

Online, 20.07.2023

Balkon-PV – Ein kleiner, aber sinnvoller Beitrag zur Energiewende

M. Sc. Julian Müller
C.A.R.M.E.N. e.V.



C.A.R.M.E.N.

C.A.R.M.E.N.-Abteilungen



Sachverständigenrat
Bioökonomie Bayern

C.A.R.M.E.N. e.V.



Beratung und Koordinierung

Biomasse / NawaRo
Erneuerbare Energien
Energieeffizienz

Erstinformation
Fördermöglichkeiten

Öffentlichkeitsarbeit

Publikationen
Vorträge
Veranstaltungen
Exkursionen
Messen
Internetauftritt

Technologie- und
Informationstransfer

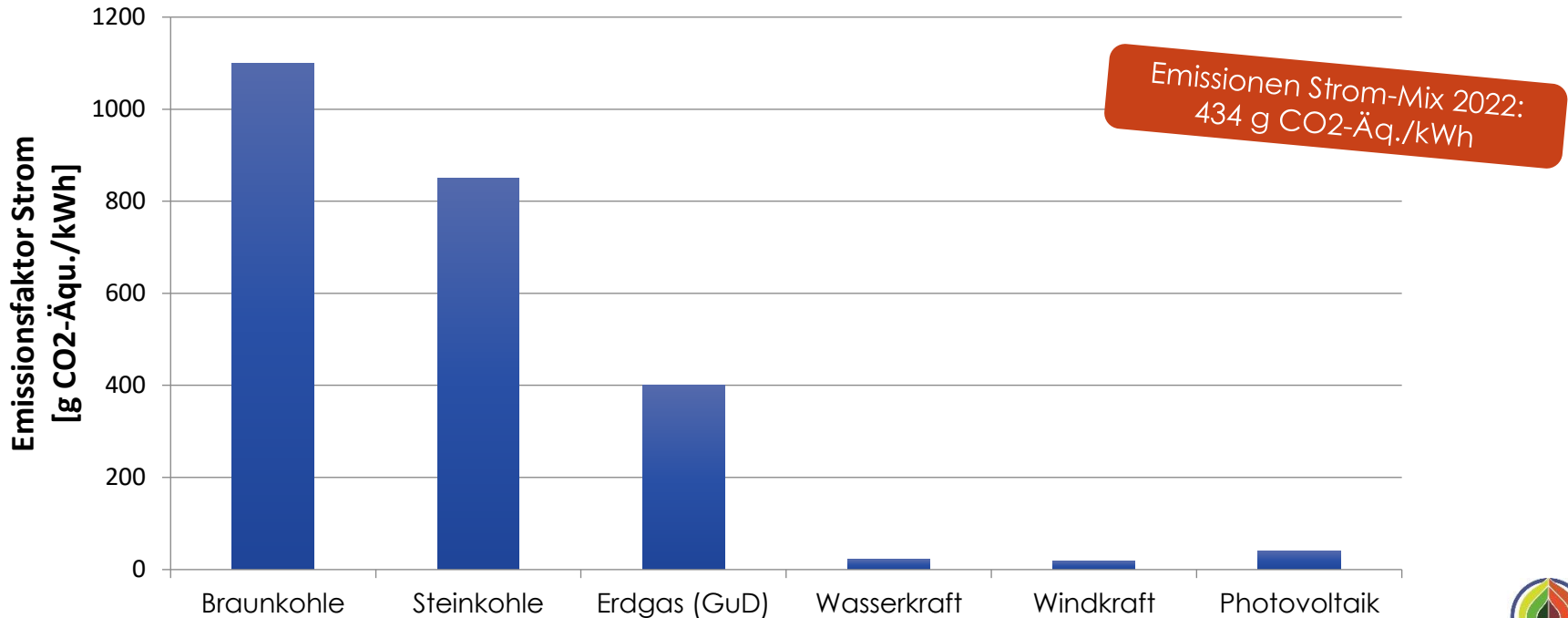
Vernetzung

Mitarbeit in Verbänden
Vernetzen von Betreibern

Begutachtung,
Betreuung und
Evaluierung
einschlägiger Projekte

Welche Strom-Erzeugungsform erzeugt welche Menge CO₂?

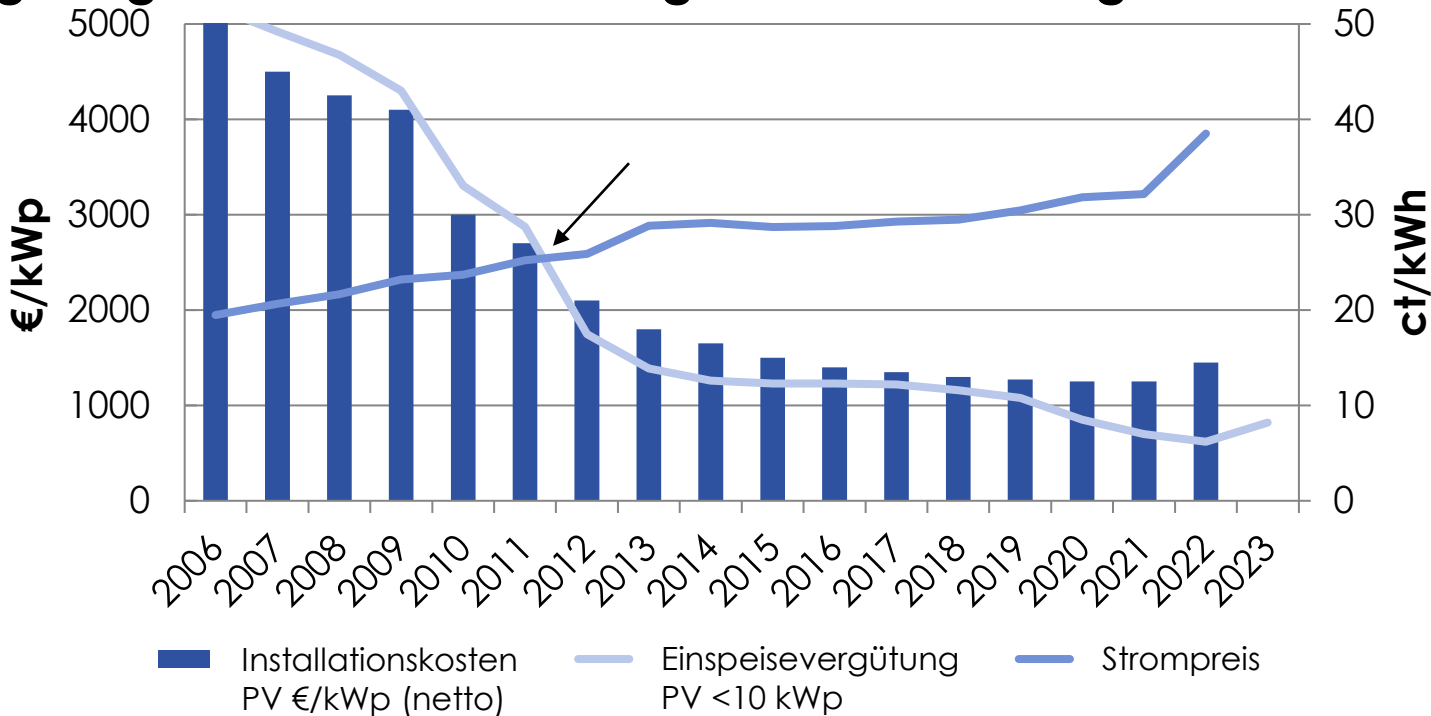
Emissionen verschiedener Kraftwerkstypen



Darstellung nach Daten von u.a. [UBA \(2021\)](#), [UBA \(2022\)](#), [Öko-Institut e.V. \(2007\)](#)

Entwicklung

Vergütungs- und Preisentwicklung von PV-Kleinanlagen



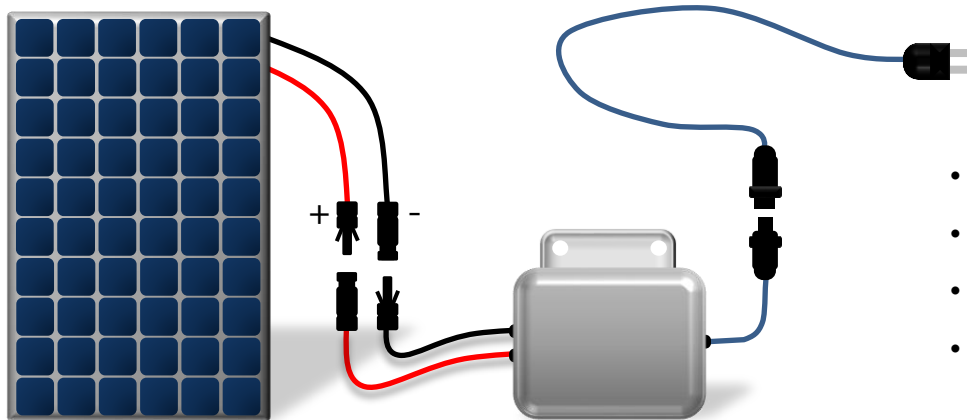
*vorläufig

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.; Haushaltsstrompreise: BDEW Strompreisanalyse

Balkon-PV – Was ist das?

Allgemeines

Balkon-PV-Anlage, Balkonkraftwerk, Mini-Solaranlage, Kleinst-PV-Anlage, Stecker-Solargerät, steckerfertige Erzeugungsanlage, Plug&Play-PV, ...

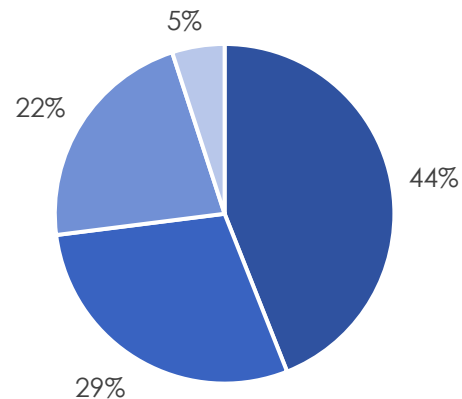


- mind. ein PV-Modul (häufig 300 – 410 W_p)
- (Mikro-)Wechselrichter
- Verkabelung und Stecker
- Befestigungsmaterial

Installationsmöglichkeiten



Installationsorte von steckerfertigen Erzeugungsanlagen



- Aufständerung
- Balkon
- Schrägdach
- Fassadenwand

Technische Vorgaben

Anlage

- Anwendungsregel Niederspannungsrichtlinie **VDE-AR-N 4105:2018-11**
- NA-Schutz
- **(aktuelle) Leistungsgrenze:**
600 VA Scheinleistung des Wechselrichters
= Obergrenze für vereinfachtes Verfahren
(Anschluss an Hausnetz und Anmeldung durch Anlagenbetreiber)



Technische Vorgaben

Anschluss ans Hausnetz

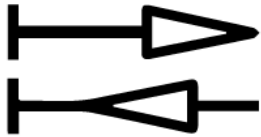
- **Schuko-Stecker** (in Kombination mit NA-Schutz) an fest installierter Steckdose
- **Festanschluss**
- Vornorm DIN VDE V 0100-551*
(Errichten von Niederspannungsanlagen)
 - **geeignete Energiesteckvorrichtung**,
z. B. nach DIN VDE V 0628-1
 - Installation Energiesteckdose und Überprüfung der Elektroinstallation durch Elektrofachkraft



Technische Vorgaben

Zähler

- Kein „Rückwärtslaufen“:



Zweirichtungszähler



(Rücklaufsperr)

- aktuelle Preisobergrenze „moderne Messeinrichtung“: 20 € p.a.*



Anmeldung

Marktstammdatenregister

- Anmeldung bei der Bundesnetzagentur unter www.marktstammdatenregister.de/MaStR
- zeitnah nach Inbetriebnahme

Netzbetreiber

- Anmeldung nach den Vorgaben des zuständigen Netzbetreibers
- Mitteilung vor der Installation
- häufig vereinfachtes Anmeldeformular durch Netzbetreiber

Anmeldung Netzbetreiber

Photovoltaik

Ihre gewählte Anlagenart

PV-Steckeranlage (bis 0,6 kVA Wechselrichterleistung) ⓘ

Informationen zur Bearbeitung

Bitte halten Sie folgende Informationen für Ihre Anmeldung bereit:

- ✓ Adresse des Anlagenstandortes (ggf. Gemarkung, Flur und Flurstück)
- ✓ Daten des Anlagenbetreibers (Name, Anschrift, Telefon, E-Mail)
- ✓ Technische Daten zur Anlage (Leistung, Inbetriebnahmedatum)
- ✓ Ihre MaStR-Anlagennummer (beginnend mit SEE*****)

Die Bearbeitung Ihrer Erzeugungsanlage erfolgt in 3 einfachen Schritten:

1. Bitte melden Sie die PV-Steckeranlage im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur unter www.bnetza.de/mastr an
2. Melden Sie Ihre Anlage danach ganz einfach und bequem bei uns in den nachfolgenden Schritten an
3. Wir prüfen, ob Sie bereits einen geeigneten Zähler haben. Sofern Sie diesen nicht haben, werden wir uns bei Ihnen zur Abstimmung eines Zählerwechselermins melden. Der Wechsel ist für Sie selbstverständlich kostenlos

Wird eines der erforderlichen Dokumente nicht eingereicht, erhalten Sie eine unverbindliche Reservierung des Netzanschlusspunktes. Die Bearbeitung Ihrer Erzeugungsanlage erfolgt in mehreren Schritten und beinhaltet die Anfrage, die Vertragsunterzeichnung, den Bau und die Inbetriebnahme. Zur besseren Übersicht finden Sie nachfolgend eine Checkliste.

Wir können keine Fragen zu individuellen Anlagen beantworten und bitten Anlagenbetreiber, diese mit Ihrem Installateur zu klären.

Auswählen

Information zu Ihrer PV-Steckeranlage

Bitte teilen Sie uns die nachfolgenden Informationen zur Ihrer PV-Steckeranlage mit: (Zutreffendes bitte anhaken)

Zählernummer des vorhandenen Zählers * ⓘ

Zählertyp und aktuelle Zählerstände ⓘ

Eintarif Doppeltarif

Zählerstand 1.8.0 (Bezug) *

Zählerstand 2.8.0 (Einspeisung) *

Wechselrichterleistung in [VA] * ⓘ

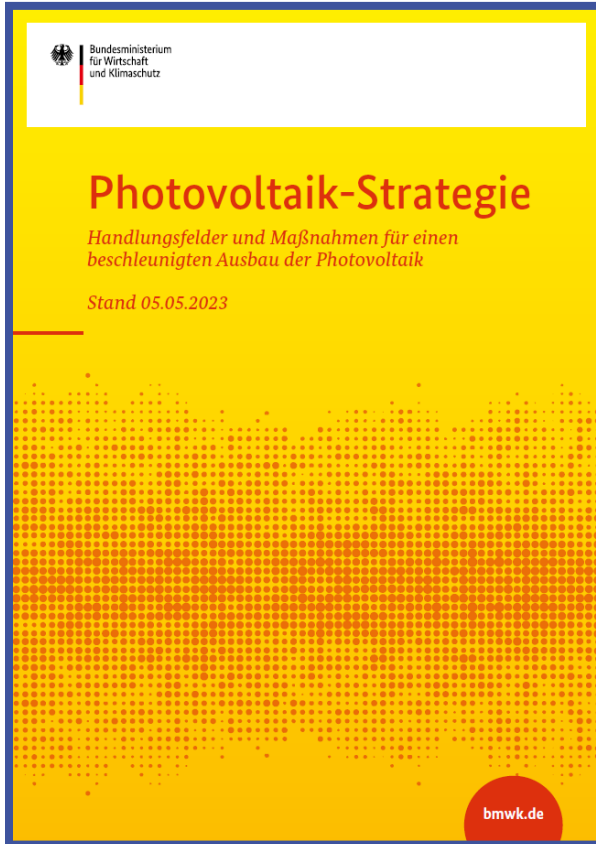
Modulleistung in [Wp] * ⓘ

MaStR - Nummer der Einheit * ⓘ

Inbetriebnahmedatum * ⓘ

Weiter

Ausblick



Bildquelle: BMWK
(https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/photovoltaik-strategie-2023.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

c) Nächste Schritte und Maßnahmen

Solarpaket I

Folgende Maßnahmen wollen wir im Solarpaket I umsetzen:

- Meldepflichten vereinfachen oder streichen
- Rückwärtsdrehende Zähler vorübergehend dulden
- Aufnahme von Steckersolar in den Katalog privilegierter Maßnahmen im Wohnungseigentumsgesetz (WEG) sowie im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB)
- Balkon-PV-Anlagen nicht rechtlich zusammenfassen

Darüber hinaus können die Normungsgremien des VDE wesentlich zu Vereinfachungen im Rahmen der laufenden Überarbeitung der Technischen Regelwerke beitragen. Zentrale Ansatzpunkte sind:

- Schukostecker als „Energiesteckvorrichtung“ ebenfalls zulassen
- Schwelle von 600 W erhöhen

Ausblick

Referentenentwurf der Bundesregierung:
„Entwurf eines Gesetzes zur **Steigerung des Ausbaus**
photovoltaischer Energieerzeugung“

Stand 05.05.2023

Referentenentwurf des BMJ:
„Entwurf eines Gesetzes zur Zulassung virtueller
Wohnungseigentümersversammlungen, zur **Erleichterung des**
Einsatzes von Steckersolargeräten und zur Übertragbarkeit
beschränkter persönlicher Dienstbarkeiten für Erneuerbare-
Energien-Anlagen“

c) Nächste Schritte und Maßnahmen

- Meldepflichten vereinfachen oder streichen
- Rückwärtsdrehende Zähler vorübergehend dulden
- Aufnahme von Steckersolar in den Katalog prioritärer Maßnahmen im Wohnungseigen-

- Schuko-stecker als „Energiesteckvorrichtung“ ebenfalls zulassen
- Schwelle von 600 W erhöhen → EEG: 800 VA

Bildquelle: BMWK

(https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/photovoltaik-strategie-2023.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

Weitere rechtliche Vorgaben



EEG

- fällt grundsätzlich in den Geltungsbereich des EEG
- keine Anforderungen, solange keine Einspeisevergütung (bei Erfassung der eingespeisten Strommenge möglich)

Miet-/Wohnungseigentumsrecht

- Mieter*innen: Einverständnis Vermieter*in
- Wohnungseigentümer*innen: positiver Beschluss mit einfacher Mehrheit für bauliche Veränderungen

Zukünftig: Aufnahme in den Katalog privilegierter Maßnahmen nach BGB bzw. WEG (?)*

Weitere rechtliche Vorgaben

Baurecht

Denkmalschutz/Ensembleschutz, keine Gefährdung durch Anlage, sturmsichere Befestigung, Standsicherheit Balkon/Geländer, elektr. Sicherheit gewährleistet...

„Überkopfverglasung“

Reguläre Glas-Folien-Module nur bis **4 m Einbauhöhe (Oberkante)**, wenn darunter Personenverkehr stattfindet*

→ glasfreie Leichtmodule/Folienmodule

→ Glas-Glas-Module mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung



*siehe auch: <https://www.dgs.de/news/en-detail/030317-versuch-der-verunsicherung-fragwuerdige-warnung-vor-stecker-solar-geraeten/>

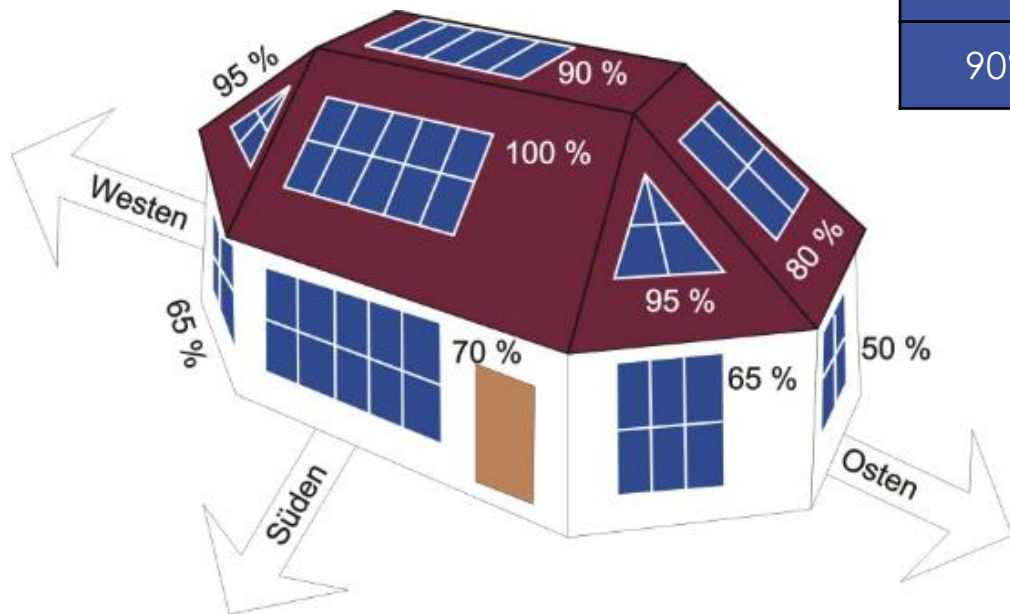
Modulausrichtung

		Nord								Ost/West										Süd
	Grad	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
waagrecht	0	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
	10	77	77	78	78	79	80	81	83	84	85	87	88	89	90	91	92	92	92	92
	20	68	68	69	70	72	74	76	79	82	84	87	89	91	93	94	96	97	97	97
	30	58	59	60	62	64	68	71	75	78	82	86	89	92	94	96	98	99	100	100
	40	49	49	51	54	57	61	66	70	75	79	83	87	91	93	96	98	99	100	100
	50	40	41	43	46	51	56	61	66	71	75	80	84	88	91	94	96	97	98	98
	60	32	33	36	40	45	50	55	60	65	70	75	79	83	87	89	92	93	94	94
	70	26	28	30	34	39	44	49	54	60	65	69	73	77	81	83	85	87	88	88
	80	22	23	25	29	33	38	43	48	53	58	62	66	70	73	75	77	78	79	79
senkrecht	90	18	19	21	24	28	32	36	41	46	50	54	58	61	64	66	67	68	69	69

Solare Erträge

Jahresertrag einer 600 W_p-Anlage*:

Orientierung	Jährliche PV-Produktion	EV-Anteil
30° Süd	593 kWh	68 % (405 kWh)
90° Süd	414 kWh	76 % (314 kWh)



Beispiel aus der Praxis

Dachinstallation 600 W_p (IB Frühjahr 2020)



Beispiel aus der Praxis

Dachinstallation 600 W_p (IB Frühjahr 2020)



Beispiel aus der Praxis

Dachinstallation 600 W_p (IB Frühjahr 2020)



Jahresstrombedarf	2.000 kWh
PV-Strom (Simulation)	638 kWh/a
Direktverbrauch (Simulation)	412 kWh/a (65 %)
Autarkiegrad	24 %
Einsparung Strom*	136 €/a
Anlagenkosten	800 €
Amortisationsdauer	5,9 a

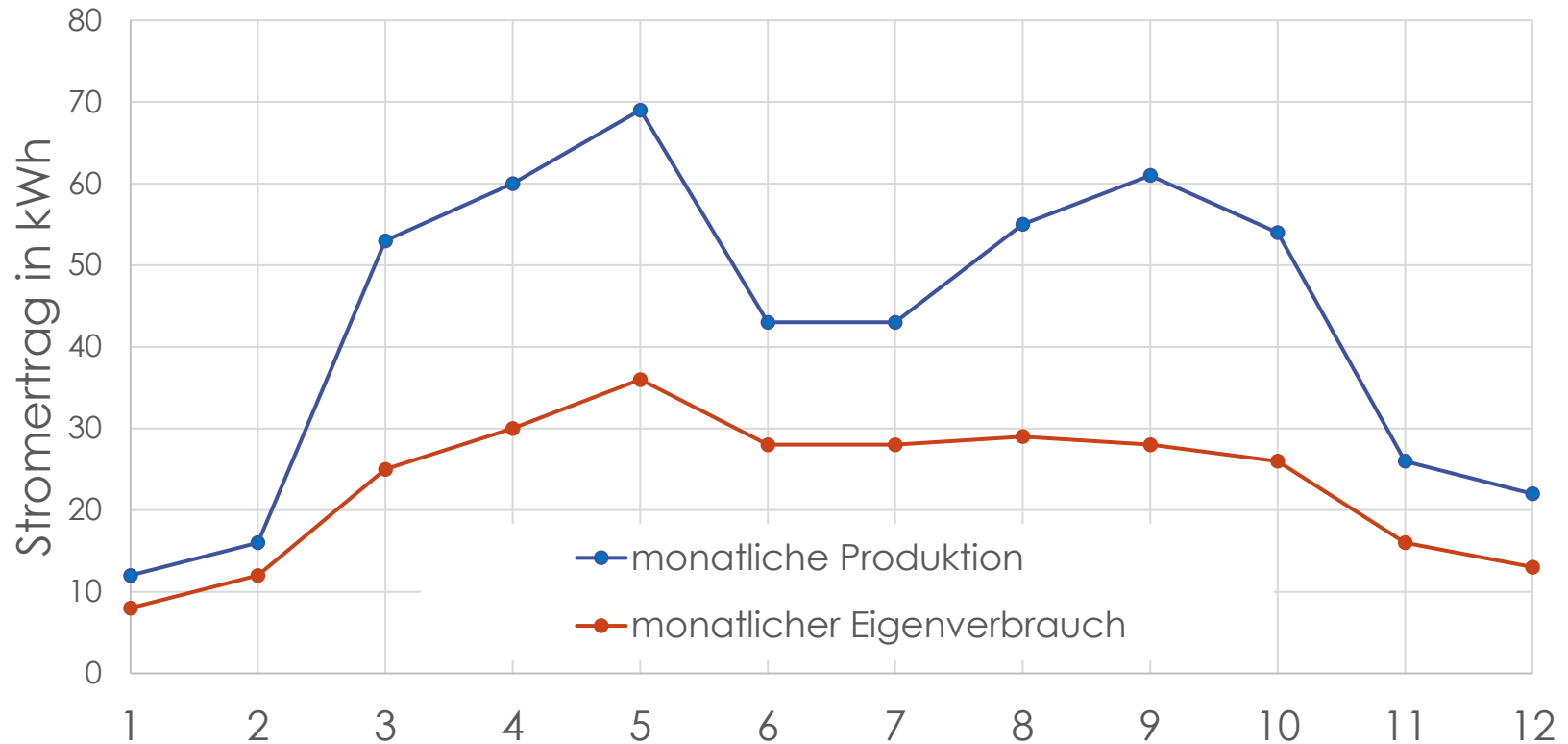
**Strompreis 0,38
€/kWh: 5,1 a**

Beispiel aus der Praxis

Profiinstallation Fassade 570 W_p (IB Frühjahr 2020)



Fassade Profiinstallation - 570 W_p



Beispiel aus der Praxis – 1. Betriebsjahr

Profiinstallation Fassade 570 W_p (IB Frühjahr 2020)



Jahresstrombedarf	1.500 kWh
PV-Strom (1. Betriebsjahr)	523 kWh/a (Sim.: 578 kWh)
Direktverbrauch (1. Betriebsjahr)	291 kWh/a (56 %)
Autarkiegrad	19,4 %
Einsparung Strom*	96 €/a
Anlagenkosten + Installation	1.300 €
Amortisationsdauer	13,5 a

**Strompreis 0,38
€/kWh: 11,7 a**

Tipp



Stecker-Solar-Simulator der HTW Berlin:



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

Förderung

Lokale Förderprogramme von Balkon-PV-Anlagen (Bsp.)

München⁽¹⁾

- Erfüllung der DGS-Sicherheitsstandards
- 0,4 € je W_p bis maximal 600 W_p
(240 € bei 600 W_p)

Günzburg⁽²⁾

100 € pro Anlage

Gersthofen⁽³⁾

- 50 % der Nettokosten
- max. 100 € pro 300 W_p

Forchheim⁽⁴⁾

- PV-Kleinanlagen ohne EEG: 100 € je angefangene kW_p
- max. 400 €



(1) <https://stadt.muenchen.de/infos/foerderprogramm-klimaneutrale-gebaeude.html>

(2) <https://www.guenzburg.de/umwelt-mobilitaet/klimaschutz-energie/foerderprogramme/nachhaltiges-energieoptimiertes-bauen-und-sparen/>

(3) <https://www.gersthofen.de/seite/stadt-gersthofen/klimaschutz--nachhaltigkeitsmanagement/solaraktion---mini-pv.php>

(4) https://lra-fo.de/site/2_aufgabenbereiche/Energie_Klima/Klimafonds/fb_klimafonds.php

Fazit

- Leistet einen (kleinen) Beitrag zum Klimaschutz: Energieeinsatz zur Herstellung nach ca. 2 Jahren wieder zurückgewonnen
- Anlagenkosten im Vergleich zu letztem Jahr wieder gesunken
- Befreiung von der Mehrwertsteuer
- Reduziert den Strombezug um ca. 10 – 25 %
- Amortisation i. d. R. nach 4 – 8 Jahren → „Gewinnphase“
- Wirtschaftlichkeit erhöht sich bei steigenden Strompreisen
- Lebensdauer Wechselrichter bis 15 Jahre, Lebensdauer Modul i.d.R. >> 20 Jahre!

Weiterführende Informationen

Links:

- C.A.R.M.E.N.-FAQ zum Thema Balkon-PV:
<https://www.carmen-ev.de/2021/07/22/haeufige-fragen-zu-steckerfertigen-erzeugungsanlagen/>
- Marktübersicht Stecker-Solargeräte der DGS:
<https://www.pvplug.de/marktuebersicht/>
Sicherheitsstandard DGS 0001:2023-01 (<https://www.pvplug.de/standard/>)
- Stecker-Solar-Simulator der HTW Berlin:
<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>
- „Leitfaden Balkonsolaranlagen“ des Klimaschutz im Bundestag e. V.:
https://klimaschutz-im-bundestag.de/wp-content/uploads/2023/03/Leitfaden_Steckersolaranlagen.pdf

Balkon-PV

Online, 20.07.2023

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

M. Sc. Julian Müller

C.A.R.M.E.N. e.V.
Schulgasse 18, 94315 Straubing
Tel: 09421/960-300

contact@carmen-ev.de www.carmen-ev.de



C.A.R.M.E.N.