

# Balkonmodule

---



Dipl.Ing. Wolfgang Müller  
Solar-Info-Zentrum

Solarparkstraße 1  
D-67435 Neustadt  
Tel. 06327-978680

[www.s-i-z.de](http://www.s-i-z.de)

# SIZ Engagement und Auszeichnungen



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

Gründungsmitglied  
12.07.2021

Gründungsmitglied 13.01.2021



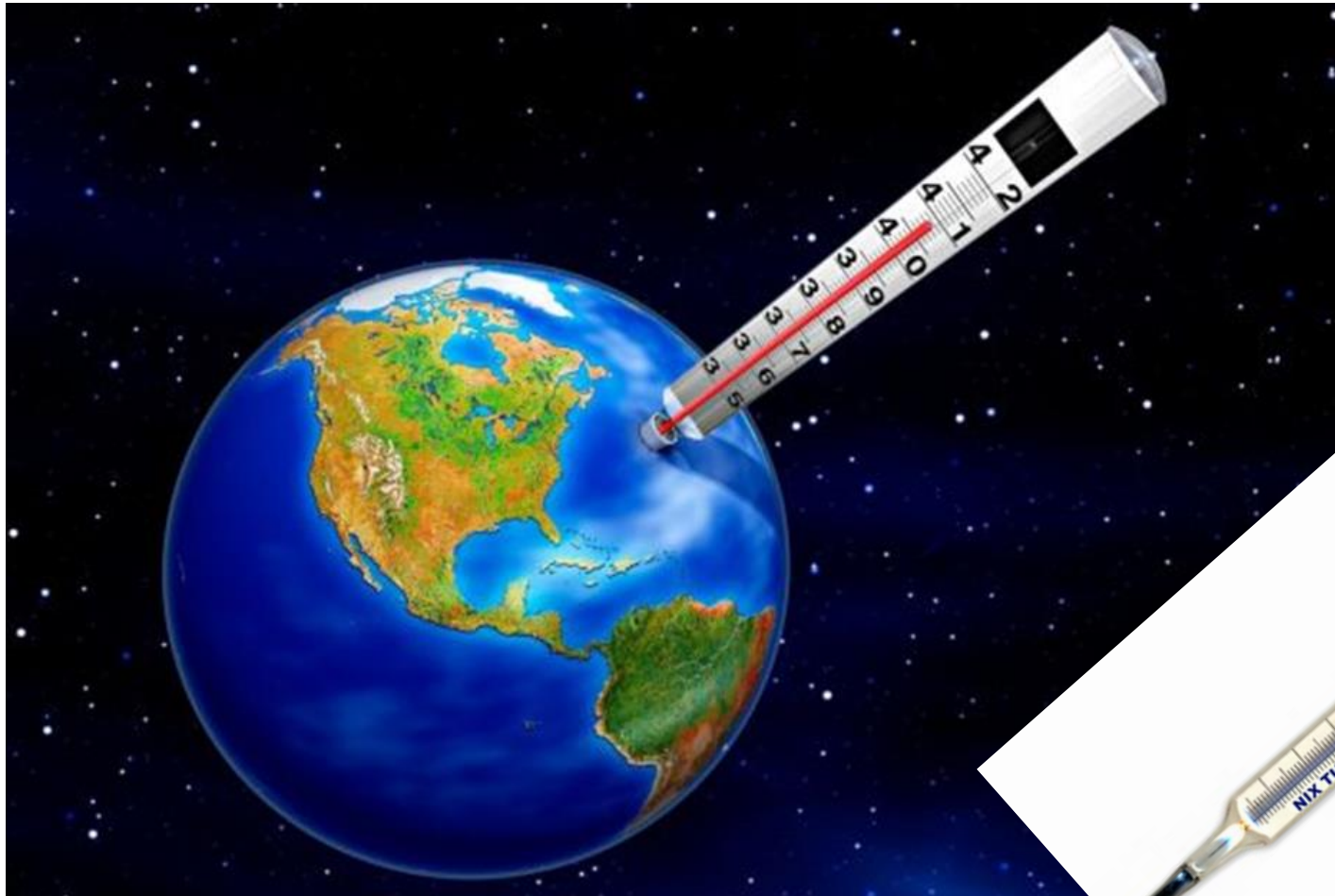
Landesverband  
Erneuerbare Energie  
Rheinland-Pfalz/Saarland e.V.



## 2 MWp - Freiflächenanlage im Solarpark Lilienthal in Neustadt an der Weinstraße



# Es gibt kein Backup für die Erde !



# Klimawandel: in Deutschland angekommen!

---



15.7.2021

über 180 Tode durch „Jahrhunderthochwasser“ in RLP /NRW

# 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 .....x?... kWh ?

- **Antwort:**  
Das wären 24 GW Leistung.  
Und diese würde als Grundlast ohne Trassen vor Ort regional verbraucht!

# 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!

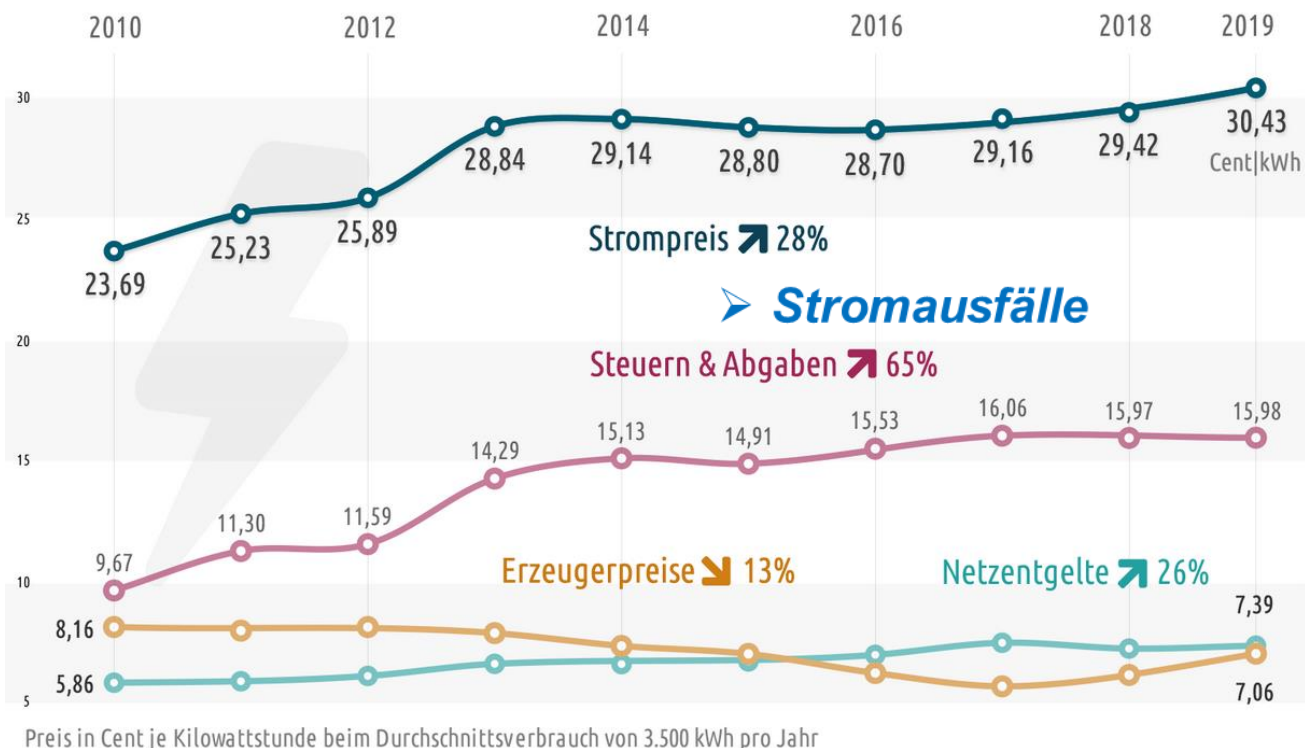
(bei 14 kWh/100km –

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

# Die Ausgangssituation im Juni 2022

## STROMPREISENTWICKLUNG 2010 - 2019

Entwicklung der Strompreise für Privathaushalte in Deutschland, 10 Jahre



Daten: BDEW 2019

<http://strom-report.de/strompreise>

 STROM-REPORT

- Zinsen 0 %
- Inflation 7 - 8%
- Energiepreise ↗
- Netzstabilität ??
- Stromausfälle ↗
- Klimakatastrophe



## ➤ **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 (Abschluss Ende 2022)**

Erstellung einer Produktnorm für „steckerfertige PV-Systeme“

## ➤ **VDE-V-0628-1(-2)**

Die Norm VDE – V- 0628-1 (**Vornorm ab 03/17**) ist eine Baunorm für Steckverbindungen von Energieerzeugungssystemen bis 3,5 KW. (Einspeisesteckdose)

## ➤ **VDE 0100-551 (DI.)**

Errichtung von Niederspannungsanlagen: Die Norm wurde (**ab 10/2017**) im entsprechenden Teil 551-1 (-2) geändert und erweitert und damit ausdrücklich die Einspeisung über Einspeisestromkreis oder Endstromkreis mit einer Energiesteckeinrichtung gemäß VDE-V-0628 zugelassen.

## ➤ **HD 60364-5-551:2010 (EU)**

Europäisches Harmonisierungsdokument: 5-55 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Abschnitt 551 Niederspannungstromeinrichtungen: Vergleich national VDE 0100-551-1 und Anpassung



**Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.**  
International Solar Energy Society, German Section

## Die Neuregelung der Norm VDE-AR-N 4105

Über 900 Einsprüche im Sommer 2018 führten zu einem weiteren Erfolg der Arbeitsgruppe: die Änderung der Niederspannungsrichtlinie [AR-N-4105](#), die ein geeignetes Meldeverfahren mit den Netzbetreibern regelt. Mit der Neuregelung der Norm sind alle Netzbetreiber verpflichtet, auch die Anmeldung von Steckdosen-Solargeräten bis 600 Watt durch Laien statt wie bisher durch einen Elektriker zu akzeptieren. Verabschiedet wurde sie in einem Normierungsverfahren vom Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN), das in Deutschland die Regeln für den Netzanschluss von Erzeugungsanlagen erarbeitet. Die Neuregelung trat am 27. April 2019 in Kraft.

# Sind PlugIn Module gefährlich?



# Solarstrom ohne EEG in die Steckdose





OKE-Service

**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.**

# Shanghai, China

---



# Pjöngjang-Nordkorea

---



Quelle: Bärbel Höhn, 2016



# Die Umsetzung: Ein Steckdosenmodul

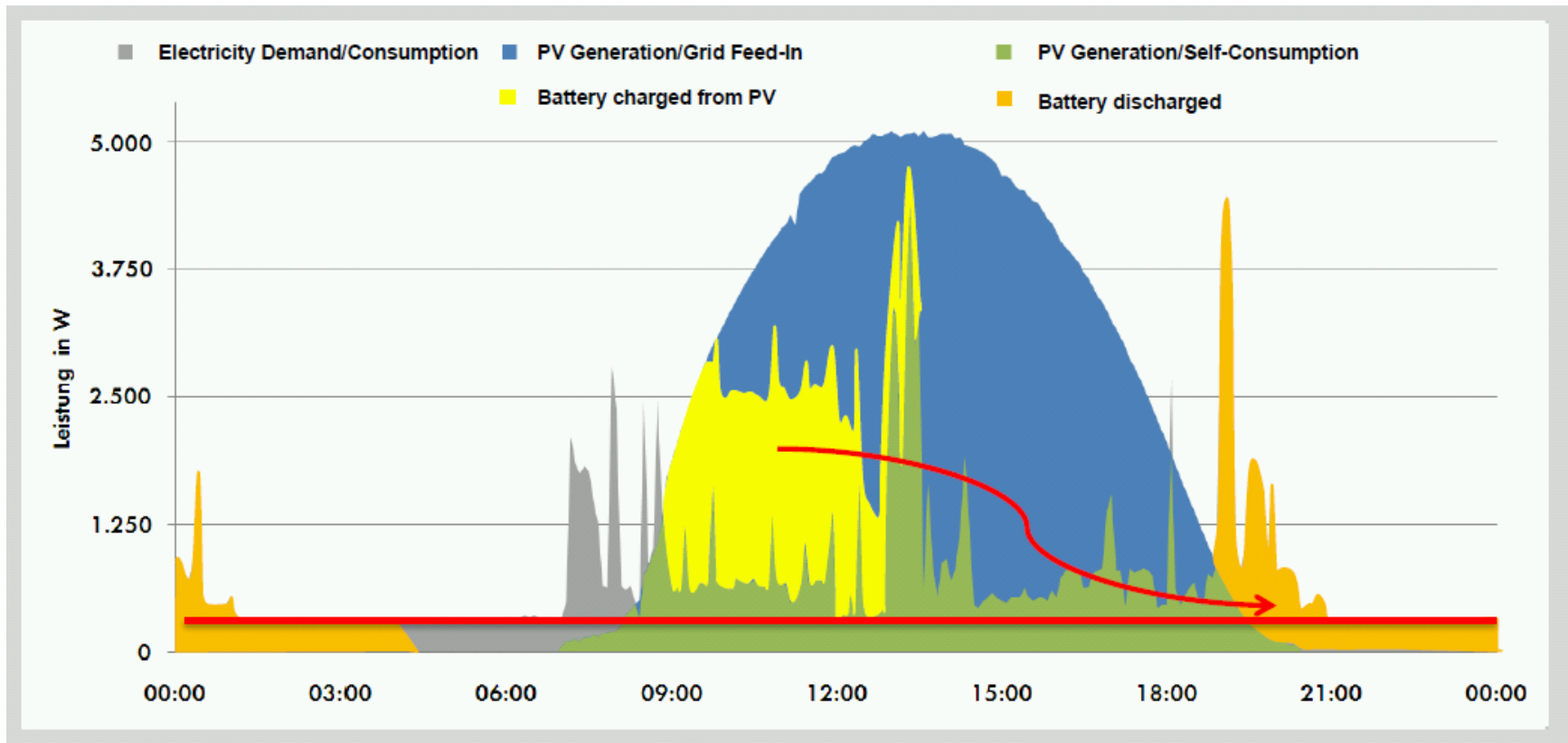


# PlugIn: Einfacher wird PV nicht mehr!



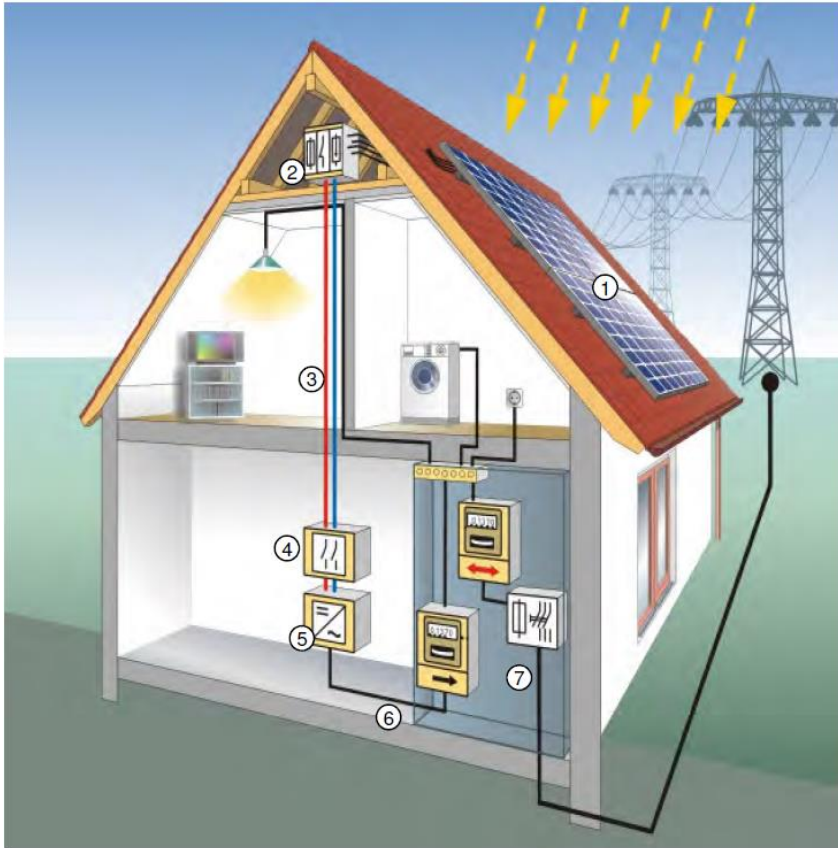
- **Mieter „ ohne Dach“  
(bei Aus- oder Umzug kann Modul mitgenommen werden)**
- **PV Anlagen Besitzer bis 2009: Plug In Modul und Akku für  
Eigenstrombedarf**
- **PV Anlagen Besitzer nach 2009: Plug In Akku zur Erhöhung des  
Eigenstrombedarfs bei Bestandsanlagen**
- **Ballungsräume (Innenstadt München, Stuttgart)**
- **Strom für netzferne Gegenden zusammen mit Inselwechselrichter  
(Campingplatz, Schrebergärten, 3. Welt Länder etc.)**

# Die Grundlast

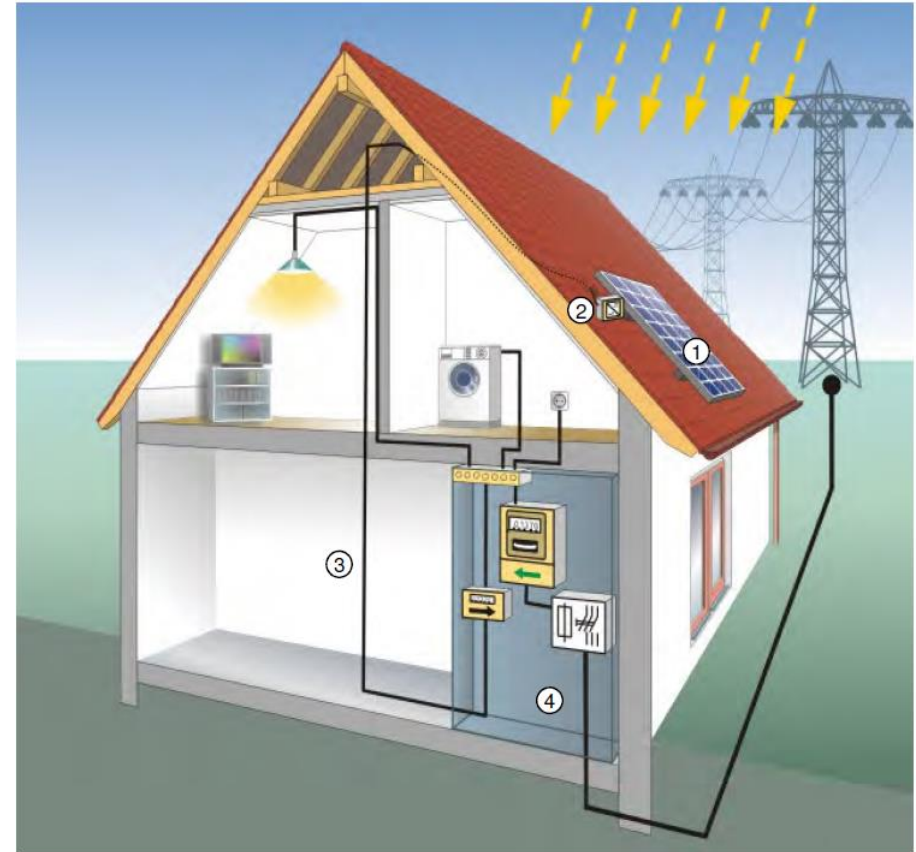


# Vergleich PV Anlagen

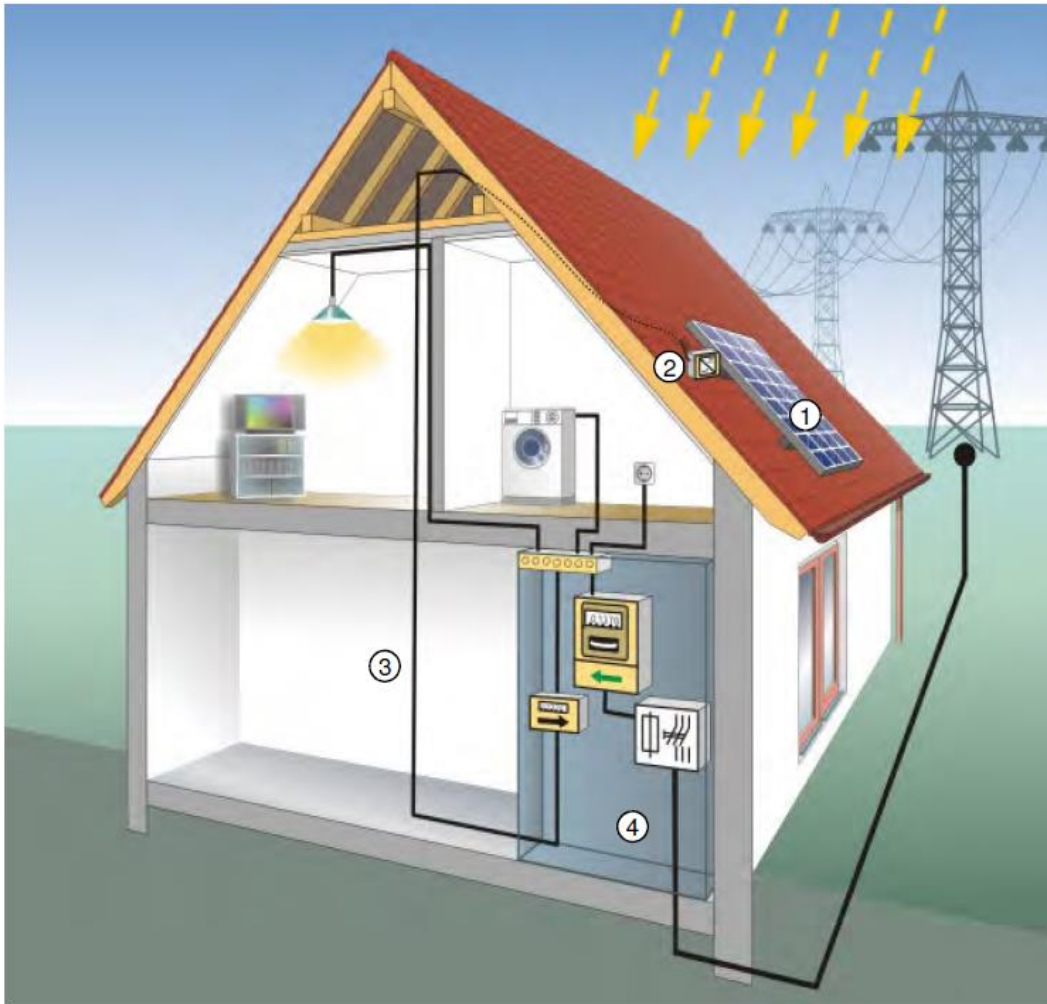
## Netzgekoppelte Anlage



## PlugIn System



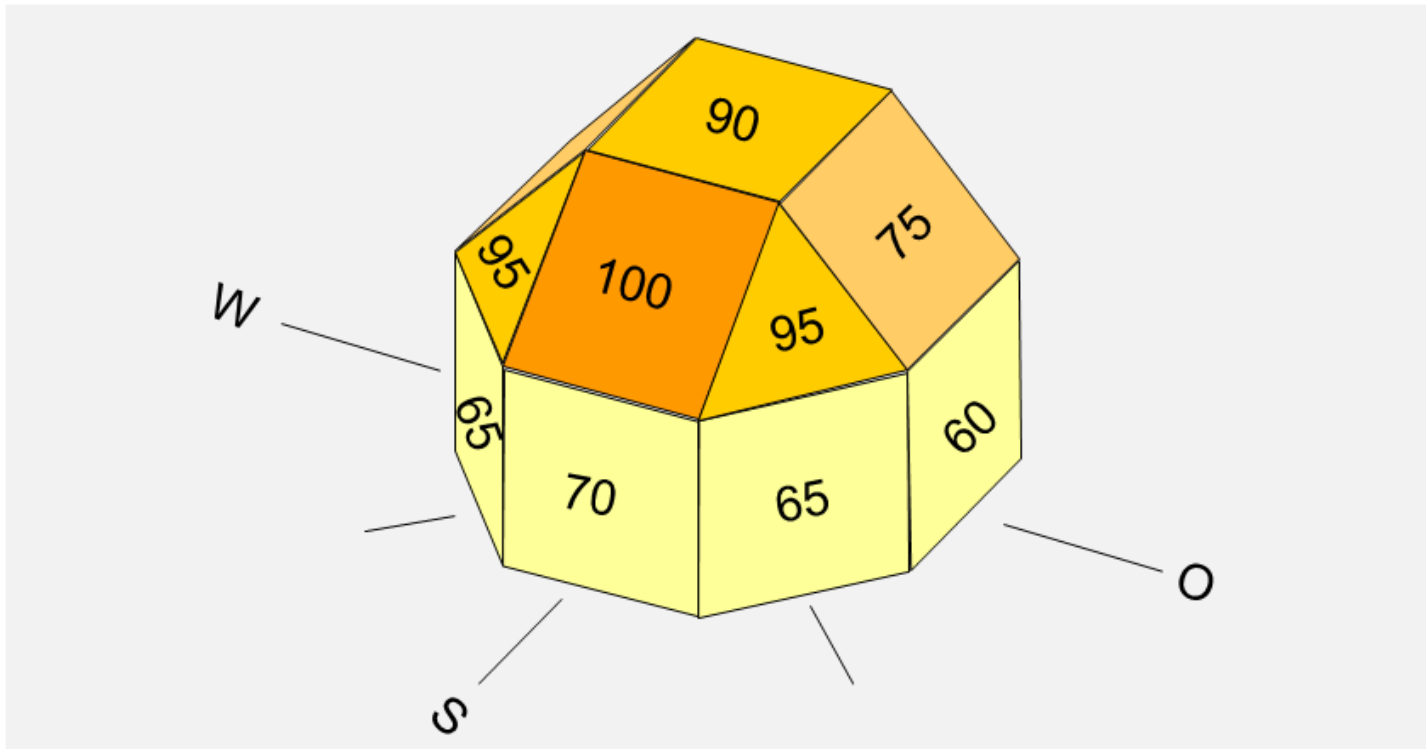
# Prinzip von PlugIn Systemen



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

# Die optimale Solarausrichtung

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



# Das Plug In Konzept





1. AC - Modul mit integriertem und VDE-normgerechten Mini-Inverter
2. Modulrahmen und Montagerahmen in einem, Statik für WR ausreichend
3. Systemsteckdose, bei Bedarf
3. Akkuspeicherung über Steckdose zur Stromnutzung nachts optional



Diese Anlagen laufen ohne EEG! Hauptbestandteil ist unser in Deutschland gefertigtes PlugIn Modul mit integriertem Inverter, der alle notwendigen Normen erfüllt!

# VDE-gerechtes AC - Modul



- **preiswert**
- **steckdosenfertig**
- **VDE gerecht**
- **25 Jahre Leistungsgarantie**
- **10 Jahre Produktgarantie**
- **Baukastenbauweise**

# Plug In System: AC Modul

---



# AC-Modullaminat der Sonnenstromfabrik

	<b>STANDARD</b>	<b>SONDERANFERTIGUNG</b>
Maße (LxBxH)	1550mm x 1006mm x 60 mm	Bsp.: 2600mm x 700mm x 60 mm
Leistung P <sub>max</sub>	300 Wp	260 Wp
Silizium	monokristallin	monokristallin
Leerlaufspannung U <sub>oc</sub>	36,39 V	17,81 V
Kurzschlussstrom I <sub>sc</sub>	10,93 A	8,73 A
Arbeitsspannung U <sub>mpp</sub>	30,77 V	14,61 V
Arbeitsstrom I <sub>mpp</sub>	9,75 A	8,16



# Beispiel Sonderfertigung, L= 2x 1,30m

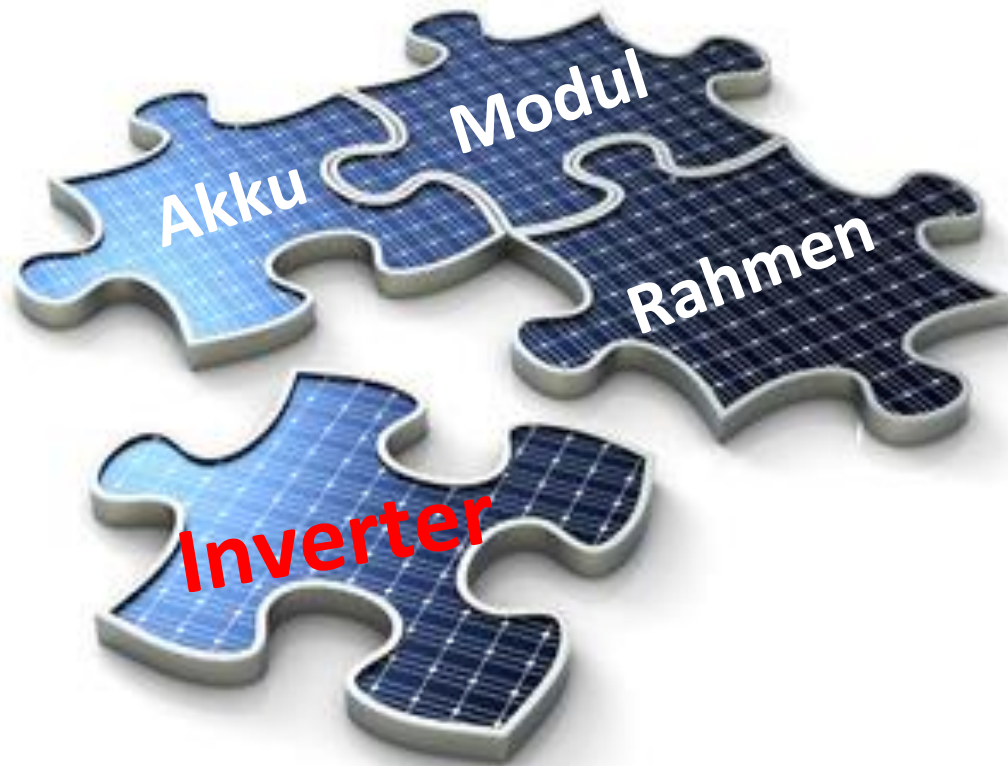
---



Quelle: Marcus Prietzel,  
Radebeul

# 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:

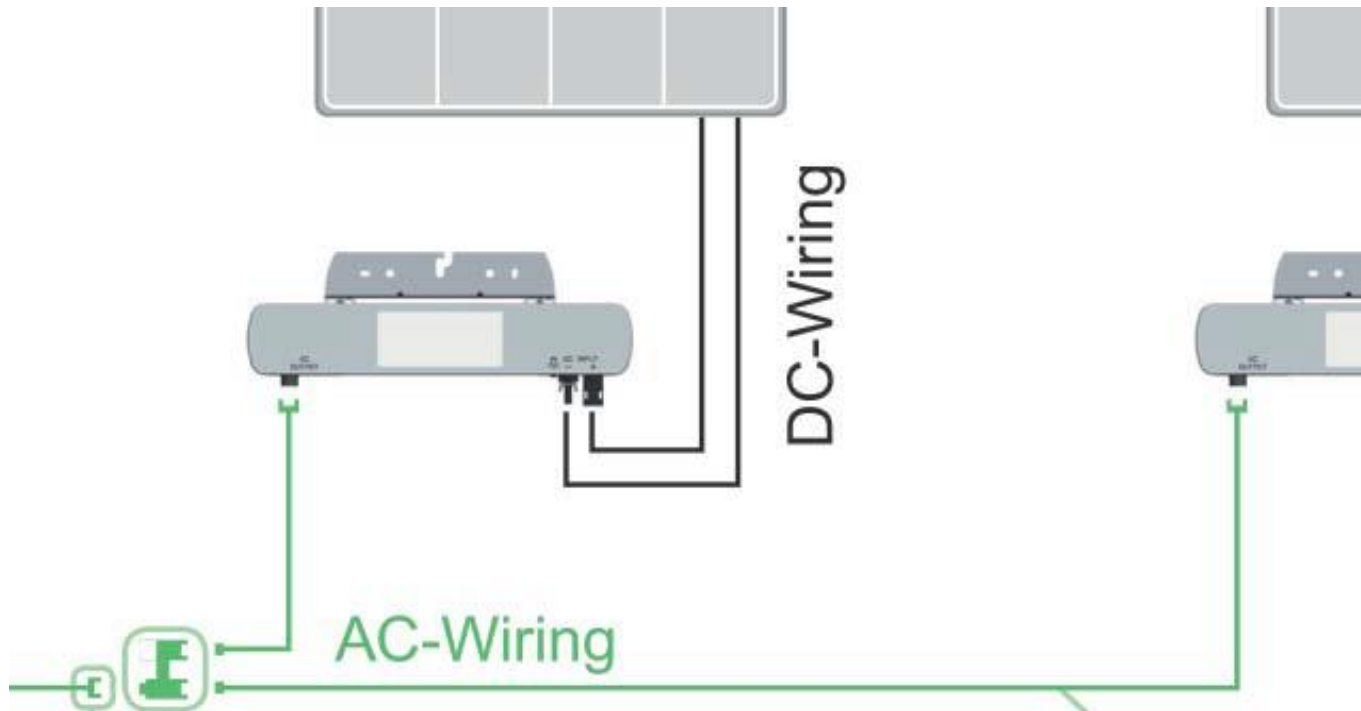
LED 1Sek. „AN“ 0.5Sek. „AUS“, 4 Takte

Interne Übertemperatur:

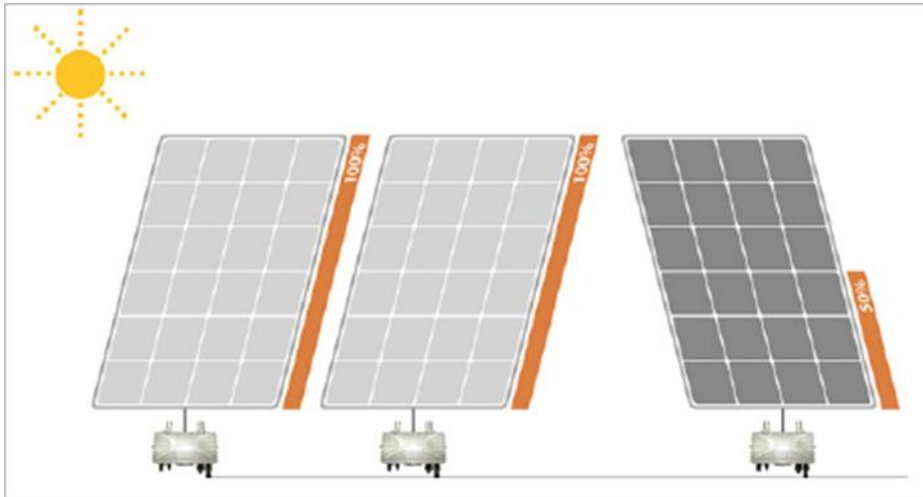
LED 1Sek. „AN“ 0.5Sek. „AUS“, 5 Takte

# Anschluss mehrerer Module

Die Wechselrichter der Module werden über einen Verteiler (Art. 6480.0016) verbunden





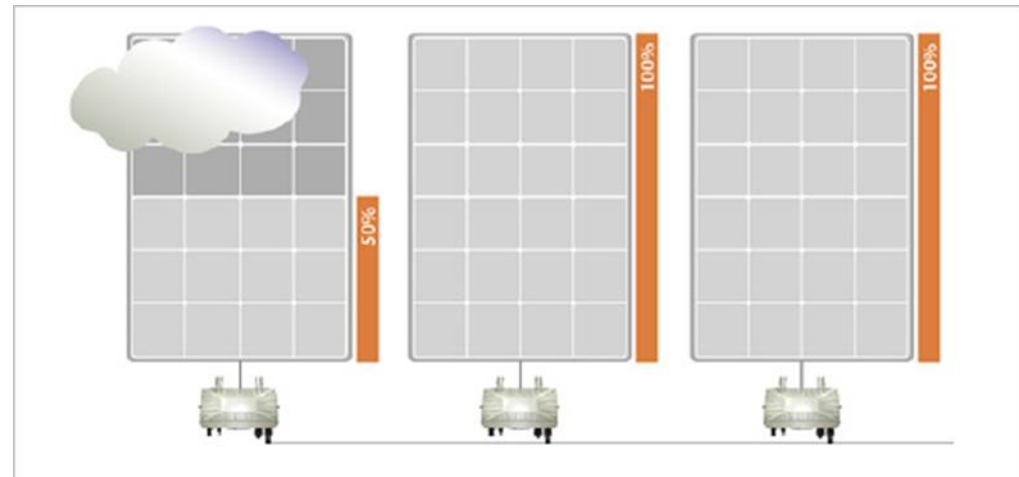


## Module mit:

- unterschiedlicher Himmelsrichtung
- unterschiedlichem Neigungswinkel

## Vorteile bei:

- Teilbeschattungen

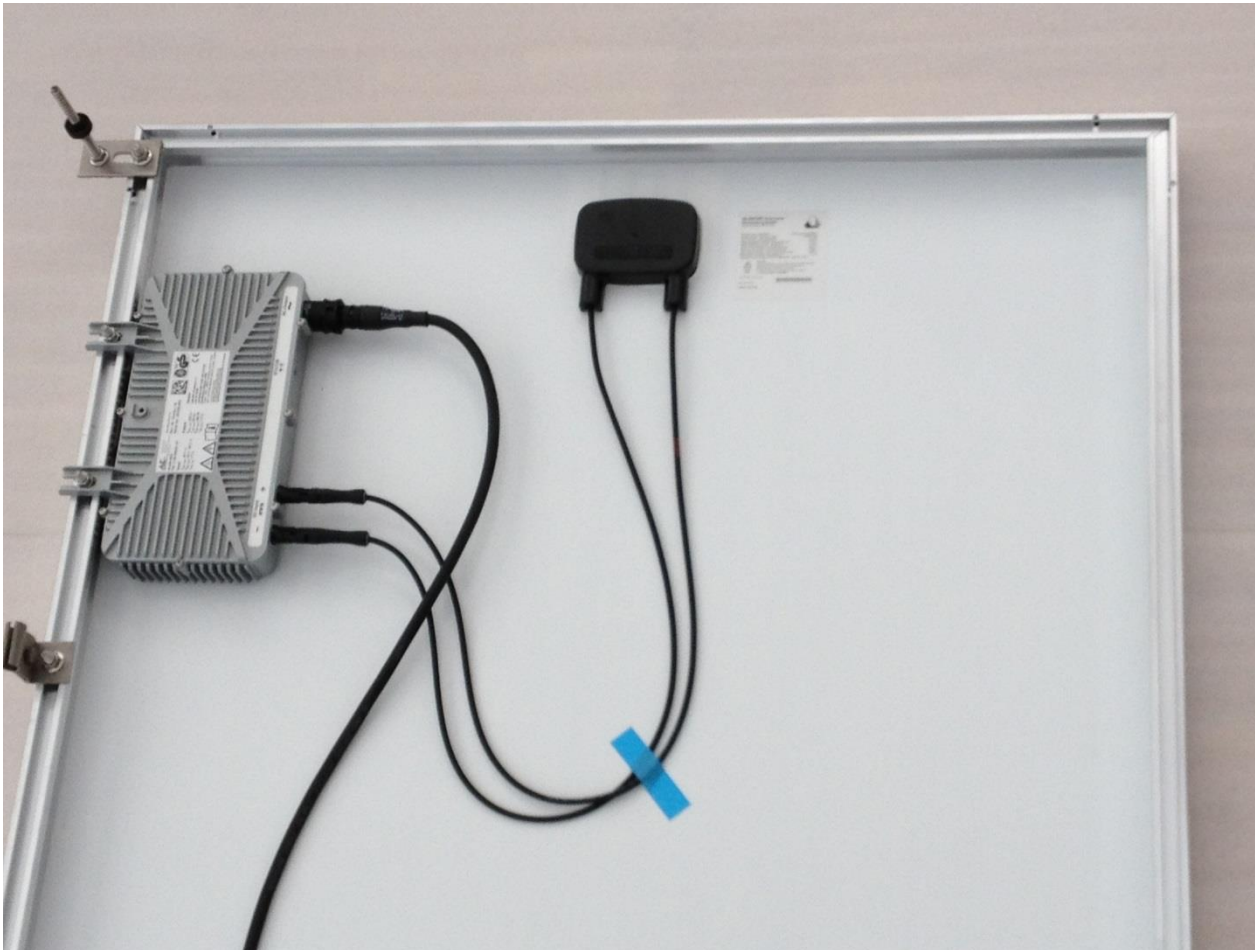


# Plug In System: Rahmen

---



# WELTNEUHEIT: Modulrahmen

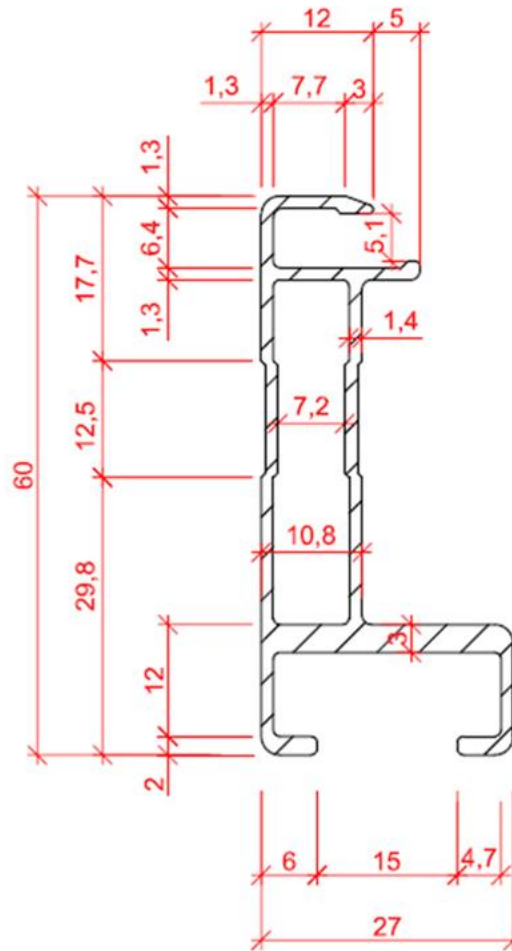


- schnelle Montage
- preiswert
- Zeitersparnis
- universell
- Flexibel
- ideal für Balkone
- für alle Montagearten geeignet

# 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**

## Zertifikat



### DGS Sicherheitsstandard Steckersolargerät

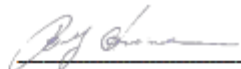
Die Steckersolargeräte der Firma Solar-Info-Zentrum SIZ GmbH hat die Kriterien nach dem DGS – Sicherheitsstandard 0001:2019-10 erfüllt.

Berlin, den 15.12.2020





GF: Berit Müller

  
Prüfer: Ralf Haselhuhn

DGS LV Berlin Brandenburg e.V.



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



**Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.**  
International Solar Energy Society, German Section

## — Woran erkenne ich ein sicheres Solar-Gerät?

Der Hersteller garantiert die Einhaltung des **DGS Sicherheitsstandard für steckbare Stromerzeugungsgeräte DGS 0001**. Sie erkennen das z.B. daran:

- am Stecker ist der maximale AC-Strom des Gerätes in Ampere angegeben
- das Solargerät ist mit dem DGS-Siegel für sichere Stromerzeugungsgeräte gekennzeichnet:





# Plug In System: Akku

---



# WELTNEUHEIT : Akku



- schnelle „Montage“
- geringes Gewicht
- genial einfach zu bedienen
- 3 mögliche Anschlussvarianten
- einfacher Steckdosenanschluss
- beliebige Standortwahl
- gut transportabel
- Keine Belüftung notwendig

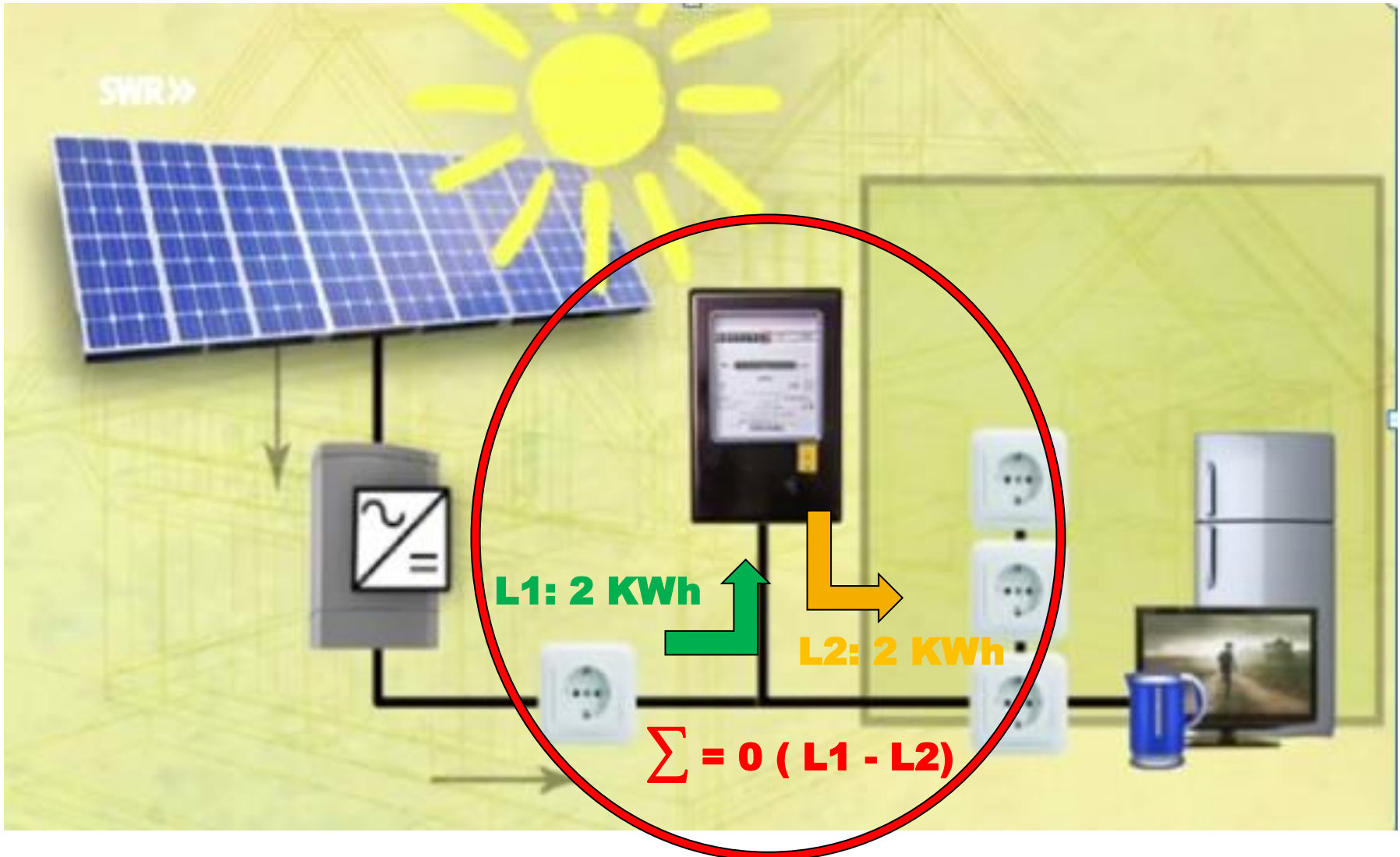
# Nicht Äpfel mit Birnen vergleichen!



Chinamodul

- VDE Prüfung
- Made in Germany
- Rahmen 60mm
- Statik ausreichend
- Sicherheitsprüfung
- DGS Zertifizierung
- auch für Balkone geeignet,  
C-Profil-Rahmen

# Kein Umbau bei saldierenden Zählern



- Erzeugen Sie ihren eigenen grünen Strom
- **Unabhängigkeit** von Strompreiserhöhungen
- einfacher geht es nicht: **AUSPACKEN – ANSCHLIESSEN – SPAREN**
- **Super Wirkungsgrad**: hier fließt Strom vom Solarmodul direkt in die Steckdose
- mit diesem Modul kann jeder Haushalt den Strom für seinen täglichen Verbrauch (Grundbedarf) selbst erzeugen
- **Reduzieren Sie ihre Stromrechnung bis zu ca. 20%**
- kundenfreundlich
- attraktiver Preis, **schnelle Amortisation**
- das modernste Solarmodul der Welt
- alles Made in Germany



# Wirtschaftlichkeit



## Überschlagsrechnung kWh - Preis

- **Invest:** 2 Module mit gesamt 600Wp ca. 1100,-€
- **Ertrag:**
  - ca. 600 kWh / Jahr
  - ca. 6000 kWh /10 Jahren 0,18 €
  - ca. 12.000 kWh / 20 Jahren 0,09 €

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

## Amortisationszeit - Überschlagsrechnung

- **Invest:** 2 Module mit gesamt 600Wp ca. 1.100,-€
- **Ertrag:** ca. 600 kWh / Jahr
- **Einsparung:** 180,-€ / Jahr  
(bei 0,30 €/KWh Durchschnittspreis Deutschl., Südseite)
- **Amortisationszeit:**  $\frac{1.100,- \text{ €}}{180,- \text{ €}} = \underline{\underline{6,1 \text{ Jahre}}}$

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



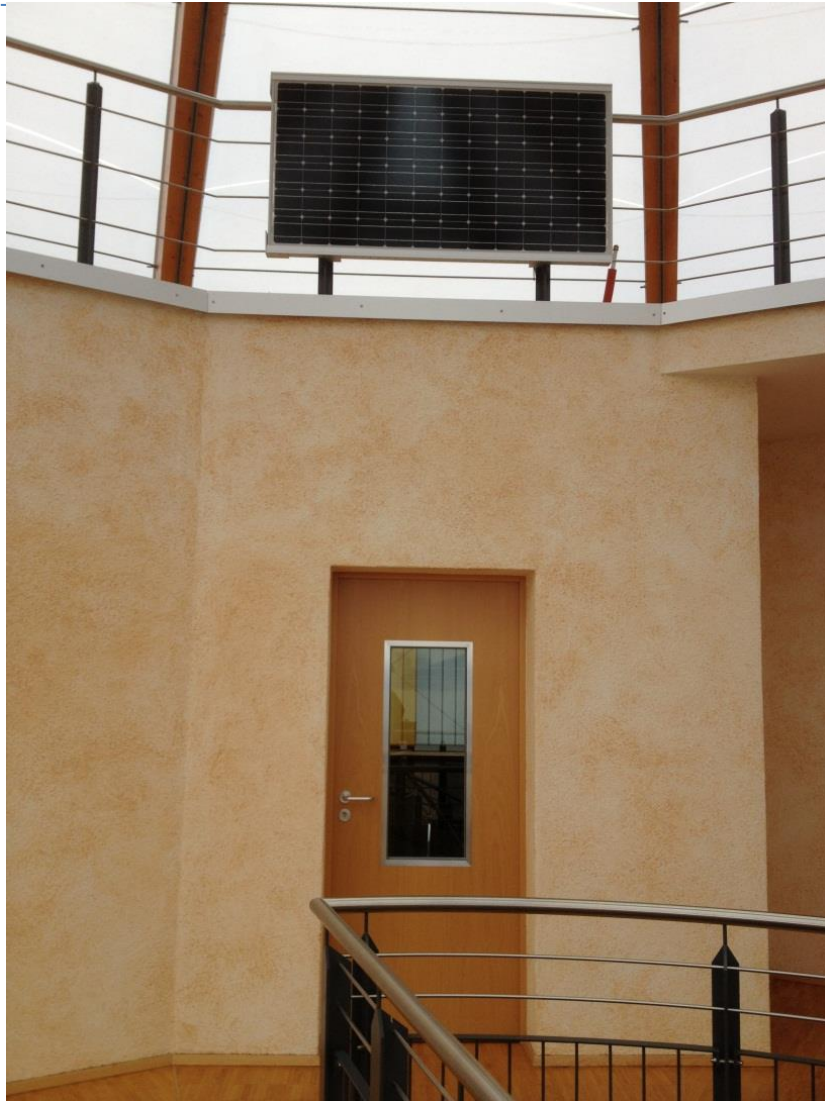
## Rendite - Überschlagsrechnung

- **Invest:** 2 Module mit gesamt 600Wp ca. 1.100,-€
- **Ertrag:** ca. 600 kWh / Jahr  
180,-€ / Jahr  
(bei 0,30 € Durchschnittspreis KWh Deutschland)
- **Rendite:**  $\frac{180,-\text{€}}{1100,-\text{€}} \times 100 = \underline{\underline{16,4\% \text{ Einsparung}}}$

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

**... und so kinderleicht  
sieht die  
Energiewende aus**

# Balkon Quermontage, SIZ



**PlugIn Steckdosenmodul am  
Balkongeländer im SIZ – Solarhaus  
Neustadt / Weinstr.**



# Herr Lihl, Mörlenbach

---



# Verschiedene Himmelsrichtungen

---



# Ref. Herr Hagedorn, Neu Isenburg



# Kurt Miller, Bad Nauheim

---



# Referenz Volker Ensslen, Fassade



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



# Herr Backes, Magazin BIG in Bingen

---



# Referenz EWS Schönau



# EWS Schönau testete SIZ PlugIn 2014

---





Neues von Ihrem regionalen Energieversorger



www.stadtwerke_kusel.de	Jun 2022
<b>Öffnungszeiten:</b> Mo, Die, Do: 09:00 bis 16:30 Uhr Mi + Fr: 09:00 bis 12:00 Uhr Tel.: 06381 4207-0 E-Mail: kundenservice.sw@kusel.de Whats App: 0151 40545267	<b>Herausgeber:</b> Stadtwerke Kusel GmbH Lehrstraße 32 66869 Kusel Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Friedrich Beck

## Steigende Energiepreise – was kommt auf uns zu?

„Der Druck auf die Strom- und Gaspreise ist aufgrund des Krieges in der Ukraine enorm. Hinzu kommt, dass die Großhandelspreise bereits vor Kriegsausbruch auf einem außergewöhnlich hohen Niveau lagen. Das verteuert für die Energieversorger die

Beschaffung von Strom und Gas ganz erheblich. Die Politik muss hier alle Optionen prüfen, wie die Bürgerinnen und Bürger entlastet werden können“, so Kerstin Andreae, Vorsitzende der BDEW-Hauptgeschäftsführung. Als ersten Schritt sollte überall wo es

möglich ist Energie eingespart werden. Wir alle können dazu beitragen, die Abhängigkeit von russischem Erdgas, Öl oder Steinkohle zu reduzieren. Je geringer der Energieverbrauch, desto geringer die Nachfrage nach Energieträgern aus Russland. Viele haben die Möglich-

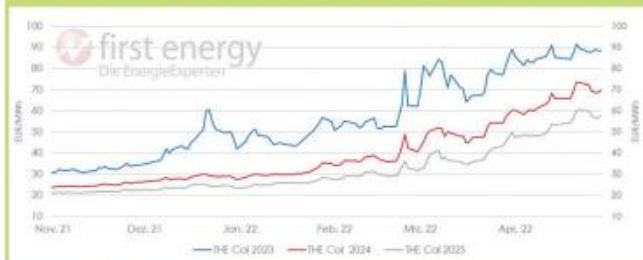
keit, Energie zu sparen und sollten dies auch machen. Natürlich kommen auch die Stadtwerke Kusel nicht um die massiv gestiegenen Beschaffungskosten an den Energiebörsen herum. Diese haben sich sowohl für Strom als auch für Erdgas seit dem letzten Winter vervielfacht (s. Grafiken).

Die Erhöhung im Einkauf wirkt sich jedoch nicht sofort auf unsere Endpreise für unsere Kunden aus. Da wir Strom über einen Zeitraum von 3 Jahren und Erdgas über 1,5 Jahre in regelmäßigen Teilmengen einkaufen, stecken in unseren derzeitigen Preisen die Einkaufskosten aus den Jahren vor 2022!

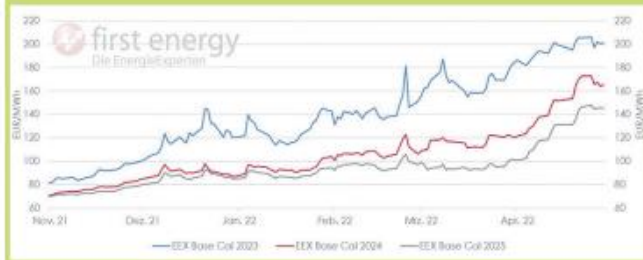
Aus diesem Grund können wir den Preis für Erdgas auch für das gesamte Jahr 2022 unverändert lassen. Den Strompreis müssen wir auf Grund der sogenannten Spotmengen, die wir zu hohen Preisen einkaufen müssen, ab dem 01.08.2022 anheben. Die Erhöhung beträgt ab dann 3,74 ct/kWh. Dadurch entstehen für einen durchschnittlichen Haushalt mit einem Jahresverbrauch von 4.000 kWh insgesamt Mehrkosten von ca. 150,- € im Jahr. Die Abschläge werden aber nicht angepasst, da ab dem 01.07.2022 die EEG-Abgabe für den Endkunden wegfällt.

Für die Preisgestaltung ab 2023, werden sich die derzeit hohen Beschaffungskosten jedoch deutlich auswirken. Denn dann werden sich die derzeit hohen Einkaufspreise auf den Preis für die Endkunden ab 2023 auswirken. Hierauf sollten Sie als Kunde vorbereitet sein. Wie hoch genau die Preissteigerungen für 2023 sein werden, lässt sich noch nicht sagen. Dass diese steigen müssen ist jedoch sicher. Gerade jetzt ist es auch an der Zeit, die Effizienz der vorhandenen Heizung zu prüfen. Ein neuer Kessel spart gegenüber den Modellen aus den 90er Jahren mind. 30 % Energie und senkt somit die Kosten. Die Stadtwerke Kusel bieten den Kesseltausch auch als Voll-Service an. D.h., auf den Endkunden kommen keine einmaligen Investitionen zu, sondern regelmäßige monatliche Raten. Mehr Infos dazu erhalten Sie gerne unter 06381 – 4207-23, -38 oder – 41: oder auf unserer Homepage <https://stadtwerke.kusel.de/produkte/waerme>.

das ein Punkt im vielzitierten „Osterpaket“. So will die Regierung das Ausbauziel für 2030 anheben und mindestens 80 % des Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren Energien erzeugen. 2035 sollen es dann sogar fast 100 % sein. 2021 lag der Anteil der erneuerbaren Energien allerdings erst bei ca. 42 %. In nicht einmal 10 Jahren soll sich der Anteil also verdoppeln. Dabei möglichst häufig auf Dach- und Freiflächen verteilt. Daher sind auch die zahlreichen Eigenheimbesitzer gefragt. Um es diesen schmackhaft zu machen, soll die Einspeisevergütung für Volleinspeiser auf bis zu 16,5 ct/kWh angehoben werden, so der aktuelle Entwurf. Für den normalen Haushalt ist es aber selbst dann noch wesentlich lukrativer so viel des erzeugten Stroms wie möglich im eigenen Haus zu verbrauchen. Denn mit jedem selbst produziertem kWh spart man bei aktuellem Strompreis ca. 32 Cent ein; Tendenz steigend. Aber was tun, wenn der Verbraucher kein eigenes Dach hat, in Miete wohnt? Auch diese Gruppe kann Teil der Energiewende werden und sich von den steigenden Preisen zumindest ein kleines Stück entkoppeln. Sog. Balkon- oder Steckdosenmodule sind hier die Antwort. Bis zu zwei solcher Module, also insgesamt 600 Watt, sind antragsfrei und somit ohne bürokratischen Aufwand ganz einfach zu installieren. Sie eignen sich perfekt um die Grundlast (Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Standby-Geräte) innerhalb des Gebäudes zu decken. So lassen sich ca. 70 - 80 € im Jahr einsparen. Für nähere Infos wenden Sie sich gerne an uns 06381-4207-44.



Börsenpreis Erdgas für das Lieferjahr 2023 bis 2025  
Quelle: <https://first-energy.net/energieeinkauf/report-gaspreisentwicklung>



Börsenpreis für das Lieferjahr 2023 bis 2025  
Quelle: <https://first-energy.net/energieeinkauf/report-strompreisentwicklung>



Beispiel Balkonmodule.



# Klecha, Markersbach/Erzgebirge

---









# Elektro Hämmerle, 71083 Herrenberg



# Euronics Röhle, 02906 Niesky





**Umweltminister Franz Untersteller**





**Netzbetreiber: Stadtwerke Mainz**  
**Einspeisung über Schuko Steckdose**

# Solarenergie passt auf jedes Dach



# Einzigster solarer Störfall



**Sonnenfinsternis vom 20. März 2015**

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

**Wolfgang Müller  
Dipl. Ing. (TH)**

**Solar Info Zentrum  
[www.s-i-z.de](http://www.s-i-z.de)**