energieagentur
Südwest GmbH

PHOTOVOLTAIK netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Wir gestalten Zukunft.
Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Photovoltaik für die Eigenversorgung

Frieder Göltenbott, Energieagentur Südwest GmbH

Schopfheim, 27.09.2022

Energieagentur Südwest GmbH

- Von den Landkreisen Lörrach und Waldshut-Tiengen 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 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 netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

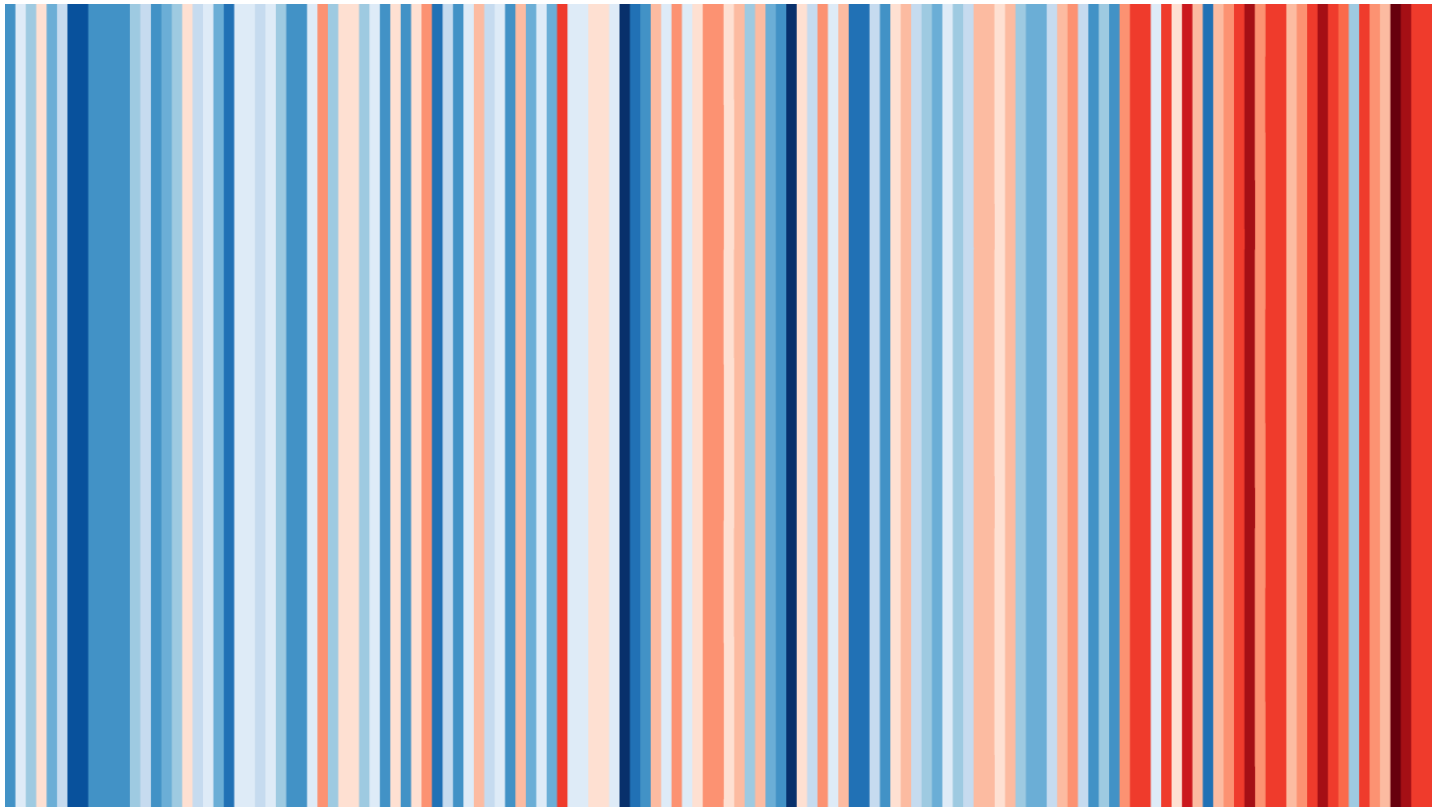
Was beinhaltet der Vortrag ?

- 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

Die Jahrestemperaturen steigen

1881 2018

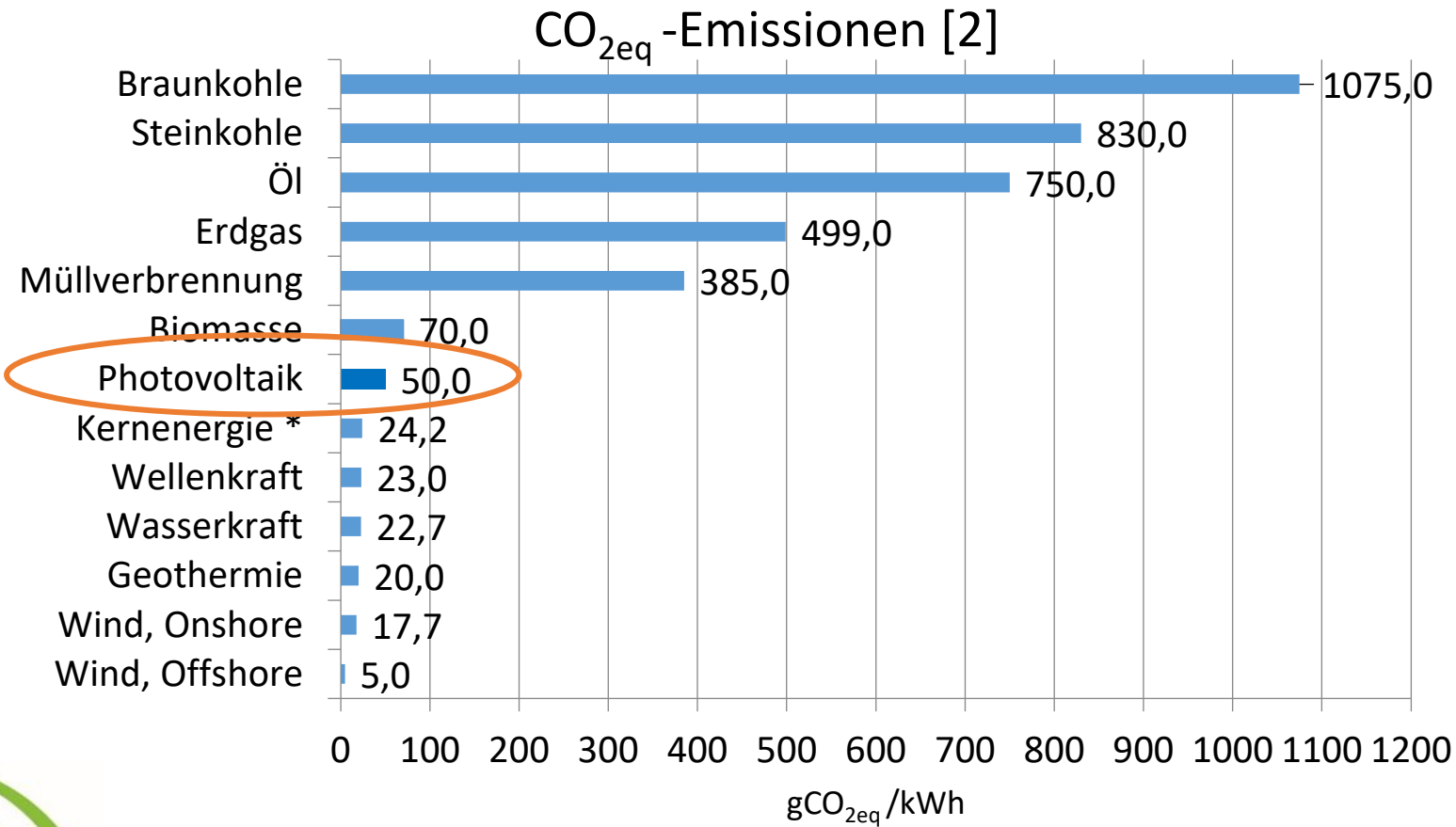
Jahrestemperaturen in Deutschland kälter als der Durchschnitt der Jahre 1960 – 1990



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

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

CO_2-Emissionen einzelner Energieträger



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

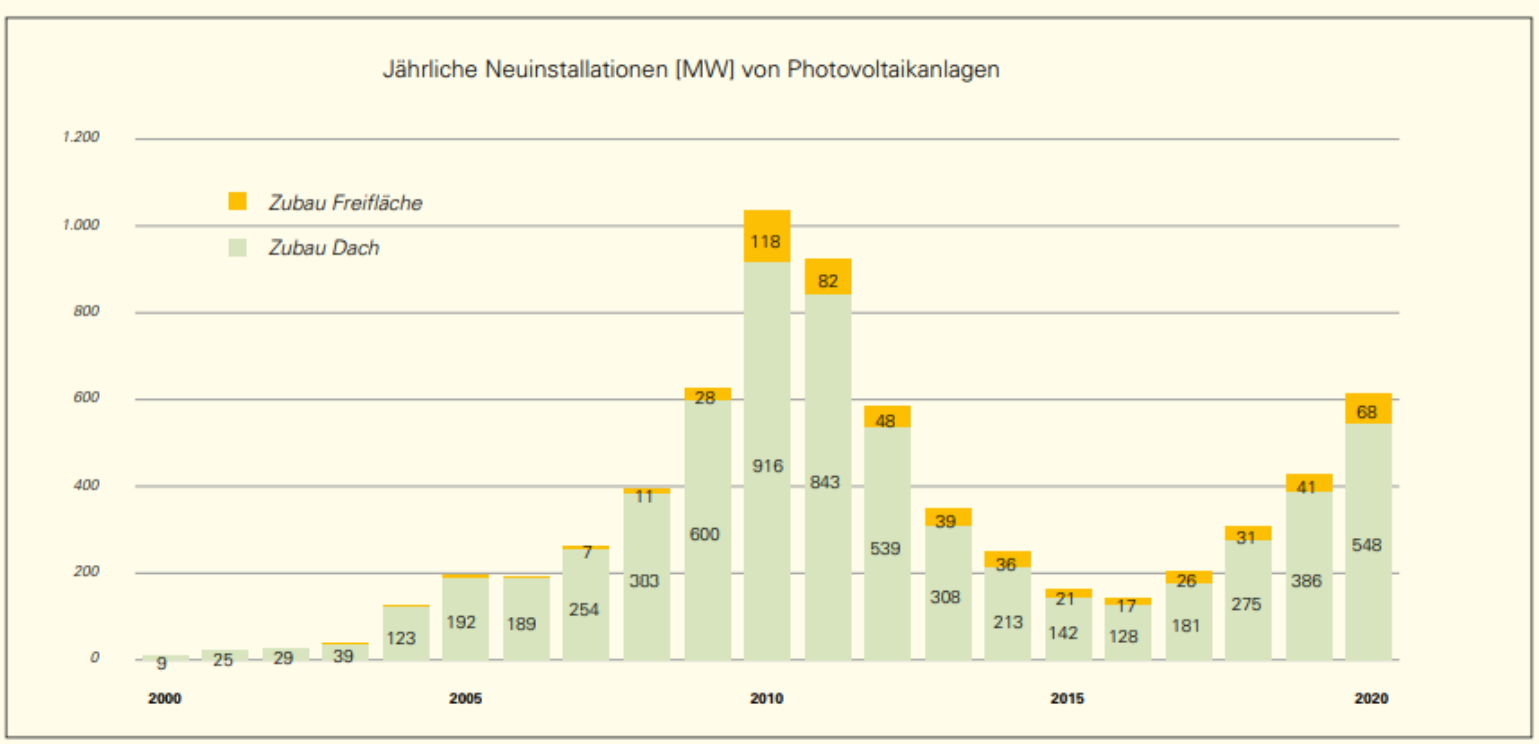
*Ohne Einbeziehung der Endlagerung von Atommüll

Quelle: EnergieAgentur NRW

PHOTOVOLTAIK netzwerk HOCHRHEIN-BODENSEE

Stromerzeugung aus Erneuerbaren muss weiter steigen

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

Ziel: min. 1.500 MW/a

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

PHOTOVOLTAIK netzwerk HOCHRHEIN-BODENSEE

Es gibt so viele Gründe für eine PV-Anlage

Geringe CO_2-Emissionen
Beitrag zum Klimaschutz

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

Erfüllungsoption des
EWärmeG BaWü

Geldanlage

energetische Amortisation
nach 1 bis 3 Jahren

Kosteneinsparung bei
der Stromrechnung

günstige Bedingungen für
Eigenstromversorgung

finanzielle Amortisation
innerhalb der Lebensdauer
der PV-Anlage

Vergütung des
erzeugten Stromes

Wertsteigerung der
Immobilie

PHOTOVOLTAIK netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

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

Wie hoch ist der Stromverbrauch in Haushalten ?

Einfamilienhaus | Wohnung im Mehrfamilienhaus | Warmwasser mit Strom

Person	Gebäude	Verbrauch Niedrig	Verbrauch Mittel	Verbrauch Hoch
1	Wohnung im Mehrfamilienhaus	800 – 1.000	1.000 – 1.600	1.600+
	Wohnung im Mehrfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	1.000 – 1.400	1.400 – 2.200	2.200+
	Einfamilienhaus	1.300 – 1.600	1.600 – 3.200	3.200+
	Einfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	1.500 – 1.900	1.900 – 3.500	3.500+
2	Wohnung im Mehrfamilienhaus	1.200 – 1.500	1.500 – 2.500	2.500+
	Wohnung im Mehrfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	1.800 – 2.300	2.300 – 3.500	3.500+
	Einfamilienhaus	2.000 – 2.400	2.400 – 3.500	3.500+
	Einfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	2.400 – 3.000	3.000 – 4.500	4.500+
3	Wohnung im Mehrfamilienhaus	1.500 – 1.900	1.900 – 3.000	3.000+
	Wohnung im Mehrfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	2.500 – 3.000	3.000 – 4.500	4.500+
	Einfamilienhaus	2.500 – 3.000	3.000 – 4.200	4.200+
	Einfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	3.000 – 3.500	3.500 – 5.600	5.600+
4	Wohnung im Mehrfamilienhaus	1.700 – 2.000	2.000 – 3.500	3.500+
	Wohnung im Mehrfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	2.500 – 3.200	3.200 – 5.000	5.000+
	Einfamilienhaus	2.700 – 3.300	3.300 – 4.700	4.700+
	Einfamilienhaus + Warmwasser mit Strom	3.500 – 4.000	4.000 – 6.400	6.400+

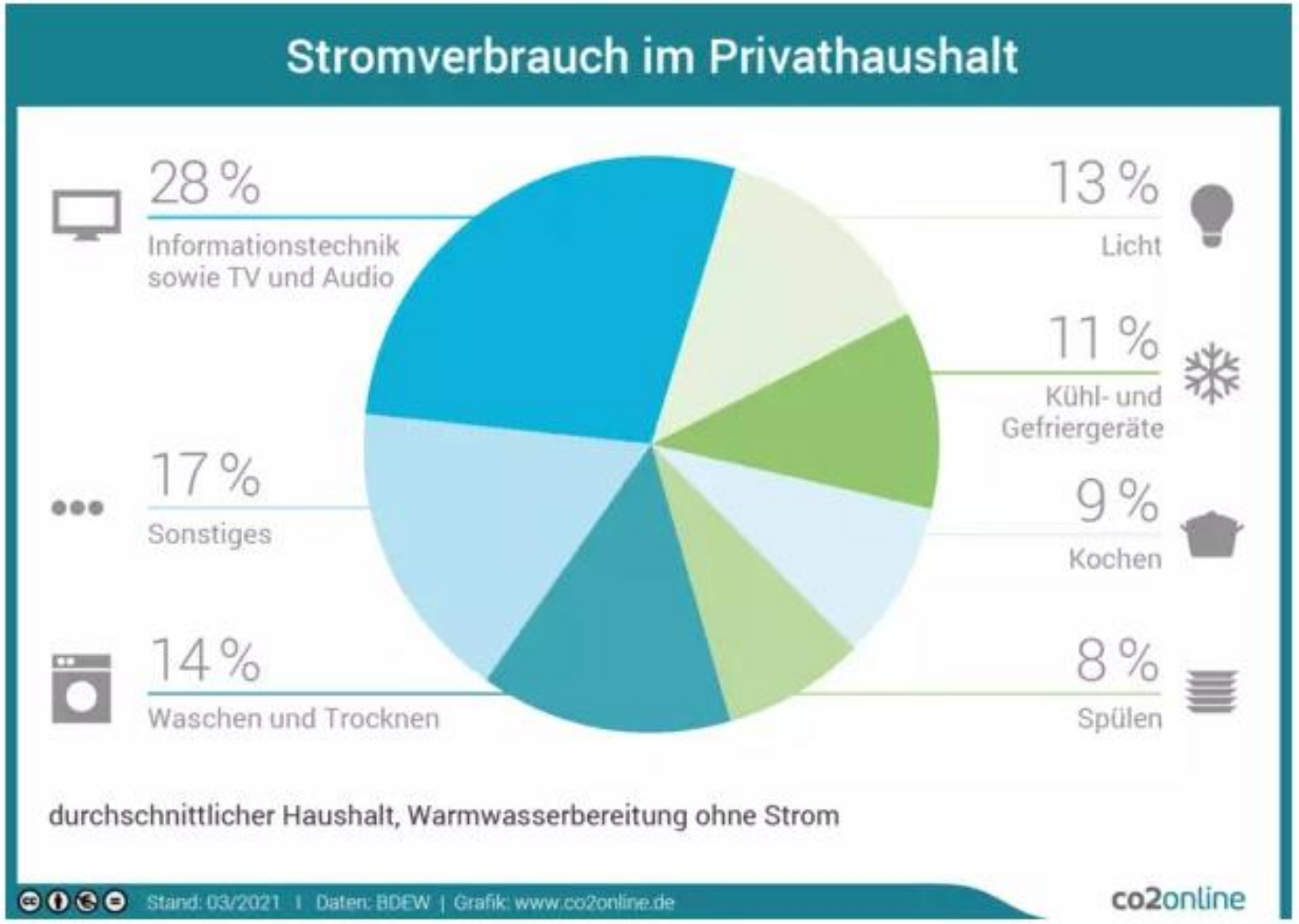
Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

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

Woher kommt der Stromverbrauch in Haushalten ?



Typisches Einfamilienhaus

- Einfamilienhaus etwa 10kWp

(etwa 50m² und 25 Module à 400 Wp)

- Ertrag etwa 10 000 kWh/a

Wp – Watt Peak ist die Leistung unter genormten Testbedingungen

Quelle: PV-Netzwerk

PHOTOVOLTAIK netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Faustformeln zur Auslegung

- 1 kWp (Kilo Watt Peak)
- 6 m² Dachfläche
- Kosten: ca. 1.600 €
- 1.000 kWh pro Jahr
- Sparen ca. 10t CO_2

Durchschnittlicher Verbrauch:
1.000 kWh/pro Person und Jahr

Was kann man mit 1 kWh machen?

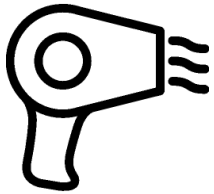
0,8 Maschinen Wäsche

15 W

67 Stunden Licht

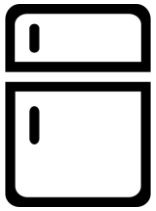
1 kWh Strom

3 Minuten duschen
(Durchlauferhitzer)



1000 W

1 Stunde Föhnen



2 Tage kühlen

10 Stunden Computer

PHOTOVOLTAIK netzwerk HOCHRHEIN-BODENSEE

Leistung und Arbeit

Leistung:

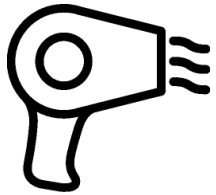
Zu einem bestimmten Zeitpunkt erbrachte/bezogene Menge

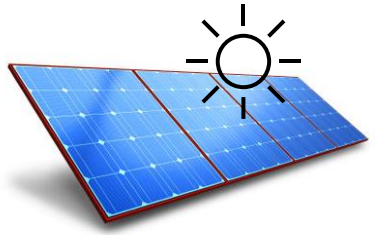
- 1 kW = 1.000 W

Arbeit/ Energie:

eine erbrachte/ bezogene Leistung über einen gewissen Zeitraum

- 1 kWh = 1.000 W * 1h





Wie kann man Sonnenenergie nutzen?

Photovoltaik
(Strom)
Auch Solarzellen

Solarthermie
(warmes Wasser)
Auch Sonnenkollektor

Solaranlage ist ein Überbegriff für beides

Solarthermie und Photovoltaik

Rechenbeispiel:

Sonneneinstrahlung 1000W/m^2

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

- 7qm Solarthermie
  - η= 0,8 -> 800W/m^2*7m^2=5,6kW Wärme
  - Dauert etwa 3,1h

- 7qm Photovoltaik
  - η= 0,2 -> 200W/m^2*7m^2=1,4kW Strom
  - Dauert 12,5h

PHOTOVOLTAIK netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

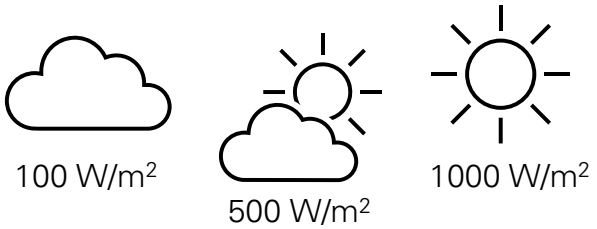
Was beinhaltet der Vortrag ?

- 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

Süddeutschland hat viel Sonne

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade

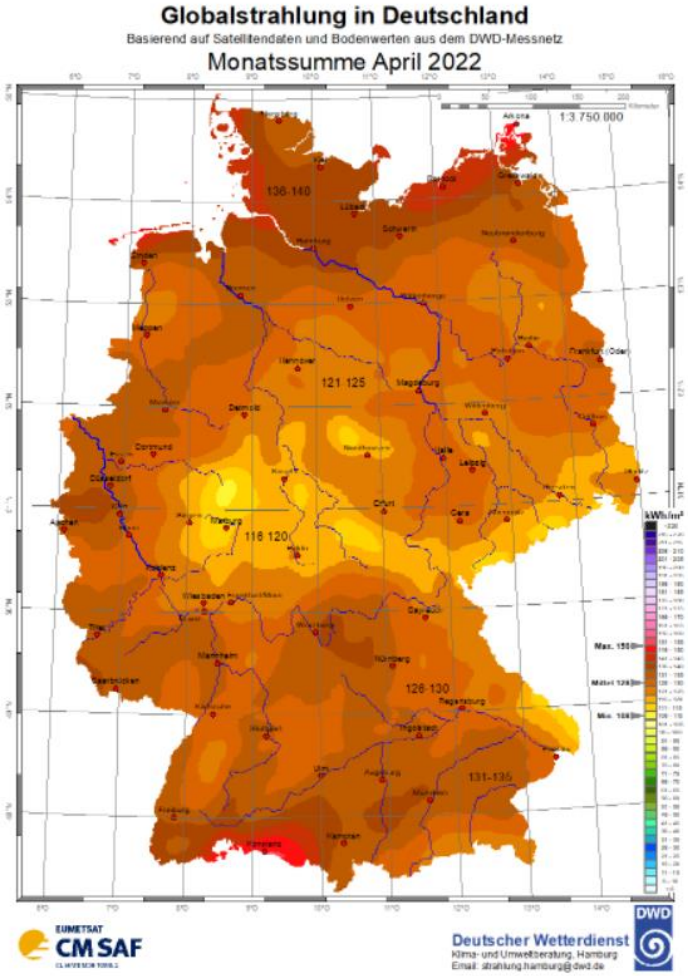


100 W/m² 500 W/m² 1000 W/m²

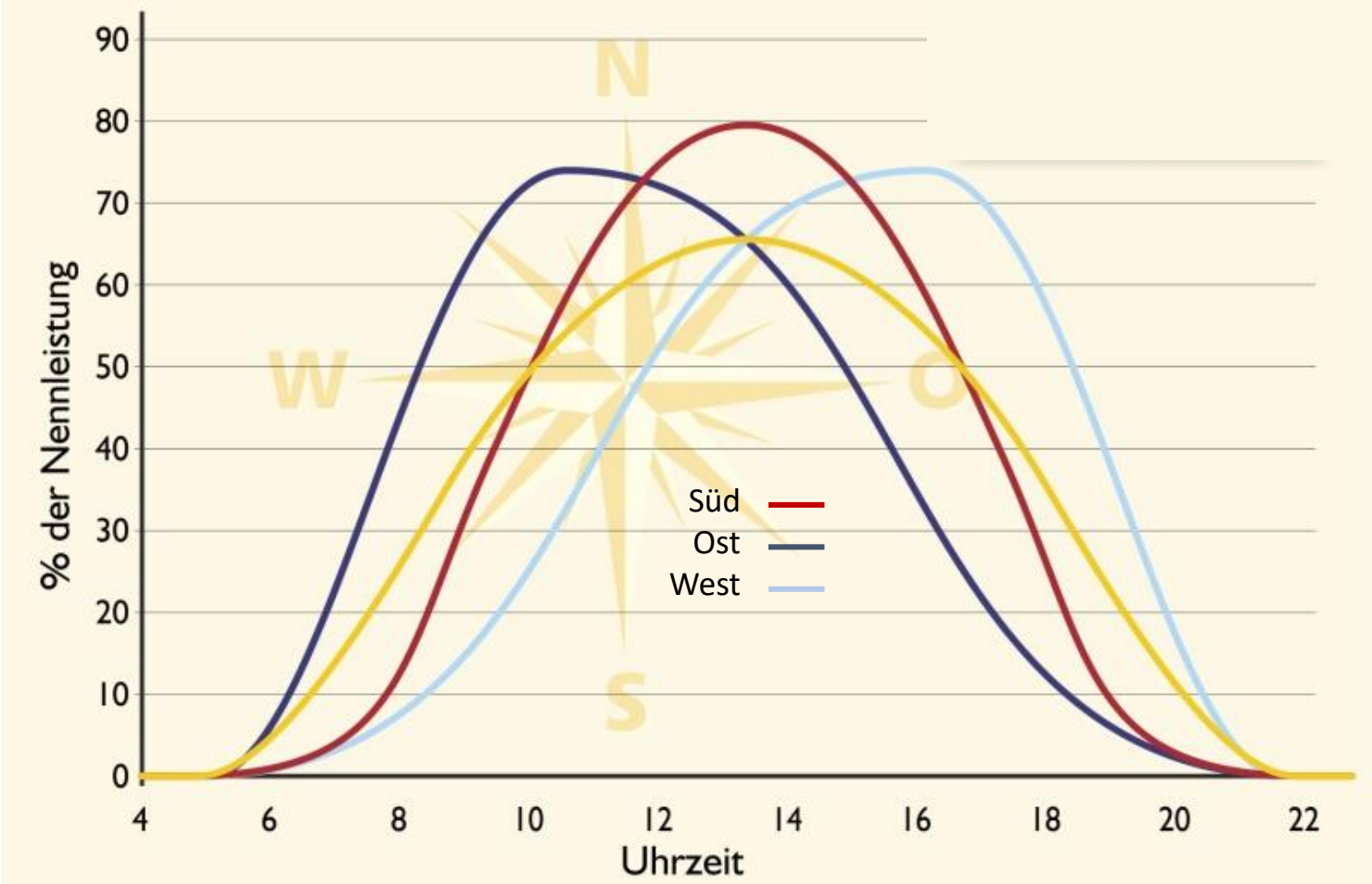
In einem sonnigen Moment kann die Strahlungsleistung mehr als 1.000 W/m² betragen, an wolkigen Wintertagen weniger als 100 W/m².

h

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



Die Südausrichtung ist kein Muss



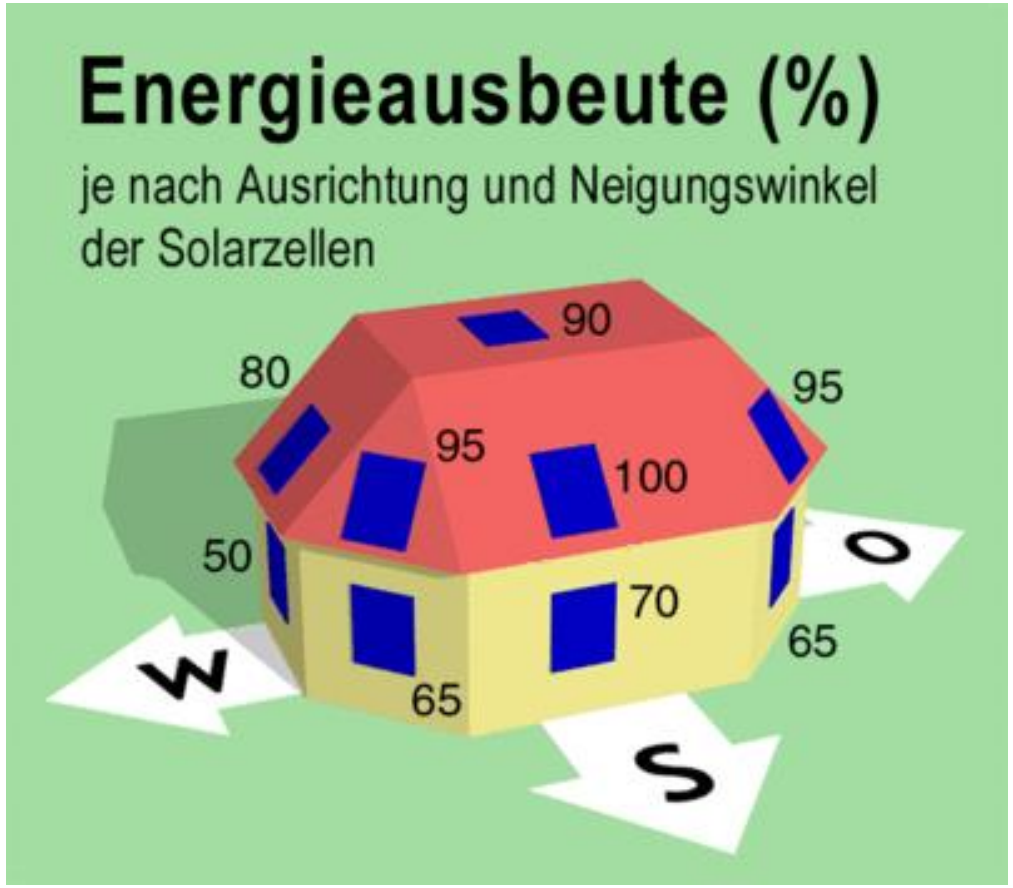
Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade

Alle Dachneigungen bringen Ertrag

Einflussfaktoren

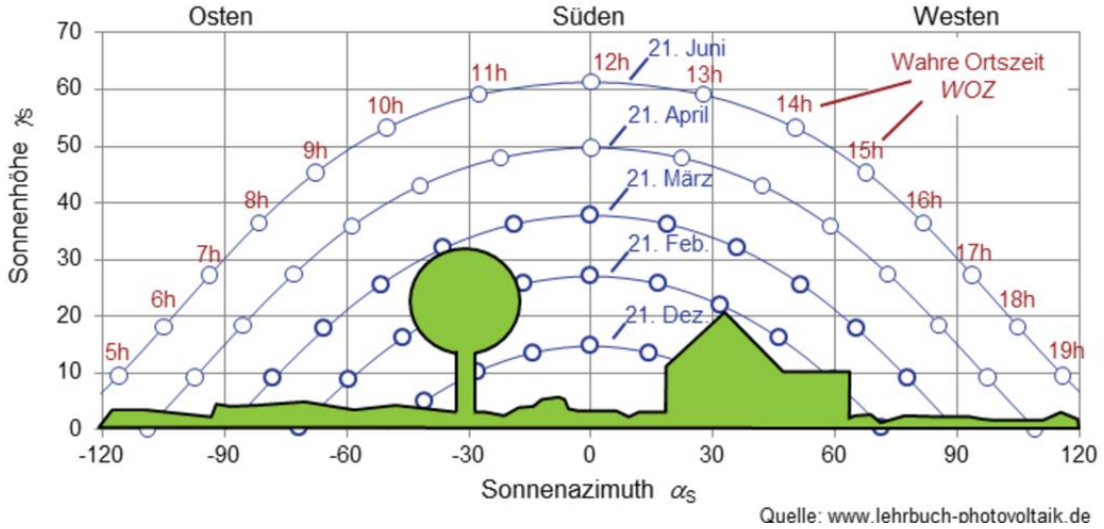
- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade



Verschattung kann berücksichtigt werden

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade



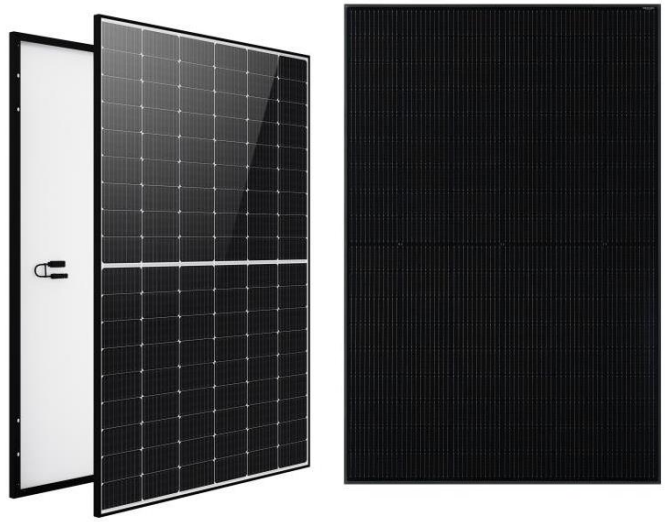
Kleine Unterschiede bei den Wirkungsgraden

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



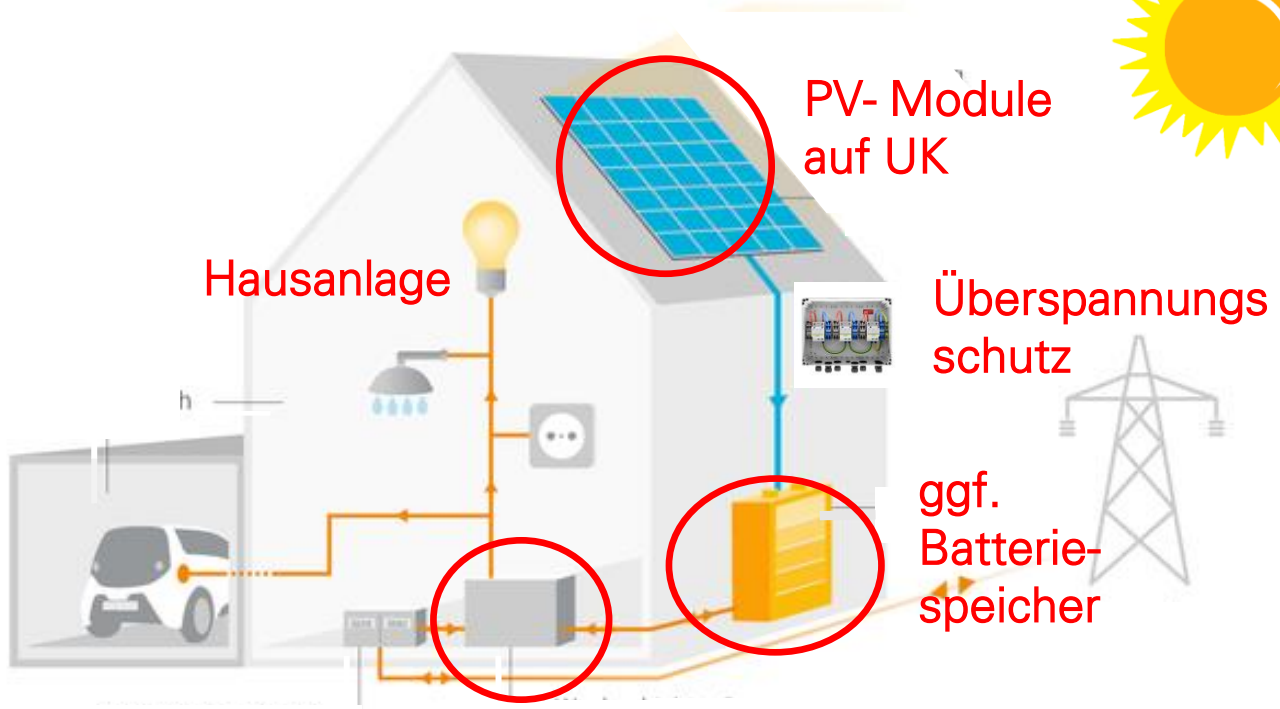
Monokristallines Modul
- Wirkungsgrad: 18-23%
- energetische Amortisation: ca. 3,5 Jahre

© JASolar, LG, Q-cells, Solar Frontier

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

Wechselrichter wandeln Gleich- in Wechselstrom

Quelle: SMA Solar Technology AG

Quelle: Fronius Deutschland GmbH

Quelle: KACO new energy GmbH

Speicher als mögliche weitere Komponente

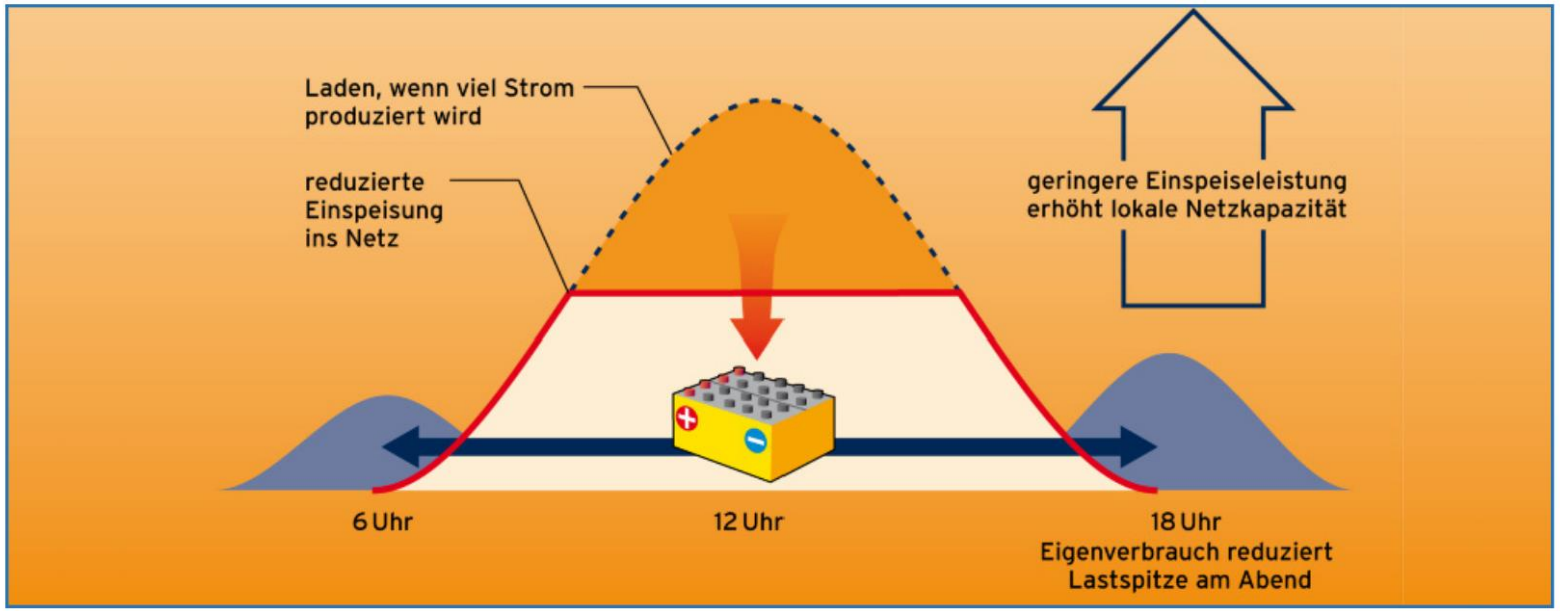
Quelle: SENEC GmbH

Quelle: www.varta-ag.com

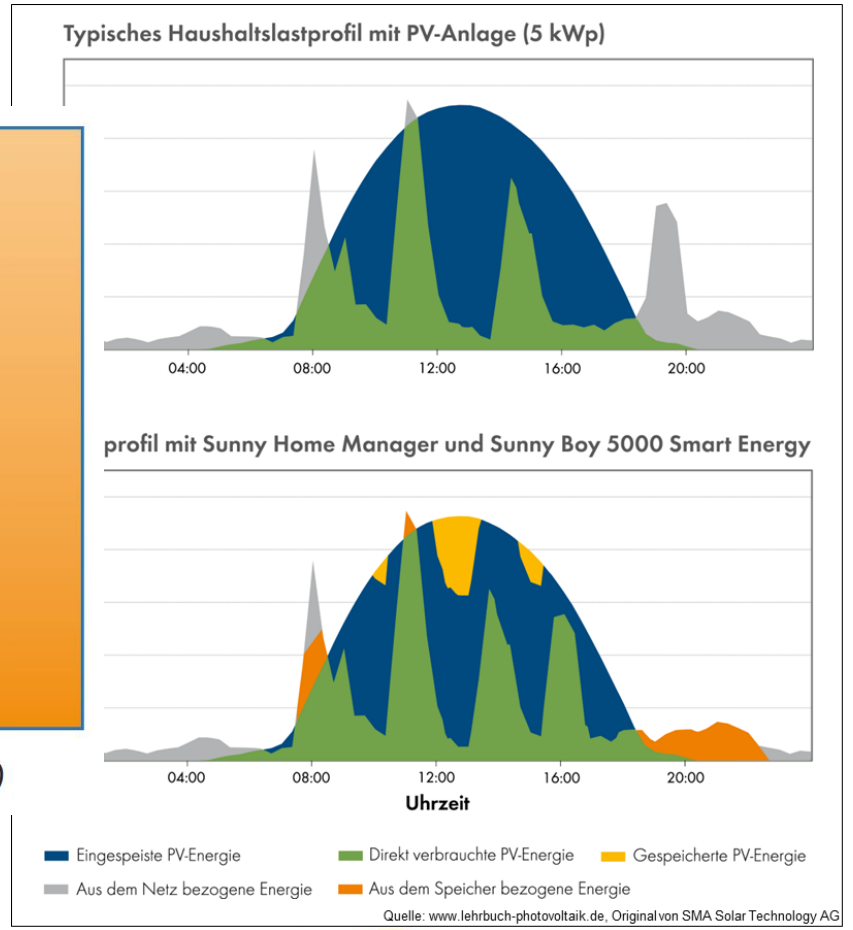
Quelle: Fronius Deutschland GmbH

Quelle: BlueSky Energy Entwicklungs- und Produktions GmbH

Speicher erhöhen den Eigenverbrauch



Wirkprinzip einer Batterie zur Erhöhung des Eigenstromverbrauchs (Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft)



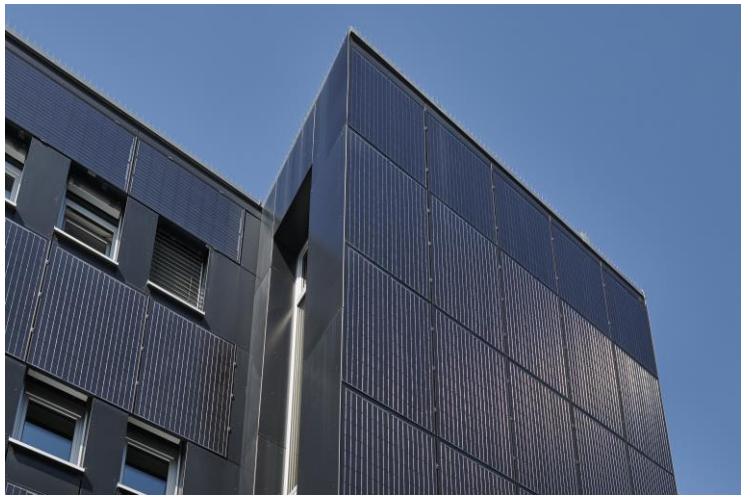
www.sma.de

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



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

PHOTOVOLTAIK netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Angebote einholen, PV-Anlage anmelden

Angebotseinholung

- Angebote anfragen
- Vor-Ort-Gespräch für Angebotserstellung
- Ggf. Beratung z.B. VZ-Energieberater

Angebote einholen, PV-Anlage anmelden

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.

Angebote einholen, PV-Anlage anmelden

Auftrag und Installation

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

Angebote einholen, PV-Anlage anmelden

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?

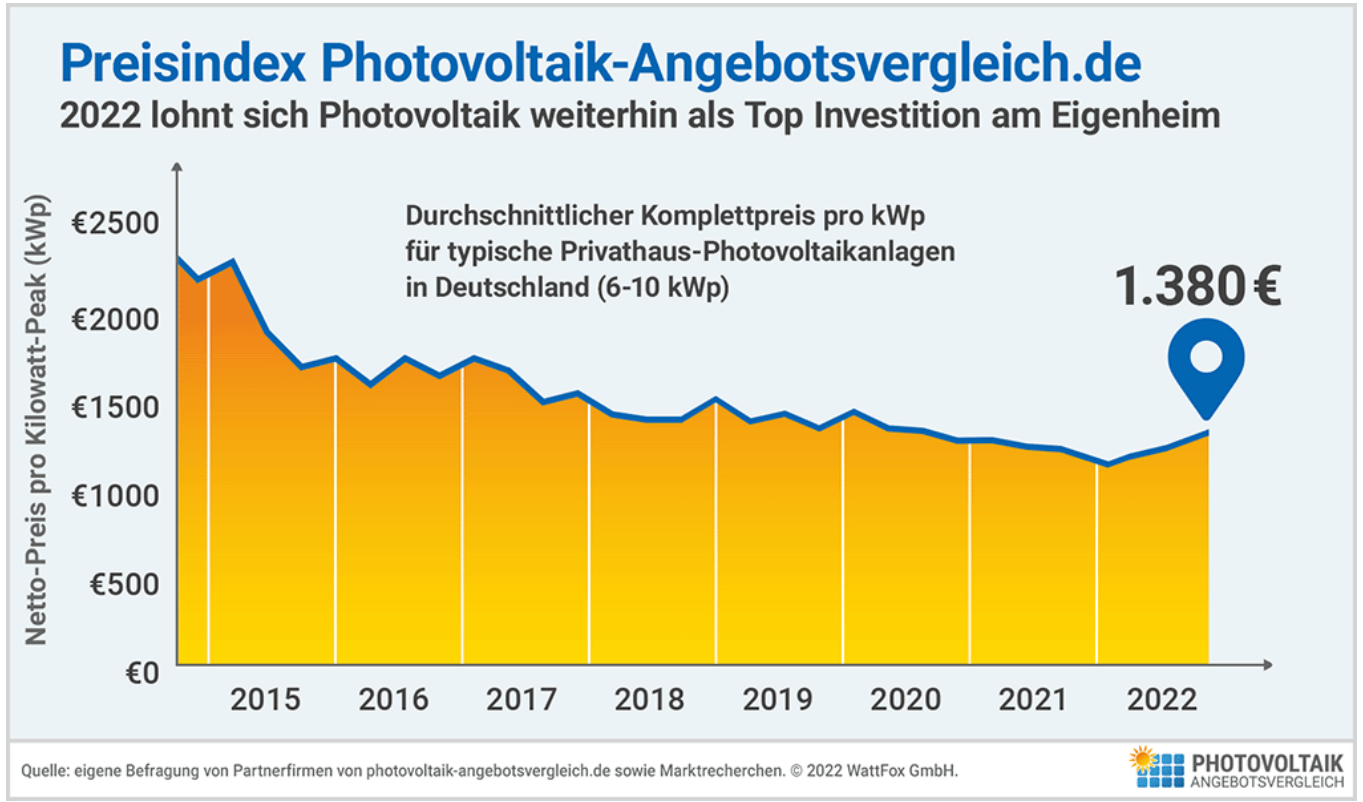
Für die Zeit, in der die PV-Anlage nicht registriert war, entfällt der Anspruch auf Auszahlung der finanziellen Förderung nach dem EEG.

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

Investitions- und Betriebskosten

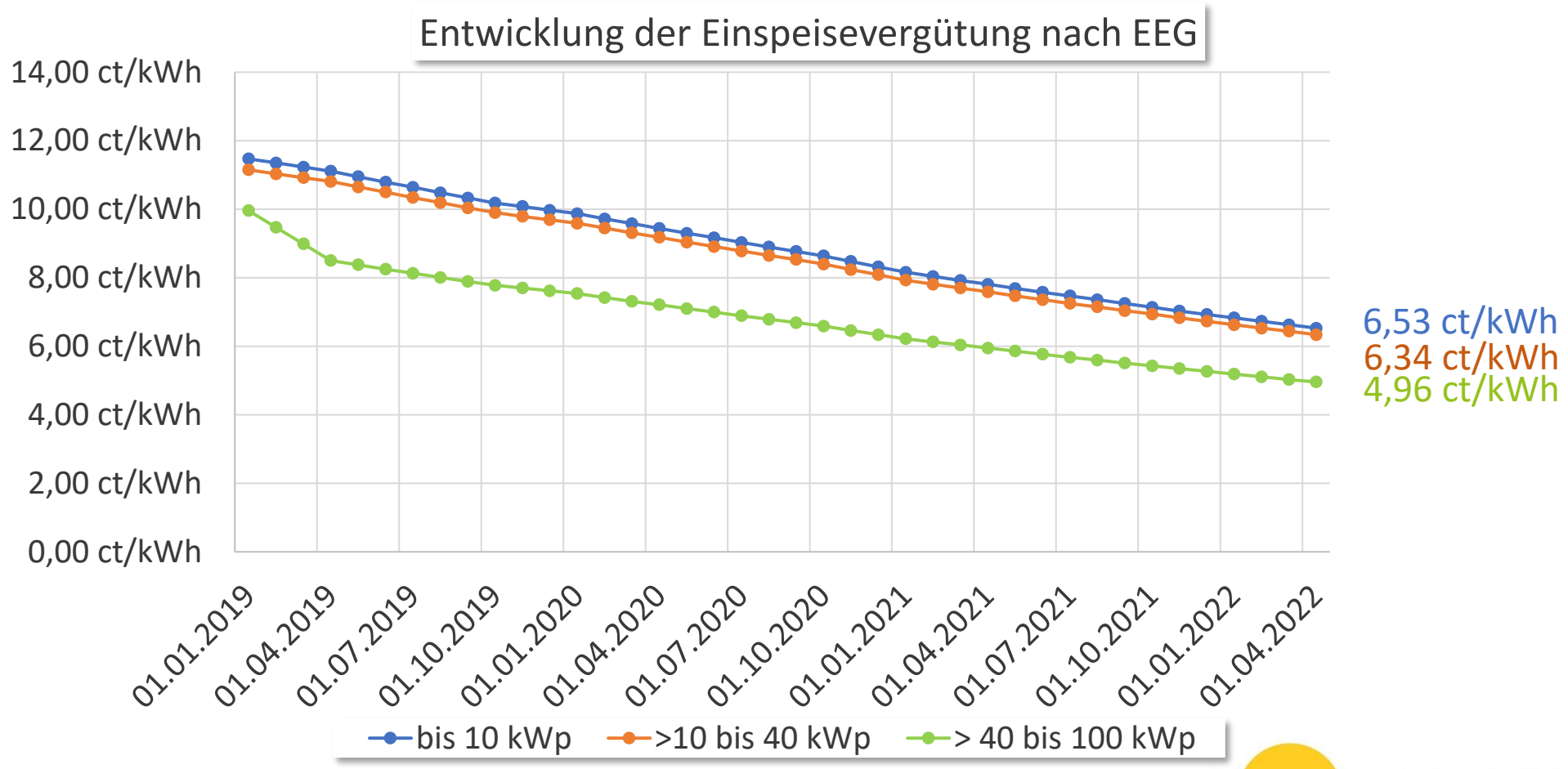


1650€ Brutto/kWp

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

PHOTOVOLTAIK netzwerk HOCHRHEIN-BODENSEE

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

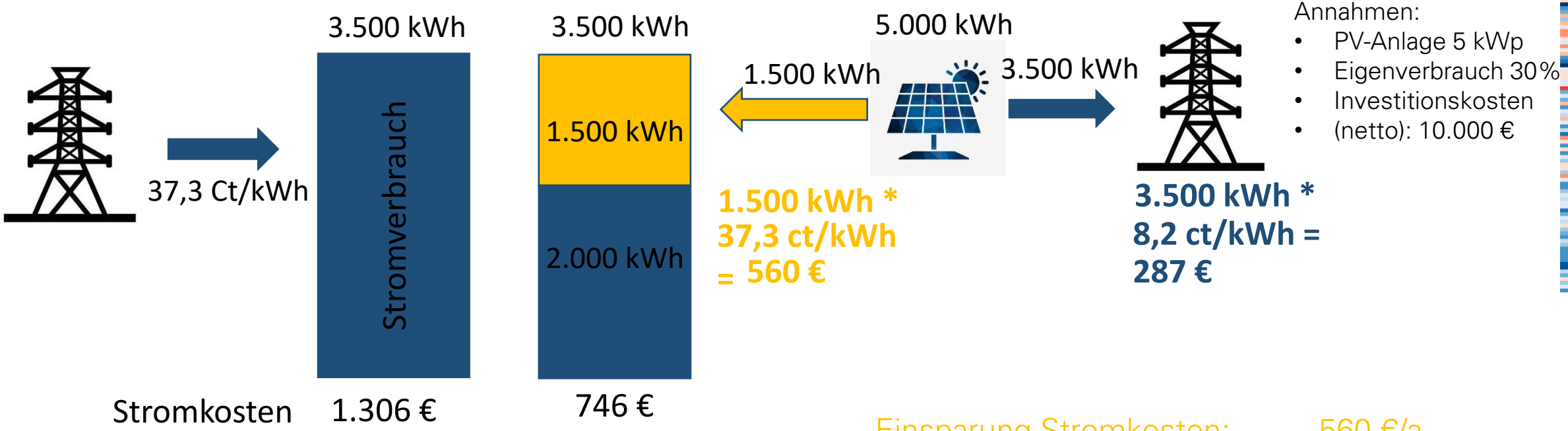
Fördersätze nach EEG 2023
für Volleinspeise-Gebäude-PV-Anlagen, die 2022 ans Netz gehen

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



Annahmen:
- PV-Anlage 5 kWp
- Eigenverbrauch 30%
- Investitionskosten
- (netto): 10.000 €

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**

PHOTOVOLTAIK netzwerk HOCHRHEIN-BODENSEE

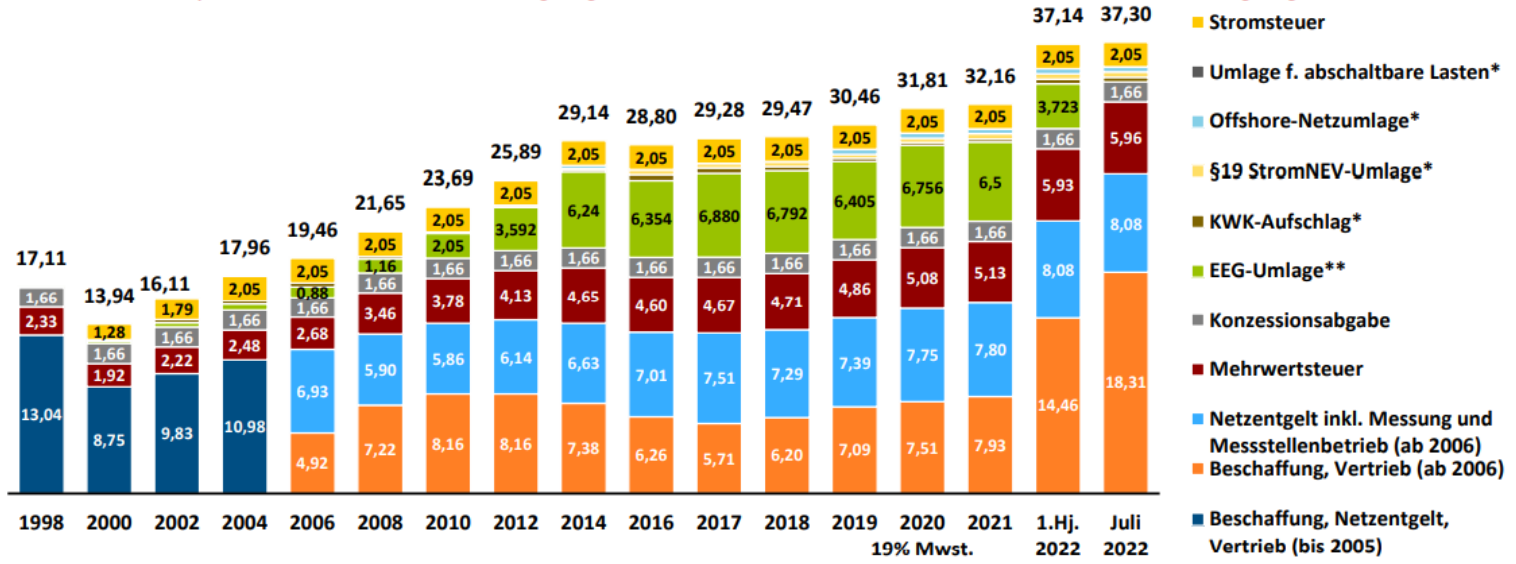
Strompreisentwicklung

21.07.2022 Folie 8 BDEW-Strompreisanalyse Juli 2022

bdew
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***

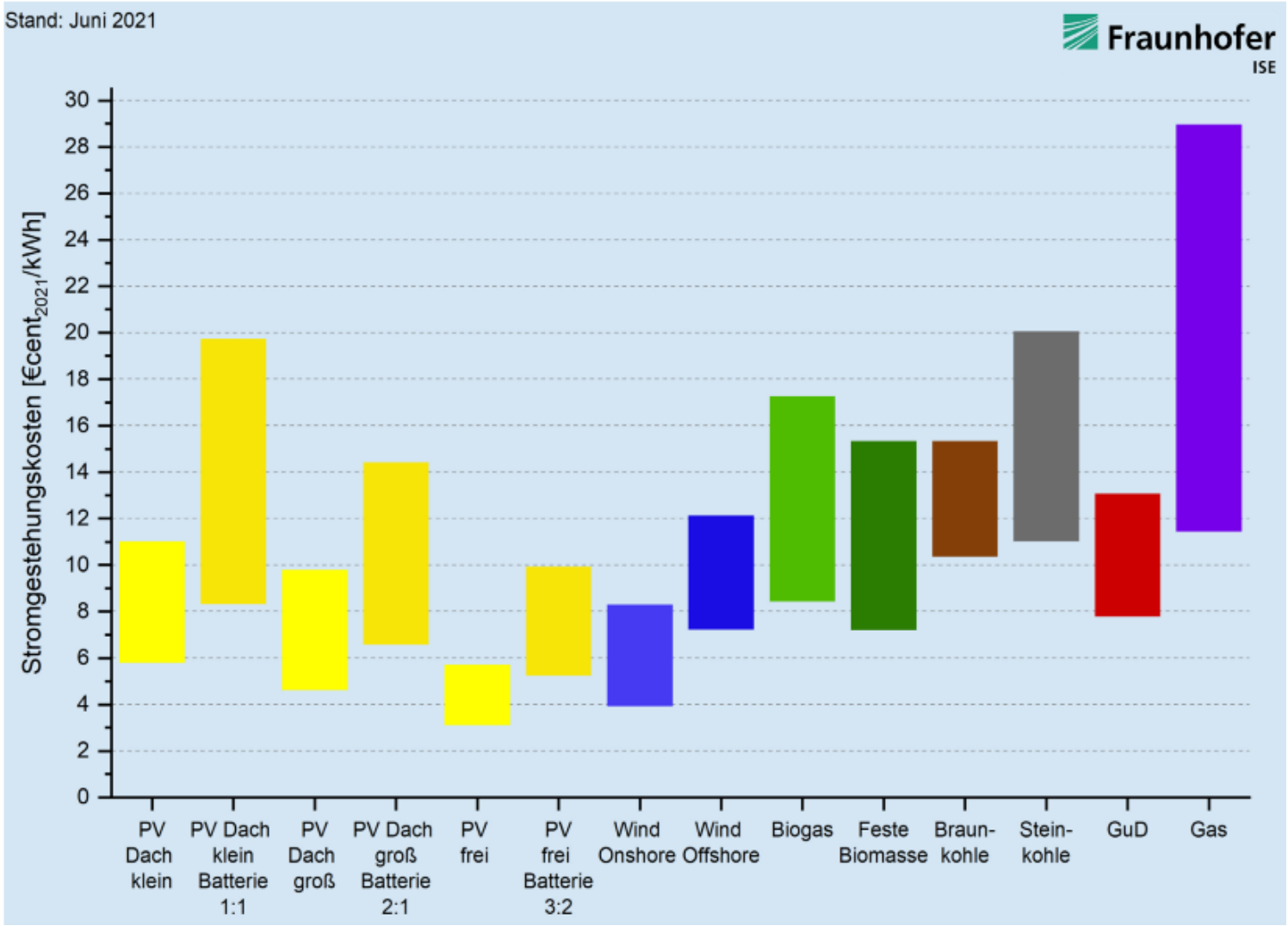


Quelle: BDEW; Stand: 07/2022

*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

KREDIT

270

Der Förderkredit für Strom und Wärme

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

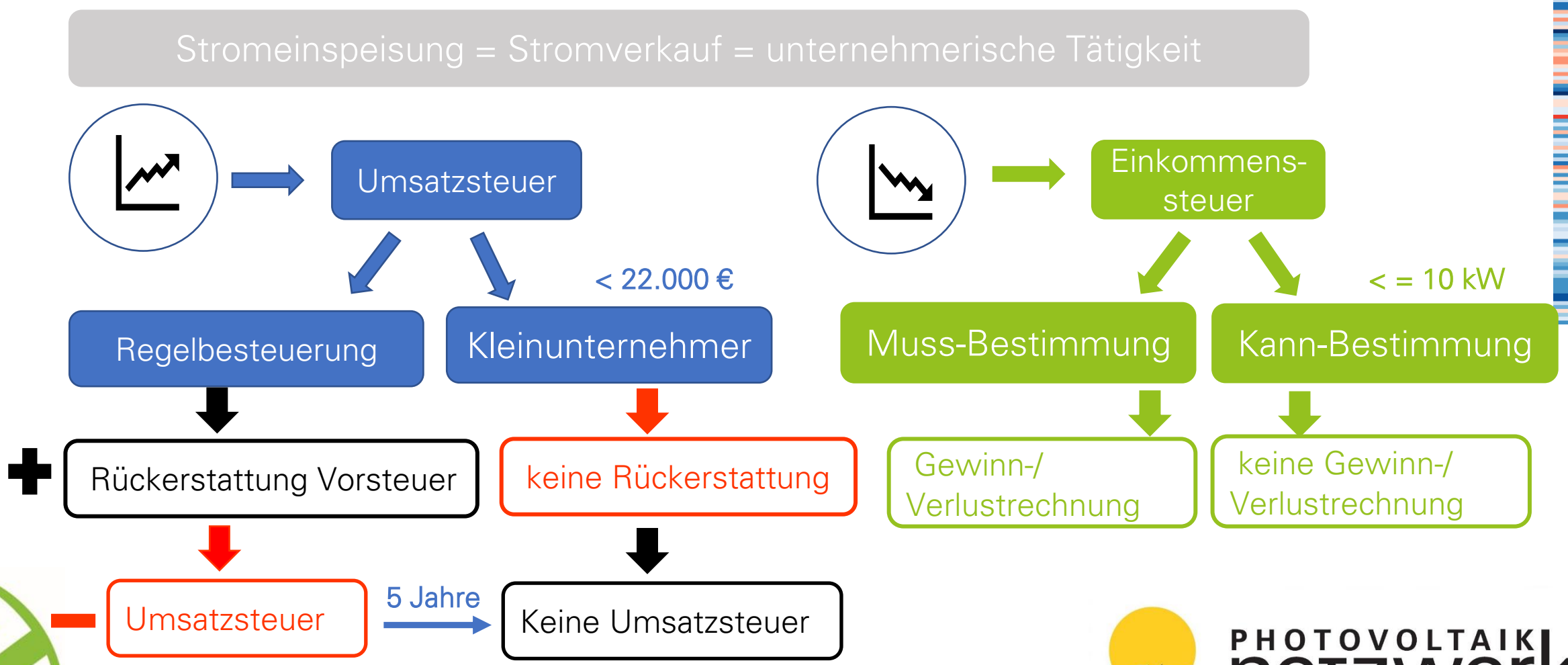
Förderung für Photovoltaikanlagen

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…



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- der 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 m^2
- 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 erneuter 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)

Steckersolarmodule/Balkonsolargerät

Normkonform

- Wieland Stecker, Energie-Steckdose
- Zähler mit Rücklaufsperre
- Einbau durch Elektriker

Wirtschaftlichkeit

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

Haben Sie Fragen ?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Haben Sie noch Fragen ?

Frieder Göltenbott
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

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