



Viel Dynamik bei der Photovoltaik

Hans Martin Gündner
28. September 2023

Worüber ich spreche

Erinnerung an den Klimawandel

Der individuelle künftige Energiemix: Strom wird Trumpf !

Rechnet sich Solarstrom ?

Wie funktioniert eigentlich Photovoltaik ?

Worauf achten bei Dachanlagen ?

Ein Balkonkraftwerk geht immer !

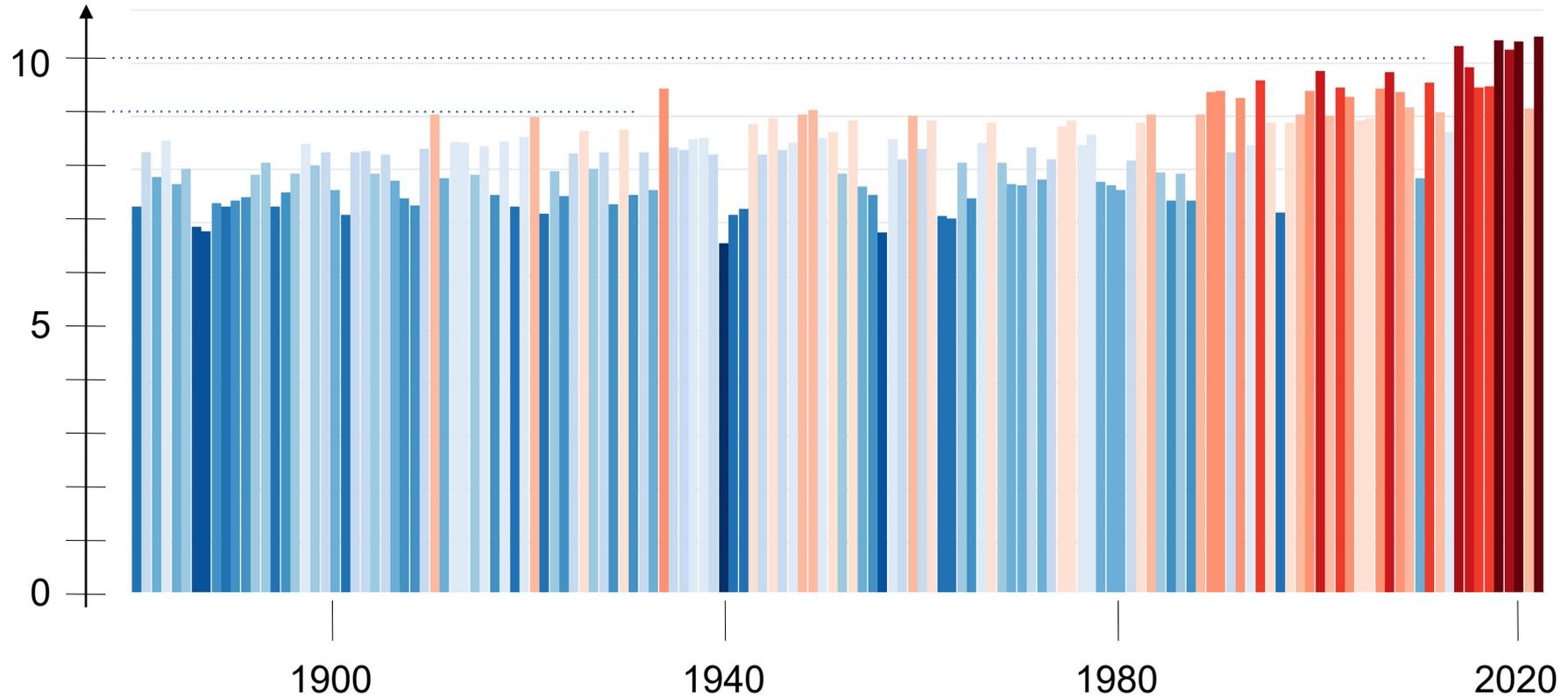
Mieterstrom *oder* Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung ?

Was bietet das neue KfW-Förderprogramm zu PV und e-Mobilität ?

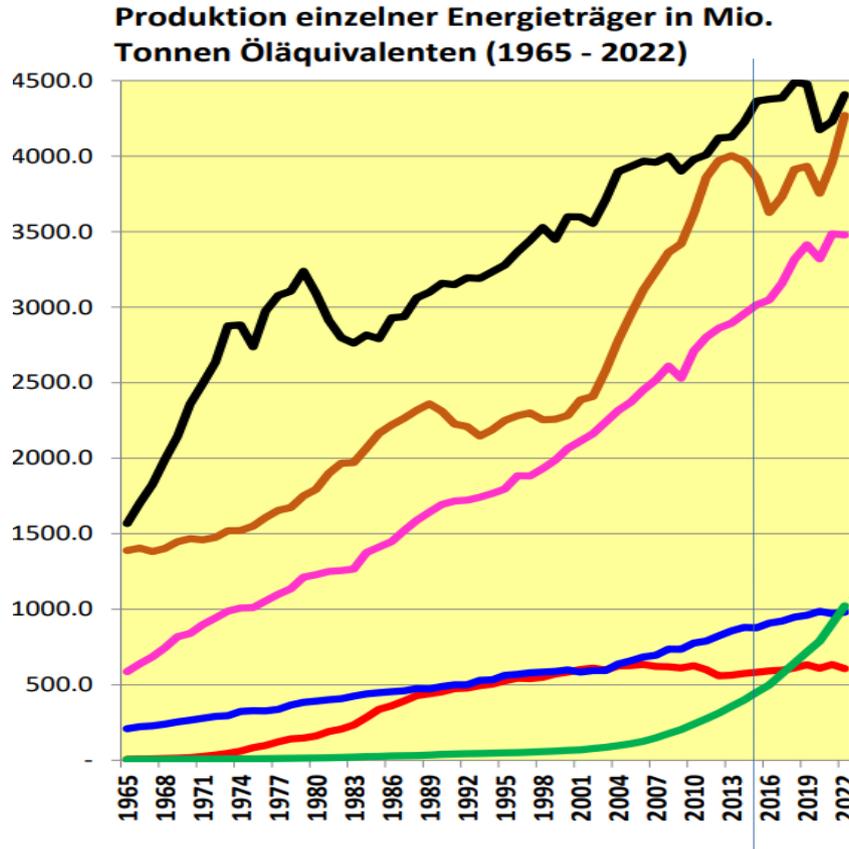
Gesetzeslage: Was muss und darf man künftig ?

Mittlere Lufttemperatur in Deutschland

Temperatur, °C



Welt-Energiequellen 2022



Paris 2015



Erdöl

Kohle

Erdgas

Wasserkraft

Übrige erneuerbare Energien
(Wind, Solar, Biogas, Erdwärme)

Kernenergie

Privatbereich: Strom wird Trumpf



- Fernwärme wo möglich
- Eventuell IR
- **Wärmepumpe**
- **Klimageräte**



80 – 70 %
Umweltwärme

20 – 30 %
Antriebsenergie



Bedarf an Grünstrom



E-Fuels
Wasserstoff



Batterie

Smart Home



Hausdämmung ?

Dachzustand ?

Solarthermie ?

Umweltwärme ?

Luft

Erde

(Wasser)

Nutzung Auto ?

**Immer Einzelfall-
Betrachtung !**

Lohnt PV ? Daumenwerte



Marbach am Neckar e.V.

Annahmen: 3.500 kWh Haushaltsstromverbrauch, Kosten 35 ct/kWh

1.100 kWh Ertrag je kWp, Vergütung [ct/kWh]: 8,2 (≤ 10 kWp), 7,65 (> 10 kWp)

e-Auto: 20 kWh je 100 km

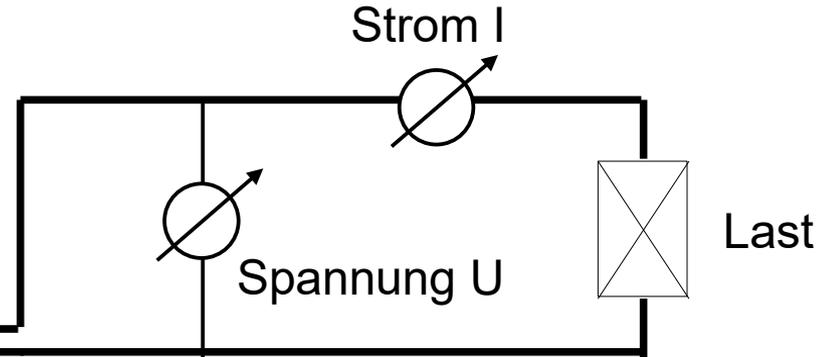
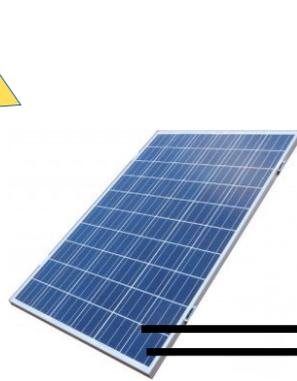
Wärmepumpe? Heizstab?

		5,2 kWp	12 kWp	12 kWp Akku 7 kWh		
Flächenbedarf	m ²	30	65			
Systemkosten	€ / kWp	1.800	1.300			
Investition PV-Anlage	€	9.400	15.600	27.000		
Reparaturen in der Lebensdauer	€	1.500	2.200	2.200		
Ersparter Strombezug 40 % (60 % mit Akku)	€	490 1.090	490 1.876	735		
Einspeisevergütung für Strom-Überschuss	€	354 268	902 588	(849) 800		
Kosten Wallbox	€		2.000			
Laden e-Auto mit 30 % des Solarertrags	km		8.600	19.800		
Amortisationsdauer	Jahre	13	9,5	13	8,0	19 (bis 16)

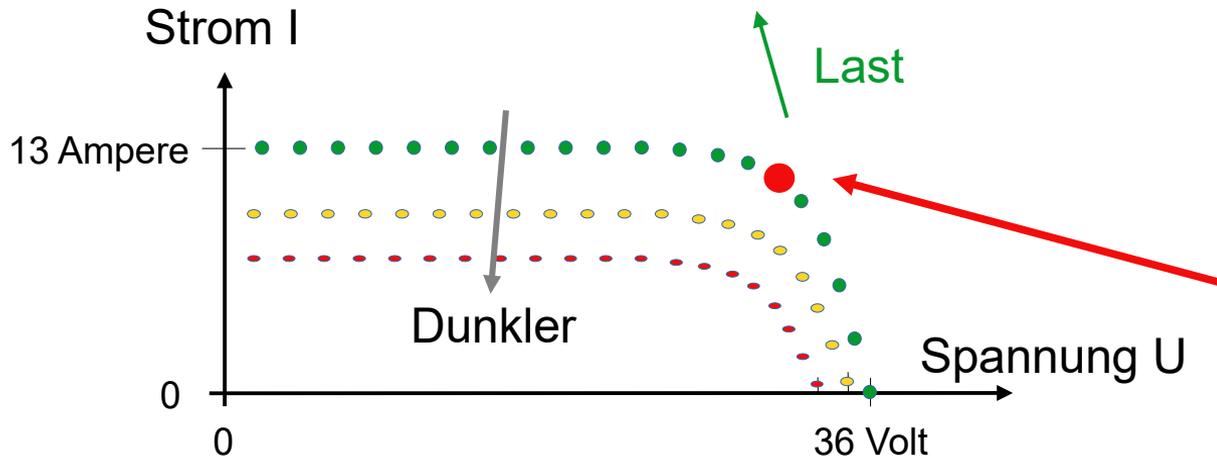
Wie funktioniert ein PV-Modul ?



22 % EE
78 % Wärme



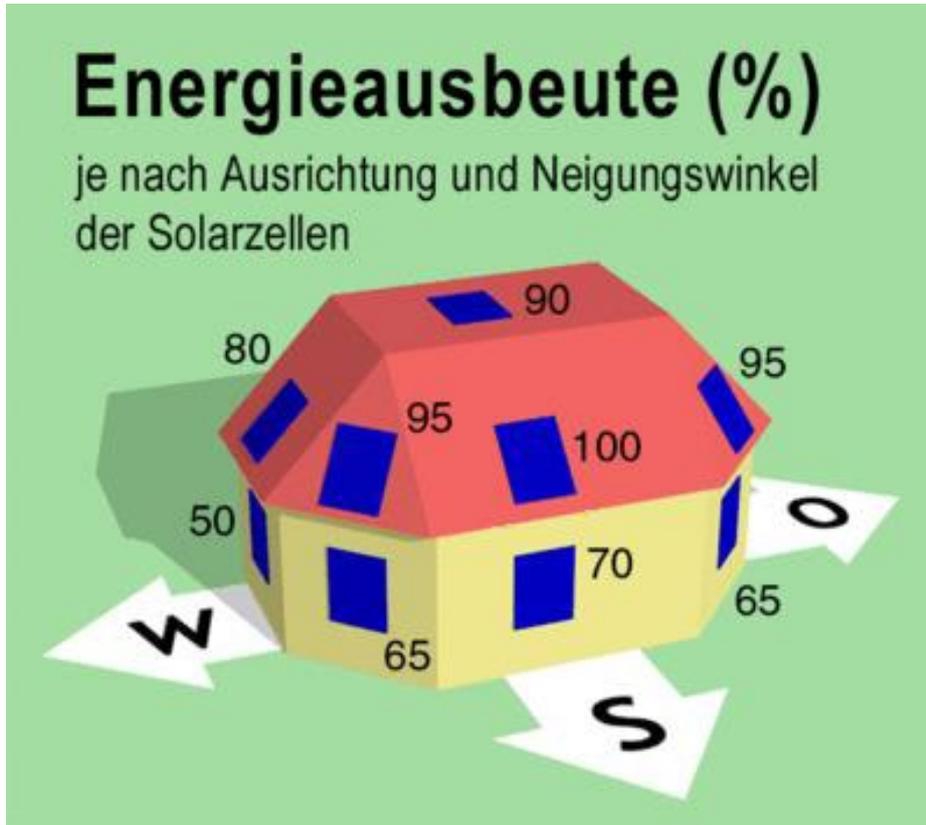
Standardmodul 400 Wp



Energiestrom
(„Leistung“, „Power“)
= Spannung x Strom

MPP = Maximum Power Point

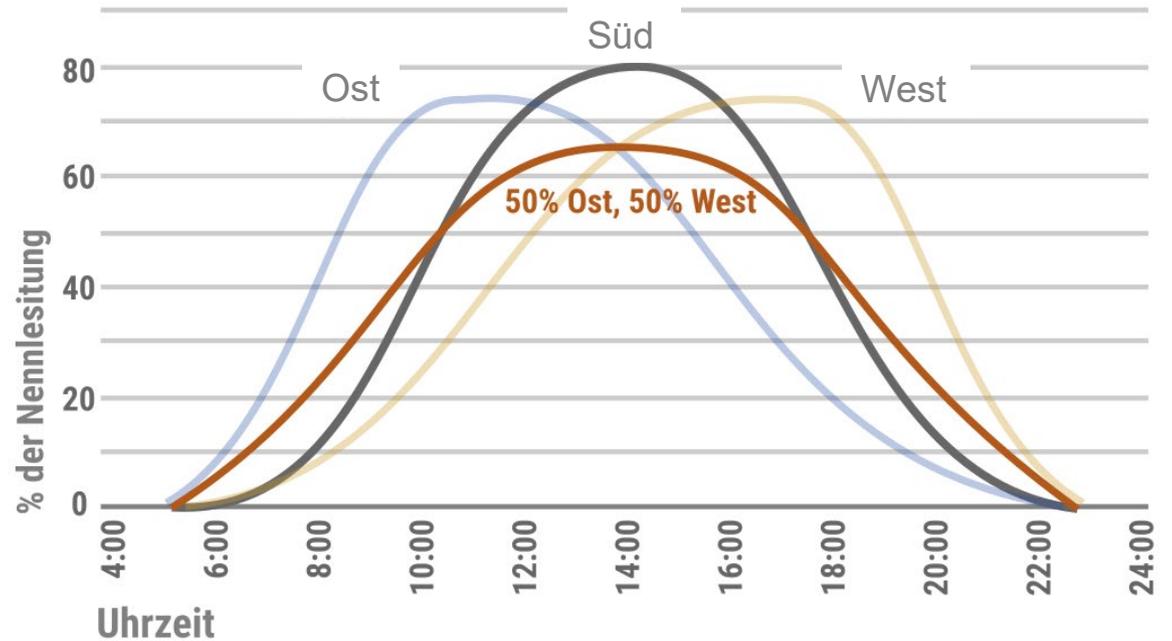
Die Ausrichtung der Module



Ein Süddach bringt bei gleicher Fläche den höchsten jährlichen Ertrag,

aber ...

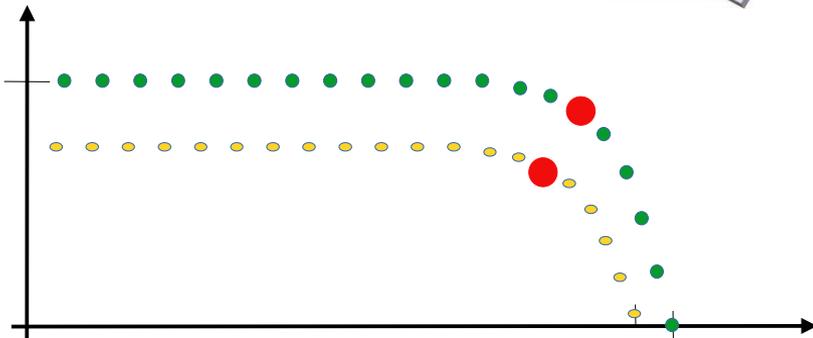
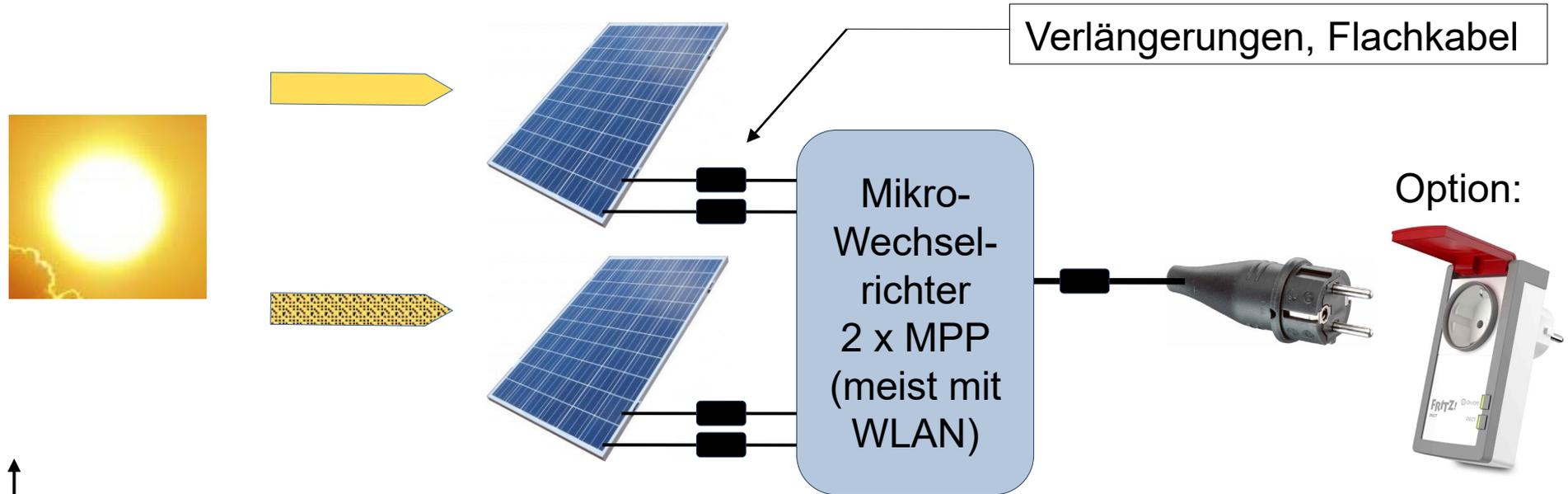
Süd versus Ost-West



Worauf bei neuen Dachanlagen achten?

- Welche Arbeiten stehen am Haus in überschaubarer Zeit an?
Wann ist die Erneuerung meiner Heizung fällig?
- Was ist meine Vision für ein energetisches Gesamtkonzept rund um meine Wohnung und meine Mobilität in den nächsten 10 Jahren?
Welche Investition bringt den besten Nutzen?
- Wieviel PV passt auf meine Dachflächen (auch Ost, West, sogar Nord)?
- Möchte ich eine Ersatz- oder Notstromfähigkeit haben? - Eine Batterie (Akku) entlastet den Netzbau und ermöglicht vielleicht neue Einkommenschancen.
- Ist statt Batterie in absehbarer Zeit ein Auto mit bidirektionaler Ladefähigkeit sinnvoll?
- Möchte ich die PV-Anlage kostensparend mit einem regionalen Anbieter realisieren oder eher eine Rundum-Sorglos-Lösung haben?
- Wie ist die Qualität der mir vorliegenden Angebote (Preis/Leistung, Hardware, Garantiefrieten, Amortisationsrechnung, Unterstützung ...)?

Steckerfertige Solaranlagen (BKW)



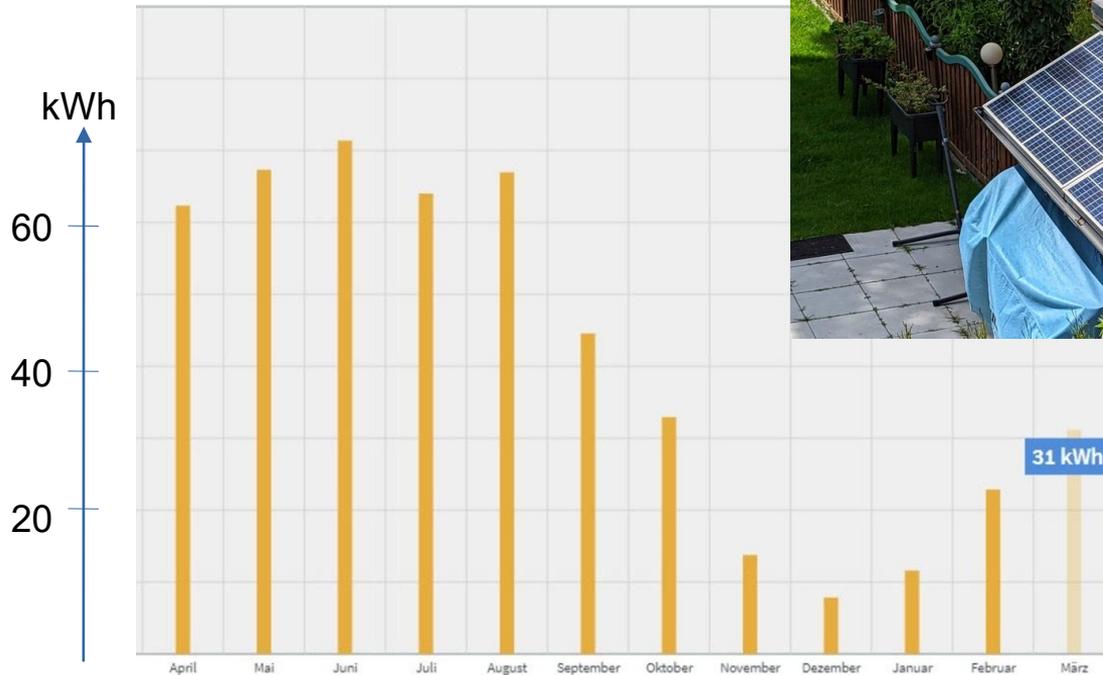
Aktuelle Regelungen
Netzseite: max 600 VA
Anmeldung bei Netzbetreiber
und Stammdatenregister

Was ist der Charme eines BKW ?

Dauerläufer im Haushalt = GRUNDLAST

Gerät	Durchschnittliche Energieaufnahme; Watt	Typischer jährlicher Energiebedarf; kWh
Heizung (Steuerung, Pumpe)		140
Kühl-Gefrier-Kombischrank	17	150
Router	10	90
Kabel- / Satellitenanschluss	10	90
Klingel, Bewegungsmelder, ...		wenig
Geräte im Standby		
Fernseher	14	120
PC, Drucker (tagsüber)	10	50
Schnurlos-Telefon	3	26

Was bringt's? Ein Beispiel

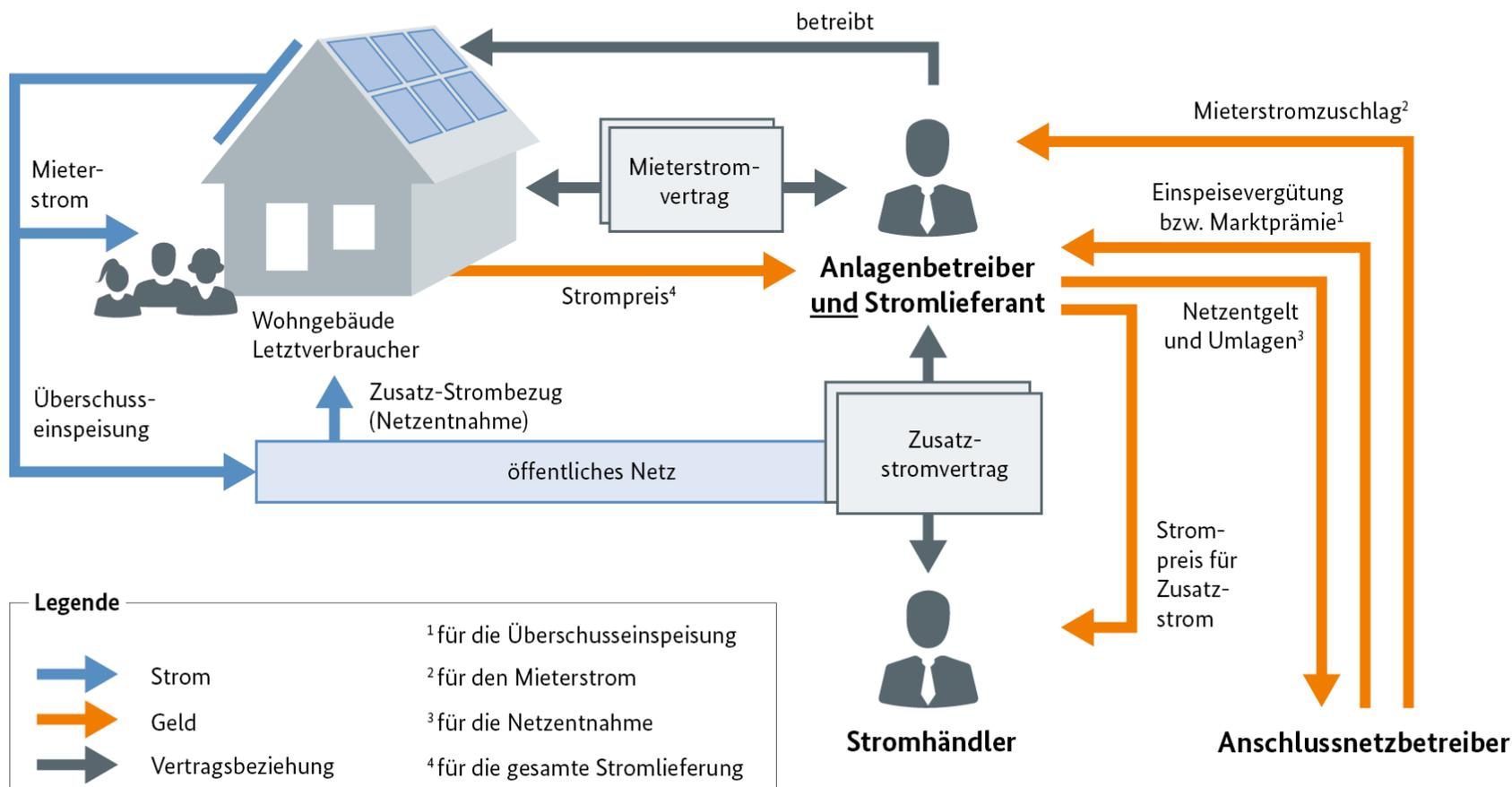


Quelle: www.giga.de

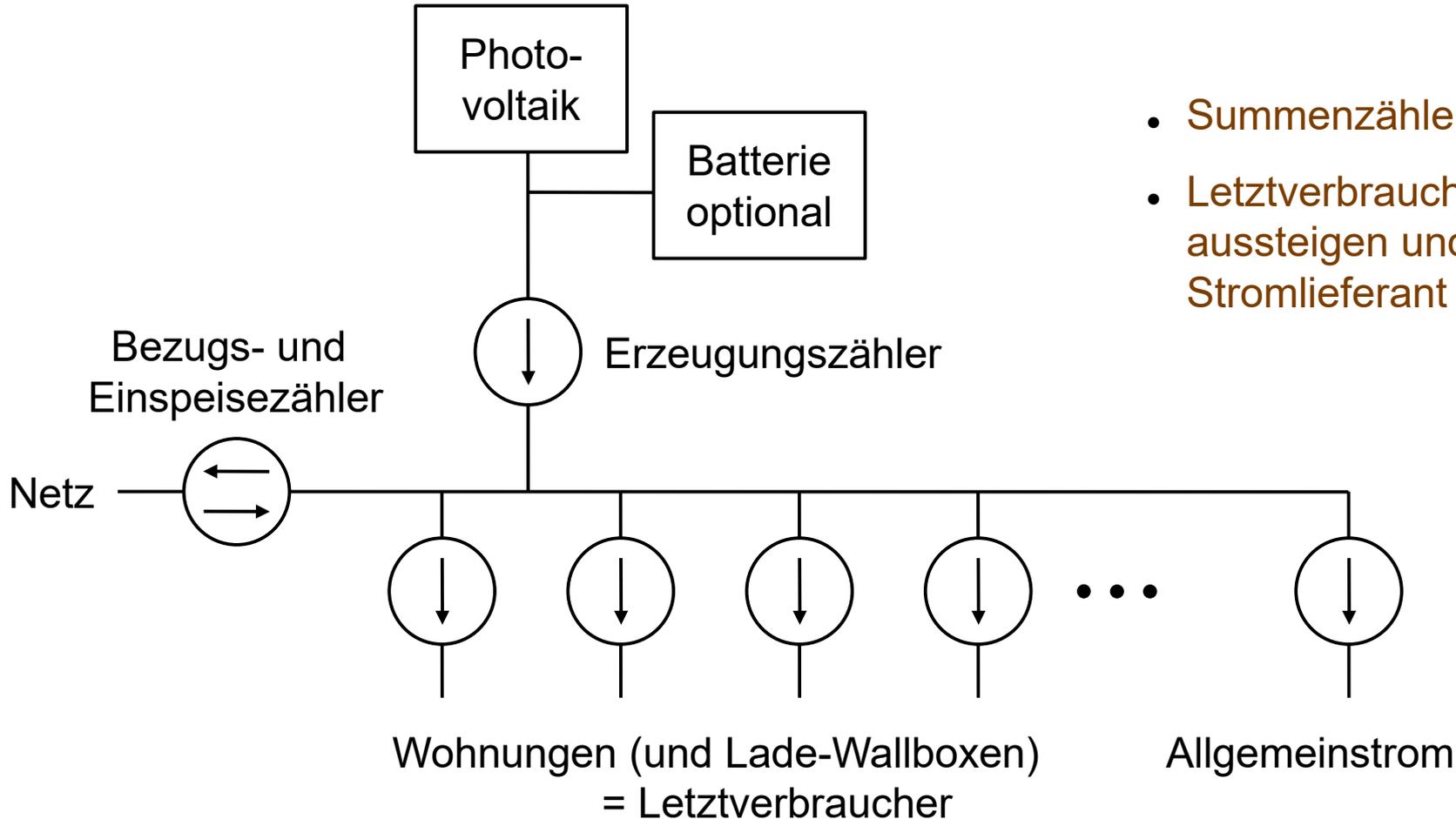
Energieertrag 4.22 bis 3.23: 496 kWh
Eigenverbrauch: 367 kWh
(129 kWh „verschenkt“)
Ersparte Stromkosten:
 $367 \text{ kWh} \times 35 \text{ ct / kWh} = 128 \text{ €}$
**Amortisation bei 600 € Anlagenkosten:
5 Jahre**

Mieterstrom

Grundmodell: Mieterstromlieferung des Anlagenbetreibers



Messung bei Mieterstrom

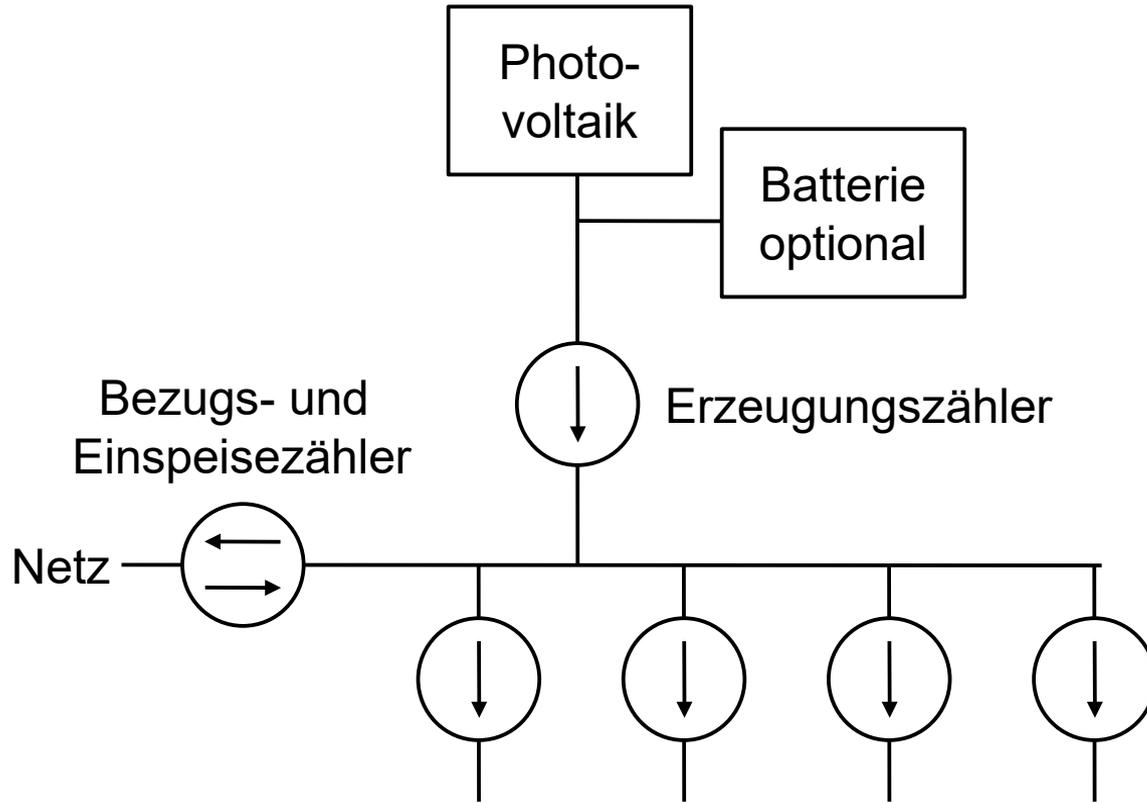


- Summenzähler genügen
- Letztverbraucher können aussteigen und ihren Stromlieferant frei wählen.

Förderung von Mieterstrom

Inbetriebnahme	Mieterstromzuschlag (§ 48a EEG 2023)		
	bis 10 kW	bis 40 kW	bis 1 MW
ab 01.01.2023 bis 31.01.2024	2,6692	2,4791	1,6692
Rundung	2,67	2,48	1,67

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung, ab 1.1.24



- Gilt im Gebäude und Quartier.
- Viertelstundenmessung ist Pflicht. Es entstehen relevante Kosten für die Zähler.
- Aufteilungsschlüssel muss dem Netzbetreiber angezeigt werden.
- Letztverbraucher kaufen nur den Solarstrom vom Betreiber. Der Reststromlieferant ist frei wählbar.
- Keine Förderung über die Einspeisung hinaus

300 Mio Geschenke an Reiche

Gegenstand der Förderung:

- Anschaffung PV-Anlage (min 5 kWp) + Akku (min 5 kWh)
- + Wallbox (min 11 kW)

Bedingungen:

- Eigenes, bereits vorhandenes Haus
- Eigenes oder bestelltes Voll-e-Auto (Leasing ja, Dienstwagen nein)
- Bestellung PV-Anlage NACH Kfw-Antrag

Maximalförderung 10.200 €

Anträge sind seit 26.9.23 möglich

Wie geht es weiter?

- Es bestehen keine Lieferengpässe mehr bei Modulen und Wechselrichtern, jedoch weiter bei Handwerkerleistungen.
- Modulpreise und Batteriepreise sinken.
- Handwerkerpreise werden wahrscheinlich weiter steigen.
- Vergütungen sinken ab 1.2.24 mit 1 % je Halbjahr.
- Steckersolargeräte: Module bis 2 kWp, Einspeiseleistung bis 800 VA (VDE-AR-N 4105 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz ??)
- E-Autos mit Bidirektional-Fähigkeit, Norm \square , Gesetzgebung ?
- Vermieter und Hausgemeinschaften müssen PV-Anlagen dulden (Kabinettsbeschluss Wohneigentumsgesetz 13.9.23).

Energiespartipp:



FALSCH!

Erhöhter
Stromverbrauch,
da Strom erst
nach oben fließen
muss.



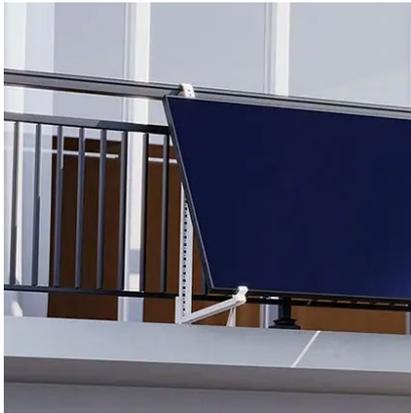
RICHTIG!

Stromverbrauch
verringert,
Strom fließt
nach unten.

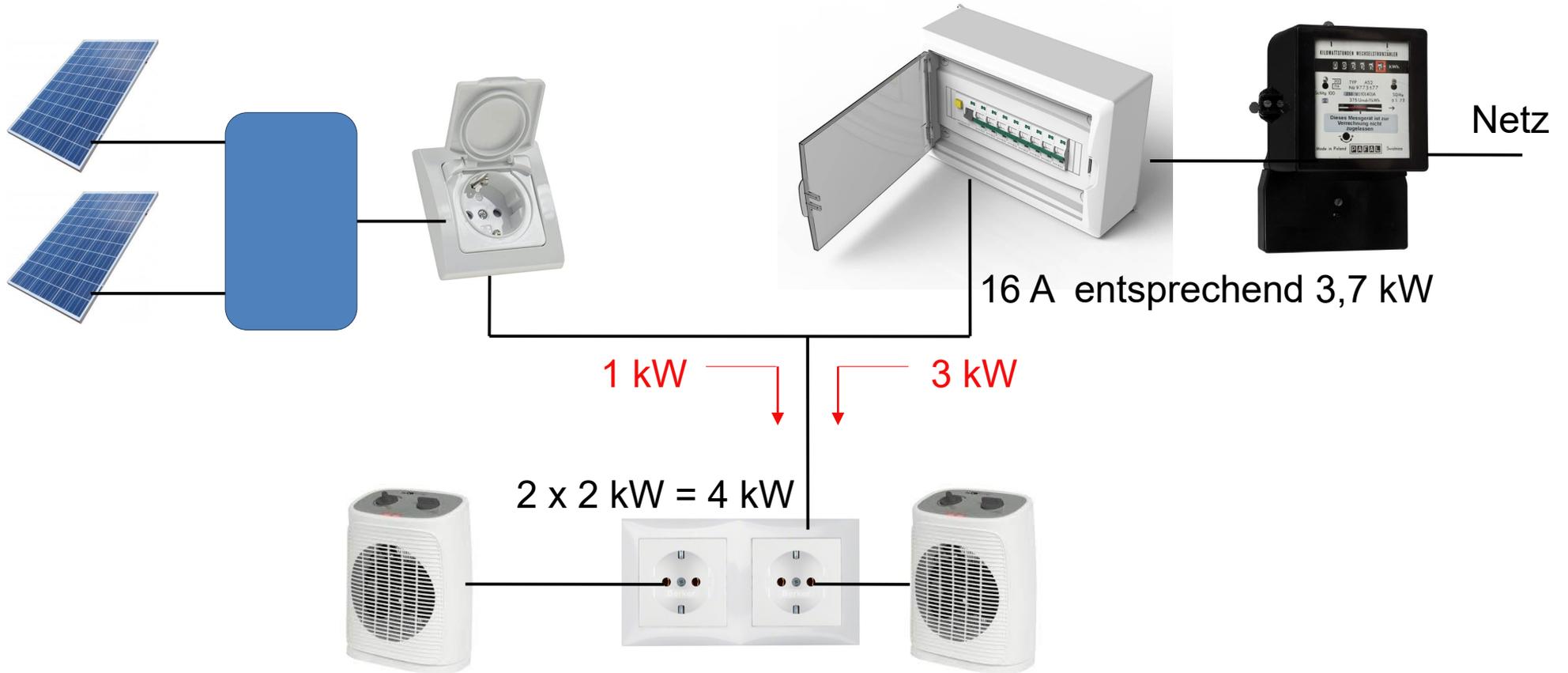
Danke !

Es folgen Hintergrundfolien

Beispiele



Warum nur 600 Watt auf der Netzseite?



Wieland-Steckdose



Welche Modulgrößen ?

Art	Größe in cm etwa
Standard bis ca 350 Wp	165 x 100
Standard bis > 400 Wp	170 x 110 1960 x 100
Sondergrößen	135 bis 147 x 100
Chinesische Module	172 x 114

Aktuelle Regelungen

- 600 Watt Leistungsbegrenzung des Wechselrichters auf der Netzseite.
- Wieland-Steckdose wird empfohlen, ist aber nicht vorgeschrieben.
- Nach Inbetriebnahme ist die Anmeldung beim Netzbetreiber (Netze-BW) und im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur nötig.
- Rückwärtslaufender Zähler (Ferraris) ist unzulässig. Netze BW ersetzt alte Zähler kostenfrei im Rahmen des Rollouts moderner Zweirichtungszähler.
- Generell keine Einspeisevergütung, auf Antrag jedoch möglich.
- Auf ausreichende Befestigung von Modulen achten! Haftpflicht!
- Ab einer Montagehöhe von 4 m über Grund gelten besondere Vorschriften.
- Bei Festanbringung ist die Zustimmung der Vermieter erforderlich.
- Im Mehrfamilienhaus ist die Zustimmung der Gemeinschaft nötig.

Kommende Änderungen ?

- Erhöhung der Leistungsgrenze des Wechselrichters auf 800 W gemäß EU-Richtlinie.
→ Eventuell bei Neubeschaffung einen Upgrade-fähigen Wechselrichter wählen.
- Schukostecker geduldet. Hersteller sollen Geräte zertifizieren.
- Vereinfachte Anmeldung – Entfall der Doppelanmeldung bei Netzbetreiber und Marktstammdatenregister (noch keine Detailvorschläge).
- **Gilt bereits bei Netze BW:** Rückwärtslaufender Zähler geduldet. Alte Zähler werden kostenfrei im Rahmen des anstehenden Rollouts moderner Zweirichtungszähler ersetzt.
- Aufnahme von Steckersolargeräten in den Katalog privilegierter Maßnahmen im Wohnungseigentumsgesetz (WEG):
 - Vermieter müssen Balkonkraftwerke genehmigen.
 - Eigentümergemeinschaften müssen der Anbringung von BKW zustimmen.

Was plant der Solarverein ?

Wir wollen im Sommer 2023

- eine Sammelbeschaffung machen und
- eine Gruppe ins Leben rufen,
deren Mitglieder sich gegenseitig helfen.

Details sind noch nicht festgelegt.

Bitte ggf. in Interessentenliste eintragen.