



energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.

Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Photovoltaik für die Eigenversorgung

Rathaus Kleines Wiesental, 06.05.2024

Nicole Römer, Energieagentur Südwest GmbH



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Energieagentur Südwest GmbH

Unterstützung & Begleitung
kommunale Wärmeplanung

Hausmeisterschulung

**EUROPEAN
ENERGY
AWARD**

K Kommunales
Energieeffizienz
Netzwerk
N Südwest 2.0
Individuelle Energieeffizienzberatung,
Gemeinsam für mehr Klimaschutz.

Integriertes Energie- &
Klimaschutzkonzept

Klimaschutz-Reporting

...Kommunen

Energie- und Klimaschutzberatung für...



Heiz-Kampagne

Energiespar-Initiative &
Wärmewende-Kampagne
mit Veranstaltungen & Beratungen



...Privatpersonen

Energie- & Klimabildung an Schulen



Kompetenzstelle Ressourceneffizienz
Hochrhein-Bodensee

...Unternehmen

PV-Beratung

Energieaudits

Schulung von
Mitarbeitenden

Fördermittelberatung

Energiemanagement
& -controlling



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Photovoltaik Netzwerk Baden-Württemberg

- Solaroffensive vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
- Ziel: Steigerung des PV- Zubaus durch Informationen, Beratungen und Erfahrungsaustausch
- 12 regionale Netzwerke in Baden-Württemberg
- Koordination der 12 regionalen Netzwerke durch die KEA-BW, Karlsruhe
- Fachliche Unterstützung durch Solarcluster e.V., Stuttgart



PHOTOVOLTAIK
netzwerk³

HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung

Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- 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?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?

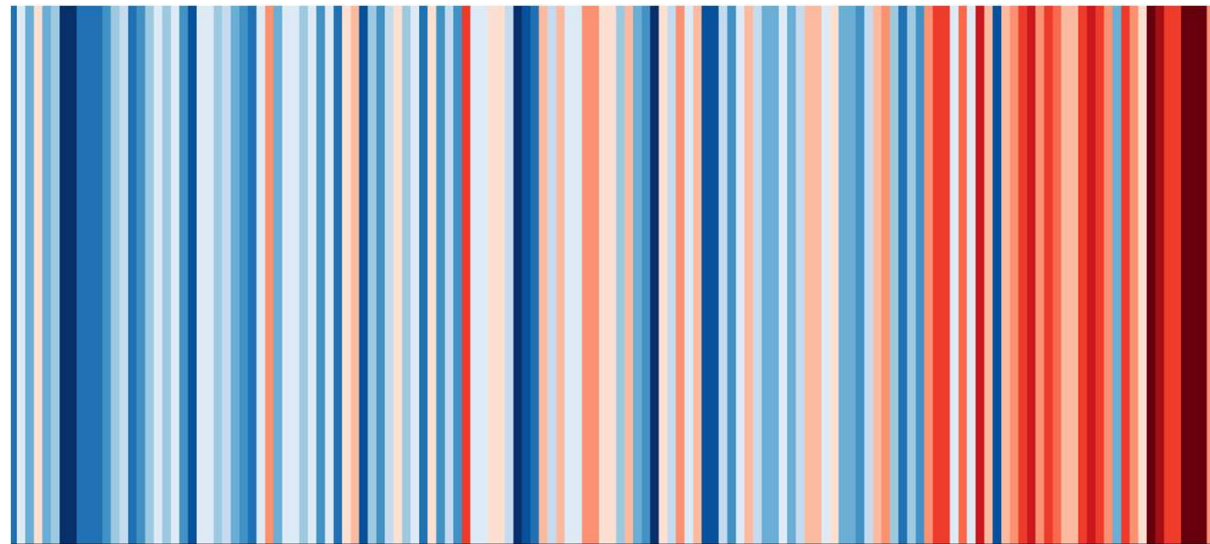


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?

Die Jahrestemperaturen steigen

1881

2022



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
Quelle: <https://showyourstripes.info>



PHOTOVOLTAIK
netzwerk₅
HOCHRHEIN-BODENSEE

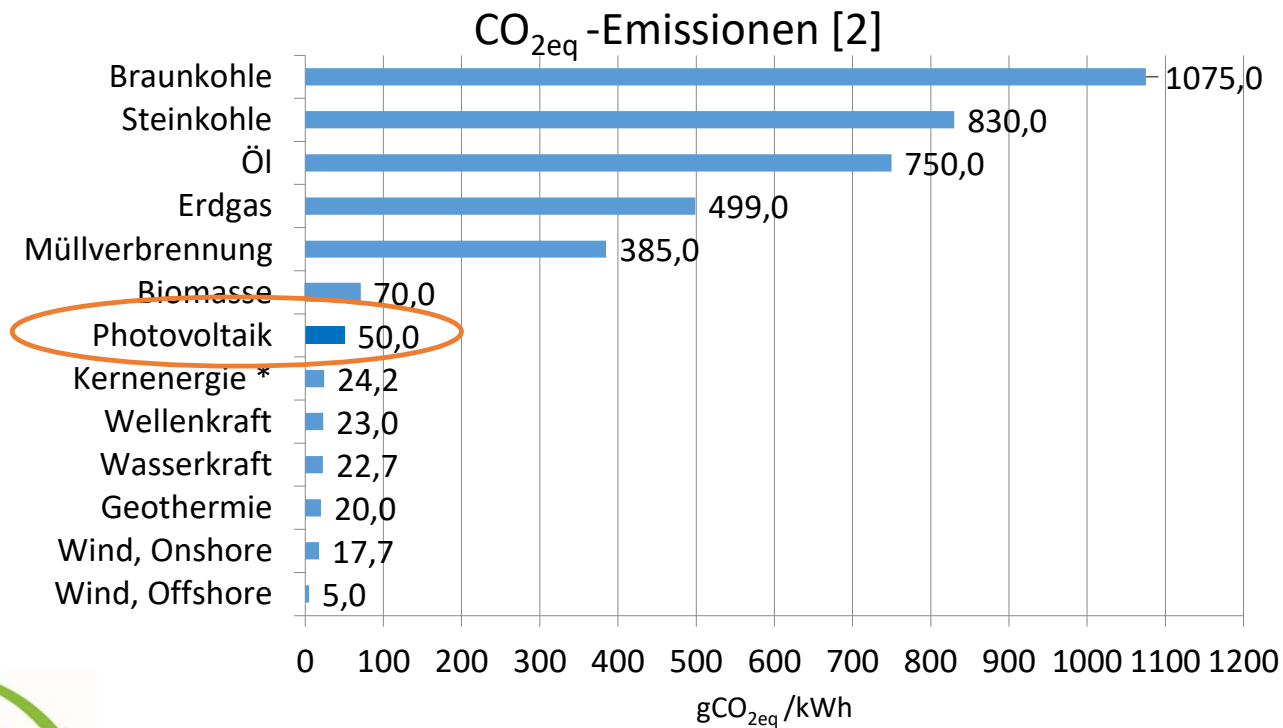
Photovoltaik für die Eigenversorgung – Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?

Die Jahrestemperaturen steigen



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

CO₂-Emissionen einzelner Energieträger



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

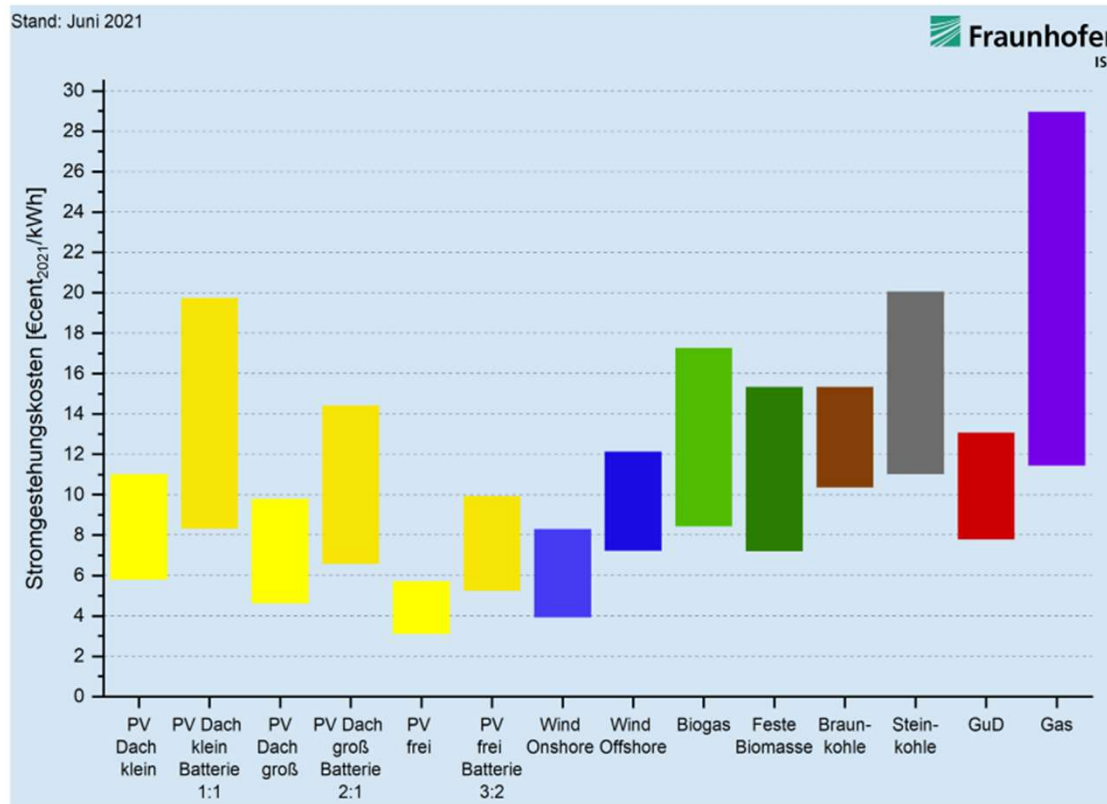
50 Gramm CO_{2eq}.

*Ohne Einbeziehung der Endlagerung von Atommüll

Quelle: EnergieAgentur NRW

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

Stromgestehungskosten im Vergleich



Quelle: Studie zu Stromgestehungskosten, Fraunhofer ISE



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
8
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- 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?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



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

Leistung und Ertrag

Leistung:

Zu einem bestimmten *Zeitpunkt* erbrachte/bezogene Menge

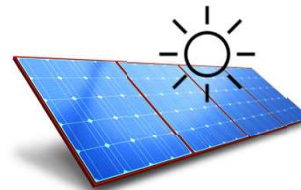
- 1 kW = 1.000 W



Ertrag (Arbeit):

eine erbrachte/ bezogene Leistung über einen gewissen *Zeitraum*

- 1 kWh = 1.000 W * 1h



PHOTOVOLTAIK
netzwerk¹⁰
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik und Gebäudesanierung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Süddeutschland hat viel Sonne

Einflussfaktoren

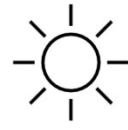
- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung



100 W/m²



500 W/m²

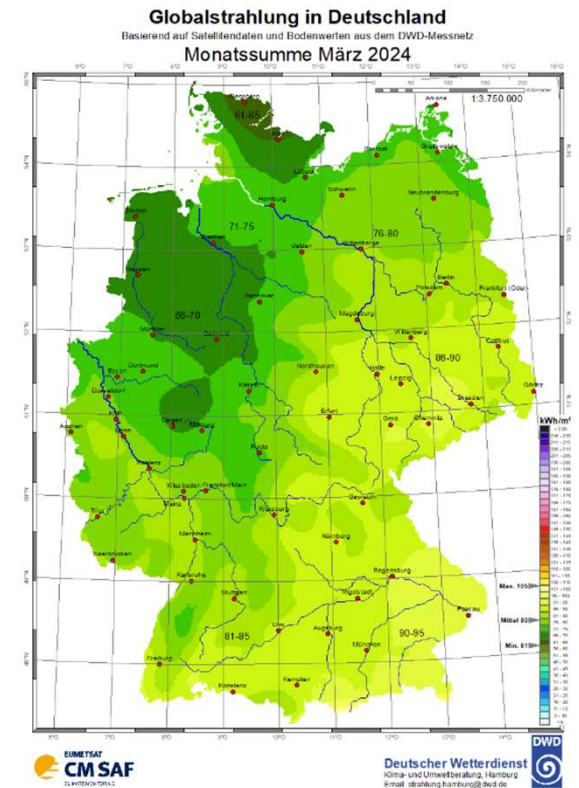


1000 W/m²

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



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

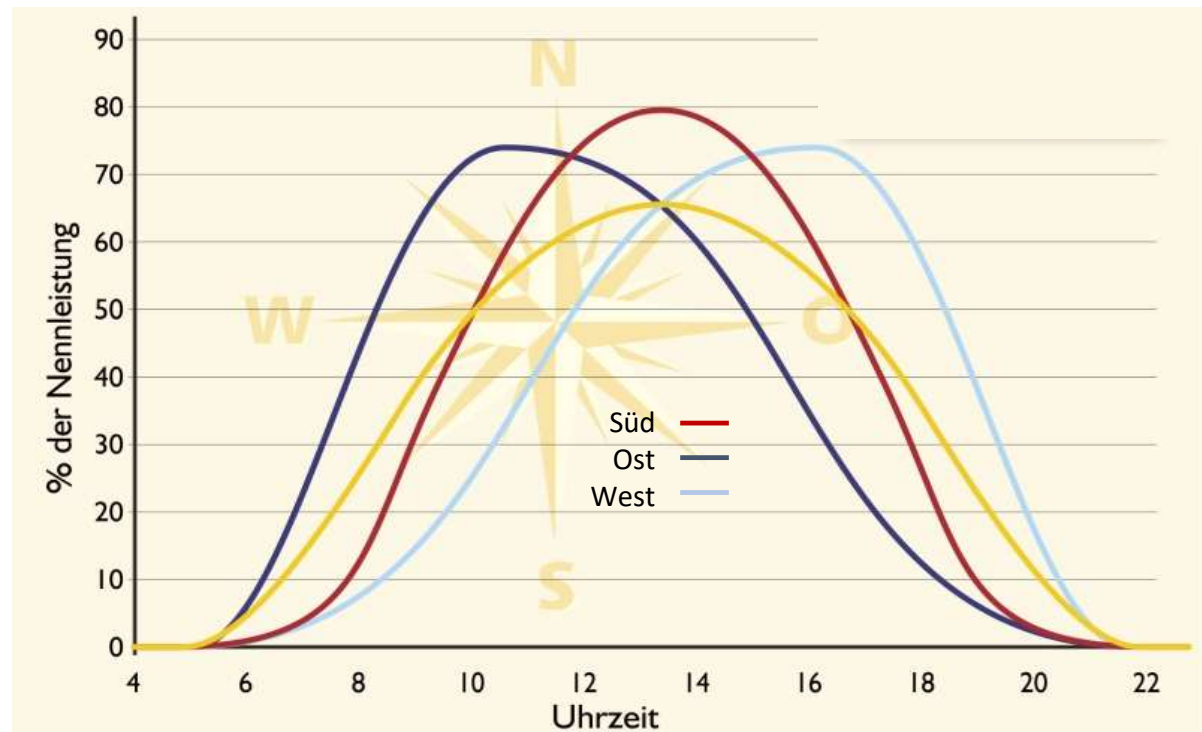


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Die Südausrichtung ist kein Muss

Einflussfaktoren

- Standort
- **Dachausrichtung**
- Verschattung



Quelle: Sonneninitiative e.V.



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

Alle Dachneigungen bringen Ertrag

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung



Quelle: Energiesparen im Haushalt



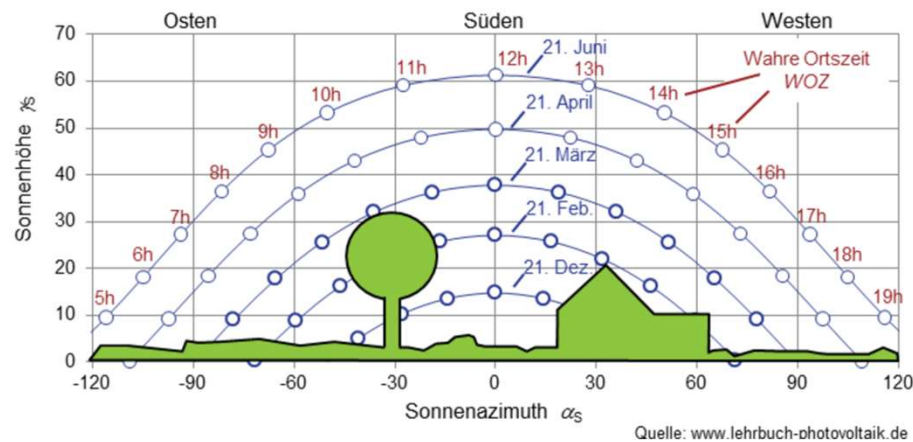
PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

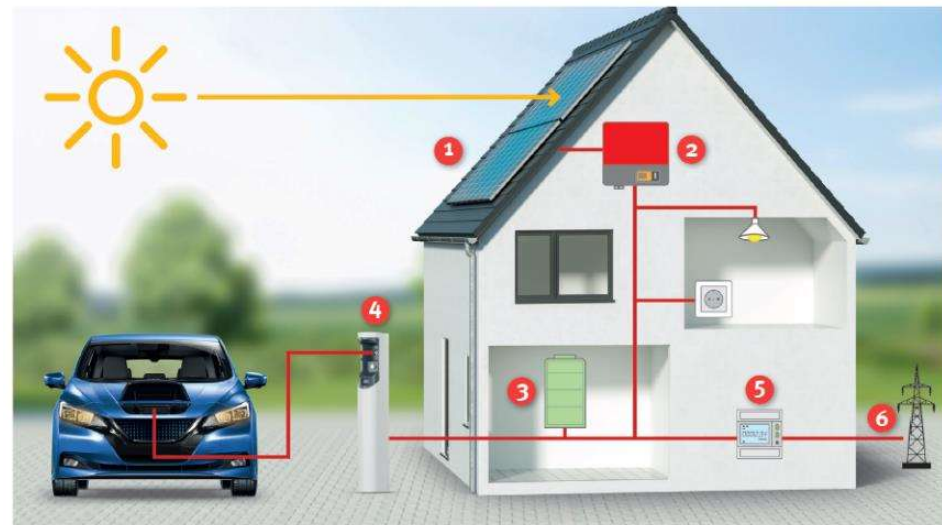
Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

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

- 1 Solargenerator
- 2 Wechselrichter (am besten im Keller)
- 3 Batteriespeicher
- 4 Ladestation für das E-Auto
- 5 Stromzähler für Bezug u. Einspeisung
- 6 Anschluss an das öffentliche Netz



Quelle: Verbraucherzentrale NRW



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

Faustformeln zur Auslegung

Leistung: 1 kWp

Dachfläche: 5 - 6 m²

Kosten: ca. 1.800 € *

* = für Module, Wechselrichter, Montage

Ertrag: 1.000 kWh/ a



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?

5,6 kWp

ca. 30 m² Dachfläche

z.B. 14 Module à 400 W

ca. 10.000 €

5. 600 kWh pro Jahr



10 kWp

ca. 55 m² Dachfläche

z.B. 25 Module à 400 W

ca. 18.000 €

10.000 kWh pro Jahr



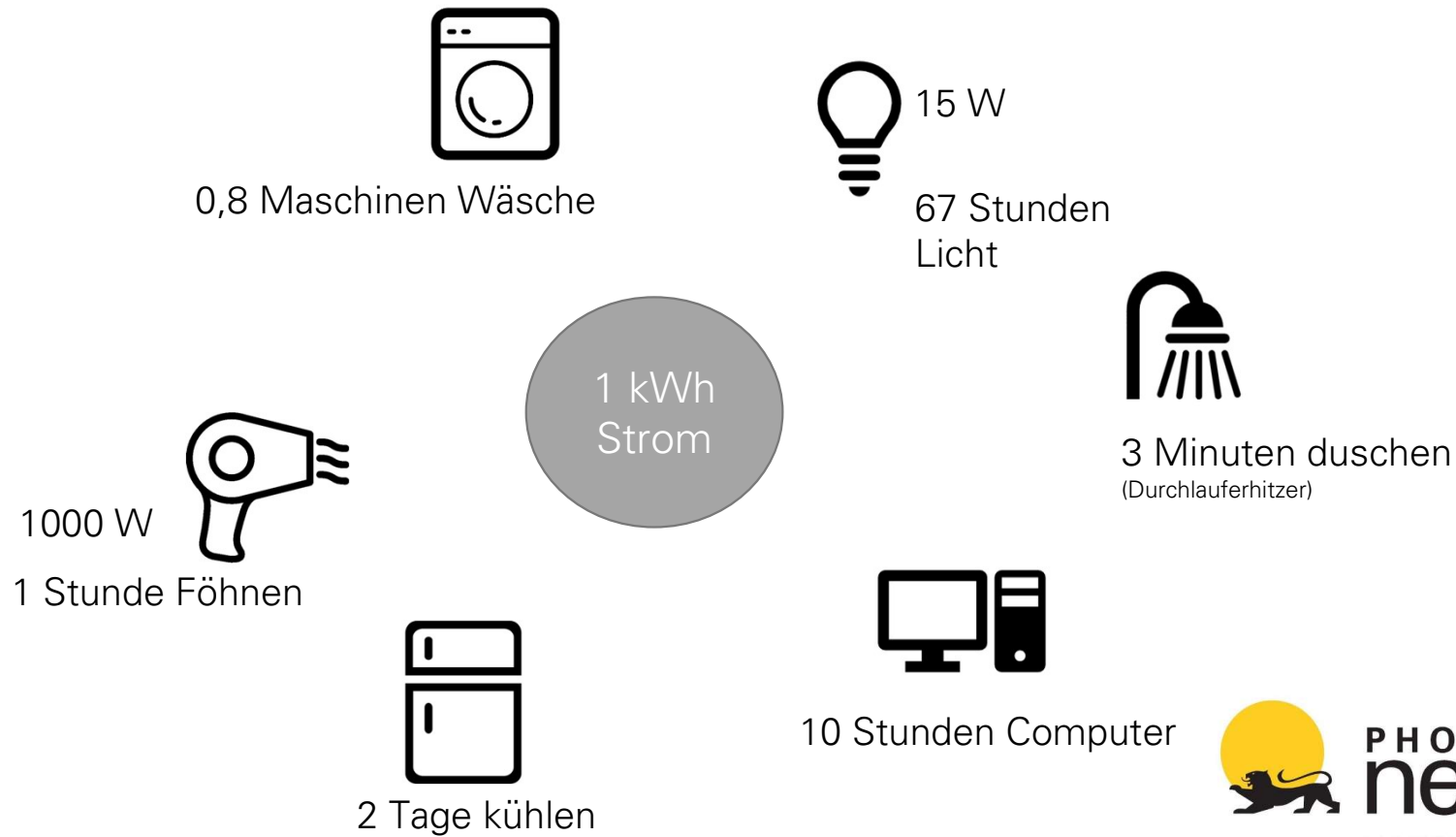
Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- 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?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



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
		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+
		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+
		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+
		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

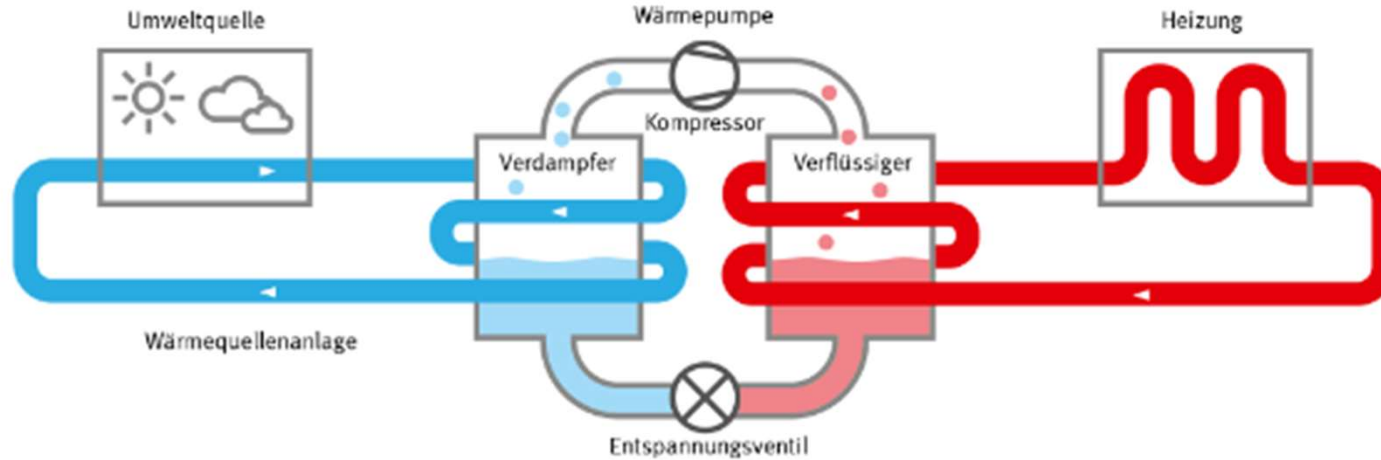
Personen	Stromverbrauch Ø	inkl. Warmwasser elektr.
1 Person	1.500 kWh	2.000 kWh
2 Personen	2.100 kWh	3.000 kWh
3 Personen	2.600 kWh	4.000 kWh
4 Personen	2.900 kWh	4.500 kWh
5 Personen	3.500 kWh	5.200 kWh



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
 HOCHRHEIN-BODENSEE

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

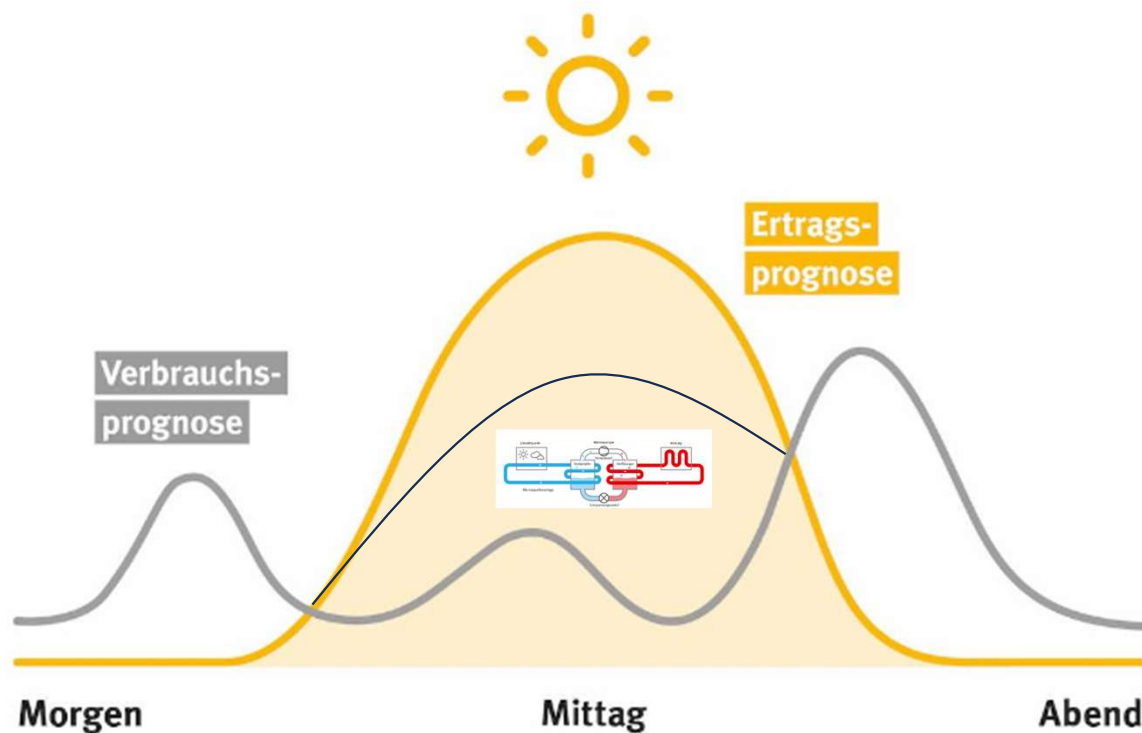
Wärmepumpe



Quelle: Verbraucherzentrale NRW

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

Steigerung des Eigenverbrauchsanteil der PV-Anlage

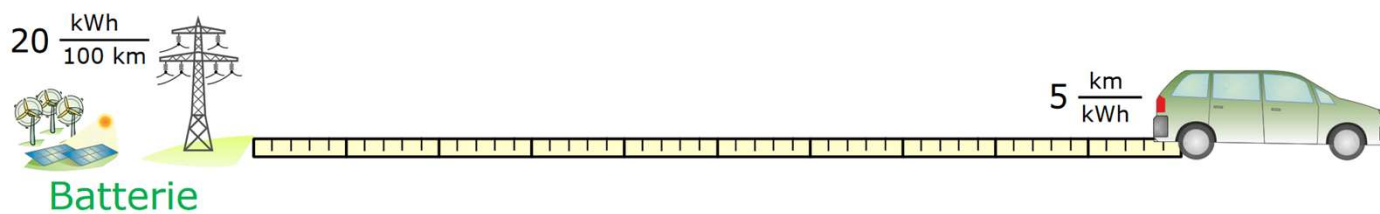
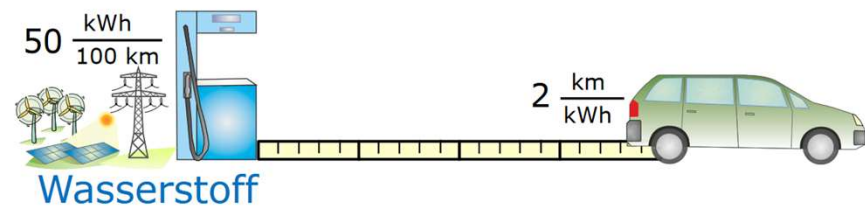
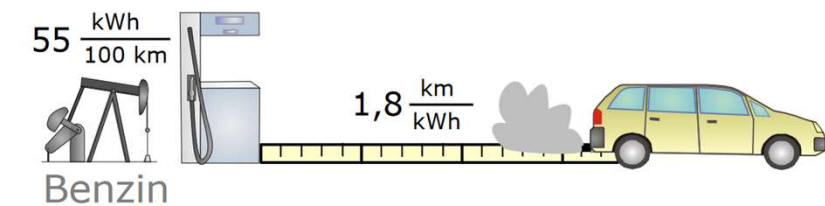


Quelle: www.verbraucherzentrale.de,
mit Einfügung durch Energieagentur Südwest



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

Elektromobilität



Quelle: www.volker-quaschnig.de



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Faustformeln zur Auslegung – PV-Anlage für E-Auto

Verbrauch Elektroauto:
20 kWh/100 km

Fahrstrecke pro Tag:
40 km

Fahrstrecke im Jahr:
15.000 km

Verbrauch Elektroauto im
Jahr:
3000 kWh



Mögl. PV-Leistung für
ein Elektroauto:
3 kW



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- 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?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Eine PV-Anlage ist eine wirtschaftliche Investition

Langfristig planen ... zahlt sich aus!



Quelle: Garage & Carport



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Investitions- und Betriebskosten

Investitionskosten (netto):

Leistung [kWp]	4	6	8	10	12	14	16
Kosten [€/kWp]	1850	1550	1400	1400	1400	1250	1250

Quelle: Energieatlas Baden-Württemberg, Stand Oktober 2023

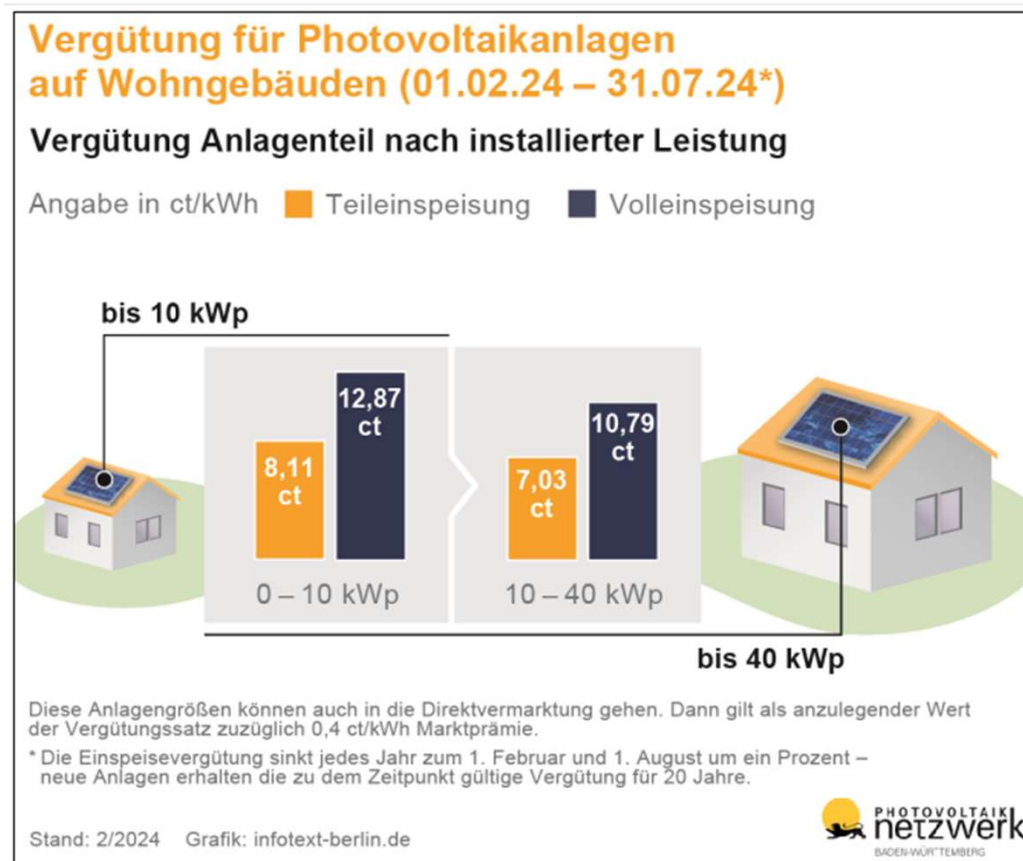
Betriebskosten:

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



Photovoltaik und Gebäudesanierung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

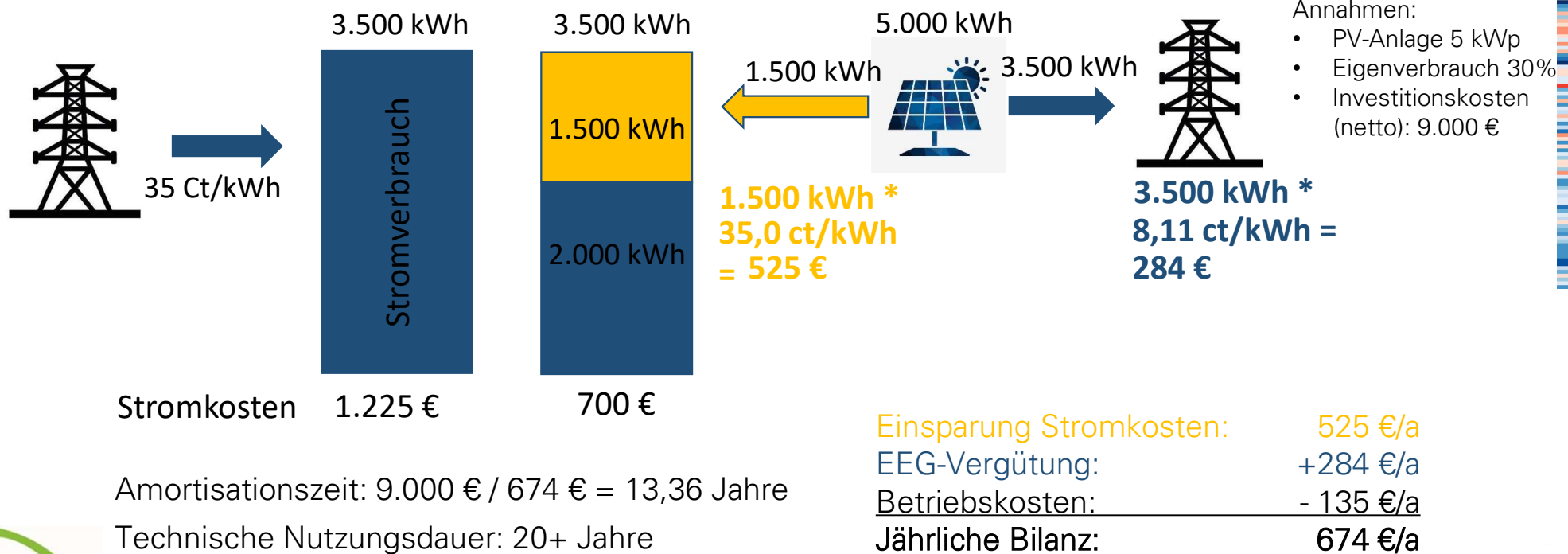
Einspeisevergütung Überschusseinspeisung



Die jeweils aktuellen Vergütungssätze können auf der Seite der Bundesnetzagentur nachgelesen werden.



Wirtschaftlichkeit durch Vergütung und Einsparung



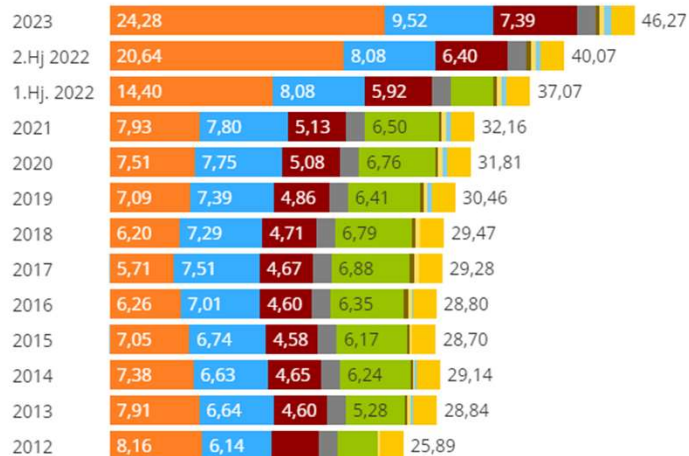
Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

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

■ Beschaffung, Vertrieb
 ■ Netzentgelt inkl. Messung und Messstellenbetrieb
 ■ Mehrwertsteuer
 ■ Konzessionsabgabe
■ EEG-Umlage*
 ■ KWK-Aufschlag
 ■ §19 StromNEV-Umlage
 ■ Offshore-Netzumlage
 ■ Umlage f. abschaltbare Lasten
■ Stromsteuer
 Summe



19% MwSt im Jahr 2020
 EEG-Umlage entfällt ab 01.07.2022

Stand: 07/2023

Quelle: BDEW • Daten • Einbetten • Grafik



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
 HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik und Gebäudesanierung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Finanzierungsmöglichkeit für PV-Anlagen und Batteriespeicher



Erneuerbare Energien – Standard

Der Förderkredit für Strom und Wärme

KREDIT

270

Das Wichtigste in Kürze

- Kredit ab 5,21 % ⁱ 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

Antrag vorbereiten 



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik und Gebäudesanierung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Fragen Sie einen Steuerberater...

Umsatzsteuer

Bei PV-Anlagen bis 30 kWp gilt ab dem 01.01.2023 ein 0%-Steuersatz für Lieferung und Installation von Photovoltaik-Anlage mit dem notwendigen Zubehör und Speicher für Anlagen auf Wohngebäuden, öffentlichen Gebäuden und Gebäuden, die dem Gemeinwohl dienen (Kitas, Schulen, Kliniken,...)

Einkommenssteuer

PV-Anlagen bis 30 kWp (auf Einfamilienhäusern) sind ab dem 01.01.2023 von der Einkommenssteuer befreit (bei Mehrfamilienhäusern 15 kWp je Wohn- und Gewerbeinheit).
Insgesamt maximal 100 kWp pro Steuerperson



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

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 für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen

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

Erneuerbare Energien | Energieatlas | Biomasse | Sonne | Wasser | Wind | Wärme | Netze | Praxishilfen | Kontakt

Sonne

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

Solarenergie in Baden-Württemberg

Im Jahr 2022 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 2022 bei 37 %. Die Gesamtbruttostromerzeugung ist im Jahr 2022 um 13,3 % gestiegen, vornehmlich durch die Stromerzeugung mit fossilen Energieträgern (Steinkohle) mit einem Zuwachs von 40,1 % im Jahr 2022 gegenüber dem Jahr 2021. Dadurch sinkt der Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtbruttostromerzeugung.

Damit hat die Landesregierung BW für 2020 gestecktes Ziel erreicht, den Anteil PV-Strom auf 32 % 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 Solarstroms in Baden-Württemberg weiter auszubauen, wurde im Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg (Stand: 23.10.2021) eine PV-Pflicht für Neubauten ab Mai 2022 und für Sanierungsmaßnahmen von Dächern ab Januar 2023 eingeführt. Für Neubauten kann das Solarpflichtgesetz keine direkte Hilfestellung bieten, allerdings kann es bei der Sanierung bestehender Häuser eine Orientierung für die Eignung und Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage bieten.

Das ist:

- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; Hrsg. (2022): **Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2022, 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. Erkunden 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 anderen Nutzungen stehen oder es bestehen Einschränkungen z. B. aus Gründen der Siedlungsentwicklung oder des Naturschutzes. Erkunden Sie hier mehr über Freiflächen-Photovoltaik, wo im Land Freiflächenanlagen installiert sind und wo noch welche installiert werden könnten.

• mehr zum Thema Freiflächen

Sonderflächen

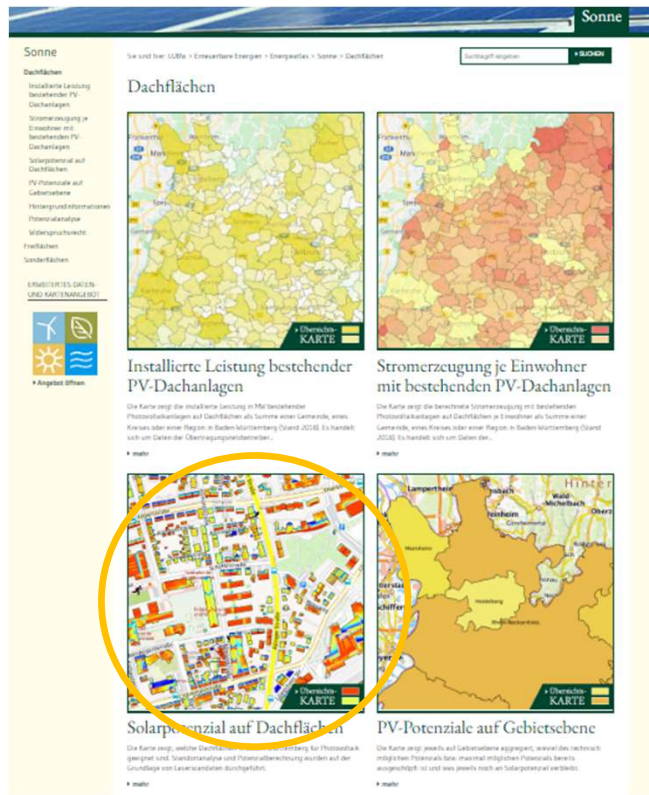
Die Installation von Photovoltaikanlagen auf ehemaligen, nicht anderweitig genutzten Depots bietet sich als gute Möglichkeit zur Nutzung erneuerbarer Energien an. Erkunden Sie hier mehr über Photovoltaikanlagen auf Depots und welche Potenziale vorhanden sind.

• mehr zum Thema Sonderflächen

Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten?

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg



**PHOTOVOLTAIK
netzwerk**
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen

Sonne

Dachflächen

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

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

Suchbegriff eingeben

Solarpotenzial auf Dachflächen

WIDERSPRUCHSRECHT

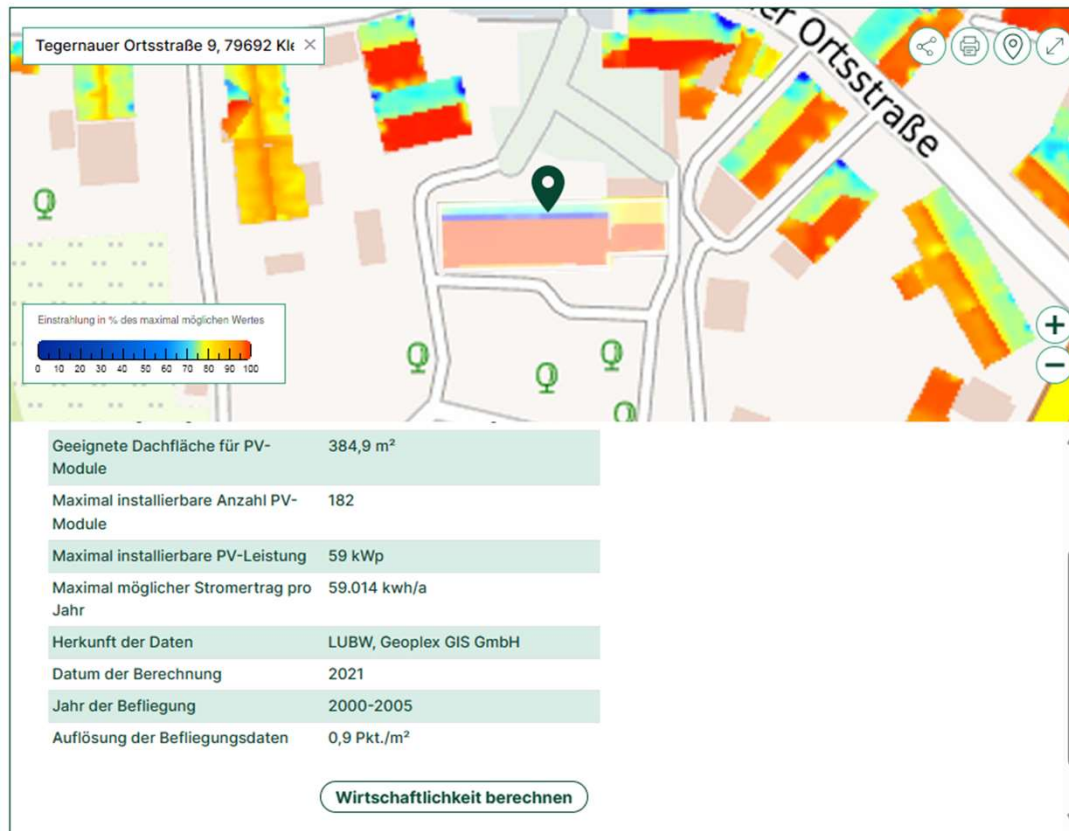
Einblendung in % des maximal möglichen Wertes

LÜBW/decree GIS GmbH | Widerspruch | Nutzungsbedingungen | Datenschutzerklärung

Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



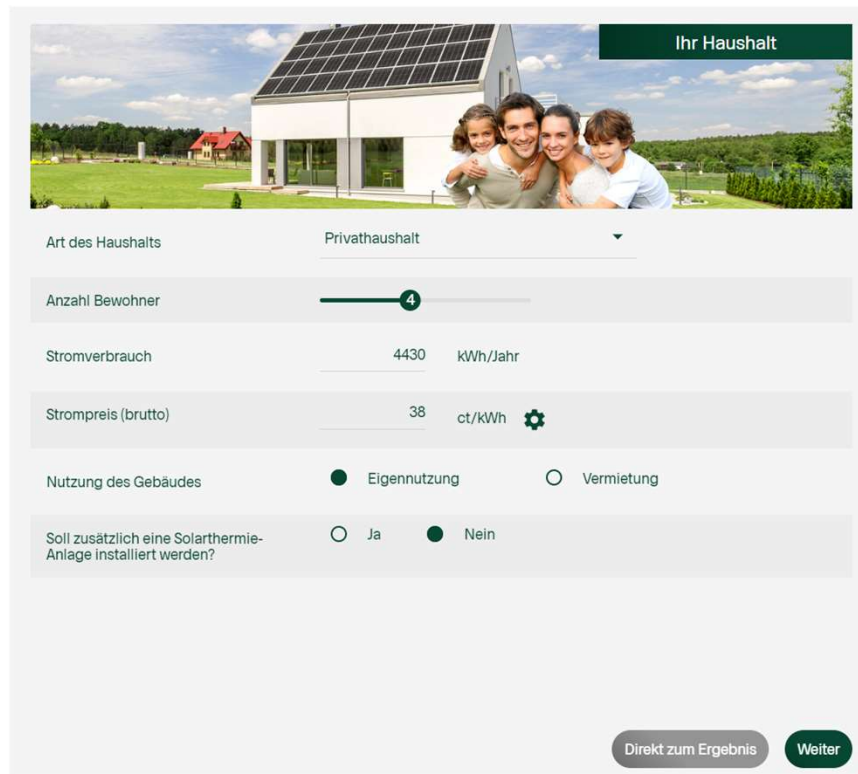
Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg



PHOTOVOLTAIK
netzwerk⁴⁰
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

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

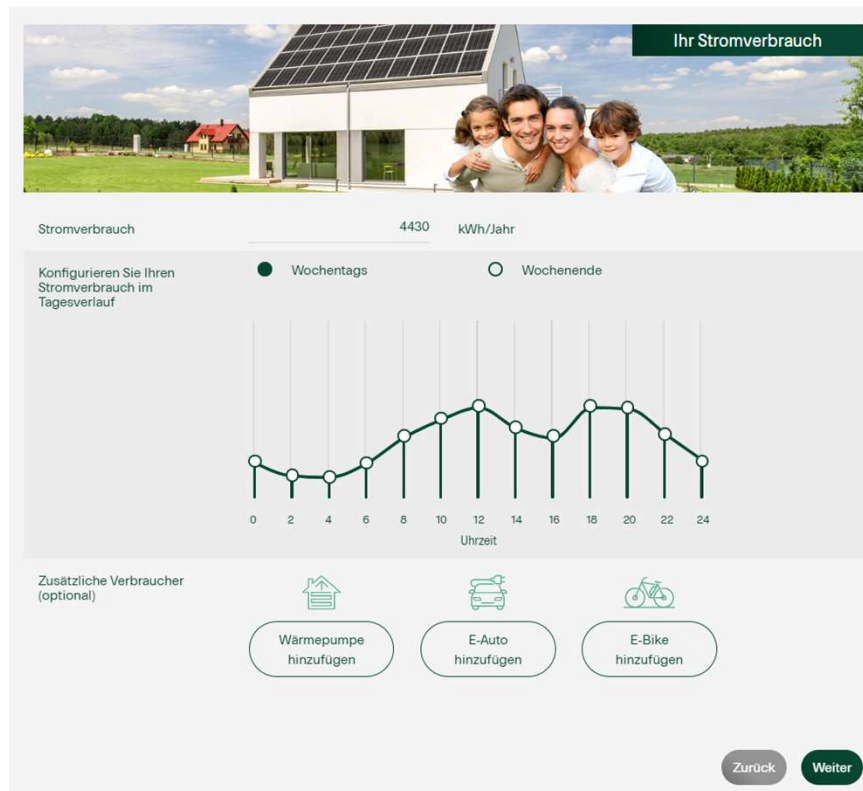
Direkt zum Ergebnis Weiter

Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen



Quelle: Energieatlas, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen

The screenshot displays the 'Energieatlas' software interface for configuring a solar PV system. On the left, a map shows a building with a solar panel layout. A control panel on the left side of the map includes a red circle around the zoom and pan controls, and four red-bordered boxes with the following text:

- Module verschieben
- Module entfernen/hinzufügen
- Modulrichtung ändern
- Modulleistung ändern

The main interface shows a summary of key performance indicators (KPIs) under the heading 'Ihre Solaranlage':

- CO₂-Einsparung:** 12,8 t/a
- Eigenverbrauch:** 11,8 %
- Autarkie:** 56,6 %
- Rendite:** 8,6 %

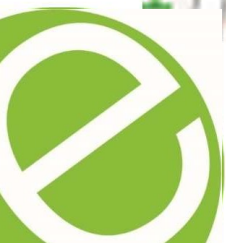
Below the KPIs, there are three sections for configuration:

- Wie soll Ihr Dach belegt werden?** (How should your roof be covered?)
 - Möglichst wirtschaftlich
 - Möglichst große Unabhängigkeit vom Strommarkt (Autarkie)
 - Alle geeigneten Dachflächen vollständig belegen
 - Eigene Belegung
- Wählen Sie einen Speicher** (Choose a storage system): Kein Speichersystem
- Möchten Sie die Anlage finanzieren?** (Do you want to finance the system?)
 - Ja
 - Nein

A 'Weiter' (Next) button is located at the bottom right of the configuration section.

At the bottom left of the map, a summary box for the 'Konfigurierte Photovoltaikanlage' (Configured PV system) shows:

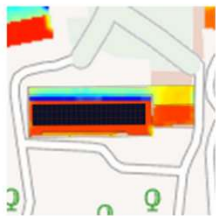
- Leistung: 27,6 kWp
- Ertrag pro kWp: 1.009,67 kWh/a
- Kosten (netto): € 27.324



Photovoltaik und Gebäudesanierung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten

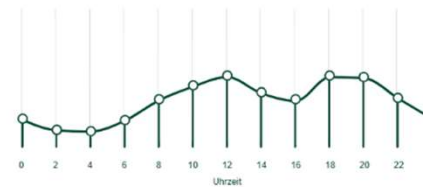
Energieatlas - Solarpotenzial auf Dachflächen

Ihre Photovoltaikanlage



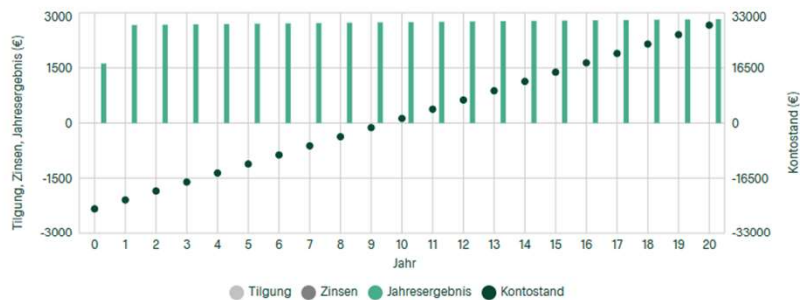
Kosten	27.324 € (netto)
Belegungsvariante	Eigene Belegung
EEG-Vergütung	Überschusseinspeisung
Leistung	27,6 kWp
Ertrag/kWp	1.009,67 kWh
Gesamtertrag/Jahr	27.867 kWh
Speicher	Kein Speichersystem
Module	69 Module à 400 Wp

Ihr aktueller Stromverbrauch



Gebäudetyp	Privathaushalt
Bewohner	6
Mieterstrommodell	Nein
Allgemeiner Verbrauch	5.580 kWh
Strompreis (brutto)	40 ct/kWh

Wirtschaftlichkeit (grafisch)



Wirtschaftlichkeit (tabellarisch)

Jahr	Erträge kWh	EEG-Erlös €	Eigenverbrauch Ersparnis in €	Zinsen €	Tilgung €	Ergebnis €	Kontostand €	Restschuld €
0	17138	1121	681	0	0	1621	-25703	0
1	27797	1819	1122	0	0	2667	-23036	0
2	27728	1814	1136	0	0	2676	-20360	0
3	27658	1809	1149	0	0	2686	-17674	0
4	27588	1805	1163	0	0	2695	-14980	0
5	27519	1800	1176	0	0	2703	-12276	0
6	27449	1796	1190	0	0	2712	-9564	0
7	27379	1791	1203	0	0	2721	-6843	0
8	27310	1787	1216	0	0	2730	-4113	0
9	27240	1782	1229	0	0	2738	-1375	0
10	27170	1778	1242	0	0	2747	1372	0



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- 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?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



Photovoltaik-Pflicht-Verordnung

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!



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 :

teilweise
Befreiung

- 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

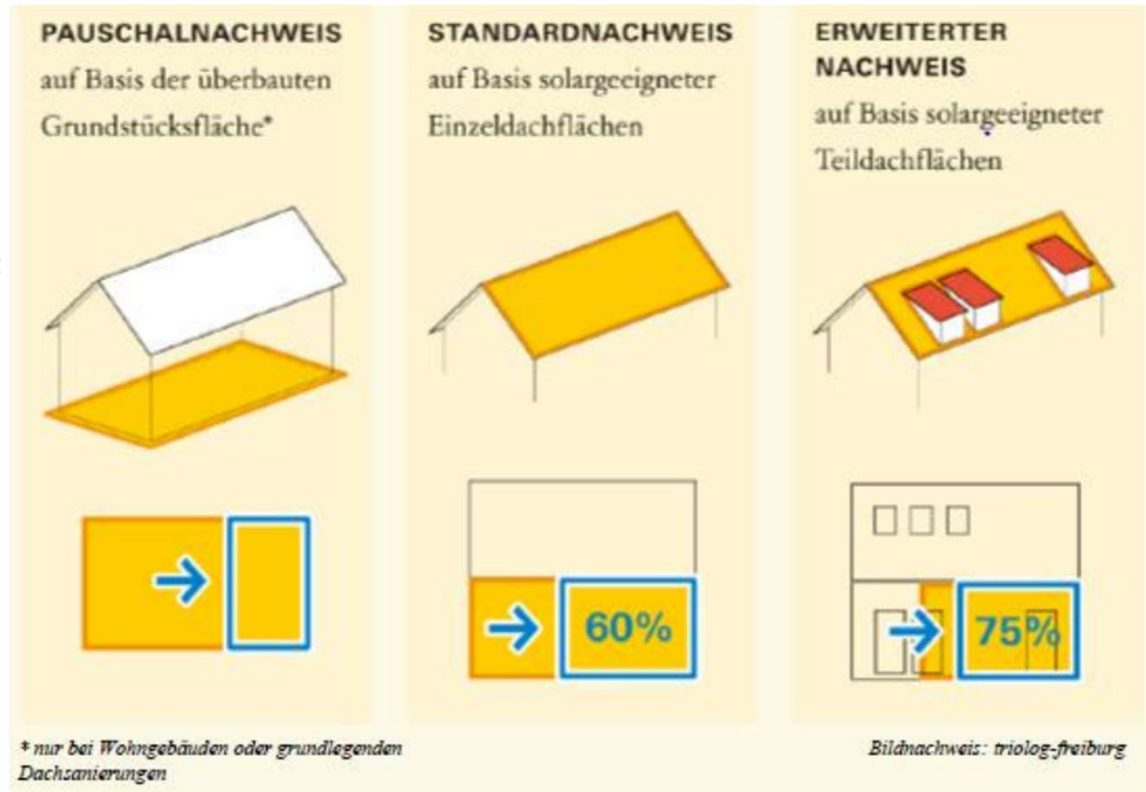
Die Durchführbarkeit gilt als insgesamt gefährdet, wenn folgende Schwellenwerte überschritten werden:

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

unbillige Härte im Einzelfall



Welche Leistung soll die PV-Anlage haben ?



Alternativer
Berechnungsmaßstab:

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

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

Maximal besteht die Pflicht für eine Anlagenleistung von 300 kW.



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



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- 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?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Steckersolarmodule

Nicht jedes Modul am Balkon ist ein Steckersolarmodul



Steckersolarmodule
Quelle: PV-Netzwerk Baden-Württemberg



Balkonsolargeländer
Quelle: www.anytech-solar.ch



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Steckersolarmodule

Steckersolarmodule

Motivation

- auch als Mieter*innen selbst Strom erzeugen
- Strombezug reduzieren

Technik

- Module produzieren Strom, der über einen Stecker direkt in einen End-Stromkreis einer Wohnung fließt
- begrenzt auf 800 W Wechselrichterleistung (z.B. 2 Module)



Vereinfachung durch Solarpaket I

Die Bundesnetzagentur hat die Registrierung von Balkonkraftwerken bereits zum 1. April vereinfacht und auf wenige, einfach einzugebende Daten beschränkt. Die vorherige Anmeldung beim Netzbetreiber entfällt. Die Bundesnetzagentur informiert diesen automatisch über das Balkonkraftwerk, das neu an sein Netz angeschlossen wurde.

Mit dem Gesetz kommen nun weitere Vereinfachungen:

+ Digitale Stromzähler nicht verpflichtend

– Leistungsfähigere PV-Anlagen erlaubt

Außerdem können Balkonsolaranlagen künftig leistungsfähiger sein. Für Geräte mit einer installierten Leistung von insgesamt bis zu 2 Kilowatt und einer Wechselrichterleistung von insgesamt bis zu 800 Voltampere gilt eine vereinfachte Anmeldung.

– Stromeinspeisung über die Steckdose möglich

Künftig sollen Balkon-PV mit einem herkömmlichen Schukostecker auskommen. Das erleichtert die Installation erheblich. Hierzu muss noch eine Norm mit den Verbänden erarbeitet werden.

Quelle: <https://www.bundesregierung.de>



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Steckersolarmodule

Steckersolarmodule rechnen sich

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 rechnen sich

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
netzwerk⁵⁹
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- 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?
- Was sagt die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung?
- Was sind Steckersolarmodule?



Was nun als nächstes ?



PHOTOVOLTAIK
netzwerk⁶⁰
HOCHRHEIN-BODENSEE



Photovoltaik für die Eigenversorgung - Energieberatung für Privatpersonen

Energieberatung mit Verbraucherzentrale

- Förderung durch Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
- Unabhängig und neutral
- In der Region vertreten durch die Energieagentur Südwest
- Themen:
 - Strom-/Wärmeverbrauch
 - Heiztechnik
 - Gebäudehülle (Wärmedämmung, Hitzeschutz)
 - Photovoltaik
 - Fördermittel



06.05.2024

Energieagentur Südwest GmbH



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IKK
ark



Photovoltaik für die Eigenversorgung - Energieberatung für Privatpersonen

Energieberatung mit Verbraucherzentrale

- Photovoltaik-Telefonberatung: Kostenlos
- Beratung in der Kommune: Kostenlos
- Beratung zu Hause: 30 € Eigenbeteiligung



06.05.2024

Energieagentur Südwest GmbH



Gefördert durch:



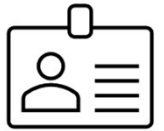
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IKK
ark





Photovoltaik für die Eigenversorgung - Energieberatung für Privatpersonen

Unsere Berater/-innen



Dipl.-Wirt.-Ing. Nicole Römer



VZ-Solarberaterin / Beraterin für Energieeffizienz und Klimaschutz

 T: 07621 16 16 17-6 M: 0160 43 66 83 3
 energiecheck@energieagentur-suedwest.de



Staatl. gepr. Tech. Jürgen Dilger

VZ-Energieberater / Berater für Energieeffizienz und Klimaschutz

 M: 0160 90 35 29 26
 energiecheck@energieagentur-suedwest.de



06.05.2024

Energieagentur Südwest GmbH



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Photovoltaik für die Eigenversorgung - Energieberatung für Privatpersonen



Terminvereinbarung



energiecheck@energieagentur-suedwest.de



07621 16 16 17-0

Zentrale der Energieagentur Südwest



06.05.2024

Energieagentur Südwest GmbH



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IKK
ark

Photovoltaik und Gebäudesanierung – Literatur

Webseiten

Rund ums Thema Photovoltaik

- www.photovoltaik-bw.de
- www.verbraucherzentrale.de

Ertrags- und Wirtschaftlichkeitsberechnung

- www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflächen

Photovoltaikpflicht

- <https://energiewende.baden-wuerttemberg.de/fokusthema/photovoltaikpflicht>

Steckersolarmodule

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



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Handwerksbetriebe

Handwerksbetriebe

Liste der Innungsbetriebe im Landkreis Lörrach,
die Leistungen rund um Installation von PV-Anlagen und Speichern anbieten – Stand März 2024

Nr.	Branche	Firma	Name	Vorname	Straße	PLZ	Ort	Telefon	E-Mail	Website
1	SHK	Dietsche Heizungsbau GmbH	Dietsche	Stefan	Schönauerstrasse 76	79669	Zell im Wiesental	07625 / 9431	info@dietsche-heizung.de	http://www.dietsche-heizung.de
2	Elektro	Elektro Lämmle e.K.	Lämmle	Julius	Am Waidbach 6	79618	Rheinfelden (Baden)	07623 / 7082433	info@elektro-laemmle.de	http://www.elektro.laemmle.de
3	Elektro	Elektro Rütten GmbH	Talmon-Gros	Christian	Schlachthofstraße 3	79540	Lörrach	07621 / 55438	c.talmon-gros@elektro-ruetten.de	http://www.elektro-ruetten.de
4	Elektro	Flaig Elektrotechnik GmbH	Flaig	Roland	Markgräferstraße 7/1	79576	Weil am Rhein	07621 / 61695	mail@flaig-et.de	http://www.flaign-et.de
5	Elektro	R. Quandt Elektro	Quandt	Ralf	Breslauer Str. 9a	79650	Schopfheim	07622 / 3063	raif.quandt@quandt-elektro.de	http://www.quandt-elektro.de
6	SHK	Graf GmbH	Graf	Martin	Furtweg 10	79400	Kandern	07626 / 97499922	martin.graf@graf-bad-heizung.de	http://www.graf-bad-heizung.de
7	Elektro	HS Gebäudetechnik T. Hasler und S. Srittmatter GbR	Hasler	Thorsten	Waldemar-Hellmich- Str. 2	79639	Grenzach - Wyhlen	07624 / 3383632	hsgebäudetechnik@gmail.com	https://www.xn--hsgebudetechnik-4kb.de/
8	Elektro	Elektrizitätswerke Kandern Bissinger GmbH	Bissinger	Alexander	Hauptstr. 4	79400	Kandern	07626 / 7026	bissinger@elektro-bissinger.de	http://www.elektro-bissinger.de/home.html
9	SHK	Gut Heizung Bad Energie Jürgen Gut	Gut	Jürgen	Faulacker 13	79576	Weil am Rhein	07621 / 914493	info@gut-heizung.de	http://www.gutgebaeudetechnik.de
10	Elektro	Krebs Elektrotechnik GmbH	Müller	Benjamin	Im Martelacker 2	79588	Efringen - Kirchen	07628 / 1046	info@krebs-elektrotechnik.de	http://www.krebs-elektrotechnik.de
11	Elektro	Rümmele GmbH	Rümmele	Andreas	Moosmatt 3	79685	Häg - Ehersberg	07625 / 9188690	info@ruemmele.eu	http://www.e-r-h.de
12	Elektro	Löffler Elektrotechnik	Löffler	Rafael	Rathausgarten 3	79418	Schliengen	07635 7 8270218	info@loeffler-elektrotechnik.de	http://www.loeffler-elektrotechnik.de
13	SHK	Haas + Mandau GmbH	Senn	Heike	Röttler Str. 67	79541	Lörrach	07621 / 9407590	info@haas-mandau.de	http://www.haas-mandau.de/
14	Elektro	SP Smart Electronics GmbH	Pelz	Melanie	In den Abtsmatten 7	79639	Grenzach - Wyhlen	0172 / 3994662	info@spsmart.de	http://www.spsmart.de
15	Elektro	Tröndlin Elektrotechnik	Tröndlin	Tobias	Untere Biefangstraße 57	79418	Schliengen	0515 / 17889664	kontakt@t-elektro.de	http://www.t-elektro.de
16	SHK	Ulli Probst Heizungstechnik	Probst	Ulli	Ebiger Straße 4c	79692	Kleines Wiesental	07629 / 9128440	info@probst-heizungstechnik.de	http://www.probst-heizungstechnik.de

Diese Liste wurde zusammen mit der Kreishandwerkerschaft Lörrach erstellt und umfasst Betriebe, die der Weitergabe ihrer Daten zugestimmt haben. Erweitert wird die vorliegende Liste um Betriebe, die die Energieagentur Südwest kontaktieren, um ihre Kontaktdaten ebenfalls auf die Liste setzen zu lassen. Die Liste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und die Nennung eines Betriebs stellt 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



energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.

Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

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:



Sparkasse
Lörrach-Rheinfelden

