



energieagentur
Südwest GmbH

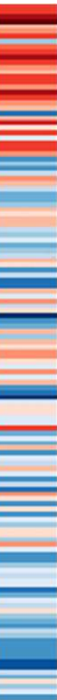
Wir gestalten Zukunft.
Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Energie- und Wärmewende Photovoltaik

Jürgen Dilger

20.11.2023 18:30 Uhr Utzenfeld

Energieagentur Südwest



energieagentur Südwest GmbH

Unterstützung &
Begleitung kommunale
Wärmeplanung

Hausmeisterschulung

Sanierungsberatung

EUROPEAN
ENERGY
AWARD

K Kommunales
Energieeffizienz
N Netzwerk
Südwest 2
Initiative Energieeffizienz
Spendenkonto für mehr Klimaschutz



Schulung von
Mitarbeitenden



Kommunales Energieeffizienz
Netzwerk Südwest 2

Unternehmen

PV-Beratung

Energieaudits

Energiemanagement
& -controlling

Fördermittelberatung

Integriertes Energie-
& Klimaschutzkonzept

Klimaschutzreporting



Privatpersonen



Kommunen



Heiz-Kampagne

Energie- & Klimabildung
an Schulen

Energiespar-Initiative & Wärmewende-Kampagne
mit Veranstaltungen & Beratungen



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik Netzwerk Baden-Württemberg

- Solaroffensive vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
- Steigerung des PV- Zubaus durch Informationen, Beratungen und Wissens- und Erfahrungsaustausch
- Laufzeit: 01.09.2018 – 31.01.2025
- 12 regionale Netzwerke in Baden-Württemberg
- Koordination der 12 regionalen Netzwerke durch die KEA-BW, Karlsruhe
- Fachliche Unterstützung durch Solarcluster e.V., Stuttgart
- Im Internet unter: www.photovoltaiik-bw.de



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was kann vor dem Bau einer PV-Anlage bedacht werden?
- Welches Dach, welche Komponenten, welche Größe für eine PV-Anlage?
- Wofür kann der Strom einer PV-Anlage genutzt werden ?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein? Gibt es Fördermöglichkeiten und was ist steuerlich zu beachten?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Exkurs: Was sind Steckersolarmodule?
Was ist Mieterstrom ?

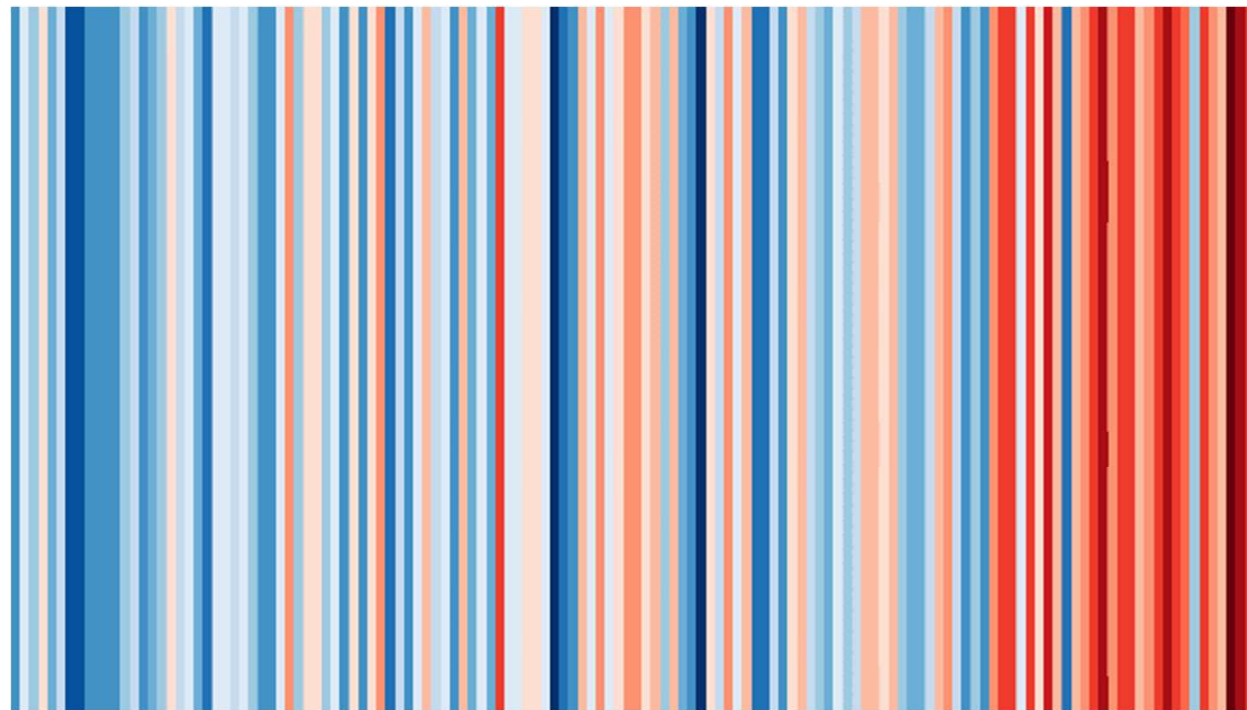


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?

Die Jahrestemperaturen steigen

1881

2018



Jahrestemperaturen in
Deutschland kälter als
der Durchschnitt der
Jahre 1960 – 1990

Jahrestemperaturen in
Deutschland wärmer als
der Durchschnitt der
Jahre 1960 – 1990

„Warming Stripes Germany“, © Prof. Ed Hawkins, University of Reading/UK



PHOTOVOLTAIK
netzwerk₅
HOCHRHEIN-BODENSEE

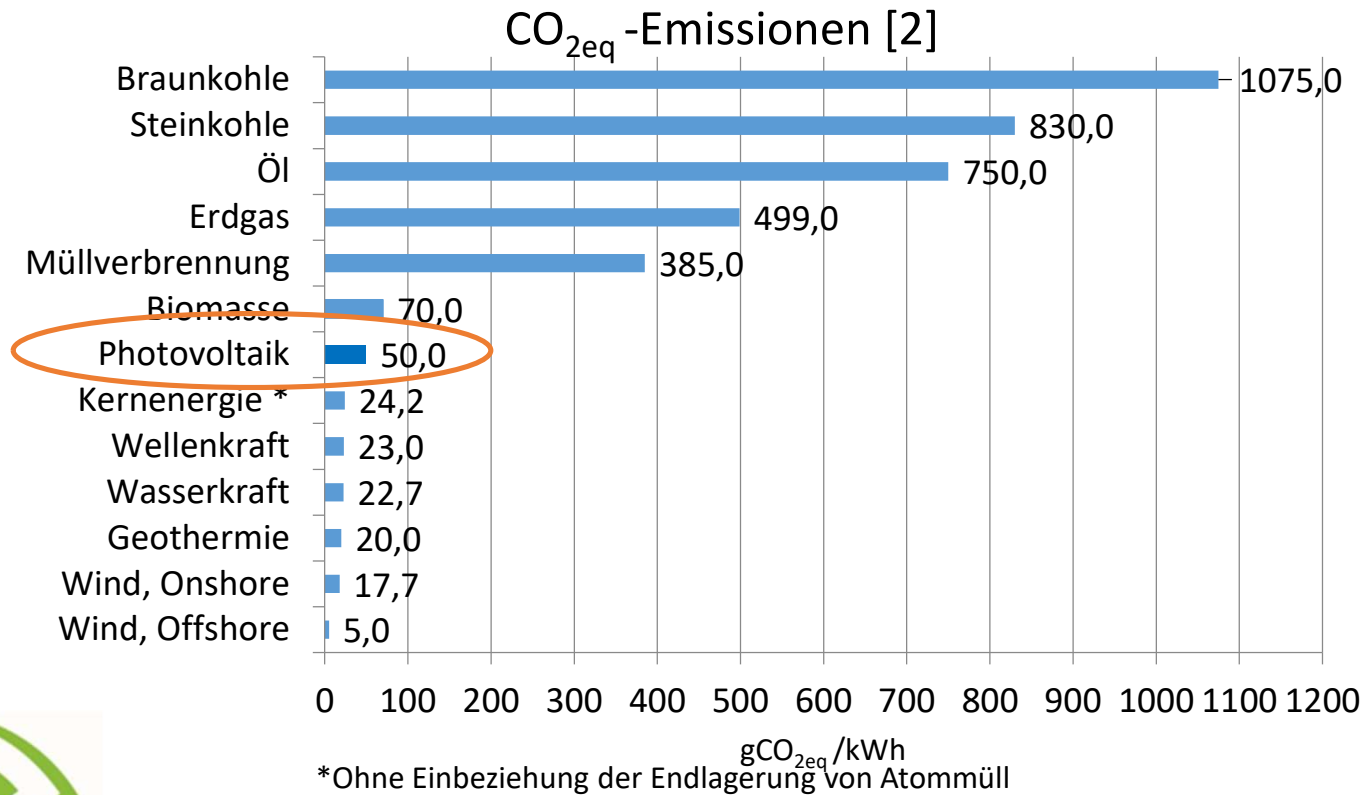
Photovoltaik für die Eigenversorgung – Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?

Die Jahrestemperaturen steigen



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?

CO₂-Emissionen einzelner Energieträger



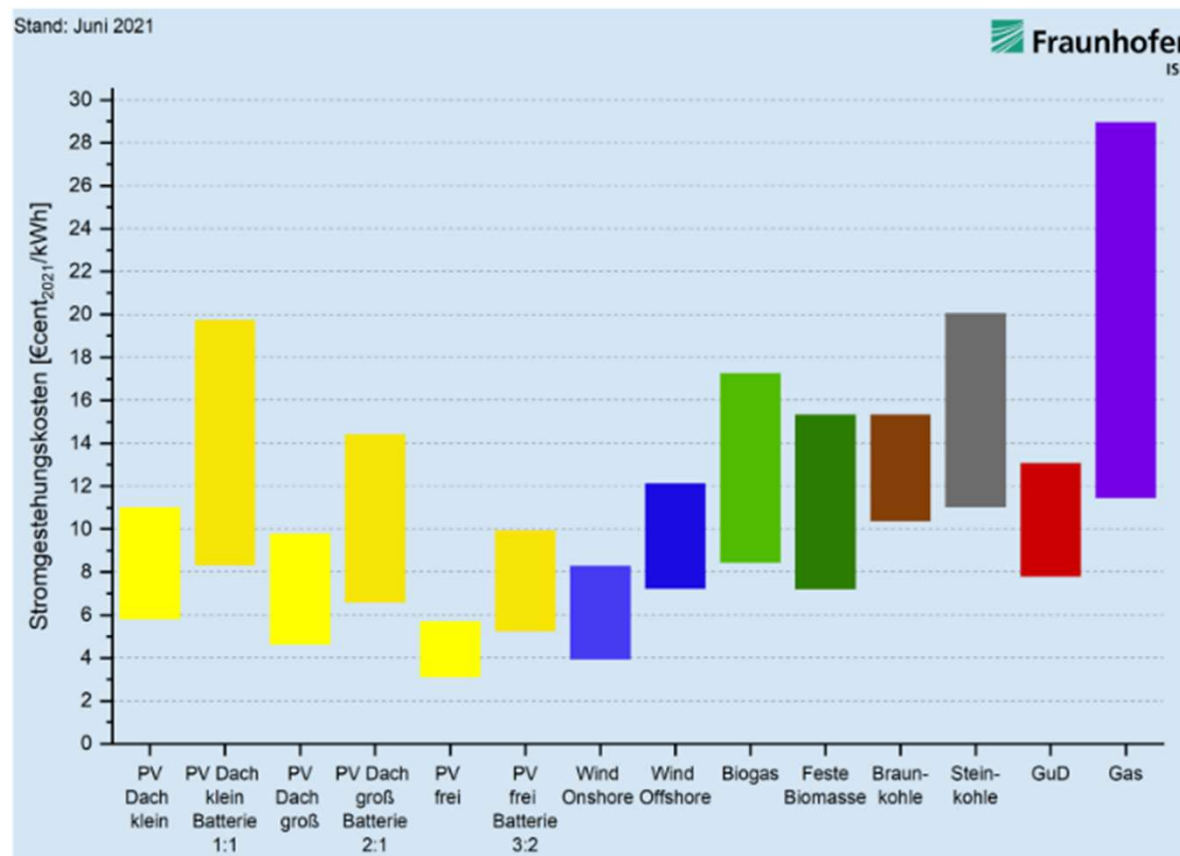
Quelle: EnergieAgentur NRW

Bezogen auf den gesamten Lebenszyklus einer PV-Anlage entstehen pro erzeugter kWh Solarstrom ca. **50 Gramm CO_{2eq}**.



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

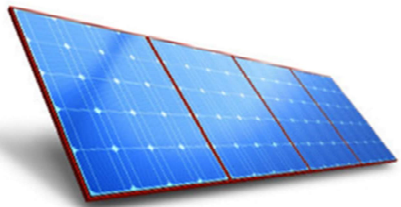
Stromgestehungskosten im Vergleich



Quelle: Studie zu Stromgestehungskosten, Fraunhofer ISE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Was kann vor dem Bau einer PV-Anlage bedacht werden?

Wie kann man Sonnenenergie nutzen?



Photovoltaik



Quelle: lehrbuch-photovoltaik.de

Solarthermie



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Leistung und Arbeit

Leistung:

Zu einem bestimmten Zeitpunkt erbrachte/bezogene Menge

- $1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W}$



Arbeit/ Energie:

eine erbrachte/ bezogene Leistung über einen gewissen Zeitraum

- $1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ W} * 1 \text{ h}$



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Süddeutschland hat viel Sonne

Einflussfaktoren

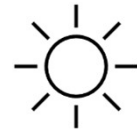
- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung



100 W/m²



500 W/m²

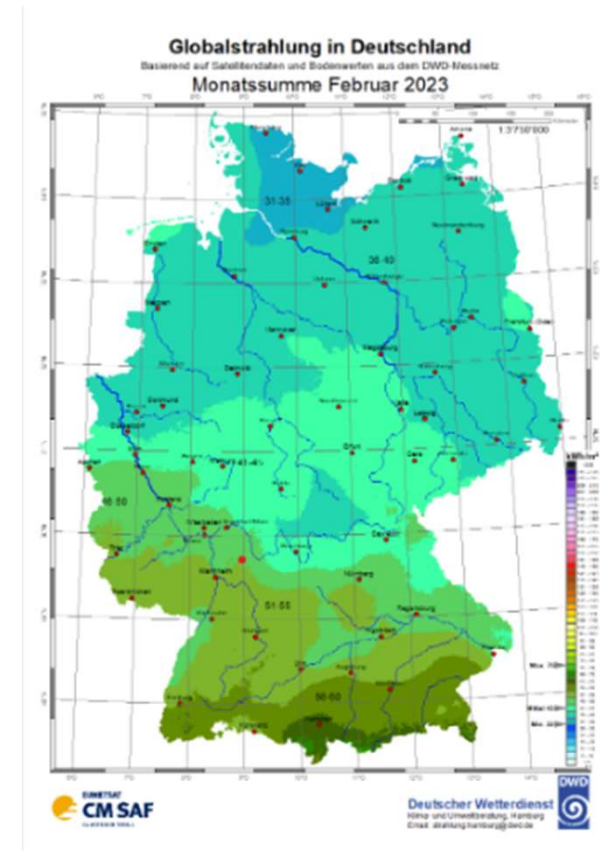


1000 W/m²

In einem sonnigen Moment kann die Strahlungsleistung mehr als 1.000 W/m² betragen, an wolkigen Wintertagen weniger als 100 W/m².



In einem Jahr beträgt die Einstrahlung in Deutschland je nach Standort 900 bis 1200 kWh/m².

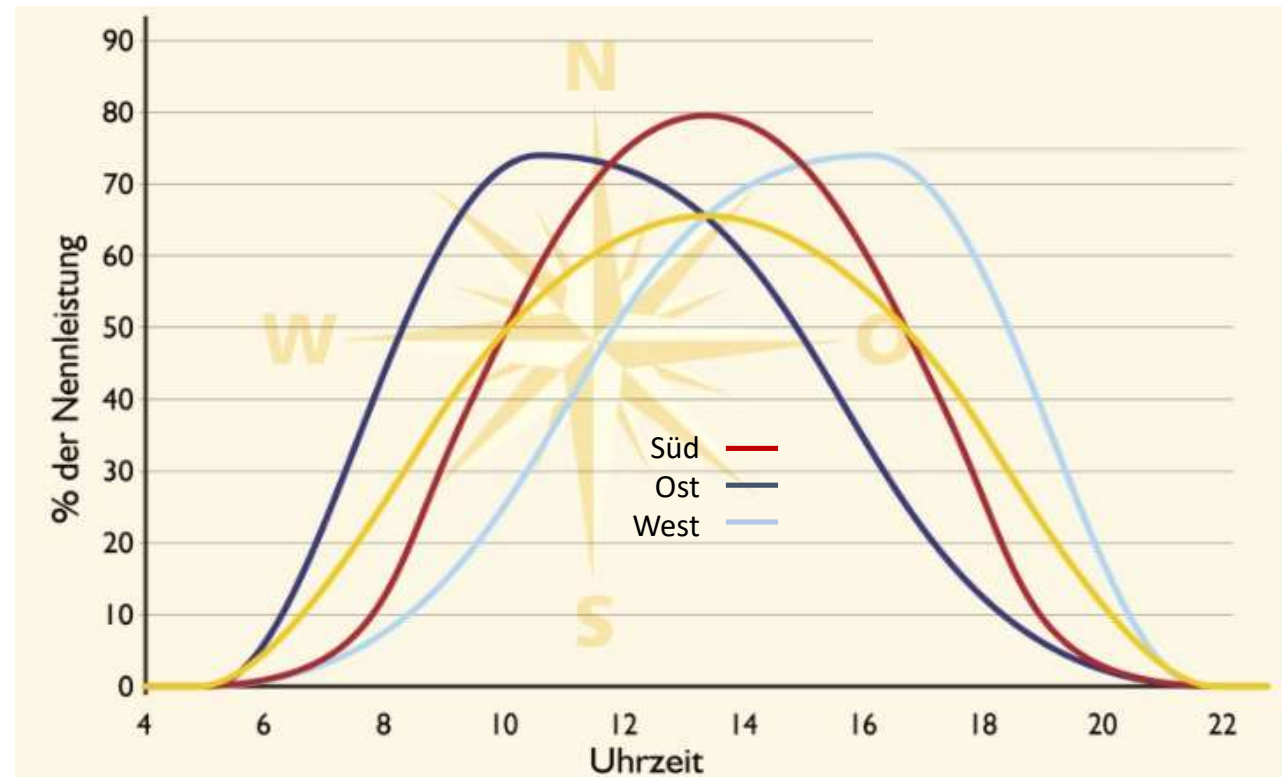


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Die Südausrichtung ist kein Muss

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung

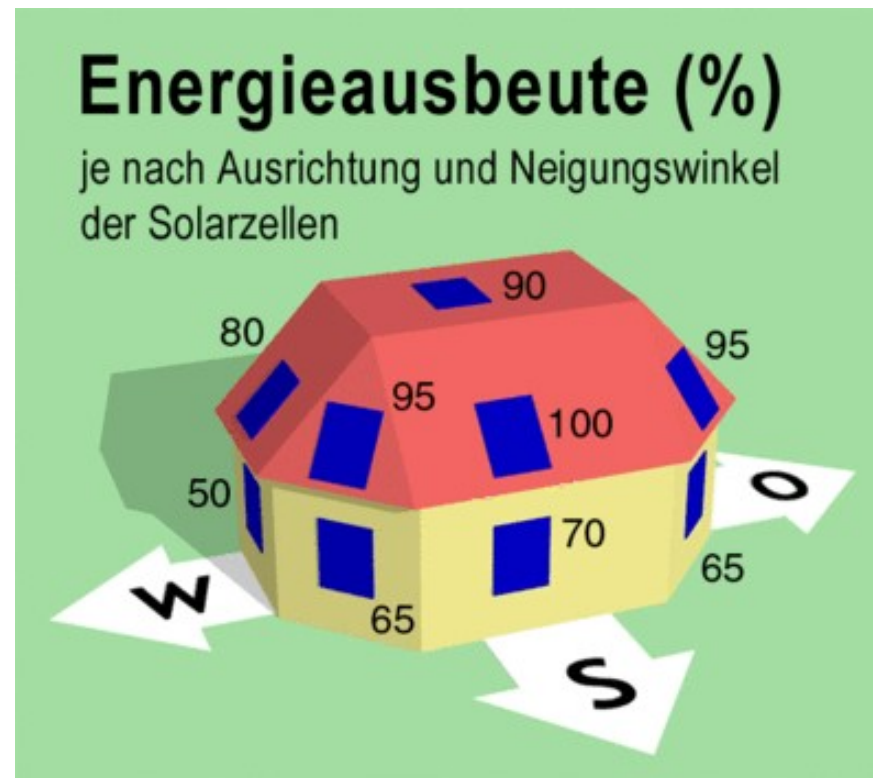


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Alle Dachneigungen bringen Ertrag

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen

<https://www.energieatlas-bw.de/sonne/>

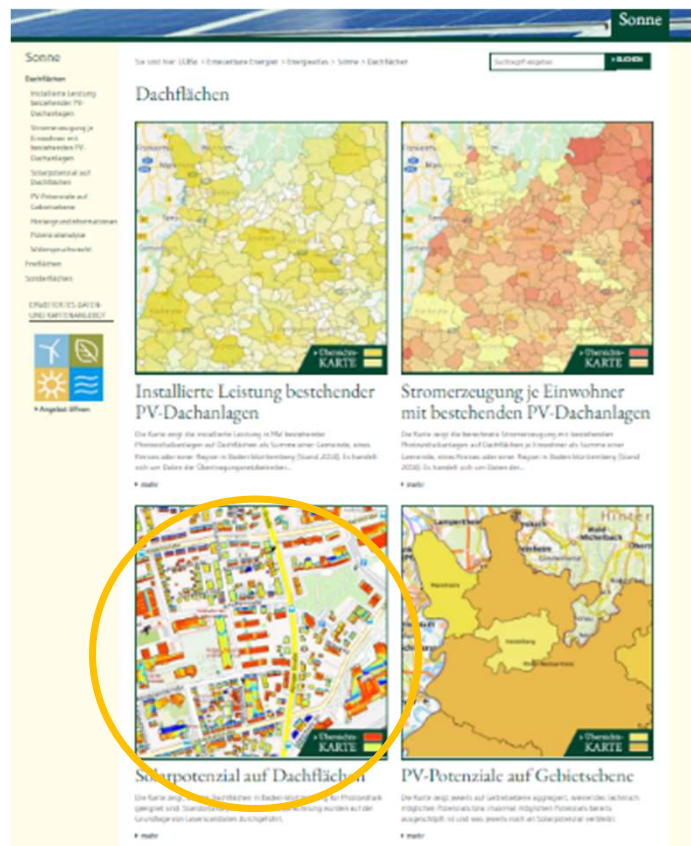
The screenshot shows the website 'Energieatlas' for Baden-Württemberg. The main heading is 'Solarenergie in Baden-Württemberg'. Below it, there is a paragraph of text and three circular icons representing different solar potential categories: 'Dachflächen' (Roof surfaces), 'Freiflächen' (Open areas), and 'Sonderflächen' (Special areas). Each icon has a corresponding title and a brief description of the potential. The website also includes a search bar and navigation menus.



Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

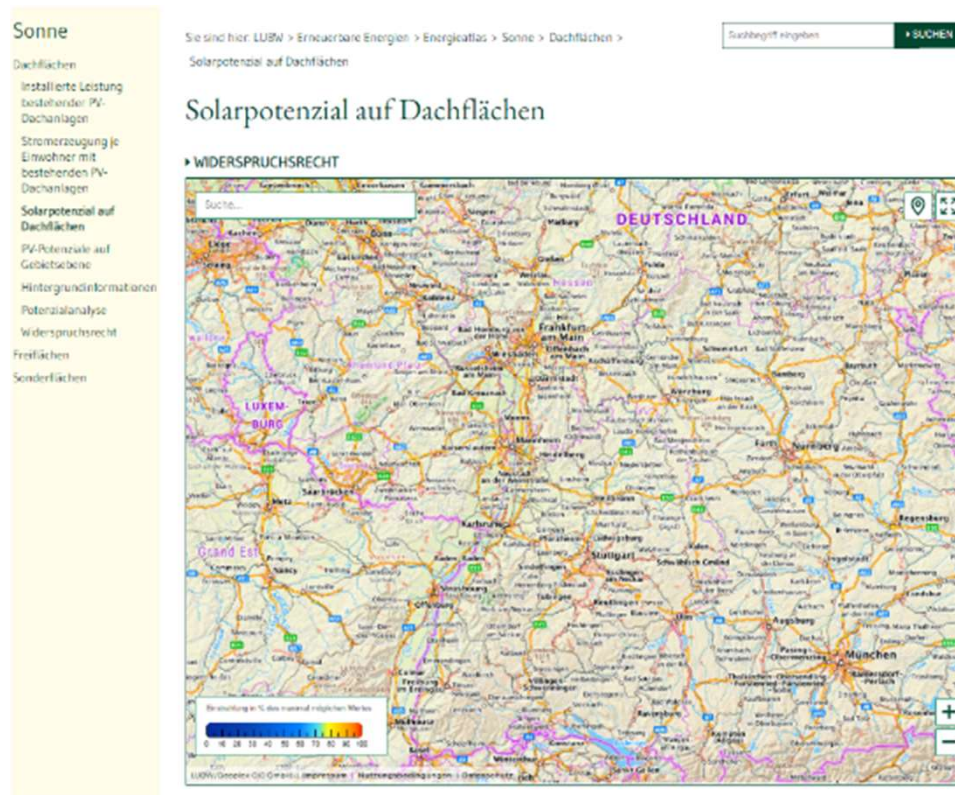
Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

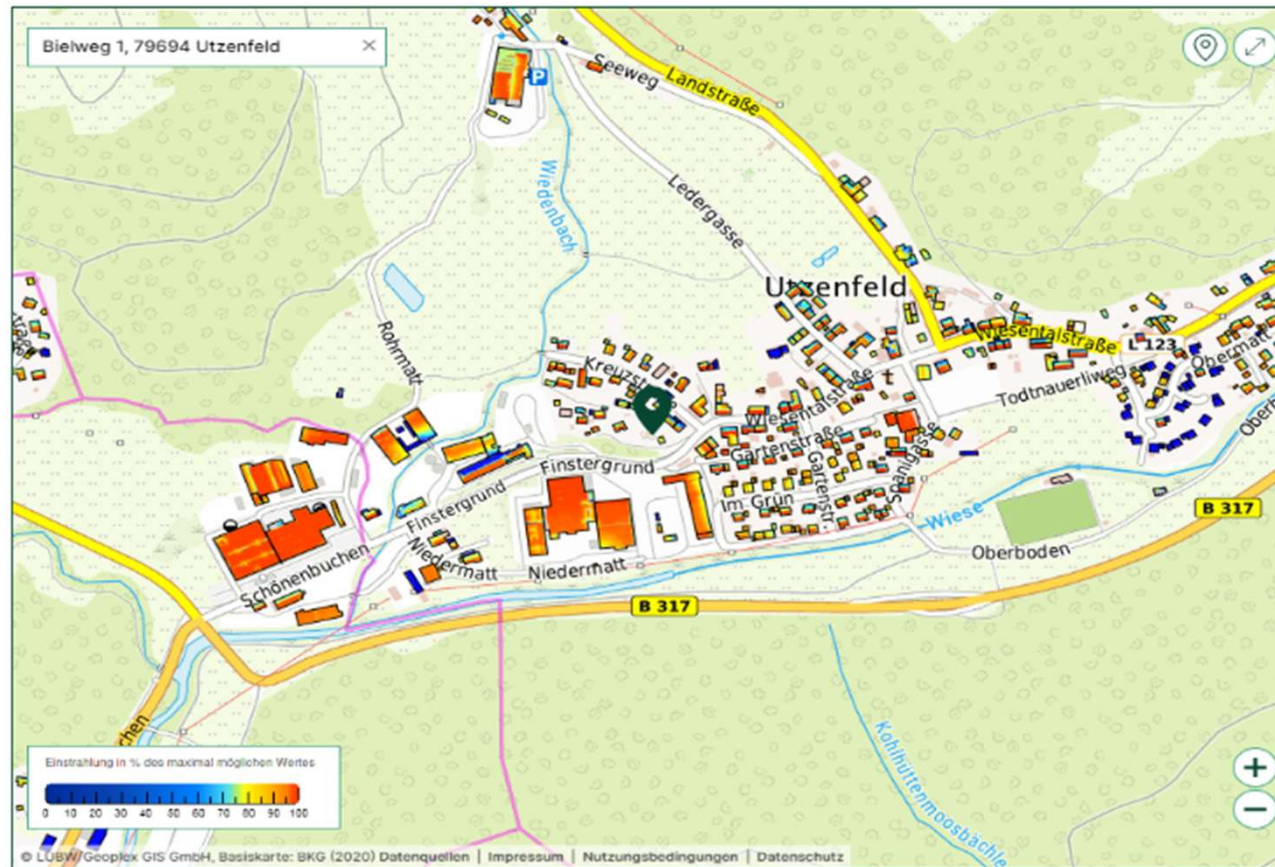
Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

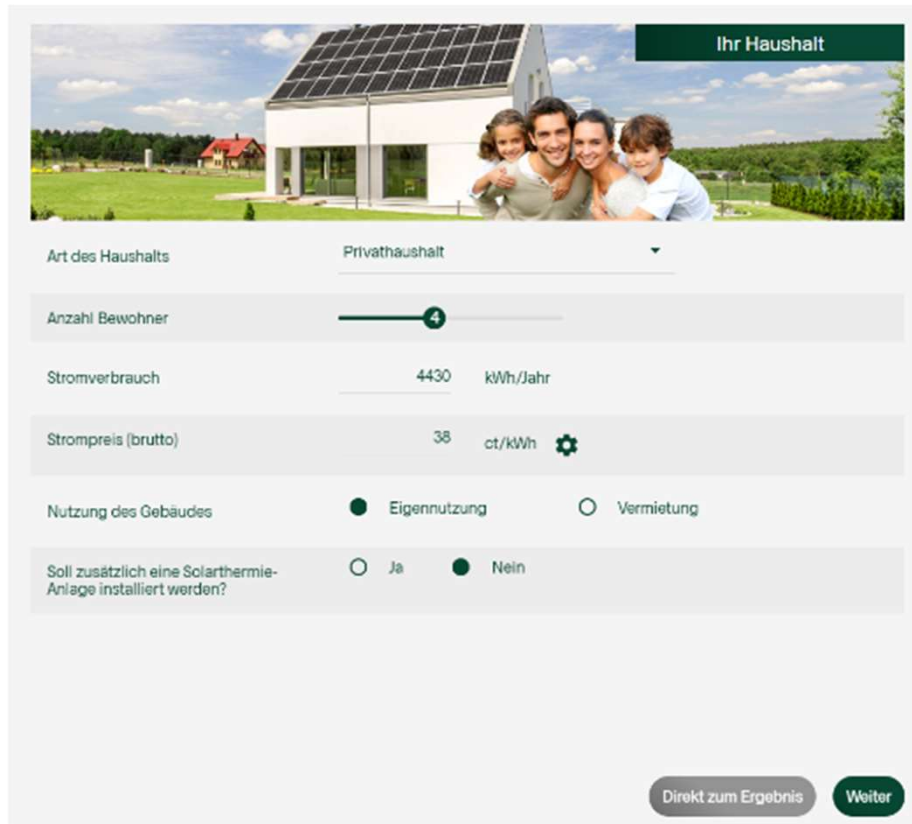
Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



The screenshot shows a web form titled "Ihr Haushalt" (Your Household) for configuring a solar potential calculator. The form includes the following fields and options:

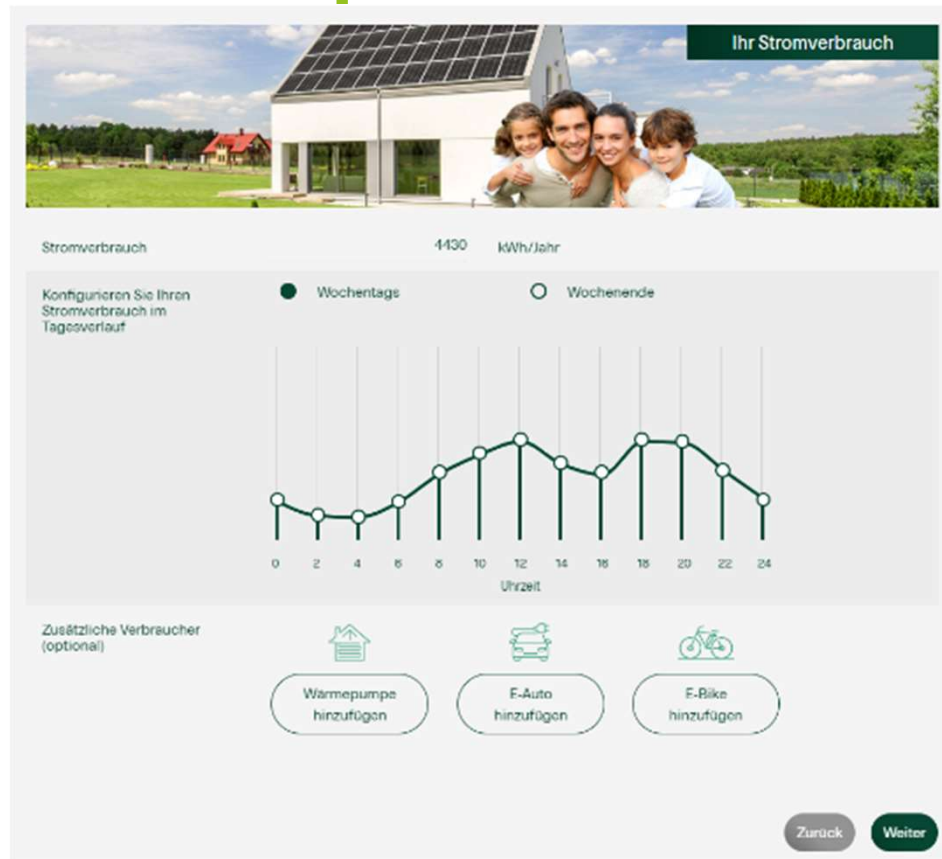
- Art des Haushalts:** Privathaushalt (dropdown menu)
- Anzahl Bewohner:** 4 (slider)
- Stromverbrauch:** 4430 kWh/Jahr
- Strompreis (brutto):** 38 ct/kWh (with a settings gear icon)
- Nutzung des Gebäudes:** Eigennutzung, Vermietung
- Soll zusätzlich eine Solarthermie-Anlage installiert werden?** Ja, Nein

At the bottom right of the form are two buttons: "Direkt zum Ergebnis" and "Weiter".

Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen

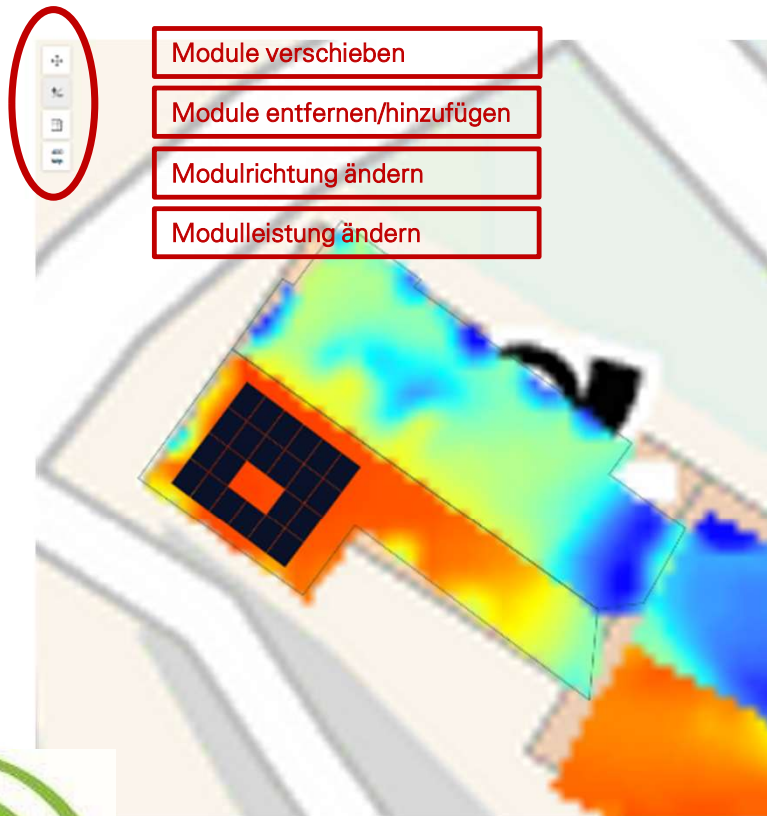


Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



CO₂-Einsparung
3,5 t/a

Photovoltaik
52,8 %

Ausbeute
82,8 %

Ihre Solaranlage
Rendite
7,9 %

Weiter



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

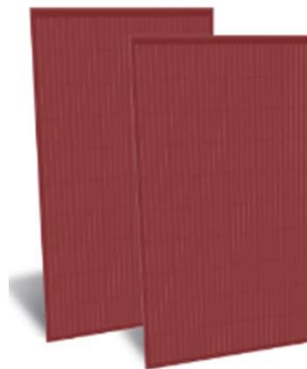
Kleine Unterschiede bei den Wirkungsgraden

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade



Dünnschichtmodul
Wirkungsgrad 13-17%



Farbige Modul

- Wirkungsgrad ca. 18 %



Polykristallines Modul
Wirkungsgrad 15-19%



Monokristallines Modul
Wirkungsgrad: 18-23%



Quellen: IBC Solar, Jinko Solar,
Q-cells, Solar Frontier, Axsun



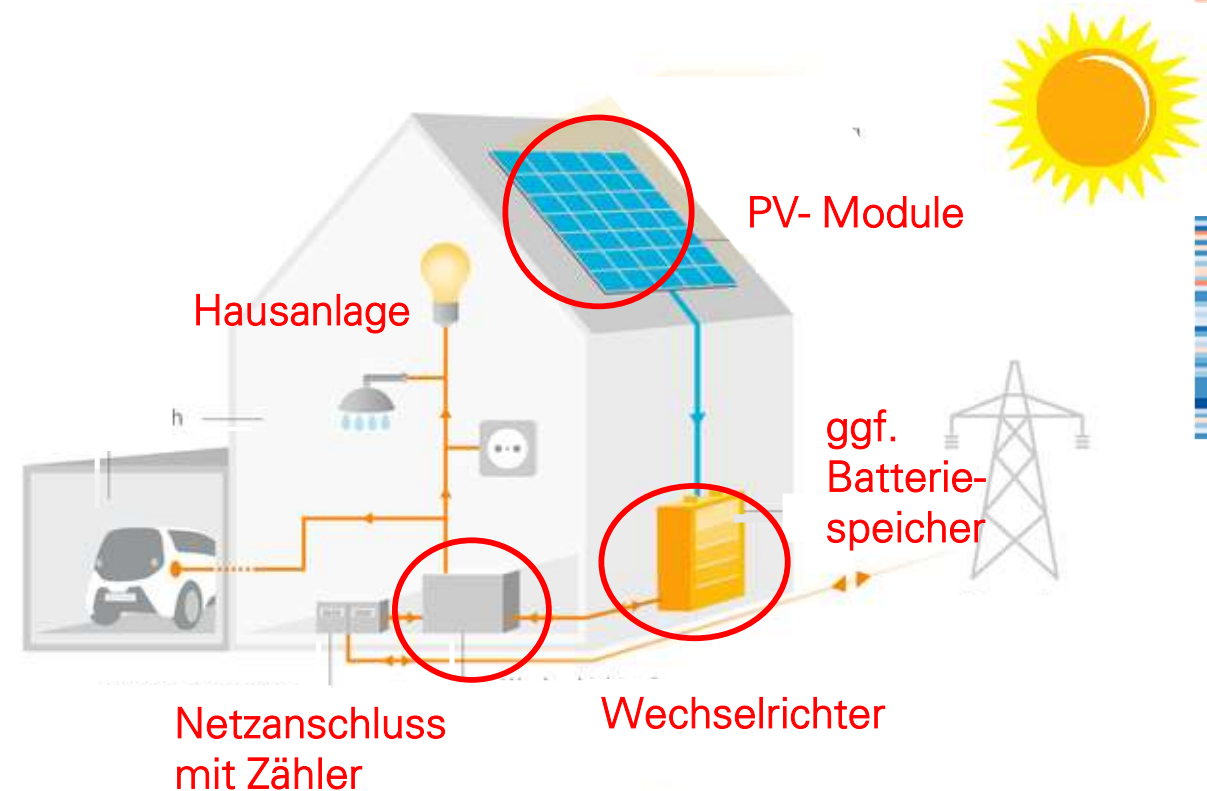
PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Die Komponenten einer PV-Anlage

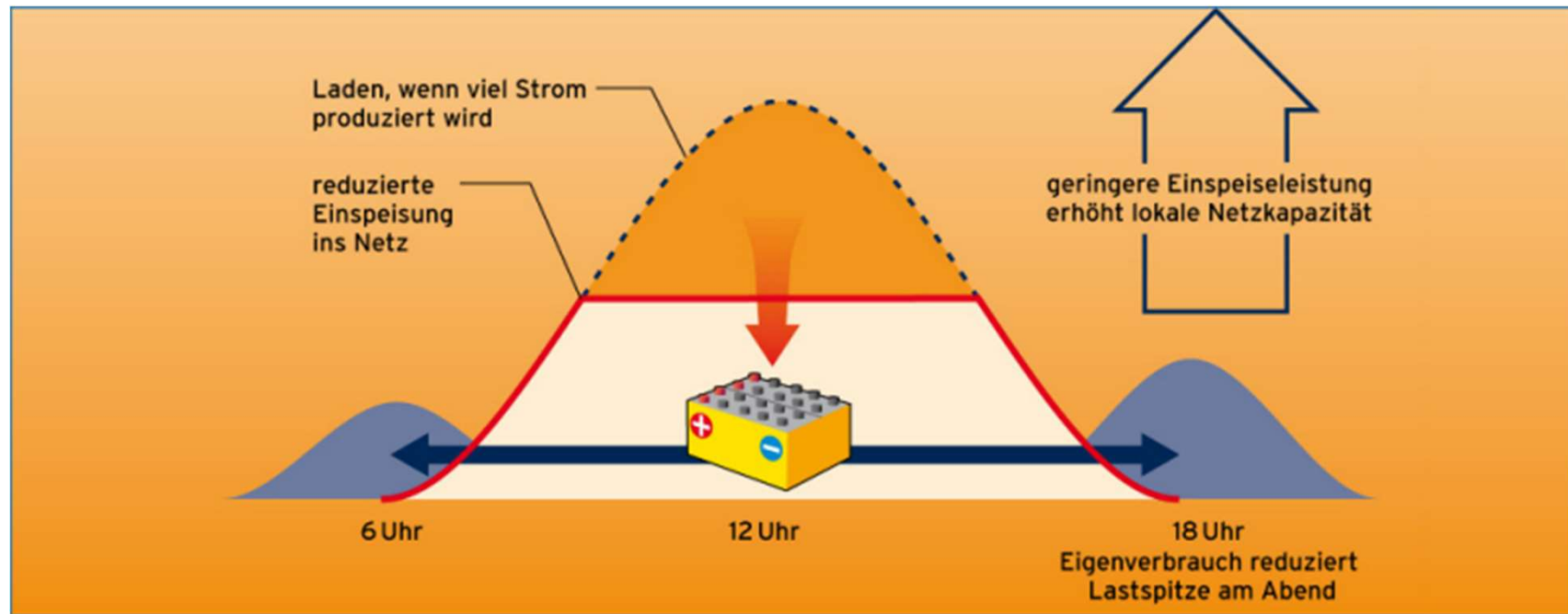
Die ganze PV-Anlage im Überblick:

- PV-Module wandeln Sonnenlicht in Gleichstrom um
- Wechselrichter sorgt für den jeweils optimalen Betriebspunkt und wandelt Gleichstrom in 50 Hz-Wechselstrom
- Strom wird im Haushalt genutzt
- Optional speichert Batteriespeicher überschüssigen Gleichstrom
- Zweirichtungszähler für die Erfassung der Einspeisung / des Netzbezugs



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe ?

Speicher erhöhen den Eigenverbrauch



Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe ?

Wechselrichter wandeln Gleich- in Wechselstrom



Quelle: SMA Solar Technology AG



Quelle: Fronius Deutschland GmbH



Quelle: KACO new energy GmbH



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe ?

Speicher als mögliche weitere Komponente



Quelle: HagerEnergy GmbH



Quelle: BlueSky Energy Entwicklungs- und Produktions GmbH



Quelle: Prolux Solutions AG



Quelle: Fronius Deutschland GmbH



Quelle: SENEK GmbH



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Faustformeln zur Auslegung

Leistung: 1 kWp

Dachfläche: 6 m²

Kosten: ca. 2.000 € *

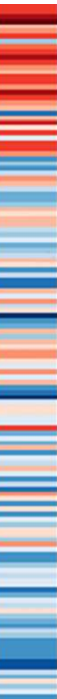
* = für Module, Wechselrichter, Montage

Ertrag: 1.000 kWh/ a

Einsparung: ca. 10t CO₂



Durchschnittlicher Verbrauch:
1.000 kWh/pro Person und Jahr



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Faustformeln zur Auslegung - Speicher

6.000 – 10.000 Ladezyklen / 10-15 Jahre Lebenserwartung /
ca. 250 Ladezyklen im Jahr / 10° bis 25°C am Aufstellort

Faustformel: 1.000 kWh Stromverbrauch = 1 kWh Kapazität



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Welche Größe für ein Einfamilienhaus?

5,2 kWp

ca. 30 m² Dachfläche

z.B. 14 Module à 370 W

ca. 10.000 €

5.000 kWh pro Jahr



10 kWp

ca. 60 m² Dachfläche

z.B. 27 Module à 370 W

ca. 20.000 €

10.000 kWh pro Jahr



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe ?

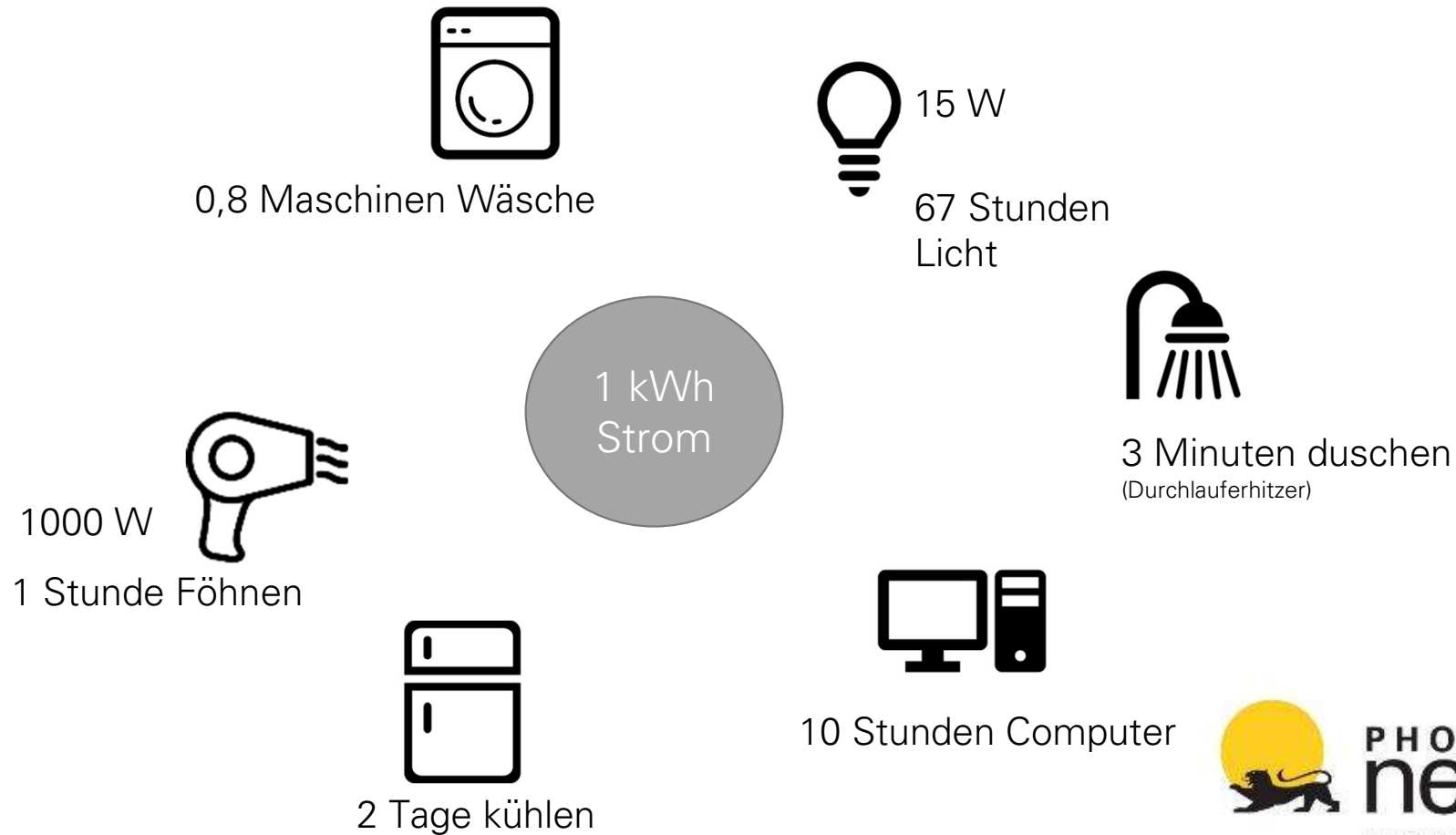


Quellen: © Photovoltaik-Netzwerk BW/ Kuhnle&Knödler/ EA Südwest



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wofür kann der Strom einer PV-Anlage genutzt werden ?

Was kann man mit 1 kWh machen?



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wofür kann der Strom einer PV-Anlage genutzt werden ?

Stromverbrauch in Haushalten

🏠 Einfamilienhaus
🏢 Wohnung im Mehrfamilienhaus
🔌 Warmwasser mit Strom

Person	Gebäude	Verbrauch Niedrig	Verbrauch Mittel	Verbrauch Hoch
i	🏢	800 – 1.000	1.000 – 1.600	1.600+
	🏢 🔌	1.000 – 1.400	1.400 – 2.200	2.200+
	🏠	1.300 – 1.600	1.600 – 3.200	3.200+
ii	🏠 🔌	1.500 – 1.900	1.900 – 3.500	3.500+
	🏢	1.200 – 1.500	1.500 – 2.500	2.500+
	🏢 🔌	1.800 – 2.300	2.300 – 3.500	3.500+
iii	🏠	2.000 – 2.400	2.400 – 3.500	3.500+
	🏠 🔌	2.400 – 3.000	3.000 – 4.500	4.500+
	🏢	1.500 – 1.900	1.900 – 3.000	3.000+
iiii	🏢 🔌	2.500 – 3.000	3.000 – 4.500	4.500+
	🏠	2.500 – 3.000	3.000 – 4.200	4.200+
	🏠 🔌	3.000 – 3.500	3.500 – 5.600	5.600+
v	🏢	1.700 – 2.000	2.000 – 3.500	3.500+
	🏢 🔌	2.500 – 3.200	3.200 – 5.000	5.000+
	🏠	2.700 – 3.300	3.300 – 4.700	4.700+
	🏠 🔌	3.500 – 4.000	4.000 – 6.400	6.400+

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

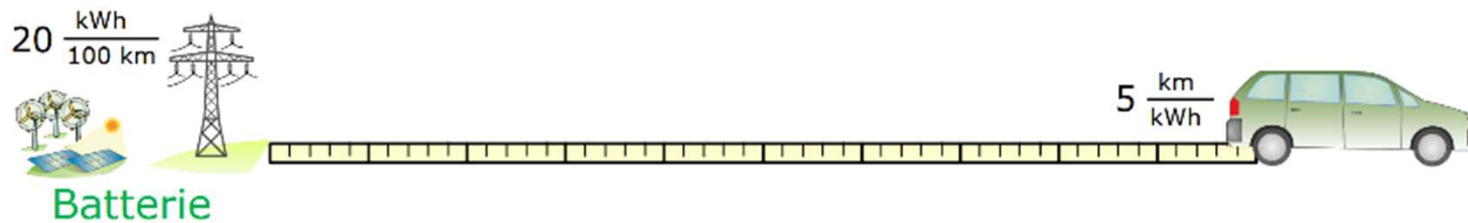
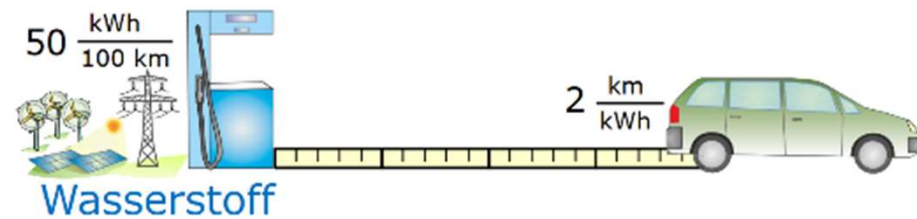
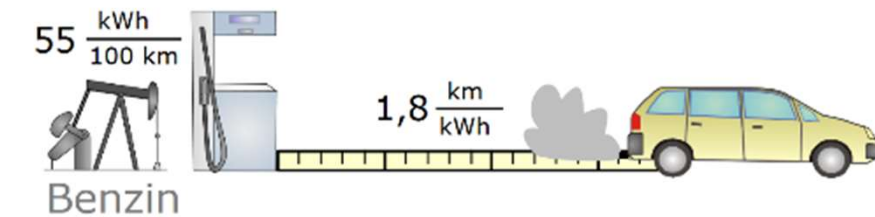
Durchschnittlicher Stromverbrauch pro Jahr

Personen	Stromverbrauch Ø	inkl. Warmwasser elektr.
1 Person	1.500 kWh	2.000 kWh
2 Personen	2.100 kWh	3.000 kWh
3 Personen	2.600 kWh	4.000 kWh
4 Personen	2.900 kWh	4.500 kWh
5 Personen	3.500 kWh	5.200 kWh



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wofür kann der Strom einer PV-Anlage genutzt werden ?

Elektromobilität



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wofür kann der Strom einer PV-Anlage genutzt werden ?

Elektromobilität

Durchschnittlicher Verbrauch Elektroauto	20 kWh/ 100 km
Angenommene Fahrleistung	20.000 km pro Jahr
PV Anlage für Elektroauto	4 kWp

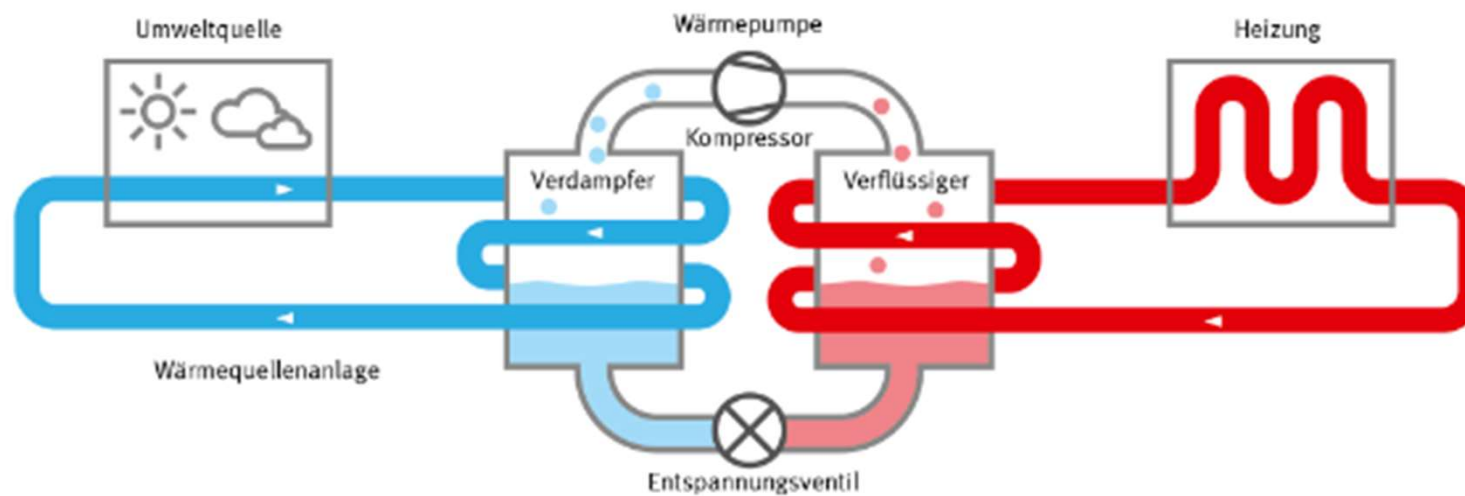
	Elektroauto	Benzinauto
Verbrauch (pro 100 km)	20 kWh	90 kWh = rund 9 Liter
Kosten (pro 100 km)	2,00 € / 8,00 €	15,75 €
CO₂ (pro 100 km)	0 kg	20 kg

Annahmen: Stromerzeugungskosten aus PV Anlage 0,10 €/kWh, Ladesäule 0,40 €/ kWh, Benzinpreis 1,75 €/l



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wofür kann der Strom einer PV-Anlage genutzt werden ?

Wärmepumpe



Quelle: Verbraucherzentrale NRW



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Eine PV-Anlage ist eine wirtschaftliche Investition

Langfristig planen
... zahlt sich aus!



Investitions- und Betriebskosten

Investitionskosten (brutto):

4 kWp	6 kWp	8 kWp	10 kWp	12 kWp	14 kWp	16 kWp	18 kWp	20 kWp
1.900 €/kWp	1.740 €/kWp	1.630 €/kWp	1.550 €/kWp	1.440 €/kWp	1.400 €/kWp	1.360 €/kWp	1.320 €/kWp	1.300 €/kWp

(Daten des photovoltaikforum.com nach Auswertungen der HTW Berlin)

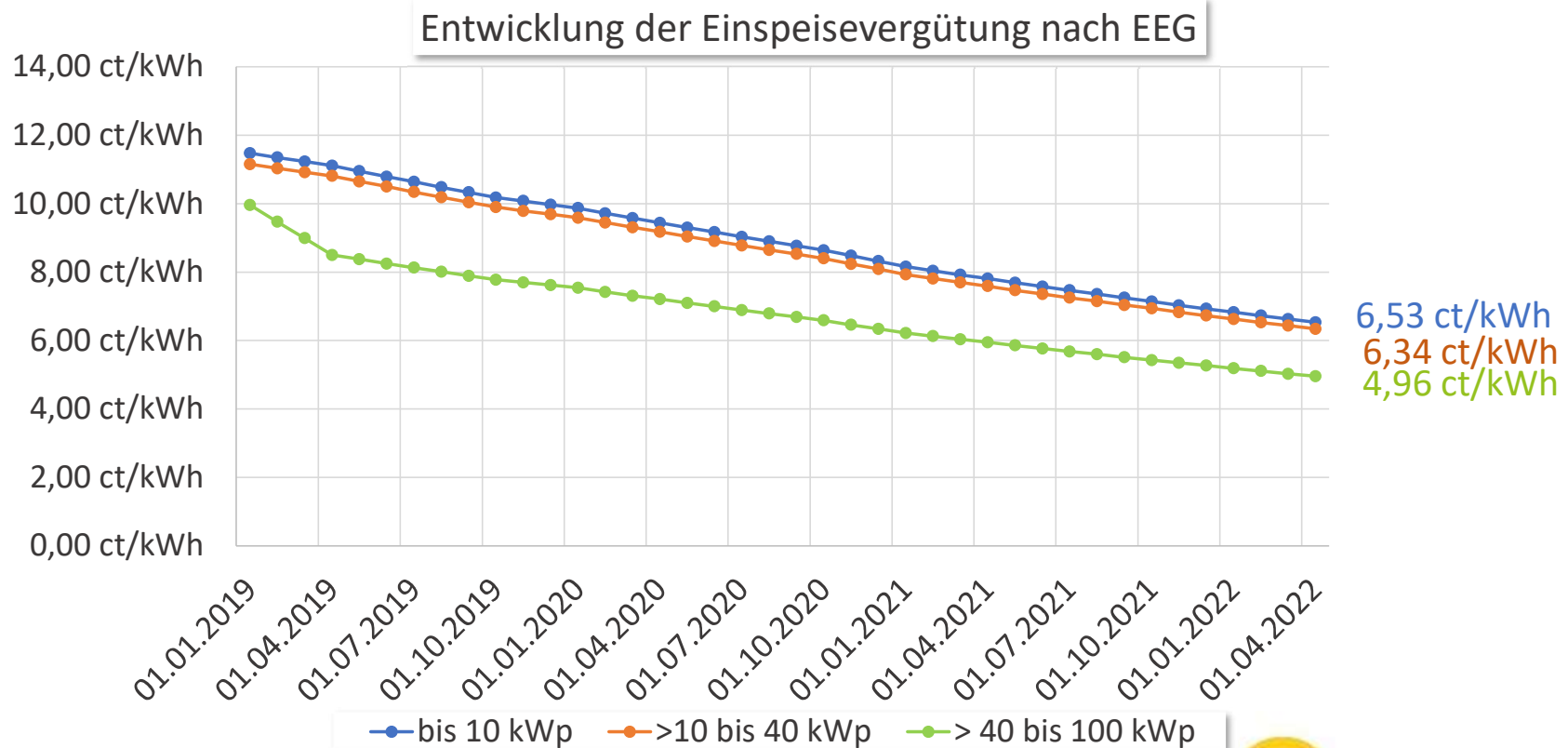
Betriebskosten:

Versicherung, Wartung, zusätzliche Stromzähler, ggf.
Steuern, Austausch von Komponenten – jährlich ca. 1,5%
der Investitionskosten



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Einspeisevergütung



Für 20 Jahre fester Vergütungsanspruch gemäß EEG für den in das öffentliche Stromnetz eingespeisten Strom ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme



**PHOTOVOLTAIK
netzwerk**
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Einspeisevergütung Überschusseinspeisung

Fördersätze nach EEG 2023 für Eigenversorgungs-Gebäude-PV-Anlagen, die 2022 ans Netz gehen					
alle Angaben in Ct/kWh					
anzulegender Wert (Berechnungsgrundlage)		Feste Einspeisevergütung (minus 0,4 Ct/kWh)			
bis 10 kWp	8,6	bis 10 kWp		8,2	
bis 40 kWp	7,5	bis 40 kWp		7,1	
bis 750 kW	6,2	bis 100 kWp		5,8	
(über 100 kWp keine feste Einspeisevergütung - Direktvermarktung verpflichtend)					

Tab: Sutter. Grundlage: EEG 2023



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

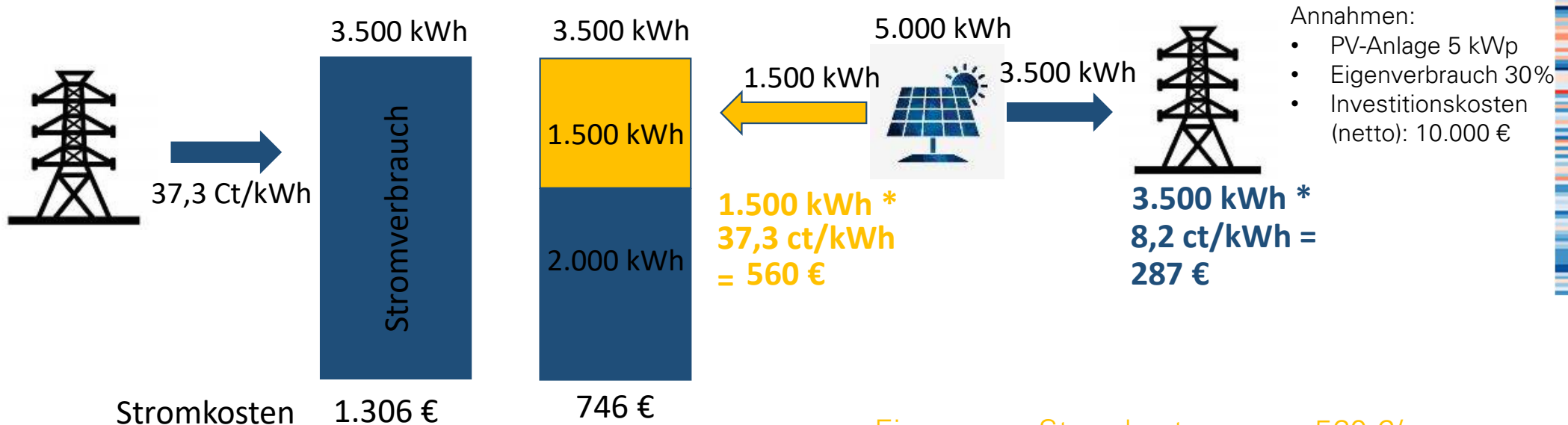
Einspeisevergütung Volleinspeisung

Fördersätze nach EEG 2023 für Volleinspeise-Gebäude-PV-Anlagen, die 2022 ans Netz gehen				
alle Angaben in Ct/kWh				
anzulegender Wert		Zuschlag bei Volleinspeisung	anzulegender Wert gesamt	Feste Einspeisevergütung
bis 10 kWp	8,6	4,8	13,4	13
bis 40 kWp	7,5	3,8	11,3	10,9
bis 100 kW	6,2	5,1	11,3	10,9
bis 300 kW	6,2	3,2	9,4	
bis 750 kW	6,2		6,2	

Tab: Sutter. Grundlage: EEG 2023



Wirtschaftlichkeit durch Vergütung und Einsparung



Amortisationszeit: $10.000 \text{ €} / 697 \text{ €} = 14,3 \text{ Jahre}$
 Technische Nutzungsdauer: 20+ Jahre

Einsparung Stromkosten:	560 €/a
EEG-Vergütung:	+287 €/a
Betriebskosten:	- 150 €/a
Jährliche Bilanz:	697 €/a



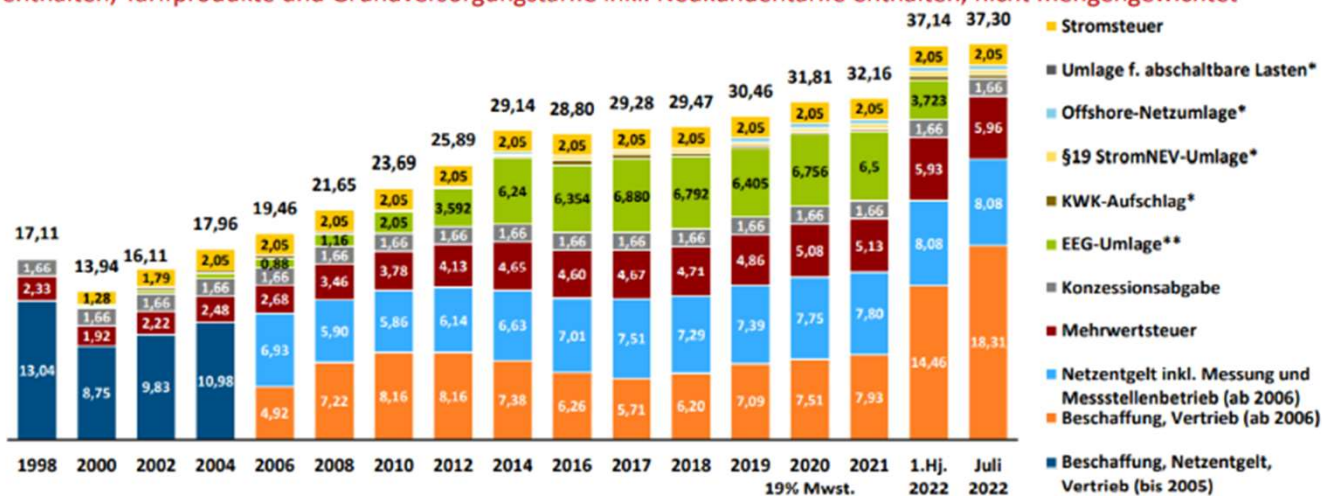
Strompreisentwicklung

21.07.2022 Folie 8 BDEW-Strompreisanalyse Juli 2022



Strompreis für Haushalte

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife entfallen***



Quelle: BDEW; Stand: 07/2022

* Einzelwerte s. Folie 11 ** EEG-Umlage entfällt ab 01.07.2022

*** ausführliche methodische Erläuterung zur Durchschnittsbildung s. Folie 2



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Finanzierungsmöglichkeit für PV-Anlagen und Batteriespeicher



Erneuerbare Energien – Standard

Der Förderkredit für Strom und Wärme

KREDIT

270

Das Wichtigste in Kürze

- Kredit ab **4,15 %** effektivem Jahreszins
- Für Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme, für Netze und Speicher
- Für Photovoltaik, Wasser, Wind, Biogas und vieles mehr
- Für Privatpersonen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen

Alle aktuellen und archivierten Dokumente zu diesem Produkt

- > [Expertenwissen/FAQ](#)
- > [Formulare](#)
- > [Allgemeine Bestimmungen](#)
- > [Merkblätter](#)
- > [Arbeitshilfen/Präsentationen](#)
- > [Alle anzeigen](#)



Attraktive Konditionen für Photovoltaikanlagen und Batteriespeicher

Ab sofort erhalten Sie einen Kredit für die Verwendungszwecke „Photovoltaikanlage – Aufdach/Fassade“ sowie „Batteriespeicher Erneuerbare-Energien-Anlagen“ zu gesonderten Konditionen. Die Konditionen der sechs Laufzeit-Varianten „PV-Aufdach beihilfefrei“ finden Sie in unserer [Konditionenübersicht](#)

Für Zuschüsse sprechen Sie bitte das Landesförderinstitut Ihres Bundeslandes an oder nutzen Sie die [Förderdatenbank](#) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

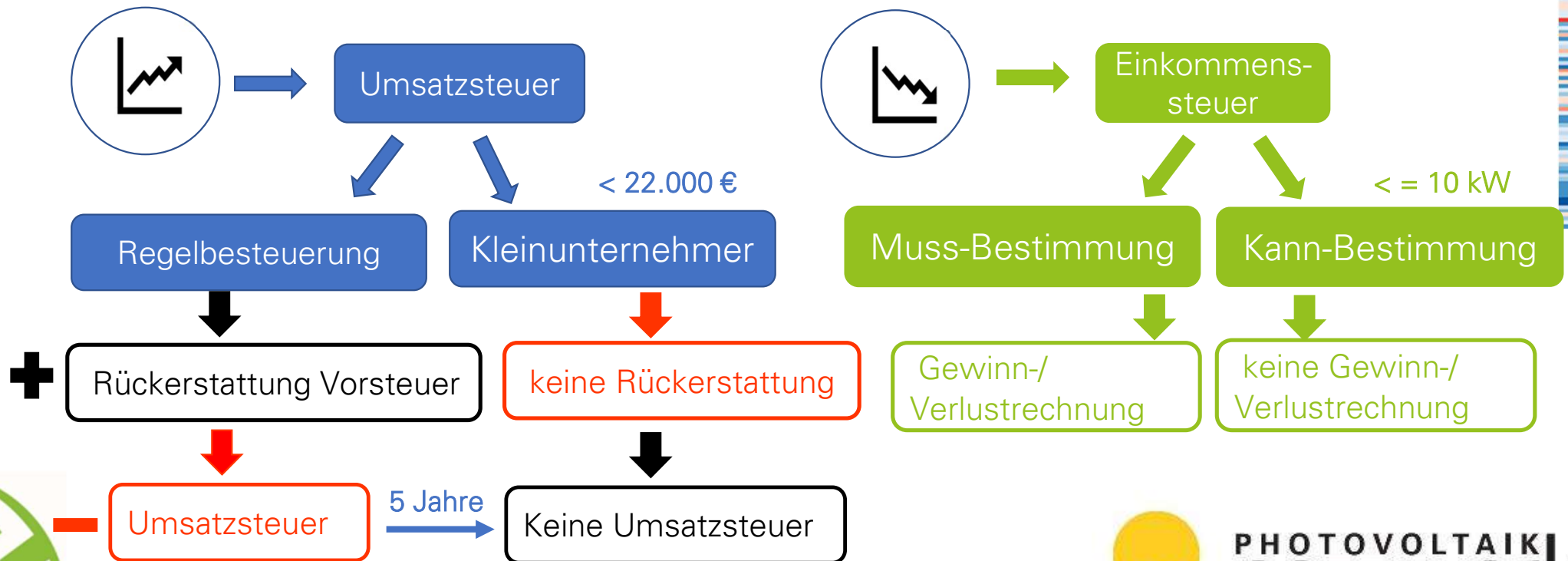
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

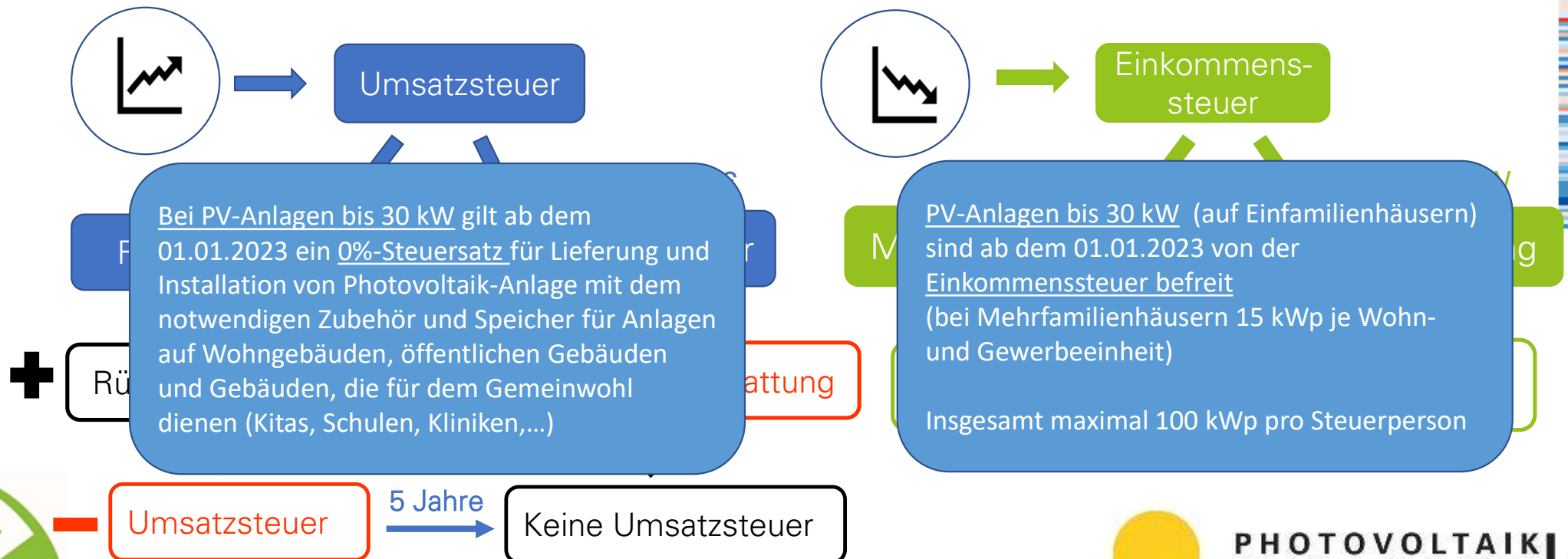
Fragen Sie einen Steuerberater...

Stromeinspeisung = Stromverkauf = unternehmerische Tätigkeit



Fragen Sie einen Steuerberater...

Stromeinspeisung = Stromverkauf = unternehmerische Tätigkeit



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Schritte auf dem Weg zur PV-Anlage

- Angebote anfragen
- Handwerksbetrieb beauftragen
- örtlichen Verteilnetzbetreiber informieren, Festlegen des Netzanschlusspunktes, „Netzanschlussbegehren“ stellen
- Stromlieferungsvertrag ist keine Pflicht. Es wird dennoch empfohlen, weil so regelmäßige Abschlagszahlungen (wie beim Strombezug) vereinbart werden können.
- Installation (Gerüststellung, Modulmontage, Wechselrichtermontage, Verkabelung, Netzanschluss)
- Fertigstellung: Inbetriebnahme mit Protokoll und Erläuterung, Mängelbeseitigung
- Anmeldung bis einen Monat nach der Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage !! www.marktstammdatenregister.de



Photovoltaik-Pflicht-Verordnung

vom 11. Oktober 2021, aktualisiert am 21. April 2022

Ab 1. Januar 2022:

- PV-Pflicht für alle Neubauten Nichtwohngebäude
- PV-Pflicht für alle offenen Parkplätze ab 35 Stellplätzen

Eingang
Bauantrag

Ab 1. Mai 2022:

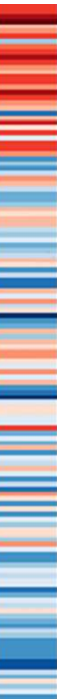
- PV-Pflicht auf allen Neubauten von Wohngebäuden

Eingang
Bauantrag

Ab 1. Januar 2023:

- PV-Pflicht im Bestand bei allen grundlegende Dachsanierungen

Beginn
Bauarbeiten



Die Pflicht kommt zum Tragen, wenn...

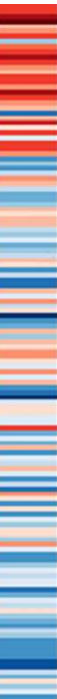
- ... eine zur Solarnutzung geeignete Dach- oder Stellplatzfläche vorhanden ist
- ... der Umfang der Nutzung so angelegt ist, dass die Photovoltaikanlage wirtschaftlich betrieben werden kann



Wann ist eine Dachfläche zur Solarnutzung geeignet ?

- Zusammenhängende Mindestfläche von 20 m²
- Hinreichend von der Sonne beschienen
nicht oder geringfügig verschattet d.h. min. 75% des Ertrages einer Anlage mit 35° und Südausrichtung
- hinreichend eben
- bei Flachdächern:
Neigung kleiner 20°
- bei geneigten Dächern:
Neigung von 20° bis 60 °, nach Ost und West und allen dazwischenliegenden Himmelsrichtungen zur südlichen Hemisphäre

Optimierungsgebot berücksichtigen!



Welche Leistung soll die PV-Anlage haben ?

Standardnachweis

60% der Eignungsfläche sind für die Photovoltaikanlage zu nutzen

Erweiterter Nachweis

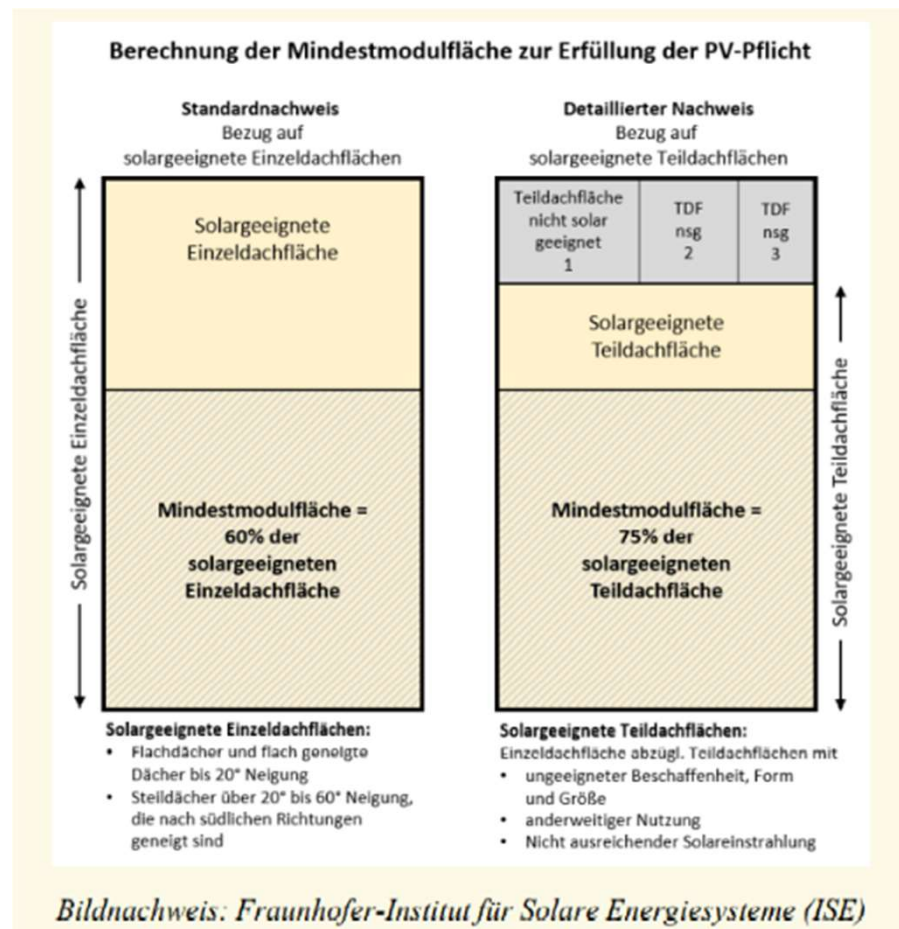
75% der Eignungsfläche sind für die Photovoltaikanlage zu nutzen

Die Prozente sind jeweils um 50% reduziert, wenn eine Pflicht zur Dachbegrünung besteht.

Maximal besteht die Pflicht für eine Anlagenleistung von 300 kW.



Welche Leistung soll die PV-Anlage haben ?



Welche Leistung soll die PV-Anlage haben ?

Alternativer Berechnungsmaßstab:

Beim Neubau von Wohngebäuden oder bei grundlegender Dachsanierung

- Installierte Mindestleistung von 0,06 kWp je m² neu überbauter Grundstücksfläche

➔ Erleichterung für privat Bauherren und Bauherrinnen



Gibt es auch Ersatzmaßnahmen?

Statt eine Photovoltaikanlage für den Eigenbetrieb zu realisieren, können auch folgende Ersatzmaßnahmen zur Erfüllung der PV-Pflicht realisiert werden:

- Solarthermie (ggf. Kombination)
- Nutzung von anderen Flächen eines Gebäudes oder in dessen unmittelbaren räumlichen Umgebung
- Verpachtung bzw. Contracting



Wenn die PV-Anlage nicht wirtschaftlich sein sollte ?

Wenn die Durchführbarkeit des Bauvorhabens gefährdet ist, also eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit vorliegt, kann eine kleinere Photovoltaikanlage installiert werden :

- Neubau Wohngebäude: 10 % der Baukosten des Neubaus
- Neubau Nichtwohngebäude: 20 % der Kosten des Neubaus
- Neubau Parkplatz: 30 % der Kosten des Neubaus



Wann ist eine Dachsanierung grundlegend ?

Als grundlegende gilt eine Dachsanierung, wenn die Abdichtung oder die Eindeckung eines Daches vollständig erneuert wird. Das gilt auch bei einer Wiederverwendung von Baustoffen. Ausgenommen sind Baumaßnahmen, die ausschließlich zur Behebung kurzfristig eingetretener Schäden vorgenommen werden.



Wenn die PV-Anlage nicht wirtschaftlich sein sollte ?

Wenn die Durchführbarkeit des Bauvorhabens gefährdet ist, also eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit vorliegt, kann eine Befreiung von der Photovoltaik-Pflicht ausgesprochen werden.

vollständige
Befreiung

Die Durchführbarkeit gilt als insgesamt gefährdet, wenn folgende Schwellenwerte überschritten werden:

- **Dachsanierung:** Netzanschluss- und sonstige Systemkosten
(= bau- und elektrotechnische Maßnahmen,
z.B. Brandschutz, Bausicherheit, Statik)
max. 70% der PV-Kosten

unbillige Härte im Einzelfall



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Steckersolarmodule

Nicht jedes Modul am Balkon ist ein Steckersolarmodul



Steckersolarmodule



Quellen: © Photovoltaik-Netzwerk BW/ Kuhnle&Knödler/ EA Südwest

Steckersolarmodule

Motivation

- auch als Mieter selbst Strom erzeugen können
- Strombezug reduzieren

Technik

- Module produzieren Strom, der über einen Stecker direkt in einen End-Stromkreis einer Wohnung fließt
- begrenzt auf 600 W (z.B. 2 Module)



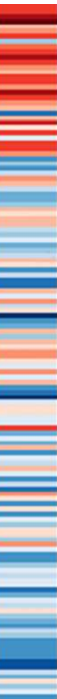
Steckersolarmodule

Normkonform

- Wieland Stecker, Energie-Steckdose
- Zähler mit Rücklauf Sperre
- Einbau durch Elektriker

Wirtschaftlichkeit

- Wirtschaftlichkeit wäre nach ca. 4 bis 7 Jahren möglich
- Wirtschaftlichkeit verschlechtert sich ggf. durch Kosten für Elektriker



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Steckersolarmodule

Steckersolarmodule

Stromverbrauch ⓘ

Personen im Haushalt

Wohnung Einfamilienhaus

3500 kWh pro Jahr

Weiter

Systemmontage ⓘ

Ökonomische Angaben und Batteriespeicher ⓘ

Systemauswahl ⓘ

Ihre Ergebnisse

Förderung

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

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Steckersolarmodule

Steckersolarmodule

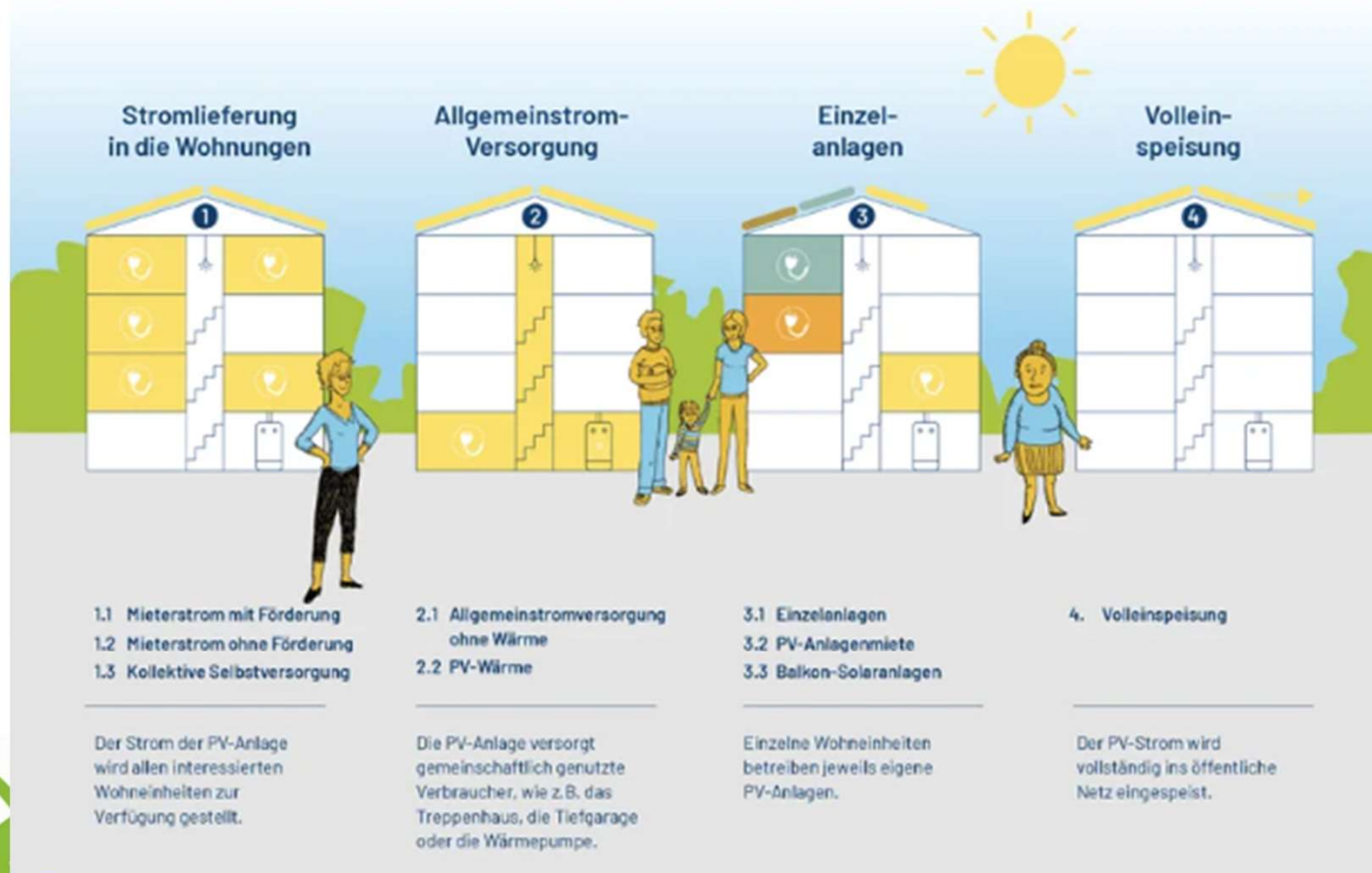
Ihre Ergebnisse		
	1 Modul (300 W, 470 €)	2 Module (600 W, 650 €)
Stromerzeugung pro Jahr	207 kWh	414 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	195 kWh	337 kWh
Nutzungsgrad	94 %	81 %
Selbstversorgung	6 %	10 %
Jährliche Ersparnis	72 €	125 €
Ersparnis während der Betriebszeit	1.082 €	1.870 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	612 €	1.220 €
Stromgestehungskosten pro kWh	16,1 ct	12,9 ct
Amortisationszeit	7 Jahre	6 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	823 kg	1.421 kg

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



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Mieterstrom

Mieterstrom – Photovoltaik für Mehrfamilienhäuser



Quelle: Betriebskonzepte für Photovoltaik auf Mehrfamilienhäusern, Energieagentur Regio Freiburg GmbH

Mieterstrom – Photovoltaik für Mehrfamilienhäuser

Noch vor der Sommerpause sollen Verbesserungen für Photovoltaik-Anlagen aus dem „Solarpaket 1“ umgesetzt werden vom Kabinett verabschiedet und auf den parlamentarischen Weg gebracht werden.

Im Bereich Mieterstrom könnten es folgende Maßnahmen sein:

- Einführung des virtuellen Summerzählermodells
- Erleichtern der gemeinschaftlichen Versorgung innerhalb eines Gebäudes
- Entbürokratisierung des bestehenden Mieterstrommodells



Unsere Beratungsleistungen

- Gebäude sanieren
- Heizung optimieren
- Dezentrale Wärmepumpennutzung
- PV auf Dächern



Gebäude-Beratung

betrachtet Strom- und Wärmeverbrauch sowie Heizungsanlage und Gebäudehülle; für Gebäudeeigentümer*innen.



Heiz-Beratung

prüft, ob bei Heizsystem Verbrauch und Leistung im richtigen Verhältnis stehen; für Gebäudeeigentümer*innen.



Heiztechnik-Beratung

analysierten unabhängig und neutral mögliche Heiztechniken; für Gebäudeeigentümer*innen.



Photovoltaik-Beratung

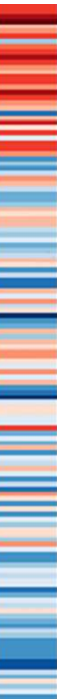
beurteilt Dachfläche bezüglich PV-Eignung; für Eigentümer*innen.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Webseiten

Viele Flyer und Broschüren rund ums Thema Photovoltaik

- www.photovoltaik-bw.de

Rechner

- www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen
- <https://solar.htw-berlin.de/rechner/unabhaengigkeitsrechner>

FAQ Photovoltaikpflicht

- um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/sonnenenergie/photovoltaik/fragen-und-antworten-zur-photovoltaikpflicht

Steckersolarmodule

- www.pvplug.de
- <https://solar.htw-berlin.de/rechn/stecker-solar-simulator>

Mieterstrom

- www.photovoltaik-bw.de/themen/photovoltaik-auf-mehrfamilienhaeusern



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Handwerksbetriebe

Handwerksbetriebe

Liste der Innungsbetriebe im Landkreis Waldshut, die Leistungen rund um Installation von PV-Anlagen und Speichern anbieten - Stand: Mai 2022

Seite 1 von 1

Nr.	Firma	Name	Vorname	Strasse	PLZ	Ort	Tele	E-Mail	Internet
1	Binkert Haustechnik GmbH	Binkert	Thomas	Am Liedbach 3	79774	Albbruck-Gründert	07753-9210 0	mail@binkert.de	www.binkert.de
2	Elektro Buck GmbH	Buck	Roman	Dr. Rudolf-Lieber-Str. 40	79774	Albbruck	07753-977 700	info@elektro.buck.de	www.elektro.buck.de
3	Hierholzer Energiespartechnik GmbH	Meyer	Bernad	Urnvöhrer Str. 1	79774	Albbruck	07753-1777	meyer@hierholzer-gmbh.de	www.hierholzer-gmbh.de
4	TET Tröndle Elektro Technik	Tröndle	Andreas	Schneideweg 4	79774	Albbruck-Gröningen	07753-903 10	trondt@tet-roendle.de	www.tet-roendle.de
5	Elektro Rufle	Rufle	Franz	Langgühen 5	79773	Bsd Stöckingen	07761-3003	f.rufle@elektro-rufle.de	www.elektro-rufle.de
6	Elektro Dietsche	Dietsche	Adrian	Martrettr. 25	79848	Rensdorf	07703-910 37	info@elektrodietsche.de	www.elektrodietsche.de
7	Elektrohaus Wietschorke	Wietschorke	Günthor + Christoph	Martrettr. 35	79848	Rensdorf	07703-960	info@elektro-wietschorke.de	www.elektro-wietschorke.de
8	Ebner Haustechnik	Ebner	Oskar	Waldgängen, Dörbstr. 7	79875	Dachsberg	07755-8462	info@ebner-haustechnik.de	www.ebner-haustechnik.de
9	Hauser Elektrotechnik	Hauser	Christian	Hauptstr. 23	79902	Dettingen	07742-906 14	elektrotechnik.hauser@t-online.de	www.elektrotechnikhauser.de
10	Schönle Haustechnik OHG	Schönle	Marco	Industriestr. 6	79905	Eggingen	07746-906 860	marco.schoenle@schonle.com	www.schoenle.com
11	StromTiger GmbH	Eschbach	Matthias	Oberwilt 7	79753	Gönwilf	07754 52 98 13	matthias.eschbach@stromtiger.de	www.stromtiger.de
12	Elektro Kohlbrenner	Kohlbrenner	Hans-Peter	Ouelenweg 8	79707	Herrnschried	07764-606	info@elektrokohlbrenner.de	www.elektrokohlbrenner.de
13	Pankratz Service GmbH	Pankratz	Roland	Liftstr. 41	79737	Herrnschried	07764-294	info@pankratshaustechnik.de	www.pankratshaustechnik.de
14	Drayer Stefan Bereich Solarenergie und Speichertechnik	Drayer	Stefan	Kussnacher Str. 13	79801	Hohenfengen-Lienheim	07742-5324	stefan.drayer@solarenergiezentrum.hochthuen.de	www.solarenergiezentrum.hochthuen.de
15	Elektrotechnik Geiger GmbH	Michael Jung	Corinna Geiger	Fabrikstr. 10	79771	Kettgau	07742-957 050	info@elektrotechnik-geiger.de	www.elektrotechnik-geiger.de
16	Solar&Energiespeicher Elektromeister Pascal Prezzo	Prezzo	Pascal	Im Kies 13	79771	Kettgau-Größen	07742-922 6966 0170-890 5589	info@solarenergie-speicher.de	www.solarenergie-speicher.de
17	Elektro Boll Solar GmbH	Boll	Comenik	Untermarkstr. 6	79767	Lauchringen	07741-656	mail@elektroboll.de	www.elektroboll.de
18	Wiederkehr Elektroanlagen	Wiederkehr	Helmut	Hohranstr. 43	79767	Lauchringen	07741 8355 987 0171 6516 425	helmut@wiederkehr-butz.de	www.wiederkehr-butz.de
19	KBE Klaus Bächle Elektrotechnik	Bächle	Klaus	Im Scheffel 13	79736	Rickenbach	07765-9188927	info@elektrotechnik-baechle.de	www.elektrotechnik-baechle.de
20	Baumgartner Elektrotechnik	Baumgartner	Anneke	Kirchgasse 8	79736	Rickenbach	07765-951	info@elektrotechnikbaumgartner.de	www.elektrotechnikbaumgartner.de
21	GEBA Wärme GmbH	Rudgier	Domink	Am Bach 4	79736	Rickenbach	07765 918 375 0160-9273 3301	rudgier@geba-gmbh.com	www.geba-gmbh.com
22	Schäuble Regenerative Energiesysteme	Schäuble	Manfred	Mutgalstr. 28	79736	Rickenbach-Hödingen	07765-919 702	info@manfred-schauble.de	www.manfred-schauble.de
23	Böhler Heizung-Solar- u. Sanitärtechnik	Böhler	Bruno	Bahnstr. 10 A	79760	Sünzingen	07744 933 783	bruno.schubert@boehler.de	www.boehler-stuebingen.de
24	Elektro Burger GmbH & Co.KG	Burger	Matthias	Hoppestr. 14	79777	Uhingen-Birkendorf	07743-94 850	info@elektroburger.de	www.elektroburger.de
25	Rüde Elektroanlagen	Rüde	Felix	Im Vorderort 7	79777	Uhingen-Birkendorf	07743-9522	info@ruede-elektroanlagen.de	www.ruede-elektroanlagen.de
26	Elektro Zimmermann GmbH	Zimmermann	Dirk	Höhenstr. 14	79777	Uhingen-Brenden	07747-244	info@elektro-zh.de	www.elektrozsh.de
27	Markus Bert GmbH Elektrotechnik	Berst	Markus	Lenzburger Str. 12	79761	Waldshut-Tiengen	07751 896 630	info@markusbert.de	www.m-b-elektrotechnik.com
28	Thater Elektromotoren	Thater	Andreas	Lacmenstr. 11	79904	Wehr	07762-9256	elektrothater@online.de	www.thater-online.de
29	Höfler Haustechnik GmbH	Höfler	Martin	Ramunderhof 1	79809	Welthelm-Bunnacker	07755-9394 633	info@hoefler-haustechnik.de	www.hoefler-haustechnik.de
30	Edgar Mesam GmbH Sanitär-Heizung-Solartechnik	Mesam	Edgar	Auspbergweg 7	78809	Welthelm-Bunnholz	07755-910 33	info@mesam.de	www.mesam.de
31	K+P Elektro GmbH	Hanninger	Marc	Lauchinger Str. 31	79790	Wültingen-Hoheim	07746-769 4800 0152 5372 2048	info@k-elektro.com	www.k-elektro.com

Diese Liste wurde zusammen mit der Kreisgewerkschaft Waldshut erstellt und umfasst Betriebe, die der Weitergabe ihrer Daten zugestimmt haben. Sie erhebt also nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und die Nennung eines Betriebs stellt daher keine Empfehlung dar. Die Energieagentur Südwald und ihre Mitarbeiter/innen stehen in keinem dieser Betriebe in geschäftlicher Verbindung, ebenso wird über die Qualität dieser Betriebe keine Aussage getroffen.



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Kontaktdaten



Jürgen Dilger

Energieagentur Südwest

☎ 0160/ 90 35 29 26

✉ energiecheck@energieagentur-suedwest.de



Nicole Römer

Energieagentur Südwest

☎ 07621/16 16 17-6 * 0160/ 43 66 83 3

✉ nicole.roemer@energieagentur-suedwest.de





energieagentur
Südwest GmbH



Wir gestalten Zukunft.

Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Die beste Möglichkeit die Zukunft vorherzusehen, ist es, sie zu gestalten.

Herrenstr. 4 | Georg-Wittig-Str. 2
79539 Lörrach | 79761 Waldshut-Tiengen
+49 (0)7621 161617-0 | +49 (0)7751 921207-0
info@energieagentur-suedwest.de
www.energieagentur-suedwest.de

Besuchen Sie uns auch auf:  

Gefördert und begleitet durch:



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Unser Sponsorpartner:

