

# Informationsveranstaltung Balkonkraftwerke

26.04.2024 in Busenberg

**Stefan Paul**, Vorstand BEG Südwest

Kreisbeigeordneter **Manfred Seibel**, Gf Energieges. Südwestpfalz mbH,  
Mitglied BEG Südwest und Energiegenossenschaft Lahn-Dill-Bergland



Mit einem Balkonkraftwerk kann man

- einen Teil seines Stroms selbst erzeugen
- einen Beitrag zur Energiewende leisten
- eine Menge Geld sparen



**Einstieg in dezentral erzeugten grünen Strom = Energie der Zukunft**

# Was hat eine Tüte Chips mit einem Balkonkraftwerk zu tun ...



# Was hat eine Tüte Chips mit einem Balkonkraftwerk zu tun ...

Hat man einmal angefangen mit Chips oder dem eigenem Energiemanagement, kann man nur schwer wieder aufhören





# Agenda

- Vorstellung BEG Südwest
- Was ist ein Balkonkraftwerk?
- Lohnt sich das?
- Wo und wie aufstellen?
- Welcher Stecker?
- Zähler, Strom-Überwachung
- Anmeldung des BKW
- Regel-Änderungen 2024
- Wo bekommt man ein BKW?
- Zusammenfassung



# Vorstellung BEG Südwest



**Bürger\*innen unserer Region beteiligen sich am Ausbau erneuerbarer Energien und leisten damit einen Beitrag zu Energiewende und Klimaschutz**

## Geschäftsfelder

Große PV-Dachanlagen, PV-Freiflächen, Öffentlichkeitsarbeit, ...

## Genossenschaft

Demokratisch, solidarisch und den Mitgliederinteressen verpflichtet

Klimaschutz vor Gewinnmaximierung

**Beteiligung schafft Akzeptanz**



Bildquelle: www.pixabay.com



Bildquelle: Susanne Lillschkis



# Gut für die Region!

- Wir nutzen die Potenziale unserer Region
  - Wir binden primär lokale Unternehmen, Handwerker:innen, Investor:innen, etc. ein
  - Das Geld bleibt in der Region und vor Ort steigt die Akzeptanz für die Energiewende





# Geschäftsfelder

- Öffentlichkeitsarbeit
- Große PV-Dachanlagen
- Freiflächen-PV-Anlagen
- Balkonkraftwerke
- Ökostromverkauf über Bürgerwerke eG

## In Planung:

- Mieterstrom
- E-CarSharing
- Nahwärme
- Kleine PV-Dachanlagen
- ... und vieles mehr



*Erste PV-Anlage der BEG: 150 kWp auf Haus Kana in ZW*



> 150 Mitglieder aus  
> 25 Städten/Gemeinden



Und „Weggezogene“  
in Berlin, Mainz, ...

Hütchenhausen

Landstuhl

Geiselberg

Homburg

Wallhalben

Horbach

Krähenberg

Waldfishbach-  
Burgalben

Thaleischweiler  
Fröschen

Heltersberg

Zweibrücken

Rodalben

Merzalben

Saarbrücken

Blieskastel

Rimschweiler

Höheischweiler

Großsteinhausen

Pirmasens

Spirkelbach

Althornbach

Vinningen

Hauenstein

Eppenbrunn

Lemberg/Pfalz

**BEG SÜDWEST**  
BÜRGER-ENERGIE-GENOSSENSCHAFT

REGIONAL · NACHHALTIG · SOLIDARISCH



# Was ist ein Balkonkraftwerk?



# Vorab: Woher kommen die Informationen?

Google: > 8 Mio. Einträge zu „Balkonkraftwerk“

Hauptquellen für diese Präsentation [Quelle 1-3]:

**1. Leitfaden Balkonsolaranlagen  
von Klimaschutz im Bundestag e. V.**

<https://klimaschutz-im-bundestag.de/leitfaden-steckersolargeraete-2-auflage/>

**2. Verbraucherzentrale**

<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-44715>

**3. YouTuber „Akkudoktor“ Andreas Schmitz**

<https://www.akkudoktor.net/>



verbraucherzentrale





# Was ist ein Balkonkraftwerk?

**Elektrisches Haushaltsgerät, das Strom erzeugt, statt ihn zu verbrauchen!**

- 1) Über eine Steckvorrichtung (z. B. Schuko-Stecker) speist man den **PV-Strom vom BKW in den Stromkreis der Wohnung** ein
- 2) Wenn in der Wohnung zur gleichen Zeit Strom verbraucht wird, **laufen die Strom verbrauchenden Geräte z. T. mit PV-Strom**
  - Weniger Strombezug aus dem Netz → Reduktion der Strombezugskosten
- 3) Der **restliche Strombedarf wird aus dem Netz bezogen**
  - BKW liefert aktuell max. 600 W → Reicht nicht für z. B. Fön, Staubsauger, Backofen, etc.
- 4) Nicht im Haus verbrauchter **Strom** wird (unentgeltlich) **ins Netz eingespeist**

BKW gibt nur dann Strom in den Stromkreis der Wohnung ab, wenn der WR eine Verbindung zum öffentlichen Stromnetz erkennt → Ohne Netzanschluss, kein BKW-Strom!

# Woraus besteht ein Balkonkraftwerk?

## 1-2 PV-Module: Sonne → Gleichstrom

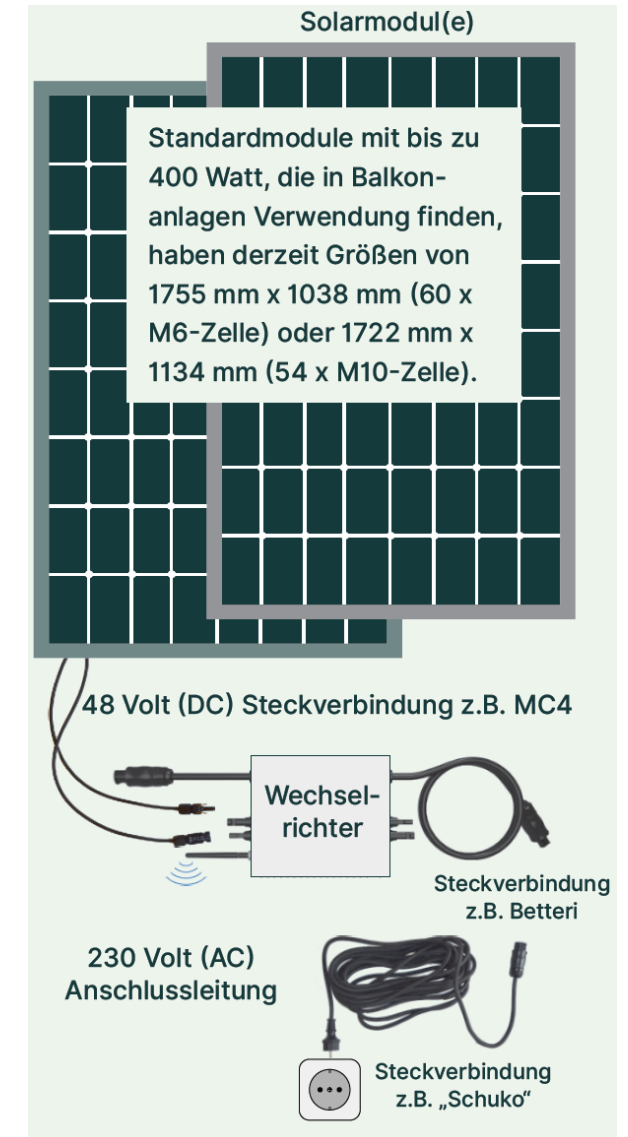
- ~ 400 Wp pro Modul
- Größe ~ 1,75 m x 1,13 m

## Mikro-Wechselrichter: Gleichstrom → Wechselstrom

- Zum Anschluss der PV-Module, z. B. MC4
- Mit Steckverbindung z. B. Betteri
- Aktuell: Max. 600 W Ausgangsleistung

## Kabel: Wechselstrom des BKW → Wechselstrom im Haus

- Mit Steckverbindung z. B. Betteri – Schuko



# Lohnt sich das?



# Lohnt sich ein BKW?





# Strombedarf vs. PV-Stromertrag beim BKW

Beispiel:

Jahresverbrauch 2.207 kWh

Wechselrichter 600 Watt

Solarmodule 2\*400 Watt

Verbrauch 5 kWh/Tag

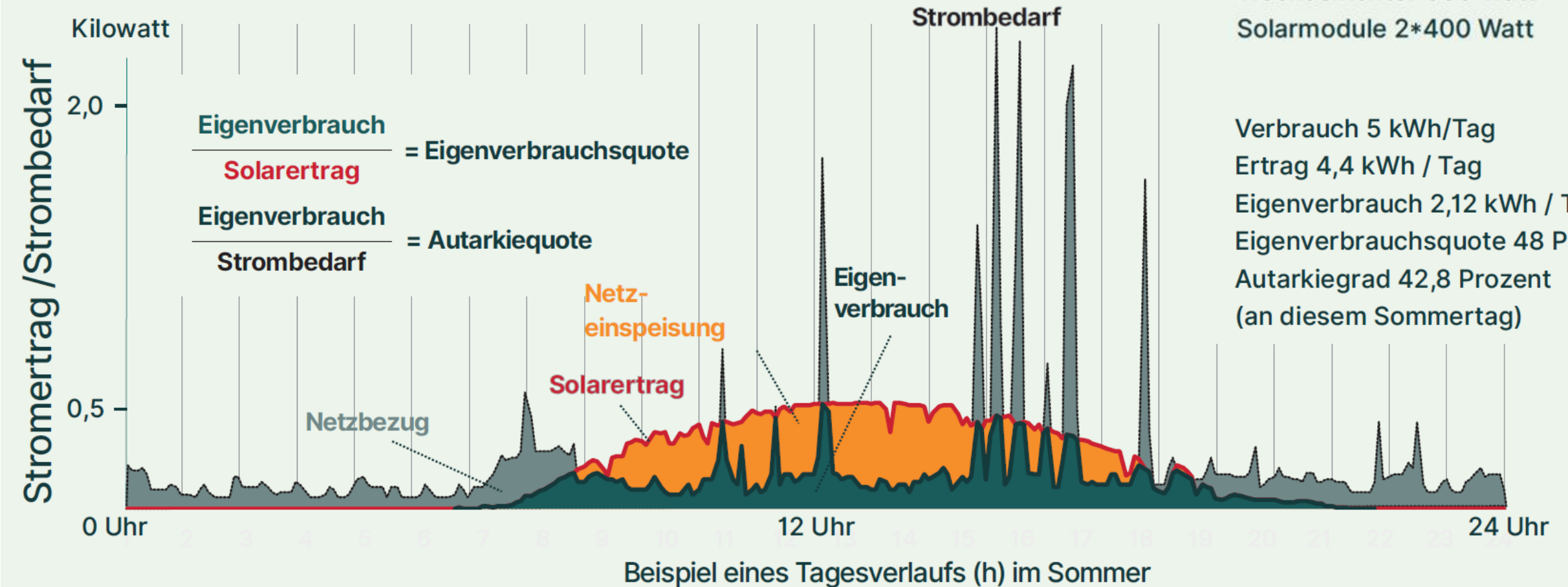
Ertrag 4,4 kWh / Tag

Eigenverbrauch 2,12 kWh / Tag

Eigenverbrauchsquote 48 Prozent

Autarkiegrad 42,8 Prozent

(an diesem Sommertag)



## Lohnt sich ein BKW?

- 2 x 400 Wp Module / 600 W Wechselrichter / Befestigungsmaterial kosten **~ 400-800 €**
- Verschattungsfrei am Südbalkon montiert liefert die Anlage **~ 700 kWh / Jahr**
- Je nach Stromverbrauch werden **~ 30-50 % PV-Strom im eigenen Haus verbraucht**  
Der Rest geht unvergütet ins öffentliche Netz und erhöht damit den Ökostromanteil im Netz
- Damit **reduziert** sich der Strombezug um **~ 200-350 kWh / Jahr**  
bei einem stromsparenden 3-4-Personen Haushalt mit einem Stromverbrauch von ca. 2000 kWh / Jahr
- Bei einem Strompreis von 35 ct/kWh: **Ersparnis: ~ 70- 120 € / Jahr**

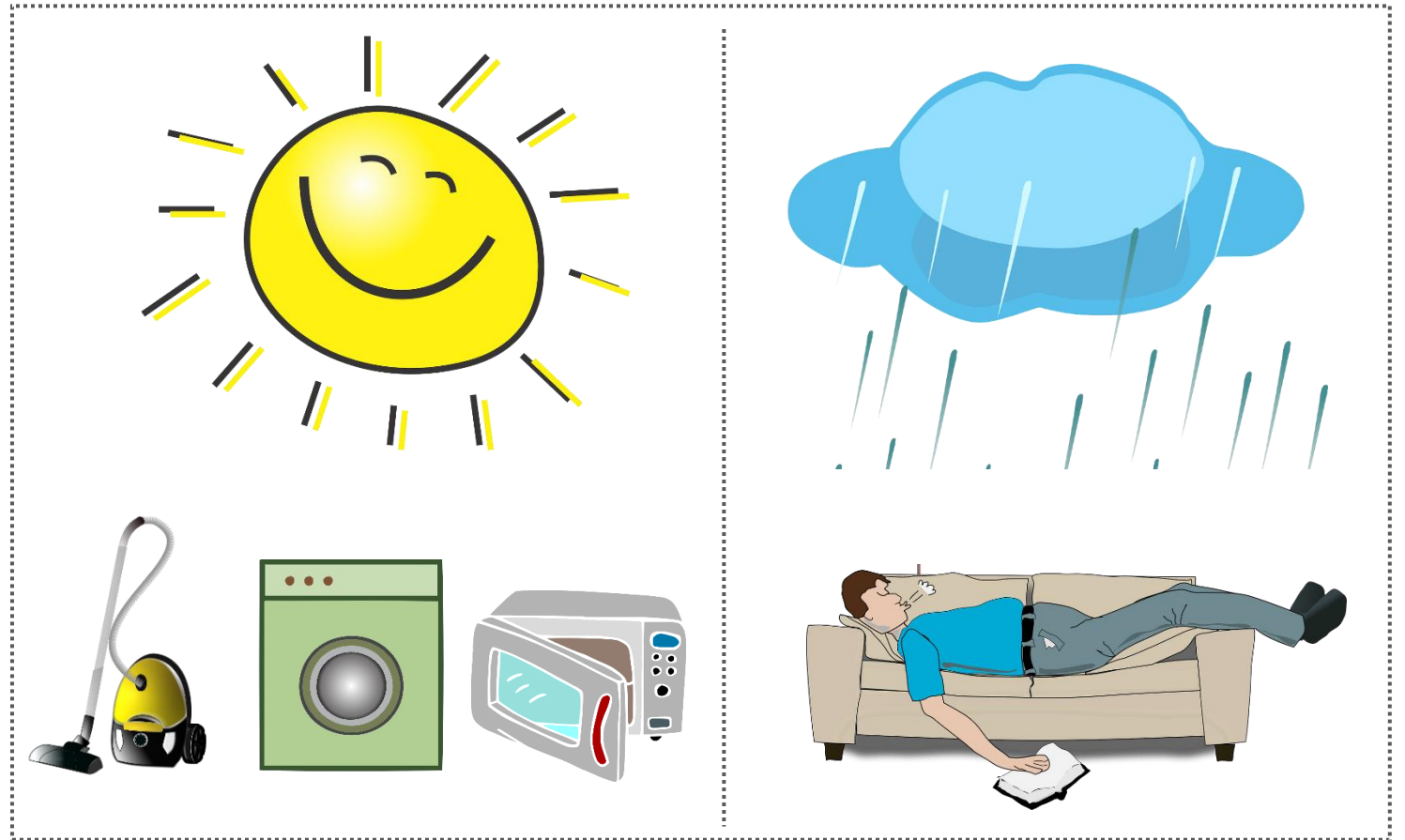
**BKW amortisiert sich, bei günstigem Aufstellungsort, nach wenigen Jahren!**

# Lohnt sich ein BKW?

Noch rentabler wird es, wenn man den **Stromverbrauch in Zeiten hoher PV-Erträge verschieben kann**

... durch manuelle oder automatische Zu- und Abschaltung elektrischer Verbraucher, z. B.:

- Staubsauger
- Waschmaschinen
- Trockner
- Backofen
- Computer



# Wo und wie aufstellen?



# Mögliche Standorte

- Balkon
- Garten
- Terrassen
- Dachflächen, Vordächer, Garagendächer
- Zäune
- Außenwandflächen

Da BKW nicht nur am Balkon montiert werden, ist **Steckersolargerät** eigentlich der bessere Begriff

Ungeeignete Standorte: Orte mit größerer Verschattung über den gesamten Tag, z. B. durch Bäume, Nachbargebäude, ...



# Mögliche Standorte



Neigung besonders günstig für die Winter-Monate



Neigung besonders günstig für die Sommer-Monate



# PV-Stromertrag abhängig von Ausrichtung und Neigung

## Ausrichtung

Neigung	Ausrichtung																			
	Süd	Südost Südwest								Ost West	Nordost Nordwest								Nord	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	
0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%	79%
20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%	70%
30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%	61%
40°	100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%	52%
50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	44%	43%
60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	36%	35%
70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	63%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	29%	28%
80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	24%	23%
90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	19%	18%

Quelle: <https://www.rechnerphotovoltaik.de/photovoltaik/voraussetzungen/dachausrichtung>

Weitere Quelle: Europ. PVGIS: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/)

→ Für die **Trualbhalle** wäre optimal: **36 Grad Neigung und 4 Grad von Süden Richtung West abweichend**

- Bild links: Prozentuale Werte in Bezug auf Optimum bei 35 ° Süd
- Auch Ost & West sind interessant
- ... insb. in Bezug auf hohen privaten Stromverbrauch am Morgen und Abend

# Halterungen

- Die Wahl der Halterung ist abhängig vom Standort
  - Oft ist es sinnvoll, die Halterung unabhängig vom BKW (Module / WR / Kabel) zu kaufen
- Bei der Wahl von Standort und Halterung auf maximale Sicherheit / Stabilität achten
  - ... und nicht nur auf optimale Ausrichtung/Neigung
  - Extremwetter nehmen zu → das BKW muss auch Stürme und extreme Windböen sicher aushalten
  - Z. B. bieten weniger stark geneigte PV-Module auf einem Flachdach dem Wind weniger Angriffsfläche
  - Gleichzeitig muss die Dachstatik (z. B. beim Flachdach) das Gewicht von Modulen + Halterung/Ballastierung akzeptieren





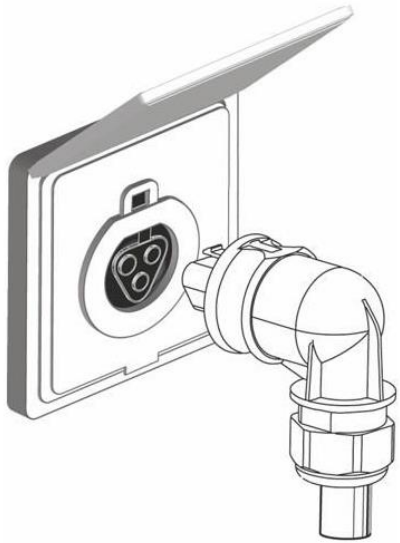
# Halterungen - Beispiele



# Welcher Stecker?

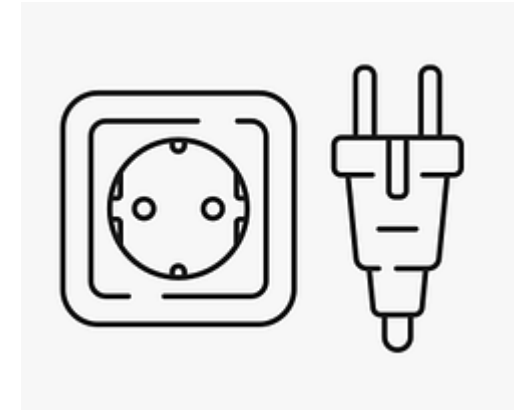
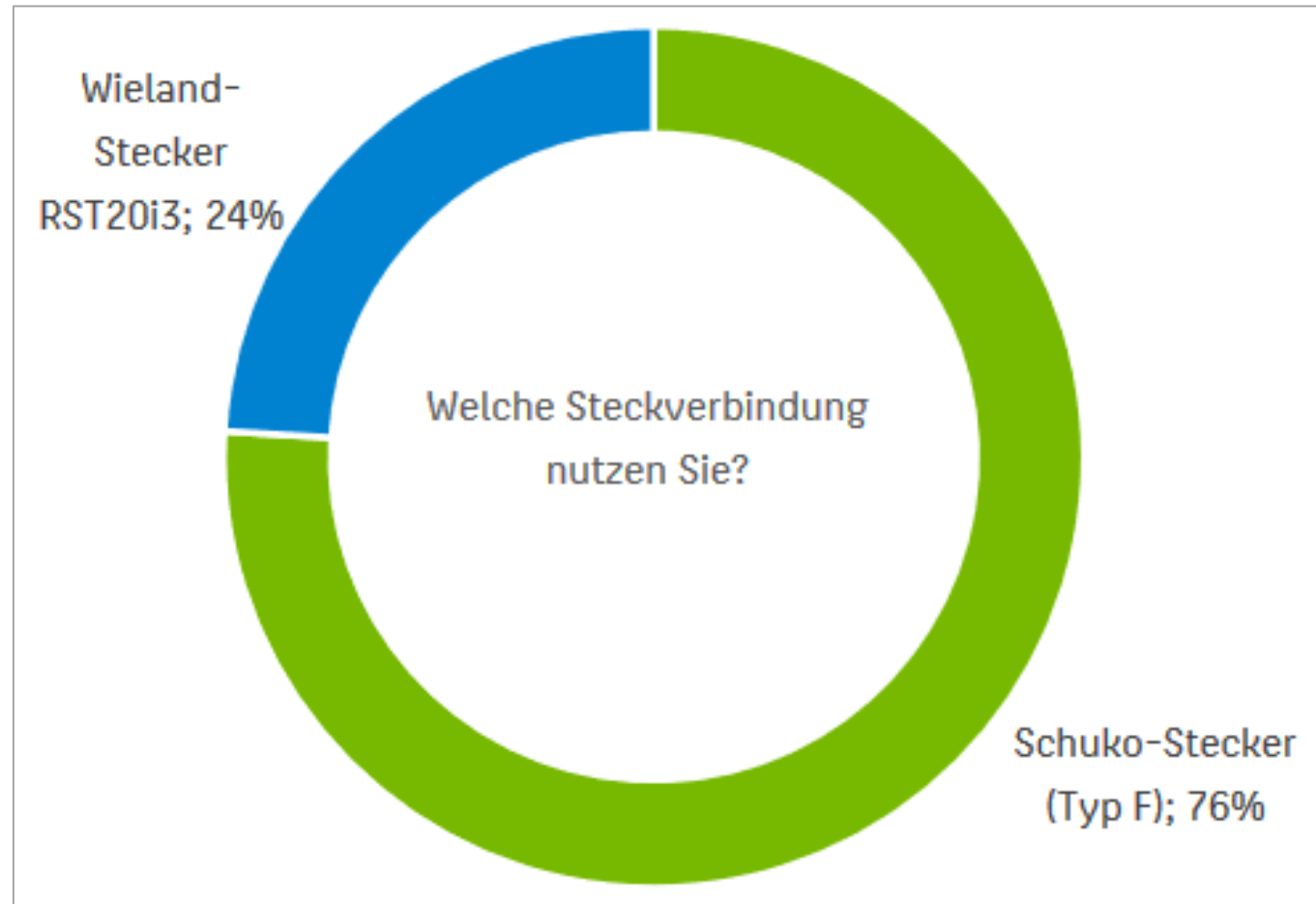


# Welche Stecker werden verwendet?



Wieland-Stecker

Bild: <https://www.wieland-electric.com/de/unternehmen/news/presse/mit-wieland-stecker-zum-sicheren-balkonkraftwerk/>



Schuko-Stecker

Bild: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

HTW-Studie zu Steckersolar 2022

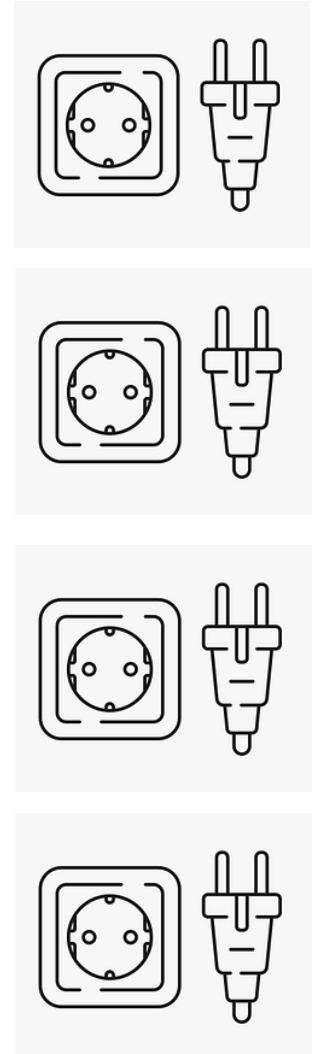
# Darf man BKW mit Schuko-Stecker anschließen?

## BKW-Experte Andreas Schmitz

- „Der Schuko-Stecker ist aktuell nicht klar geregelt.“
- „Prinzipiell ist es nicht verboten, diesen zu verwenden.“
- „Zuständig ist nicht das EEG\* sondern die VDE\*\*-Norm.“

## Verbraucherzentrale

- „Der verantwortliche Verband VDE hat am 11.1.23 ein Positionspapier veröffentlicht, in dem er sich ... dafür ausspricht, den Schukostecker zu dulden.“
- „Auch der Verbraucherzentrale Bundesverband befürwortet, dass Schukostecker eingesetzt werden dürfen.“
- „Allerdings ist auch diese Änderung derzeit noch nicht beschlossen und umgesetzt.“



\* Erneuerbare-Energien-Gesetz

\*\* VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.



# Strom-Zähler und Überwachung PV-Stromertrag

# Strom-Zähler

- „Ferraris-Zähler“ mit mechanischen Drehscheiben können bei BKWs rückwärts laufen
- Daher baut der lokale Netzbetreiber typischerweise solche Zähler aus und ersetzt sie kostenlos (!) durch moderne, elektronische Zähler



Ferraris-Zähler

Bildquelle: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/A\\_Z\\_Glossar/F/Ferrariszaehler.html](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/A_Z_Glossar/F/Ferrariszaehler.html)



Moderne Messeinrichtung (mME)

Bildquelle: [https://praxistipps.chip.de/digitaler-stromzaehler-alle-vorteile-nachteile-im-ueberblick\\_143223](https://praxistipps.chip.de/digitaler-stromzaehler-alle-vorteile-nachteile-im-ueberblick_143223)

# Überwachung PV-Stromertrag

Einige Wechselrichter haben WLAN



Beispiel für Micro-WR mit WLAN

Bildquelle: <https://pvundso.de/product/wlan-micro-wechselrichter-sun600g3/>

Einfache Alternative:  
WLAN-Steckdose



Beispiel für Outdoor WLAN-Steckdose

Bildquelle: GreenSun Outdoor Steckdose bei [www.amazon.de](http://www.amazon.de)



# Anmeldung

# Anmeldung des BKW

Verpflichtend:

- Marktstammdatenregister, MaStR  
(seit 1.4.2024 vereinfachtes Verfahren)

Außerdem sinnvoll:

- Der Haftpflicht & Gebäudeversicherung melden



www.marktstammdatenregister.de/MaStR

The screenshot shows the homepage of the Marktstammdatenregister (MaStR). At the top left is the logo of the Bundesnetzagentur. To the right is the MaStR logo. Below these are navigation icons for FAQ, Hilfe, Registrieren, and Anmelden. A 'MENÜ' button and 'Startseite' link are also visible. The main heading reads 'Herzlich willkommen im Marktstammdatenregister!'. Below this is a paragraph explaining the register's purpose and a link to learn more. A section titled 'Was möchten Sie tun?' contains four buttons: 'Registrierung starten', 'Mit meinem Konto anmelden', 'Betreiberwechsel registrieren', and 'Öffentliche Daten ansehen', each with a brief description of the action.

Hilfestellung durch gute „Erklärvideos“

The screenshot shows the 'Auswahlassistant' page on the MaStR website. It features the MaStR logo and a breadcrumb trail 'Auswahlassistant'. The main heading is 'Wählen Sie aus, welcher Assistent für Sie passend ist:'. Below this is a button labeled '→ Betreiber einer Stromerzeugungsanlage'. To the right of the button is a text block: 'Ich plane oder betreibe eine oder mehrere Stromerzeugungsanlagen, wie z.B. eine PV-Anlage, einen Stromspeicher oder ein BHKW.' Below the button and text is a video player showing a YouTube video titled 'Marktstammdatenregister - MaStR Registrierung einer Benutzerin bzw. eines Benutzers'. The video player includes the YouTube logo and standard playback controls.

# Regel-Änderungen 2024



# Was ändert sich 2024?

Im "**Solarpaket I**" (am 26.4. in Bundestag & Bundesrat beschlossen) steht:

- der Wegfall der **Anmeldung** beim Netzbetreiber
- ein **vereinfachtes Anmeldeverfahren** bei Bundesnetzagentur bzw. MaStReg (schon seit 1.4.24)
- schnellere **Inbetriebnahme**, denn rückwärts laufende Zähler werden übergangsweise geduldet
- Kombi aus großer **PV-Anlage und BKW** am gleichen Standort ist unproblematisch

- 
- die Leistungsgrenze wird von **600 auf 800 W** (AC) angehoben und Module bis **2.000 W** können angeschlossen werden, **ABER** davon ist **nicht die technische Norm berührt**, die nach wie vor max. 600 W und eine spezielle Einspeisesteckdose vorschreibt

# BKW bei Miet- bzw. Eigentumswohnung

„Wenn Sie das Solarmodul an der Balkonbrüstung oder der Hauswand anbringen wollen, **müssen Vermieter:in oder Eigentumsgemeinschaft in der Regel zustimmen.**“

- „Seit 2020 das Wohneigentumsgesetz geändert wurde, ist hierfür keine Einstimmigkeit mehr nötig, sondern nur noch eine mehrheitliche Erlaubnis.“
- „Beachten Sie, dass in besonderen Fällen Vorschriften des Denkmalschutzes dem Vorhaben entgegenstehen können ...“



Dieses Thema „BKW in Mietwohnungen“ wird hier nicht weiter vertieft

# Gilt schon jetzt: OK für Glas-Module in > 4 m Höhe

- „Die Fachgremien der Bauministerkonferenz der Länder haben entschieden, dass **BKW bauordnungsrechtlich nicht mehr als Bauprodukte zu behandeln sind**, da sie anders als z.B. PV-Anlagen auf dem Dach nicht hergestellt werden, um dauerhaft in eine bauliche Anlage eingebaut zu werden.“
- „Somit benötigen sie keinen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis, also keine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall mehr, sondern es müssen „nur noch“ die allgemeinen Anforderungen an Sicherheit und Ordnung der jeweiligen Landesbauordnungen eingehalten werden.“
- „Unter dieser Maßgabe **können nun auch klassische Solarmodule aus Glas ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung über vier Meter Balkonhöhe bei größeren Mehrfamilienhäusern eingesetzt werden**, ohne gegen die jeweilige Bauordnung des Landes zu verstoßen.“





# Wo bekommt man ein BKW?

# Viele Optionen

1. Anbieter von BKW-Paketen im Internet
2. Selbst zusammenstellen und besorgen
  - Wechselrichter und Kabel, etc. im Internet
  - PV-Module idealerweise über Sammelbestellung

---

Vorsicht beim BKW vom Discounter!

Oft sehr günstig, aber:

- Qualität der Komponenten hinterfragen (insb. Haltbarkeit der Module)
- Versandkosten beachten

→ Gefahr ist: „Wer billig kauft, kauft zweimal“

# Internet-Beispiel: Yuma

Beispielangebote auf [www.yuma.de](http://www.yuma.de) am 11.3.24

- **Plus:**

- Günstig
- Umfangreiches Zubehör
- Inklusive Halterung (unterschiedliche Angebote für z. B. Balkon, Flachdach,...)
- Lange Garantie

- **Minus:**

- Teurer als beim Discounter
- Anschlusskabel und Versandkosten sind im Preis nicht enthalten



## Yuma Flat (840+) Bifazial

Lieferung in 3-6 Werktagen

- ✓ Bis zu 330 € Stromkosten sparen (p. a.)
- ✓ Hoymiles-Wechselrichter (800 W) mit integriertem WLAN
- ✓ 2 Bifazial-Module (840-1090 WP)
- ✓ TÜV-zertifizierte Yuma-Module
- ✓ 40 J. Produkt- und 40 J. Leistungsgarantie

599,00 €

**489,00 €** Du sparst 22%!



## Yuma Balcony 90° (840+) Bifazial

Lieferung in 3-6 Werktagen

- ✓ Bis zu 213 € Stromkosten sparen (p. a.)
- ✓ Hoymiles-Wechselrichter (800 W) mit integriertem WLAN
- ✓ 2 Bifazial-Module (840-1090 WP)
- ✓ TÜV-zertifizierte Yuma Solarmodule
- ✓ 40 J. Produkt- und 40 J. Leistungsgarantie

639,00 €

**529,00 €** Du sparst 21%!



# Selbst besorgen

- **Wechselrichter und Kabel** im Internet
  - Kaufen kann man z. B. bei ebay
  - WR-Produkt-Empfehlungen findet man z. B. hier:
    - **DGS-Franken:** [www.pvplug.de/marktuebersicht/](http://www.pvplug.de/marktuebersicht/)
    - **Akkudoktor Andreas Schmitz:** [www.akkudoktor.net/mikrowechselrichter-datenbank/](http://www.akkudoktor.net/mikrowechselrichter-datenbank/)
    - **Computerbild:** [www.computerbild.de/bestenlisten/Wechselrichter-Test-36047095.html](http://www.computerbild.de/bestenlisten/Wechselrichter-Test-36047095.html)
- **PV-Module** wenn möglich über Sammelbestellung
  - Der Transport ist wg. der Modulgröße eine Herausforderung

# Wechselrichter: Firma Hoymiles gewinnt viele Vergleiche

- HM-600
  - Der „Klassiker“ für 600 W
- **HMS-800W-2T**
  - Flexible Lösung mit WLAN und Option, 600 oder 800 W einzustellen
  - Beachten: Andere Kabelverbindung



Aus: [www.computerbild.de/bestenlisten/Wechselrichter-Test-36047095.html](http://www.computerbild.de/bestenlisten/Wechselrichter-Test-36047095.html)

\* Beim HM-800 wurden zwischenzeitlich technische Probleme entdeckt; daher ist vom HM-800 abzuraten

# Solarmodule

- Kommen überwiegend aus China, es gibt aber auch europäische Anbieter
- Einige Optionen aus China/EU\*:
  - Solarwatt
  - Meyer Burger
  - Viessmann
  - SunPower
  - QCells
  - Trina Solar
  - JA Solar





# Solarmodule: Die Herausforderung ist der Transport





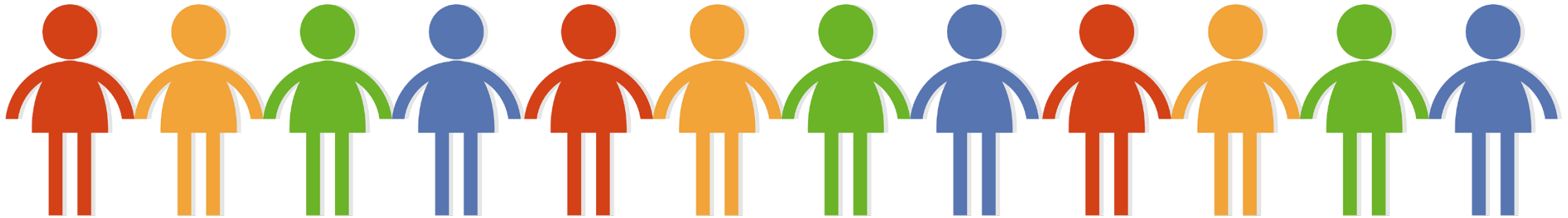
# Solarmodule: Die Herausforderung ist der Transport



... man kann sie auch tragen ;-)

# Solarmodule: Sammelbestellung ?

- Vielleicht findet sich in der VG die Möglichkeit, Module gemeinsam zu bestellen
- inkl. Hilfestellung beim Transport (für Personen ohne eigenen Anhänger)



# Zusammenfassung



# Beachten!

- Achten Sie auf **sichere Befestigung und Sturmfestigkeit!**
- Nutzen Sie auf **keinen Fall Mehrfachstecker!**
- Schließen Sie **nur eine** steckerfertige Solaranlage **pro Endstromkreis** an!
- Bestmöglich **platzieren**: Schattenfrei - Ausrichtung nach Süden/Westen/Osten - Neigung beachten
- **Anmelden** bei MStReg und Versicherung
- Verwenden Sie nur **technisch einwandfreie Geräte!**

**Und immer wichtig: Vorsicht mit Strom!**

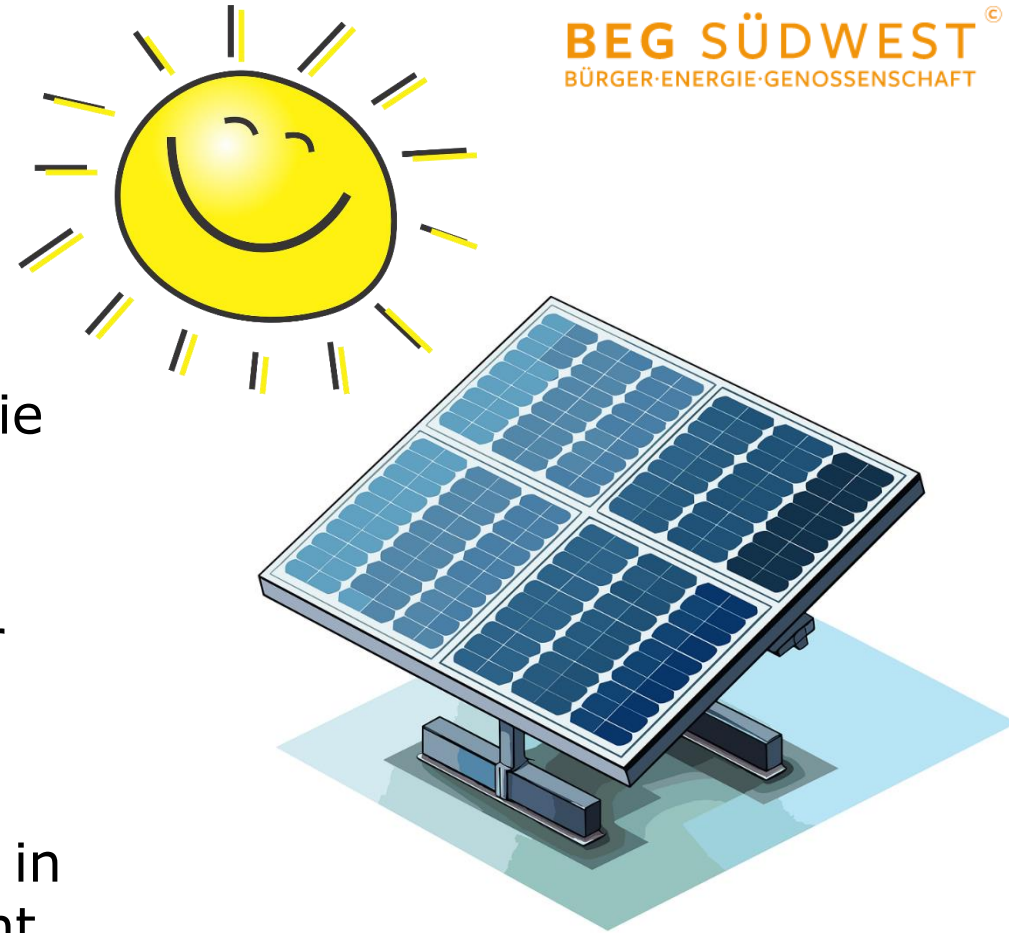




# Zusammenfassung

1. BKW sind **unbedingt empfehlenswert** für alle, die keine größere PV-Anlagen anschaffen können
2. BKW **lohnen sich** und sind ein starkes Zeichen für **Klimaschutz** und die **Zukunft unserer Kinder**
3. BKW sind **der perfekte Einstieg in die Zukunft**, in eigene, dezentrale Energieerzeugung/-management

Daran ändert sich nichts, auch wenn bei Anschaffung & Montage einiges zu beachten ist und einige Dinge noch im Fluss sind



# Empfehlungen

## 1. Legen Sie los!

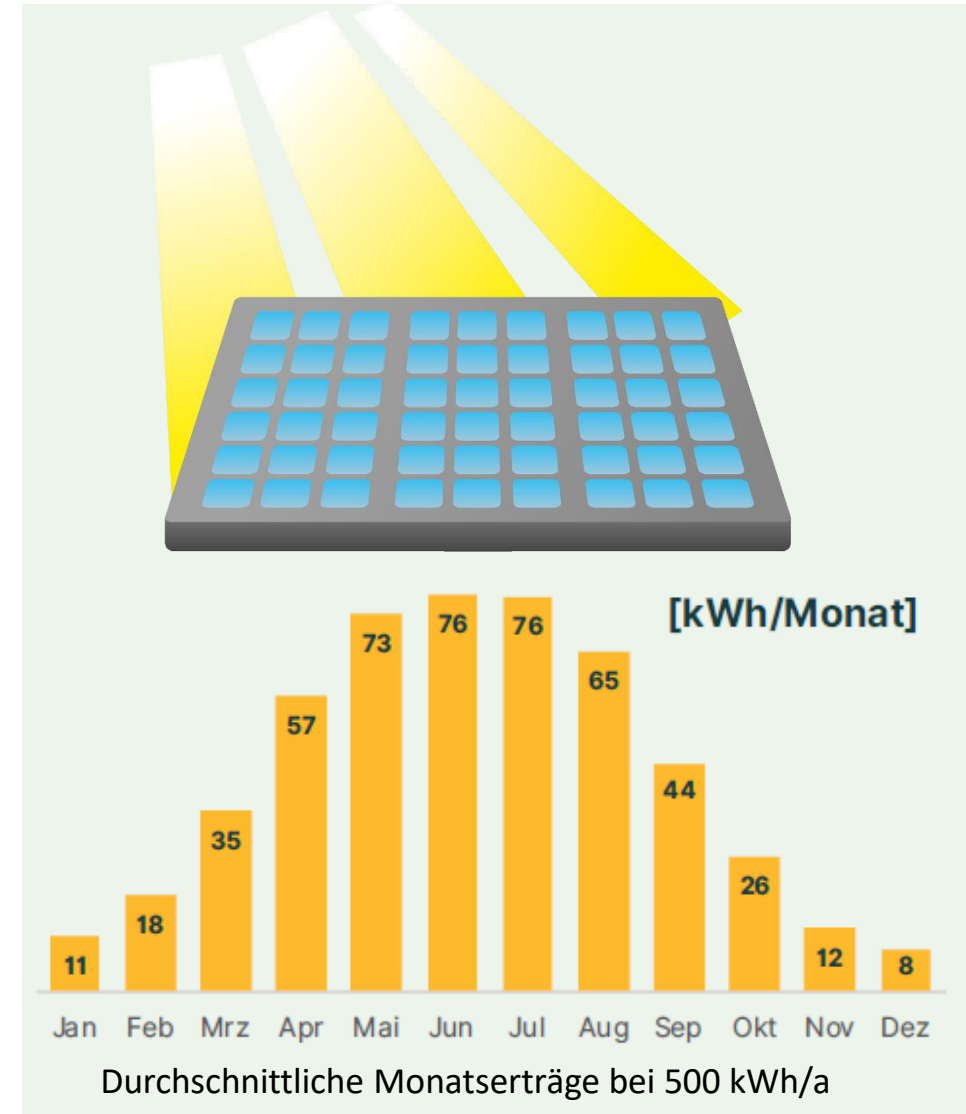
Wer sich bis April ein BKW besorgt, nimmt die **guten Monate 2024** noch mit



## 2. Keep it simple!

... außer Sie sind ein Strom-Experte (dann sind für Sie vielleicht auch Speicher und das automatische Energiemanagement interessant)

## 3. Beachten Sie die Regeln!



# Vielen Dank!

**BEG SÜDWEST** ©

BÜRGER·ENERGIE·GENOSSENSCHAFT



REGIONAL · NACHHALTIG · SOLIDARISCH

Bürger-Energiegenossenschaft Südwestpfalz/Saarpfalz eG  
Richard-Wagner-Straße 30 – 66482 Zweibrücken  
Vorstand: Jens Kuhn, Dr. Stefan Paul, Thomas-Erno Weidner  
Web: [www.beg-sw.de](http://www.beg-sw.de)  
E-Mail: [info@beg-sw.de](mailto:info@beg-sw.de)  
Tel: +49 170 81 65 079



BEG-Vorstand (v. l. n. r.): Thomas-Erno Weidner, Dr. Stefan Paul, Jens Kuhn