



energieagentur
Südwest GmbH



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Wir gestalten Zukunft.

Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Photovoltaik für die Eigenversorgung

Frieder Göltzenbott, Energieagentur Südwest GmbH
Eimeldingen, 18.10.2022

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
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



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

Solar365



PV-Initiative vom Landkreis Lörrach und Waldshut

- Individuelle Beratung durch die Energieagentur (Eignungscheck Solar)
- Informationsveranstaltungen
- Neuigkeiten und PV-Informationen



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?
- Welches Dach, welche Komponenten für eine PV-Anlage?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein?
- Die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung
- Steckersolarmodule



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

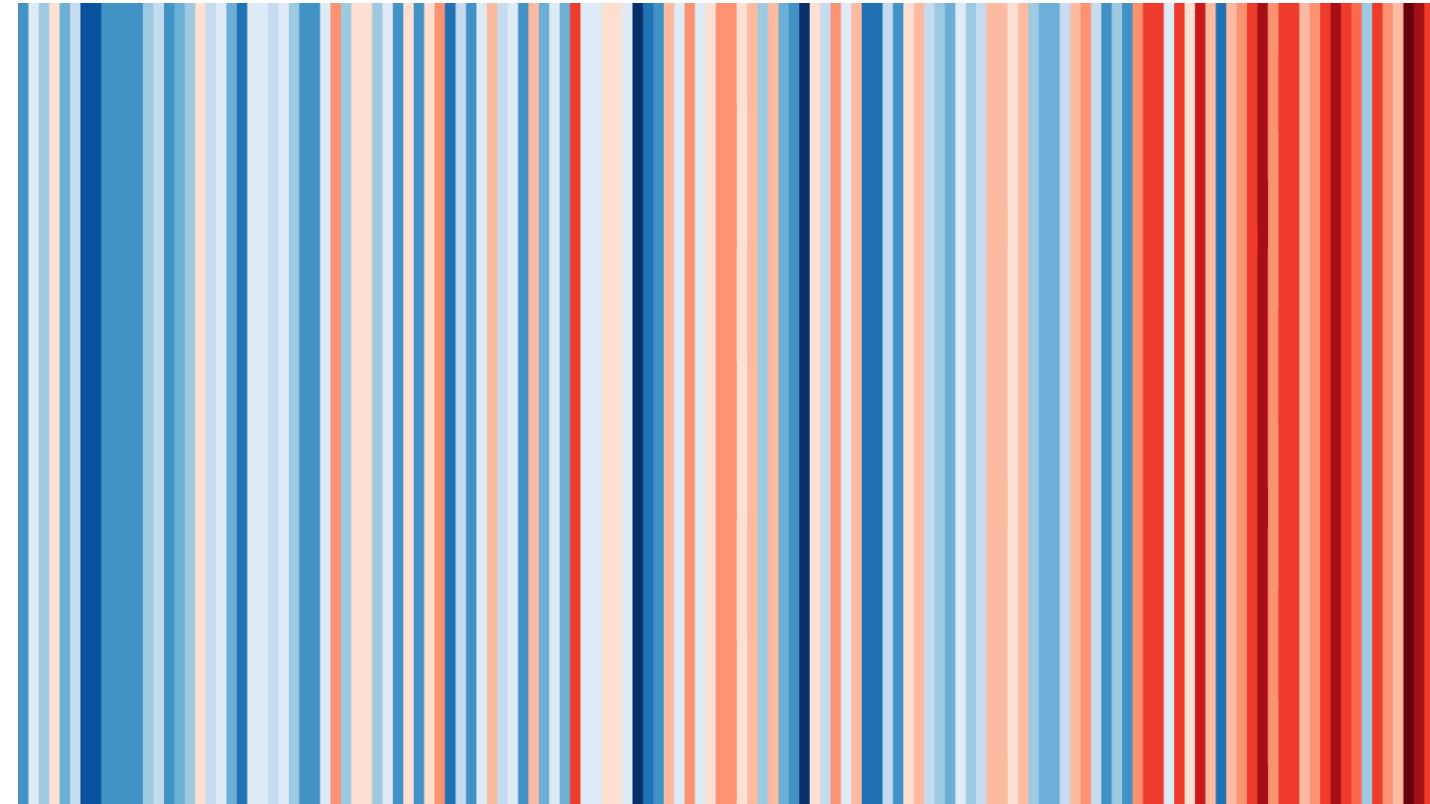
Die Jahrestemperaturen steigen

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



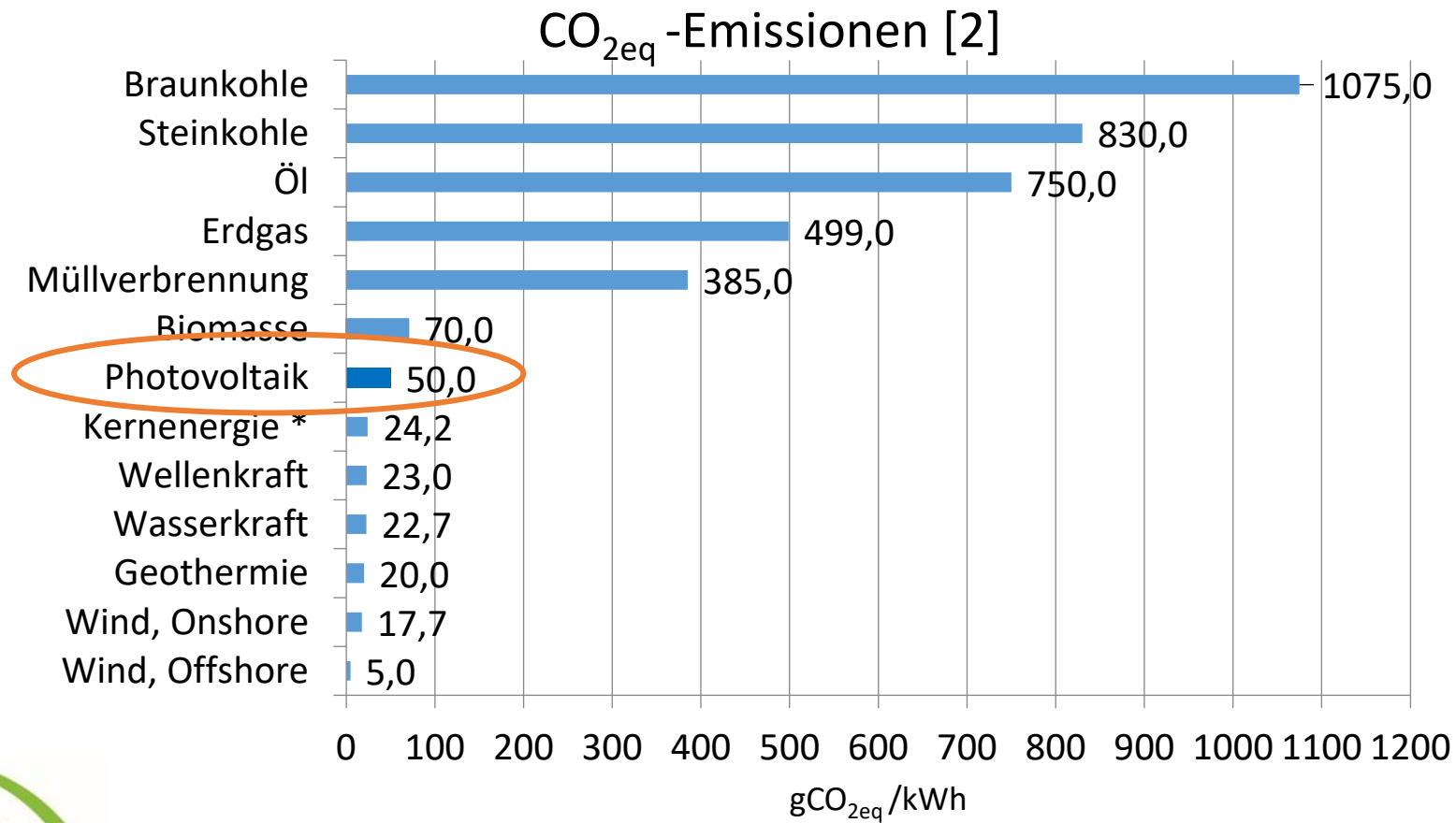
PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Entwicklung der CO₂-Konzentration auf der Erde



CO₂-Emissionen einzelner Energieträger



*Ohne Einbeziehung der Endlagerung von Atommüll

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 – Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?

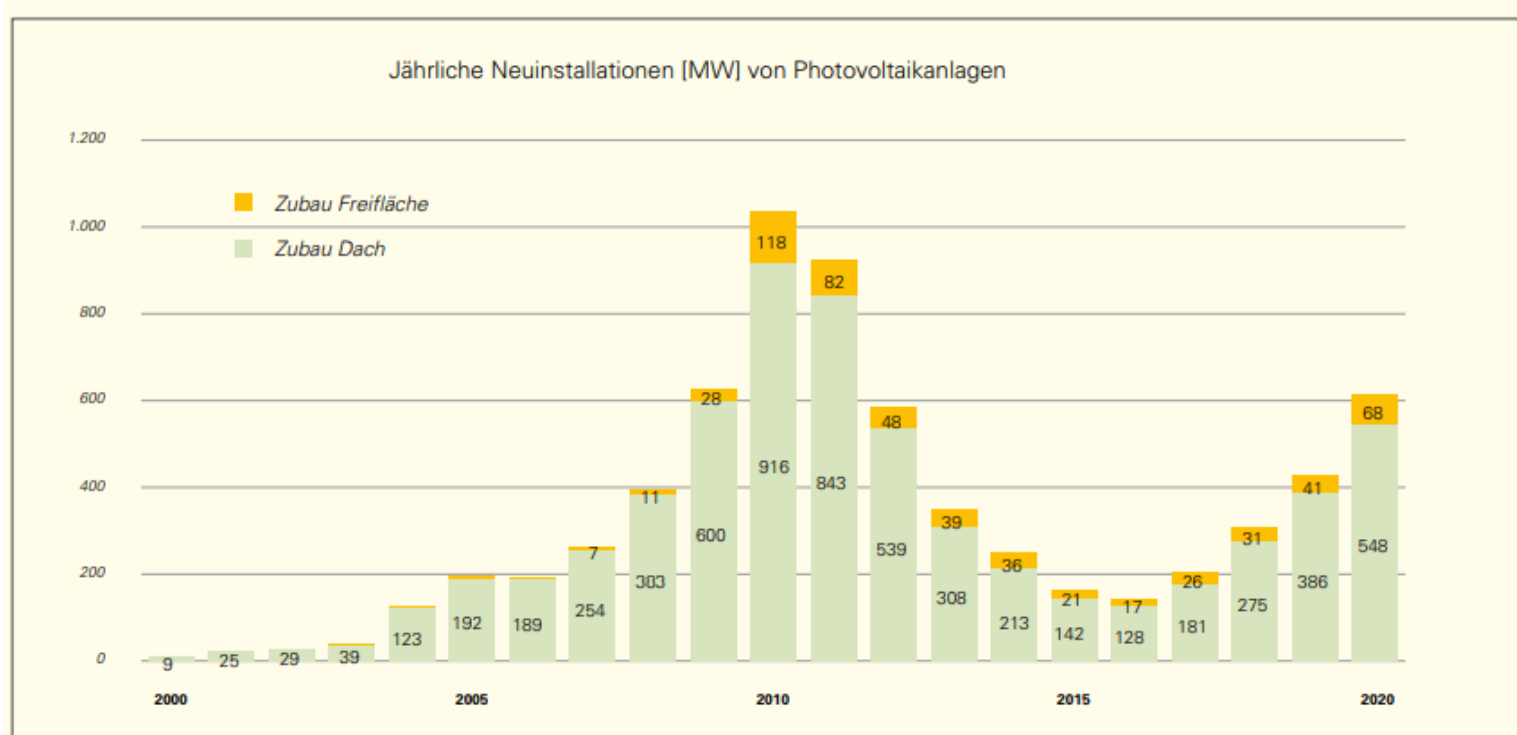
Stromerzeugung aus Erneuerbaren muss weiter steigen



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Zubau an Photovoltaik in Baden-Württemberg muss steigen



Quelle: Auswertungen EEG-Daten [18] und Marktstammdatenregister [20] (Datenstand 09/2021). Alle Angaben vorläufig. Anlagen ohne Zuordnung (EEG-Daten) beziehungsweise sonstige Anlagen (MaStR) wurden dem Dachanlagensegment zugerechnet

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2020



**Ziel: min.
1.500 MW/a**



**PHOTOVOLTAIK
netzwerk**
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Es gibt so viele Gründe für eine PV-Anlage

Geringe CO₂-Emissionen
Beitrag zum Klimaschutz

Erfüllungsoption des
EWärmeG BaWü

Geldanlage

Kosteneinsparung bei
der Stromrechnung

günstige Bedingungen für
Eigenstromversorgung

Wertsteigerung der
Immobilie

Vergütung des
erzeugten Stromes

(Teil-)Unabhängige
Stromeigenerzeugung
Not- Ersatzstromfähige
WR/Speicher

energetische Amortisation
nach 1 bis 3 Jahren

finanzielle Amortisation
innerhalb der Lebensdauer
der PV-Anlage



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?
- Welches Dach, welche Komponenten für eine PV-Anlage?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein?
- Die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung
- Steckersolarmodule



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?

Wie hoch ist der 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+
	🏠 🚿	1.500 – 1.900	1.900 – 3.500	3.500+
ii	🏢	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+
iii	🏢	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+
iiii	🏢	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+

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

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?

Woher kommt der Stromverbrauch in Haushalten ?

■ Heizung

■ Warmwasserbereitung

■ Kochen, Trocknen, Bügeln
und sonstige Prozesswärme

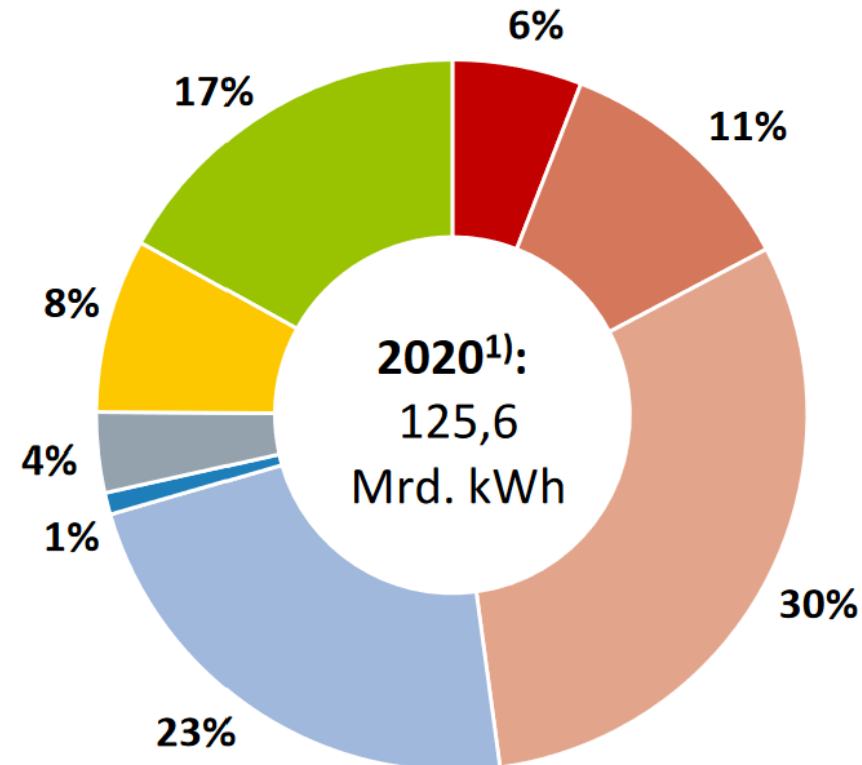
■ Kühl- und Gefriergeräte,
sonstige Prozesskälte

■ Klimakälte

■ Mechanische
Haushaltsgeräte ²⁾

■ Beleuchtung

■ Information und
Kommunikation



¹⁾ vorläufig

²⁾ im Jahr 2010 einschl. Klimakälte

- Beleuchtung
- Alte Kühl- und Gefriertruhen
- Wasserbett
- Dauerverbraucher Netzteile (Fernseher, Laptops, Server etc)
- Durchlauferhitzer
- Geschirrspüler
- Heizungs- und Warmwasserpumpen
- Wäschetrockner
- Bei Elektrogeräten auf Effizienzklassen achten



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?

Typisches Einfamilienhaus

Wp – Leistung unter Norm-Bedingungen:
Modultemperatur 25°C
Einstrahlung: 1000W/m²

- Einfamilienhaus etwa 50m² und 25 Module à 400 Wp
→ 10.000Wp = 10kWp
- Ertrag etwa 10 000 kWh/a

Durchschnittlicher Verbrauch:
1000 kWh pro Person und
Jahr



Photovoltaik für die Eigenversorgung – Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?

Was kann man mit 1 kWh machen?



0,8 Maschinen Wäsche

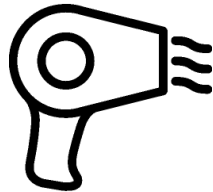


15 W

67 Stunden
Licht

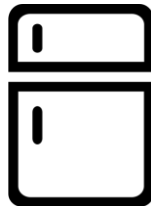
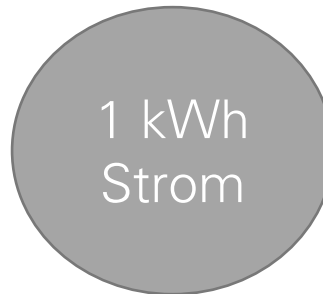


3 Minuten duschen
(Durchlauferhitzer)



1000 W

1 Stunde Föhnen



2 Tage kühlen



10 Stunden Computer



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?

Leistung und Arbeit

Leistung:

Zu einem bestimmten Zeitpunkt erbrachte/bezogene Menge

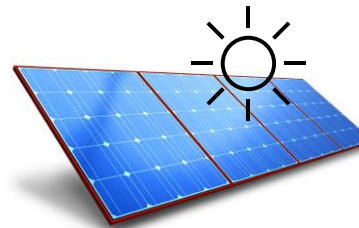
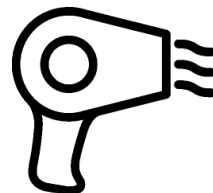
- $1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W}$



Arbeit/ Energie:

eine erbrachte/ bezogene Leistung über einen gewissen Zeitraum

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



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Photovoltaik für die Eigenversorgung – Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?

Wie kann man Sonnenenergie nutzen?



Photovoltaik
(Strom)
Auch Solarzellen



Solarthermie
(warmes Wasser)
Auch Sonnenkollektor



Solaranlage ist ein Überbegriff für beides



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Solarthermie und Photovoltaik

Rechenbeispiel:

Sonneneinstrahlung 1000W/m^2

300 Liter Wasser von 20 auf 70°C -> $17,5\text{kWh}$ ($Q=m \cdot c \cdot \Delta\theta$)

- 7qm Solarthermie
 - $\eta = 0,8$ -> $800\text{W/m}^2 \cdot 7\text{m}^2 = 5,6\text{kW}$ Wärme
 - Dauert etwa 3,1h
- 7qm Photovoltaik
 - $\eta = 0,2$ -> $200\text{W/m}^2 \cdot 7\text{m}^2 = 1,4\text{kW}$ Strom
 - Dauert 12,5h



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?
- **Welches Dach, welche Komponenten für eine PV-Anlage?**
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein?
- Die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung
- Steckersolarmodule



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

Süddeutschland hat viel Sonne

Einflussfaktoren

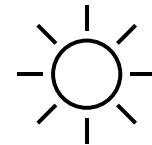
- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade



100 W/m²



500 W/m²

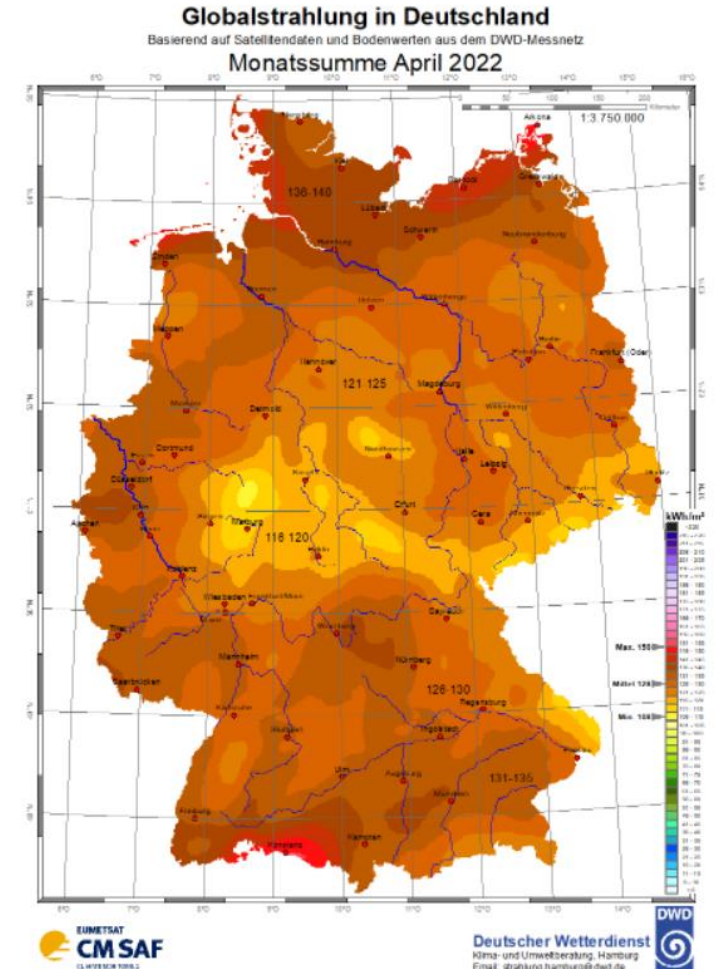


1000 W/m²

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.

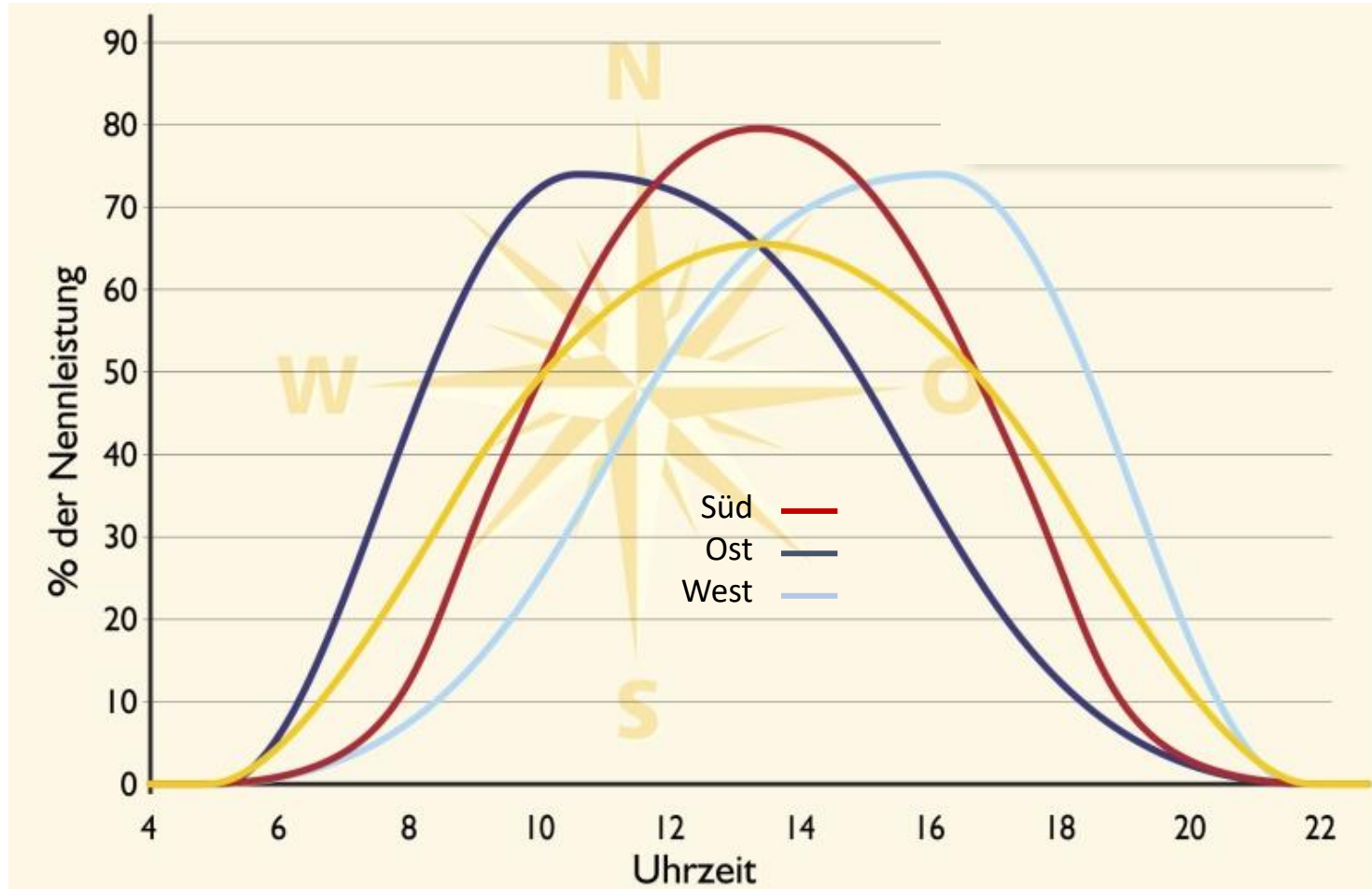


PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Die Südausrichtung ist kein Muss



Einflussfaktoren

- Standort
- **Dachausrichtung**
- Verschattung
- Wirkungsgrade

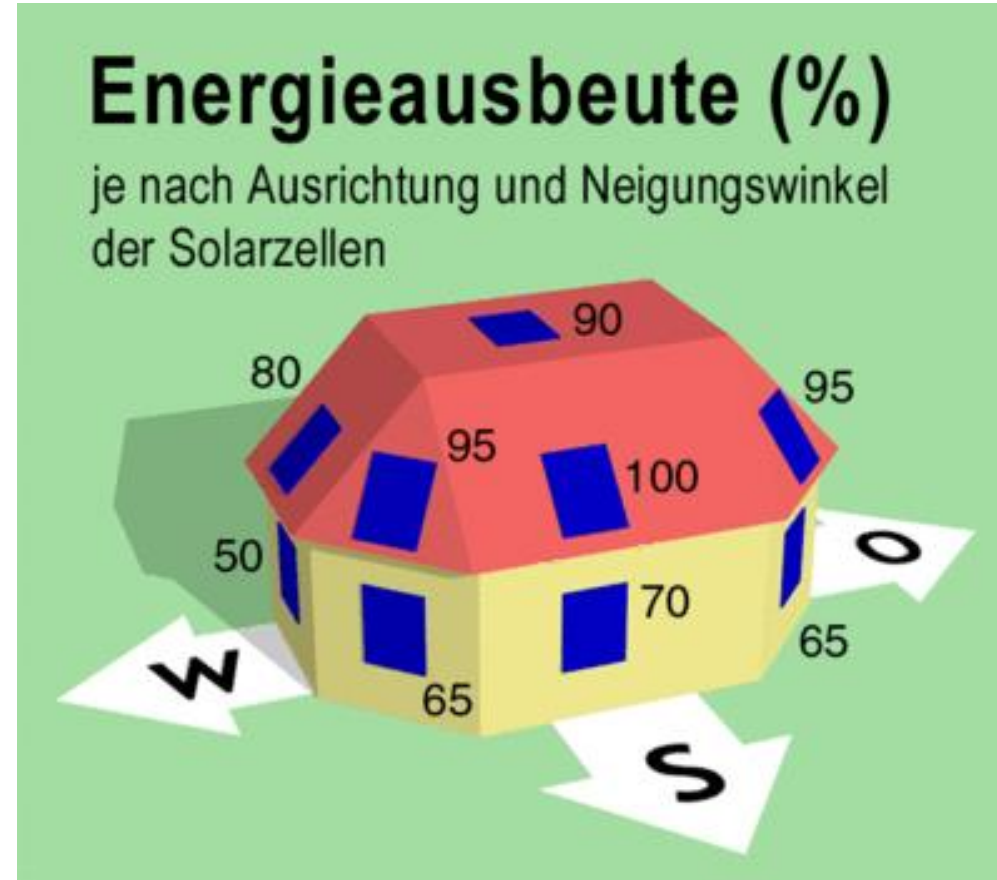


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe ?

Alle Dachneigungen bringen Ertrag

Einflussfaktoren

- Standort
- **Dachausrichtung**
- Verschattung
- Wirkungsgrade



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

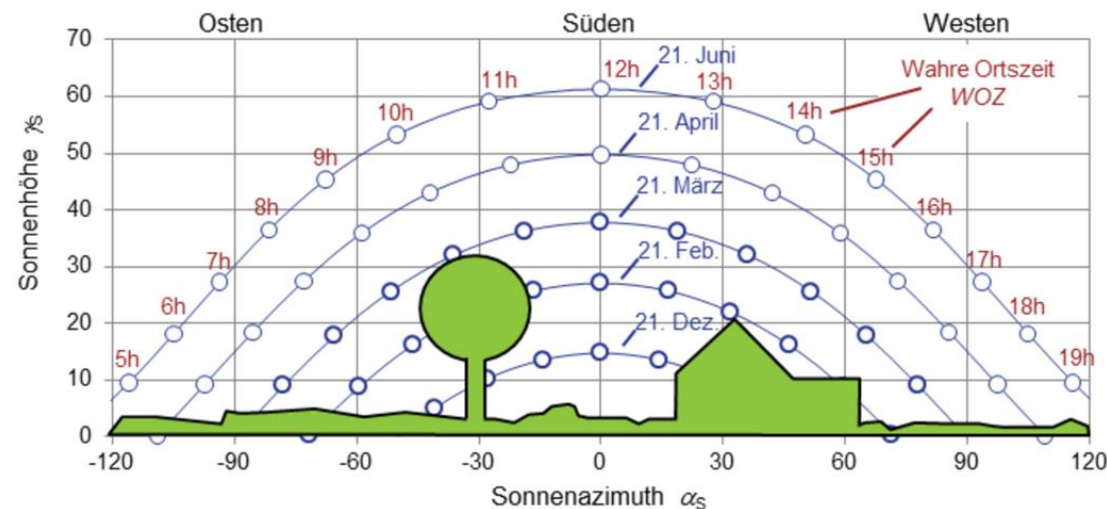
Verschattung kann berücksichtigt werden

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- **Verschattung**
- Wirkungsgrade



© thomasklee - Fotoli



Quelle: www.lehrbuch-photovoltaik.de



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Kleine Unterschiede bei den Wirkungsgraden

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade



Dünnschichtmodul

- Wirkungsgrad 13-17%
- energetische Amortisation: ca. 1,5 Jahre



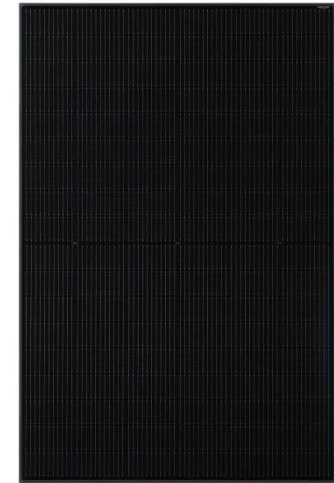
Polykristallines Modul

- Wirkungsgrad 15-19%
- energetische Amortisation: ca. 2,5 Jahre



Monokristallines Modul

- Wirkungsgrad: 18-23%
- energetische Amortisation: ca. 3,5 Jahre



© JASolar, LG, Q-cells, Solar Frontier

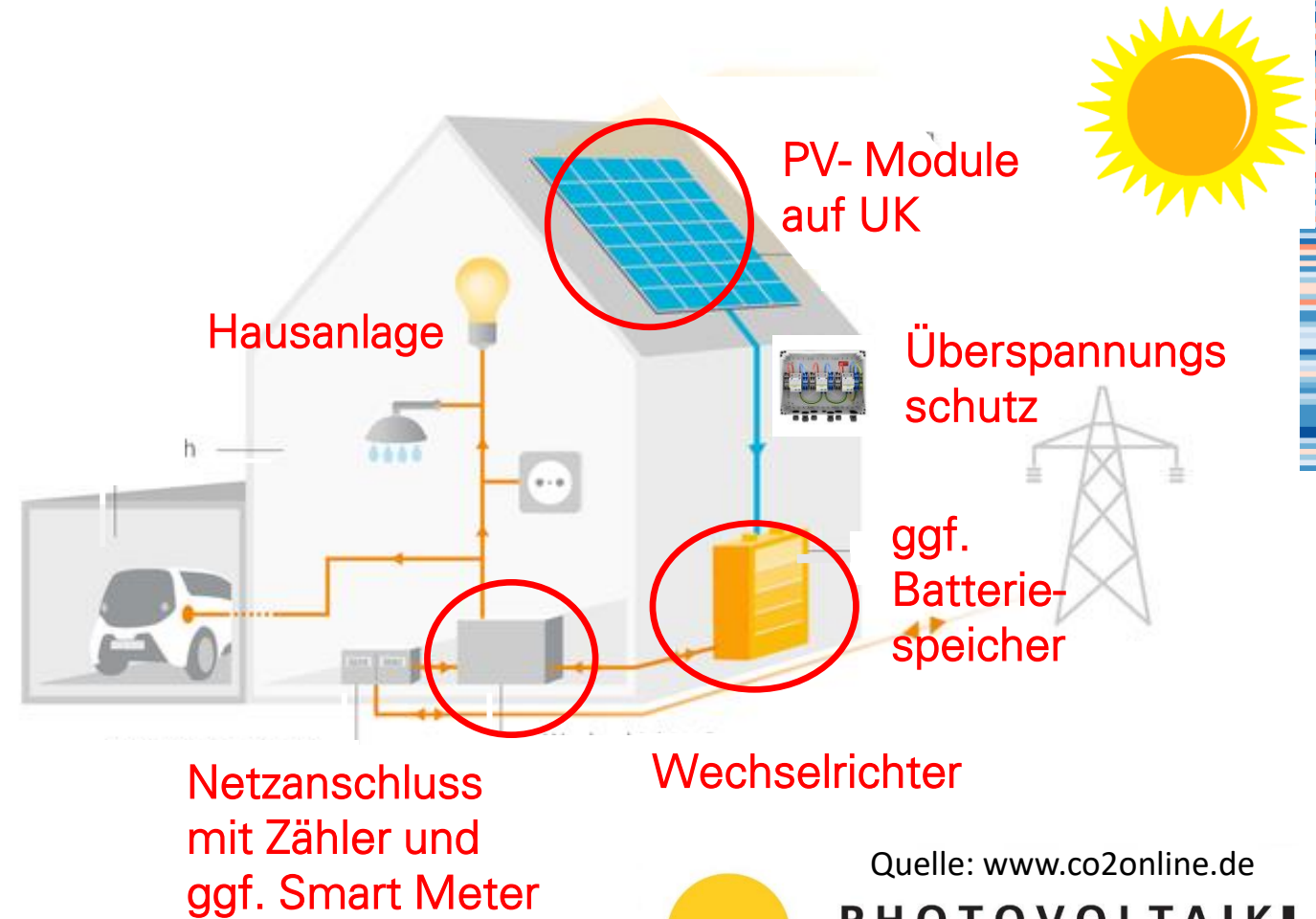


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe ?

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



Quelle: www.co2online.de

PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Speicher als mögliche weitere Komponente

Quelle: www.varta-ag.com



Quelle: SENEK GmbH

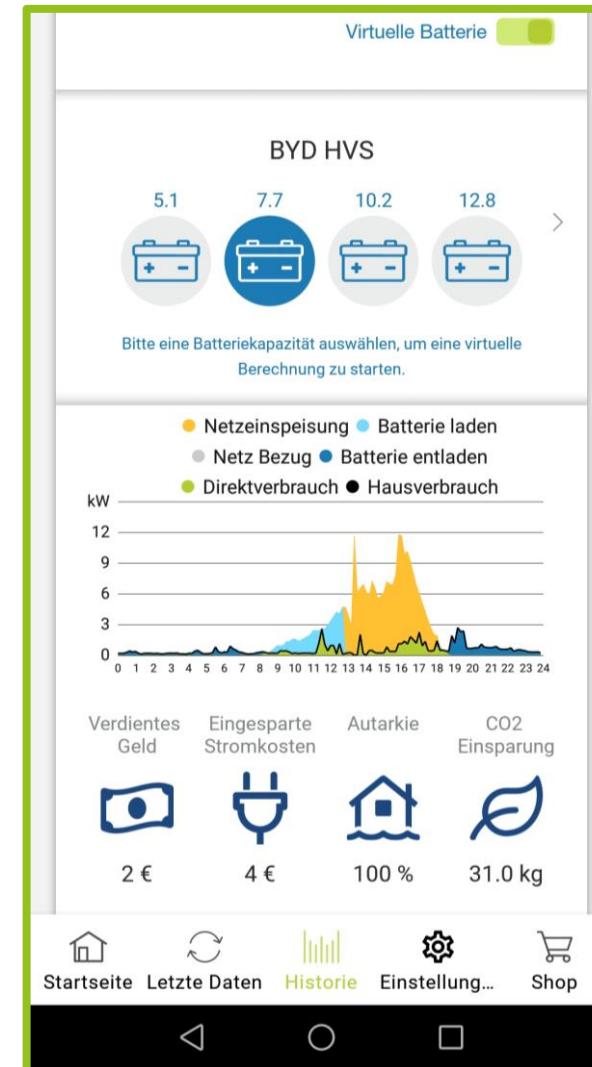
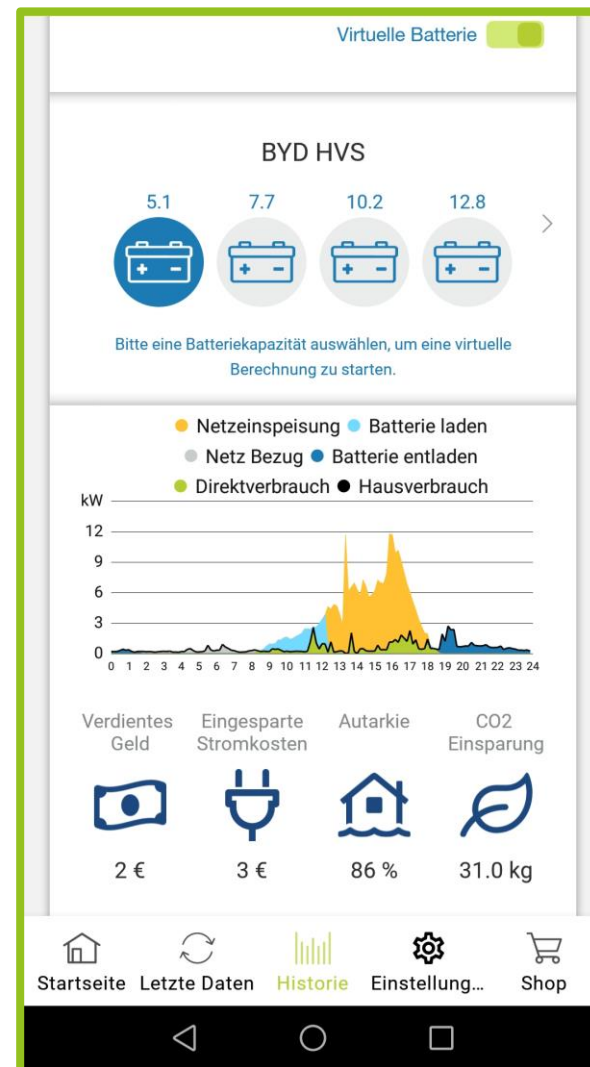
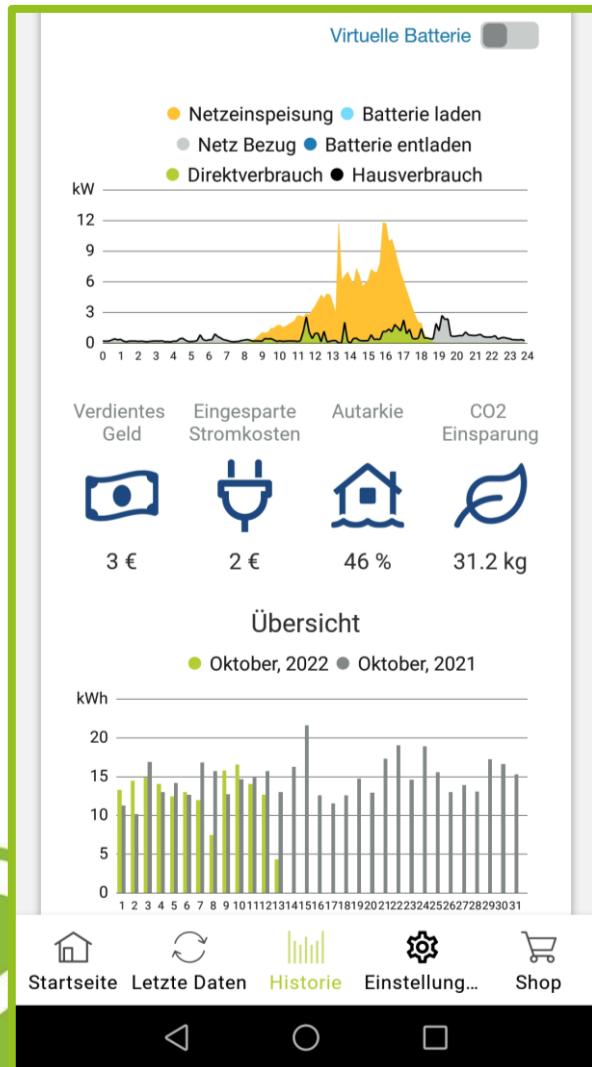
Quelle: Fronius Deutschland GmbH

Quelle: BlueSky Energy Entwicklungs-
und Produktions GmbH



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

Speicher erhöhen den Eigenverbrauch



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

Speicher richtig auslegen

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 Speicherkapazität



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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



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



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Umsetzung einer PV Anlage

Angebot

- Angebote anfragen (Liste Kreishandwerkerschaft)
- Vor-Ort-Gespräch für Angebotserstellung
- Ggf. Beratung z.B. VZ-Energieberater

Anmelden

- Ggf. schon örtlichen Verteilnetzbetreiber informieren, Festlegen des Netzanschlusspunktes
- Stromlieferungsvertrag ist keine Pflicht. Es wird dennoch empfohlen, weil so regelmäßige Abschlagszahlungen (wie beim Strombezug) vereinbart werden können.



Umsetzung einer PV Anlage

Auftrag und Installation

- Ggf. Gespräch mit der Bank (KfW 270)
- Auftragsentscheidung und -vergabe
- „Netzanschlussbegehren“ beim VNB stellen
- Installation (Gerüststellung, Modulmontage, Wechselrichtermontage, Verkabelung, Netzanschluss)



Umsetzung einer PV Anlage

Inbetriebnahme und Verwaltung

- Fertigstellung: Inbetriebnahme mit Protokoll und Erläuterung, Mängelbeseitigung
- **Anmeldung bis einen Monat nach der Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage !!**
www.marktstammdatenregister.de
- **Abschluss Versicherung?**
- **Wartung, Monitoring?**

Für die Zeit, in der die PV-Anlage nicht registriert war, entfällt der Anspruch auf Auszahlung der finanziellen Förderung nach dem EEG.



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?
- Welches Dach, welche Komponenten für eine PV-Anlage?
- **Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein?**
- Die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung
- Steckersolarmodule

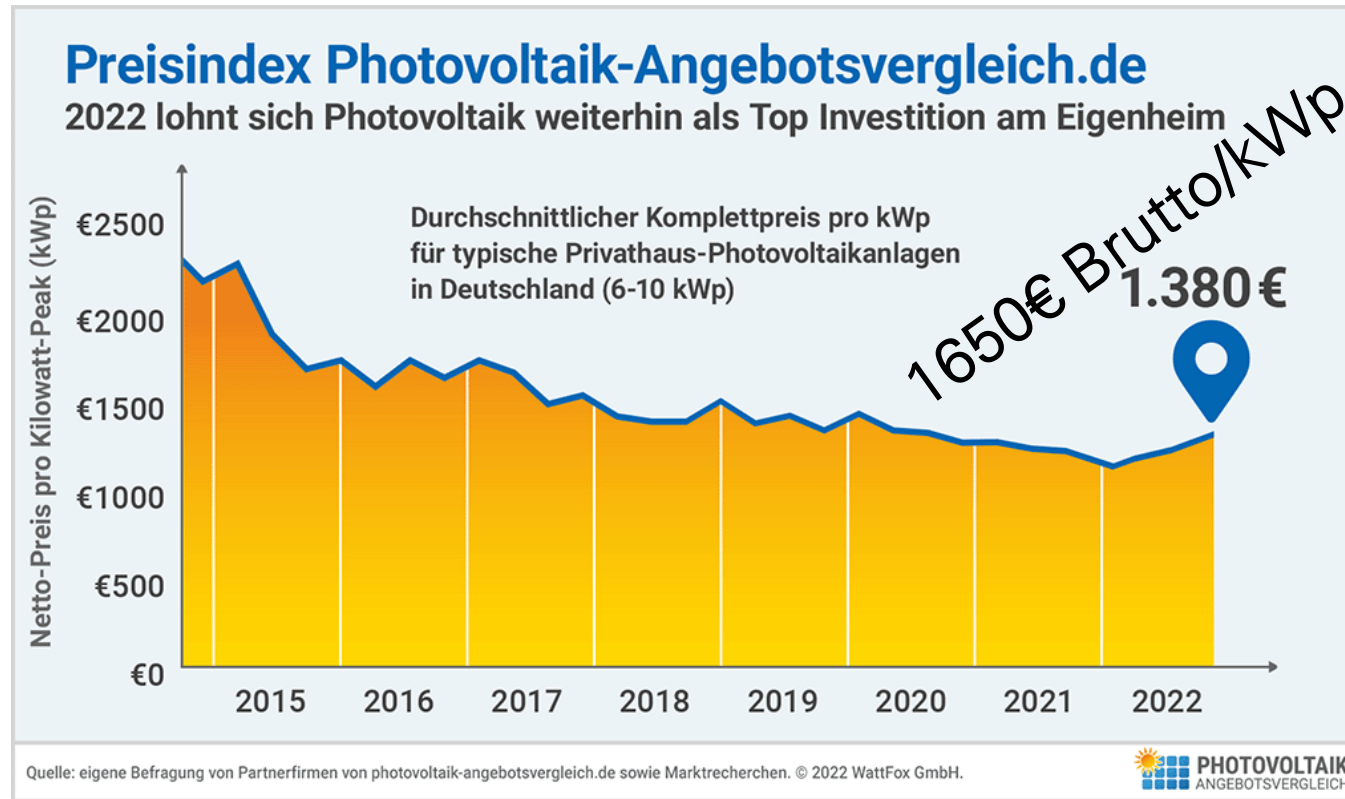


Eine PV-Anlage ist eine wirtschaftliche Investition

Langfristig planen
... zahlt sich aus!



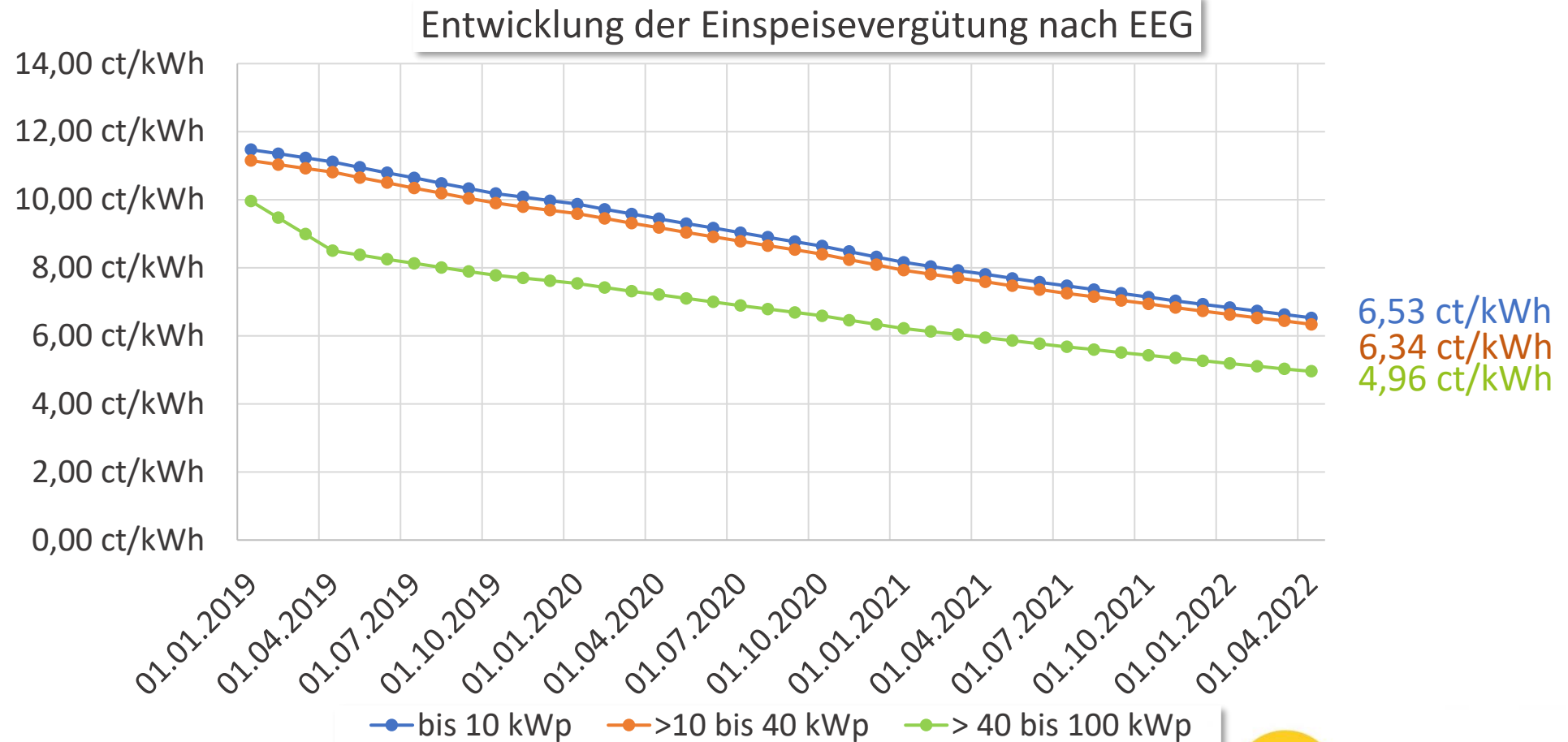
Investitions- und Betriebskosten



Betriebskosten:

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

Einspeisevergütung



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



Einspeisevergütung

Änderungen im EEG – Dachanlagen - Eigenverbrauch

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

Einspeisevergütung

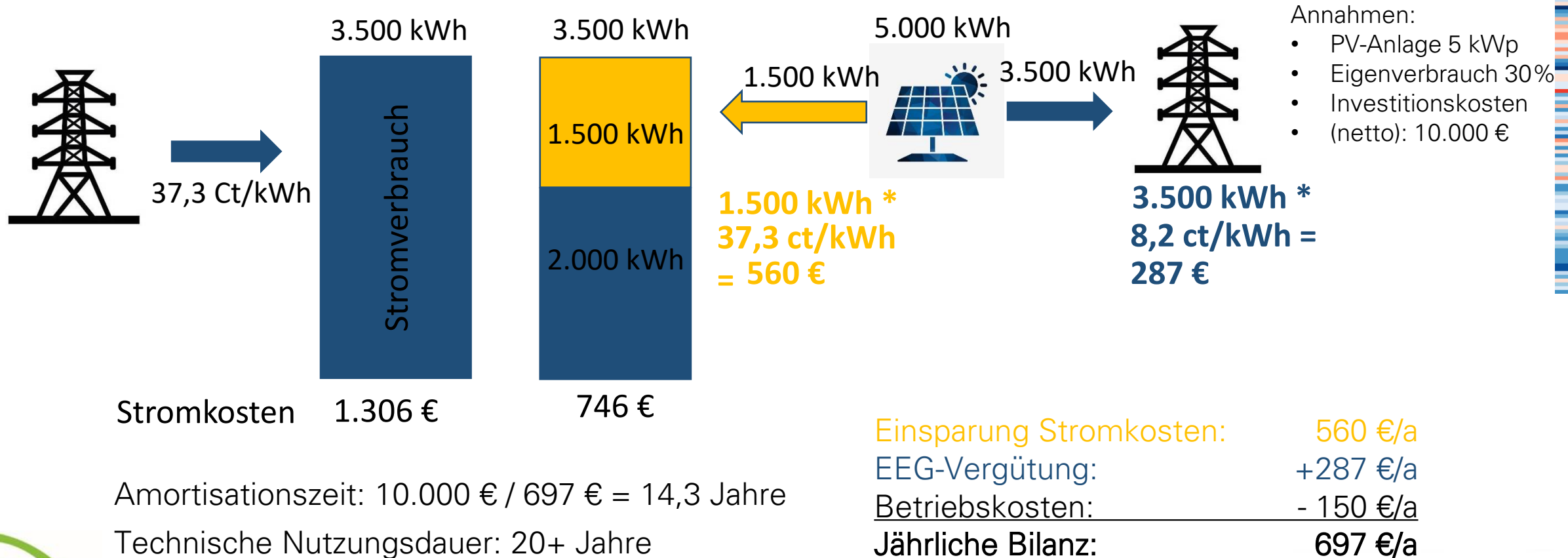
Änderungen im EEG – Dachanlagen - Volleinspeisung

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



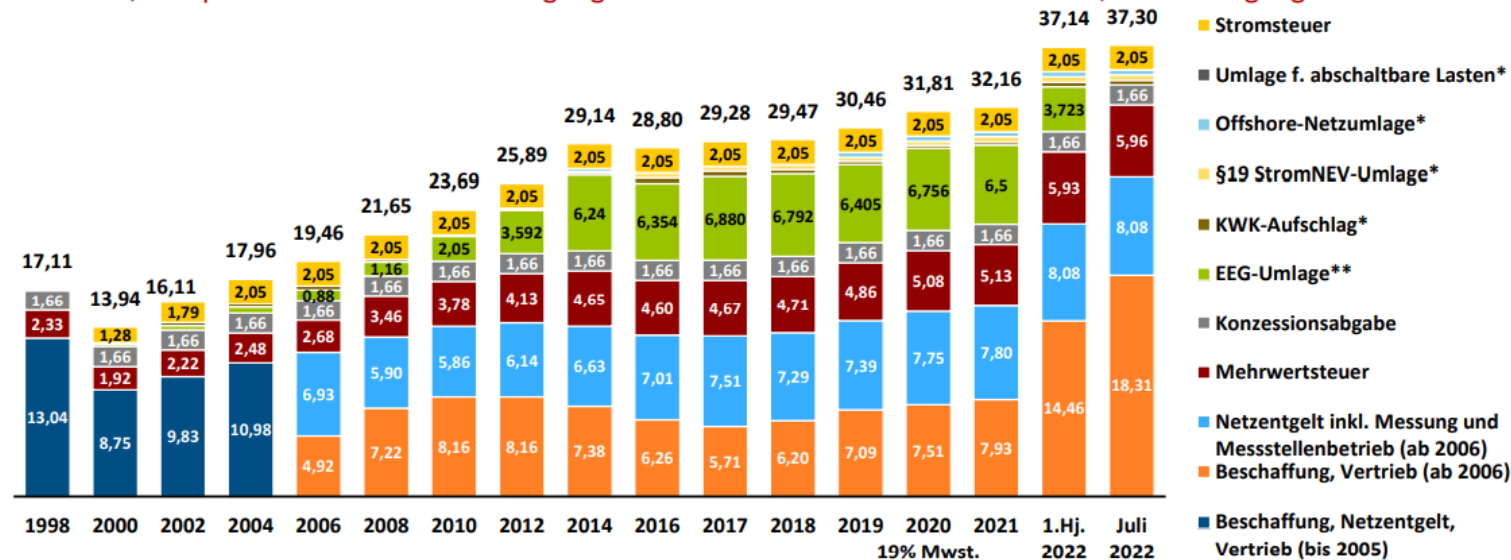
Strompreisentwicklung

21.07.2022 Folie 8 BDEW-Strompreisanalyse Juli 2022

bdeu
Energie. Wasser. Leben.

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

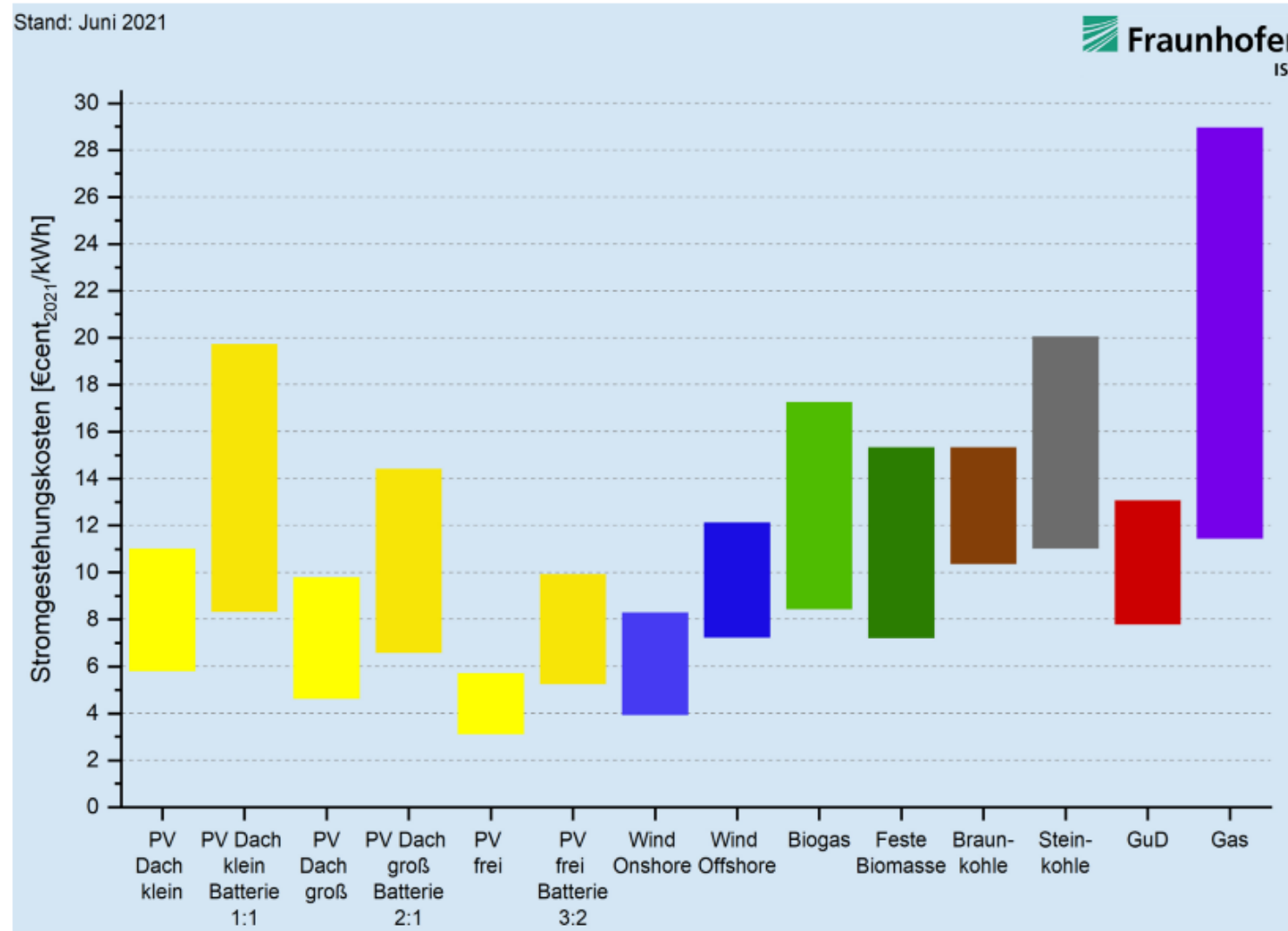
*Einzelwerte s. Folie 11 **EEG-Umlage entfällt ab 01.07.2022

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



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Stromgestehungskosten im Vergleich



Finanzierungsmöglichkeit für PV-Anlagen und Batteriespeicher

Erneuerbare Energien – Standard

Der Förderkredit für Strom und Wärme

KREDIT

270

Das Wichtigste in Kürze

- Kredit ab 3,31 %  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 



Förderung für Photovoltaikanlagen

Die KfW fördert Ihre Photovoltaikanlage mit dem zinsgünstigen Kredit Erneuerbare Energien – Standard (270).

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

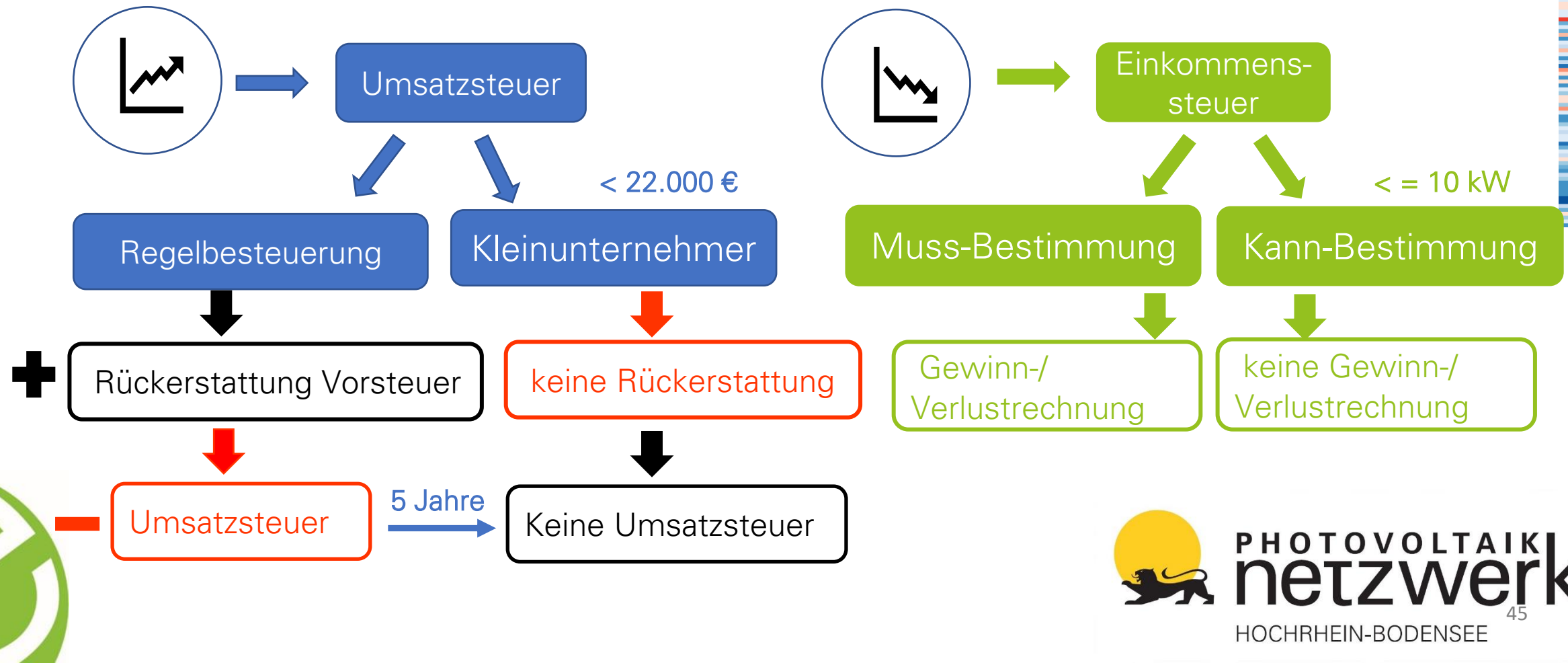


PHOTOVOLTAIK
netzwerk

HOCHRHEIN-BODENSEE

Fragen Sie einen Steuerberater...

Stromeinspeisung = Stromverkauf = unternehmerische Tätigkeit



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?
- Welches Dach, welche Komponenten für eine PV-Anlage?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein?
- **Die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung**
- Steckersolarmodule



Klimaschutzgesetznovelle 2021

vom 21. Oktober 2021

Wesentliche Neuerungen:

- Treibhausgasneutralität bis 2040
- Landesverwaltung soll bis 2030 klimaneutral sein
- 2% Landesflächenziel
- Berufung eines Klima-Sachverständigenrates
- Erweiterung der Photovoltaikpflicht



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: keine weiteren Anforderungen
- bei geneigten Dächern:
Neigung von 20 bis 60 °, nach Ost und West und allen dazwischenliegenden Himmelsrichtungen zur südlichen Hemisphäre

Optimierungsgebot berücksichtigen!



Wann ist der Betrieb wirtschaftlich ?

Der Betrieb einer PV-Anlage ist wirtschaftlich, wenn sich die Investitionskosten im Laufe einer regulären Betriebsdauer amortisieren.



Welche Leistung soll die PV-Anlage mind. 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.



Es gibt auch Ersatzmaßnahmen

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



Wenn die PV-Anlage nicht wirtschaftlich ist ?

Wirtschaftliche Unzumutbarkeit

Wenn die Durchführbarkeit des Bauvorhabens gefährdet ist, d.h. die Installationskosten für die PV-Anlage die sonstigen Baukosten um

- Neubau Wohngebäude: 10 Prozent
 - Neubau von Nichtwohngebäuden: 20 Prozent
 - Neubau eines Parkplatzes mit mindestens 35 Stellplätzen: 30 Prozent
- übersteigen.

Dann kann eine PV-Anlage mit einer Leistung realisiert werden, so dass 20% der Kosten nicht überschritten werden (Befreiungsantrag bei der unteren Baubehörde)



Wann ist eine Dachsanierung grundlegend ?

Grundlegende Dachsanierungen sind Baumaßnahmen, bei denen die Abdichtung oder die Eindeckung eines Daches vollständig erneuert wird. Gleiches gilt auch bei einer Wiederverwendung von Baustoffen. Ausgenommen sind Baumaßnahmen, die ausschließlich zur Behebung kurzfristig eingetretener Schäden vorgenommen werden.



Was beinhaltet der Vortrag ?

- Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?
- Was können Sie vor dem Bau einer PV-Anlage bedenken?
- Welches Dach, welche Komponenten für eine PV-Anlage?
- Wie wirtschaftlich kann eine PV-Anlage sein?
- Die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung
- **Steckersolarmodule**



Steckersolarmodule/Balkonsolargerät

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 (Wechselrichter)



Muss nicht genehmigt werden!
Muss aber angemeldet werden!
-> Marktstammdatenregister



Steckersolarmodule/Balkonsolargerät

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



Steckersolarmodule/Balkonsolargerät

	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>



Fazit

- Erst Effizienz erhöhen
- Sektorenkopplung (Strom/Wärme/Mobilität) macht die PV-Anlage noch wirtschaftlicher
- Dach möglichst voll belegen – Planung für die nächsten 20 Jahre



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Haben Sie Fragen ?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Haben Sie noch Fragen ?

Frieder Gölttenbott
Energieagentur Südwest GmbH
Marktplatz 7
79539 Lörrach

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

Mobil: +49 (0)151 11033 271

E-Mail: frieder.goeltenbott@energieagentur-suedwest.de



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
61
HOCHRHEIN-BODENSEE

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 €)



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>



Steuern

Das Bundeskabinett hat Mitte September die Reform des Jahressteuergesetzes 2022 beschlossen. Wesentliche Elemente sind: Ertragssteuerfreiheit für PV-Anlagen bis 30 kWp (teils bis 100 kWp) sowie Umsatzsteuerfreiheit bis zu 30 kWp bei überwiegend privater Nutzung. Mit der entsprechenden Gesetzesverabschiedung im Bundestag ist bis Ende Dezember zu rechnen.

Gemäß dem derzeitigen Entwurf darf die Mehrwertsteuer erst auf Rechnungen von 2023 mit 0 ausgewiesen sein. Bei Fertigstellung der Anlage in 2023 kann die in 2022 bezahlte Mehrwertsteuer mit der Schlussrechnung verrechnet werden.



70% Regel für PV-Anlagen

Wirkleistungsbegrenzung der Anlage auf 70% der Generatorleistung

Zusätzlich wird die sogenannte 70-Prozent-Regelung ab dem 1. Januar 2023 bei *PV-Bestandsanlagen* bis einschließlich 7 kW installierter Leistung aufgehoben.

Bei PV-Anlagen mit einer installierten Leistung über 7 kW bleibt es bei dem bereits im Gesetz angelegten Übergangspfad, wonach die Regelung ab Einbau eines intelligenten Messsystems ausläuft. Nach dem Messstellenbetriebsgesetz gelten EE-Anlagen mit einer installierten Leistung über 7 kW als Pflichteinbaufall.

Ab 27.07. EEG2023 in Kraft und keine 70% Regel mehr im Neubau



EEG-Umlage 2021

- Das Zahlen der anteilige EEG-Umlage auf den Eigenverbrauch wurde im Zuge der EEG Novelle 2014 eingeführt
- Bis 2021 musste bei PV-Anlagen mit einer Anlagenleistung von bis zu 10 kWp keine EEG-Umlage für selbst verbrauchten Strom zu zahlen
- **Ab 01.01.2022** muss für selbstverbrauchten Strom erst ab einer Anlagenleistung von **30 kWp** die EEG-Umlage anteilig gezahlt werden
- Die EEG-Umlage wurde im Jahr 2021 auf 6,5 ct/kWh festgelegt, anteilig sind bei Anlagen ab 30 kWp 40% zu zahlen, also 2,6 ct/kWh
- **Wegfall der EEG-Umlage ab 01.07.2022**

