



energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.
Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Nicole Römer, Energieagentur Südwest GmbH
Kurhaus Bernau, 13.03.2023

SOLAR365
Dein Dach für gutes Klima



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Energieagentur Südwest GmbH

- Von den Landkreisen Lörrach und Waldshut und Energieversorgungsunternehmen getragene GmbH
- Kompetenzzentrum rund um Fragen der Energiewenden
- unabhängige und neutrale Beratung



Bürger*innen

In Kooperation mit der Verbraucherzentrale

- Erstberatung zu Sanierung/Neubau
- Erneuerbare Energien
- Fördermittelberatung

Kommunen

- European Energy Award
- Energetische Untersuchungen
 - Quartierskonzepte
 - Klimaschutzkonzepte
 - Gebäudeenergieberatung
- Kommunales Energiemanagement

Unternehmen

- Energetische Beratung um Effizienzpotenziale zu erschließen
- Einführung von Energiemanagement und -controlling
- Energieaudits



PHOTOVOLTAIK
netzwerk²

HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung

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.photovoltaik-bw.de



PHOTOVOLTAIK
netzwerk³

HOCHRHEIN-BODENSEE

Was beinhaltet der Vortrag ?

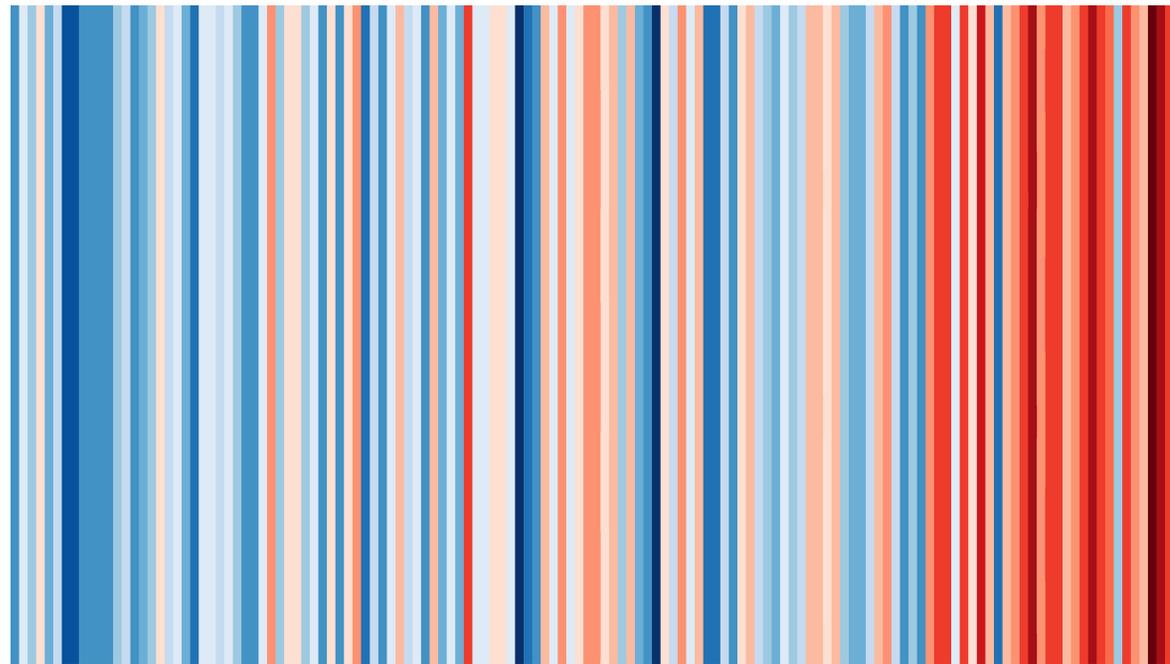
- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was kann vor dem Bau einer PV-Anlage bedacht werden?
- Welches Dach, welche Komponenten, welche Größe für eine PV-Anlage?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein? Gibt es Fördermöglichkeiten und was ist steuerlich zu beachten?
- Was sagt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



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
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

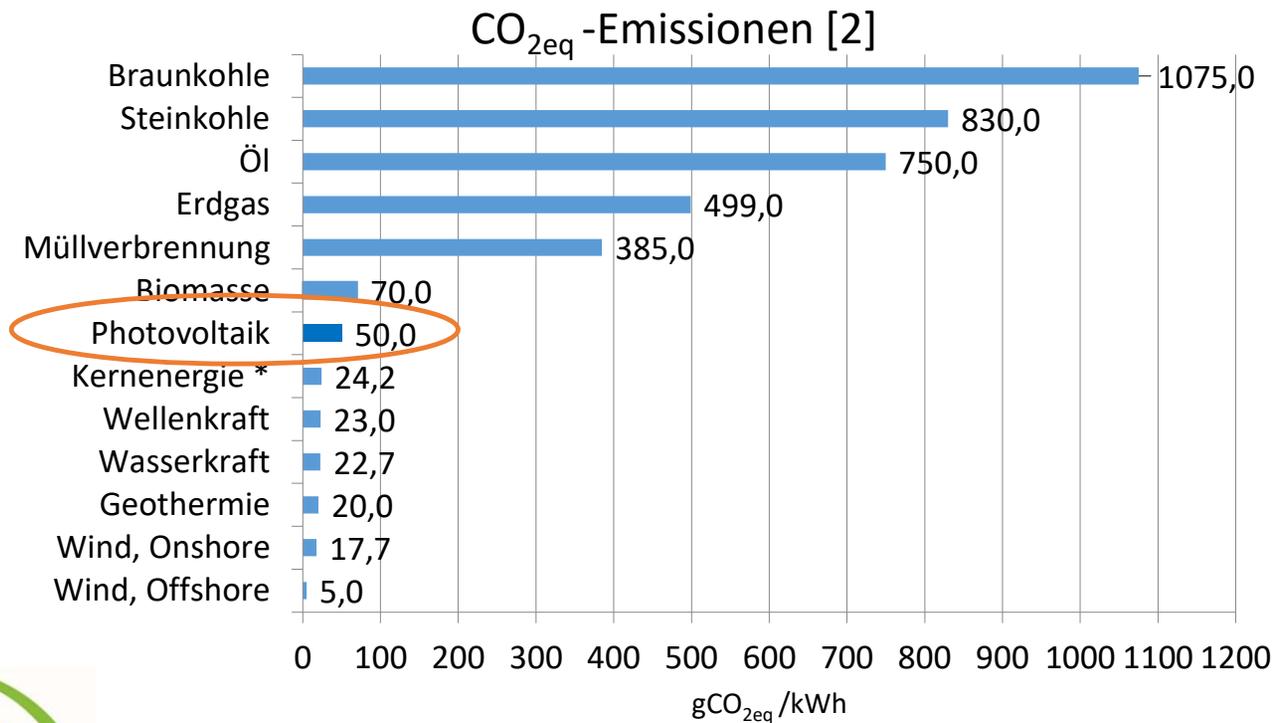
Die Jahrestemperaturen steigen



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

CO₂-Emissionen einzelner Energieträger



Bezogen auf den gesamten Lebenszyklus einer PV-Anlage entstehen pro erzeugter kWh Solarstrom ca.

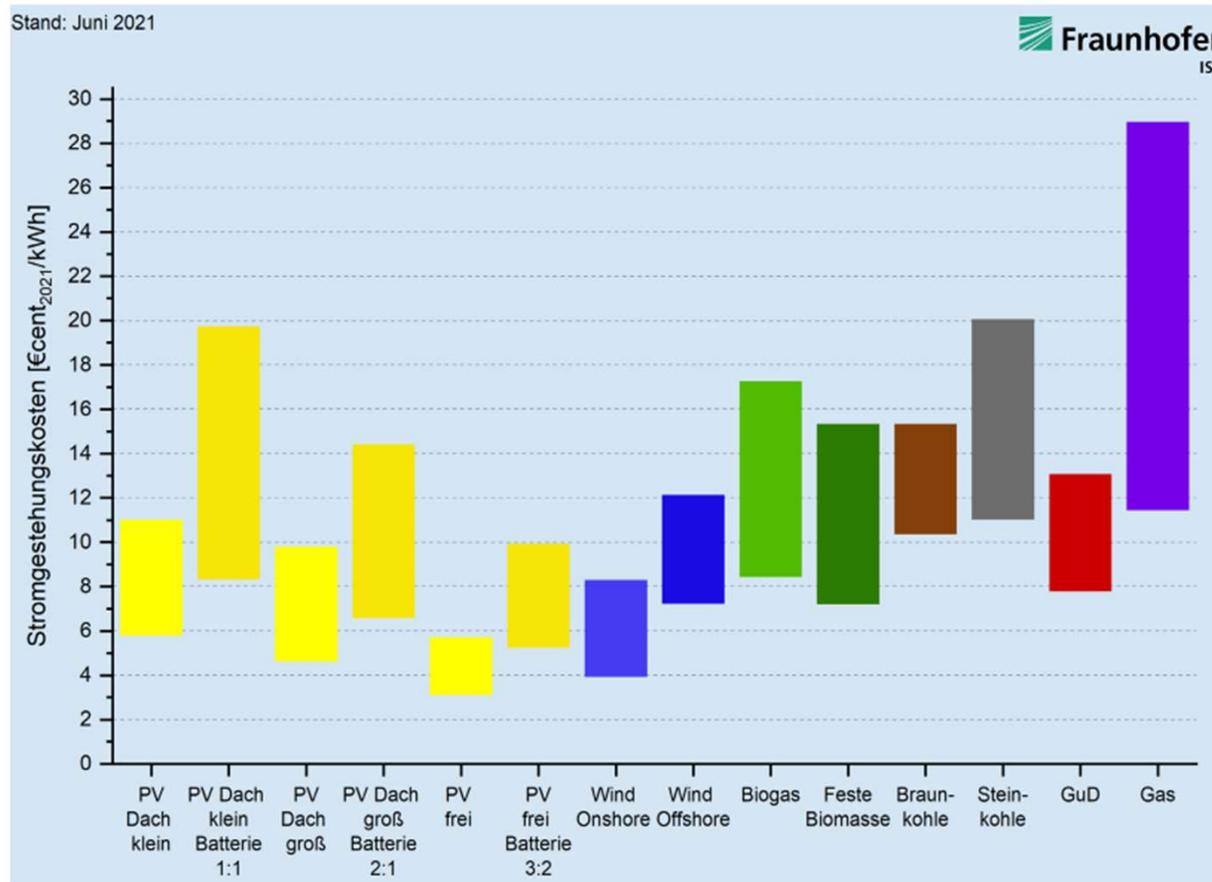
50 Gramm CO_{2eq}.

*Ohne Einbeziehung der Endlagerung von Atommüll

Quelle: EnergieAgentur NRW

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Stromgestehungskosten im Vergleich



PHOTOVOLTAIK
netzwerk⁸
HOCHRHEIN-BODENSEE

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?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein? Gibt es Fördermöglichkeiten und was ist steuerlich zu beachten?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



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

Wie hoch ist der Stromverbrauch in Haushalten ?

🏠 Einfamilienhaus
🏢 Wohnung im Mehrfamilienhaus
🔌 Warmwasser mit Strom

Person	Gebäude	Verbrauch Niedrig	Verbrauch Mittel	Verbrauch Hoch
1	🏢	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+
	🏠 🔌	1.500 – 1.900	1.900 – 3.500	3.500+
2	🏢	1.200 – 1.500	1.500 – 2.500	2.500+
	🏢 🔌	1.800 – 2.300	2.300 – 3.500	3.500+
	🏠	2.000 – 2.400	2.400 – 3.500	3.500+
	🏠 🔌	2.400 – 3.000	3.000 – 4.500	4.500+
3	🏢	1.500 – 1.900	1.900 – 3.000	3.000+
	🏢 🔌	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+
4	🏢	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
netzwerk¹⁰
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Leistung und Arbeit

Leistung:

Zu einem bestimmten Zeitpunkt erbrachte/bezogene Menge

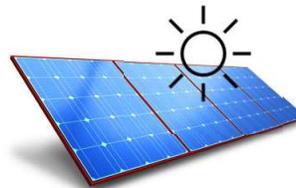
- $1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W}$



Arbeit/ Energie:

eine erbrachte/ bezogene Leistung über einen gewissen Zeitraum

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



PHOTOVOLTAIK
netzwerk¹¹

HOCHRHEIN-BODENSEE



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
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE



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?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein? Gibt es Fördermöglichkeiten und was ist steuerlich zu beachten?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?

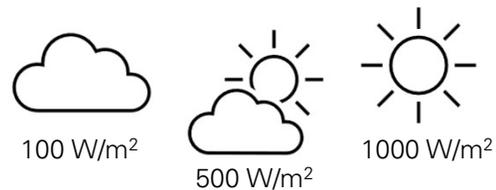


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Süddeutschland hat viel Sonne

Einflussfaktoren

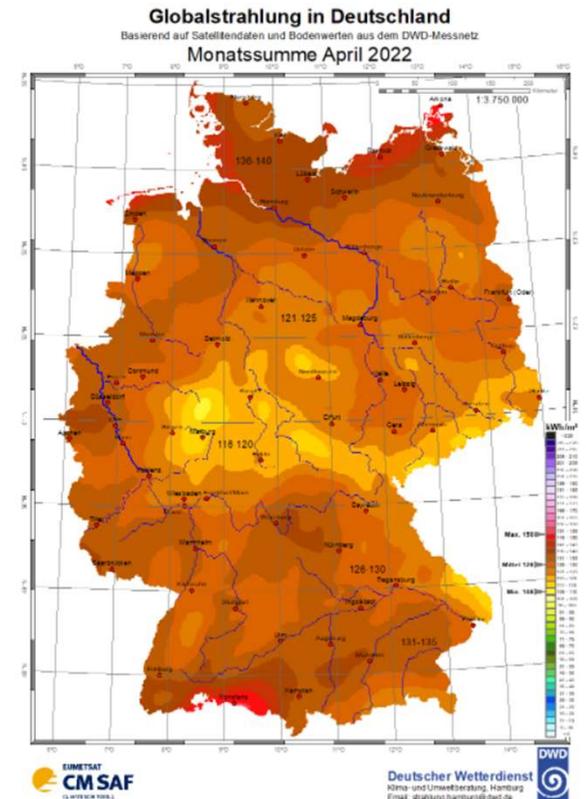
- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung



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.

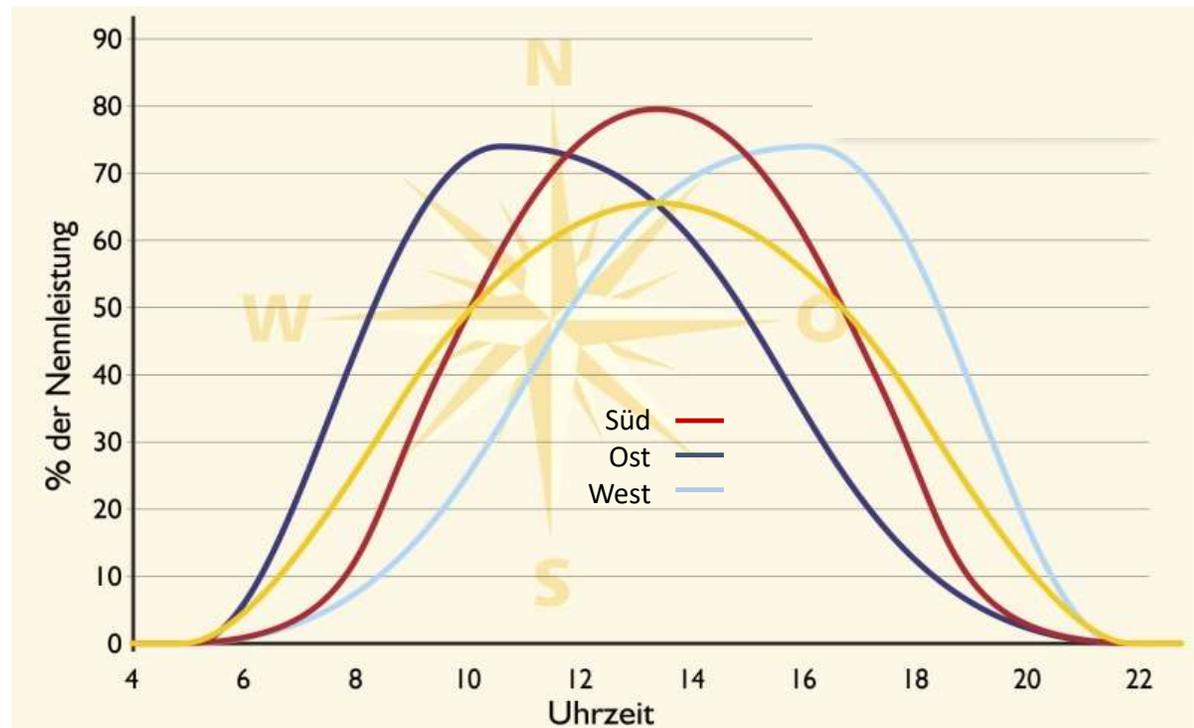


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Die Südausrichtung ist kein Muss

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung



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

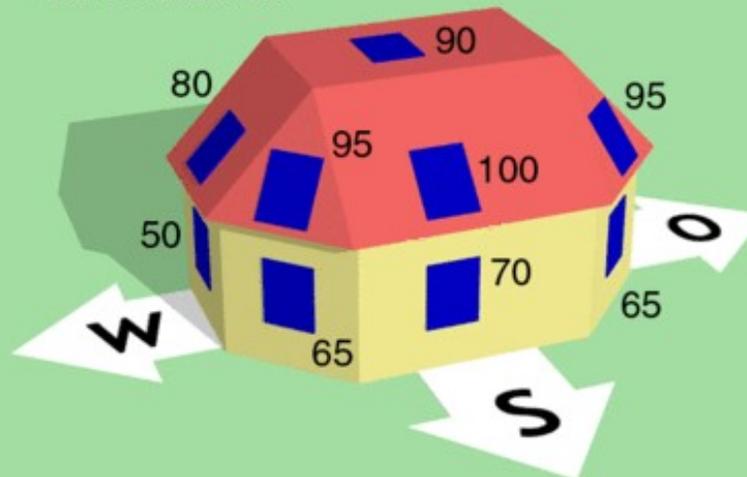
Alle Dachneigungen bringen Ertrag

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung

Energieausbeute (%)

je nach Ausrichtung und Neigungswinkel
der Solarzellen



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Energieatlas

Abschätzen des Ertrages mit dem Energieatlas

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

Landesrat für Umwelt Baden-Württemberg | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg | LU:W

LU:W > Erneuerbare Energien > Energieatlas > Biomasse > Sonne > Wasser > Wind > Wärme > Netze > Praxisbeispiele > Kontakt

Sonne

Sie sind hier: LU:W > Erneuerbare Energien > Energieatlas > Sonne

Solarenergie in Baden-Württemberg

Im Jahr 2021 stammten nur etwa 19 % der Bruttostromerzeugung im Land Baden-Württemberg aus erneuerbaren Energien. Der Anteil der erneuerbaren Energien (einschl. Photovoltaik) an der Bruttostromerzeugung lag im Jahr 2020 bei 41 %, im Jahr 2021 bei 37 %. Die Gesamtbruttostromerzeugung ist im Jahr 2021 um 13,3 % gestiegen, vornehmlich durch die Stromerzeugung mit fossilen Energieträgern (Steinkohle) mit einem Zuwachs von 40,1 % im Jahr 2021 gegenüber dem Jahr 2020. Dadurch sinkt der Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtbruttostromerzeugung.

Damit hat die Landesregierung ihr für 2020 gestecktes Ziel erreicht, den Anteil PV-Strom auf 12 % der Bruttostromerzeugung zu erhöhen. Auch künftig bietet die Solarenergie neben der Windenergie die größten Ausbaumöglichkeiten. Positive Effekte ergeben sich durch den steigenden Anteil der wirtschaftlichen Nutzung des Solarstroms im eigenen Gebäude (Eigenverbrauch) sowie durch die Entwicklung effektiverer und preiswerterer Stromspeicher. Um die wirtschaftliche Nutzung des Daches besser abschätzen zu können, enthält das neue Solaratlas-Kataster einen Wirtschaftlichkeitsrechner, mit dem auch geplante oder bereits eingebaute Wärmepumpen, Batteriespeicher oder E-Autos berücksichtigt werden können.

Um das große Potenzial des Solarstroms in Baden-Württemberg weiter auszubauen, wurde im Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg (Stand: 21.10.2021) eine PV-Pflicht für Neubauten ab Mai 2022 und für Sanierungsmaßnahmen von Dächern ab Januar 2023 eingeführt. Für Neubauten kann das Solaratlas-Kataster seine direkte Hilfestellung bieten, allerdings kann es bei der Sanierung bestehender Häuser eine Orientierung für die bspgung und Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage bieten.

Quelle:

- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; Hrg. (2022): **Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2021, erste Abschätzung April 2022**

Dachflächen

Die Installation von Photovoltaik-Modulen auf Hausdächern bietet sich als einfache, preiswerteste und umweltverträglichste Möglichkeit zur Nutzung erneuerbarer Energien an. Erfahren Sie hier mehr über Photovoltaik Nutzung, wo Photovoltaikanlagen installiert und wo noch Potenziale für Photovoltaikanlagen vorhanden sind.

mehr zum Thema Dachflächen

Freiflächen

Die Nutzung von Freiflächen für PV-Anlagen kann in Konkurrenz zu anderweitiger Nutzung stehen oder es bestehen Einschränkungen z. B. aus Gründen der Sachschonung oder des Naturschutzes. Erfahren Sie hier mehr über Freiflächen-Photovoltaik, wo im Land Freiflächenanlagen installiert sind und wo noch welche installiert werden könnten.

mehr zum Thema Freiflächen

Sonderflächen

Die Installation von Photovoltaikanlagen auf ehemaligen, nicht anderweitig genutzten Deponien bietet sich als gute Möglichkeit zur Nutzung erneuerbarer Energien an. Erfahren Sie hier mehr über Photovoltaikanlagen auf Deponien und welche Potenziale vorhanden sind.

mehr zum Thema Sonderflächen



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Energieatlas

Abschätzen des Ertrages mit dem Energieatlas

Sonne

Sie sind hier: LUWA > Erneuerbare Energien > Energieatlas > Sonne > Dachflächen

Suchbegriff eingeben

SUNDE

Sonne

Dachflächen

- Installierte Leistung bestehender PV-Dachanlagen
- Stromerzeugung je Einwohner mit bestehenden PV-Dachanlagen
- Solarpotenzial auf Dachflächen
- PV-Potenziale auf Gebietebene

Historie und Informationen

Planerische Analyse

Widerrufschleife

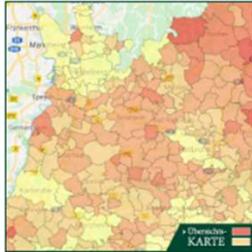
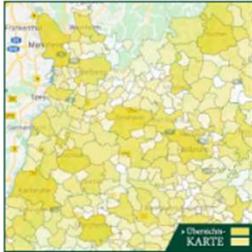
Freiflächen

Sonderflächen

ERWEITERTES DATEN- UND KARTENANLEGER

Angabe öffnen

Dachflächen



Installierte Leistung bestehender PV-Dachanlagen

Die Karte zeigt die installierte Leistung in MW bestehender Photovoltaikanlagen auf Dachflächen als Summe einer Gemeinde, eines Kreis- oder einer Region in Baden-Württemberg (Stand 2018). Es handelt sich um Daten der Übertragungsnetzbetreiber.

• mehr

Stromerzeugung je Einwohner mit bestehenden PV-Dachanlagen

Die Karte zeigt die berechnete Stromerzeugung mit bestehenden Photovoltaikanlagen auf Dachflächen je Einwohner als Summe einer Gemeinde, eines Kreis- oder einer Region in Baden-Württemberg (Stand 2018). Es handelt sich um Daten der...

• mehr



Solarpotenzial auf Dachflächen

Die Karte zeigt, welche Dachflächen in Baden-Württemberg für Photovoltaik geeignet sind. Standortanalyse und Potenzialberechnung wurden auf der Grundlage von Luftbildaufnahmen durchgeführt.

• mehr

PV-Potenziale auf Gebietsebene

Die Karte zeigt, wie die auf Gebietebene aggregiert, wenn das technisch mögliche Potenzial bzw. maximal mögliche Potenzial bereits ausgeschöpft ist und was jeweils noch an Solarpotenzial verbleibt.

• mehr



Abschätzen des Ertrages mit dem Energieatlas

Sonne

Dachflächen

Installierte Leistung bestehender PV-Dachanlagen

Stromerzeugung je Einwohner mit bestehenden PV-Dachanlagen

Solarpotenzial auf Dachflächen

PV-Potenziale auf Gebietebebene

Hintergrundinformationen

Potenzialanalyse

Widerspruchsrecht

Freiflächen

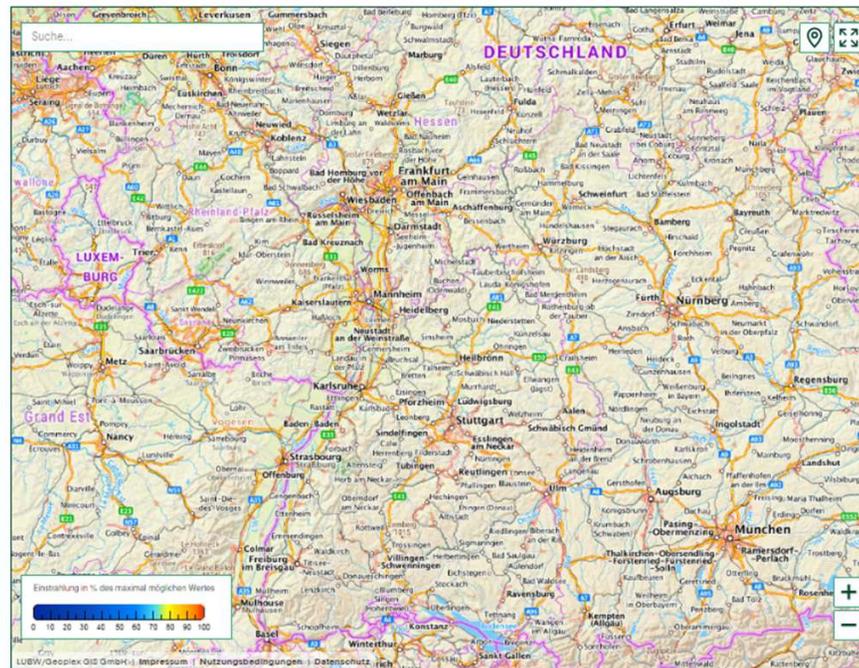
Sonderflächen

Sie sind hier: LUBW > Erneuerbare Energien > Energieatlas > Sonne > Dachflächen > Solarpotenzial auf Dachflächen

Suchbegriff eingeben

Solarpotenzial auf Dachflächen

WIDERSPRUCHSRECHT



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Energieatlas

Solarpotenzial auf Dachflächen

Sonne

Dachflächen

- Installierte Leistung bestehender PV-Dachanlagen
- Stromerzeugung je Einwohner mit bestehenden PV-Dachanlagen
- Solarpotenzial auf Dachflächen**
- PV-Potenziale auf Gebietsebene
- Hintergrundinformationen
- Potenzialanalyse
- Widerspruchsrecht
- Freiflächen
- Sonderflächen

ERWEITERTES DATEN- UND KARTENANGEBOT

 Angebot öffnen

Sie sind hier: LUBW > Erneuerbare Energien > Energieatlas > Sonne > Dachflächen > Solarpotenzial auf Dachflächen

Suchbegriff eingeben

Solarpotenzial auf Dachflächen

WIDERSPRUCHSRECHT

Am Kurpark 5, 79872 Bernau im Schwarzwald



← Solarpotenzial

ATTRIBUTE

Name Gemeinde	Bernau im Schwarzwald
Einstrahlungskategorie	Sehr hohe Einstrahlung
Geeignete Dachfläche für PV-Module	366,1 m ²
Maximal installierbare Anzahl PV-Module	185
Maximal installierbare PV-Leistung	60,5 kWp
Maximal möglicher Stromertrag pro Jahr	54.712 kWh/a
Herkunft der Daten	LUBW, Geoplex GIS GmbH
Datum der Berechnung	2021
Jahr der Befliegung	2000-2005
Auflösung der Befliegungsdaten	0,7 Pkt./m ²

WIRTSCHAFTLICHKEIT BERECHNEN

LUBW/Geoplex GIS GmbH | Impressum | Nutzungsbedingungen | Datenschutz



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
20
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Energieatlas

Solarpotenzial auf Dachflächen

Ihr Haushalt



Art des Haushalts Privathaushalt

Anzahl Bewohner 4

Stromverbrauch 4430 kWh/Jahr

Strompreis (brutto) 38 ct/kWh 

Nutzung des Gebäudes Eigennutzung Vermietung

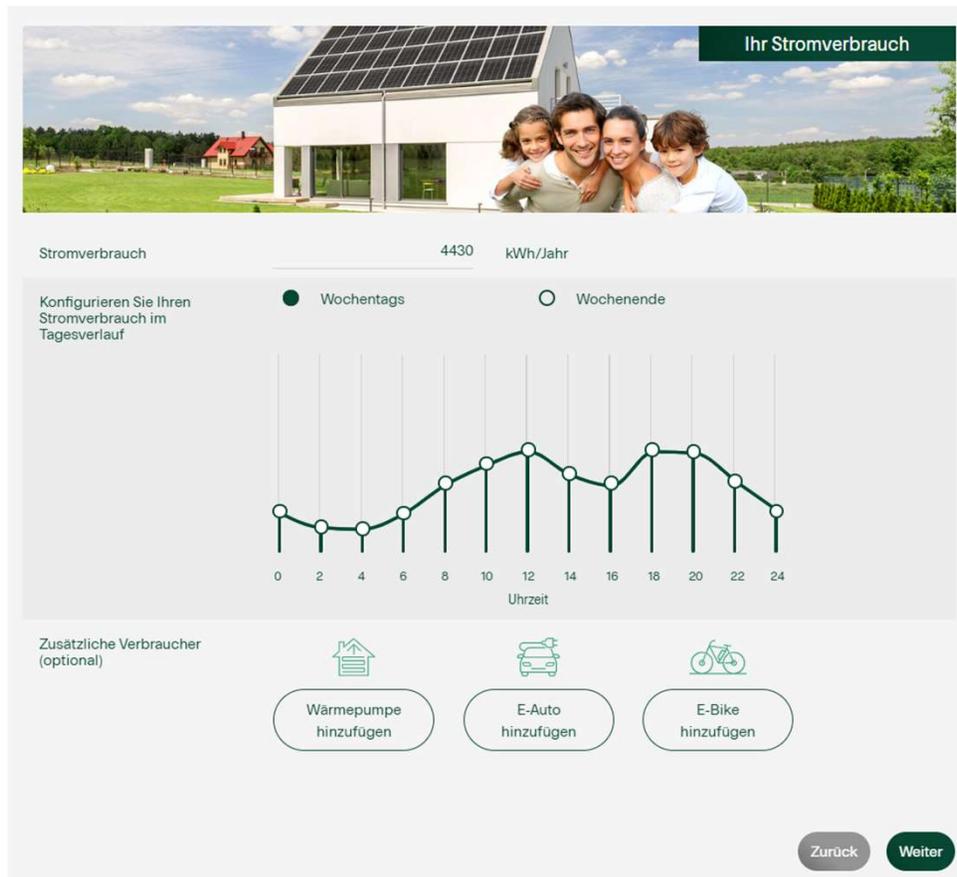
Soll zusätzlich eine Solarthermie-Anlage installiert werden? Ja Nein

[Direkt zum Ergebnis](#) [Weiter](#)



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Energieatlas

Solarpotenzial auf Dachflächen



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Energieatlas

Solarpotenzial auf Dachflächen

Module verschieben

Module entfernen/hinzufügen

Modulrichtung ändern

Modulleistung ändern

400 Wp

CO₂-Einsparung
7,7 t/a

Eigenverbrauch
58,1 %

Autarkie
94 %

Wie soll Ihr Dach belegt werden?

- Möglichst wirtschaftlich
- Möglichst große Unabhängigkeit vom Strommarkt (Autarkie)
- Alle geeigneten Dachflächen vollständig belegen
- Eigene Belegung

Wählen Sie einen Speicher

Lithium-Ionen-Speichersystem

Batteriekapazität: 14,5 kWh

Möchten Sie die Anlage finanzieren?

- Ja
- Nein

Konfigurierte Photovoltaikanlage

Leistung	Ertrag pro kWp	Kosten (netto)
20,8 kWp	975,16 kWh/kW	36.382 €



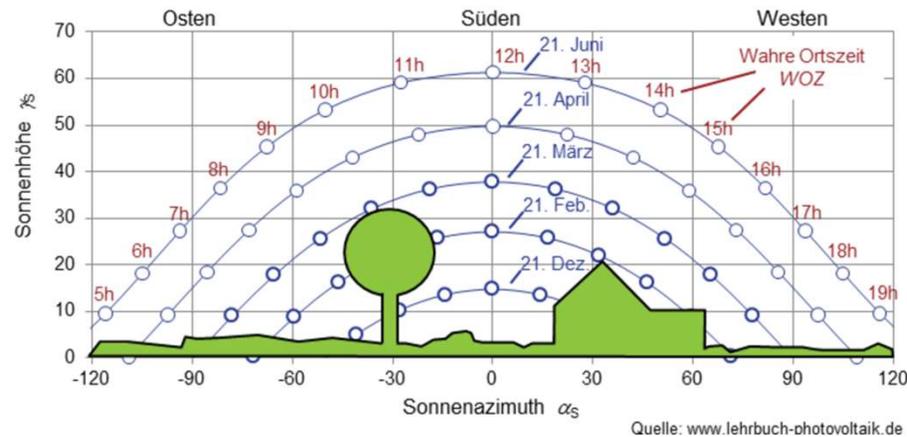
PHOTOVOLTAIK
netzwerk²³
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Verschattung kann berücksichtigt werden

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

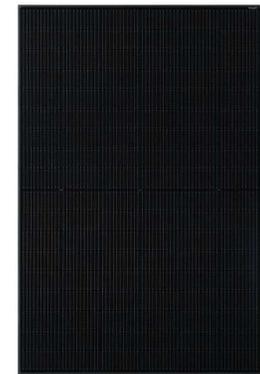
- Wirkungsgrad ca. 18 %



Polykristallines Modul
Wirkungsgrad 15-19%



Monokristallines Modul
Wirkungsgrad: 18-23%



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



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

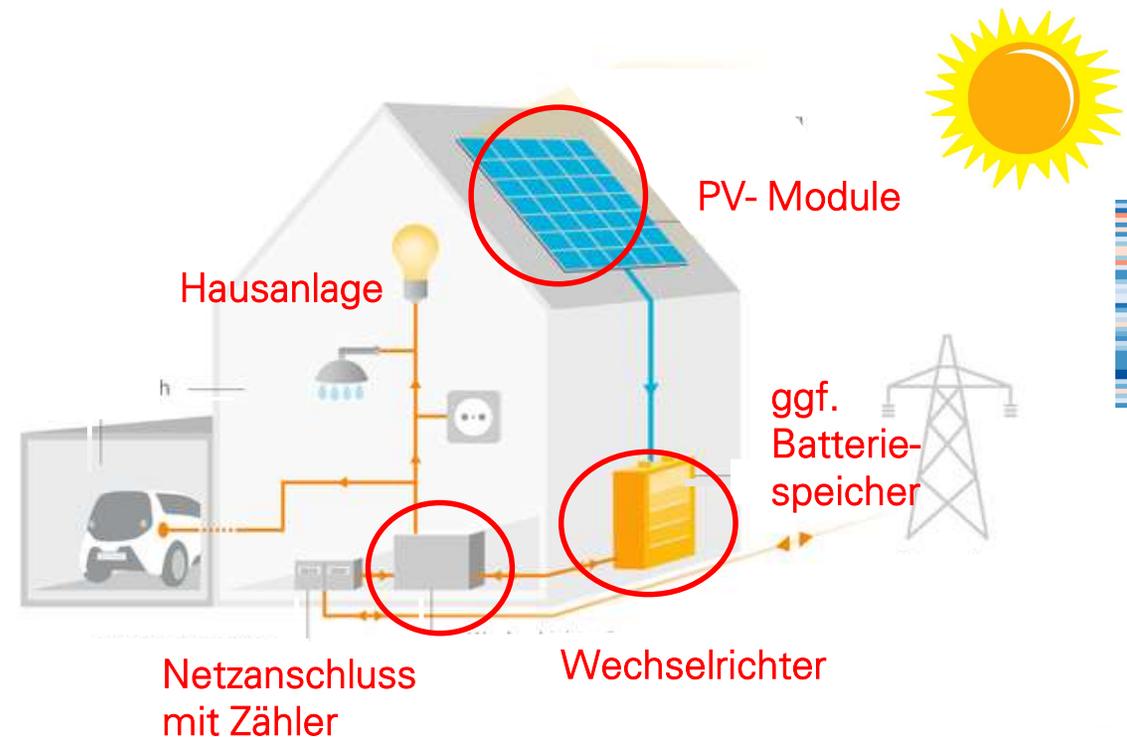
HOCHRHEIN-BODENSEE

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?

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
netzwerk²⁸
HOCHRHEIN-BODENSEE



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



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?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein? Gibt es Fördermöglichkeiten und was ist steuerlich zu beachten?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Eine PV-Anlage ist eine wirtschaftliche Investition

Langfristig planen
... zahlt sich aus!



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

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)

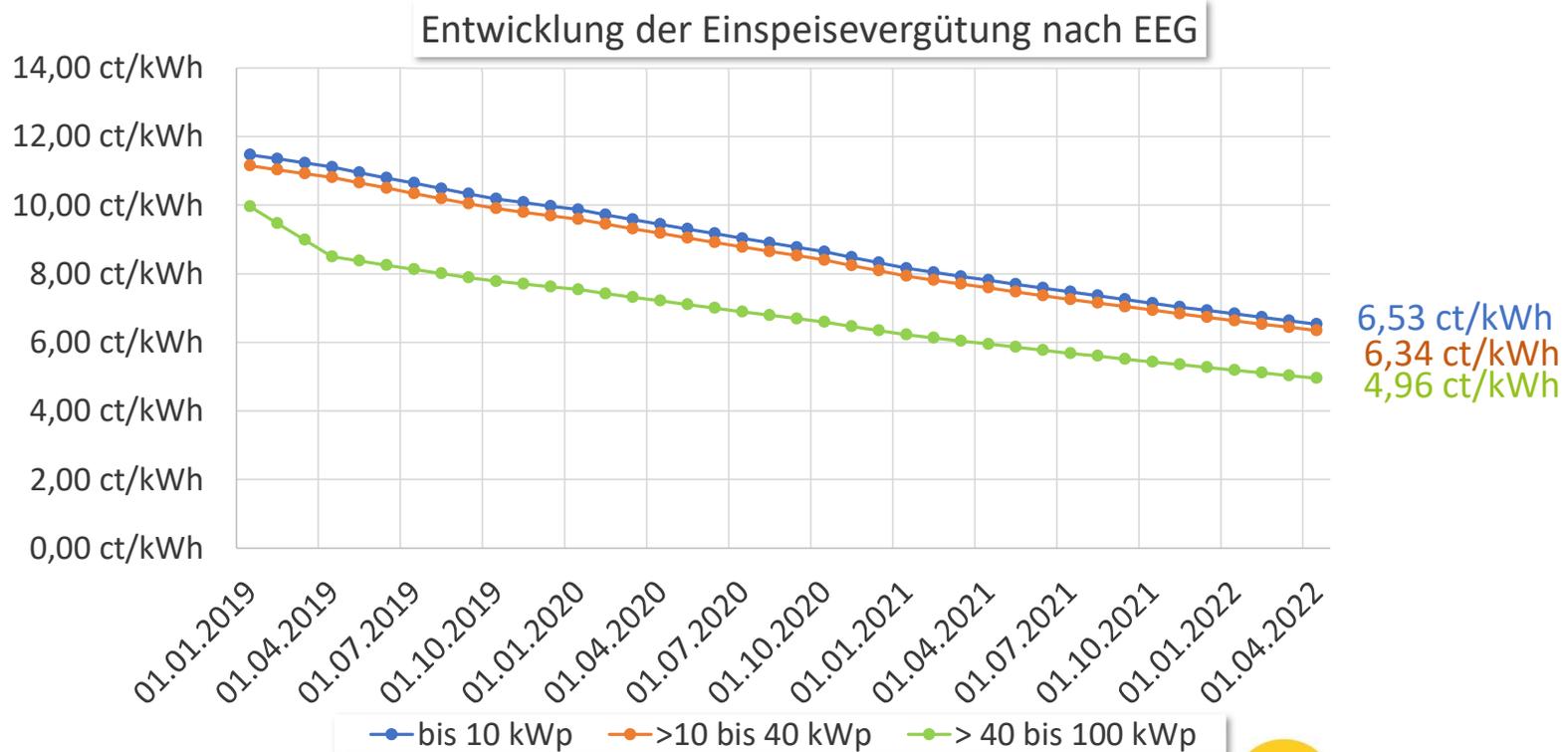
Betriebskosten:

Versicherung, Wartung, zusätzliche Stromzähler, 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
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE



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



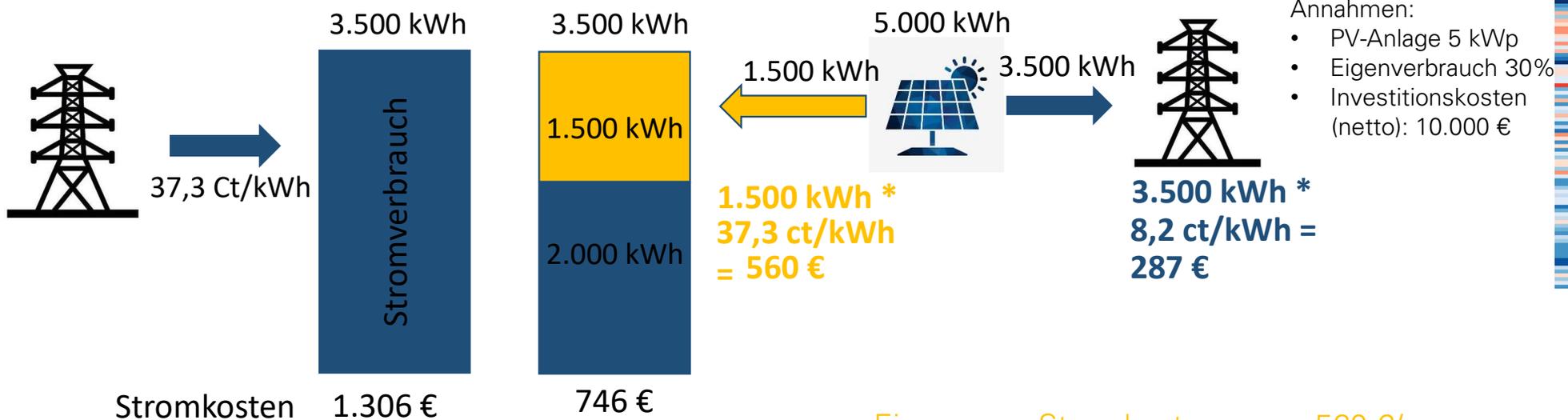
PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Wirtschaftlichkeit durch Vergütung und Einsparung



Amortisationszeit: 10.000 € / 697 € = 14,3 Jahre

Technische Nutzungsdauer: 20+ Jahre

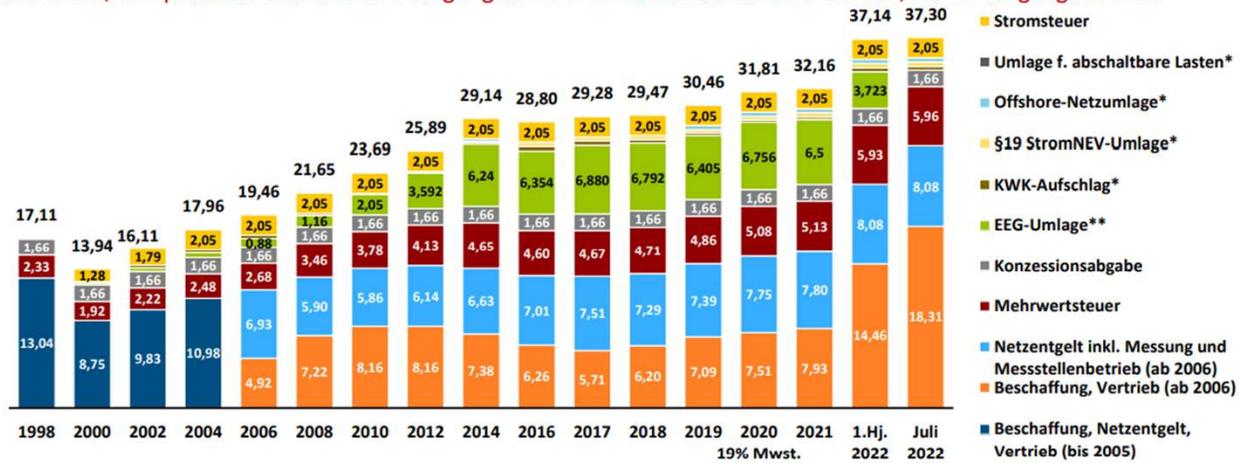
Einsparung Stromkosten:	560 €/a
EEG-Vergütung:	+287 €/a
Betriebskosten:	- 150 €/a
Jährliche Bilanz:	697 €/a



Strompreisentwicklung

Strompreis für Haushalte

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



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 beihilfefreier“ 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

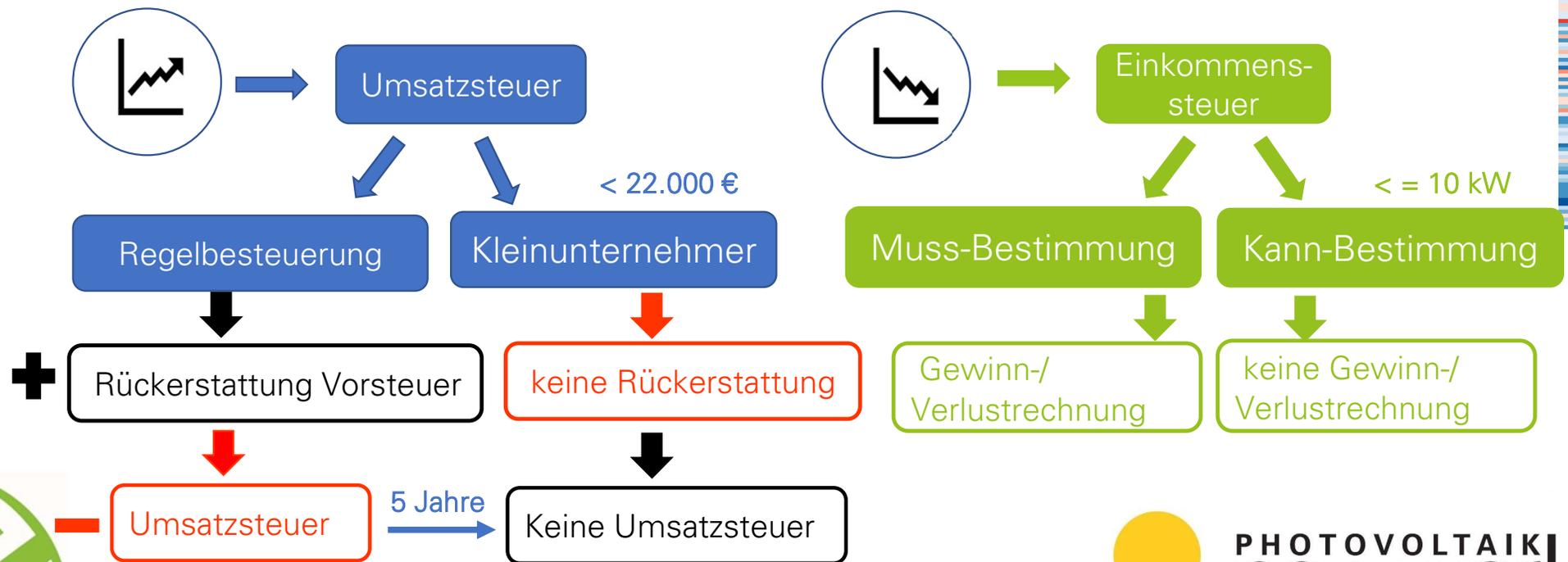
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Fragen Sie einen Steuerberater...

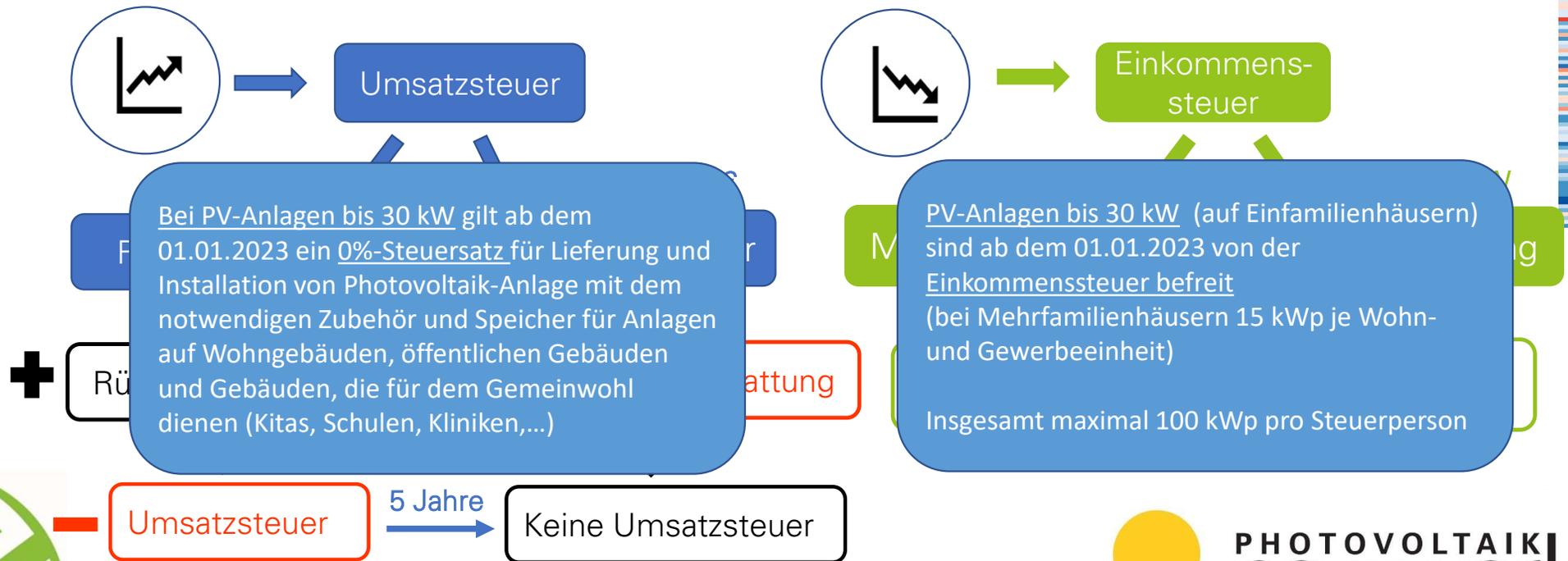
Stromeinspeisung = Stromverkauf = unternehmerische Tätigkeit



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

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



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?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein? Gibt es Fördermöglichkeiten und was ist steuerlich zu beachten?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Photovoltaik-Pflicht-Verordnung

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

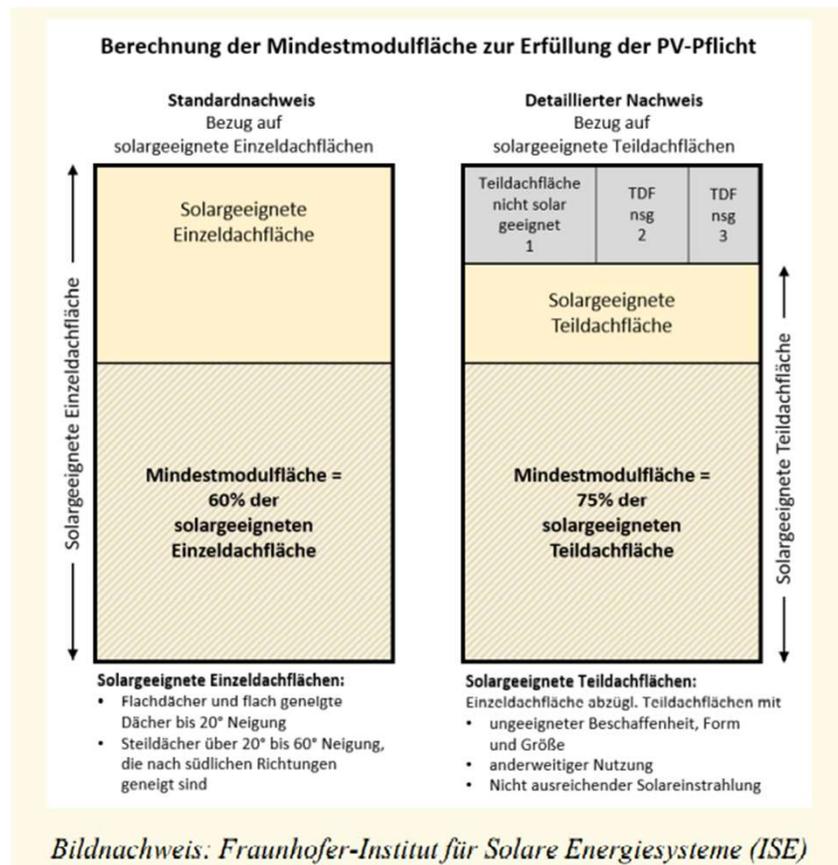
75% der Eignungsfläche sind für die Photovoltaikanlage zu nutzen

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



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?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein? Gibt es Fördermöglichkeiten und was ist steuerlich zu beachten?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Steckersolarmodule



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 Rücklaufsperr
- Einbau durch Elektriker

Wirtschaftlichkeit

- Wirtschaftlichkeit wäre nach ca. 5 Jahren möglich
- Wirtschaftlichkeit verschlechtert sich durch Kosten für Elektriker und Zähler



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Steckersolarmodule

Steckersolarmodule

	1 Modul (300 W, 520 €)	2 Module (600 W, 760 €)
Stromerzeugung pro Jahr	191 kWh	382 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	153 kWh	241 kWh
Nutzungsgrad	80 %	63 %
Selbstversorgung	7 %	11 %
Jährliche Ersparnis	44 €	70 €
Ersparnis während der Lebensdauer	667 €	1.047 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	147 €	287 €
Stromgestehungskosten pro kWh	22,6 ct	21,1 ct
Amortisationszeit	12 Jahre	11 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	647 kg	1.015 kg

Quelle: <https://solar.htw-berlin.de/rechn/stekcer-solar-simulator>



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Haben Sie noch Fragen ?

Haben Sie noch Fragen ?

Nicole Römer
Energieagentur Südwest GmbH
Marktplatz 7 | Georg-Wittig-Str. 2
79539 Lörrach | 79761 Waldshut-Tiengen

Telefon: +49 (0)7621 16 16 17-0

Mobil: +49 (0)160 43 66 833

E-Mail: nicole.roemer@energieagentur-suedwest.de



Photovoltaik für die Eigenversorgung – weitere Angebote

Angebote der Verbraucherzentralen - Energieberatung

...telefonisch

- Individuelle PV-Beratung (0 €)

...oder Vor-Ort

- für Mieter
 - in der Wohnung (Basis-Check, 0 €)
- für Haus-/ Wohnungseigentümer*innen
 - im Eigenheim/ WEG (Gebäude-Check, 30 €)
 - Im Eigenheim/ WEG (Eignungscheck Heizung, 30 €)



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	Tel	E-Mail	Internet
1.	PV, ST Binkert Haustechnik GmbH	Binkert	Thomas	Am Riedbach 3	79774	Albruck-Birndorf	07753-9210 0	mail@binkert.de	www.binkert.de
2.	PV Elektro Buck GmbH	Buck	Roman	Dr. Rudolf-Eberle-Str. 40	79774	Albruck	07753-977 700	info@elektro-buck.de	www.elektro-buck.de
3.	PV Hierholzer Energietechnik GmbH	Meier	Bernd	Etzwiher Str. 1	79774	Albruck	07753-1777	meier@hierholzer-gmbh.de	www.hierholzer-gmbh.de
4.	PV TET Tröndle Elektro Technik	Tröndle	Andreas	Schindelweg 4	79774	Albruck-Birkingen	07753-923 10	info@tet-troendle.de	www.tet-troendle.de
5.	PV Elektro Ruffe	Ruffe	Franz	Langföhren 5	79713	Bad Säckingen	07781-3003	ruffe@elektro-ruffe.de	www.elektro-ruffe.de
6.	PV Elektro Dietsche	Dietsche	Adrian	Martinstr. 25	79848	Bonndorf	07703-910 57	info@elektro-dietsche.de	www.elektro-dietsche.de
7.	PV Elektrohaus Wietschorke	Wietschorke	Günther + Christoph	Martinstr. 35	79848	Bonndorf	07703-560	info@elektro-wietschorke.de	www.elektro-wietschorke.de
8.	PV Ebner Haustechnik	Ebner	Oskar	Wolpadingen, Dorfstr. 7	79875	Dachsberg	07755-8452	info@ebner-haustechnik.de	www.ebner-haustechnik.de
9.	PV Hauser Elektrotechnik	Hauser	Christian	Hauptstr. 23	79802	Dettinghofen	07742-966 14	elektrotechnik.hauser@t-online.de	www.elektrotechnik-hauser.de
10.	ST Schönle Haustechnik OHG	Schönle	Marco	Industriestr. 6	79805	Eggingen	07746-926 860	marco.schoenle@schoenle.com	www.schoenle.com
11.	PV StromTiger GmbH	Eschbach	Matthias	Oberwühl 7	79753	Görwihl	07754-92 98 - 13	matthias.eschbach@stromtiger.de	www.stromtiger.de
12.	ST, PV Elektro Kohlbrenner	Kohlbrenner	Hans-Peter	Quellenweg 8	79737	Herrschried	07764-508	info@elektro-kohlbrenner.de	www.elektro-kohlbrenner.de
13.	PV Pankratz Service GmbH	Pankratz	Roland	Liftstr. 41	79737	Herrschried	07764-294	info@pankratzt-haustechnik.de	www.pankratzt-haustechnik.de
14.	PV Drayer Stefan Bereich Solarenergie und Speichertechnik	Drayer	Stefan	Küssnacher Str. 13	79801	Hohentengen-Lienheim	07742-5324	stefan.drayer@solarenergiezentrum-hochrhein.de	www.solarenergiezentrum-hochrhein.de
15.	PV Elektrotechnik Geiger GmbH	Michael Jung	Corinna Geiger	Fabrikstr. 10	79771	Klettgau	07742-857 050	info@elektrotechnik-geiger.de	www.elektrotechnik-geiger.de
16.	PV Solar&Energiespeicher Elektromeister Pascal Prezzo	Prezzo	Pascal	Im Kies 13	79771	Klettgau-Grießen	07742-922 6966 0170-890 5589	info@solarundenergiespeicher.de	www.solarundenergiespeicher.de
17.	PV Elektro Boll Solar GmbH	Boll	Domenik	Untermarktstr. 6	79787	Lauchringen	07741-4856	mail@elektroboll-solar.de	www.elektroboll-solar.de
18.	PV Wiederkehr Elektroanlagen	Wiederkehr	Helmut	Hohrainstr. 43	79787	Lauchringen	07741-8355 987 0171-6516 425	helmut@wiederkehr-butz.de	www.wiederkehr-butz.de
19.	PV KBE Klaus Bächle Elektrotechnik	Bächle	Klaus	Im Schaffeld 13	79736	Rickenbach	07785-9188027	info@elektrotechnik-baechle.de	www.elektrotechnik-baechle.de
20.	PV Baumgartner Elektrotechnik	Baumgartner	Andreas	Kirchgasse 8	79736	Rickenbach	07785-351	info@elektrotechnik-baumgartner.de	www.elektrotechnik-baumgartner.de
21.	PV GEBA Wärme GmbH	Rudigier	Dominik	Am Bach 4	79736	Rickenbach	07765-918 375 0160-9273 3301	rudigier@geba-gmbh.com	www.geba-gmbh.com
22.	PV Schäuble Regenerative Energiesysteme	Schäuble	Manfred	Murgtalstr. 28	79736	Rickenbach-Hottingen	07765-919 702	info@manfred-schaeuble.de	www.manfred-schaeuble.de
23.	PV Böhler Heizung-Solar- u. Sanitärtechnik	Böhler	Bruno	Bahnhofstr. 10 A	79780	Stühlingen	07744-933 783	HeizungsbauBoehler@t-online.de	www.boehler-stuehlingen.de
24.	PV Elektro Burger GmbH & Co.KG	Burger	Matthias	Propsteistr. 14	79777	Uhlingen-Birkendorf	07743-94 660	info@elektroburger.de	www.elektroburger.de
25.	PV Ruede Elektroanlagen	Ruede	Felix	Im Vorderdorf 7	79777	Uhlingen-Birkendorf	07743-5522	info@ruede-elektroanlagen.de	www.ruede-elektroanlagen.de
26.	PV Elektro Zimmermann GmbH	Zimmermann	Dirk	Höhenstr. 14	79777	Uhlingen-Brenden	07747-244	info@elektro-ebz.de	www.elektro-ebz.de
27.	PV Markus Berst GmbH Elektrotechnik	Berst	Markus	Lenzburger Str. 12	79761	Waldshut-Tiengen	07751-896 630	info@mb-elektrotechnik.com	www.mb-elektrotechnik.com
28.	PV Theater Elektroinstallationen	Thater	Andreas	Lachenstr. 11	79664	Wehr	07762-9256	elektro-thater@t-online.de	
29.	PV Höfler Haustechnik GmbH	Höfler	Martin	Raimunderhof 1	79809	Weilheim-Brunnadern	07755-9394 633	info@hoefler-haustechnik.de	www.hoefler-haustechnik.de
30.	PV Edger Mesam GmbH Sanitär-Heizung-Solartechnik	Mesam	Edgar	Aispergweg 2	79809	Weilheim-Bannholz	07755-910 33	info@mesam.de	www.mesam.de
31.	PV K+P Elektro GmbH	Hanninger	Marc	Lauchringer Str. 31	79793	Wuttschingen-Horheim	07746-769 4800 0152-3372 2048	info@kp-elektro.com	www.kp-elektro.com

Diese Liste wurde zusammen mit der Kreishandwerkerschaft 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 Südwest und ihre Mitarbeiter*innen stehen mit keinem dieser Betriebe in geschäftlicher Verbindung, ebenso wird über die Qualität dieser Betriebe keine Aussage getroffen.



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Literatur

Webseiten

Viele Flyer und Broschüren rund um PV

- www.photovoltaik-bw.de

Rechner

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

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/studien/marktstudie-steckersolar-2022>
- www.pv-magazine.de/marktuebersichten/produkt Datenbank-stecker-solar-geraete
- <https://solar.htw-berlin.de/rechn/stekcer-solar-simulator>



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Die beste Prognose...

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

