



energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.
Unabhängige Energie- und Klimaschutz!



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE



SOLAR365

Dein Dach für gutes Klima





energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.
Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
HOCHRHEIN-BODENSEE

Nicole Römer, Energieagentur Südwest GmbH
Lauchringen, 30.11.2022

SOLAR365
Dein Dach für gutes Klima



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Energieagentur Südwest GmbH

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



Bürger*innen

In Kooperation mit der Verbraucherzentrale

- Erstberatung zu Sanierung/Neubau
- Erneuerbare Energien
- Fördermittelberatung

Kommunen

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

Unternehmen

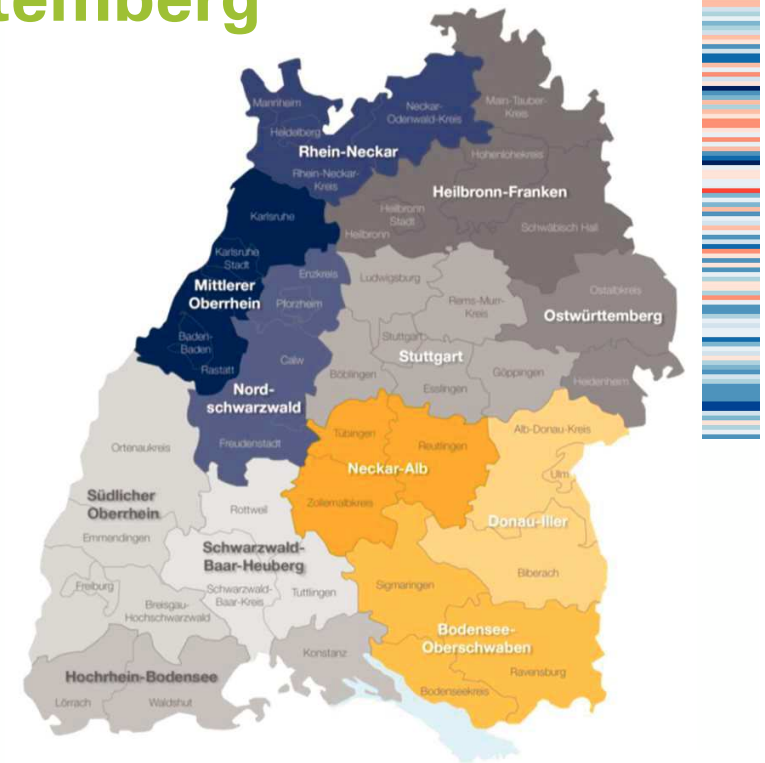
- Energetische Beratung um Effizienzpotenziale zu erschließen
- Einführung von Energiemanagement und -controlling
- Energieaudits



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Photovoltaik Netzwerk Baden-Württemberg

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



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Was beinhaltet der Vortrag ?

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



Photovoltaik für die Eigenversorgung

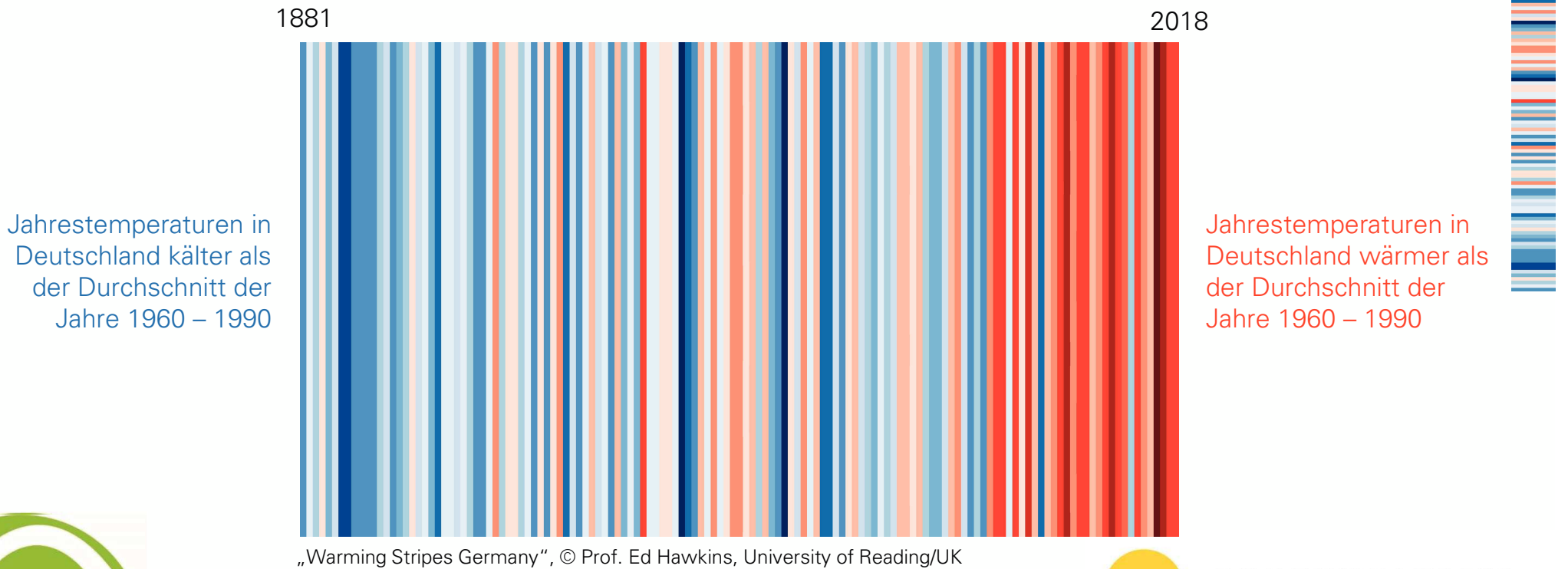
Was beinhaltet der Vortrag ?

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



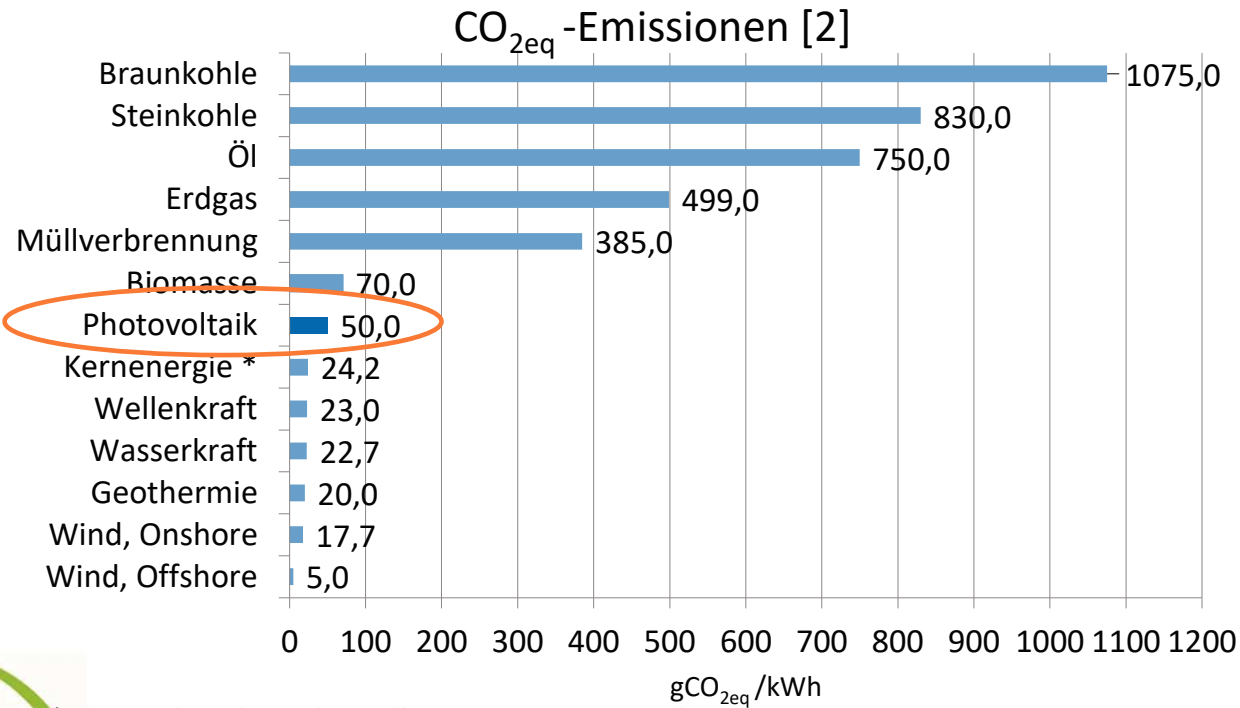
Photovoltaik für die Eigenversorgung – Warum eine Photovoltaik-Anlage für die Eigenversorgung?

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}.

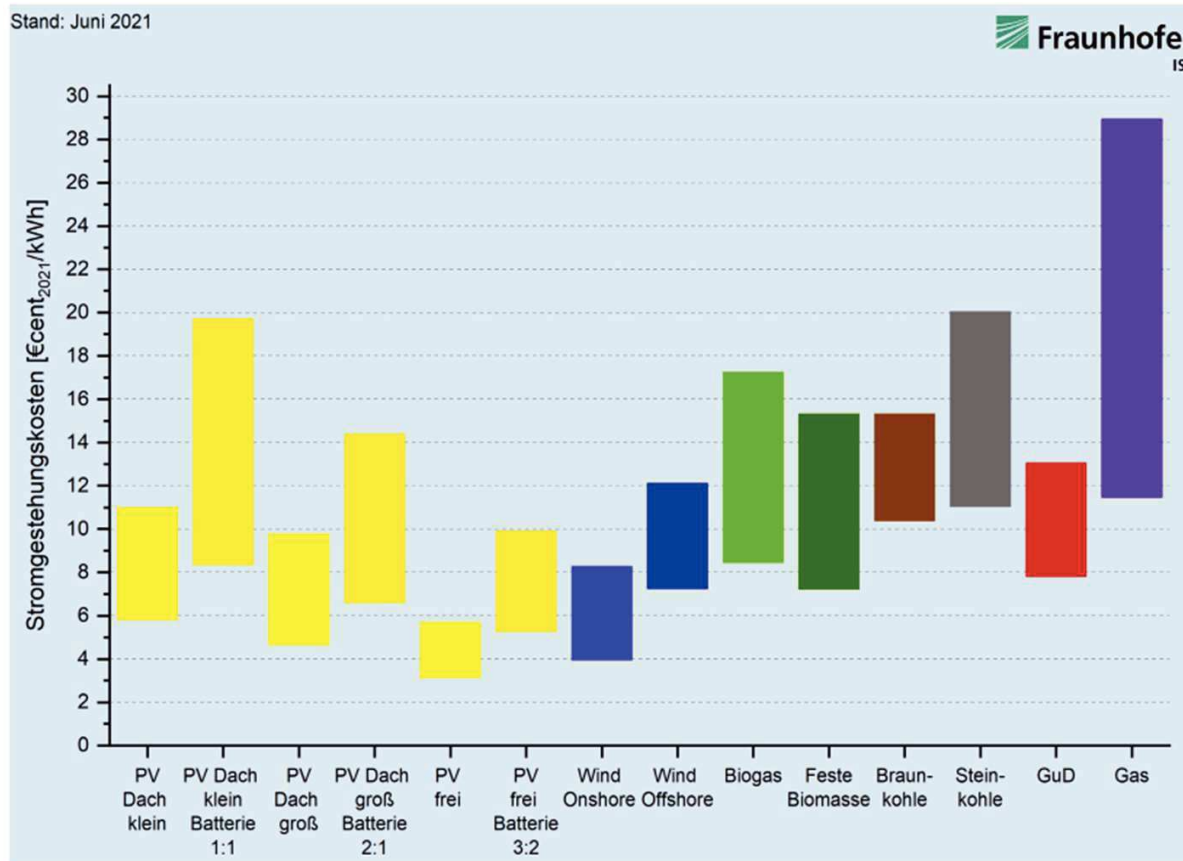
*Ohne Einbeziehung der Endlagerung von Atommüll

Quelle: EnergieAgentur NRW



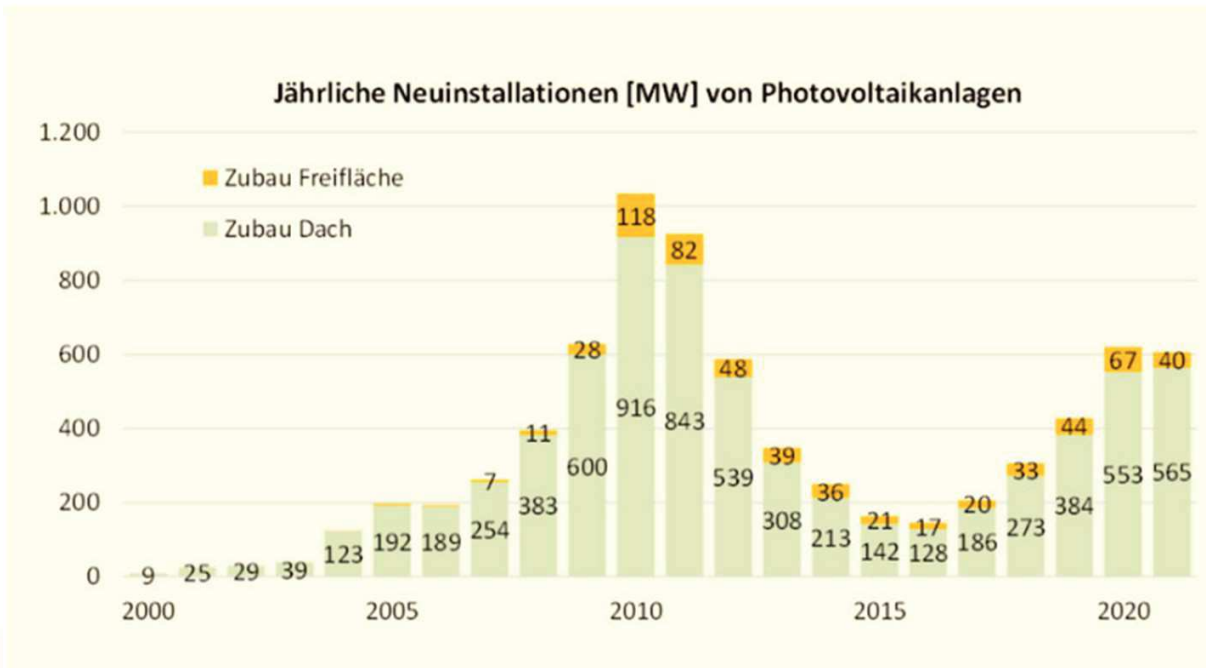
Photovoltaik für die Eigenversorgung – Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, steuerliche Aspekte

Stromgestehungskosten im Vergleich



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

Zubau an Photovoltaik in Baden-Württemberg muss steigen



Ziel: min.
1.500 MW/a



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



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Was beinhaltet der Vortrag ?

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



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

Wie hoch ist der Stromverbrauch in Haushalten ?

🏠 Einfamilienhaus
🏢 Wohnung im Mehrfamilienhaus
🔌 Warmwasser mit Strom

Person	Gebäude	Verbrauch Niedrig	Verbrauch Mittel	Verbrauch Hoch
1	🏢	800 – 1.000	1.000 – 1.600	1.600+
	🏢🔌	1.000 – 1.400	1.400 – 2.200	2.200+
	🏠	1.300 – 1.600	1.600 – 3.200	3.200+
	🏠🔌	1.500 – 1.900	1.900 – 3.500	3.500+
2	🏢	1.200 – 1.500	1.500 – 2.500	2.500+
	🏢🔌	1.800 – 2.300	2.300 – 3.500	3.500+
	🏠	2.000 – 2.400	2.400 – 3.500	3.500+
	🏠🔌	2.400 – 3.000	3.000 – 4.500	4.500+
3	🏢	1.500 – 1.900	1.900 – 3.000	3.000+
	🏢🔌	2.500 – 3.000	3.000 – 4.500	4.500+
	🏠	2.500 – 3.000	3.000 – 4.200	4.200+
	🏠🔌	3.000 – 3.500	3.500 – 5.600	5.600+
4	🏢	1.700 – 2.000	2.000 – 3.500	3.500+
	🏢🔌	2.500 – 3.200	3.200 – 5.000	5.000+
	🏠	2.700 – 3.300	3.300 – 4.700	4.700+
	🏠🔌	3.500 – 4.000	4.000 – 6.400	6.400+

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

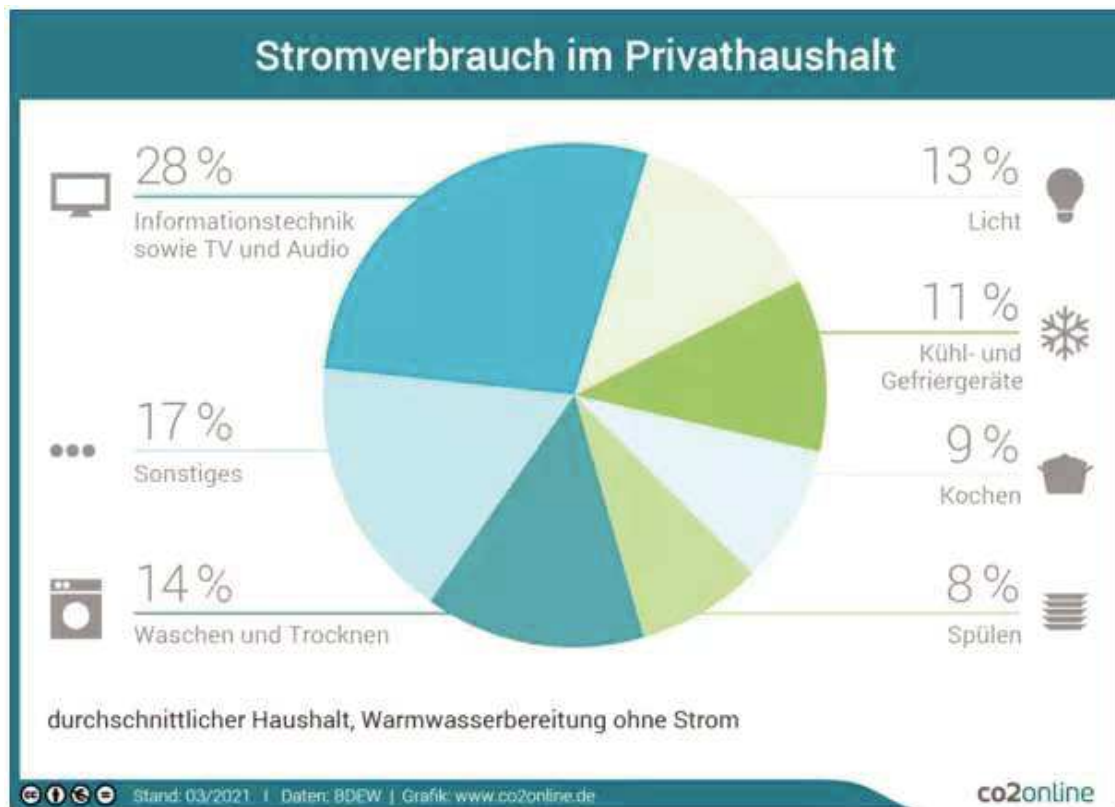
Durchschnittlicher Stromverbrauch pro Jahr

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



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

Woher kommt der Stromverbrauch in Haushalten ?



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

Leistung und Arbeit

Leistung:

Zu einem bestimmten Zeitpunkt erbrachte/bezogene Menge

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



Arbeit/ Energie:

eine erbrachte/ bezogene Leistung über einen gewissen Zeitraum

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



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

Wie kann man Sonnenenergie nutzen?



Photovoltaik



Quelle: lehrbuch-photovoltaik.de

Solarthermie



Photovoltaik für die Eigenversorgung

Was beinhaltet der Vortrag ?

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

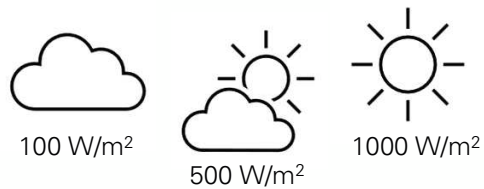


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Süddeutschland hat viel Sonne

Einflussfaktoren

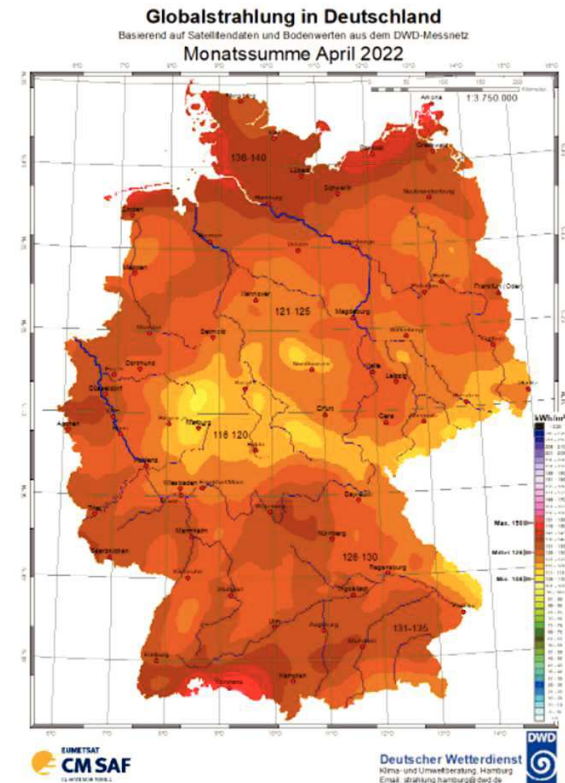
- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade



In einem sonnigen Moment kann die Strahlungsleistung mehr als 1.000 W/m^2 betragen, an wolkigen Wintertagen weniger als 100 W/m^2 .



In einem Jahr beträgt die Einstrahlung in Deutschland je nach Standort 900 bis 1200 kWh/m^2 .

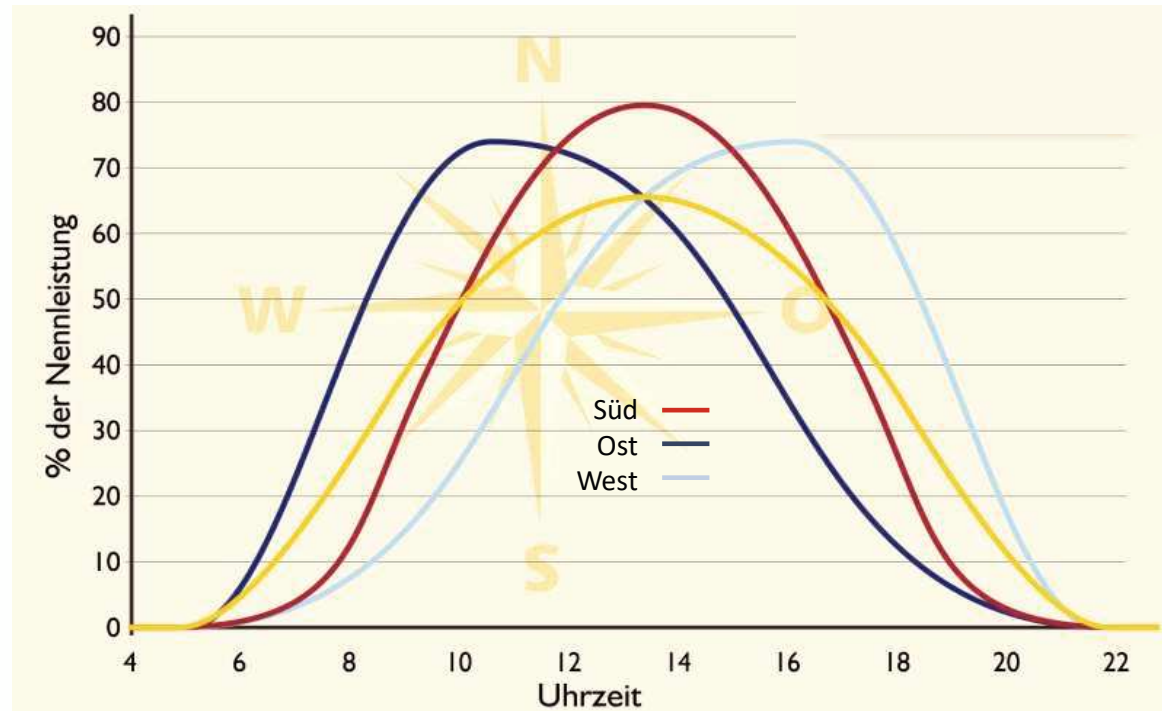


Photovoltaik für die Eigenversorgung – Welches Dach, welche Komponenten und welche Größe?

Die Südausrichtung ist kein Muss

Einflussfaktoren

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



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

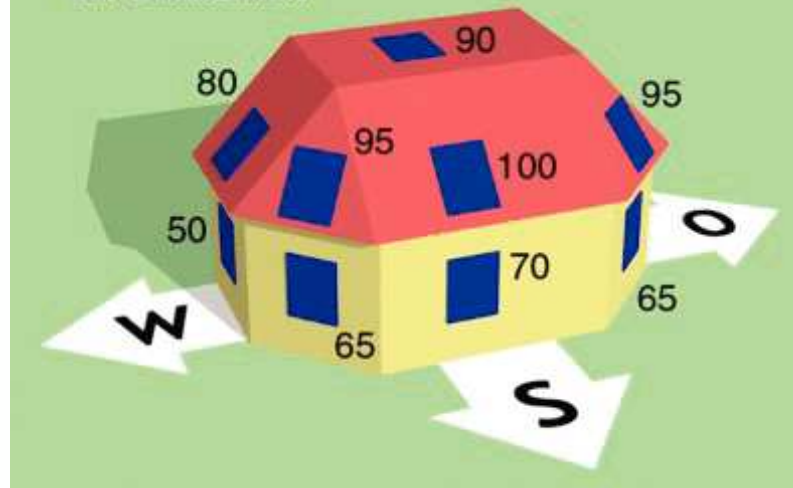
Alle Dachneigungen bringen Ertrag

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Verschattung
- Wirkungsgrade

Energieausbeute (%)

je nach Ausrichtung und Neigungswinkel der Solarzellen



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

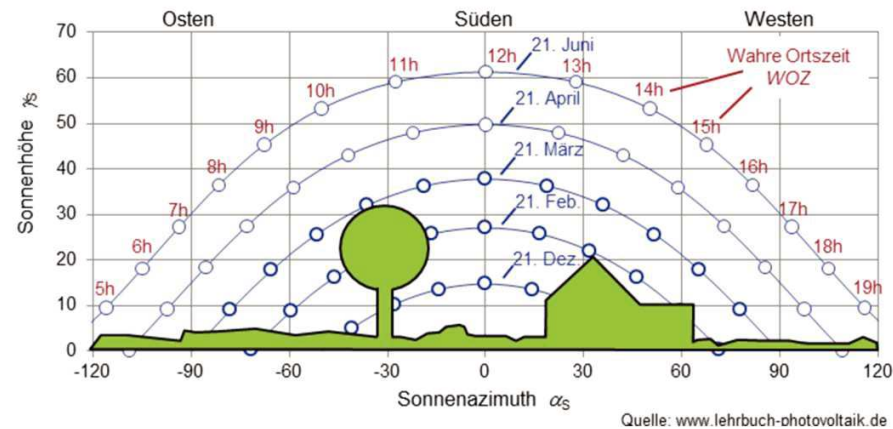
Verschattung kann berücksichtigt werden

Einflussfaktoren

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



© thomasklee - Fotoli



PHOTOVOLTAIK
netzwerk
20
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%
- energetische Amortisation: max. 1,5 Jahre



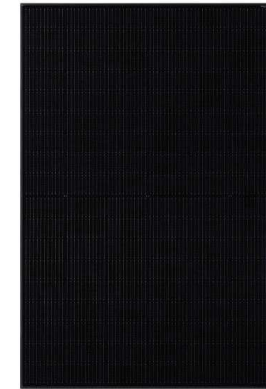
Polykristallines Modul

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



Monokristallines Modul

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

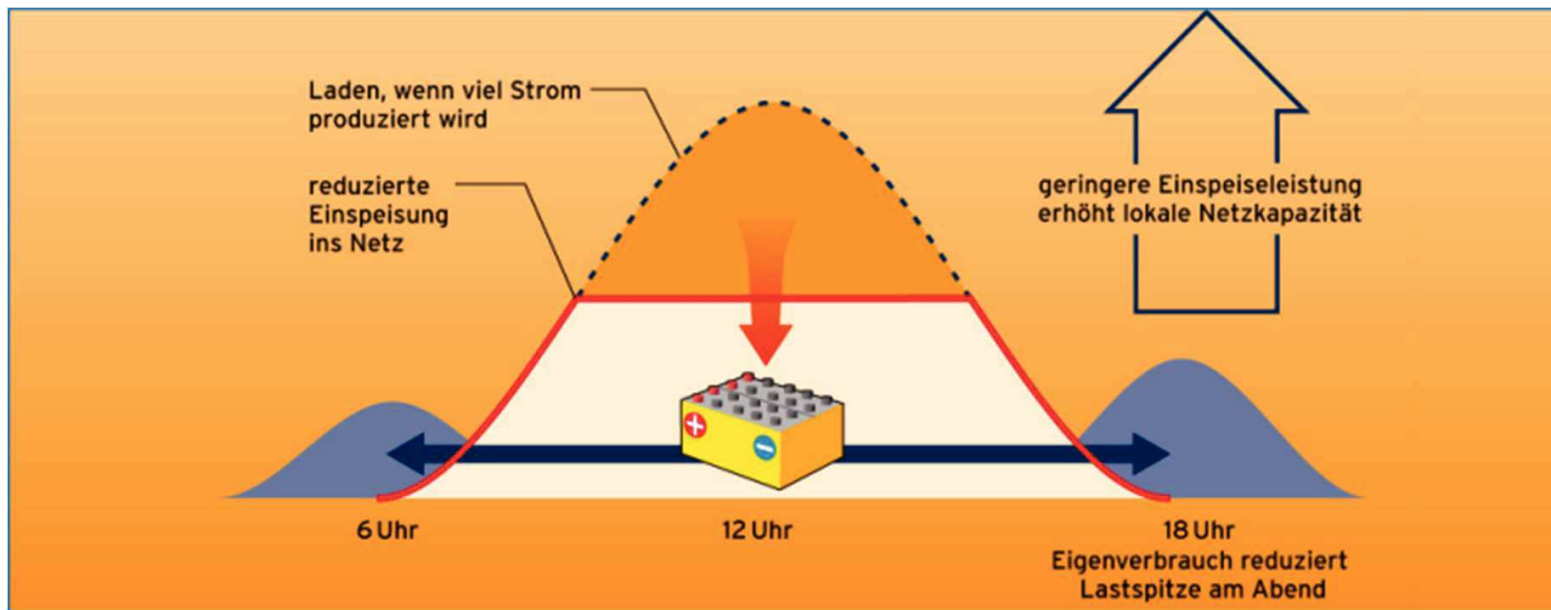


Quellen: IBC Solar, Jinko Solar, Q-cells, Solar Frontier



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

Speicher erhöhen den Eigenverbrauch



Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft

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

Faustformeln zur Auslegung

Leistung: 1 kWp

Dachfläche: 6 m²

Kosten: ca. 2.000 €

Ertrag: 1.000 kWh/ a

Einsparung: ca. 10t CO₂



Durchschnittlicher Verbrauch:
1.000 kWh/pro Person und Jahr

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

Faustformeln zur Auslegung - Speicher

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

Faustformel: 1.000 kWh Stromverbrauch = 1 kWh Kapazität



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

Welche Größe für ein Einfamilienhaus?

5,2 kWp

ca. 30 m² Dachfläche

z.B. 14 Module à 370 W

ca. 10.000 €

5.000 kWh pro Jahr



10 kWp

ca. 60 m² Dachfläche

z.B. 27 Module à 370 W

ca. 20.000 €

10.000 kWh pro Jahr



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



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