

Einladung  
zu Vorträgen, Austausch &  
Gesprächen mit Experten\*innen.

# ENERGIEWENDE!

## JETZT GEMEINSAM ANPACKEN

# 22. April

9.00 - 14.30

Festhalle Bötzingen

[GEMEINSAM-FUER-MORGEN.EU](http://GEMEINSAM-FUER-MORGEN.EU)

JETZT!





# Steckersolar

**Balkonsolar - kleine Solargeräte für Mieter:innen,  
Wohnungs- und Hausbesitzer:innen**

Rolf Behringer / Bötzingen, 22.04.2023

Seit 1995 machen wir Bildungsarbeit in den Bereichen erneuerbaren Energien und Nachhaltigkeit



### STECKERSOLAR

Wir veranstalten Vorträge und Workshops um das Thema Stecker-Solar bzw. Balkon-Solar-Geräte.

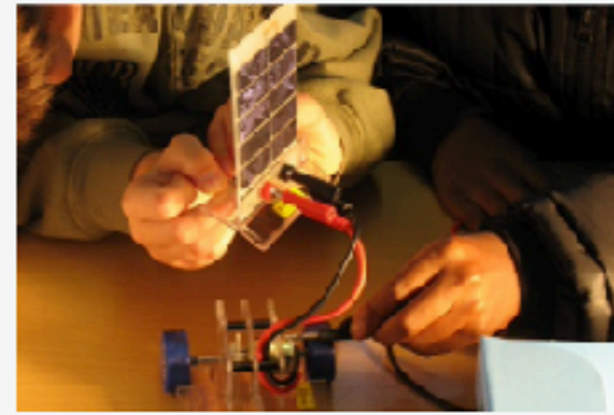
Mehr



### FAHRRADKINO

Ein energieautarkes Kino, bei dem der Strom für das Kino von den Zuschauern auf 10 Fahrrädern selbst erzeugt wird.

Mehr



### EXPERIMENTE

Spannende Energie-Experimente, die Energie erlebbar und erfahrbar machen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene.

Mehr



### JUGENDBETEILIGUNG

Kreativ und demokratisch werden Jugendliche mit der Methode der Planungs-zellen an Klimaschutzprozessen beteiligt.



### SOLARES KOCHEN

Lernen Sie die verschiedenen Möglichkeiten kennen, die Energie der Sonne zum Kochen, Backen und Dörren zu nutzen.



### SOLAR-KREATIVANGEBOT

Egal ob wir gemeinsam bewegte Solarprojekte basteln oder Solarautos konstruieren - am Ende bewegt sich etwas mit der Energie der Sonne.

[www.solarezukunft.org](http://www.solarezukunft.org)

# Struktur des Vortrags

1

**Warum Balkon / Stecker-Solar  
und bringt das was?**

2

**Wie funktioniert das? Darf ich das?**

3

**Wie und wo anbringen?**

4

**Versicherung, Förderung, Hinweise**

# Begriffe und Einheiten

- Solarmodul
- Wechselrichter
- Elektrische Energie
- Strom(stärke) - Ampere (A)
- Spannung - Volt (V)
- Leistung - Watt (W)
- Watt peak - Wp
- Gleichstrom (DC)
- Wechselstrom (AC)

0



# Warum?

1

- Energiekosten senken
- Klimaschutz jetzt!
- Energiewende mit gestalten
- Freude an der Ernte
- Mehr Energiekompetenz



# Lohnt sich das?

1

## Ja!

- Süden, Westen, Osten
- Sonne

## Amortisation

4 - 8 Jahre

## Nein:

- Norden
- Schatten

The screenshot shows a web browser window with the URL [solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/](http://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/). The page header includes the logo for 'Forschungsgruppe SOLARSPEICHERSYSTEME' and a 'Menü' icon. The main content area features a large green banner with the title 'STECKER-SOLAR-SIMULATOR' and a sub-header 'Forschungsgruppe SOLARSPEICHERSYSTEME'. Below the banner, there is a description: 'Dieser Rechner zeigt Ihnen, wie viel Strom und Geld Sie mit einem Steckersolargerät am Balkon, an der Hauswand oder auf dem Dach einsparen.' To the right of the text is an illustration of a solar panel array connected to a power plug, with the 'htw' logo below it. Below the banner, the page is titled 'Stecker-Solar-Simulator' and contains a form for inputting data. The form includes a section for 'Stromverbrauch' (Electricity consumption) with an information icon, a section for 'Personen im Haushalt' (Number of people in household) with a toggle for 'Wohnung' (Apartment) and 'Einfamilienhaus' (Single-family house), and a section for 'Stromverbrauch' (Electricity consumption) with a numeric input field set to '2100 kWh pro Jahr'. A 'Weiter' (Next) button is located at the bottom of the form.

# Wie funktioniert das?





# Die Komponenten

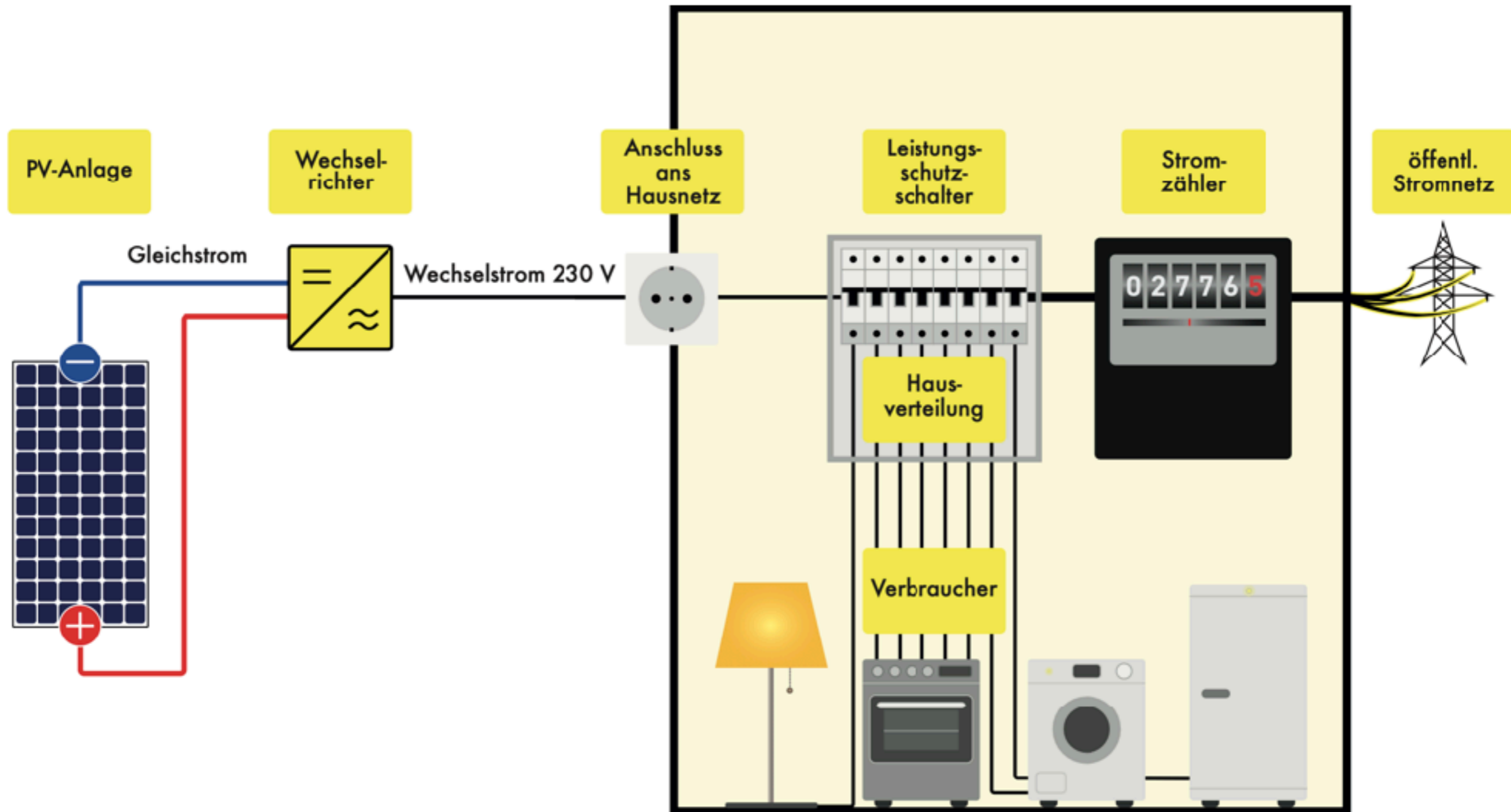
Solarmodul(e)

Wechselrichter

Elektrische Geräte

Stromzähler

Öffentliches Netz



# Wechselrichter 600 Watt zwei Anschlüsse (DC)

2

Wechselstrom (AC)  
zur Steckdose



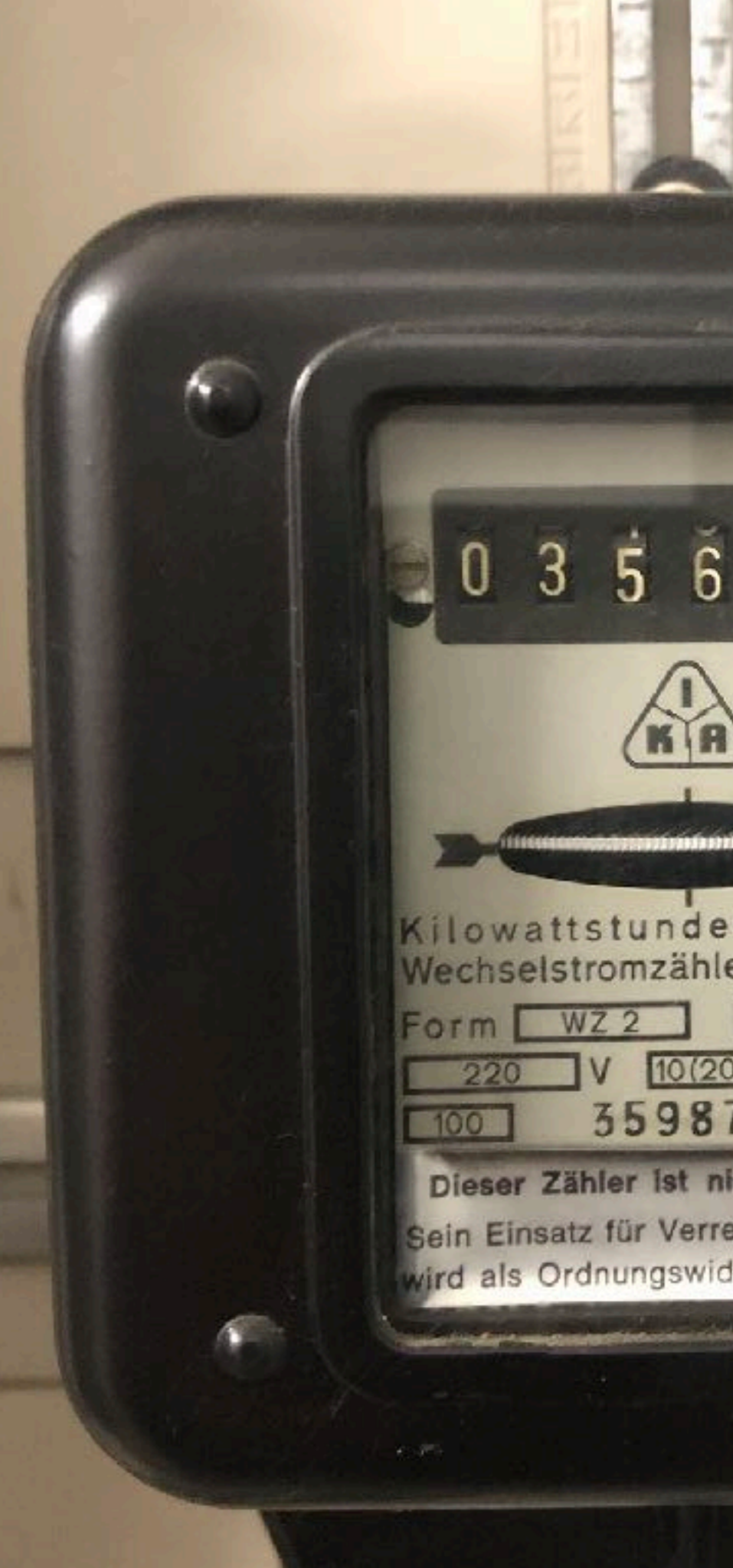
vom Solarmodul  
Gleichstrom



Darf ich das?

# Ja, aber ...

- Aktuell: max. 600 Watt pro Zähler
- Schuko- versus Wielandstecker
- Zähler und Sicherungen
- Anmelden oder nicht...?
- Vermieter:in fragen
- WEG muss zustimmen



# Machen wir uns strafbar?

## Netzbetreiber und Bundesnetzagentur ...

Netzbetreiber darf nicht:

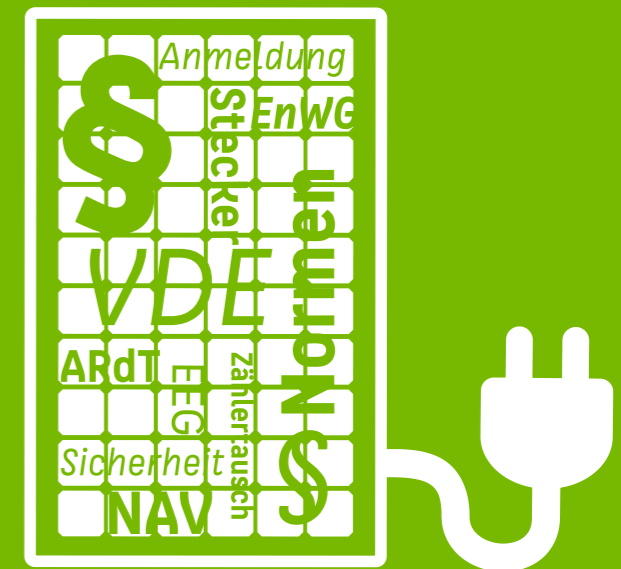
- Art des Anschluss vorschreiben
- Geld für einen Zählerwechsel verlangen

Es handelt um Richtlinien keine Gesetz!

Anmeldung bei Bundesnetzagentur sinnvoll.

- ca. 20 % haben ihre Anlagen angemeldet
- ca. 300 000 Anlagen in Deutschland
- wird inzwischen als Einstiegsdroge gehandelt

### Nutzungsmodelle, technische und rechtliche Rahmenbedingungen für Steckersolarsysteme



# Anmelden oder lassen?

## lassen

1. Elektriker anrufen
2. Elektriker tauscht Schukodose gegen Wieland, 16 Amp Sicherung gegen 13 Amp, kontrolliert Verkabelung
3. Anmeldung beim Netzbetreiber:  
[stoerungsauskunft.de/stromausfall](https://stoerungsauskunft.de/stromausfall)  
→ Website des Netzbetreibers, Formular ausfüllen
4. Anmelden BNetzA:  
[marktstammdatenregister.de](https://marktstammdatenregister.de)
5. ggf. Förderung beantragen

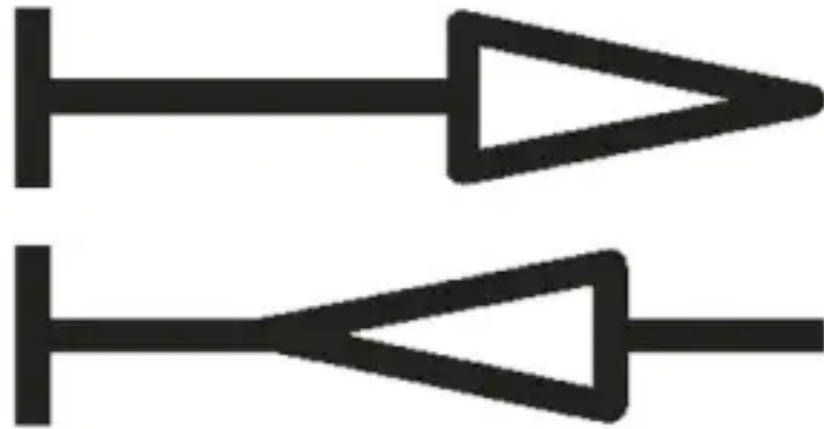
1. Prüfen was an diesem Stromkreis hängt.
2. Lasten von mehr als 3 kW vermeiden (z. B. Friteuse + Haartrockner + Durchlauferhitzer + ...)
3. Sicher anbringen



<https://balkon.solar/anschliessen/>

# Elektrik

auch bei Häusern mit älterer Elektrik sicher.



## STECKERSOLARGERÄTE: MYTHOS UND WAHRHEIT

### WIE GEFÄHRLICH SIND SIE WIRKLICH? VORORT- UND KOMPONENTENMESSUNGEN VOM GEALTERTEN ELEKTROINSTALLATIONEN



**Bild 1:** Der Einsatz von Steckersolargeräten in allen Städten bei Mietern zu...

Etwa 80% der älteren Gebäude bis 1950 sind saniert worden. Die übrigen Gebäude sind zum Teil stark sanierungsbedürftig. Gebäude der Jahre 1910 bis 1970 verfügen über die ältesten Elektroinstallationen. Die Installation wurde zumeist tribuniert, wobei ungenutzte Leitungen dabei nicht erneuert wurden. Durch den Bestandehalt sind stattdessen viele historische Installationen noch in Betrieb. In den neuen Bundesländern waren überwiegend Aluminiumleitungen verwendet, inzwischen wurde dort sehr viel saniert.

**Ermittlung des Worst Case und der Belastungsschwerpunkte**

Vor diesem Hintergrund wurden als kritische Fälle für den Einsatz von SSG folgende praktische Elektroinstallationen ermittelt: Aluminiumkabel mit Isolation aus Gummi bzw. PVC, Installation in Wärmeisolation (Normbes: A2), Schraubverbindungen Aluminiumleitungen sowie Verteilkästen bzw. Steckdosen in Umkleispeisekabine.

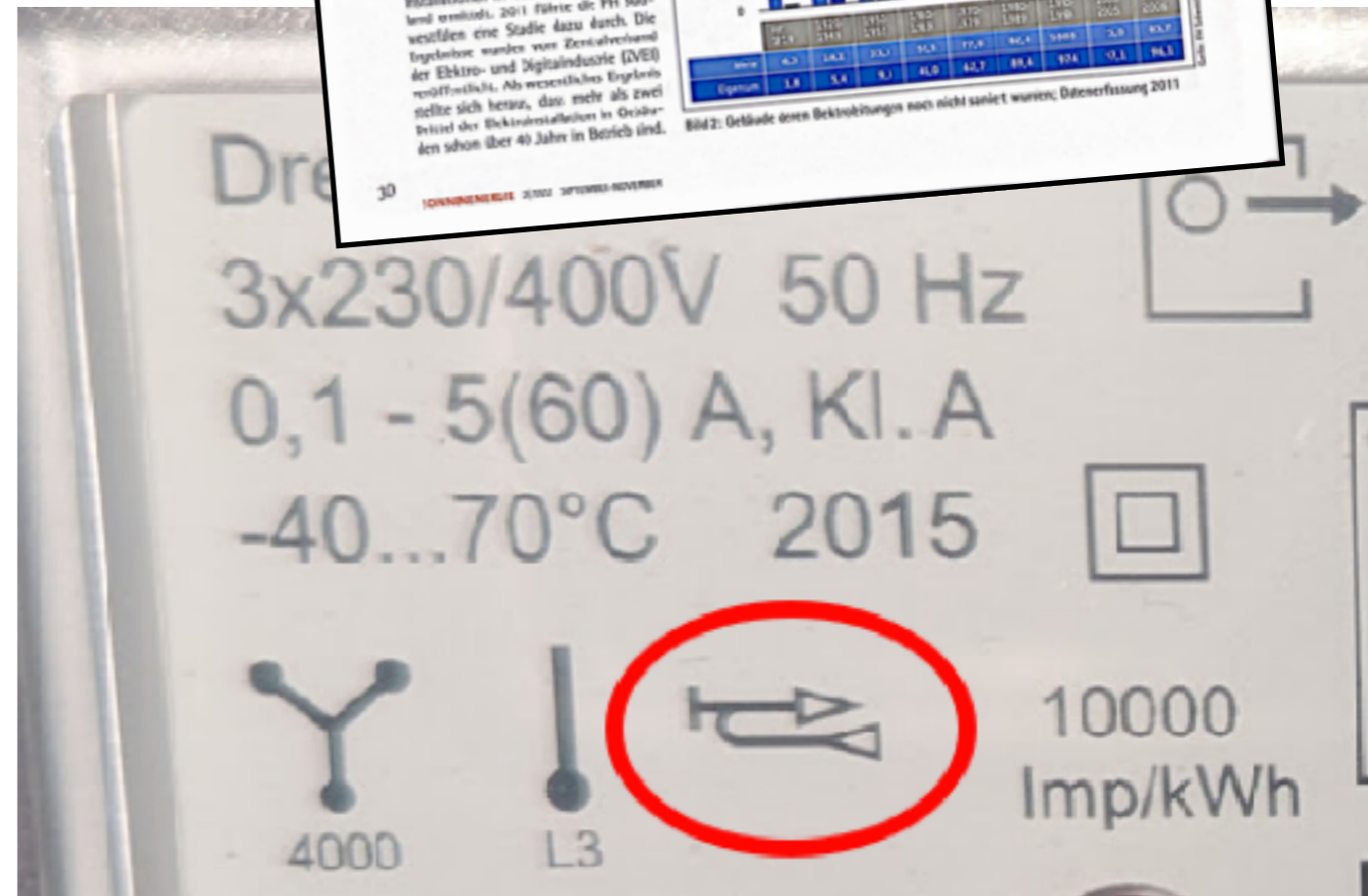
Um die Gefährdung durch SSG einzuschätzen, müssen diese Fälle untersucht und Belastungsschwerpunkte in einem untypischen Hausstromkreis herausgefunden werden. Die möglichen Ströme sind nach den Normenwerten für SSG mit 600 W und 3,6 A angegeben (siehe Bild 2), Belastungspunkt 2a). Hier kann es zu keiner Überlastung kommen. Allerdings speist das SSG hinter der Ableitung des Stromkreises den Strom mit einer Verbrauchstromkreis ein. Übliche Haushaltsstromkreise sind mit 10 bzw. 16 A abgesichert. Bei einem Gerätefehler bzw. einem Überstrom in der Verbrauchstromkreis (z.B. summieren sich die Ströme vom SSG und vom Netz, so dass 18,6 A an der Steckdose entstehen. Wenn der Strom zu hoch wird, lösen die Überstromsicherungen aus. Die Überlastungsstromstärke kann bis zu 25,8 A bei 16 A-Sicherungsautomaten und 28,2 A bei 16 A-Schmelzsicherungen sein. Sicherheitsmaßnahmen lösen sicher nach Norm bei dem sogenannten Nennstrom 1,45 x Nennstrom in aus. Bei Abschließungen beträgt der Nennwert zur sicheren Auslösung 1,6 x Nennstrom in. Durch die Addition mit dem maximal eingepreisten Strom des SSG von 2,6 A ergeben sich die spezifizierten Werte. Somit darf ein Gerätefehler nur diesen durch die Abschließung bestimmten maximalen Strom zur Folge haben.



Jahr	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Worst Case	6,2	10,5	15,2	20,8	25,9	30,4	34,8	39,2	43,7	48,1
Eigenstrom	1,8	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0

**Bild 2:** Gebäude über Betrachtungen nach nicht saniert wurden; Datenerfassung 2011

30 SONNENENERGIE 2012 SEPTEMBER-NOVEMBER



# BalkonSolar

## Petition



### Petition Vereinfachung und Bürokratieabbau für Stecker-Solar-Geräte

Mit dieser Petition fordern wir Änderungen durch den Bundesgesetzgeber, um die Installation von Balkonsolaranlagen für möglichst viele Bürger:innen zu erleichtern, ihnen die Möglichkeit zu geben, von der Energiewende zu profitieren und sie von unnötiger Bürokratie zu entlasten.

Unsere konkreten Forderungen basieren auf dem VDE Positionspapier "Steckerfertige Mini-Energie-Erzeugungsanlagen" von Januar 2023. (verfügbar unter: <https://www.vde.com/de/presse/pressemitteilungen/2023-01-11-mini-pv>)

Dort werden konkret folgende Änderungen der Gesetzgebung gefordert:

1. Die Festlegung der Leistungsgrenze auf 0,8kW
2. die Ermöglichung der schnellen Inbetriebnahme durch Freigabe des zeitweiligen Net-Metering sowie
3. das Entfallen der Doppelanmeldung beim Verteilnetzbetreiber.

Wir fordern zum Erreichen dieser Ziele folgende Gesetzesanpassungen:

Die Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von

hzw. den Nachweis beim Netzbetreiber



<https://balkon.solar/petition/>



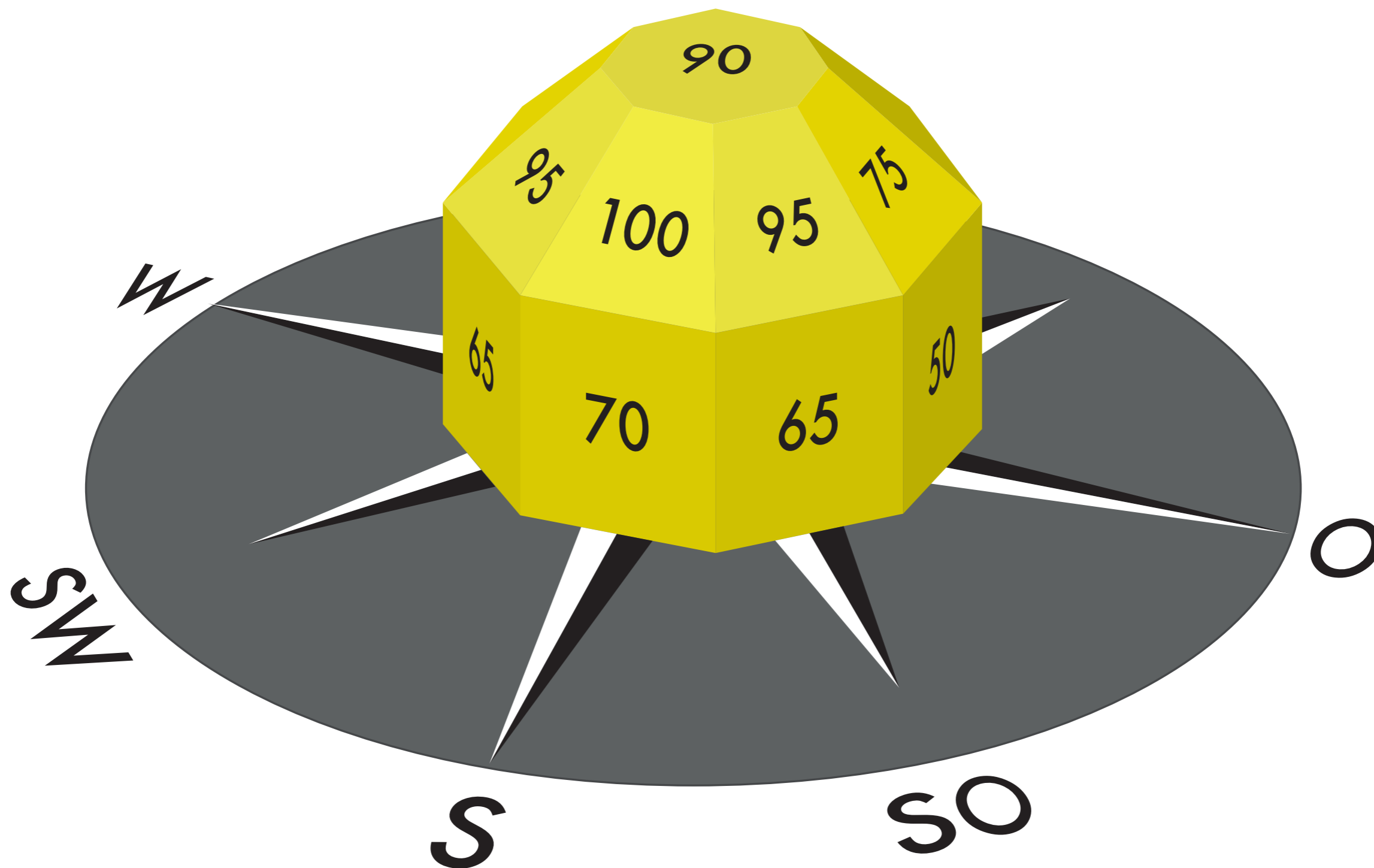
800 W



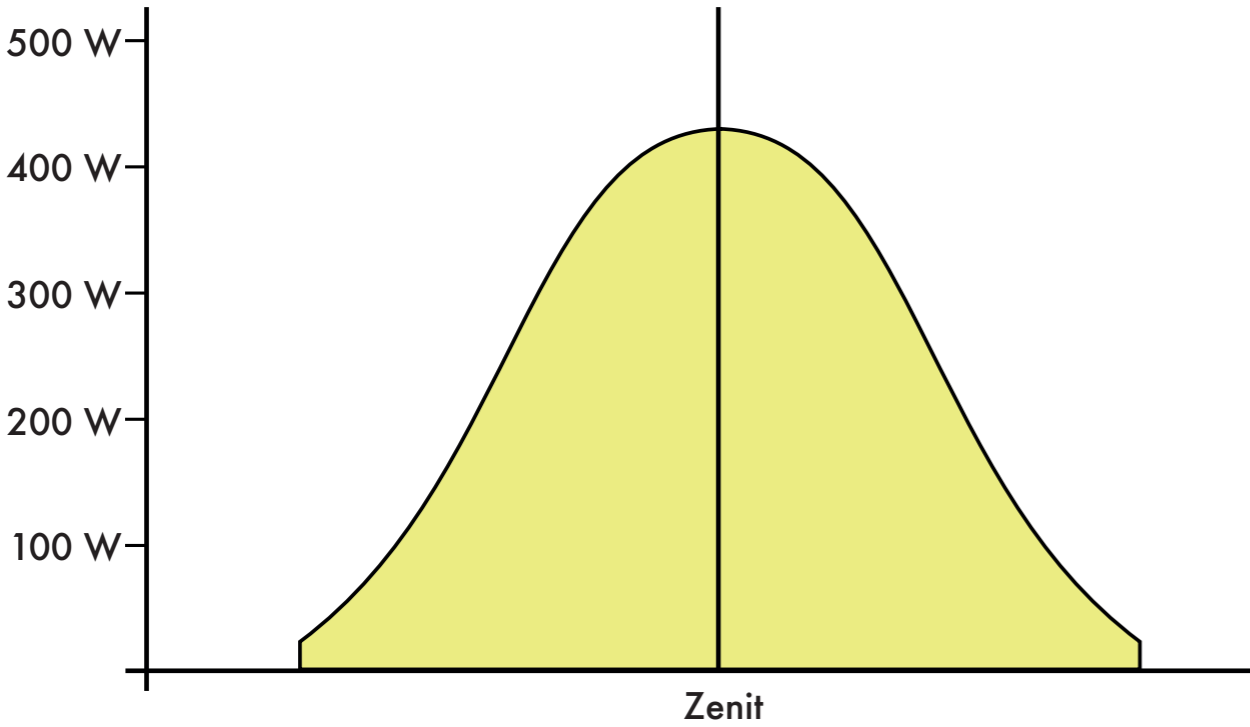
A photograph of a modern building facade with a balcony. The balcony is covered with a grid of solar panels. The building has a textured, light-colored wall. The sky is blue with some light clouds. The text 'Wie und wo anbringen?' is overlaid in white on the image.

**Wie und wo anbringen?**

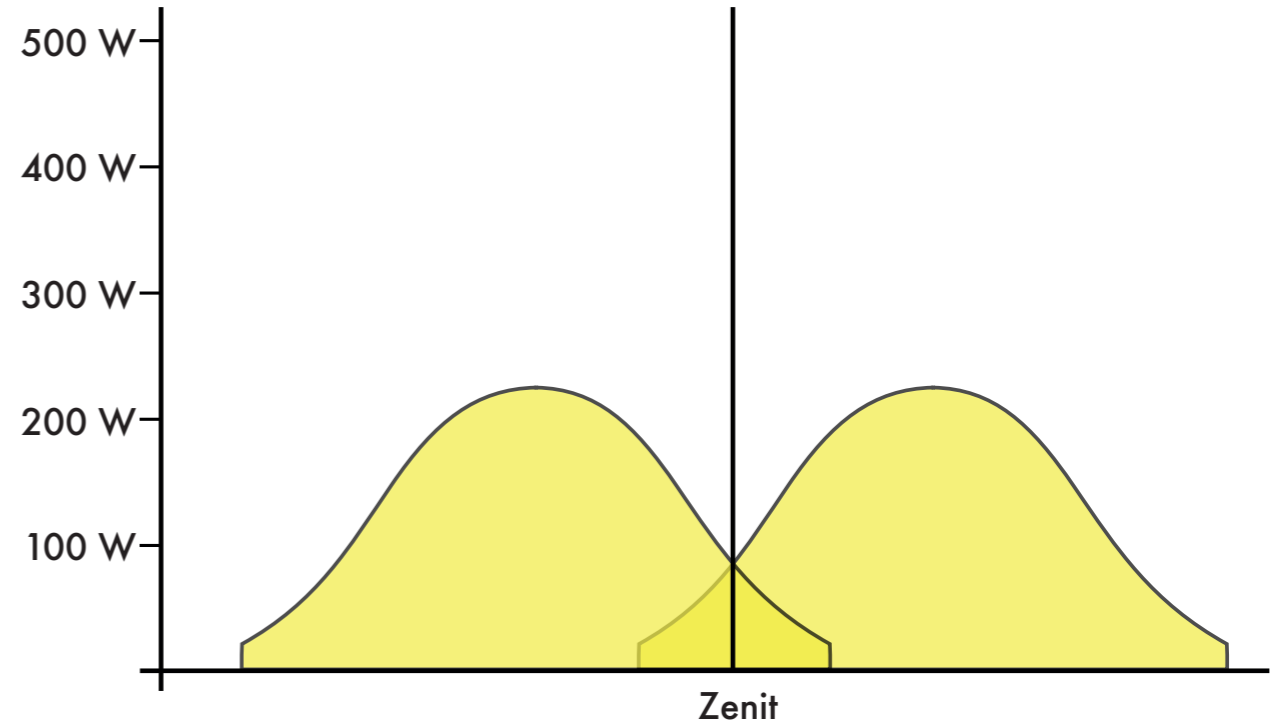
Ertrag der Solaranlage in Prozent des Maximalertrags  
je nach Ausrichtung und Neigung der Solarmodule,



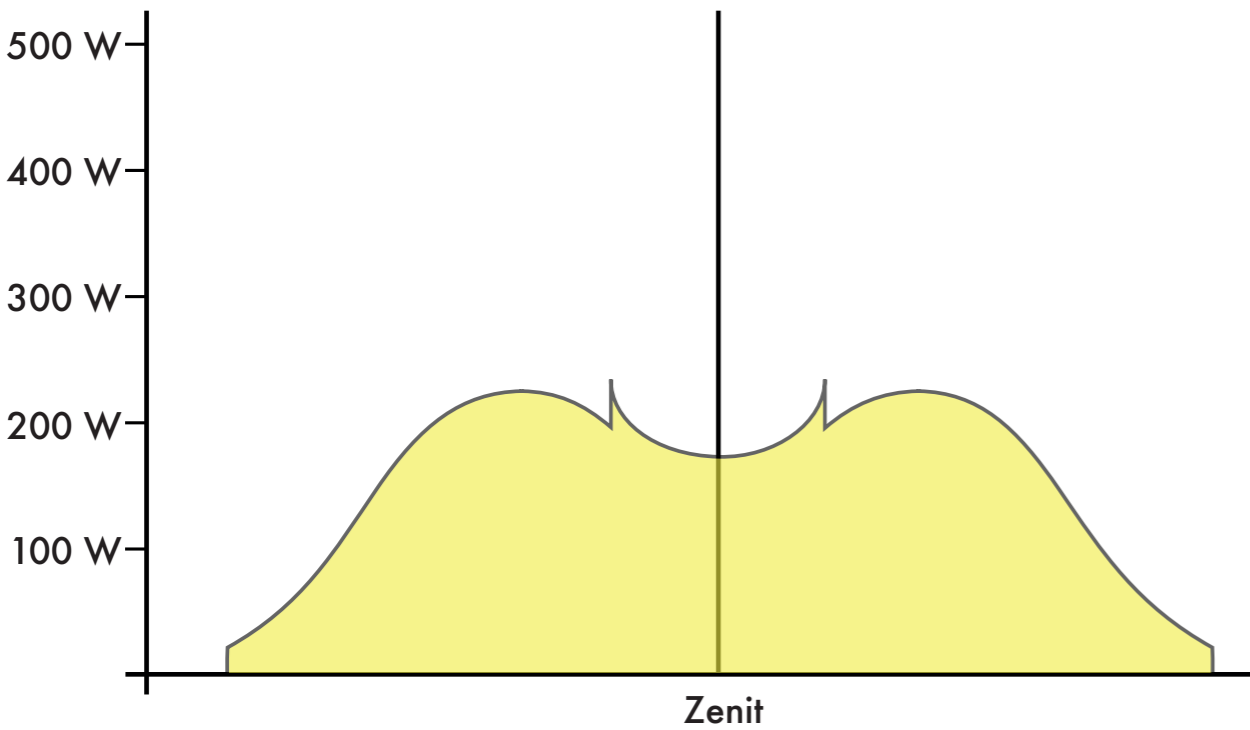
Südausrichtung



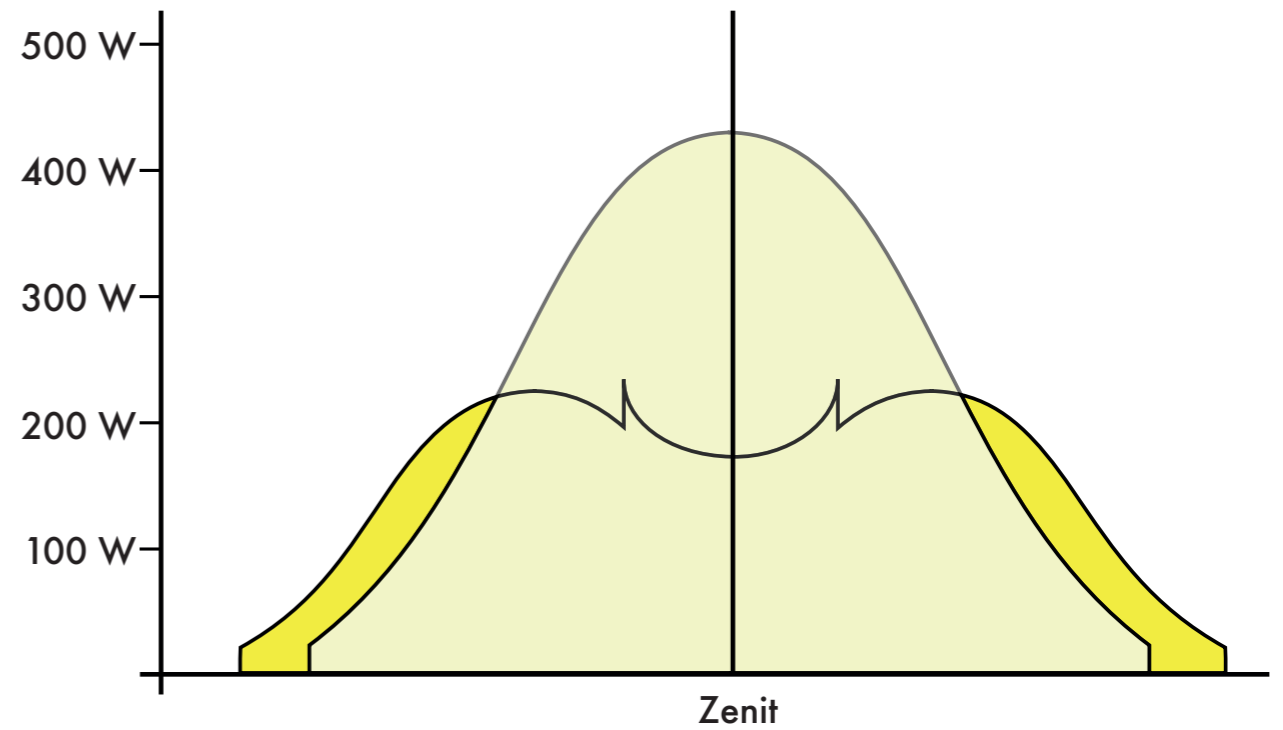
Südostausrichtung Südwestausrichtung



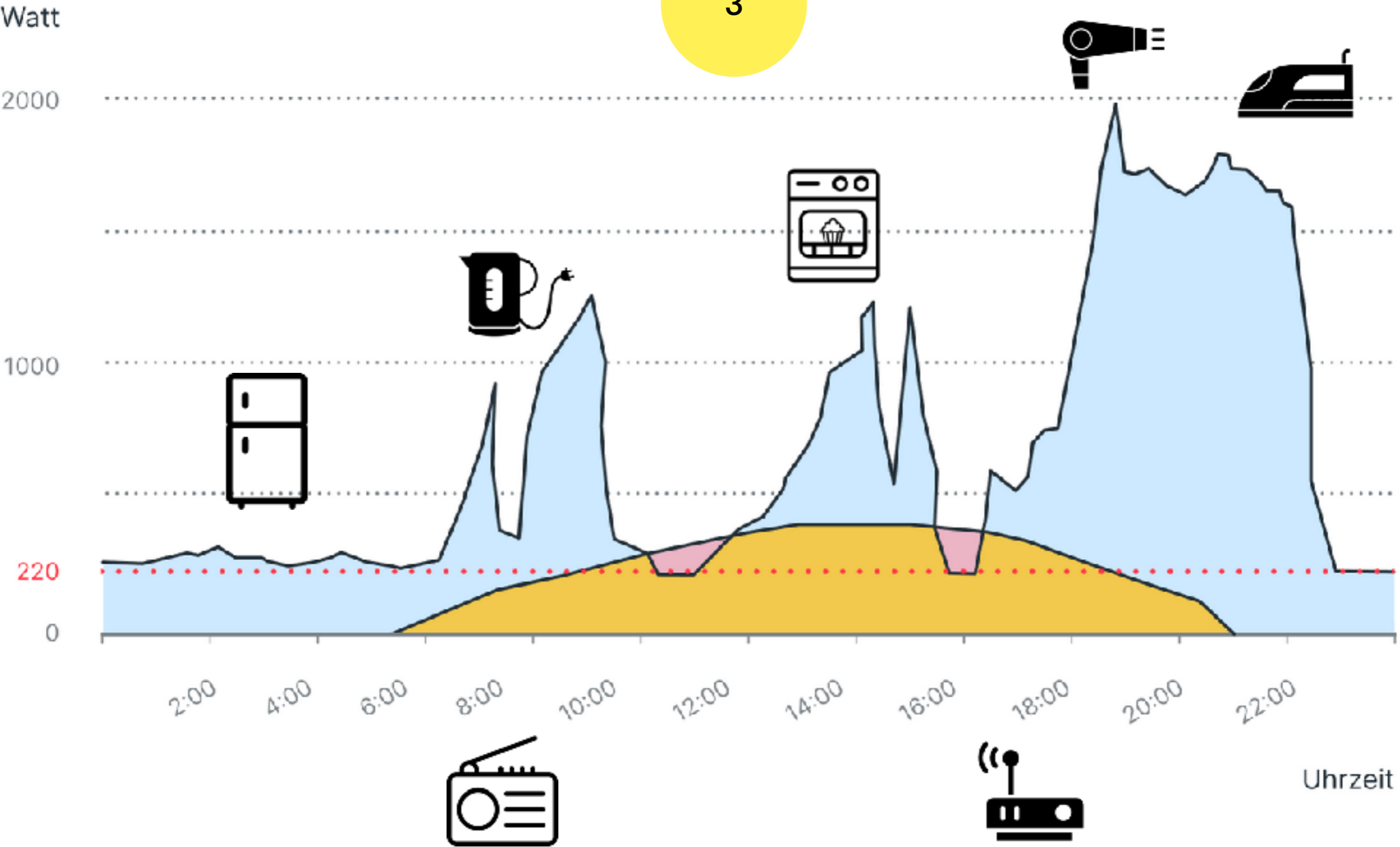
Gemeinsamer Ertrag  
Südostausrichtung + Südwestausrichtung



Zeiten mit Mehrertrag von kombinierter Südost- +  
Südwestausrichtung gegenüber Südausrichtung



3



Beispiel: 400 Watt BalkonSolar-System (Südausrichtung)

Quelle: Grafik Finaztip

# Am Balkon

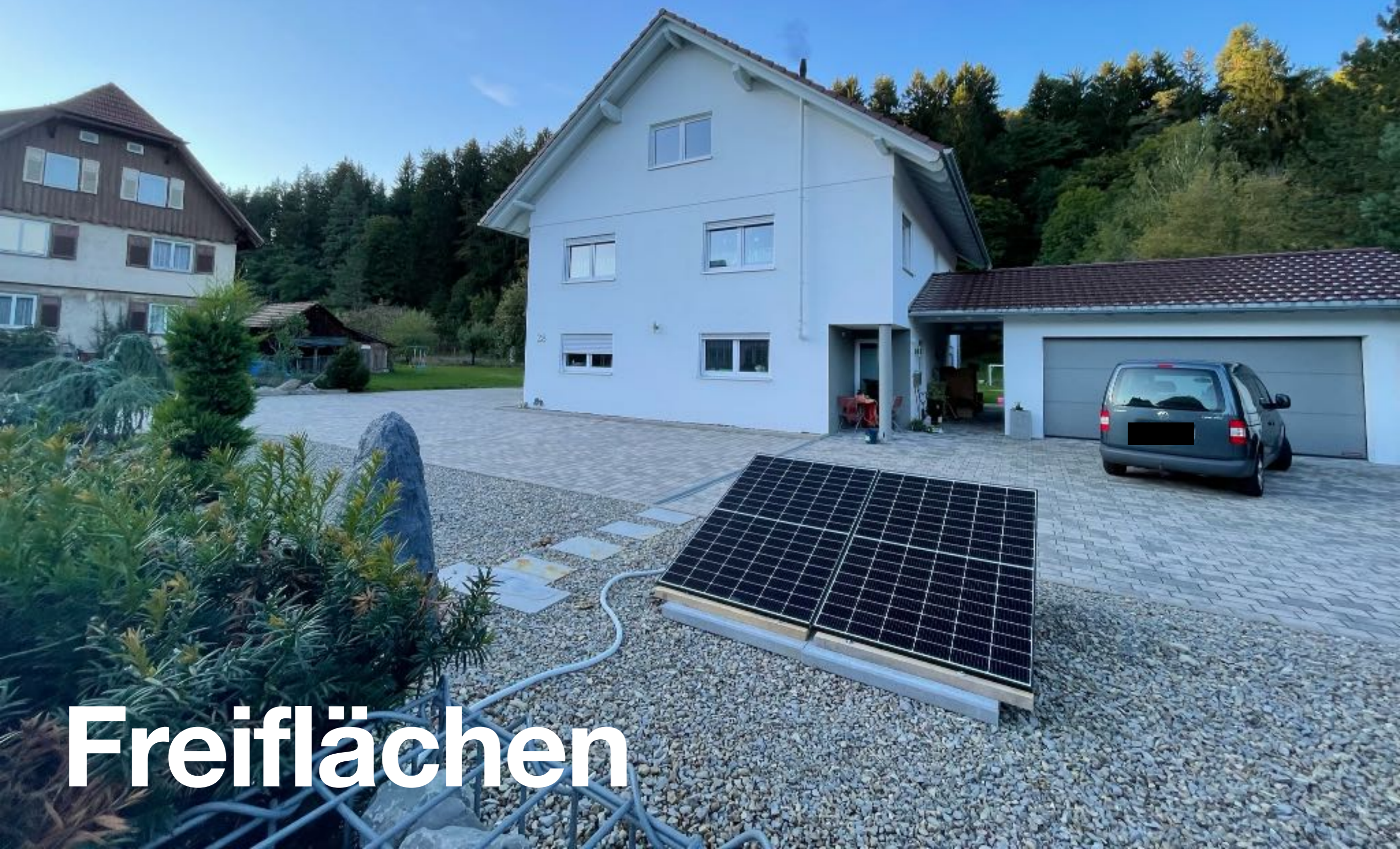
- Balkongeländer können das Gewicht aushalten (2 Panels 40kg)
- Nutzen Sie zertifizierte Befestigungssysteme
- Senkrecht hängen oder angewinkelt...?
- Optik: z.B. Full-Black-Module wegen einheitlicher Optik





**Auf dem Gartenhaus**

**3**



# Freiflächen



# Dachaufsteller

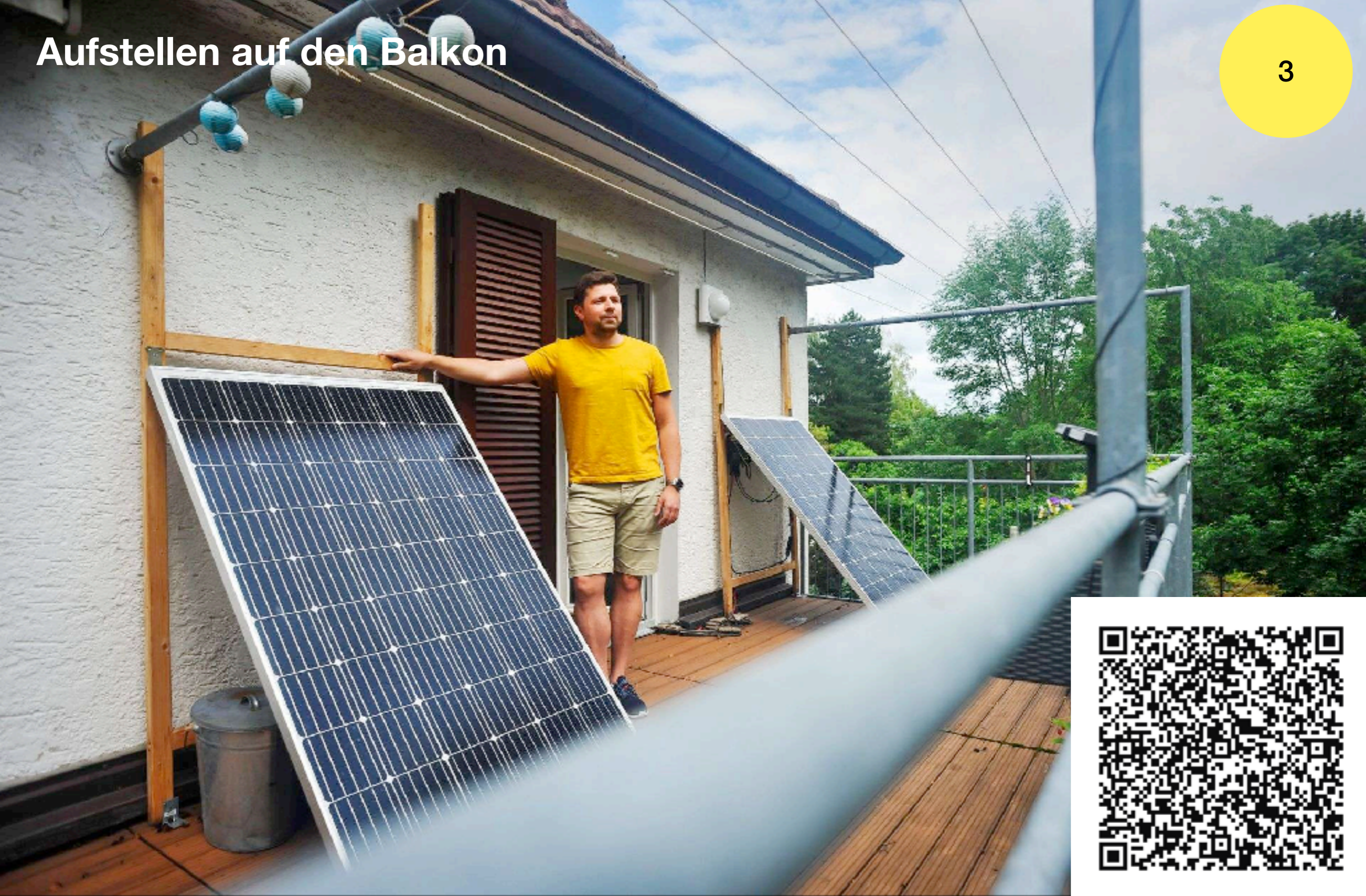
ValkBox3

# Dachaufsteller



# Aufstellen auf den Balkon

3



<https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.streit-um-balkonkraftwerk-in-stuttgart-darum-ist-das-urteil-so-interessant.e5cd8fed-7fbf-48bf-a775-5a789317ae02.html>

3

# Zaun



3

# Leichtmodul



3

[solartisch.de](http://solartisch.de)





**Flachdach**

# Messen die Optionen

<p>Draußen, <b>funktioniert nur mit FritzBox-DECT</b></p>	<p>Draußen, WiFi</p>	<p>Zum Einbau in die Steckdose, mit WiFi</p>	<p>Mit Display am Gerät, ohne WiFi, nicht für draußen</p>
<p>FritzDect 210</p>	<p>Brennstuhl Connect IP 44</p>	<p>Shelly Plus 1PM</p>	<p>Solarpeak / Pearl</p>
			
<p><a href="https://avm.de/produkte/fritzdect/fritzdect-210/">https://avm.de/produkte/fritzdect/fritzdect-210/</a></p>	<p><a href="https://www.amazon.de/Brennstuhl-WLAN-Steckdose-kompatibel-erforderlich-Zeitschaltuhr/dp/B07SPVTKX5?linkId=dd531435ac694ac393dde967cd55df58&amp;language=de">https://www.amazon.de/Brennstuhl-WLAN-Steckdose-kompatibel-erforderlich-Zeitschaltuhr/dp/B07SPVTKX5?linkId=dd531435ac694ac393dde967cd55df58&amp;language=de</a></p>	<p><a href="https://shop.shelly.cloud/shelly-plus-1pm-wifi-smart-home-automation#547">https://shop.shelly.cloud/shelly-plus-1pm-wifi-smart-home-automation#547</a></p>	<p><a href="https://www.solarpeak.de/produkte/schuko-mini-pv-digitaler-energiez%C3%A4hler">https://www.solarpeak.de/produkte/schuko-mini-pv-digitaler-energiez%C3%A4hler</a></p>
<p>ca 55 EUR</p>	<p>ca 23 EUR</p>	<p>ca 20 + Einbau durch Elektriker beim Wechsel der Dose</p>	<p>ca 20 EUR</p>



# Fehlerquellen

4

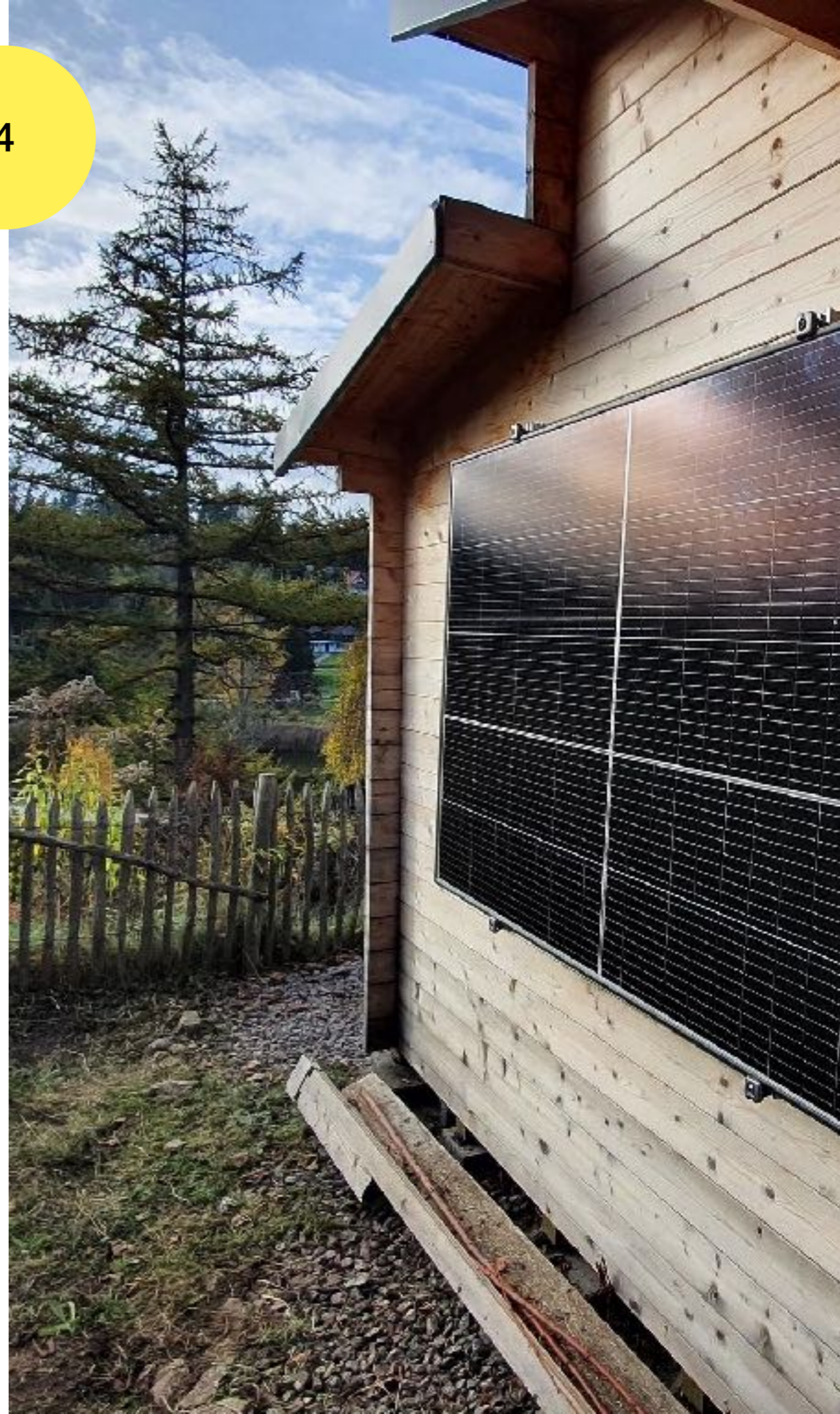
- Wechselrichter braucht Zeit zum Hochfahren.
- Balkonsolargerät nicht in den Schatten stellen, senkt Leistung deutlich oder macht gar keine.
- Auch keine Teilabschattung.
- Schaltbare Steckdose einschalten.
- Wechselrichter hat eine App zur Überwachung. Registrierung?



# Versicherung

4

- Fragen / Police prüfen
- z.B. DEVK als Hausrat
- Haftpflichtversicherung
- An Außenwänden /  
Garagendächern:  
Wohngebäudeversicherung



# Leitfaden Balkonsolaranlagen - Steckerfertige Solargeräte

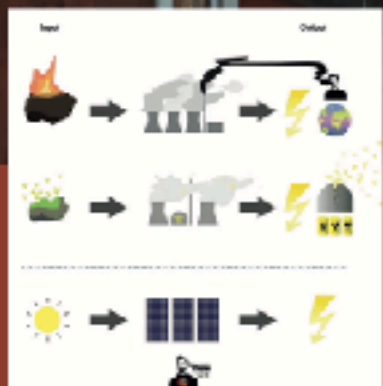


- Auf Ihrem Balkon, Vordach, Garten oder Ihrer Terrasse oder Fassade können Sie selbst Strom mit „steckerfertigen“ Solargeräten einfach erzeugen und im Haushalt verbrauchen.
- Steckerfertige Solaranlagen (auch Balkonanlagen genannt) sind sicher, helfen Klimaziele umzusetzen und lohnen sich langfristig auch finanziell.
- Die bürokratischen Hürden für ihren Einsatz werden immer geringer.
- In vielen Regionen finden sich Initiativen, die beraten und auf Sammelbestellungen hinweisen.

Rolf Behringer · Sebastian Müller

Seit gestern erhältlich  
heute hier zu haben ;)

# Photovoltaik- Balkonkraftwerke



mit Grafiken von Captain Futura

Solarstrom selbst erzeugen  
für Hausbesitzer und Mieter

ökobuch

<https://balkon.solar/buch>

Projekt

# Photovoltaik auf dem Balkon

Wir zeigen wie aus alten Solarmodulen nach 20 Jahren Nutzung  
neue Balkonsolargeräte werden.

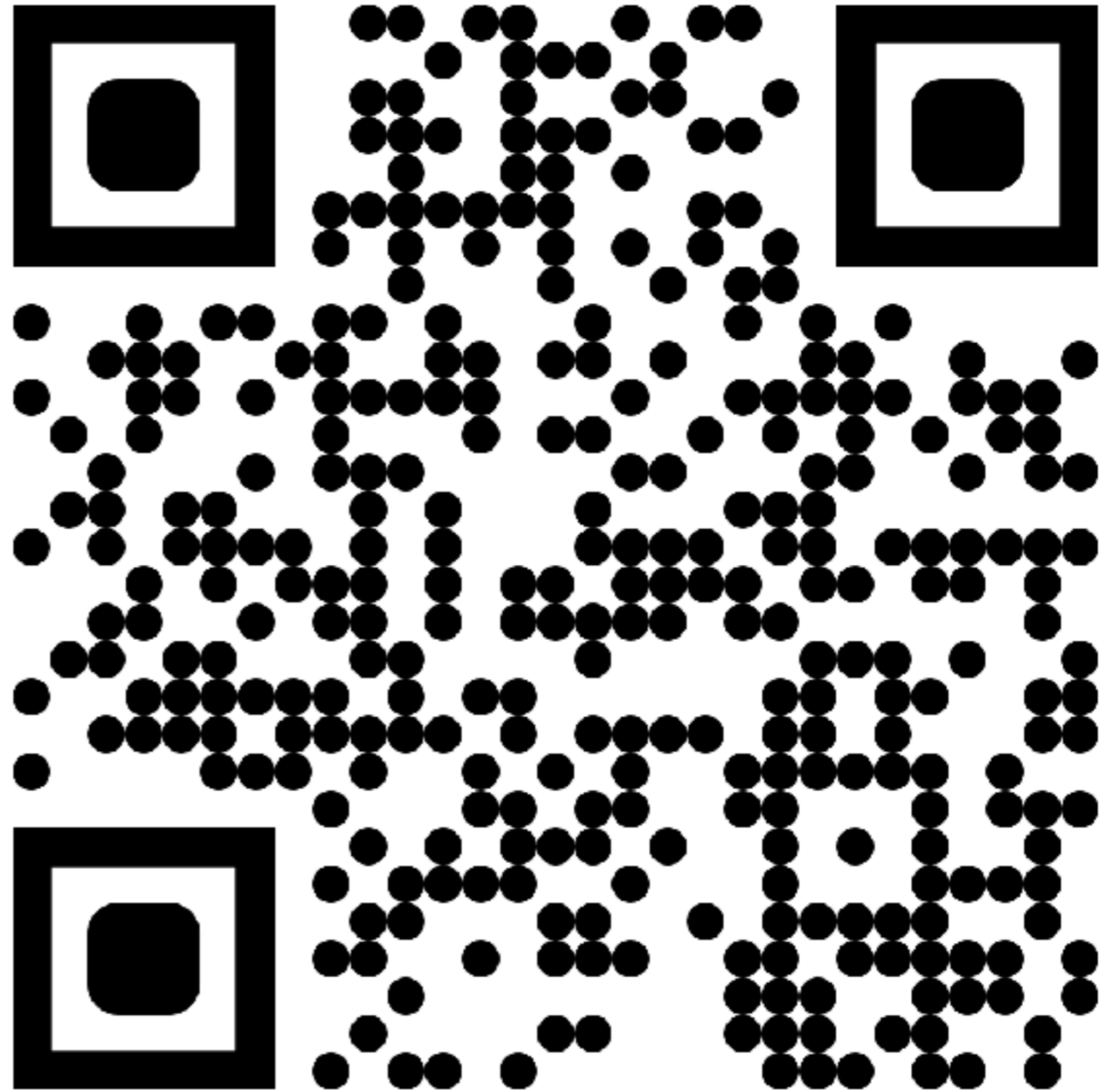
von Sebastian Müller

4

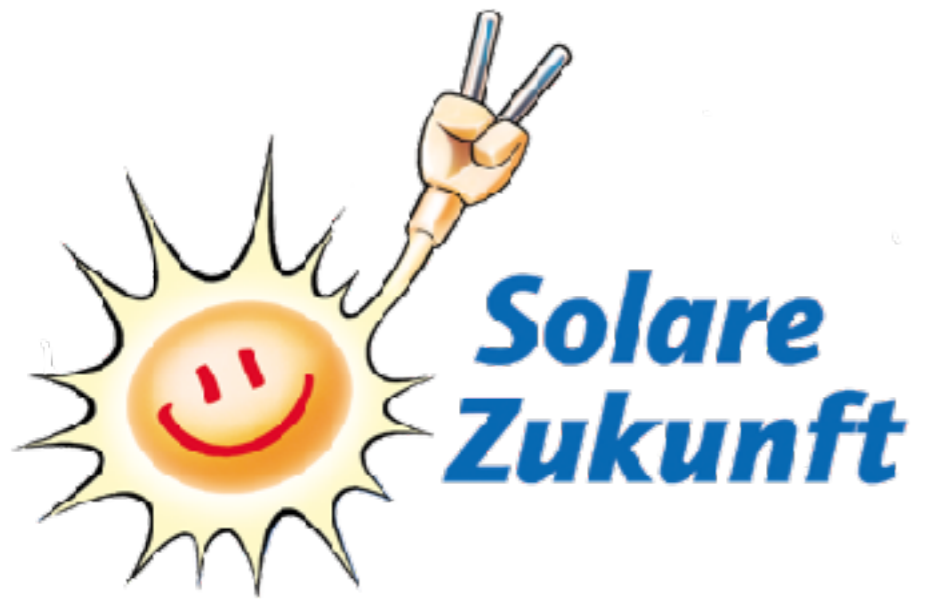


<https://balkon.solar/make>

4



<https://balkon.solar/dateien>



**Vielen Dank**

**Fragen?**