

Balkon-Photovoltaik (Teil 1): Grundlagen



 PHOTOVOLTAIKI
netzwerk
BADEN-WÜRTTEMBERG
Sonnenstrom – einfach gut!

 **E!**
UNSER LAND.
VOLLER ENERGIE.

**kek**
Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur


Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

 **CoBenefit**

Wer ist die KEK?



Karlsruher Energie- und
Klimaschutzagentur

www.kek-karlsruhe.de

Unser Auftrag

Umwelt- & Klimaschutzmaßnahmen

Leistungen

- **Energiechecks** & div. Erstberatungen
- Veranstaltungen & Checks für Unternehmen, Schulen, etc.
- **Energiequartiere**: Sanierungsberatung und Energiekonzepte in Stadtgebieten
- Allg. Energie- und Klimaschutzinformationen

Beratungszentrum – Klima Energie Mobilität

Kostenfreie Beratung zu

- ✓ Energie
- ✓ **Photovoltaik**
- ✓ Elektromobilität und
- ✓ zum Stromspar-Check.

Beratungstermine bequem online vereinbaren unter

www.kek-karlsruhe.de/terminvereinbarung

Hier finden Sie uns:

Hebelstraße 15, 76133 Karlsruhe

www.kek-karlsruhe.de/beratungszentrum/



Wer ist das PV-Netzwerk Mittlerer Oberrhein?



Unabhängige Erstberatungen

Regionale Vernetzung

Infoveranstaltungen

Solarkataster

Exkursionen



www.photovoltaiik-bw.de

Balkon-Photovoltaik (Teil 1): Grundlagen



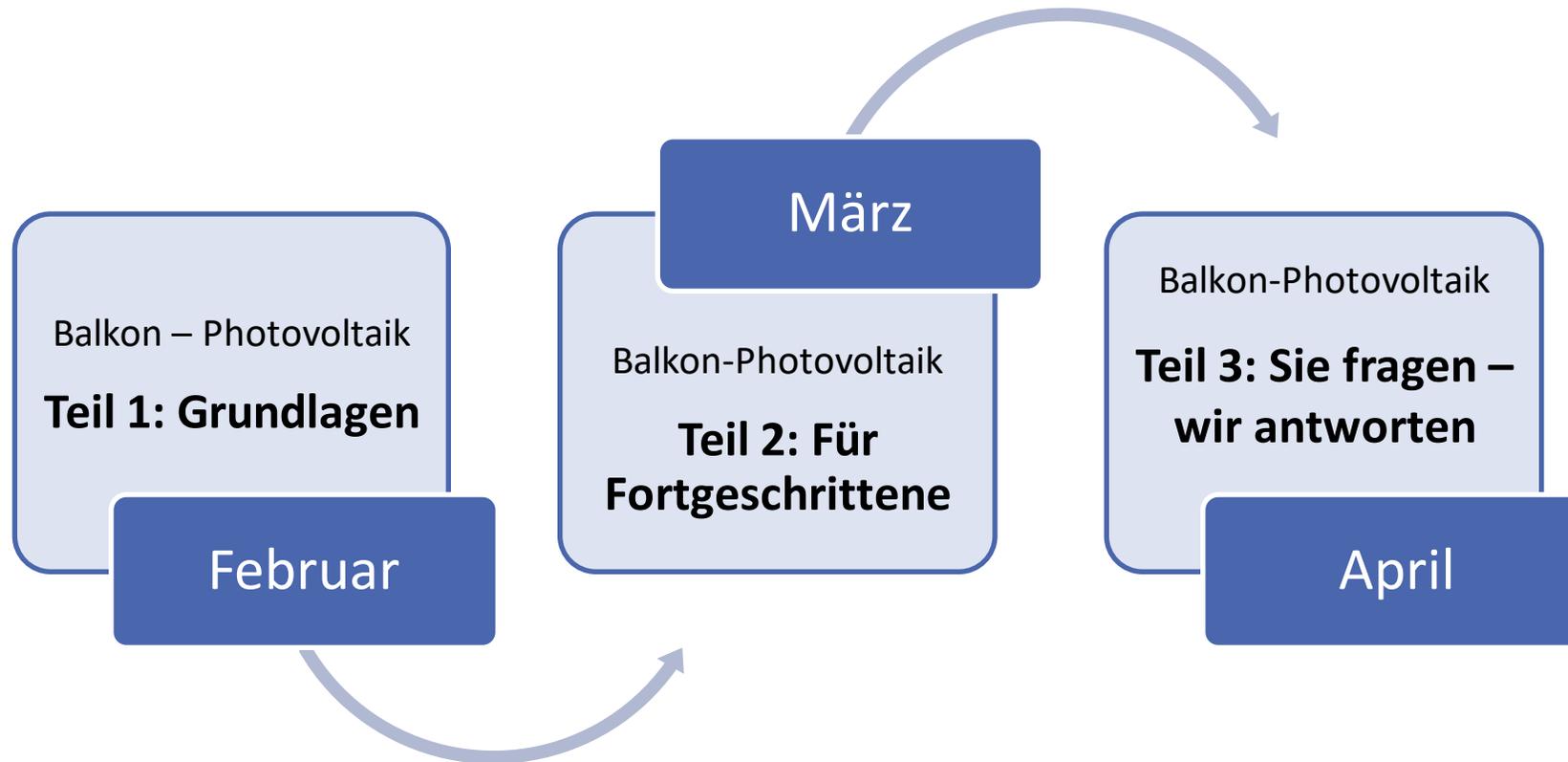
 PHOTOVOLTAIKI
netzwerk
BADEN-WÜRTTEMBERG
Sonnenstrom – einfach gut!

 **E!**
UNSER LAND.
VOLLER ENERGIE.

 
Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT
Karlsruher Energie- und
Klimaschutzagentur

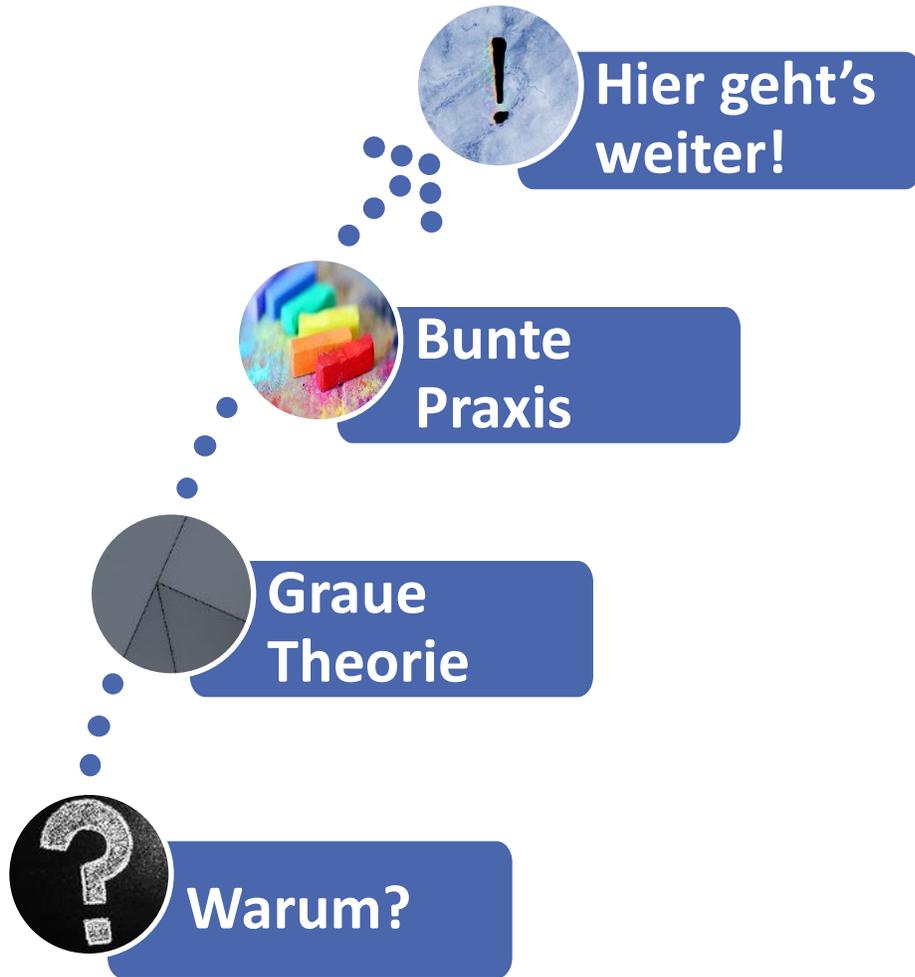
 **CoBenefit**

Veranstaltungsreihe Balkon - Photovoltaik



Die Veranstaltungsreihe finden sie unter www.kek-karlsruhe.de/veranstaltungen

Wo geht die Reise heute hin?



Motivation: Warum?



Motivation:

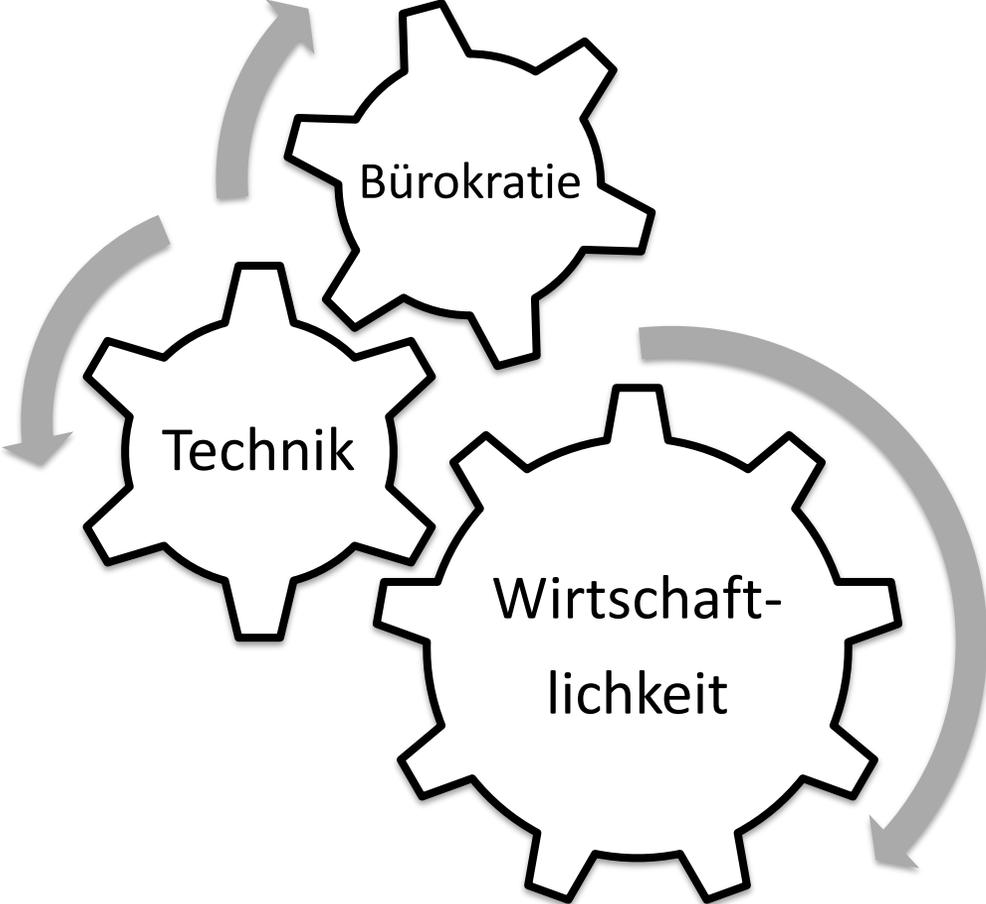


Wie sieht es aus mit Klimaschutz?

- Energetische Amortisation: 1 – 3 Jahre.
- Recycling: **Fachgerechte Entsorgung.**
- Bilanziell gesehen:
 - 1 kWh Sonnenstrom spart 627g CO₂ Äquivalente
 - Ein Balkonkraftwerk spart genauso viel CO₂ wie **15 Buchen** ein - Jahr für Jahr.
- Balkonmodule sind ansteckend:
 - Der **Nachbar will auch.**



Sonnenenergie vom Balkon?



Darf ich das?

Laut Stadtwerke Karlsruhe Netzservice:

1. Anmeldung bei der Bundesnetzagentur / Marktstammdatenregister (MaStR)
2. Anmeldung bei **örtlichen Netzbetreiber** (=Stadtwerke Karlsruhe Netzservice) + **Zweirichtungszähler** notwendig.

→ Dann ist eine Einspeisung ins öffentliche Stromnetz zulässig.

<https://www.netzservice-swka.de/netze-wAssets/docs/Sparten/Strom/Netzanschluss/Eigenerzeugungsanlagen/Balkonanlage/Anmeldung-steckerfertige-PV-Anlagen.pdf>



Anmeldung - Netzservice

Anmeldung bei den

Stadtwerken Karlsruhe Netzservice:

Stadtwerke Karlsruhe Netzservice auf Sie zu, falls Zähler gewechselt werden muss.

Formular befindet sich hier:

www.netzservice-swka.de/netze-wAssets/docs/Sparten/Strom/Netzanschluss/Eigenerzeugungsanlagen/Balkonanlage/Anmeldung-steckerfertige-PV-Anlagen.pdf

Zweirichtungszähler ist notwendig

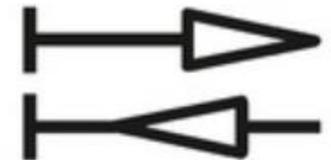
Umbau bei den Stadtwerken KA kostenfrei, laufende Kosten pro Jahr +10€



Symbole auf dem Zähler



Mit Rücklaufsperr



Zweirichtungszähler

Anmeldung - Marktstammdatenregister

Anmeldung im Marktstammdatenregister (MaStR)
der Bundesnetzagentur



Anmeldung befindet sich hier:

<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Assistent/AuswahlAssistent>



Bundesnetzagentur

Warum?

→ Beitrag für den **Wettbewerb**

FAKTOR 2

Wattbewerb

Die Bundesweite Herausforderung:

**Welche Stadt schafft es als erste,
ihren Anteil an PV-Strom zu verdoppeln?**

Start Februar 2021

Kategorien

- Städte bis 100.000 EW
- Großstädte

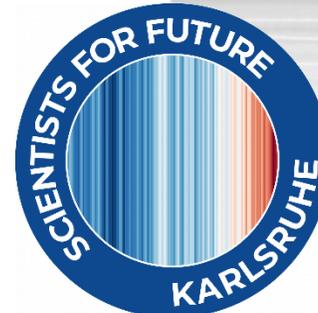
Alle Anlagen zählen

- **Balkonmodule**, Dachanlagen, überbaute Parkplätze, Freiflächenanlagen etc.

Quartalsawards

Jeder kann mitmachen!

<https://wattbewerb.de/>



Was gehört alles zu einer Balkon-PV-Anlage dazu?

➤ PV – Modul

➤ Wechselrichter

➤ Ggf. Stromzählerwechsel



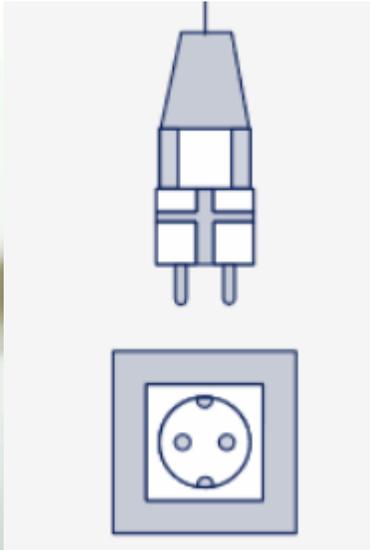
➤ Stecker: Wieland / Schuko



Schukosteckdose



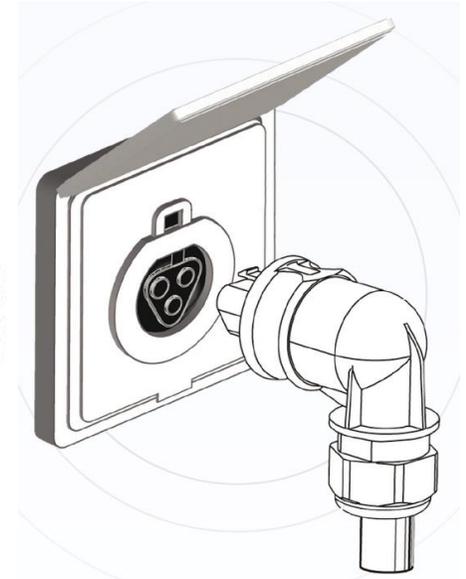
Pexels.com



Privatt.de

vs.

Wielandsteckdose



Privatt.de

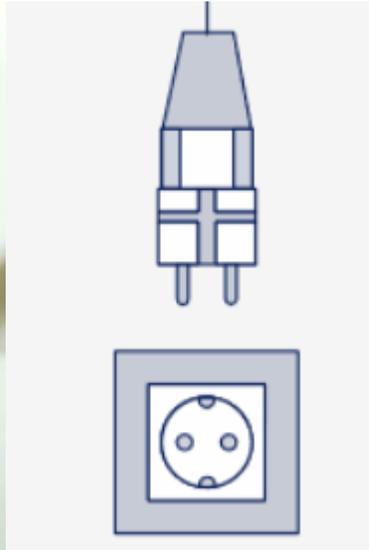
Schukosteckdose

vs.

Wielandsteckdose



Pexels.com



Privatt.de



Privatt.de



<https://www.pvplug.de/faq/>

<https://www.pvplug.de/>

VDE FNN

Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE

<https://www.vde.com/de/fnn/arbeitsgebiete/tar/tar-niederspannung/erzeugungsanlagen-steckdose>

<https://www.vde.com/de/fnn>

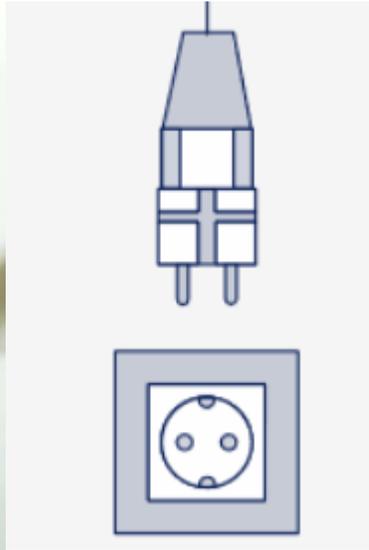
Schukosteckdose

vs.

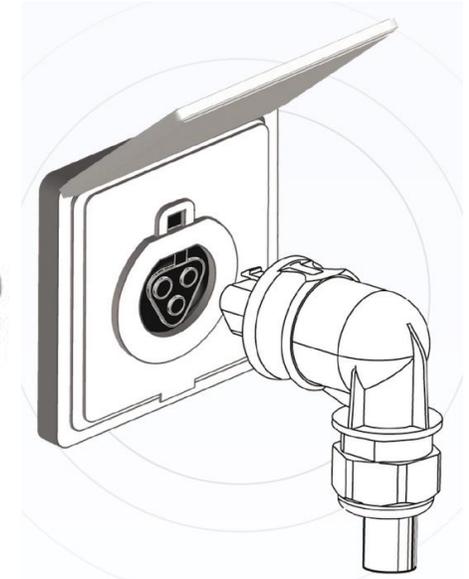
Wielandsteckdose



Pexels.com



Priwatt.de



Priwatt.de



<https://www.pvplug.de/faq/>

<https://www.pvplug.de/>

**Weitere Infos in
der zweiten
Veranstaltung
im März**



Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE

www.vde.com/de/fnn/arbeitsgebiete/tar/tarspannung/erzeugungsanlagen-steckdose

<https://www.vde.com/de/fnn>

1 x 1 des Sonnenstroms

Synonyme: **Balkonkraftwerk** = Balkon-PVA = **steckbare PVA** = **Mini-PVA** = **Guerilla-PV** = **Plug & Play-PV** usw....

Was ist...	kWp oder Wp	kWh
	Nenn leistung unter Standardbedingungen	Ertrag in einer Stunde
Unterschiede	Balkonmodul	PV – Anlage
Leistung	< 600 Wp	> 600 Wp
Eigenverbrauch	Hoch	Geringer → Einspeisung ins Netz
Anschluss	Endstromkreis (=Steckdose)	Zentrale Stromverteilung
Verkabelung	Einfach	Leitungen werden verlegt

Hinweise: Technik & Modulwahl

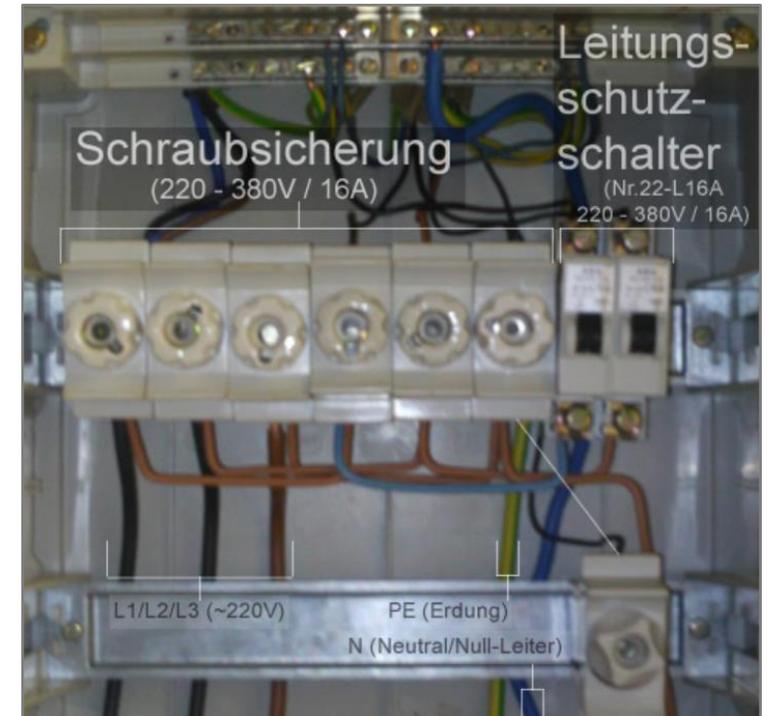
- Alter Sicherungskasten mit Schraubsicherungen?

ggf. kleinere Sicherung einbauen

- **KEINE** Mehrfachsteckdose verwenden

- Wechselrichterleistung 600 Watt max.

- DGS Siegel beachten



https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Sicherungskasten_alt_DE_Schraubsicherung_Leitungsschutzschalter_220-380V_16A.jpg



Hinweise: Technik & Modulwahl

- Alter Sicherungskasten mit Schraub Sicherungen?
ggf. kleinere Sicherung einbauen
- **KEINE** Mehrfachsteckdose verwenden
- Wechselrichterleistung 600 Watt max.
- DGS Siegel beachten



Pexels.com



Wo aufstellen? Wie befestigen?



Wo aufstellen? Wie befestigen?

1. Balkon

- Innerhalb
 - Boden
 - Erhöht
- Außerhalb
 - Balkongeländer
- Fassade

2. Terrasse / Garten

- Boden
- Erhöht

3. Garage / Fassade / u.ä.

4. Sonnenschutz

Mit Vermieter / WEG
zuvor abklären!



Wo aufstellen? Wie befestigen?



Priwatt.de/



KEK



indielux.com/

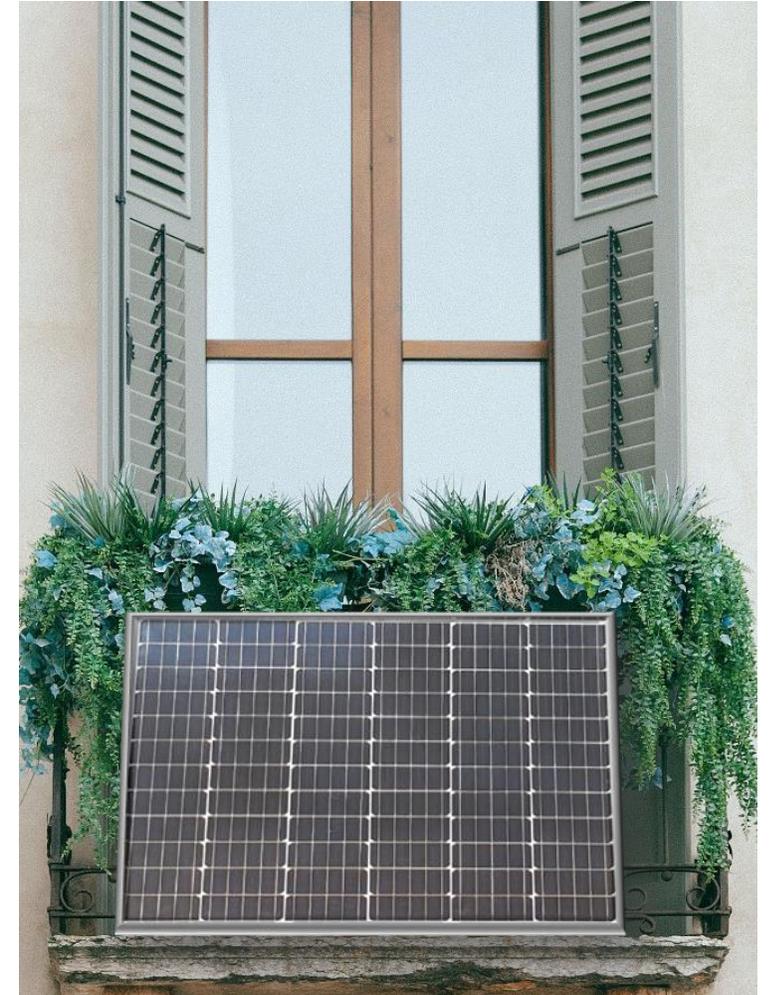
© indielux

Hinweise: Technik & Modulwahl

„[...] Die DGS weist darauf hin, dass **nur bis 4 m Einbauhöhe**, wenn Personen nicht direkt unter die Verglasung treten können, **Glas-Folien-Module** eingesetzt werden können:

"Nicht heißgelagertes ESG (siehe BRL lfd. Nr. 11.12) ist nur zulässig, wenn deren Oberkante nicht mehr als 4 m über Verkehrsflächen liegt und Personen nicht direkt unter die Verglasung treten können."

In allen anderen Fällen sollten **Glas-Glas-Module mit AbZ oder Folienmodule** eingesetzt werden.“

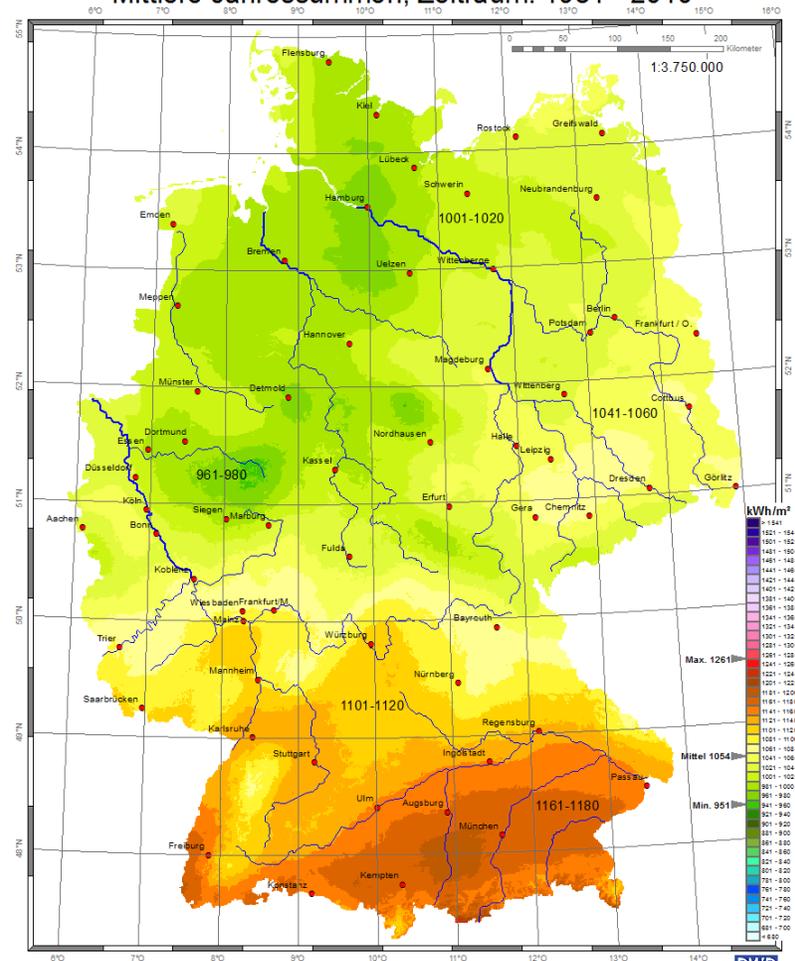


Wie kann ich meinen Stromertrag steigern?

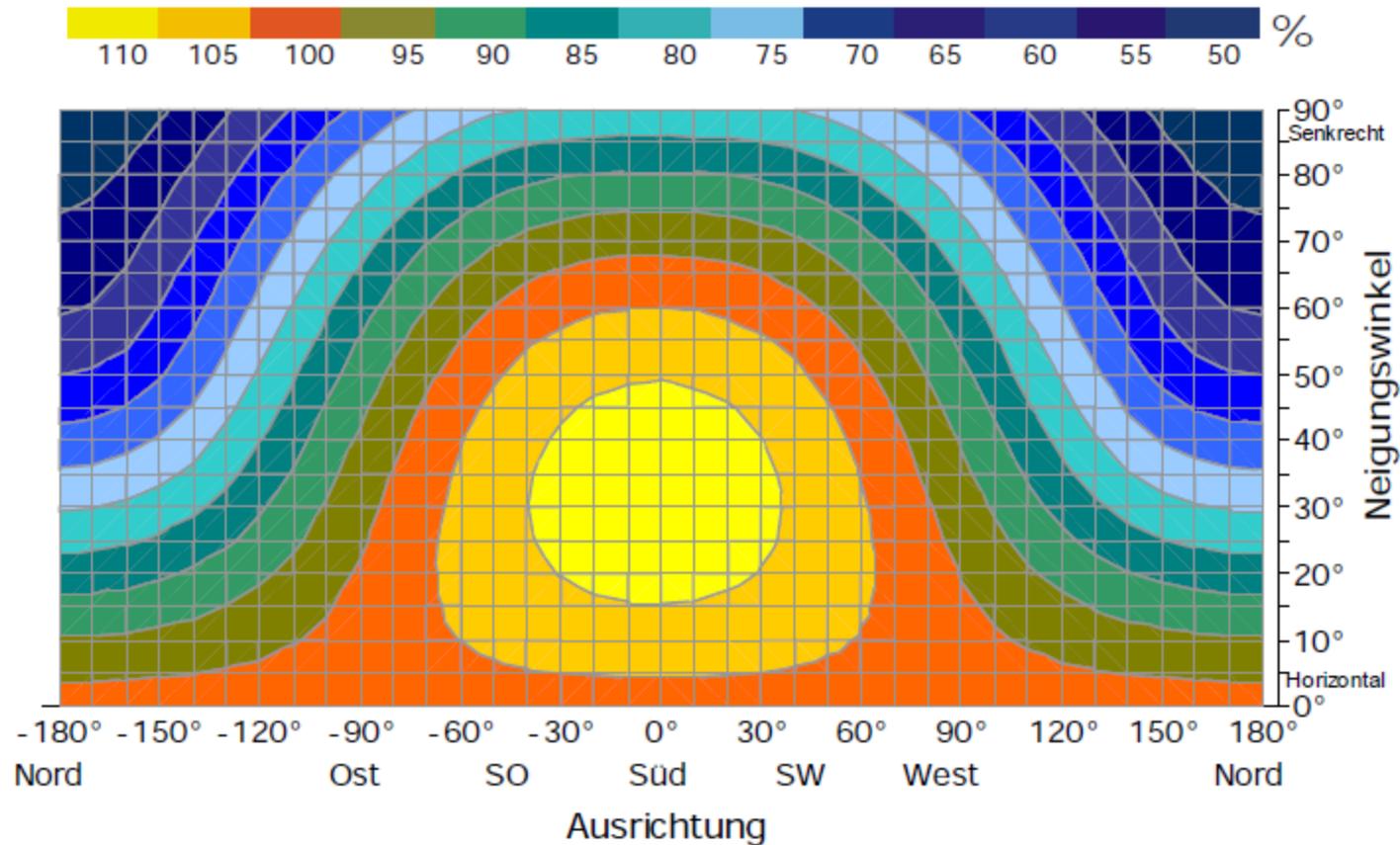
Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland

Basierend auf Satellitendaten und Bodenwerte aus dem DWD-Messnetz

Mittlere Jahressummen, Zeitraum: 1981 - 2010



Wie kann ich meinen Stromertrag steigern?



Änderung der jährlichen solaren Bestrahlung in Berlin
in Abhängigkeit von **Ausrichtung** und **Neigung** im Vergleich zur Horizontalen

Was kann ich damit betreiben?

Grundlast

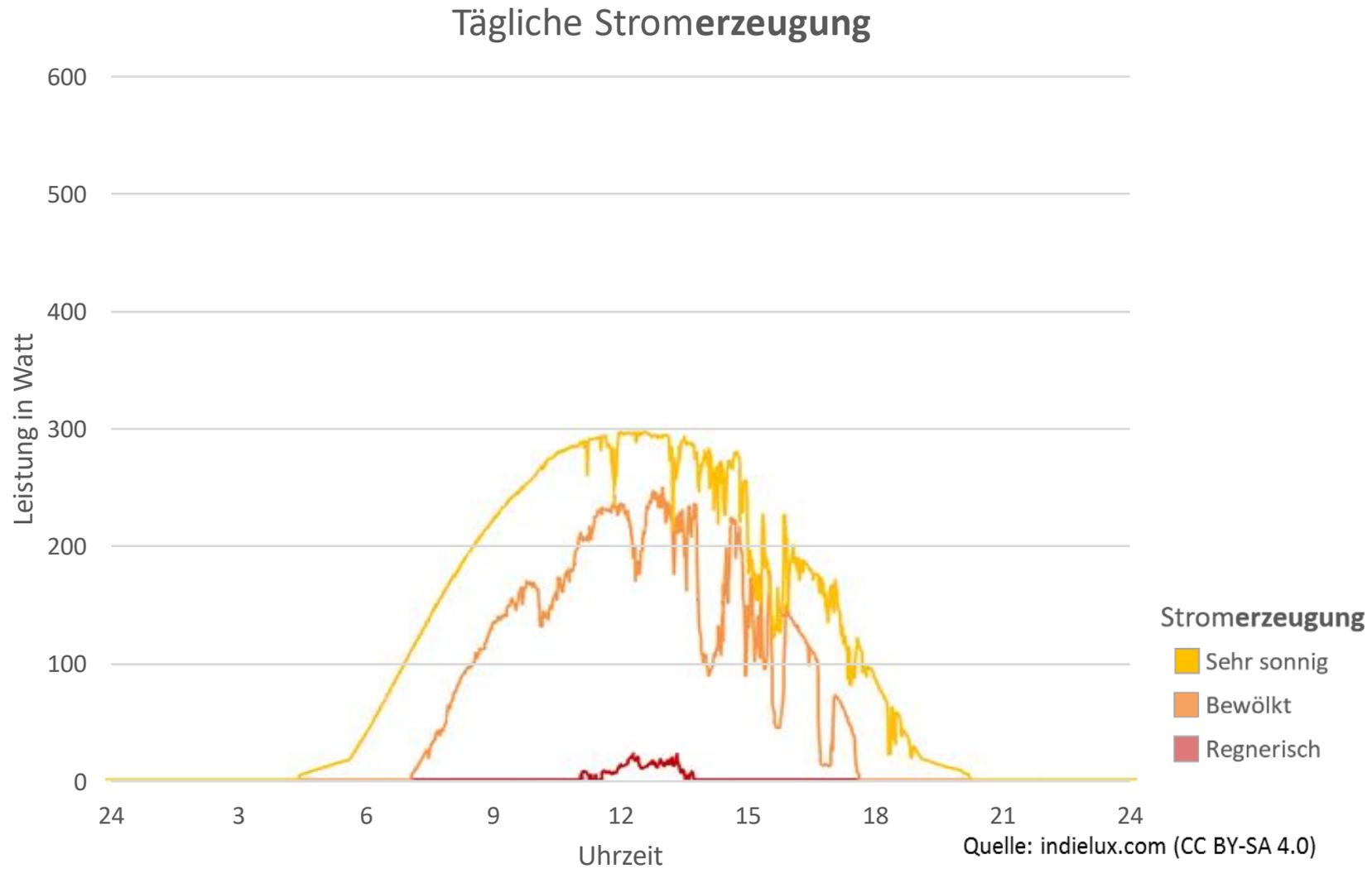


Vs.

Tägliche Stromerzeugung

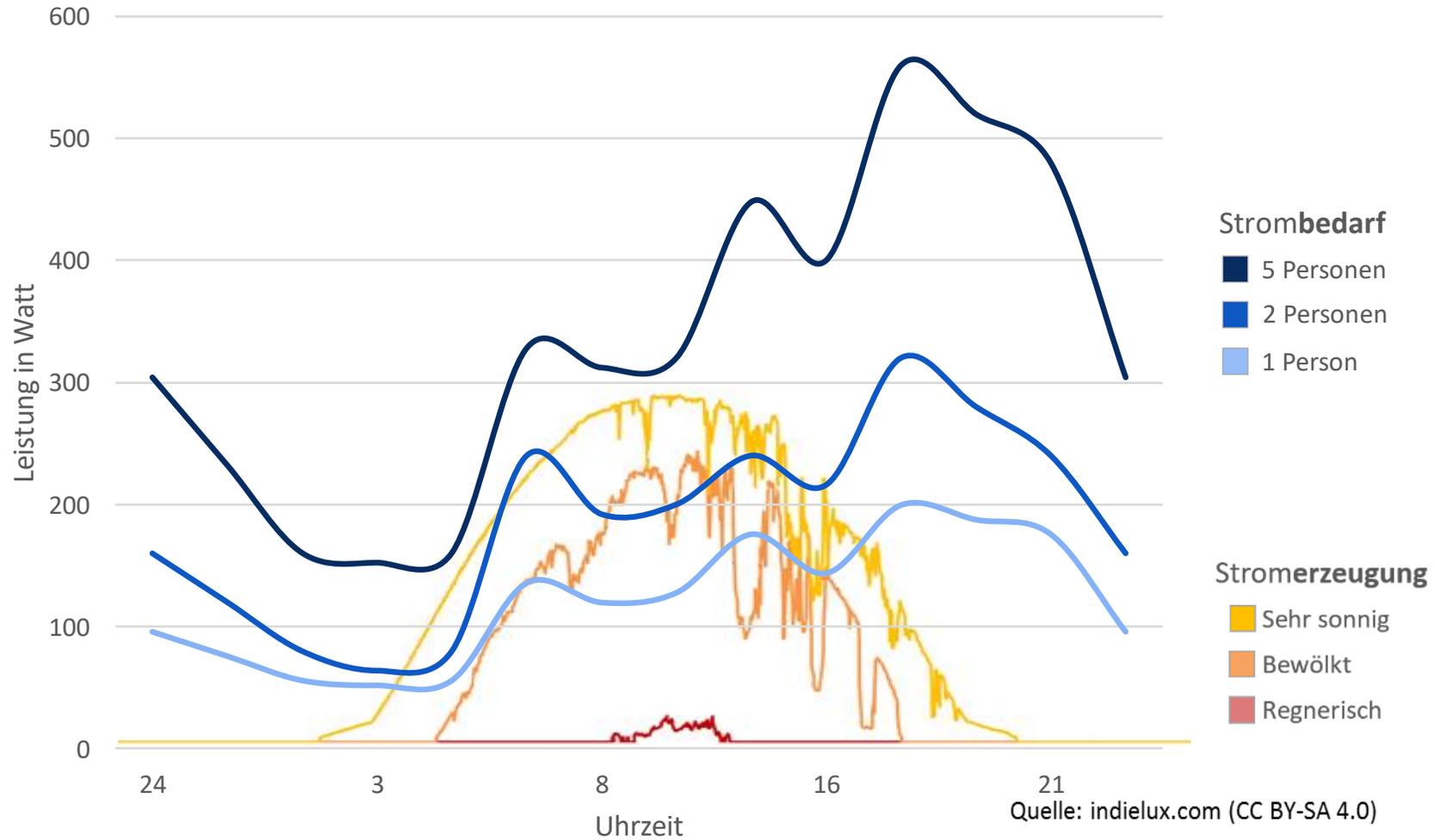


Was kann ich damit betreiben?



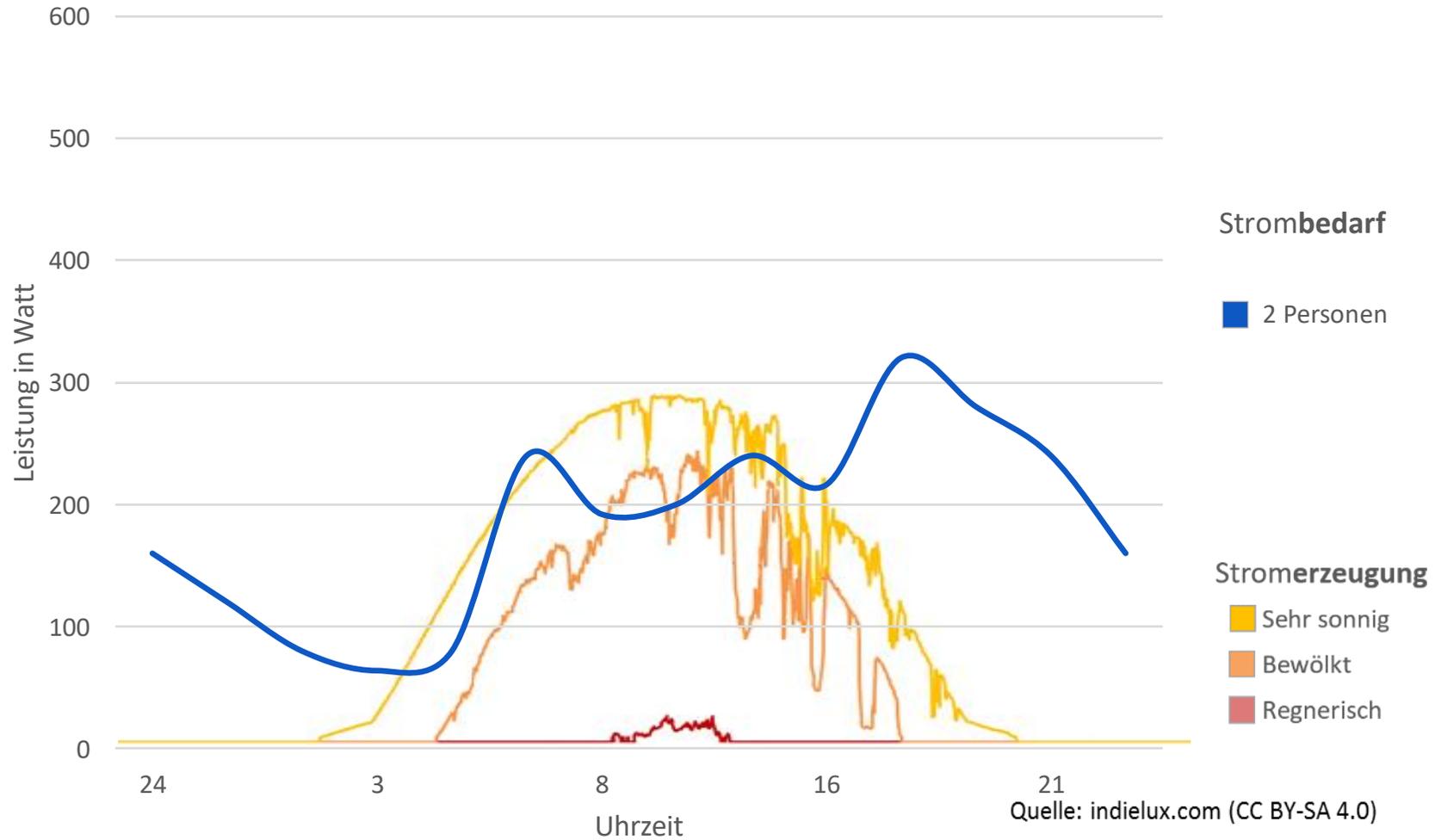
Was kann ich damit betreiben?

Tägliche Stromerzeugung & -bedarf



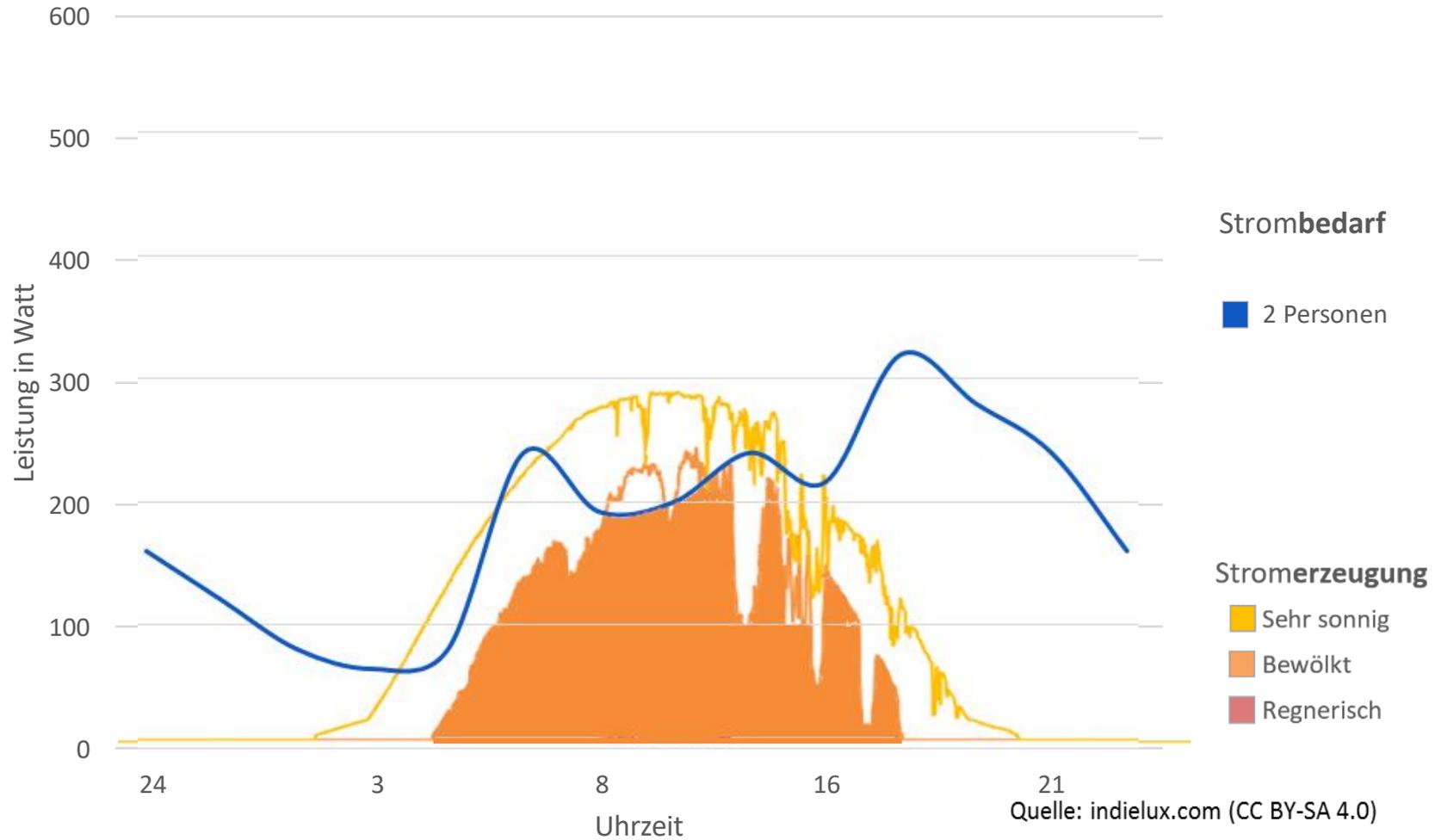
Was kann ich damit betreiben?

Tägliche Stromerzeugung & -bedarf



Was kann ich damit betreiben? (3)

Tägliche Stromerzeugung & -bedarf



Lohnt sich das?

PV-Modul	
Wechselrichter	
Kabel	400 - 500€
Stecker	
Befestigung	0 - 200€
Steckdose + Elektriker	0 - 150€
Ggf. Zählerwechsel Zweirichtungszähler (laufende Kosten +10€/Jahr)	
Gesamt:	450 – 850 €



Lohnt sich das? - Allgemeine Annahmen

Optimal: Stromgrundlast > 50 W

→ Stromerzeugung ~200 - 400 kWh / Jahr

→ **Einsparung 50 – 90 € / Jahr**

→ 8 – 15 Jahre Amortisationszeit

→ ~10% Deckung des Strombedarfs

EEG Vergütung bei Balkon-PV?

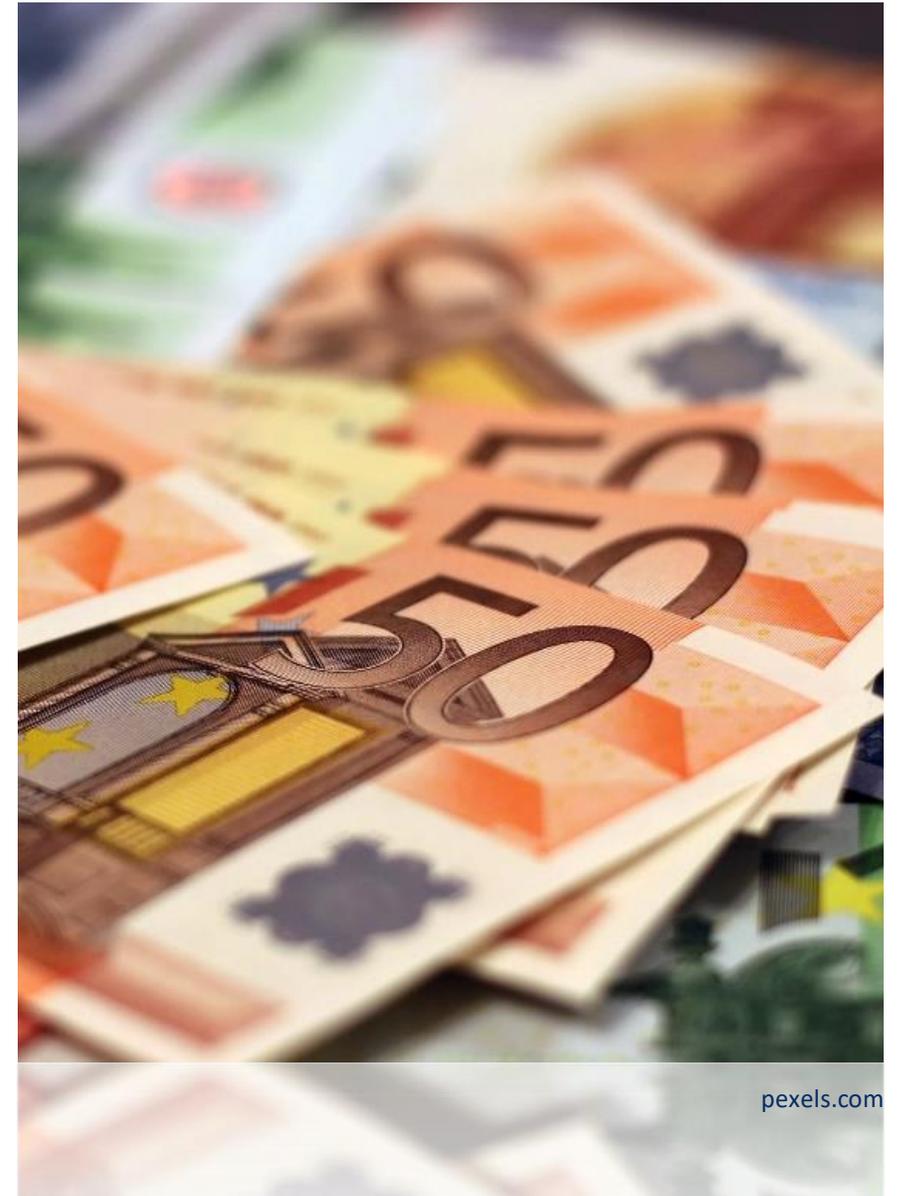
Hoher Aufwand vs. ~9 € pro Jahr Vergütung.

Lohnt sich das für mich?

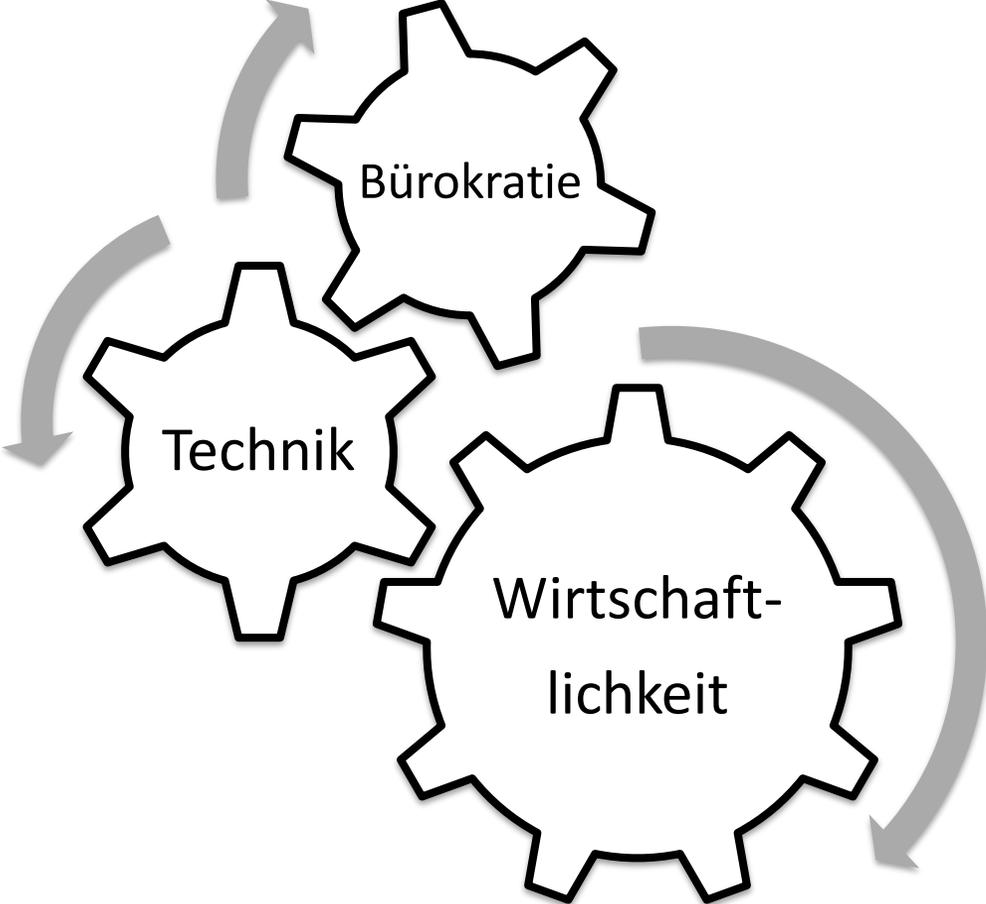
<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

Förderung?

Mache Städte fördern (Freiburg, Waldbronn z.B.)



Sonnenenergie vom Balkon?



Checkliste

1. Bauvorschriften, Befestigung, Technik prüfen
2. Mit **Vermieter oder WEG** abklären
3. Angebote vergleichen
4. Anmeldung
 - ✓ bei Netzbetreiber → ggf. Zählerwechsel
 - ✓ im MaStR / Bundesnetzagentur

Balkon Photovoltaik - Anbieter

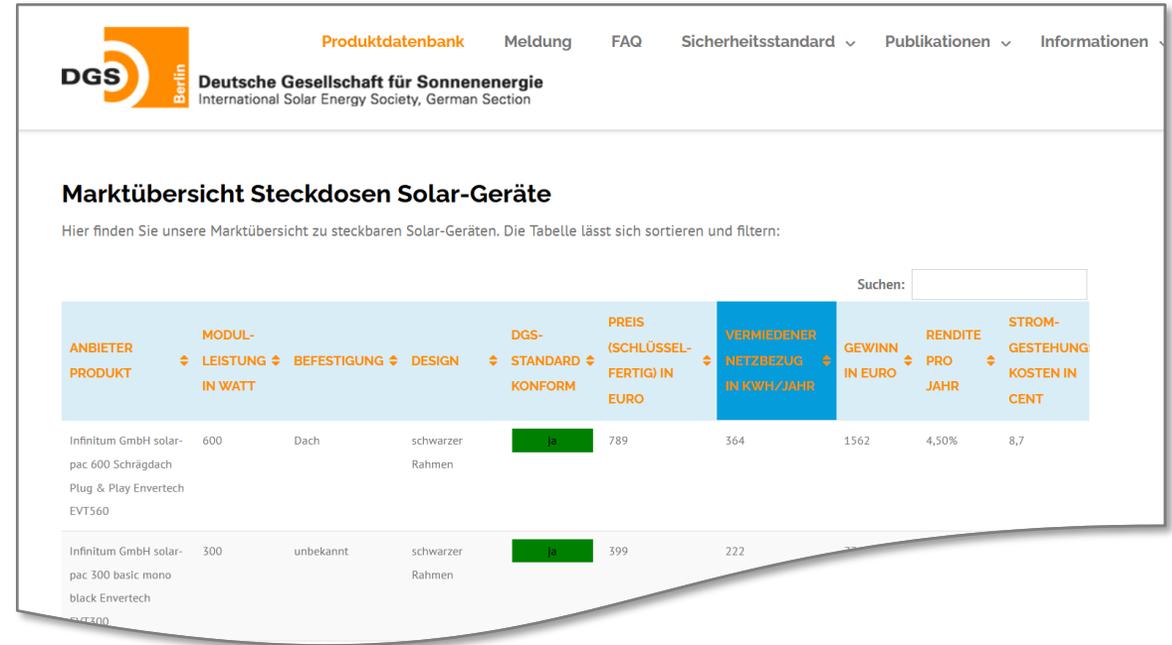
1. www.hello-yuma.de/balkon-solaranlage/
2. www.priwatt.de
3. www.energiehaus-pforzheim.de
→ Balkon PV vom Handwerker aus der Region
4. www.indielux.com/
5. www.solar-pac.de/
6. www.kiotosolar.com/de/startseite.html
7. www.photovoltaik4all.de/balkon-solarkraftwerk
8. www.balkonkraftwerk-vertrieb.de/
9. www.solarpeak.de/
10. Bürgerenergiegenossenschaften
(außerhalb Karlsruhe)



Angebote vergleichen: Marktübersicht

Marktübersicht über PV – Module:

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



The screenshot shows the website of the Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS). The page title is 'Marktübersicht Steckdosen Solar-Geräte'. Below the title, there is a search bar and a table with columns for various product specifications and financial metrics. The table lists two products: 'Infinitem GmbH solar-pac 600 Schrägdach' and 'Infinitem GmbH solar-pac 300 basic mono'. The table is sortable and filterable.

ANBIETER PRODUKT	MODUL- LEISTUNG IN WATT	BEFESTIGUNG	DESIGN	DGS- STANDARD KONFORM	PREIS (SCHLÜSSEL- FERTIG) IN EURO	VERMIEDIENER NETZBEZUG IN kWh/JAHR	GEWINN IN EURO	RENDITE PRO JAHR	STROM- GESTEHUNG KOSTEN IN CENT
Infinitem GmbH solar-pac 600 Schrägdach Plug & Play Envertech EVT560	600	Dach	schwarzer Rahmen	ja	789	364	1562	4,50%	8,7
Infinitem GmbH solar-pac 300 basic mono black Envertech EVT300	300	unbekannt	schwarzer Rahmen	ja	399	222			

Gruppenbestellung

Organisation durch CoBenefit gemeinsam mit PriWatt:

<https://cobenefit.co/initiative/?id=28>



<https://cobenefit.co/>

Kriterien

- Mehrere Modulvarianten zur Auswahl:
 - Glas- & Glasfreie Module (bei über 4 m Höhe)
- Rabattierung
- Ausführliche Anleitung
- Komplettpaket
- Preis
- DGS - Siegel
- Zustand: Neu
- Produkt- & Leistungsgarantie

Rabattstaffelung, je nach Anzahl der Teilnehmer



<https://priwatt.de/>

Alternativ: Selbst organisieren mit Nachbarn, Freunden & Bekannten

Hier gibt es noch mehr Unterstützung

Beratungszentrum KEK

www.kek-karlsruhe.de/terminvereinbarung



BürgerSolarBeratung KA

www.bsb-ka.de



AK Klima

<https://sites.google.com/view/wiki-ak-klima-hohenwetttersbach/start>

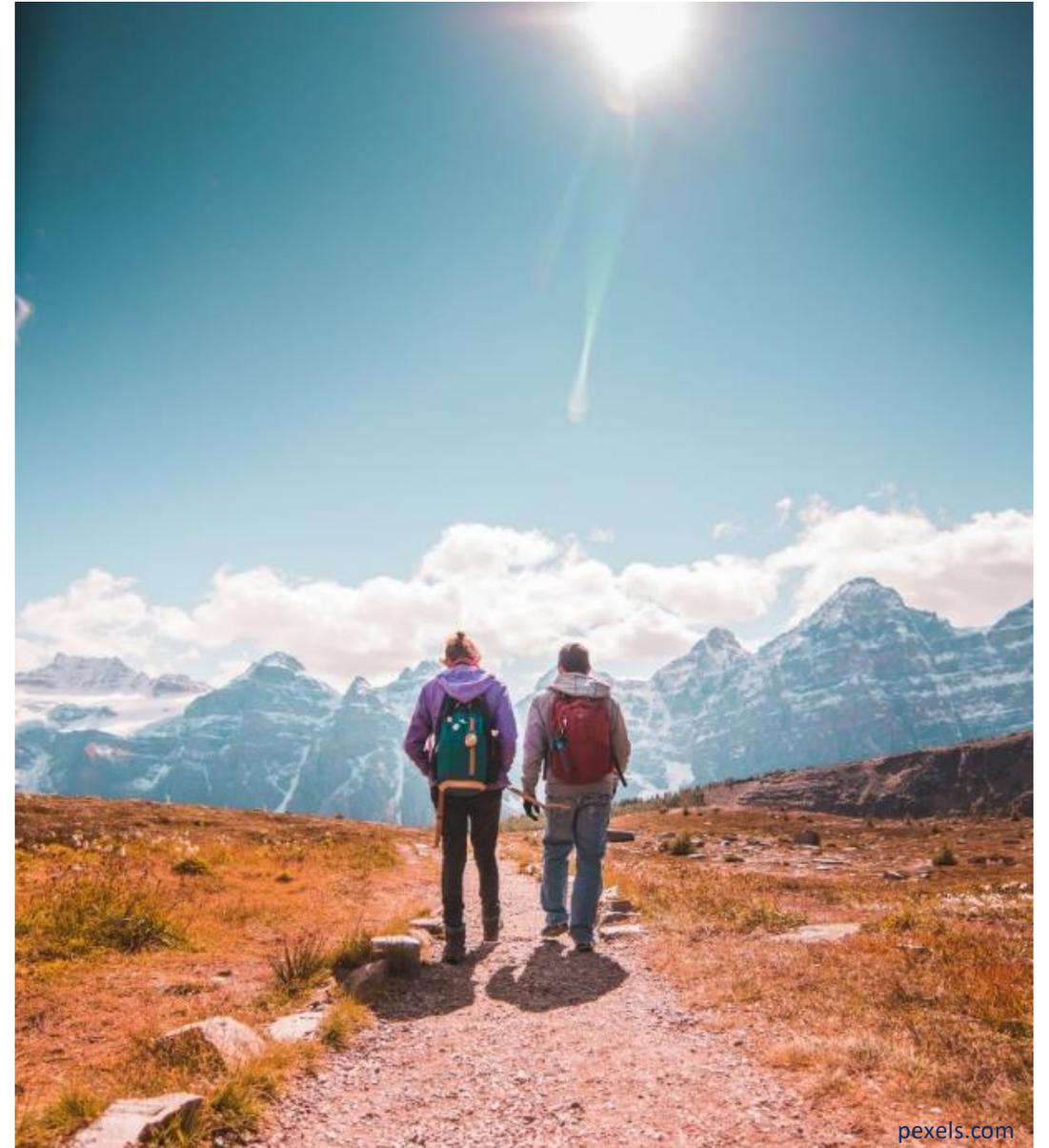


Mit Freunden & Nachbarn reden,
die bereits Erfahrung mit Photovoltaik haben



pexels.com

**Viel Erfolg
auf Ihrem Weg
zum eigenen Sonnenstrom!**



Gewinnen Sie eines von 10 Balkon PV – Modulen!

Bedingung: Beratung im
Beratungszentrum der KEK

✓ auch online/ telefonisch:

www.kek-karlsruhe.de/terminvereinbarung/

Sie gehören zu den glücklichen
Gewinnern? Wir freuen uns über
Ihren Erfahrungsbericht 😊

✓ www.kek-karlsruhe.de/gewinnspiel/



Wie geht es weiter?

- ✓ Balkon Photovoltaik (Teil 2): Für Fortgeschrittene am 9. März
<https://www.kek-karlsruhe.de/veranstaltungen/balkon-photovoltaik-teil-2-fuer-fortgeschrittene/>
- ✓ Eigenes Potential prüfen
<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>
- ✓ Termin im Beratungszentrum vereinbaren
www.kek-karlsruhe.de/terminvereinbarung
- ✓ AK Klima
<https://sites.google.com/view/wiki-ak-klima-hohenwettersbach/start>
- ✓ BürgerSolarBeratung Karlsruhe
www.bsb-ka.de
- ✓ Newsletter der KEK:
www.kek-karlsruhe.de/newsletter
- ✓ Nächste Veranstaltungen der KEK:
www.kek-karlsruhe.de/veranstaltungen

Die Vortragsfolien
erhalten Sie per
E-Mail



Nächste Online-Veranstaltungen der KEK

Februar
22
Dienstag
2022

Online-Vortrag „Aktuelle Förderlandschaft für Maßnahmen der Gebäudesanierung“

März
03
Donnerstag
2022

Elektromobilität für Umsteiger: Grundlagen, Förder- und Lademöglichkeiten

März
08
Dienstag
2022

Praxisseminar „Wärme- und Kälteerzeugung unter Einsatz von erneuerbaren Energien“

März
09
Mittwoch
2022

Balkon-Photovoltaik (Teil 2): Für Fortgeschrittene

Anmeldung über: <https://www.kek-karlsruhe.de/veranstaltungen/>

Balkon-Photovoltaik unterstützen

Umfrage der HTW Berlin zum
Thema Balkon – Photovoltaik

Dauer: ~10 Minuten:

<https://bit.ly/Steckersolar>

Richtet sich an:

- Personen, die Erfahrungen mit der Nutzung von Steckersolar haben,
- Personen, die sich für Steckersolargeräte interessieren und schon Vorkenntnisse haben.



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Befragung unter Nutzerinnen und Nutzern von Steckersolargeräten

Allgemeine Fragen zu Solarenergie in Karlsruhe

kek

Karlsruher Energie- und
Klimaschutzagentur
www.kek-karlsruhe.de

Birgit Groh

Groh@kek-karlsruhe.de

Miriam Sonnenbichler

sonnenbichler@kek-karlsruhe.de

Karina Romanowski

Romanowski@kek-karlsruhe.de



Allgemeine Fragen zu Solarenergie rund um Karlsruhe



**umwelt- und
energie**agentur
kreis karlsruhe

Landkreis Karlsruhe

Fabian Wink

f.wink@energieagentur-kreiska.de



Energieagentur
Mittelbaden

Landkreis Rastatt &

Stadtkreis Baden-Baden

Kevin Schad

schad@energieagentur-mittelbaden.de



pexels.com



Weitere Infos

Stadtwerke Ka Netzservice:

- www.netzservice-swka.de/netze-wAssets/docs/Sparten/Strom/Netzanschluss/Eigenerzeugungsanlagen/Balkonanlage/Anmeldung-steckerfertige-PV-Anlagen.pdf
- www.netzservice-swka.de/netze/inhalte/strom/steckerfertigen-PV-Anlagen.php
- www.marktstammdatenregister.de/MaStR

FAQ:

- **Video** „Balkonmodul – Solarenergie zu Hause“ (in Kooperation mit KIT-ITAS) <https://www.youtube.com/watch?v=j1yUHf0Ewkg>
- www.pvplug.de/faq/
- www.kek-karlsruhe.de/video-balkonmodul/
- www.ich-bin-zukunft.de/wp-content/uploads/2020/03/IBZ-Leitfaden_Balkon-PV-Online.pdf
- www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-44715

