

Balkonmodule - Steckersolargeräte



Dipl.Ing. Wolfgang Müller
Solar-Info-Zentrum

Solarparkstraße 1
D-67435 Neustadt
Tel. 06327-978680

www.s-i-z.de

Engagement & Auszeichnungen seit 1991

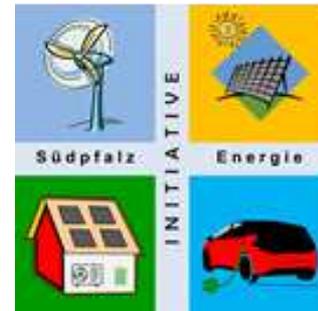


VWU – Verband für Wirtschaft und Umwelt e.V.



Gründungsmitglied
12.07.2021 und
Vorsitzender

Rheinland-Pfalz-Solar
Landesverband Solarenergie RLP e.V. (LSE)



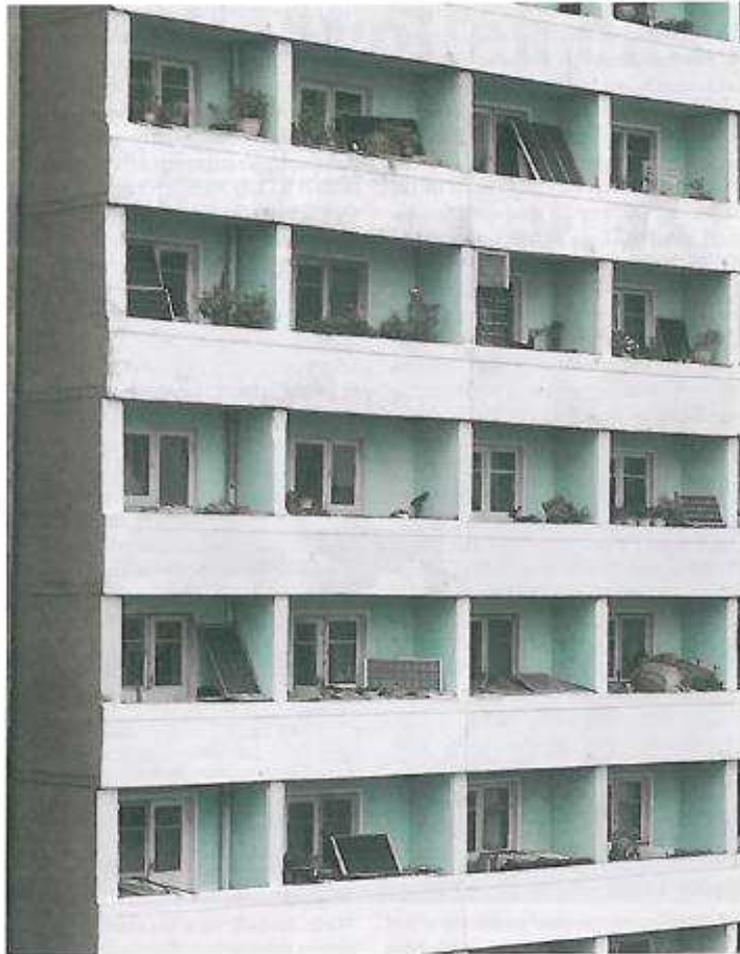
Guerilla PV





Der Mann, mit dem alles begann: Bereits vor 15 Jahren entwickelte der Niederländer Henk Oldenkamp einen Miniwechselrichter, der 130 Watt Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln konnte und direkt auf der Rückseite eines Solarmoduls befestigt wurde – der OK4, eines der ersten Geräte seiner Art.

Pjöngjang-Nordkorea



Quelle: Bärbel Höhn, 2016

Technik



SIZ PlugIn Module



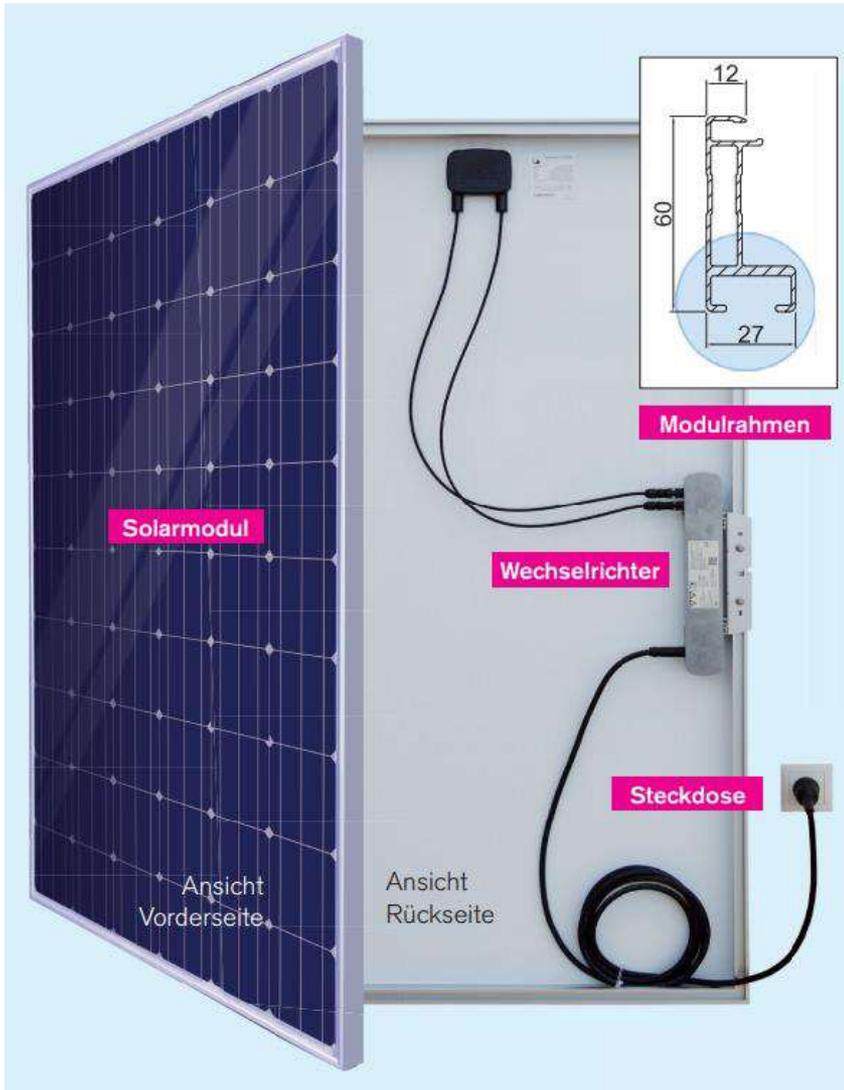
Quelle: Boiselle

Prinzip von PlugIn Systemen



- (1) PlugIn Modul
- (2) Mikro Wechselrichter
- (3) AV – Verkabelung
- (4) Zählerschrank mit Stromkreisverteilung, optional 2 Zähler

VDE gerechtes Steckdosenmodul:

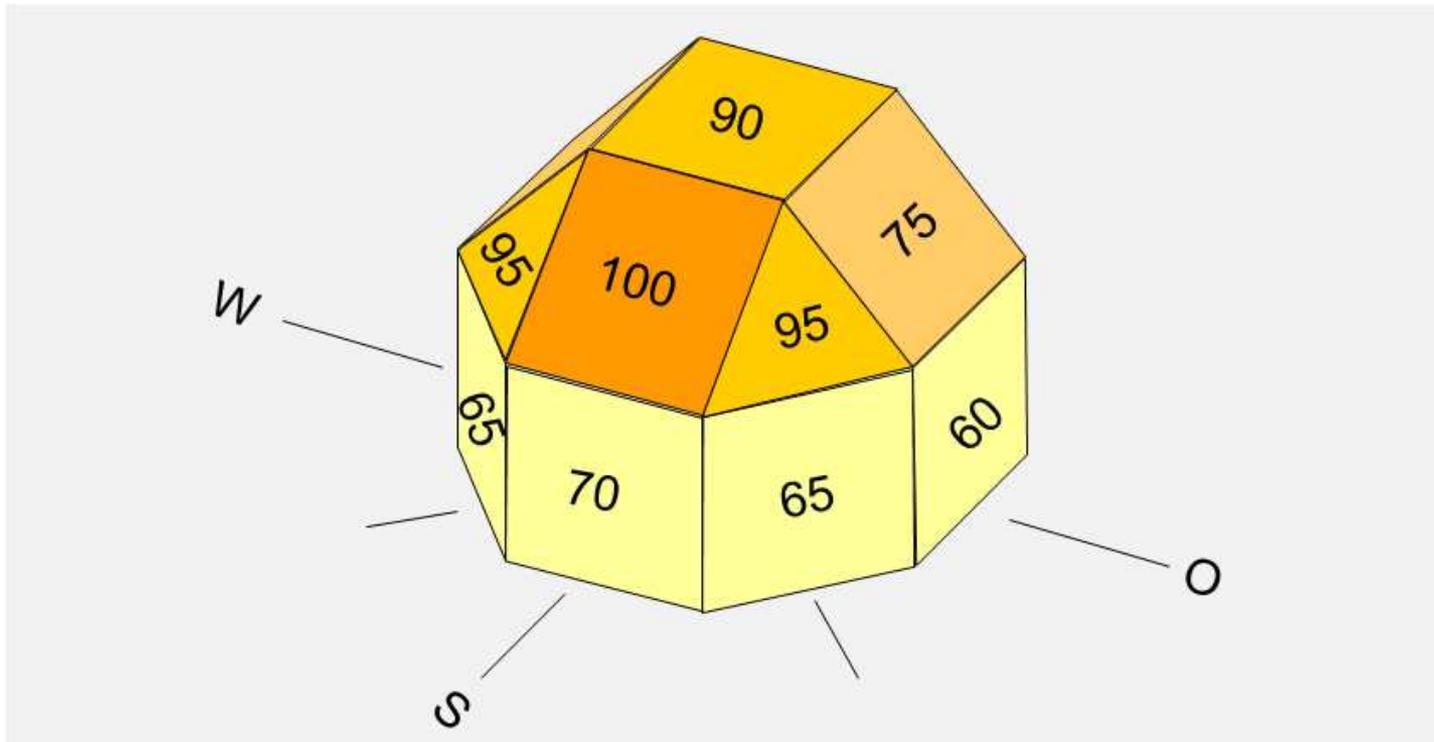


- preiswert
- genial einfach
- VDE gerecht
- DGS zertifiziert
- steckdosenfertig
- schnelle Montage: C-Profilrahmen
- 25 Jahre Leistungsgarantie Modul
- 10 Jahre Produktgarantie
- Baukastenbauweise

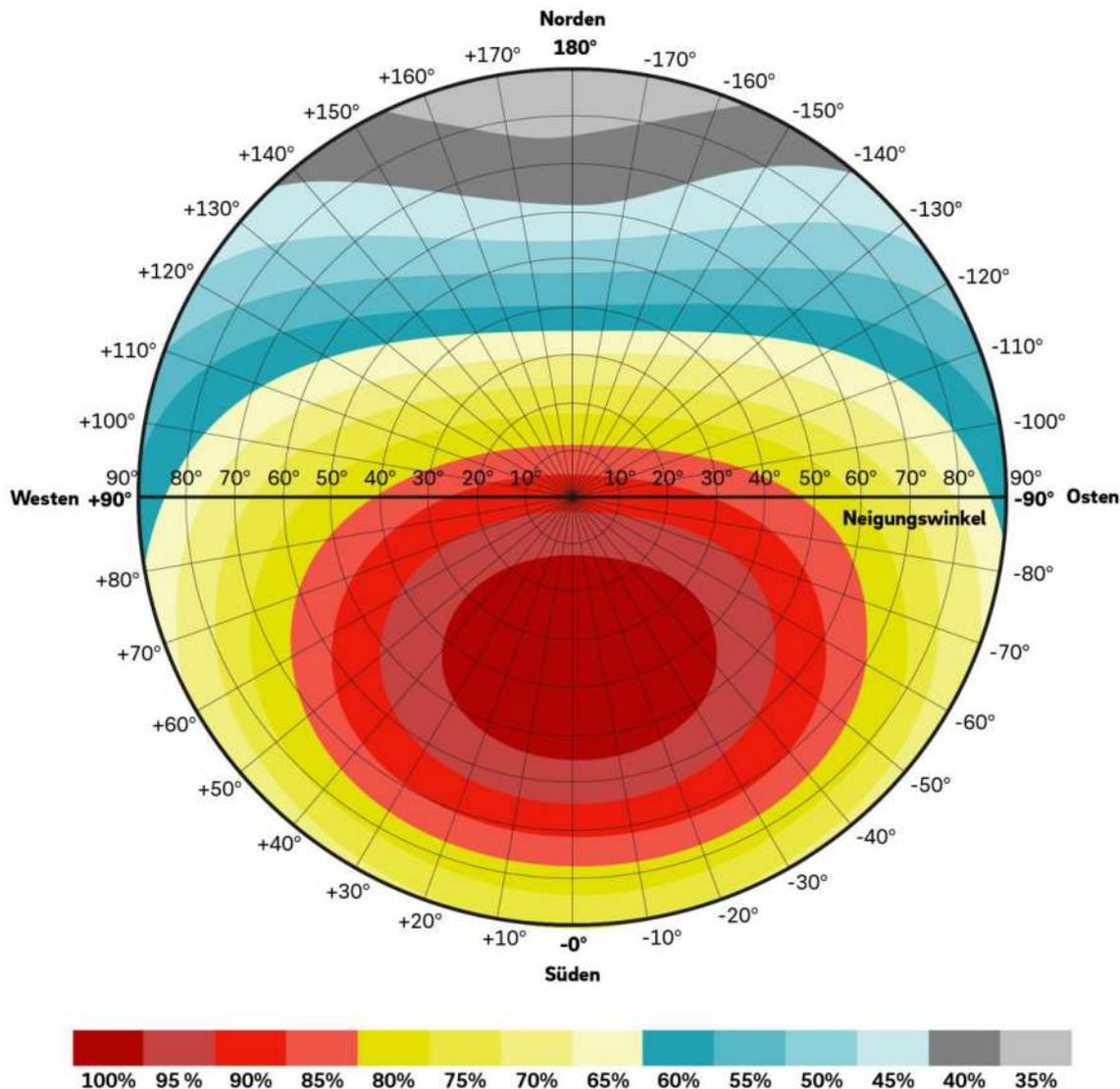


Die optimale Solarausrichtung

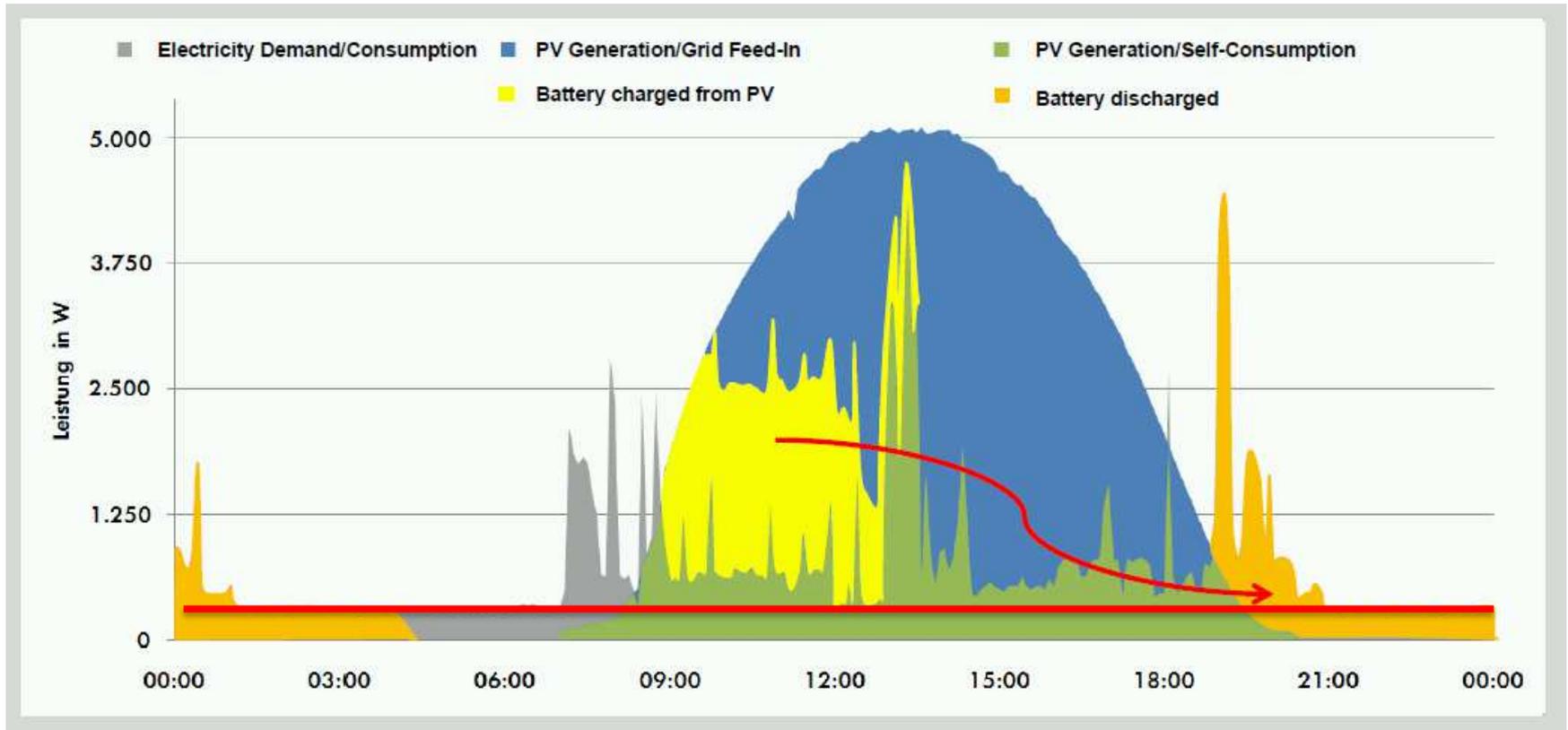
Die optimalen Erträge werden bei etwa 25° - 30° Neigungswinkel und Südausrichtung erreicht! (hier 100%)



Einfluss Himmelsrichtung & Neigung



Die Grundlast



Plug In System: AC Modul



	STANDARD	SONDERANFERTIGUNG
Maße (LxBxH)	1550mm x 1006mm x 50 mm	Bsp.: 2600mm x 700mm x 60 mm
Leistung Pmax	300 Wp	260 Wp
Silizium	monokristallin Glas –Folie - Laminat	Monokristallin Glas- Folie oder Glas - Glas
Leerlaufspannung U _{oc}	36,42 V	17,81 V
Kurzschlussstrom I _{sc}	10,28 A	8,73 A
Arbeitsspannung U _{mpp}	30,54 V	14,61 V
Arbeitsstrom I _{mpp}	9,66 A	8,16



PlugIn: Einfacher wird PV nicht mehr!



Zertifikat



DGS Sicherheitsstandard Steckersolargerät

Die Steckersolargeräte der Firma Solar-Info-Zentrum SIZ GmbH hat die Kriterien nach dem DGS – Sicherheitsstandard 0001:2019-10 erfüllt.

Berlin, den 15.12.2020



Berit Müller

GF: Berit Müller

Ralf Haselhuhn

Prüfer: Ralf Haselhuhn

DGS LV Berlin Brandenburg e.V.



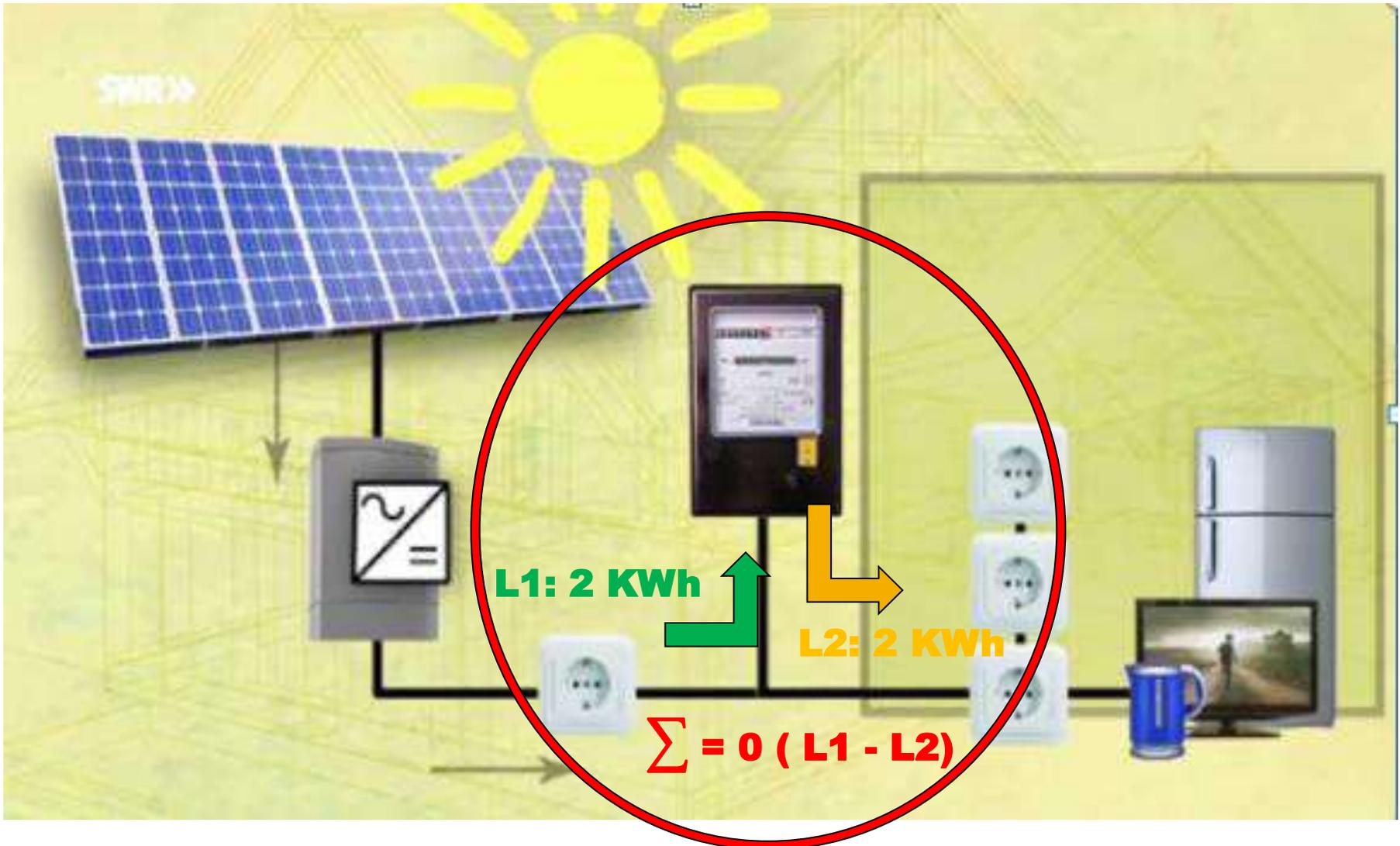
Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie
International Solar Energy Society, German Section

- Prüfungen und Kennzeichnungen
- normgerecht
- Zertifizierte Einzelkomponenten (Wechselrichter)
- Mechanische Sicherheit

Sind PlugIn Module gefährlich?



Kein Umbau bei saldierenden Zählern



Plug In System: Inverter



Inverter: Zustandsanzeige über Blinkcode



①	AC Anschluss
②	Klimamembran
③	LED
④	DC Anschluss PV-
⑤	DC Anschluss PV+

Betriebsanzeige

0% to 3%	LED 0.5 Sek. „AN“ 2 Sek. „AUS“
3% to 30%	LED 0.5 Sek. „AN“ 1 Sek. „AUS“
30% to 60%	LED 0.5 Sek. „AN“ 0.5 Sek. „AUS“
60% to 85%	LED 0.5 Sek. „AN“ 0.2 Sek. „AUS“
85% to 100%	LED durchgehend „AN“

Nicht Einspeisebetrieb (Fehler)

Sequenz beginnt: 5 Sek. „AN“, 2 Sek. „AUS“

Leistungsstufen:

Synchronisierung läuft:

LED 1Sek. „AN“ 0.5Sek. „AUS“, 1 Takt

AC Spannung nicht im Toleranzbereich:

LED 1Sek. „AN“ 0.5Sek. „AUS“, 2 Takte

DC Spannung nicht im Toleranzbereich:

LED 1Sek. „AN“ 0.5Sek. „AUS“, 3 Takte

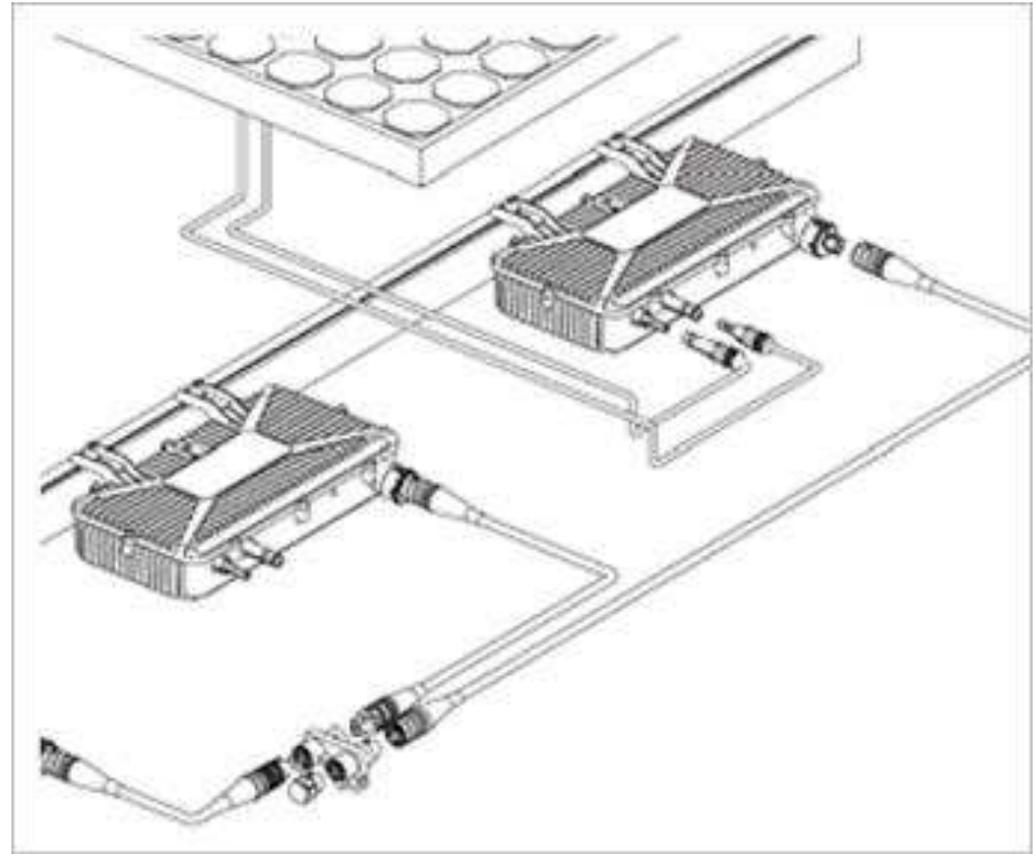
AC und DC Spannungen nicht im Toleranzbereich:

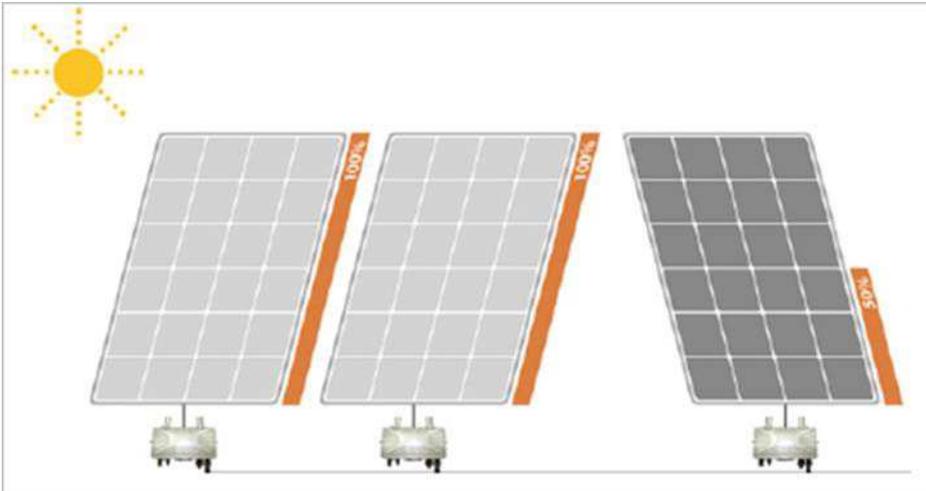
LED 1Sek. „AN“ 0.5Sek. „AUS“, 4 Takte

Interne Übertemperatur:

LED 1Sek. „AN“ 0.5Sek. „AUS“, 5 Takte

Zusammenschluss mehrerer Module



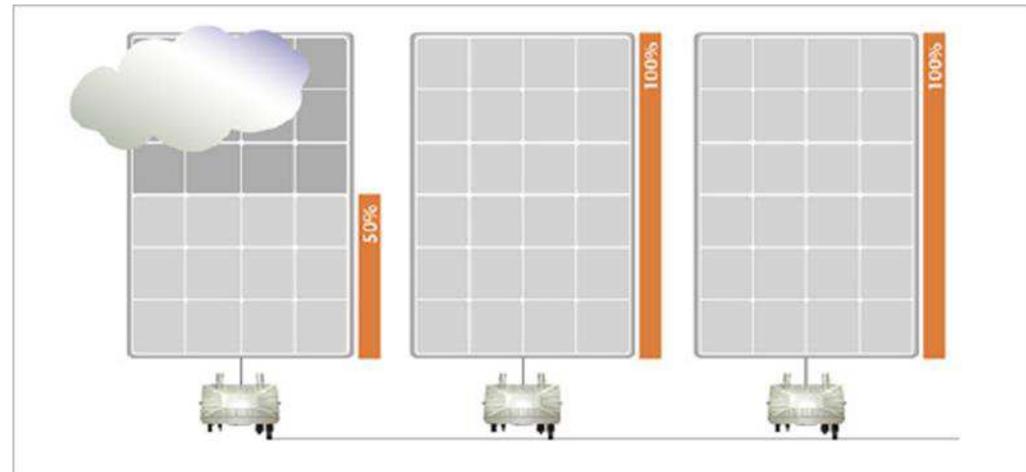


Module mit:

- unterschiedlicher Himmelsrichtung
- unterschiedlichem Neigungswinkel

Vorteile bei:

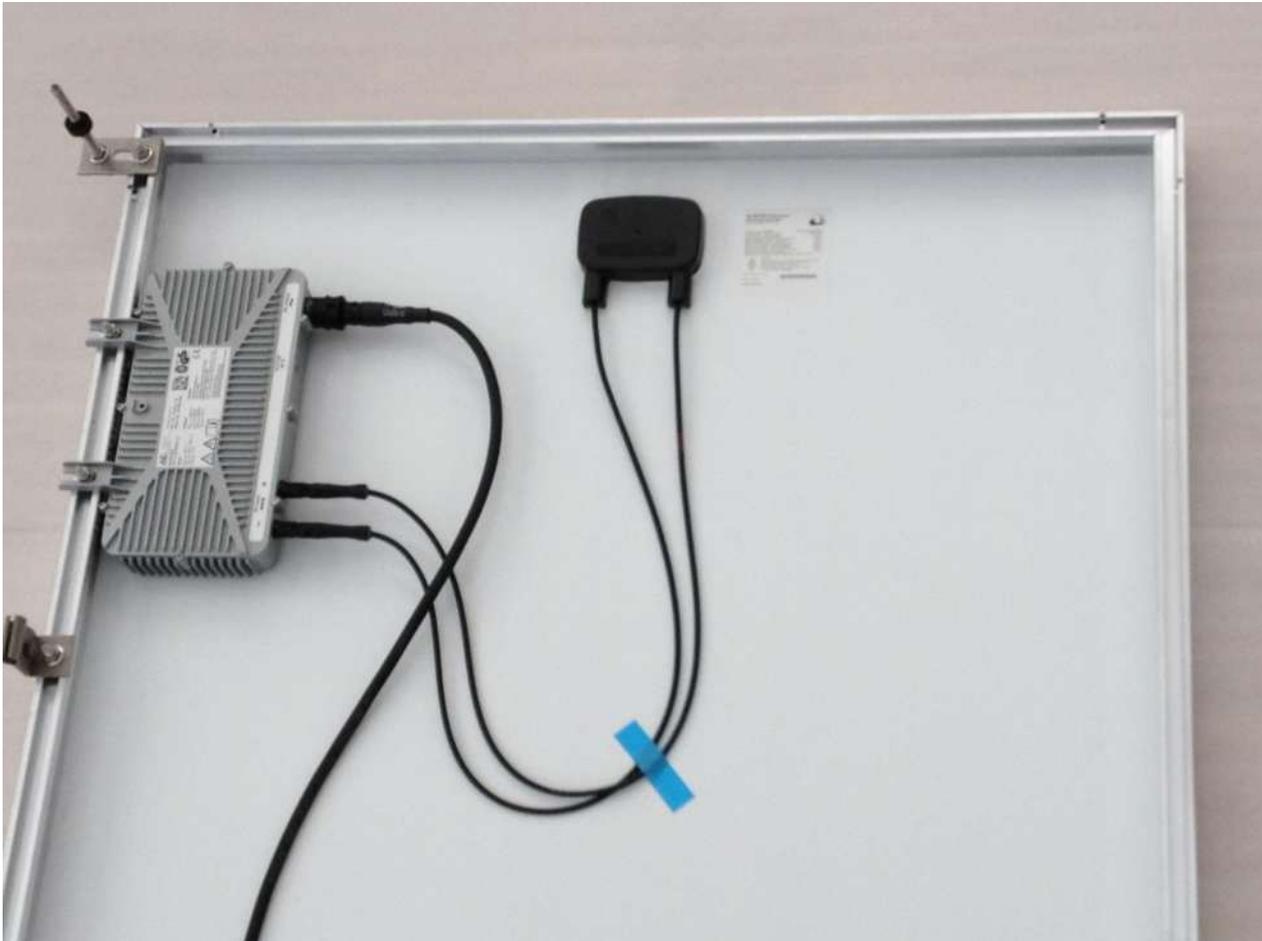
- Teilbeschattungen



Plug In System: Rahmen



WELTNEUHEIT: Modulrahmen

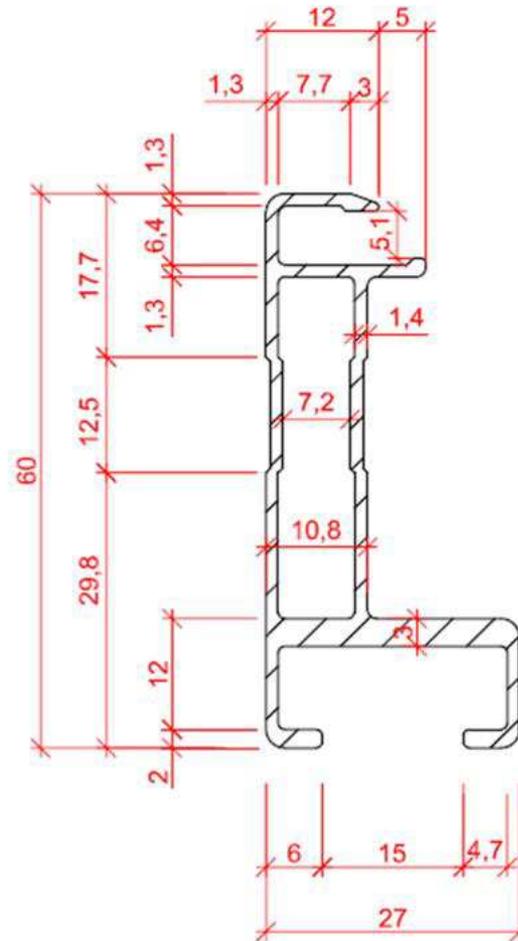


- schnelle Montage
- preiswert
- Zeitersparnis
- universell
- Flexibel
- ideal für Balkone
- für alle Montagearten geeignet

Ein Rahmen für alle Montagearten:



Balkon-Geländerhaken



Lochband



Fassadenmontage über Stockschrauben

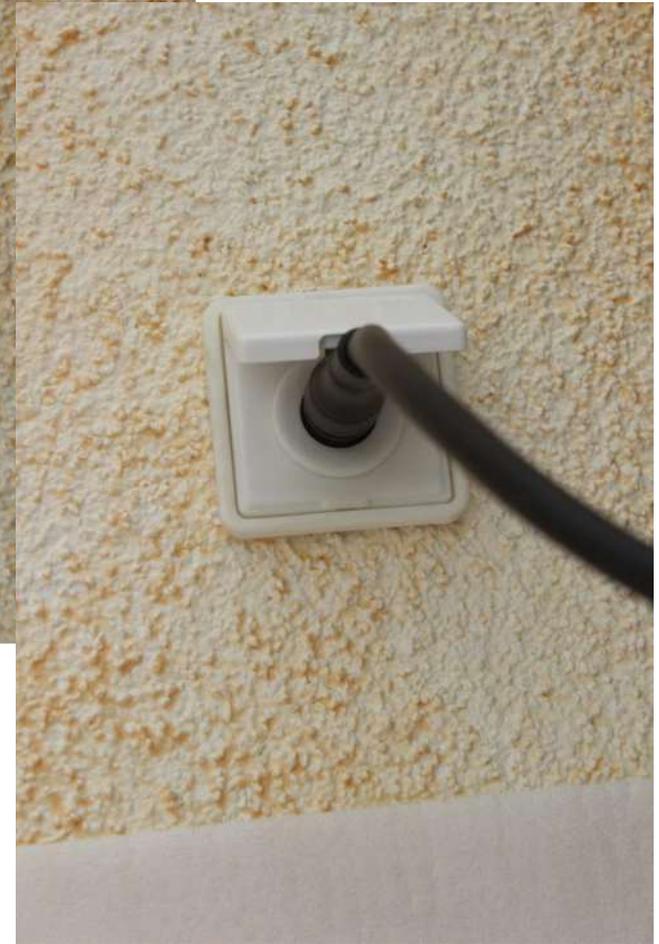


Balkonklemme

Plug In System: Steckdose



Einspeisesteckdose



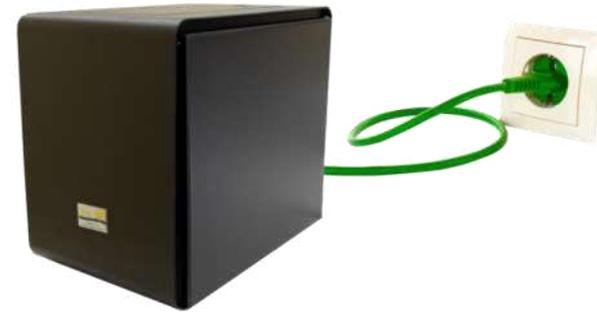
- **VDE gerecht (Normungsentwurf)**
- **preiswert**
- **EVU konform**
- **einfachste Technik**

Plug In System: Akku





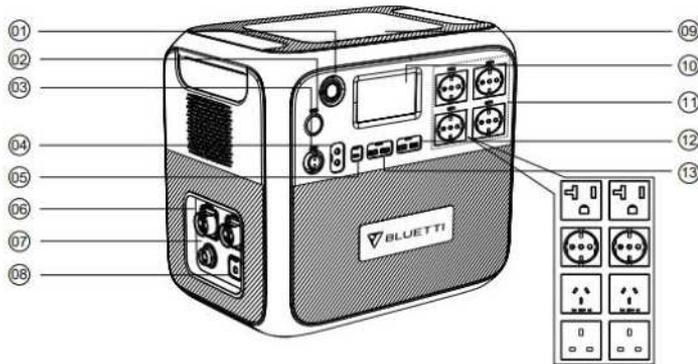
WELTNEUHEIT: Akku für mehr Sicherheit



- schnelle „Montage“
- geringes Gewicht
- einfach zu bedienen
- beliebige Standortwahl
- gut transportabel
- verschiedene Anschlussvarianten:
AC-Schuko 230V (4x) und 120V (5x);
DC 12V- Zigarettenanzünder; 12V/10A (2x)
USB-A (4x); kabellose Induktionsladung

Akku - Funktionsbeschreibung

Überblick über die Funktionen der AC200MAX



01 Hauptschalter EIN-/ und AUS

Den Hauptschalter einmal kurz drücken, um die AC200MAX anzuschalten.

02 DC 12V/10A Zigarettenanzünder-Anschluss

Dieser Ausgangsanschluss ist für die Geräte mit entsprechenden Anschluss wie z.B. 12V Kühlbox, Staub-sauger, etc.

03 DC 12V/30A Ausgang

Dieser spezielle 30A Ausgangsanschluss kann für die meisten Geräte angepasst werden. Perfekt für Wohnmobile.

04 DC 5521 12V/10A Ausgang (2x)

Traditioneller Ausgangsanschluss für die Geräte mit entsprechenden Anschluss wie z.B. Router, Kameras, Notebook etc.

05 USB-C 100W Ausgang

Mit diesem Anschluss können z.B. mit einem Kabel (USB-C zu USB-C) alle aktuell auf dem Markt erhältliche Geräte wie z.B. Macbook Pro mit max. 100W geladen werden.

06 Akkupack Erweiterungsanschluss Eingang (2x)

Mit diesem Eingangsanschluss können die Akkupack Module B230 und B300 mit der AC200MAX verbunden werden.

07 DC Eingangsanschluss

An diesem Eingangsanschluss können die Solarmodule, Blei-Säure Batterien, das zusätzliche Netzladegerät sowie der KFZ-Zigarettenanzünder mittels geeigneter Adapterkabel mit der AC200MAX verbunden

werden.

08 AC Eingangsanschluss

An diesem Eingangsanschluss kann der AC200MAX mit dem Netzadapter aufgeladen werden.

09 Kabelloses Induktionsladung (2x)

Platzieren Sie die Induktionsladung unterstützenden Geräte wie z.B. Mobiltelefone vertikal auf der AC200MAX. Drücken Sie dann einmal kurz auf den "DC EIN" Schalter auf der Startseite des Touchscreen Displays.

10 Touchscreen Displays

Berühren und drücken Sie das Touchscreen Display mit dem Finger um die AC200MAX zu steuern.

11 EU Wechselstromsteckdosen AC-Ausgänge 230 V (4x)

US AC-Ausgänge 100-120 V (5x)

UK AC-Ausgänge 230 V (4x)

Diese Wechselstromausgangsanschlüsse erzeugen dieselbe Wechselstromleistung wie die haushaltsüblichen Wandsteckdosen. Hochspannungsbereiche benutzen spezielle Anschlüsse.

12 USB-A 5V/3A Ausgang (2x)

Klassischer USB-A Anschluss.

13 USB-A 18W Ausgang (2x)

Quickcharge (Schnellladung) USB-A Anschluss.

Nicht Äpfel mit Birnen vergleichen!



Chinamodul

- VDE Prüfung
- Made in Germany
- Rahmen 50mm
- Statik ausreichend
- Sicherheitsprüfung
- DGS Zertifizierung
- auch für Balkone geeignet,
- C-Profil-Rahmen
- notstromfähig

➤ **DKE/AK 542.4.7 (VDE-V-0628-1)**

„AK Einspeisung elektrischer Energie in Endstromkreise von Kundenanlagen durch Erzeugungsanlagen mit verwendungsfertigen Steckverbindern“

➤ **DKE/AK 221.5.2 (VDE 0100-551)**

„Einspeisung in Endstromkreise durch z. B. steckerfertige PV“

➤ **DKE/AK 373.0.4 (eingereicht Oktober 2022)**

Erstellung einer Produktnorm für „steckerfertige PV-Systeme“

➤ **Bagatellgrenze bis 800 W einführen (statt 600 W)**

„Momentane Obergrenze für Stecker PV liegt in Deutschland bei 600W

➤ **Alle eingebauten Zähler werden akzeptiert**

Zähler dürfen im Ausnahmefall rückwärts laufen

➤ **Vereinfachte Anmeldung bei der BNetzA**

keine Anmeldung beim Netzbetreiber mehr erforderlich, nur noch online im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur

➤ **Schukostecker werden geduldet**

wenn ein zertifizierter WR verwendet wird, ist kein „Wieland Stecker“ erforderlich

	IST – Stand 2022	VDE - Positionspapier	Kommentar
	Änderungen durch VDE: Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.		
max. Leistung	600 W	800 W	noch in der Diskussion, Stimmungsbild ausgeglichen, VDE-AR 4105 ist zu ändern
Stecksystem	evtl. „Wielandstecker“	Schuko - Stecker	Schuko erlaubt, wenn Basisschutz und Abschaltung am WR erfolgt (200ms); Novellierung der VDE-AR 4105 und der VDE 0100-551 notwendig
	Änderungen durch Gesetzgeber erforderlich		
Zählertyp	Digitaler Zähler mit Rücklauf Sperre	Alle Zähler werden akzeptiert, rückwärtsdrehen erlaubt	Stromnetzzugangsverordnung (StromNZV) ist zu ändern
Anmeldung	bei Netzbetreiber und BNetzA	nur noch online im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur	Regelung durch BNetzA ; Änderung der NELEV (Elektrotechnische-Eigenschaften-Nachweis-Verordnung); evtl. TAB überarbeiten

Stand: 15.02.2023, AK Sitzung

Wie viele km kann man mit „1Modul“ fahren?



➤ Wer weiß denn so was:

Mit einem PlugIn Modul von 300Wp erzeugen Sie in einem Jahr so viel Strom, dass Sie mit ihrem E-Auto x?..... km fahren können!

• Antwort:

Sie können 2.150 km E Auto im Jahr kostenlos fahren!

(bei 14 kWh/100km –

mit 325 Wp Modul=**2321km**)

Was bringen uns 80Mio. Steckdosenmodule?



➤ **Wer weiß denn sowas:**

Wenn jede(r) Deutsche ein Modul mit 300 Wp an der Steckdose betreiben würde hätten wir pro Jahr eine Energieerzeugung von?... kWh ?

• **Antwort:**

Das wären 24 GWp Leistung.

(mit Vollaststunden: 24.000 GWh)

Und diese würde als Grundlast ohne neue Trassen vor Ort regional verbraucht!

Wirtschaftlichkeit



Überschlagsrechnung kWh - Preis

- **Invest:** 2 Module mit gesamt 600Wp ca. 1300,-€
- **Ertrag:**
 - ca. 600 kWh / Jahr
 - ca. 6000 kWh /10 Jahren 0,21 €
 - ca. 12.000 kWh / 20 Jahren 0,10 €

Alle Preisangaben sind überschlägige Bruttopreise ohne Einrechnung von Verzinsung, etwaigen Wartungs- und Reparaturkosten oder Strompreissteigerungen.

Rendite einer 600Wp Anlage

Rendite - Überschlagsrechnung

- **Invest:** 2 Module mit gesamt 600Wp ca. 1.300,-€
- **Ertrag:** ca. 600 kWh / Jahr
240,-€ / Jahr
(bei 0,40 € Durchschnittspreis KWh Deutschland)
- **Rendite:** $\frac{240,-\text{€}}{1300,-\text{€}} \times 100 = \underline{\underline{18,5\% \text{ Einsparung}}}$

Alle Preisangaben sind überschlägige Bruttopreise ohne Einrechnung von Verzinsung, etwaigen Wartungs- und Reparaturkosten oder Strompreissteigerungen.

Amortisationszeit - Überschlagsrechnung

- **Invest:** 2 Module mit gesamt 600Wp ca. 1.300,-€
- **Ertrag:** ca. 600 kWh / Jahr
- **Einsparung:** 240,-€ / Jahr
(bei 0,40 € Durchschnittspreis KWh Deutschland)
- **Amortisationszeit:** $\frac{1.300,- \text{ €}}{240,- \text{ €}} = \underline{\underline{5,4 \text{ Jahre}}}$

Alle Preisangaben sind überschlägige Bruttopreise ohne Einrechnung von Verzinsung, etwaigen Wartungs- und Reparaturkosten oder weiteren Strompreissteigerungen.

Montagebeispiele



➤ Flachdachgestelle



Quelle: Uwe Steiff, Metropolsolar, Mannheim

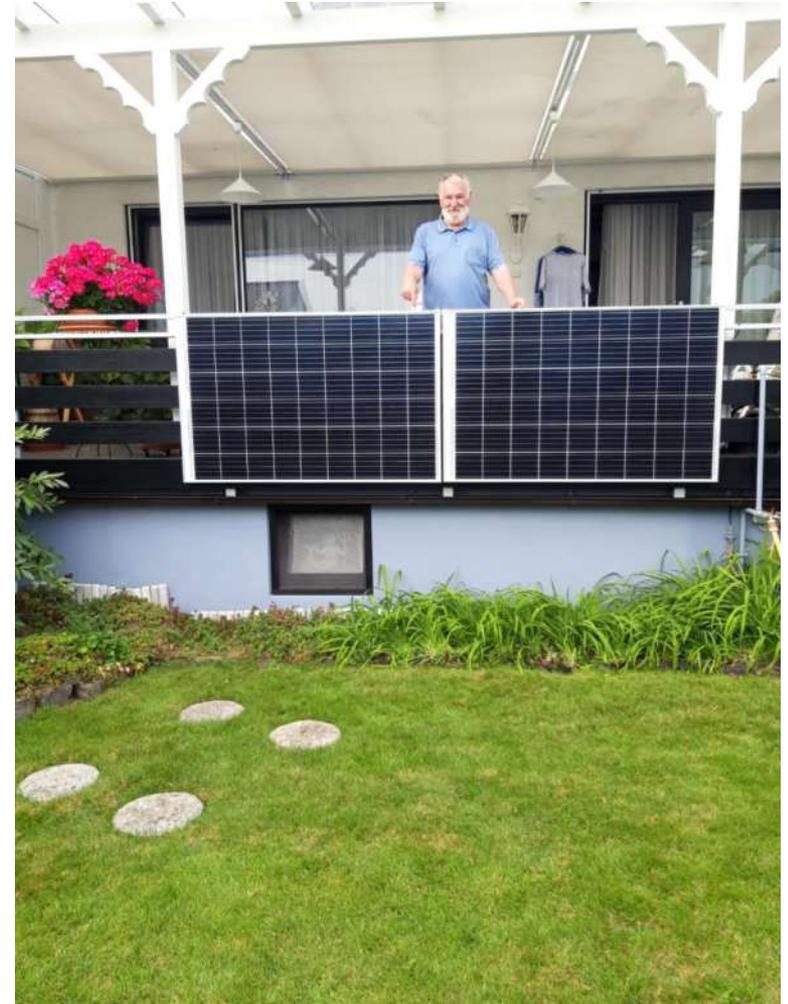
➤ Balkonmodule



➤ Fassadenmontage



Quelle: Familie Klecha, Markersbach / Erzgebirge



Flachdachgestell Euronics Röhle, Niesky



Balkonmontage Herr Lihl, Mörlenbach



Hans Michael Peinkofer, Firma U-tec



Herr Hagedorn, Neu Isenburg



Mieterstrom mit PlugIn in Wuppertal



Referenz Volker Ensslen, Fassade



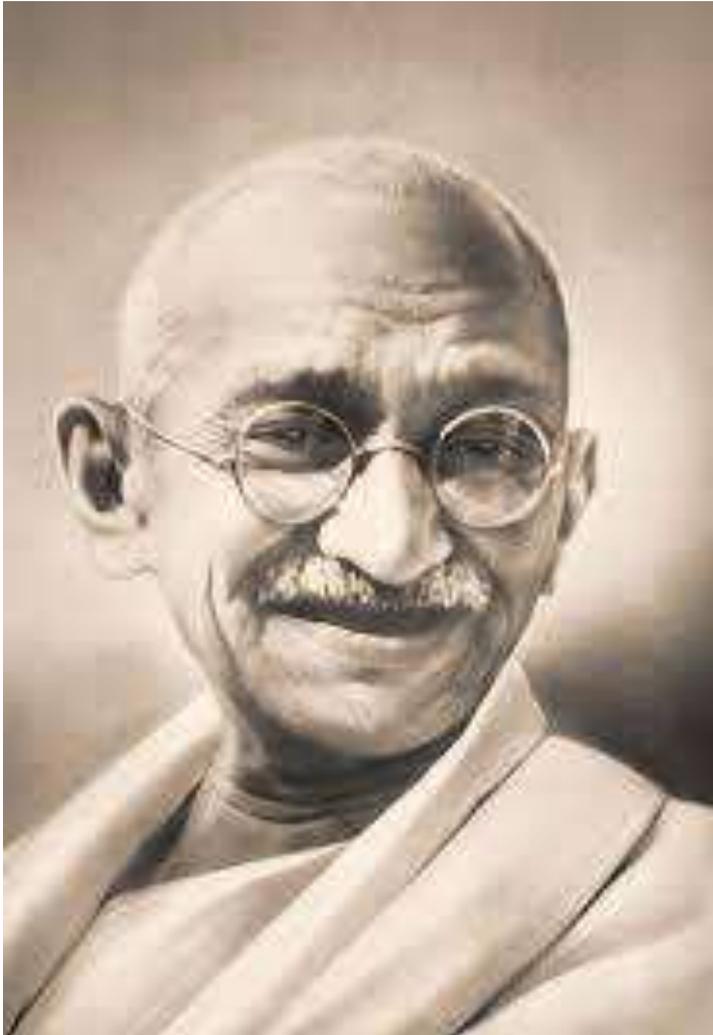
**PlugIn Steckdosenmodul an einer
Balkonfassade,
Wohnungseigentümer-
gesellschaft in Haßloch**





Solarenergie passt auf jedes Dach





**„Zuerst ignorieren sie dich,
dann lachen sie über dich,
dann bekämpfen sie dich
und dann gewinnst du“**

Einzigiger solarer Störfall



**Setzen Sie auf die Sonne
mit Steckersolar!
Die Sonne schickt ihnen
keine Rechnung !**

**Wolfgang Müller
Dipl. Ing. (TH)**

**Solar Info Zentrum
www.s-i-z.de**