

Strom vom eigenen Balkon

**Vortrag von Alois Zimmerer im Rahmen der Klimawoche
01.07.2019 im Bürgerhaus Putzbrunn**



Alois Zimmerer

ZENKO - Zukunfts-Energie-Konzepte GmbH

Höhenkircherstraße 11

81247 München

Tel.: 089 15881450

E-Mail: azimmerer@zenko.de

Ich bin Elektromeister und arbeite seit über 40 Jahren in der Haustechnik. In dieser Zeit habe ich viele Erfahrungen gesammelt, wie der Grundriss eines Bauwerkes und dessen Wärmedämmung zusammen mit der Haustechnik zu einem Gebäude führen, das nachhaltig und effizient Energie nutzt. Mit der Nutzung erneuerbaren Energie, wird die Immobilie mit dauerhaft niedrigen Energiekosten betrieben. Deshalb mein Motto:

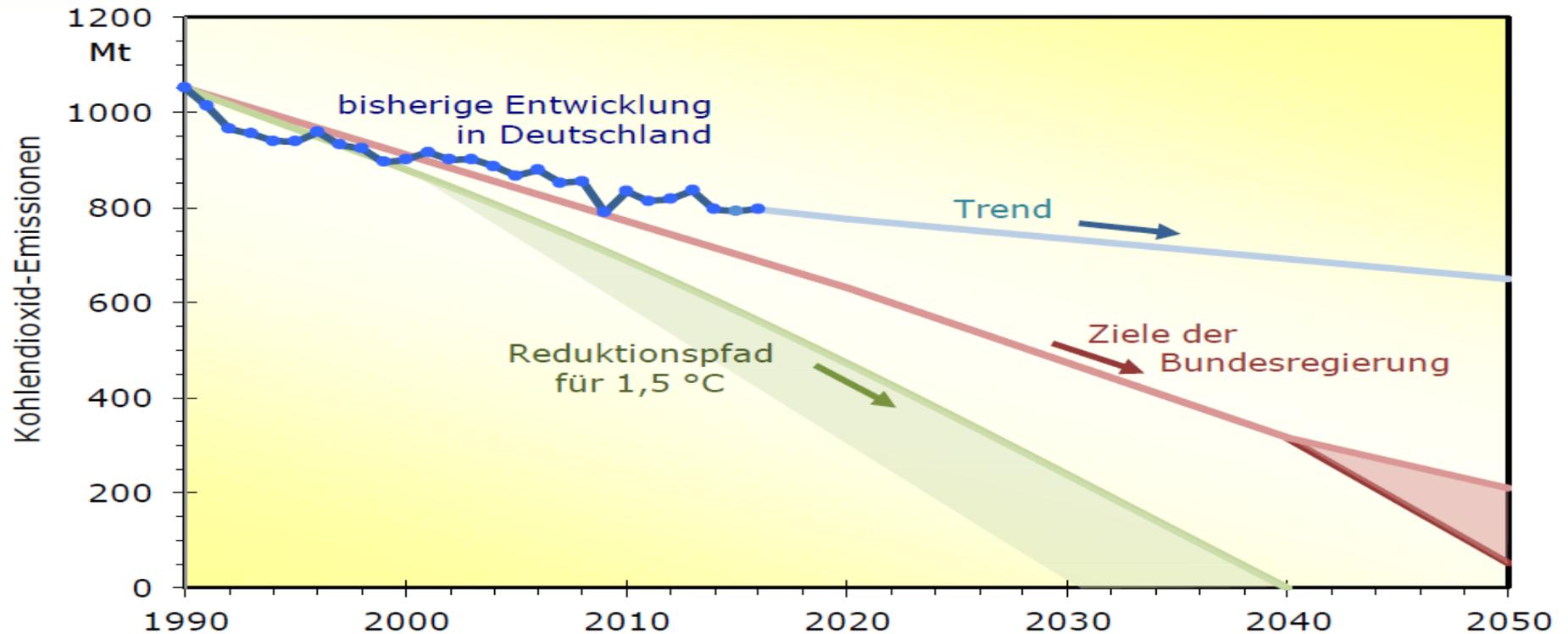
**Energie effizient nutzen
ist Basis zu dauerhaft niedrigen Energiekosten**

Was Sie heute erwartet:

- **Worum handelt es sich?**
- **Wie funktioniert die Anlage?**
- **Vorteile**
- **Voraussetzungen**
- **Empfehlungen der Norm**
- **Wie viel Strom erzeugen die Anlagen? Was kosten sie?**
- **Empfehlungen**

Klimawandel stoppen

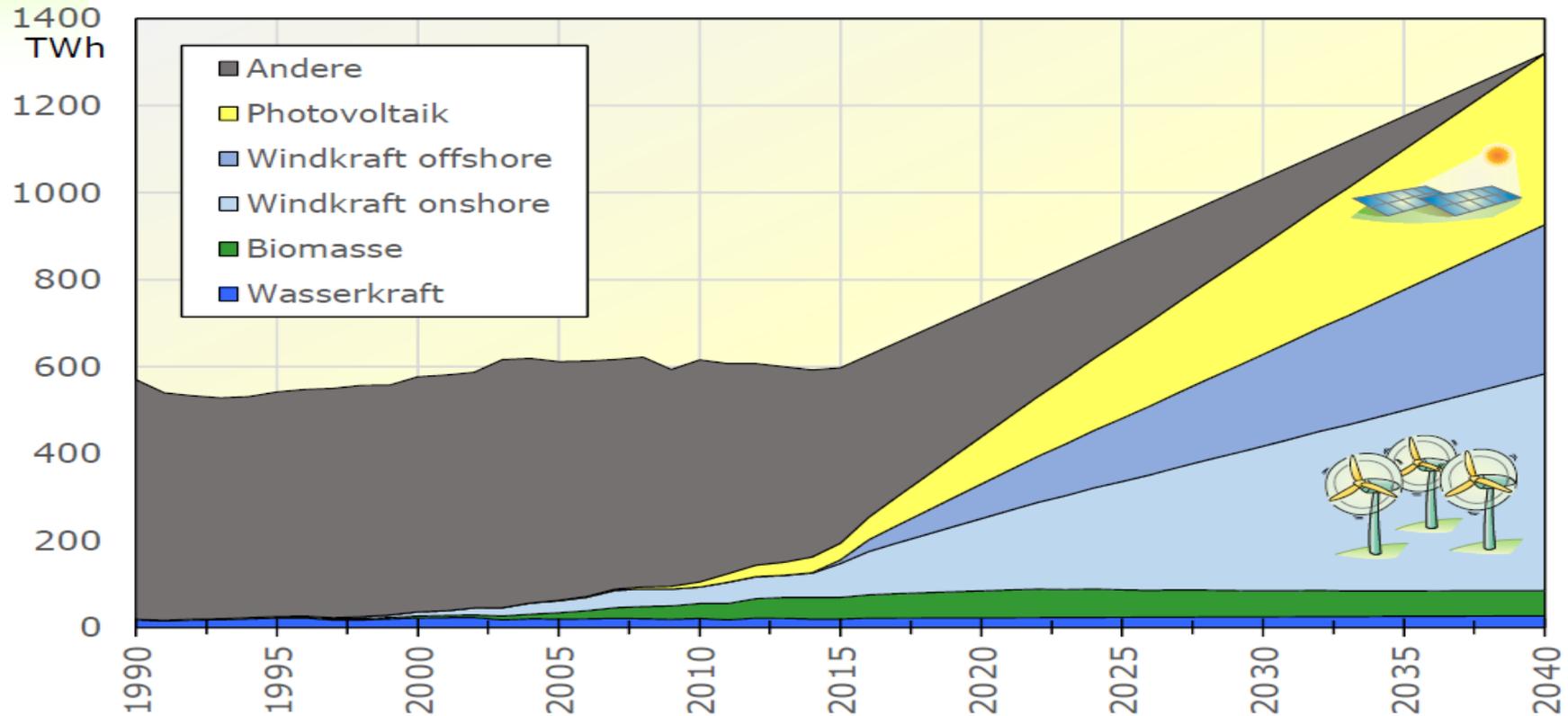
Kohlendioxid-Emissionen in Deutschland



Prof. Dr. Volker Quaschnig

Potential erneuerbarer Energien

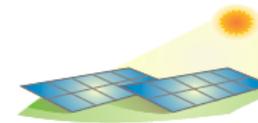
Photovoltaik muss die Lücke schließen



Prof. Dr. Volker Quaschnig



6,3 GW/a
netto



15,0 GW/a
netto

Was ist eine Balkon PV-Anlage

Kaum eine Anlagen-Technik hat
so viele verschiedene Namen:



Mini-Solar-Generator, Mini-Solar-Anlage, Micro-Solar-Anlage, Mikro-Solar-Generator, Plug-In-Solar-Anlage, Plug-In-Solar-Gerät, Plugin-PV-Anlage, Plug-In-Solar-Generator, Plug-In-PV-Gerät, Micro-Solar-Modul, Stecker-Solar-Gerät, ...Viele nennen sie auch Solar-Rebell, Balkonmodul, Balkon-Solaranlage, Balkon-Kraftwerk, Guerilla-PV oder eben wie wir: "Guerilla-Solar" und unser System "Solar-Pirat".

www.oekoenergie.de

Vorteile:

- ❖ Selbstversorgung, Reduzierung der Energiekosten
- ❖ Lassen sich leicht auf- und wieder abbauen; Selbstmontage
- ❖ Aufstellort frei wählbar
- ❖ Ideal für Mieter, z.B. bei Umzug
- ❖ Geringe Anschaffungskosten
- ❖ Es gibt keine Einspeise-Vergütung; deshalb muss der Gewinn nicht versteuert werden

Recht 1 - Sicherheit

Als "**Stecker-Solar-Gerät**" oder „Balkon-Solarmodul“ werden kleine Photovoltaiksysteme bezeichnet, die im einfachsten Fall an „normale“ Steckdosen im Haushalt angeschlossen werden sollen.

- Im Solarmodul wird die Sonnenenergie in Gleichstrom umgewandelt und im Wechselrichter zu netzkonformen Wechselstrom umgewandelt
- Das Solarmodul mit WR können einfach an das Stromnetz des Haushalts über eine Wandsteckdose angeschlossen werden. *(Anders als bei fest installierten Solaranlagen ist seit der Änderung der Elektroinstallationsnorm: DIN VDE 0100-551-1 kein Elektriker für den Anschluss von Steckdosen-Solar-Modulen nötig!)*
- Der erzeugte Strom wird per Steckverbinder und eine dafür geeignete Steckdose dann in das Haus- bzw. Wohnungsnetz eingespeist *VZ NRW: Unklar ist derzeit noch, ob die in Haushalten übliche Schuko-Steckdose dafür geeignet und zulässig ist. Wer auf Nummer sicher gehen will, sollte deshalb die vorhandene Steckdose von einem Elektrofachbetrieb gegen eine spezielle Einspeisesteckdose austauschen lassen. Die Fachleute können dann auch prüfen, ob der Stromkreis für die Solar-Einspeisung geeignet ist, so wie es die Installationsnorm vorsieht.*

Recht 2 – Messen und Vergüten

- Die Verbraucher (Haushaltsgeräte) in diesem Netz benutzen vorrangig immer zuerst den Sonnenstrom und ergänzen dann mit Netzstrom. Somit reduziert sich der Strombezug vom Energieversorger, der Stromzähler dreht langsamer. Alle Zähler arbeiten phasensaldierend, bei denen Einspeise- und Bezugszähler die Phasen miteinander verrechnen.
- Wenn ein Stecker-Solar-Gerät bei starkem Sonnenschein mehr Strom erzeugt, als im selben Moment zuhause verbraucht wird, **gelangt Energie ins öffentliche Stromnetz**. Herkömmliche Zähler mit Drehscheibe können dabei unter Umständen rückwärts laufen. Da es sich dabei aber nur um geringe Mengen handelt, haben erste Netzbetreiber bereits signalisiert, dass sie einen Zählertausch nicht für erforderlich halten, sofern nur ein Modul angeschlossen wird.
- Mit zunehmendem Tausch alter Zähler gegen elektronische Bauarten („moderne Messeinrichtung“) wird sich dieses Problem künftig ohnehin erledigen, da die digitalen Zähler nicht rückwärts laufen/zählen.

Baurecht:

- Denkmal/Ensembleschutz
- Anlage darf nichts und niemanden gefährden
- > Gute, sturmsichere Befestigung
- > elektrische Sicherheit muss ebenfalls gewährleistet sein

Rechtliches

Folie 23



Miet-/WEG-Recht:

- Aufgabe: Verträge lesen
- Ist Zustimmung des Vermieters/der WEG-Gemeinschaft gefordert?

- betrifft Außenoptik des Gebäudes (Fassade ist nicht Mietobjekt)
- Dübel-Verschraubung ist bauliche Veränderung

- > Empfehlung: Vermieter konsultieren

Rechtliches

Komponenten der Anlage

- meist 1-2 Module
- Klein-Wechselrichter mit eigener Sicherheit
- Strom fließt direkt in den End-Stromkreis der Wohnung
- passende Unterkonstruktion / Befestigung



Quelle: Carpe Diem

Modulwechselrichter



ENS = Einrichtung zur
Netzüberwachung ist Pflicht!

Entweder integriert im WR oder
externes Gerät

Nur gemäß VDE 4105 (Niederspannungsrichtlinie)
zertifizierte zulässig!!

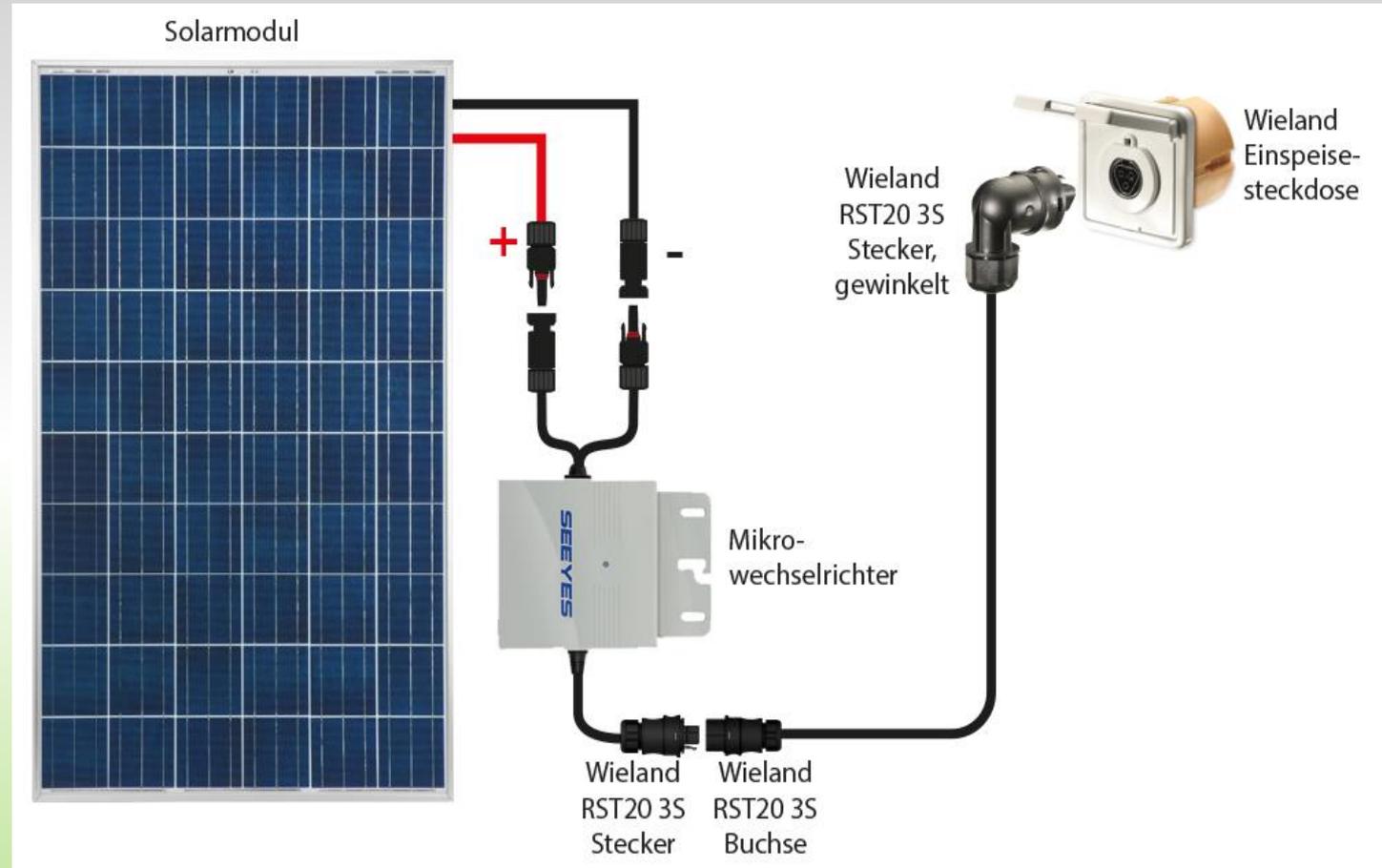
Mit der Zertifizierung ist Netz- und Anlagenschutz
gegeben um Stromnetze und PV-Anlagen in Störfällen vor
Schäden zu schützen !



Komponenten der Anlage

- PV- Modul
- Wechselrichter
- Gestell, Befestigung
- Steckverbindung

Die Normung der Steckverbinder ist noch nicht abgeschlossen



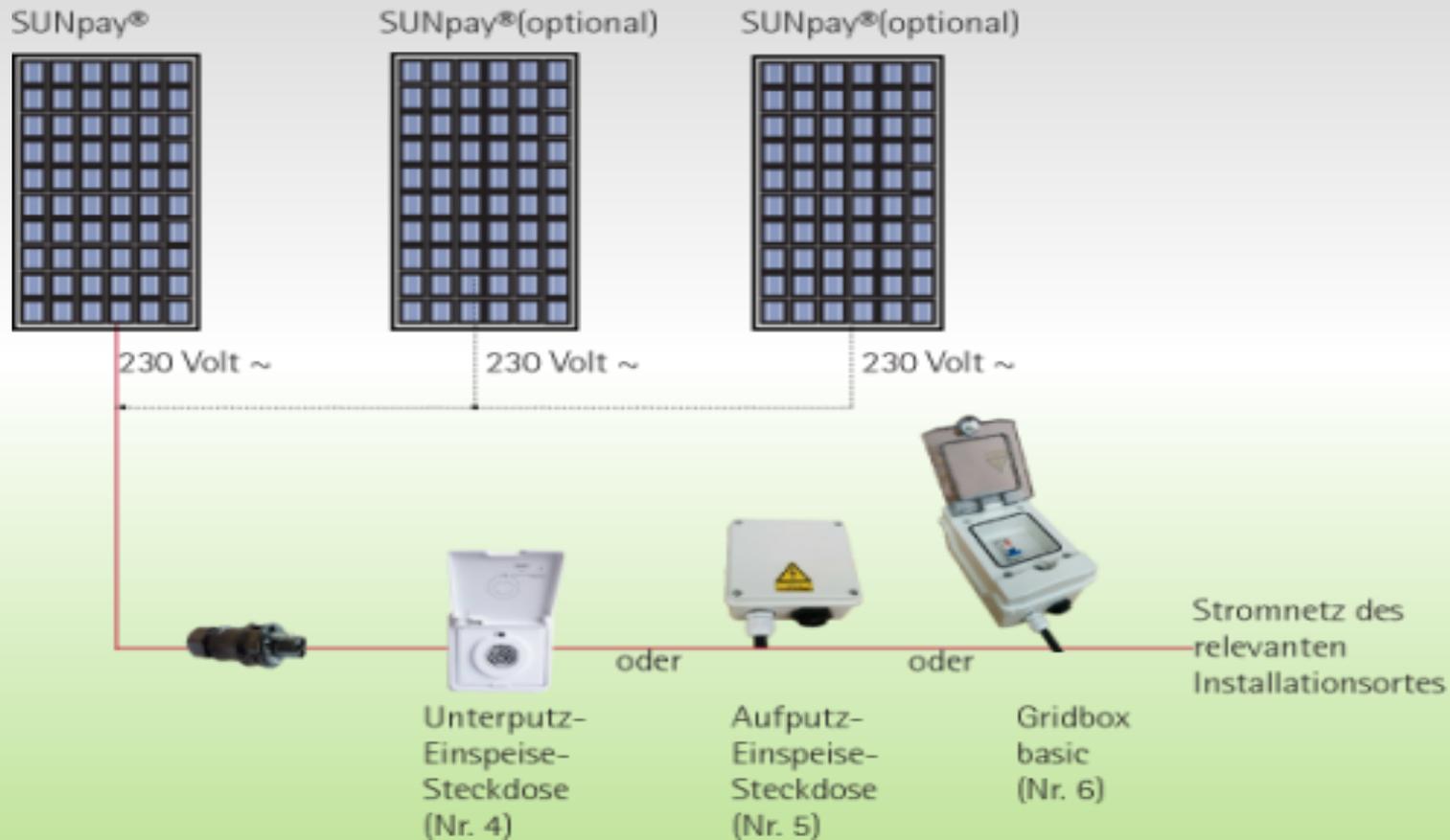
Steckvorrichtungen



Unterputz Einspeise-Steckdose

Mehrere Module

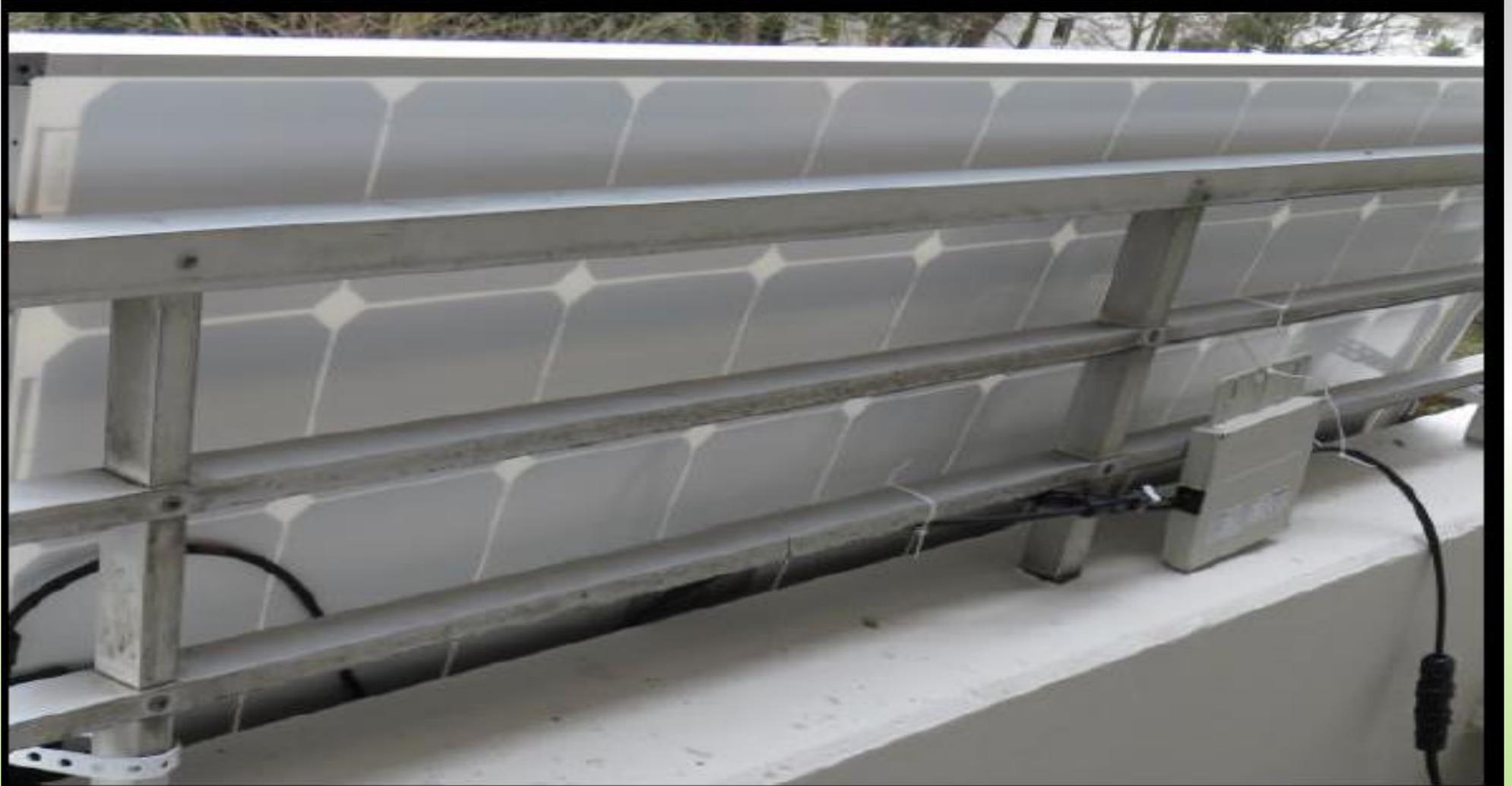
Blockschaltbild



Anwendungsbeispiele



Anwendungsbeispiele



Anwendungsbeispiele

Mieter können fast 80 Prozent des Stroms selbst nutzen und bis zu 20 Prozent ihres Stromverbrauchs decken.



Quelle: PV-Magazine

An einem Mietshaus in Delmenhorst (Niedersachsen) hat das Energie- und Telekommunikationsunternehmen EWE AG aus Oldenburg im Zuge von Sanierungsarbeiten im Mai 2016 an acht Balkons PV-Module angebracht.

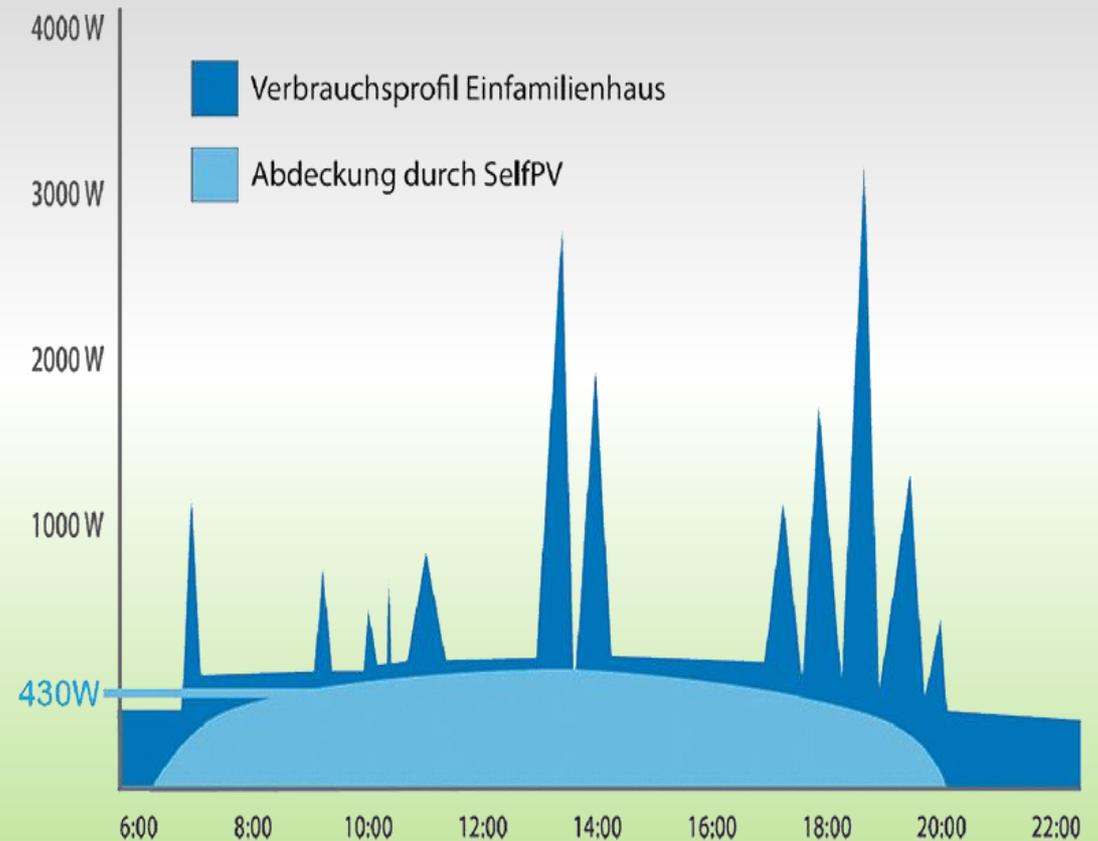


**Vorschlag:
Flexible Solarmodule
lassen sich einfach
befestigen**

Quelle: pvplug

Potential des Stromerzeugung

Die Geräte produzieren in der Regel genug Strom, um einen wesentlichen Teil der **Grundlast eines Haushalts** zu decken. So wird der ständige Strombedarf bezeichnet, der etwa durch Stand-By-Funktionen und dauernd laufende Geräte wie Kühlschrank oder Heizungspumpe zustande kommt. Pro Jahr ist im Schnitt ein Ertrag von etwa 70 bis 100 Kilowattstunden pro 100 Watt Nennleistung zu erwarten. Ein 300-Watt-Solarmodul erzeugt also etwa 200 bis 300 Kilowattstunden im Jahr. Das entspricht etwa dem Stromverbrauch eines Kühlschranks oder einer Spülmaschine.



Potential des Stromerzeugung

Typische Anlage besteht aus 1-2 Modulen; Leistungen 150W bis 600W
600W-Geräte können 600 - 660 kWh / a erzeugen



Abschätzung:

1 Modul á 250 Wp

Bei 1.000 kWh/kWp produziert diese Anlage 250 kWh/a

Bei 4.000 kWh Jahresverbrauch spart das 6,25 % des Bezugs.

Bei 30 Ct/kWh Stromkosten spart das ca. 50 bis 75,- Euro pro Jahr

Quelle: Carpe Diem

Im Februar 2017 trat die **DIN VDE 0100-551** in Kraft. „Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Andere Betriebsmittel – Abschnitt 551: Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen“ lautet der griffige Titel.

Dort sind die Anforderungen für die Einrichtung von Kleinst-Anlagen zur Stromerzeugung geregelt.

Da es ein solches Dokument gibt, können wir festhalten:

Solarmodule für die Steckdose sind legal.

Dies gilt natürlich nur, sofern sich die Hersteller und die Betreiber an die gesetzlichen Vorgaben halten. Derr Betreiber muss sich diesbezüglich beim Netzbetreiber erkundigen. D.h. es herrscht zumindest eine Anmelde-Pflicht!

VDE-AR-N 4105:2018

Inhalt:

„Wird eine steckerfertige Erzeugungsanlage über eine vorhandene, spezielle Energiesteckdose (z.B. nach VDE V 0628-1) angeschlossen und ist ein Zwei-richtungszähler auf dem zentralen Zählerplatz vorhanden, **dürfen im Inbetriebsetzungsprotokoll E.8 die Unterschrift des Anlagenerrichters und die Angaben zum Anlagenerrichter entfallen.** [..]. Dies gilt nur bis zu einem $S_{Amax} \leq 600 \text{ VA}$ je Anschlussnutzeranlage.

-> Unter den genannten Voraussetzungen darf ein Steckersolargerät vom Laien eingesteckt werden.

Rechtliches

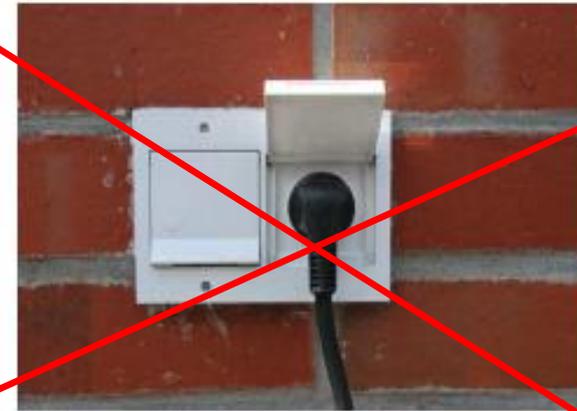
Einspeisesteckdosen im Einsatz:



Wieland-Stecker (Wieland RST 20)

(um Diskussionen
aus dem Weg zu gehen)

Achtung: Keine Mehrfach-Steckdosen verwenden!



Schuko-Stecker

(CEE 7 Typ F)

(200.000 Umsetzungen Europa)

(FNN: darf nicht)

Bilder: DGS

Meldepflicht !

Meldepflichten im Marktstammdatenregister (MaStR) der Bundesnetzagentur (Bnetza)

- Ortsfeste Steckdosen-Solarmodule müssen registriert werden. (MaStRV) Nicht ortsfeste Einheiten müssen nicht registriert werden. (MaStR FAQ) Es ist nicht abschließend geklärt wann ein Steckdosen-Solarmodul ortsfest ist.
- Die Registrierung ist unter <https://www.marktstammdatenregister.de> vorzunehmen.
- Die Registrierung ist gebührenfrei.
- Die Registrierung kann vom Anlagenbetreiber oder durch vom Anlagenbetreiber bevollmächtigen Personen durchgeführt werden.
- Ein Verstoß gegen die Registrierungspflicht ist eine Ordnungswidrigkeit und könnte vermutlich ein dreistelliges Bußgeld zur Folge haben.

Meldepflicht !

Meldepflichten beim Netzbetreiber

NAV: Niederspannungsanschlussverordnung

- Steckdosen-Solarmodule die in das öffentliche Netz einspeisen müssen mit dem Netzbetreiber und Messstellenbetreiber abgestimmt werden. Eigenanlagen die nicht in das öffentliche Netz einspeisen müssen dem Netzbetreiber mitgeteilt werden. (NAV) Es ist nicht abschließend geklärt ob ein Steckdosen-Solarmodul eine Eigenanlage ist.
- Für die Abstimmung/Mitteilung bestehen keine allgemeingültigen Vorgaben. Alle Netzbetreiber müssen ab 27.04.2019 die Mitteilung durch das Inbetriebsetzungsprotokoll E.8 der VDE-AR-N 4105 :2018-11 akzeptieren. Einige Netzbetreiber akzeptieren ein vereinfachtes Meldeverfahren.
- Die Abstimmung/Mitteilung ist gebührenfrei. Sollte bei Netzeinspeisung ein Zählertausch nötig sein, kann der Messstellenbetreiber Gebühren erheben.
- Die Abstimmung/Mitteilung ist vom Anschlussnehmer oder -nutzer oder bevollmächtigten Personen durchzuführen.
- Bei rückwärts laufenden Stromzählern kann ein Verstoß gegen die Abstimmung/Mitteilungspflicht den Netzbetreiber zur Anschlussunterbrechung berechtigen.

Meldepflicht !

SWM Infrastruktur

Ein Unternehmen
der Stadtwerke München / 

Anmeldung einer steckerfertigen Photovoltaik Erzeugungsanlage

bis 600 W Modulleistung

Bitte zurücksenden an:

SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG
Netzanschlüsse
80287 München

Für Fragen stehen wir Ihnen zur Verfügung unter:

Telefon: +49 89 2361-2670
Telefax: +49 89 2361-2672
E-Mail: netzanschluss@swm.de

1. Gegenstand der beantragten Leistung

Diese Anmeldung betrifft das Aufstellen und Anschließen einer Photovoltaik Erzeugungsanlage über eine spezielle Energiesteckdose an das Stromnetz der SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG bis zu einer Modulleistung von 600 W.

2. Objektrelevante Daten

Anlagenstandort				
Straße, Hausnummer, Stockwerk		PLZ, Ort		
Zählernummer ¹				
Anlagendaten				
Nutzung	Anzahl ²		Modulleistung [W] ³	
	Bestand	Neu / Zusätzlich	Bestand	Neu / Zusätzlich
Module:				
Modulanzahl gesamt [Stück]				
Modulleistung gesamt [W]				

Weil es zu Netzeinspeisungen kommen kann, ist ein **Zähler mit Rücklaufsperr**e notwendig, daher ist eine Meldung beim Netzbetreiber gefordert. Wird das Gerät ortsfest installiert muss es am Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur angemeldet werden.

Zusammenfassung

- Zähler müssen eine Rücklaufsperre haben
Wenn mehr Energie eingespeist als verbraucht wird laufen die Zähler rückwärts.
- Anlagen mit mehr als 600W-Leistung dürfen nicht in einem Verbraucherstromkreis angeschlossen werden
- Wer sicher sein will, sollte die Schuko-Steckdose durch einen Elektrofachkraft gegen eine spezielle Einspeisesteckdose austauschen lassen
- Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz), der bei Netzstörung sicher abtrennt
- Keine Verwendung von Mehrfachsteckdosen
- Einspeisevergütung: machbar aber kompliziert (Messung, 70%-Regelung usw.)
- Rücksprache mit Eigentümer/Miteigentümer

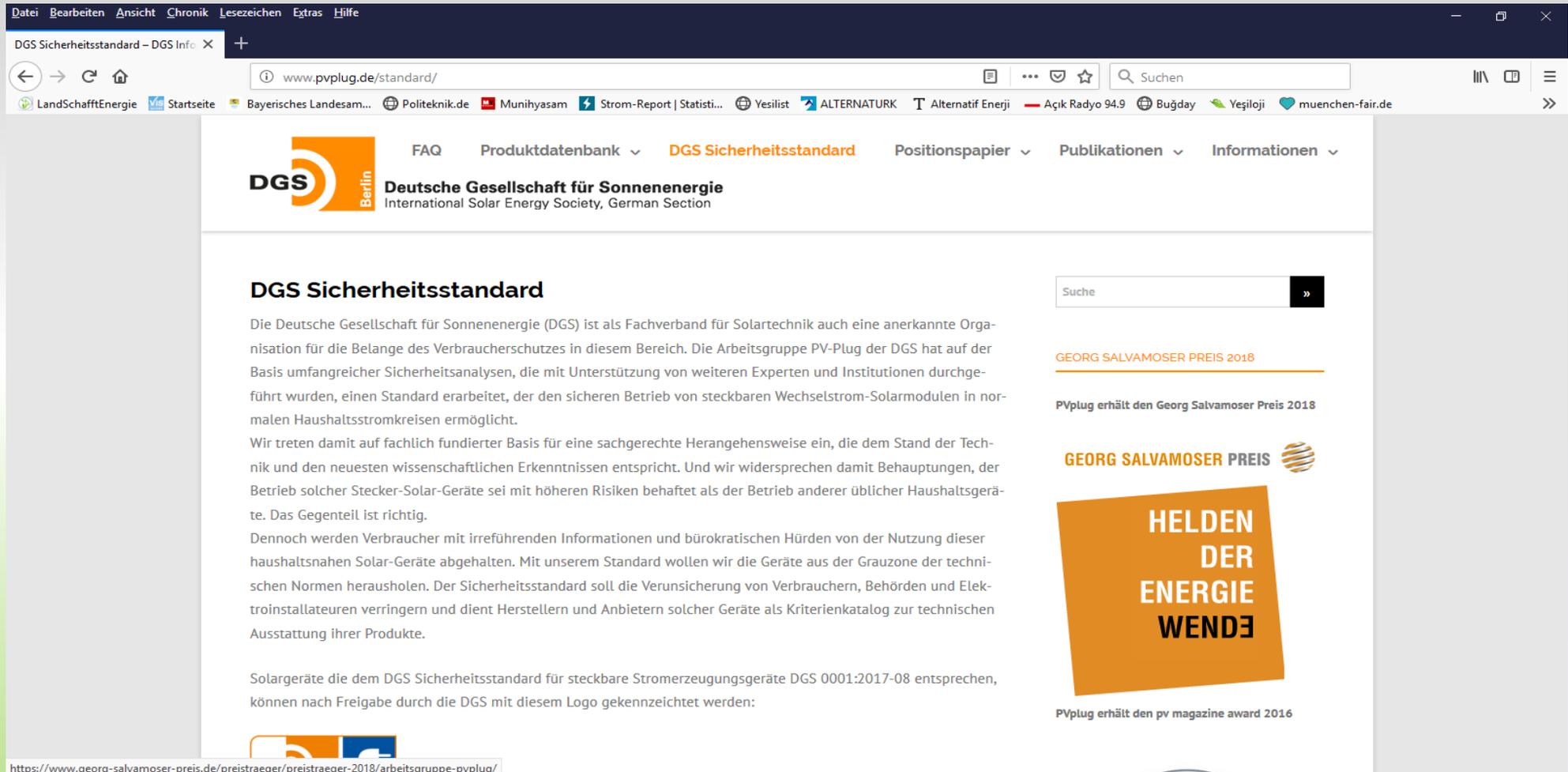
- Wichtig: Kaufen Sie nur anschlussfertige Geräte! Einzelne Anbieter liefern die Geräte mit offenen Kabelenden aus, an die erst noch ein Stecker angebracht werden muss. Damit verlagern diese Hersteller die Verantwortung für wichtige, sicherheitsrelevante Schritte auf Sie.
- Achten Sie auf die Produktzertifizierungen
- Sprechen Sie mit dem Hauselektriker
- Am Balkongeländer bei öffentlichem Weg Module mit Sicherheitsglas notwendig
- Kabelverbindungen sollten UV-Stabil sein und sicher fixiert sein

Zusammenfassung

Ohne Zustimmung des Vermieters oder der Vermieterin darf ein Miethaushalt völlig unabhängig von der Anschlussart keine Photovoltaik-Anlage an Balkon oder Hauswand anbringen.

Das Gleiche gilt bei Eigentumswohnungen, bei denen die Zustimmung der Eigentümergemeinschaft erforderlich ist. Die Zustimmung kann mit der Begründung verweigert werden, dass die Anlage das äußere Erscheinungsbild der Hausfassade beeinträchtigt.

Auch die Beschädigung der Hauswand durch Dübel bei der Anlagenbefestigung kann ein Grund für eine Ablehnung sein.



File Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

DGS Sicherheitsstandard – DGS Info X

www.pvplug.de/standard/

Suchen

LandSchafttEnergie Startseite Bayerisches Landesam... Politechnik.de Munihyasam Strom-Report | Statisti... Yesilist ALTERNATURK T Alternatif Enerji Açık Radyo 94.9 Buğday Yeşiloji muenchen-fair.de

FAQ Produktdatenbank **DGS Sicherheitsstandard** Positionspapier **Publikationen** Informationen

DGS Berlin **Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie**
International Solar Energy Society, German Section

DGS Sicherheitsstandard

Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) ist als Fachverband für Solartechnik auch eine anerkannte Organisation für die Belange des Verbraucherschutzes in diesem Bereich. Die Arbeitsgruppe PV-Plug der DGS hat auf der Basis umfangreicher Sicherheitsanalysen, die mit Unterstützung von weiteren Experten und Institutionen durchgeführt wurden, einen Standard erarbeitet, der den sicheren Betrieb von steckbaren Wechselstrom-Solarmodulen in normalen Haushaltsstromkreisen ermöglicht.

Wir treten damit auf fachlich fundierter Basis für eine sachgerechte Herangehensweise ein, die dem Stand der Technik und den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen entspricht. Und wir widersprechen damit Behauptungen, der Betrieb solcher Stecker-Solar-Geräte sei mit höheren Risiken behaftet als der Betrieb anderer üblicher Haushaltsgeräte. Das Gegenteil ist richtig.

Dennoch werden Verbraucher mit irreführenden Informationen und bürokratischen Hürden von der Nutzung dieser haushaltsnahen Solar-Geräte abgehalten. Mit unserem Standard wollen wir die Geräte aus der Grauzone der technischen Normen herausholen. Der Sicherheitsstandard soll die Verunsicherung von Verbrauchern, Behörden und Elektroinstallateuren verringern und dient Herstellern und Anbietern solcher Geräte als Kriterienkatalog zur technischen Ausstattung ihrer Produkte.

Solargeräte die dem DGS Sicherheitsstandard für steckbare Stromerzeugungsgeräte DGS 0001:2017-08 entsprechen, können nach Freigabe durch die DGS mit diesem Logo gekennzeichnet werden:

Suche

GEORG SALVAMOSER PREIS 2018

PVplug erhält den Georg Salvamoser Preis 2018

GEORG SALVAMOSER PREIS

HELDEN DER ENERGIE WENDE

PVplug erhält den pv magazine award 2016

https://www.georg-salvamoser-preis.de/preistraeger/preistraeger-2018/arbeitsgruppe-pvplug/

- <http://www.pvplug.de/marktuebersicht>
- <https://machdeinenstrom.de/mini-solar-ranking/>
- <https://www.pv-magazine.de/marktuebersichten/produkt Datenbank-stecker-solar-geraete/>

www.pvplug.de/marktuebersicht/

LandSchaftEnergie Startseite Bayerisches Landesam... Politechnik.de Munihasam Strom-Report | Statisti... Yesilist ALTERNATURK T Alternatif Enerji Açık Radyo 94.9 Buğday Yeşiloji muenchen-fair.de

FAQ **Produktdatenbank** DGS Sicherheitsstandard Positionspapier Publikationen Informationen

DGS Berlin Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie
International Solar Energy Society, German Section

Marktübersicht steckbare Solar-Geräte

Hier finden Sie unsere Marktübersicht zu steckbaren Solar-Geräten. Die Tabelle lässt sich sortieren und filtern:

Suchen:

ANBIE-TER	PRODUKT	LEIS-TUNG	BEFESTI-GUNG	DE-SIGN	DGS-STANDARD KONFORM	PREIS IN EURO	PREIS PRO WATT IN EURO	GEWINN IN EURO	STROM- GESTEHUNGS-KOSTEN IN EURO PRO KWH
indielux	stapl-e budget	280	Montagebohrung	blau weiß alu	ja	389	1,39	1289	0,06
indielux	stapl-e black	295	Montagebohrung	schwarz	ja	416	1,41	1340	0,07
Infinitem Energie	solar-pac 270 basic Plug & Play	275	ohne Befesti-gung	blau weiß alu	ja	406	1,48	1246	0,07
indielux	e-asy budget	280	Flachdach oder Rasenaufstände- rung	blau weiß alu	ja	435	1,55	1243	0,07
Infinitem Energie	solar-pac 540 basic Plug & Play	540	unbekannt	unbekannt	ja	756	1,40	2102	0,07

Stecker-Solar

- Aktuelle Informationen für die Beratung:
- <https://www.solarserver.de/solar-magazin/thomas-seltmann-verbraucherzentrale-nrw-empfehlungen-fuer-den-einsatz-von-stecker-solar-geraeten.html>
- <https://www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-8189>





Alois Zimmerer

Vorstandsmitglied BAYERNenergie e.V.

ZENKO - Zukunfts-Energie-Konzepte GmbH

Höhenkircherstraße 11

81247 München

Tel.: 089 15881450

E-Mail: azimmerer@zenko.de