Wasserdruck).
 - Steckdose etwas 230 V Wechselspannung (Bei Berührung Lebensgefahr)
 - Solarpanel etwa 40 V Gleichspannung (Bei Berührung ungefährlich)
- **Strom A**, ist der Fluss von elektrischen Ladungen durch einen Leiter (Durchflussmenge des Wassers).
- **Watt Peak Wp**, ist eine Maßeinheit, die die maximale Leistungsabgabe eines Solarmoduls unter standardisierten Testbedingungen (STC - Standard Test Conditions) angibt.
- **Volt-Ampere VA**, ist eine Maßeinheit, die die scheinbare Leistung in einem elektrischen System angibt, insbesondere in Wechselstromsystemen.
- **Kilowattstunde kWh**, ist die Energiemenge, die man braucht, um ein Gerät mit 1000 Watt für eine Stunde zu betreiben.

Kleiner Überblick Modularten



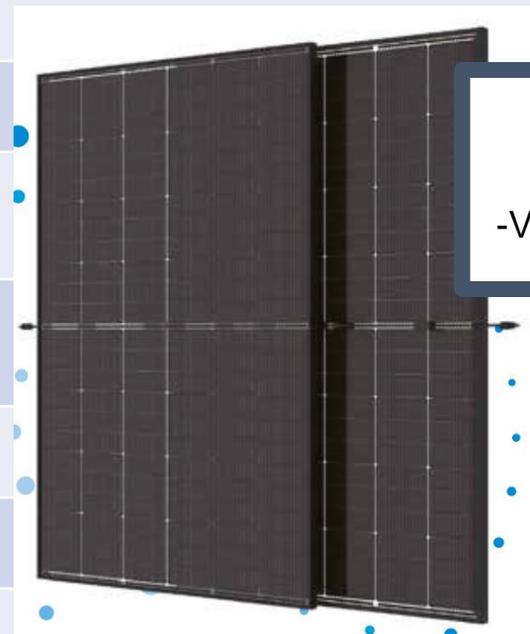
Glas-Folienmodul

- Der Klassiker und damit Preiswert
- Montage mit Aluprofilen und Werkzeug



Bifaziale Module

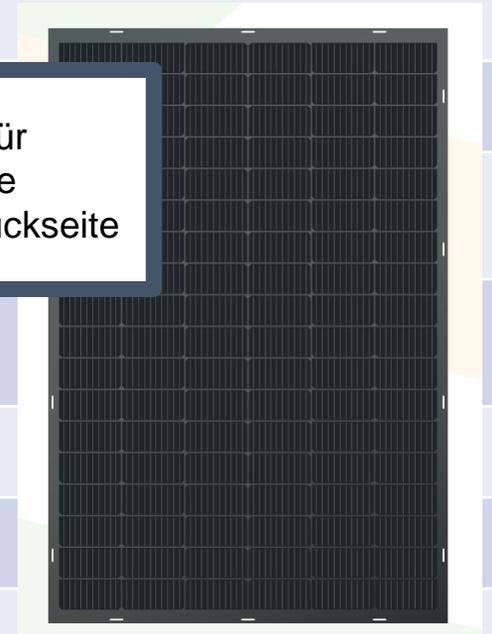
- Verspricht höheren Ertrag durch Nutzung der Rückseite
- Höhere Haltbarkeit durch Glas-Glas



Nicht relevant für
Balkonmontage
-Verschattung auf Rückseite

Folienmodule

- Einfache Montage ohne Werkzeug



Kleiner Überblick Modularten



Glas-Folienmodul		Bifaziale Module	Folienmodule
<ul style="list-style-type: none"> • Der Klassiker und damit Preiswert • Montage mit Aluprofilen und Werkzeug 		<ul style="list-style-type: none"> • Verspricht höheren Ertrag durch Nutzung der Rückseite • Höhere Haltbarkeit durch Glas-Glas 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Montage ohne Werkzeug
PhonoSolar 405W FullBlack -TwinPlus-X-M6-Serie	CanadiaSolar HiKu6 Mono PERCt 550Wp	Trina Vertex 440Wp Bifazial	Polyshine JY-Serie
405 Wp	550 Wp	440 Wp	400 Wp

Kleiner Überblick Modularten



Glas-Folienmodul		Bifaziale Module	Folienmodule
<ul style="list-style-type: none"> • Der Klassiker und damit Preiswert • Montage mit Aluprofilen und Werkzeug 		<ul style="list-style-type: none"> • Verspricht höheren Ertrag durch Nutzung der Rückseite • Höhere Haltbarkeit durch Glas-Glas 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Montage ohne Werkzeug
PhonoSolar 405W FullBlack -TwinPlus-X-M6-Serie	CanadiaSolar HiKu6 Mono PERCt 550Wp	Trina Vertex 440Wp Bifazial	Polyshine JY-Serie
405 Wp	550 Wp	440 Wp	400 Wp
22 kg auf 1,2 m*1,8 m	28 kg 1,2 m*2,3 m	22 kg 1,2 m * 1,8 m	6 kg auf 1,2 m *1,8 m

Kleiner Überblick Modularten



Glas-Folienmodul		Bifaziale Module	Folienmodule
<ul style="list-style-type: none"> • Der Klassiker und damit Preiswert • Montage mit Aluprofilen und Werkzeug 		<ul style="list-style-type: none"> • Verspricht höheren Ertrag durch Nutzung der Rückseite • Höhere Haltbarkeit durch Glas-Glas 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Montage ohne Werkzeug
PhonoSolar 405W FullBlack -TwinPlus-X-M6-Serie	CanadiaSolar HiKu6 Mono PERCt 550Wp	Trina Vertex 440Wp Bifazial	Polyshine JY-Serie
405 Wp	550 Wp	440 Wp	400 Wp
22 kg auf 1,2 m*1,8 m	28 kg 1,2 m*2,3 m	22 kg 1,2 m * 1,8 m	6 kg auf 1,2 m *1,8 m
Effizienz 21,2 %	Effizienz 21,6 %	Effizienz 22,0 %	Effizienz 20,2 %

Kleiner Überblick Modularten



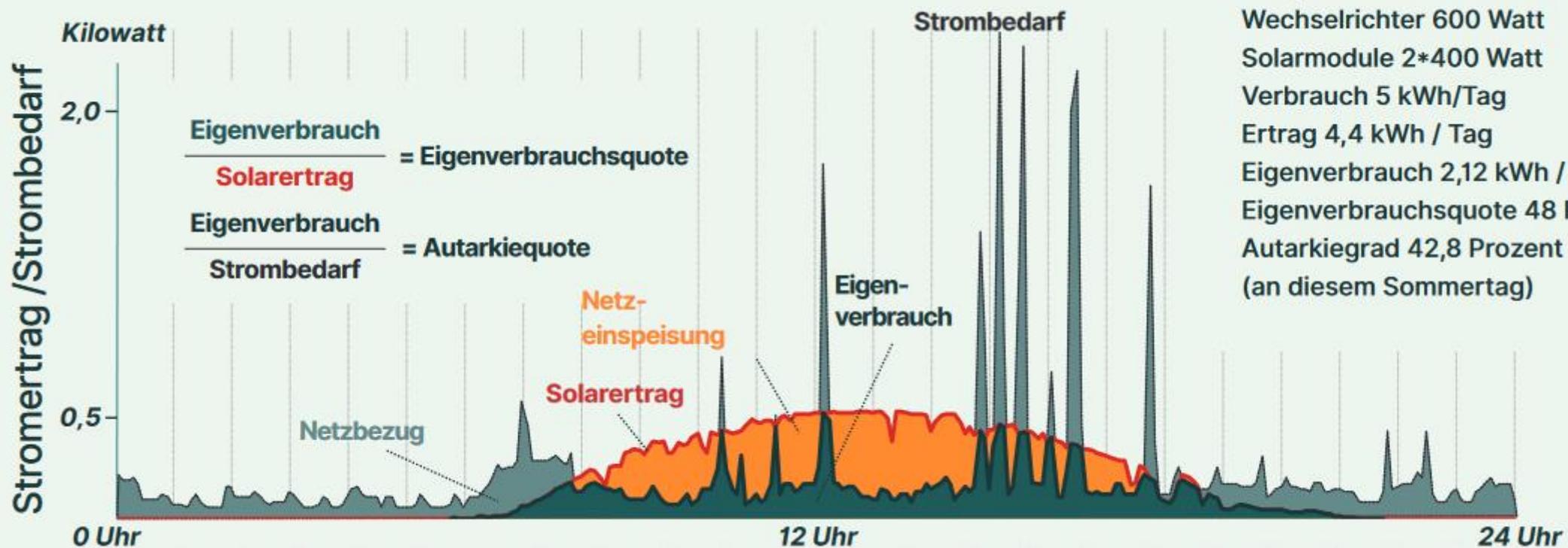
Glas-Folienmodul		Bifaziale Module	Folienmodule
<ul style="list-style-type: none"> • Der Klassiker und damit Preiswert • Montage mit Aluprofilen und Werkzeug 		<ul style="list-style-type: none"> • Verspricht höheren Ertrag durch Nutzung der Rückseite • Höhere Haltbarkeit durch Glas-Glas 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Montage ohne Werkzeug
PhonoSolar 405W FullBlack -TwinPlus-X-M6-Serie	CanadiaSolar HiKu6 Mono PERCt 550Wp	Trina Vertex 440Wp Bifazial	Polyshine JY-Serie
405 Wp	550 Wp	440 Wp	400 Wp
22 kg auf 1,2 m*1,8 m	28 kg 1,2 m*2,3 m	22 kg 1,2 m * 1,8 m	6 kg auf 1,2 m *1,8 m
Effizienz 21,2 %	Effizienz 21,6 %	Effizienz 22,0 %	Effizienz 20,2 %
12 Jahre Garantie		25 Jahre Garantie	2 Jahre Garantie
25 Jahre Leistungsgarantie		30 Jahre Leistungsgarantie	25 Jahre Leistungsgarantie

Kleiner Überblick Modularten



Glas-Folienmodul		Bifaziale Module	Folienmodule
<ul style="list-style-type: none"> • Der Klassiker und damit Preiswert • Montage mit Aluprofilen und Werkzeug 		<ul style="list-style-type: none"> • Verspricht höheren Ertrag durch Nutzung der Rückseite • Höhere Haltbarkeit durch Glas-Glas 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Montage ohne Werkzeug
PhonoSolar 405W FullBlack -TwinPlus-X-M6-Serie	CanadiaSolar HiKu6 Mono PERCt 550Wp	Trina Vertex 440Wp Bifazial	Polyshine JY-Serie
405 Wp	550 Wp	440 Wp	400 Wp
22 kg auf 1,2 m*1,8 m	28 kg 1,2 m*2,3 m	22 kg 1,2 m * 1,8 m	6 kg auf 1,2 m *1,8 m
Effizienz 21,2 %	Effizienz 21,6 %	Effizienz 22,0 %	Effizienz 20,2 %
12 Jahre Garantie		25 Jahre Garantie	2 Jahre Garantie
25 Jahre Leistungsgarantie		30 Jahre Leistungsgarantie	25 Jahre Leistungsgarantie
70 € -> 172€/kWp	145 €€ -> 236€/kWp	130 €€ -> 295 €/kWp	209 €€€ -> 522 €/kWp

Eigenverbrauch



Beispiel: Jahresverbrauch 2.207 kWh
Wechselrichter 600 Watt
Solarmodule 2*400 Watt
Verbrauch 5 kWh/Tag
Ertrag 4,4 kWh / Tag
Eigenverbrauch 2,12 kWh / Tag
Eigenverbrauchsquote 48 Prozent
Autarkiegrad 42,8 Prozent
(an diesem Sommertag)

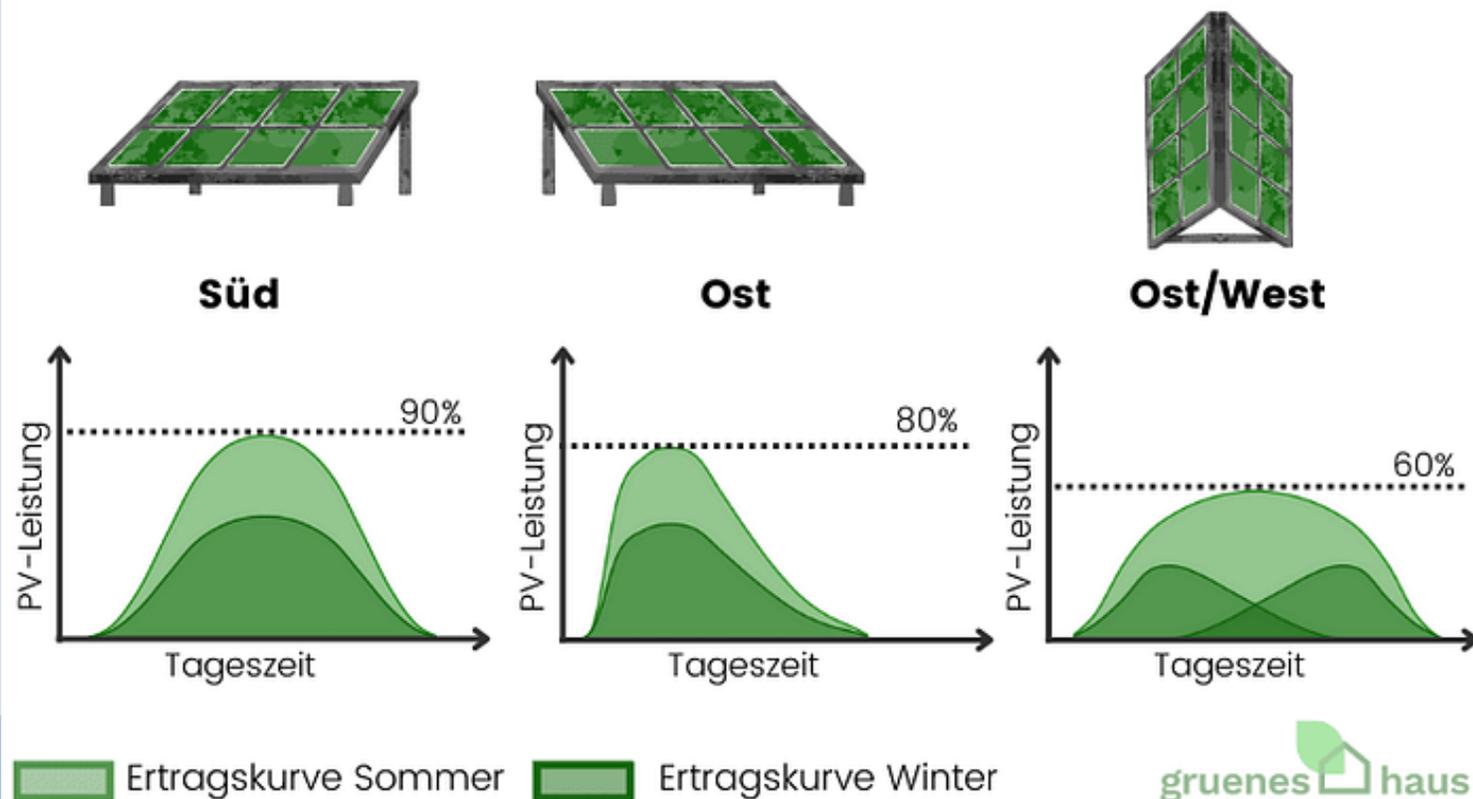
Beispiel eines Tagesverlaufs (h) im Sommer

Ausrichtung der Module



- Optimieren des Eigenverbrauchs
 - Ost/West Anlage
 - Angepasste Neigung

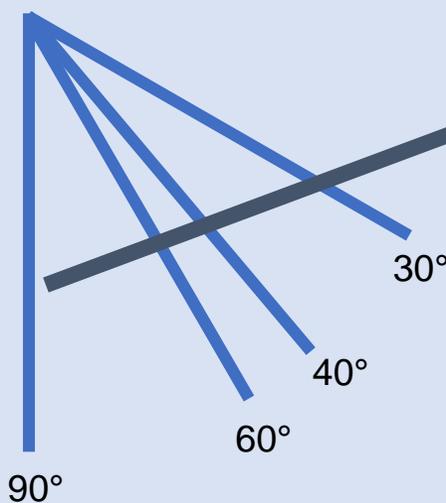
Auswirkungen der PV-Ausrichtung auf den Eigenverbrauch



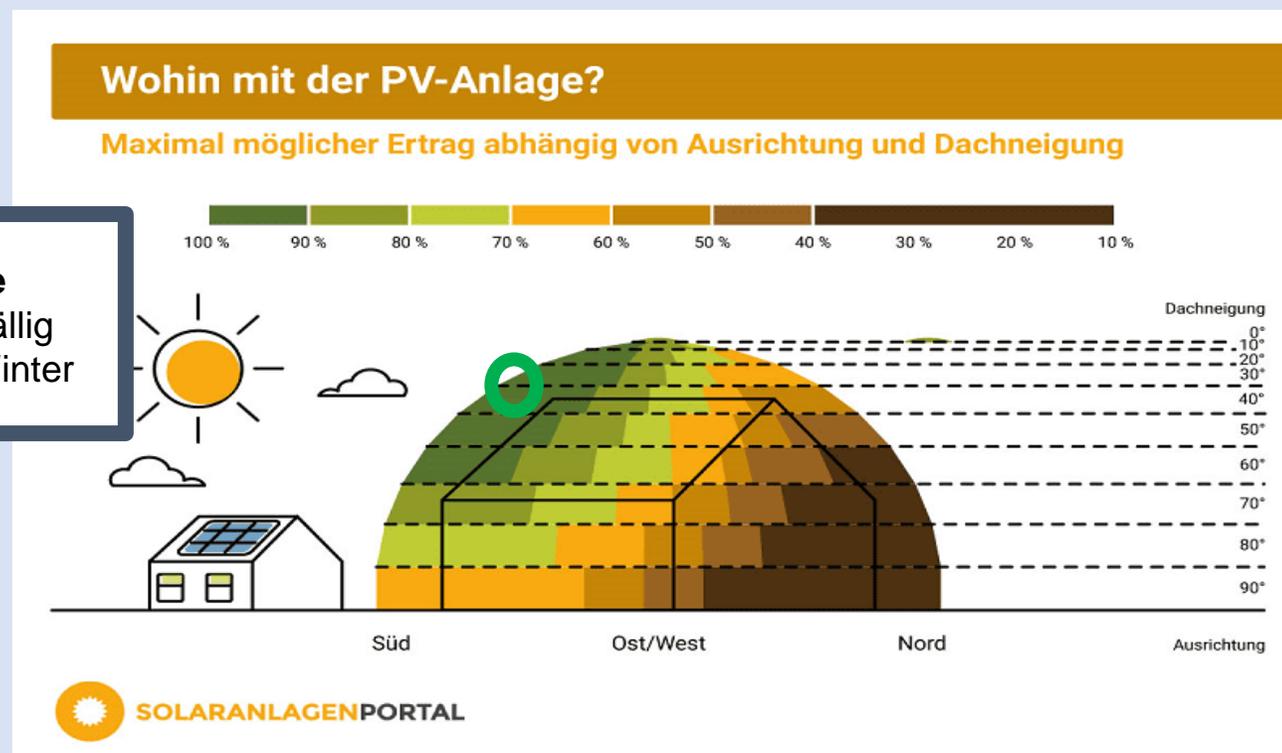
Ausrichtung der Module



- Für optimalen Jahresertrag Süd 35-40° Neigung
 - Winter 60° Neigung
 - Sommer 30° Neigung



90° Vorteile
Weniger Windanfällig
Guter Ertrag im Winter

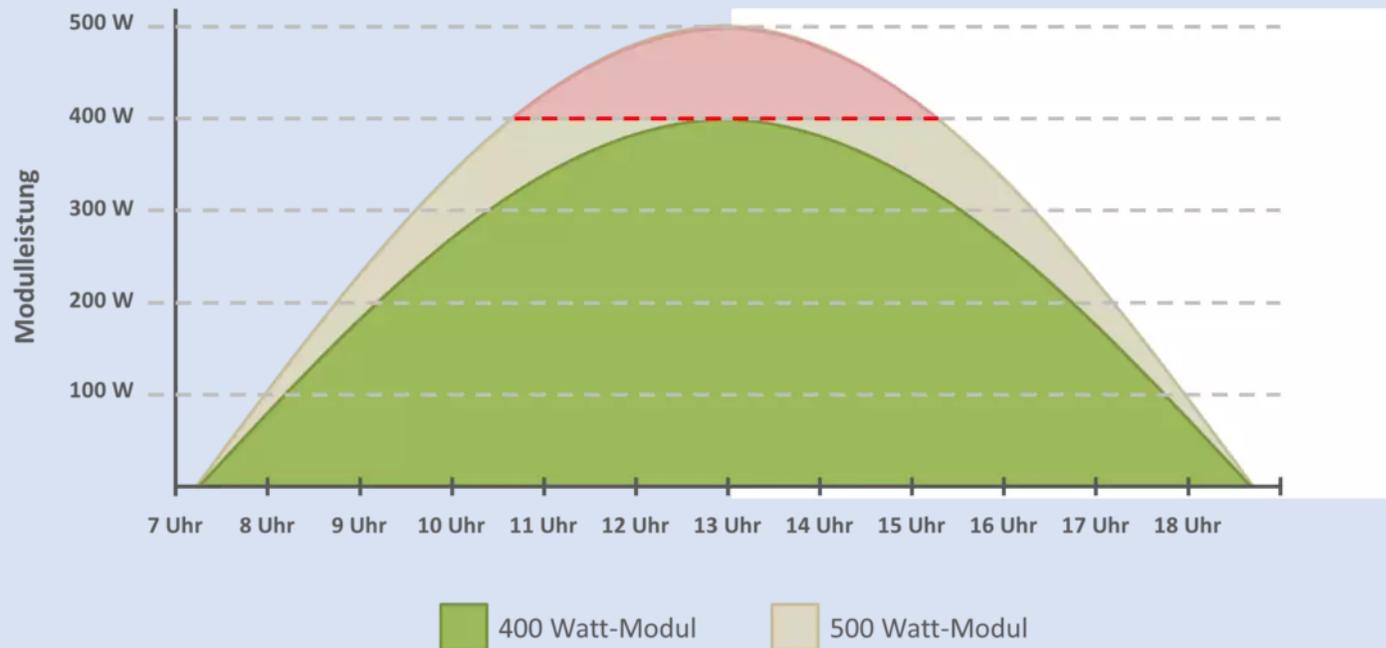


solaranlagen-portal

Overpaneling



- Mehr Modulleistung W_p als Wechselrichterleistung VA
 - Die Modulleistung ist immer bei optimaler Ausrichtung und Temperatur angegeben

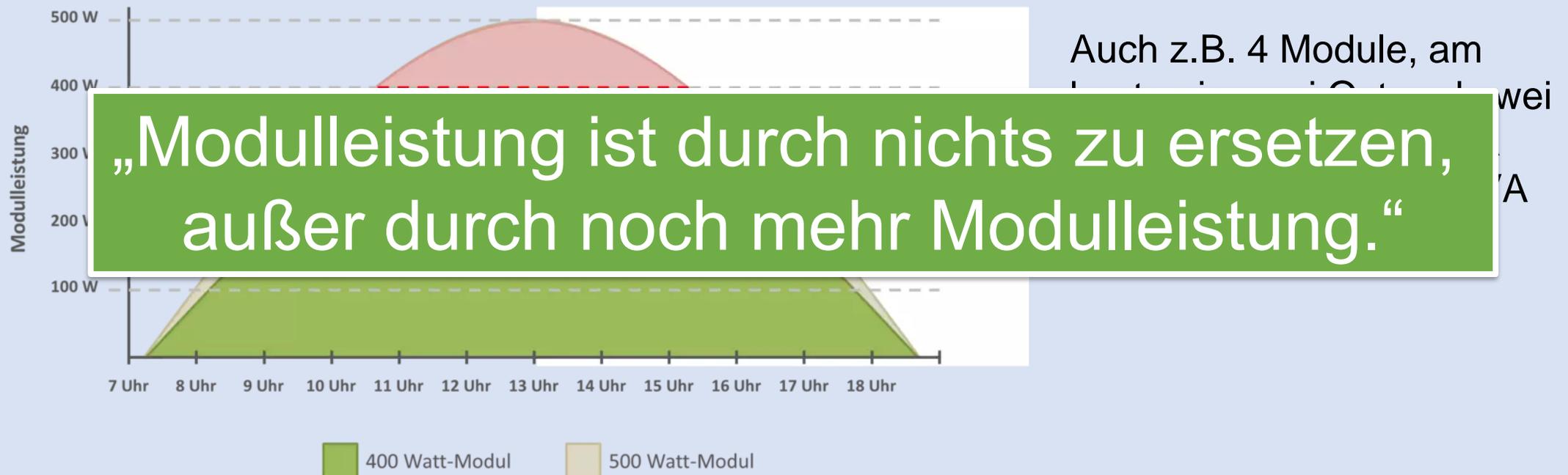


Auch z.B. 4 Module, am besten je zwei Ost und zwei West, an einem 1500 VA Wechselrichter mit 600 VA Begrenzung.

Overpaneling



- Mehr Modulleistung Wp als Wechselrichterleistung VA
 - Die Modulleistung ist immer bei optimaler Ausrichtung und Temperatur angegeben



Stromzähler



Ferraris-Zähler

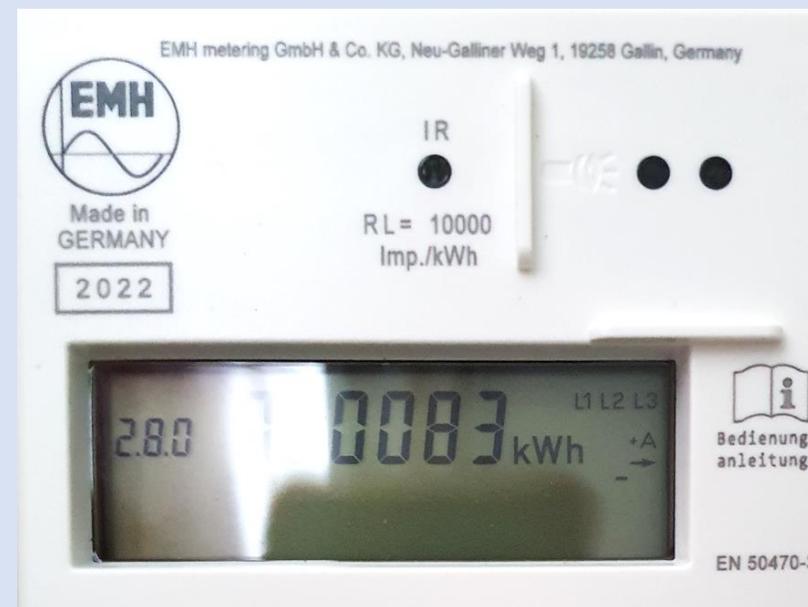


Faz.net



ggf. mit Rücklaufsperrung

moderner Zweirichtungszähler



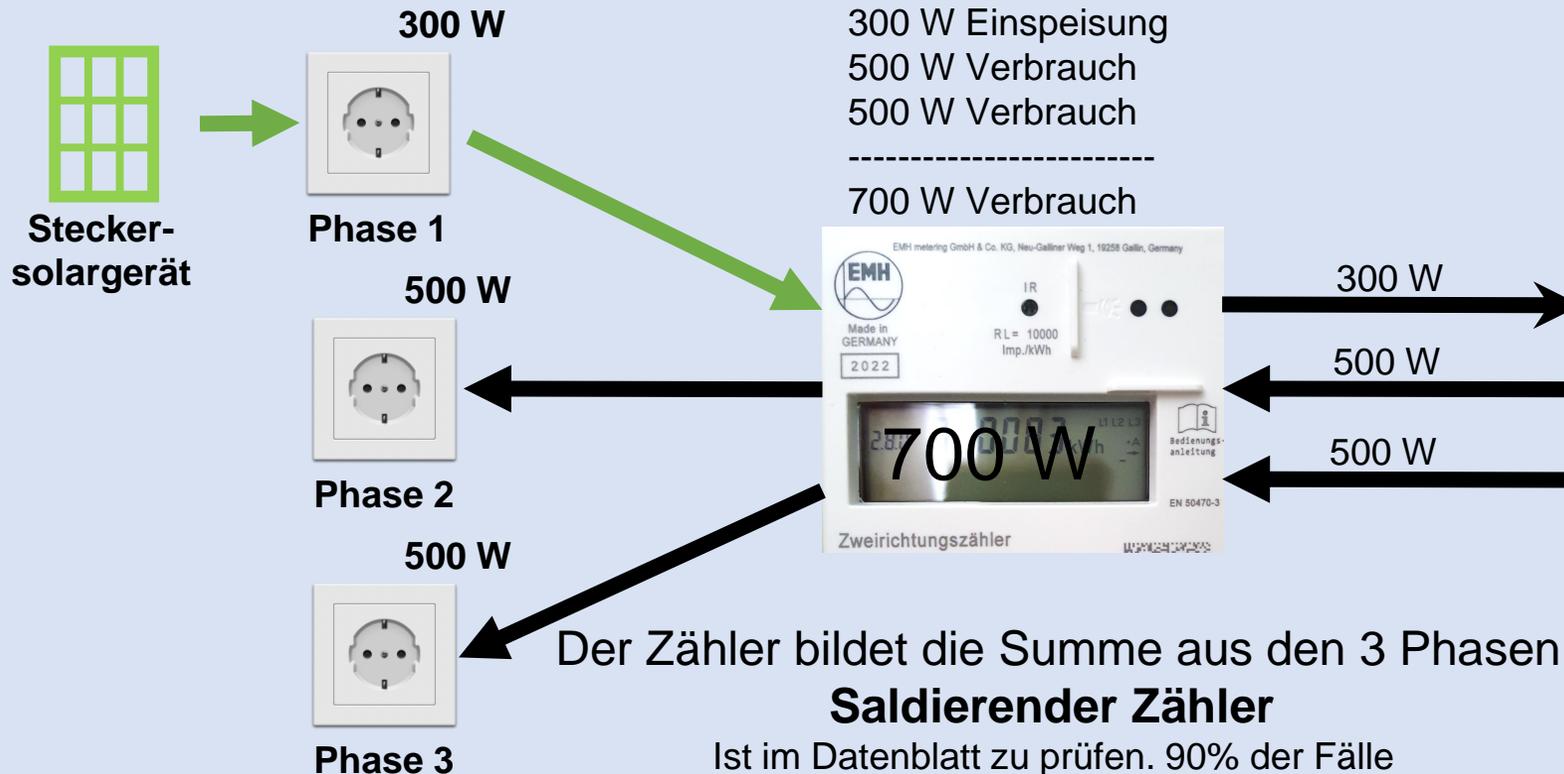
Mit Solarpaket 1 gilt: Jeglicher Stromzähler wird geduldet!

- Aber: Der Stromzähler muss bei der Anmeldung angegeben werden! (Zählernummer)
- Der Netzbetreiber kümmert sich bei rückwärtslaufenden Zählern um den Austausch

Stromzähler



- Mein Anschluss hat doch drei Phasen und nun?



Was ist ein Steckersolargerät?

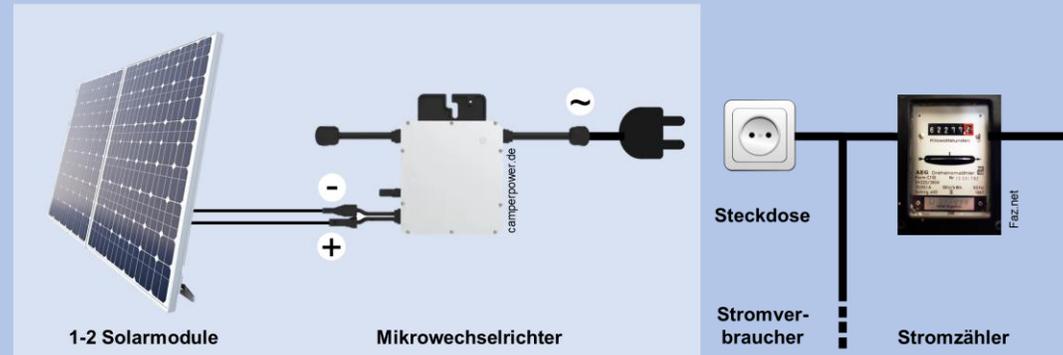


Wirtschaftlichkeit

Förderung

Speicher

Montage



Versicherung

Anmeldung

Aktuelle Angebote

Technik



Sicherheit



Normen & Richtlinien Stecker-Solar



Orientierung und Überblick:

- Für Elektroinstallationen im Niederspannungsnetz (230/400 V-Hausnetz) sind die **Normen des VDE durch die TAB (technische Anschlussbedingungen) juristisch bindend.**
- Sowohl in der Niederspannungsanschlussverordnung (§13 - Netzanschluss) als auch im Energiewirtschaftsgesetz (§49 - Energieanlagen) fordert der Gesetzgeber „anerkannte Regeln der Technik“ ein, d.h. die aktuell geltenden Normen.
- Zur Zeit geltend ist die **Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018** (100 Seiten, 150€): „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“
- Ausstehend ist die **Produktnorm VDE V 0126-95:2024** (30 Seiten, kostenlos): „Steckersolargeräte für Netzparallelbetrieb“
-> Einspruchsberatung findet am **Mittwoch, den 11. Dezember 2024** statt.

Normen & Richtlinien Stecker-Solar



Aktuell: VDE-AR-N 4105:2018 – Anwendungsregel

- Wegfall der Inbetriebnahme durch eine Fachkraft
- „Einspeisesteckdose“ notwendig (Verweis auf weitere VDE-Normen)
 - Ermöglicht dadurch die **Nutzung von Schuko-Steckern**
 - **Benötigt** Wechselrichter mit **NA-Schutz**
 - **Keine Mehrfachsteckdose** erlaubt
 - Eine Einspeisesteckdose darf gefordert werden (§11 EEG – Solarpaket 1)
- **Max. 600 VA Wechselrichterleistung**
 - Drosselung 800 VA -> 600 VA erlaubt

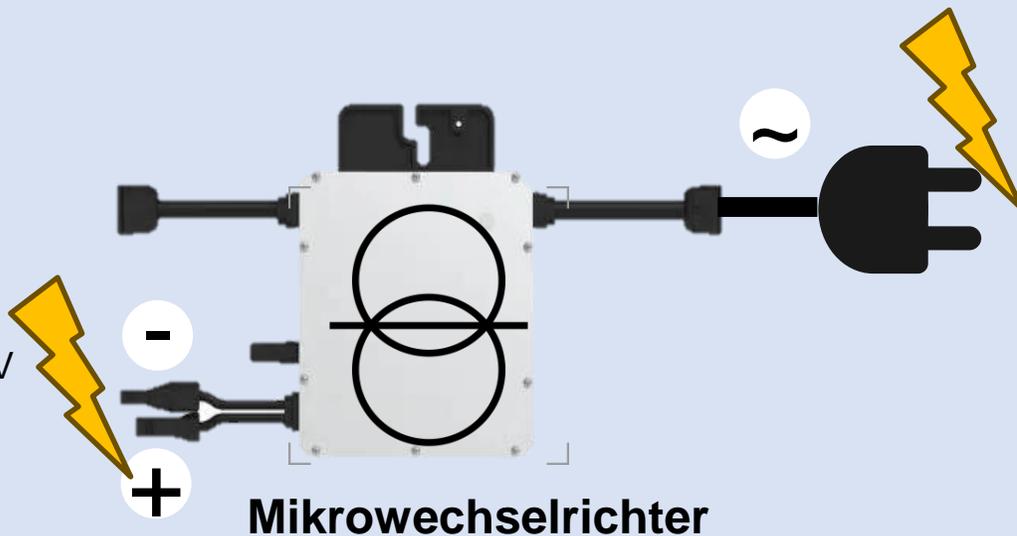


VDI-Nachrichten

Elektrischer Schlag?



Spannung < 60 V
ist ungefährlich



Mikrowechselrichter

Beim Abstecken löst NA Schutz aus

Zusätzlich möglich
Einspeisestecker oder Einspeisesteckdose



Seplugs.com



Solar allin



Leitungsschutzschalter



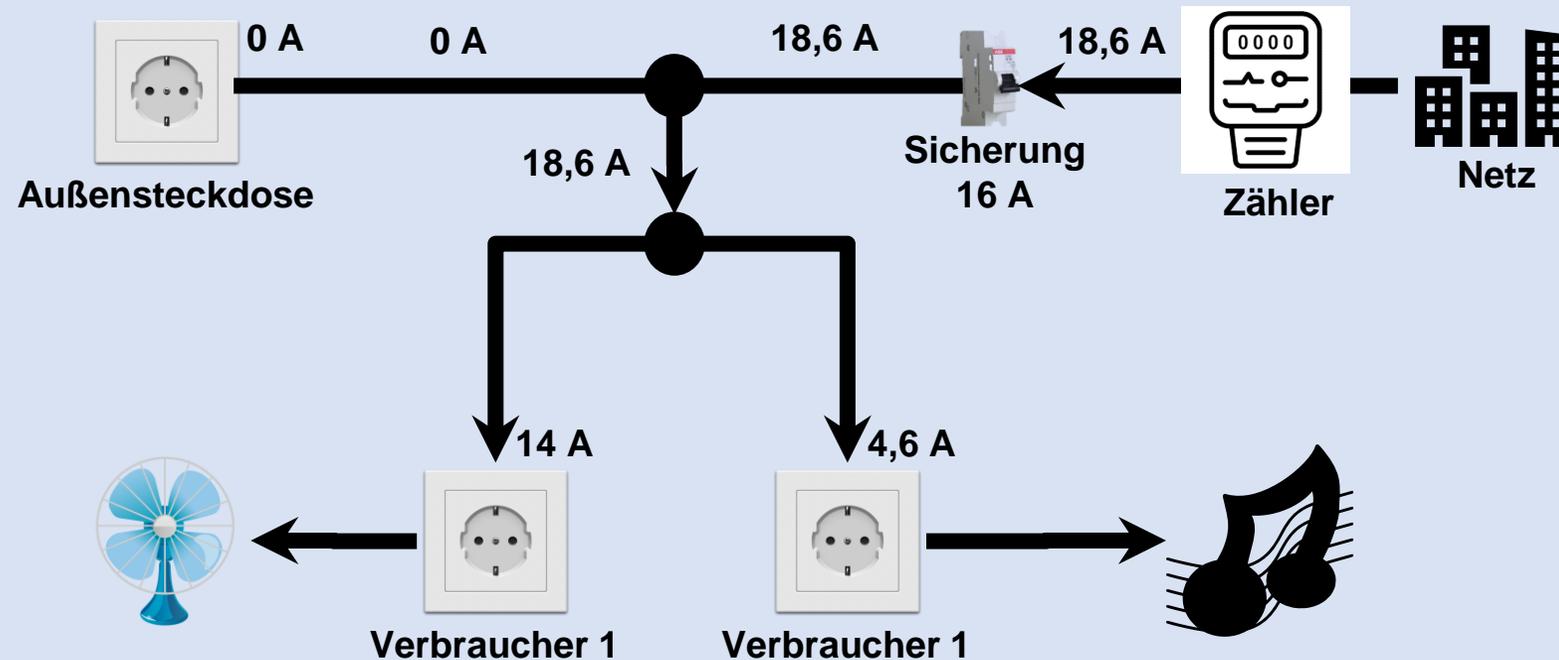
RCD wird nicht
negativ beeinflusst

Fehlerstromschutzschalter

Warum 600 VA Begrenzung?



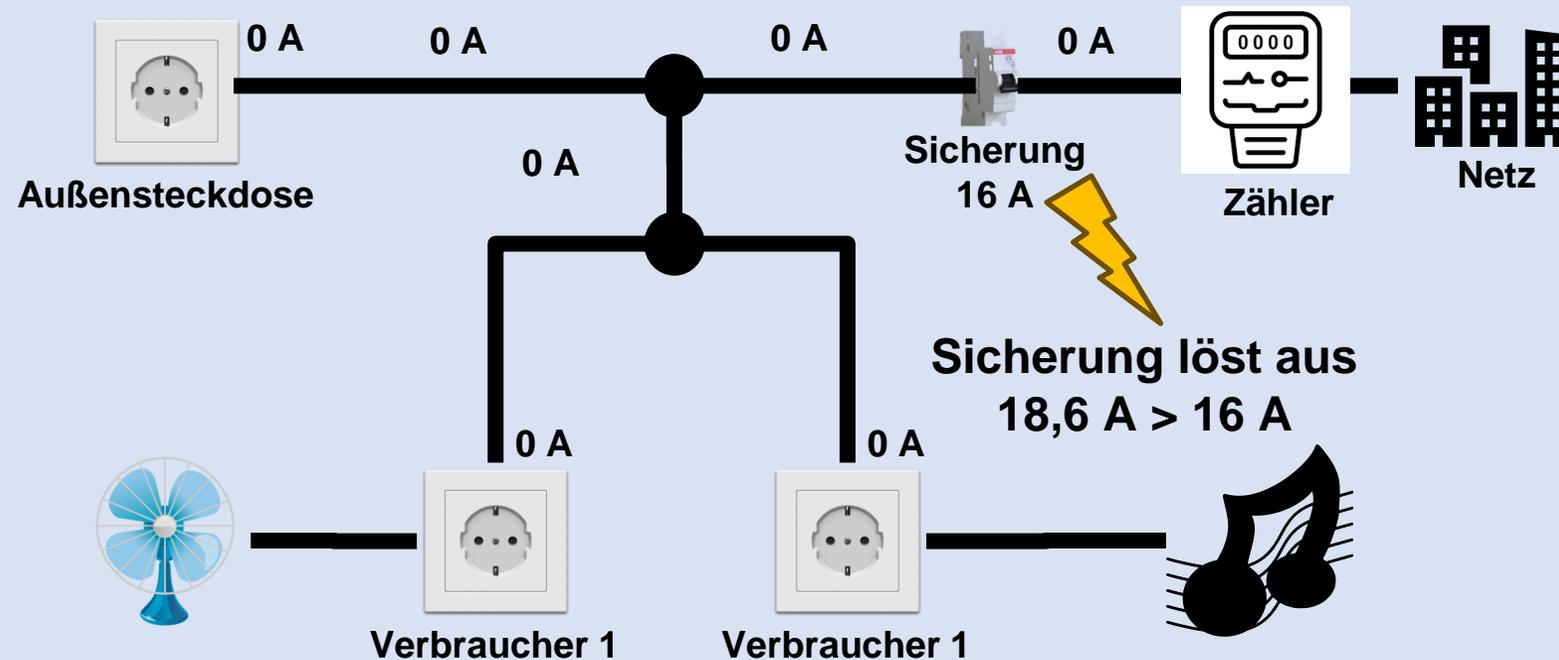
- In Deutschland meist 1,5 mm² Leitung verbaut und mit 16 A abgesichert.
- Zulässige **Dauerbelastung** in wärmegeämmten Wänden: 16,5 A



Warum 600 VA Begrenzung?



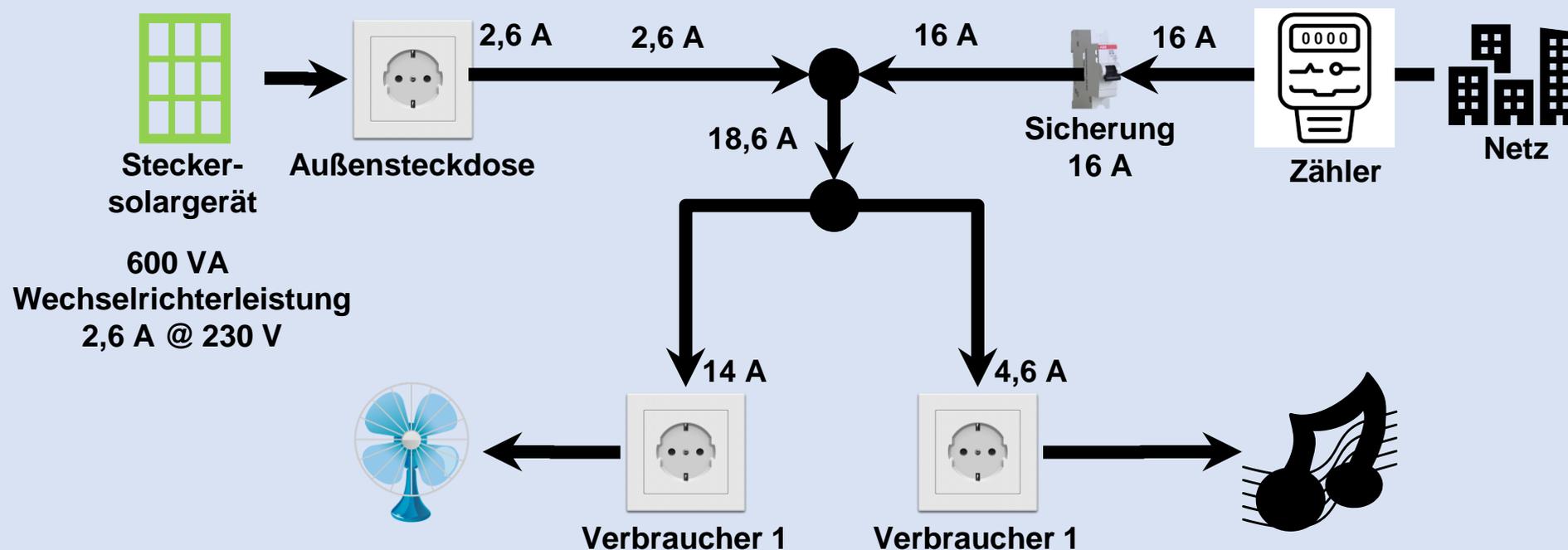
- In Deutschland meist 1,5 mm² Leitung verbaut und mit 16 A abgesichert.
- Zulässige **Dauerbelastung** in wärmegeämmten Wänden: 16,5 A



Warum 600 VA Begrenzung?



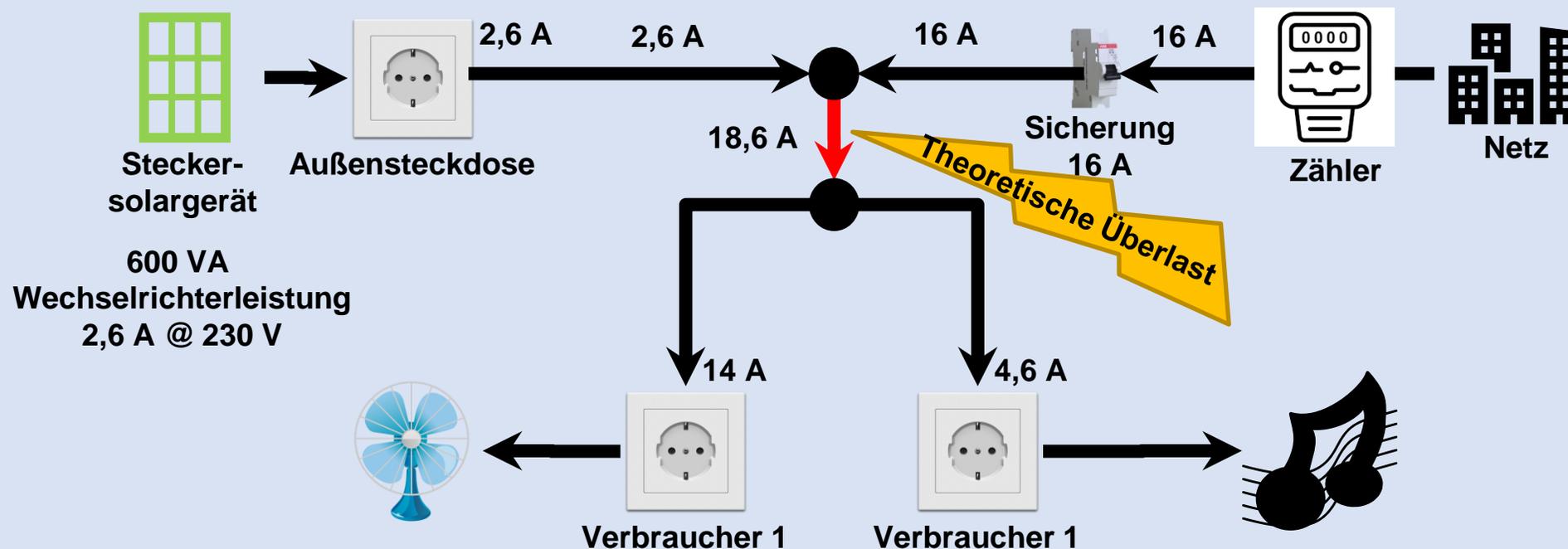
- In Deutschland meist 1,5 mm² Leitung verbaut und mit 16 A abgesichert.
- Zulässige **Dauerbelastung** in wärmegeämmten Wänden: 16,5 A



Warum 600 VA Begrenzung?



- In Deutschland meist 1,5 mm² Leitung verbaut und mit 16 A abgesichert.
- Zulässige **Dauerbelastung** in wärmegeämmten Wänden: 16,5 A



Warum 600 VA Begrenzung?



→ In der Praxis

1. Unterputz ist höher belastbar
2. Solar keine Dauerleistung (Speicher?!)
3. Reale Lastverteilung im Haus
4. Eine Überlastung führt erst zur Alterung
5. Kurzschlussverhalten der Sicherung wird nicht beeinflusst

2.4 Auswertung

Bei einer Strombegrenzung auf 2,6 A:

- Besteht keine Brandgefahr durch die thermische Überlastung von Leitungen
- Nimmt die Lebensdauer der Isolierung in der Praxis zu
- Tritt keine signifikante Steigerung der Brandwahrscheinlichkeit in Deutschland auf
- Könnten jährlich 18 Todesopfer durch Kohleverstromung vermieden werden

[Untersuchung der Beeinflussung der Schutzkonzepte -PI Photovoltaik-Institut Berlin AG](#)



Warum 600 VA Begrenzung?



- Seit Solarpaket I bis zu **800 VA** und **2000 Wp** erlaubt
- Stand der Technik sind weiterhin 600 VA zum Selbstanschluss

„Ein Steckersolargerät oder mehrere Stecker insgesamt bis zu **2 Kilowatt** und einer Wechselstromleistung von bis zu **2000 Voltampere**, die hinter der Entnahmestelle an einem unentgeltlichen Abnahmezugeordnet werden, sind nach den in den Bestimmungen eines Netzanschlusses maßgeblichen Regeln der Bundesnetzagentur zur Registrierungspflichten nach der Marktstammdatenregisterverordnung keine zusätzlichen gegenüber dem Netzbetreiber abzugeben. Die Registrierungspflichten können nicht verlangt werden.“

[Bundesgesetzblatt Teil I - Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes](#)

Mit Produktnorm VDE V 0126-95:2024 geplante Änderungen (Ende(?) 2024):

- Erhöhung der Begrenzung auf 800 VA Wechselrichterleistung mit limitierter 960 Wp Solarleistung

Was ist ein Steckersolargerät?

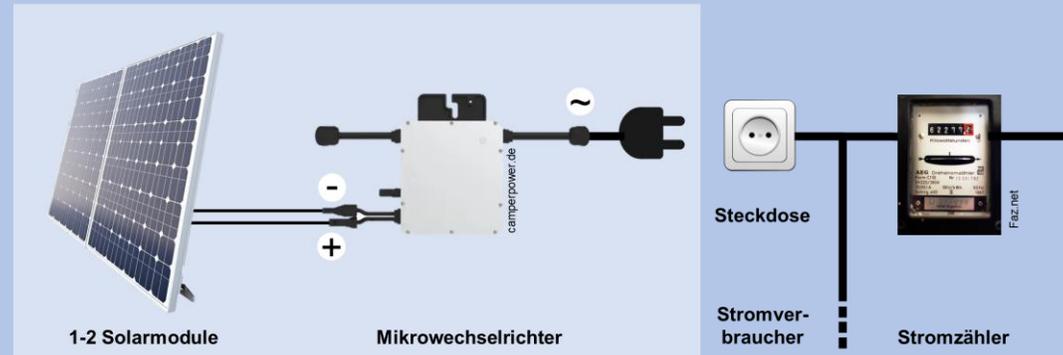


Wirtschaftlichkeit

Förderung

Speicher

Montage



Versicherung

Anmeldung



Aktuelle Angebote

Technik



Sicherheit



Anmeldung von Steckersolargeräten



Anmeldung bei der Bundesnetzagentur:



The screenshot shows the MaStR (Marktstammdatenregister) website interface. The main heading is 'Allgemeine Daten erfassen'. Under the section 'Name und Betriebsdaten', there is a form field for 'Anzeige-Name der Stromerzeugungseinheit im MaStR*' with the placeholder text 'Meine Anlage'. A blue information box below the field states: 'Hinweis: Der Name der Stromerzeugungseinheit ist öffentlich. Achten Sie darauf, dass Sie einen Namen wählen, der keine persönlichen Daten enthält. (Verwenden Sie z.B. nicht ihren eigenen Namen.)'. Below this, there is a date field for 'Datum der erstmaligen Inbetriebnahme der Einheit*' with the placeholder 'TT.MM.JJJJ'. The 'Standort' section is partially visible at the bottom.

www.marktstammdatenregister.de

Mit Solarpaket 1 gilt:

- **Nur** Anmeldung beim Marktstammdatenregister (MaStR) notwendig!
- Anmeldung im MaStR vereinfacht
- Anmeldung beim Netzbetreiber entfällt

Was ist ein Steckersolarargerät?



Wirtschaftlichkeit

Förderung

Speicher

Montage



Versicherung

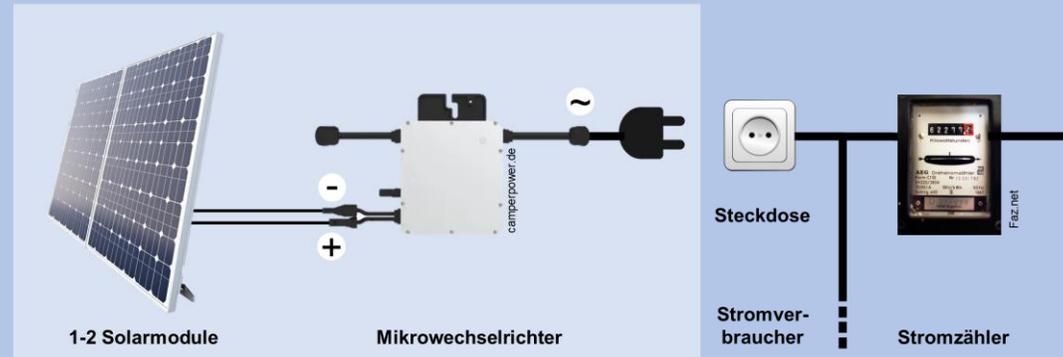


Aktuelle Angebote

elektrische Normen und Technik



Anmeldung



Versicherungsmöglichkeiten



Privathaftpflichtversicherung

- Regelt Schäden, die durch Steckersolargeräte entstehen
- Ist in der Regel in Privathaftpflichtversicherungen bereits enthalten

Hausratsversicherung

- Regelt Schäden an Steckersolargeräten, die zum Wohneigentum gehören, aber nicht fest mit dem Bauobjekt verbunden sind (klassische Balkonkraftwerke)
- Garantie und Gewährleistungsfristen der Produkte prüfen
- Abzuklären bzgl. Vandalismus/Raub (Erdgeschosswohnung/Garten/öffentliche Zugänglichkeit)

Wohngebäudeversicherung

- Regelt Schäden an Steckersolargeräten, die fest mit dem Bauobjekt verbunden sind
- Muss mit WEG abgeklärt werden

Was ist ein Steckersolargerät?

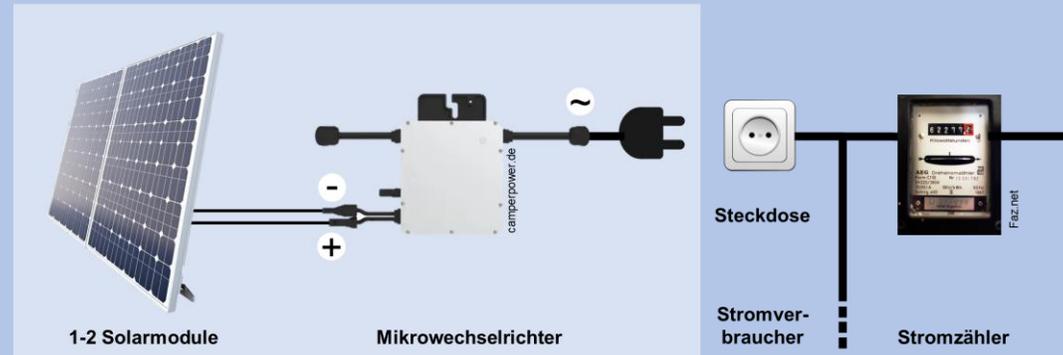


Wirtschaftlichkeit ?

Förderung

Speicher

Montage ✓



Versicherung ✓

Anmeldung ✓

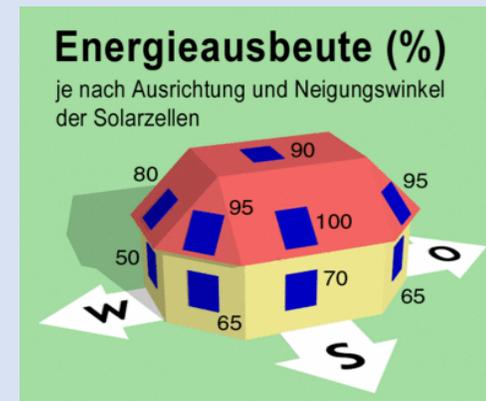
Aktuelle Angebote

elektrische Normen und Technik ✓

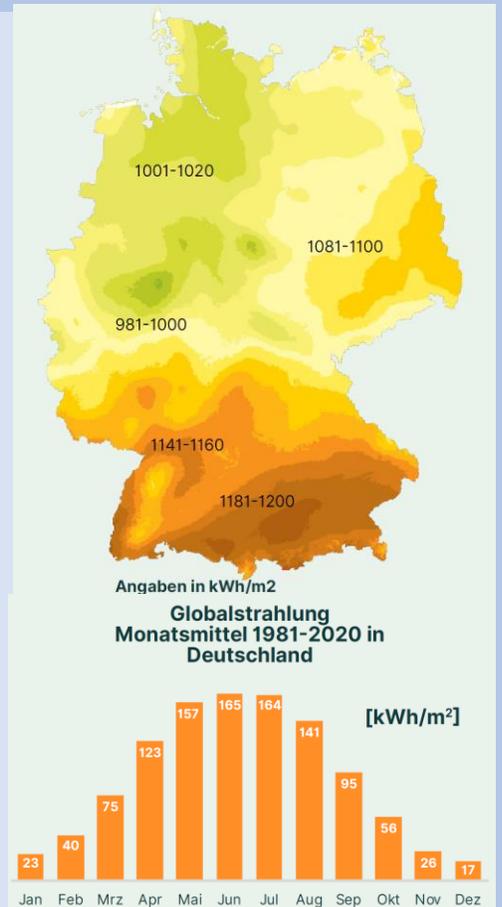
Wirtschaftlichkeit



- Wie viel Strom kann ich produzieren mit 800 W_p?
 - Sonneneinstrahlung 1100 kWh/m² pro Jahr
 - Entspricht etwa 1000 kWh/kW_p pro Jahr erzeugte Solarenergie
 - Abhängig vom Montagewinkel
 - Optimal Süd 30°: **800 kWh pro Jahr**
 - Südbalkon senkrecht: **560 kWh pro Jahr**
- **Aber wie viel Strom kann ich davon selber verbrauchen?**
 - Verteilung über Monat und Tag



www.energiesparen-im-haushalt.de



Ökonomische Beispielrechnung



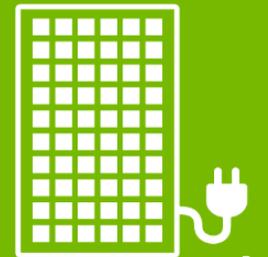
Online-Tool der HTW Berlin

- Einfaches ökonomische/ökologische Bewertung von Steckersolargeräten
- Bestimmung der voraussichtlichen Werte für
 - Selbstversorgungsanteil / Autarkiequote
 - solarer Nutzungsgrad / Eigenverbrauchsanteil
 - Vermiedene CO₂-Emissionen
- Vorgegebene, realistische Standardwerte



STECKER-SOLAR-SIMULATOR

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



htw.

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



Schritt 1 - Stromverbrauch



Stromverbrauch ⓘ

Personen im Haushalt

Wohnung Einfamilienhaus



Stromverbrauch

2100

kWh pro Jahr

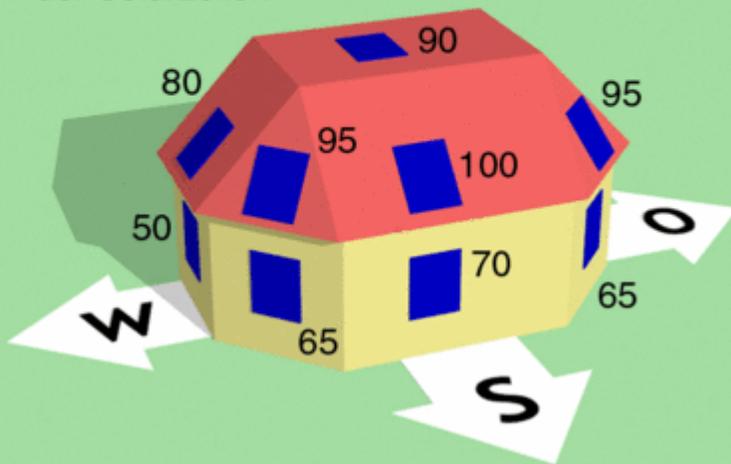
Weiter

Schritt 2 - Systemmontage



Energieausbeute (%)

je nach Ausrichtung und Neigungswinkel der Solarzellen



www.energiesparen-im-haushalt.de

Systemmontage ⓘ

Balkon/Wand **Schrägdach** **Aufständerung**

Anstellwinkel

90 Grad

Modulausrichtung

Nord West Süd Ost Nord

Süd

Verschattung

keine Verschattung

Schritt 3 – Ökonomische Angaben



Ökonomische Angaben und Batteriespeicher ⓘ

 Netzbezugspreis 33 ct pro kWh	 Strompreisänderung 0 % pro Jahr	 Betrachtungszeitraum 15 Jahre
 Batteriespeicher nein <input checked="" type="checkbox"/> ja	 Batteriekapazität Wh	 Batterierpreis €
individuelle Speicherkosten nein <input type="checkbox"/> ja	Ersatzkosten berücksichtigen nein <input checked="" type="checkbox"/> ja	

Schritt 4 – Systemauswahl



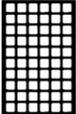
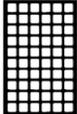
Overpaneling:

Die Solarmodulleistung W_p wird nur im Optimalfall erzeugt:

- Ausrichtung (Anstellwinkel, Himmelsrichtung)
- Temperatur
- Verschmutzung
- Alterung

Daher immer mehr Solarmodulleistung als Wechselrichterleistung

Systemauswahl ⓘ

					
Solarmodulleistung (DC)	W_p	<input type="text" value="370"/>	W	<input type="text" value="850"/>	W
Wechselrichterleistung (AC)	VA	<input type="text" value="300"/>	W	<input type="text" value="600"/>	W
Solarsystemkosten		<input type="text" value="350"/>	€	<input type="text" value="550"/>	€

Preise sind Stand 07.01.2024 und inkl. Halterung für Balkon

Schritt 5 – Ergebnis



Ihre Ergebnisse

	1 Modul (370 W, 350 €)	2 Module (850 W, 550 €)
Stromerzeugung pro Jahr	256 kWh	588 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	196 kWh	319 kWh
Nutzungsgrad	76 %	54 %
Selbstversorgung	9 %	15 %
Jährliche Ersparnis	65 €	105 €
Ersparnis während der Betriebszeit	970 €	1.580 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	620 €	1.030 €
Stromgestehungskosten pro kWh	11,9 ct	11,5 ct
Amortisationszeit	6 Jahre	6 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	826 kg	1.346 kg

Ertrag erfassen



WLAN Schnittstelle für Hoymiles WR



WLAN Steckdose mit APP



Energiekostenmessgerät



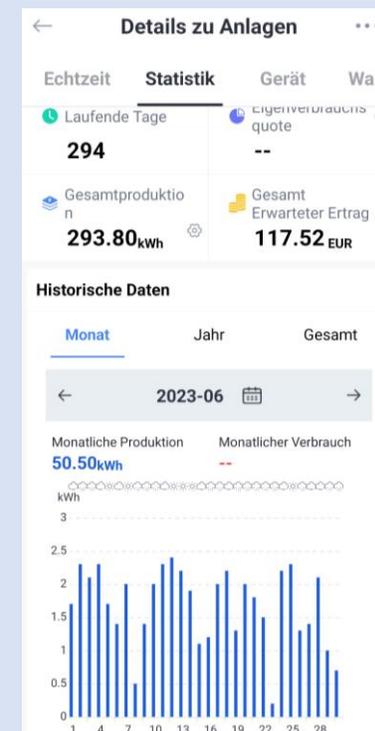
PowerFox für Stromzähler



FritzBox DECT Steckdose



Shelly Plus PM



Deye APP vom WR

Was ist ein Steckersolarargerät?

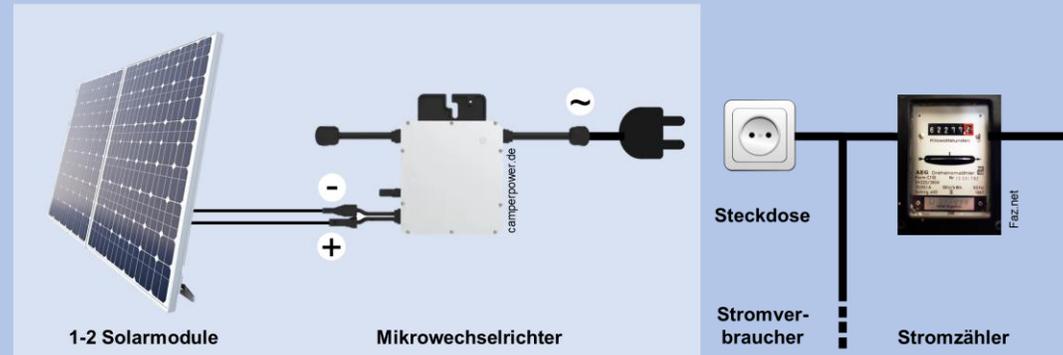


Wirtschaftlichkeit ✓

Förderung ?

Speicher

Montage ✓



Anmeldung ✓

Versicherung ✓

Aktuelle Angebote

elektrische Normen und Technik ✓

Förderung in Erlangen



Förderung von **30 € pro 100 W_p** (Peakleistung der Solarmodule),
max. 180 €

- Beispiel: 300 W Wechselrichter, 370 W_p-PV-Modul:
→ **111 €** Förderung durch die Stadt Erlangen

Bedingungen

- Installiert nach der Norm VDE-AR-N 4105:2018
- Eintrag ins Marktstammdatenregister
- Einreichen der Rechnung
- Antragstellung vor Kauf



Förderung ER

Förderung allgemein



Viele Gemeinden im
Landkreis Erlangen-Höchstadt
fördern den Kauf und die
Installation von
Steckersolargeräten



Förderung Übersicht

www.erlangen-hoechstadt.de/leben-in-erh/klima-und-energie/angebote/fuer-buergerinnen-und-buerger/foerderprogramme-in-den-gemeinden/



Förderung ERH

stecker-solaer.de/2023/06/foerderung-fuer-steckersolargeräte/

Was ist ein Steckersolargerät?



Wirtschaftlichkeit ✓

Förderung ✓

Speicher ?

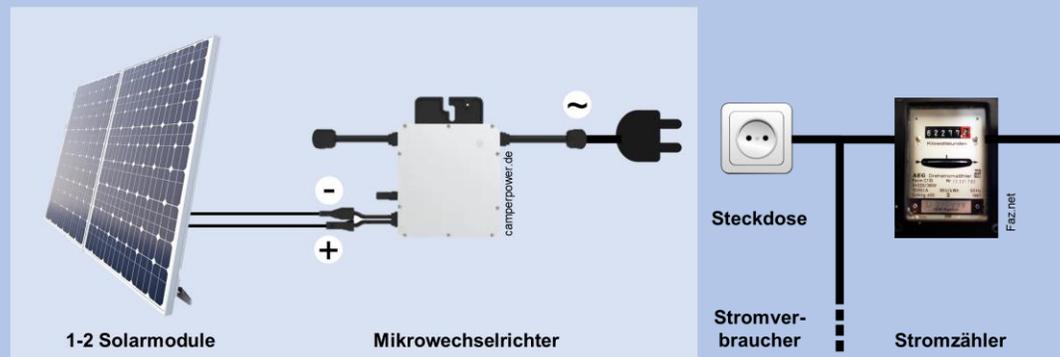
Montage ✓

Versicherung ✓

Aktuelle Angebote

elektrische Normen und Technik ✓

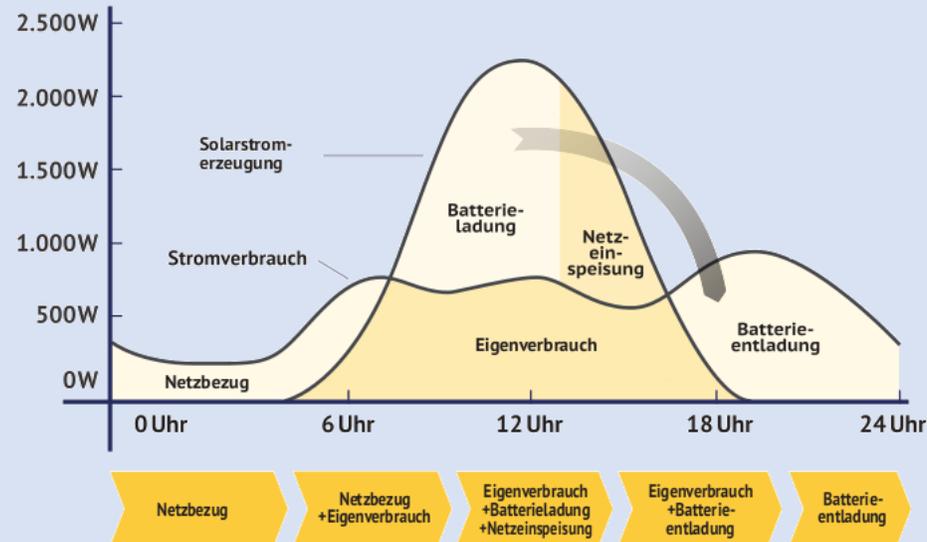
Anmeldung ✓



Batteriespeicher



- Idee, den überschüssigen Strom für den Eigenverbrauch zu speichern
- Batteriespeicher haben sich in Großanlagen bereits bewährt



Batteriespeicher (Steckersolar)



Wirtschaftlichkeit

Amortisationszeit meist höher als die Lebensdauer

Intelligente Steuerung

Schwierigkeit, Leistung an den tatsächlichen Verbrauch anzupassen

Klimabeitrag

Wenig oder keine CO_2 -Einsparung bezogen auf den Rohstoffeinsatz

Effizienz

Wirkungsgradverluste der Niedervoltbatterien meist größer 10%

Lebensdauer

Verkürzte Lebensdauer durch Temperaturschwankungen und Witterungseinflüsse am Balkon

**Es tut sich preislich und technisch extrem viel.
In Zukunft eigener Vortrag zu Steckersolargeräten mit Speichern.**

Was ist ein Steckersolarargerät?

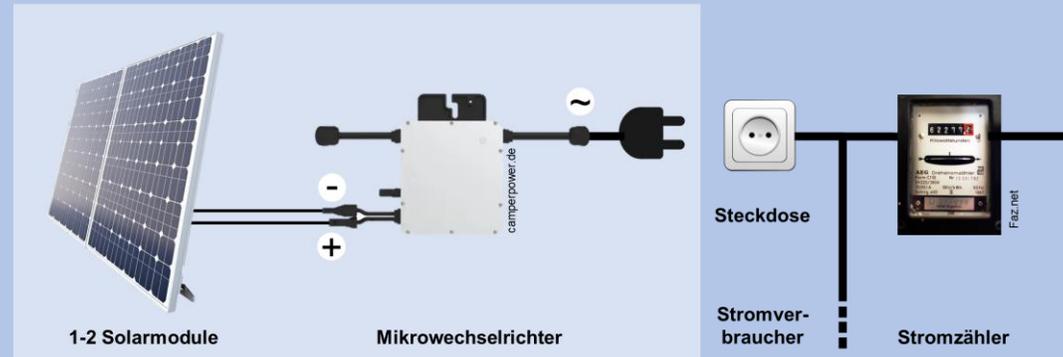


Wirtschaftlichkeit ✓

Förderung ✓

Speicher ✓

Montage ✓



Anmeldung ✓

Versicherung ✓

Aktuelle Angebote ?

elektrische Normen und Technik ✓

Was ist beim Kauf zu beachten



- Kauf eines vollständigen Sets “Steckersolargerät” - nach Solarpaket 1
 - Solarmodule
 - Mikrowechselrichter
 - Anschlusskabel für Steckdose in ausreichender Länge
 - Passendes Montagematerial
 - Optional: Ertragsmessung
- Mikrowechselrichter
 - Konform mit VDE-AR-N 4105:2018 / NA-Schutz Zertifikat
 - CE-Kennzeichnung
 - <https://www.akkudoktor.net/mikrowechselrichter-datenbank/>

Sammelbestellung vom 27.07.2024



☰ **NÜRNBERGER** Nachrichten NN+

🏠 > Erlangen > Sonne statt Tonne: Erlanger Sammelbestellung für aufbereitete Balkonkraftwerke ist großer Erfolg

Sonne statt Tonne: Erlanger Sammelbestellung für aufbereitete Balkonkraftwerke ist großer Erfolg

Von Rainer Windhorst 30.7.2024, 15:00 Uhr



© Rainer Windhorst

🗨️ ✉️ 📱 🔗 📌

ERLANGEN - Dank einer Sammelbestellung können jetzt Dutzende Bürgerinnen und Bürger Module nutzen, die sonst vielleicht auf dem Müll gelandet wären. Das nutzt nicht nur dem Verbraucher.

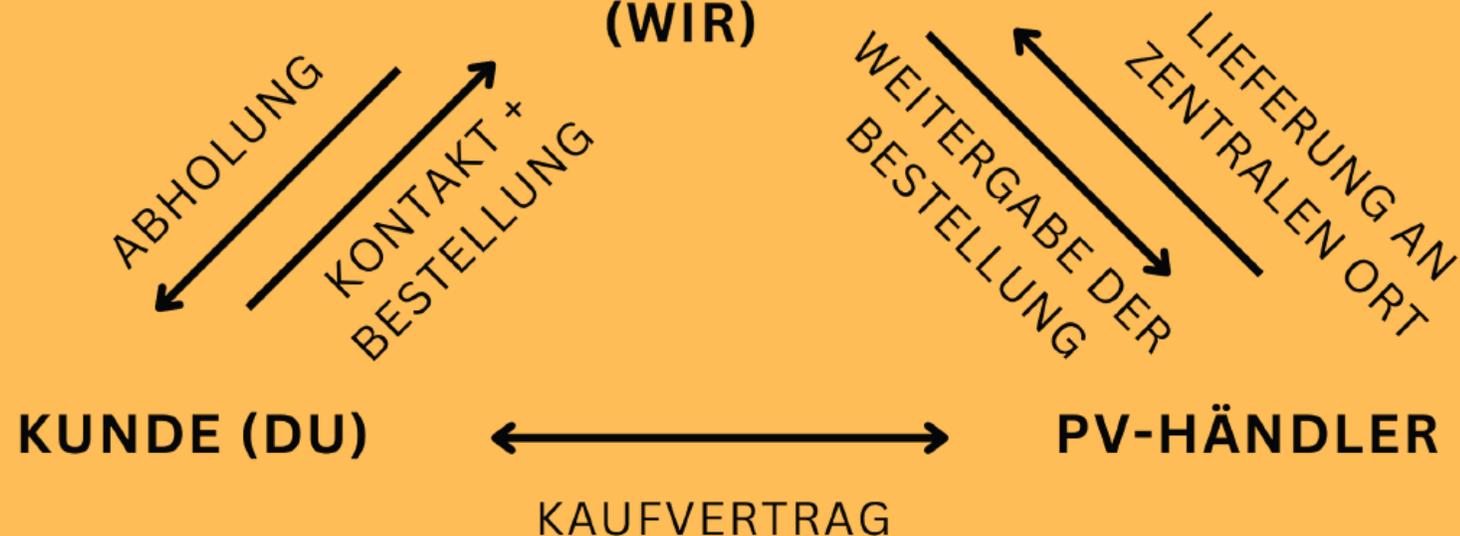


Aktuelle **Sammelbestellung**



ORGANISATION
SAMMELBESTELLUNG

**STECKER SOLÆR
(WIR)**



Sammelbestellung Vormerkliste

[stecker-
solaer.de/sammelbestellung](https://stecker-solaer.de/sammelbestellung)



Aktuelle Angebote



Steckersolargerät inkl. Balkonhalterung mit Neigung und Anschlusskabel

Typ	Anbieter	Preis	Solarleistung	Wechselrichterleistung	Versand
405Wp Balkonkraftwerk Set mit Phono Solar und Hoymiles HMS-400-1T	AlphaSolar	296 €	405 Wp	400 VA	49 €
JurSol BALKO DUO Plus 880 Watt Balkonkraftwerk - Trina Bifazial	JuraSol	389 €	880 Wp	800 VA	49 €
Premium Refurbished Balkonkraftwerk (405W, Balkon, Schwarz)	PanelRetter	269,95	405 Wp	300 VA	39,95 €

Was ist ein Steckersolarargerät?

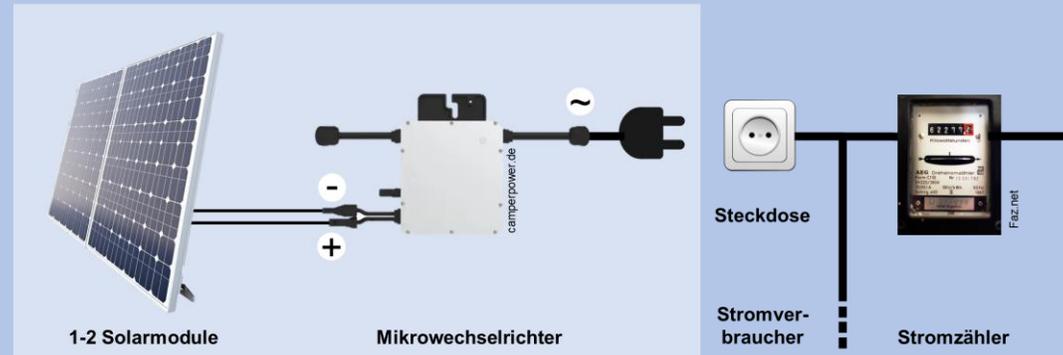


Wirtschaftlichkeit ✓

Förderung ✓

Speicher ✓

Montage ✓



Anmeldung ✓

Versicherung ✓

Aktuelle Angebote ✓

elektrische Normen und Technik ✓

Der Weg zu Deinem Gerät



1. (optional) Beratung durch Stecker-SolÆR anfragen
2. Passenden Ort finden (Montage + Steckdose)
3. (optional) Förderantrag einreichen
4. Passendes Steckersolarpaket erwerben
5. Anmeldung bei Marktstammdatenregister
6. Anschließen und grünen Sonnenstrom ernten
7. Unterlagen einreichen und Förderung kassieren

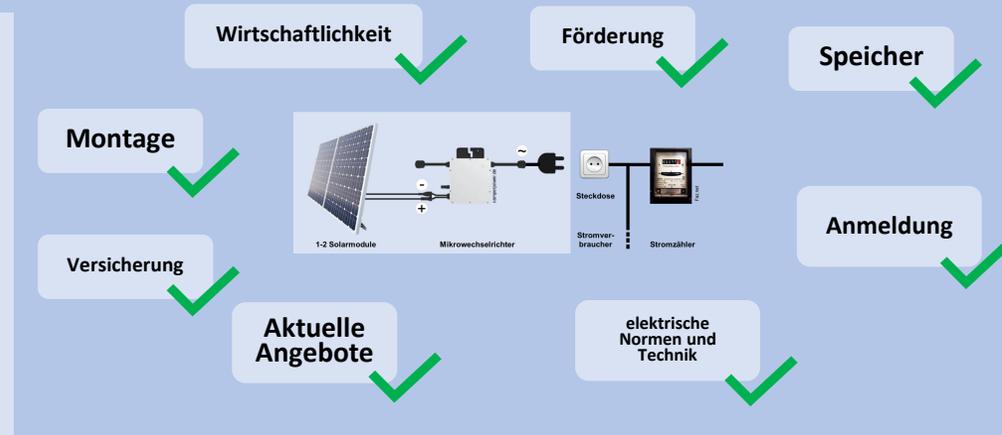


Bild: youtube/minijoule

Kosten



1 Premium Refurbished Balkonkraftwerk (405W, Balkon, Schwarz) 249,95 €
Dein Anschlusskabel: Anschlusskabel Steckdose 3m

1 Anschlusskabel Schutzkontakt 3m 20,00 €

Rabattcode Anwenden

Zwischensumme (2 Artikel) 269,95 €
Versand 39,95 €
Summe EUR **309,90 €**
inkl. 0,00 € MwSt

2100 kWh Jahresverbrauch
Süd
45° Neigung
keine Verschattung
33 ct/kWh

	Variante 1 (405 W, 310 €)
Stromerzeugung pro Jahr	395 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	267 kWh
Nutzungsgrad	68 %
Selbstversorgung	13 %
Jährliche Ersparnis	88 €
Ersparnis während der Betriebszeit	1.320 €
Bilanz nach Betriebszeit	1.010 €
Stromgestehungskosten pro kWh	7,7 ct
Amortisationszeit	4 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen während der Betriebszeit	1.125 kg

Kosten



1
Premium Refurbished Balkonkraftwerk (405W, Balkon, Schwarz) 249,95 €
Dein Anschlusskabel:: Anschlusskabel Steckdose 3m

1
Anschlusskabel Schutzkontakt 3m 20,00 €

Rabattcode Anwenden

Zwischensumme (2 Artikel) 269,95 €
Versand ⓘ 39,95 €
Summe EUR **309,90 €**
inkl. 0,00 € MwSt

2100 kWh Jahresverbrauch
SüdWest
70° Neigung
Leichte Verschattung
33 ct/kWh

	Variante 1 (405 W, 310 €)
Stromerzeugung pro Jahr	265 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	193 kWh
Nutzungsgrad	73 %
Selbstversorgung	9 %
Jährliche Ersparnis	64 €
Ersparnis während der Betriebszeit	957 €
Bilanz nach Betriebszeit	647 €
Stromgestehungskosten pro kWh	10,7 ct
Amortisationszeit	5 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen während der Betriebszeit	815 kg

Wir suchen DICH !



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!



Kontakt



info@stecker-solaer.de



www.stecker-solaer.de



**Zeit für persönliche Beratung
– Sprecht uns an 😊**

SOLARER 

Zu guter Letzt, last but not least:

Dieser Vortrag erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dient lediglich als Anstoß, sich noch weiter zu informieren. Für die Richtigkeit der Berechnungen und Beschreibungen kann keine Gewähr übernommen werden.

Sonstige Informationen

Für die Entscheidung zu einer PV-Anlage (mit oder ohne Speicher) sind auch folgende Punkte wichtig:

Der Preis einer PV-Anlage ist zwar ein wichtiges Kriterium, aber nicht allein ausschlaggebend. Die Qualität der Komponenten und eine gute, sichere Installation sind bei einer mehr als 20-jährigen Betriebsdauer ebenfalls sehr wichtig.

Bedenken Sie, dass es nicht nur auf die Wirtschaftlichkeit allein ankommt. Sie kaufen mit der PV-Anlage auch ein Stück Unabhängigkeit von Strompreissteigerungen und nutzen regenerativ erzeugten Strom.

Auf der Internetseite <https://www.pv-now-easy.de/index.php?id=236> können Sie schnell und einfach die Solarstromgestehungskosten für verschiedene Parameter ausrechnen.

Mit der Installation der PV-Anlage kann, je nach Verwendung, wird jedes Jahr eine erhebliche Menge an CO₂ eingespart werden. Der investierte Primärenergieaufwand für die Herstellung, die Nutzung und das Lebensende der PV-Anlagen amortisiert sich somit nach einer sehr kurzen Anlagenlaufzeit. Durch die Substitution der fossilen Stromerzeugung wird ein wichtiger Beitrag zur Senkung des Primärenergiebedarfs und zur Schonung fossiler (nicht-erneuerbarer) Ressourcen geleistet.

Die PV-Anlage leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz.

Übrigens: Falls Sie noch nicht Mitglied des Vereins Energiewende ER(H)langen e. V. sind, unsere Arbeit aber unterstützen wollen, würden wir uns über Ihre Mitgliedschaft sehr freuen. Für Privatpersonen liegt der reguläre Mitgliedsbeitrag bei nur 24,- € pro Jahr. Das Antragsformular und weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.energiewende-erlangen.de/verein/unsere-mitglieder/>

Falls Sie zudem selbst Interesse an einer aktiven Mitarbeit in unserem Verein haben, sind Sie ebenfalls herzlich eingeladen. Zum Kennenlernen sind unsere regelmäßigen offenen Monatstreffen jeweils am 2. Donnerstag im Monat und für Steckersolaer jeden Mittwoch um 19 Uhr im Lesecafe "Anständig Essen" in der Altstadtmarktpassage in Erlangen gut geeignet. Schauen Sie gerne mal vorbei!

Über die Aktivitäten des Vereins berichten wir zudem per Newsletter, den Sie auf der Homepage des Vereins abonnieren können: www.energiewende-erlangen.de

Der Verein freut sich über eine Spende, die für den Aufwand und für die Vereinsarbeit verwendet wird.

Spenden können sie unbar auf folgendes Konto:
Empfänger: Energiewende ER(H)langen e.V.
IBAN: DE79 7635 0000 0060 0655 35
BIC: BYLADEM1ERH
Bank: Stadt- und Kreissparkasse Erlangen Höchststadt