



Foto: AdobeStock/Inacio Pires

PV-Basisberatung

Was bei der Planung einer
Photovoltaikanlage wichtig ist

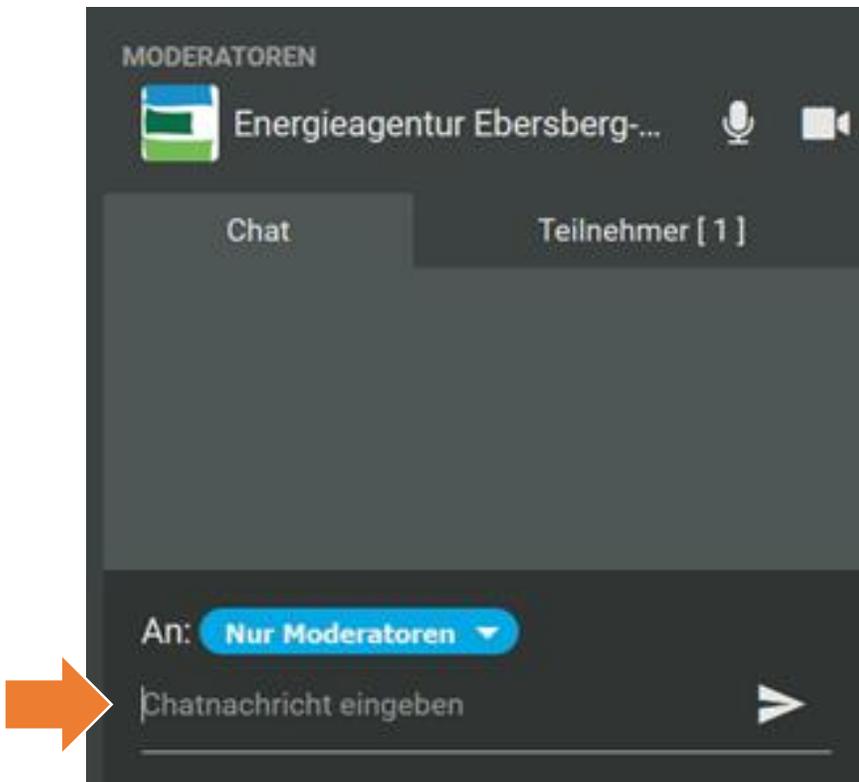
Vorstellung der Berater



Anna Neumeier

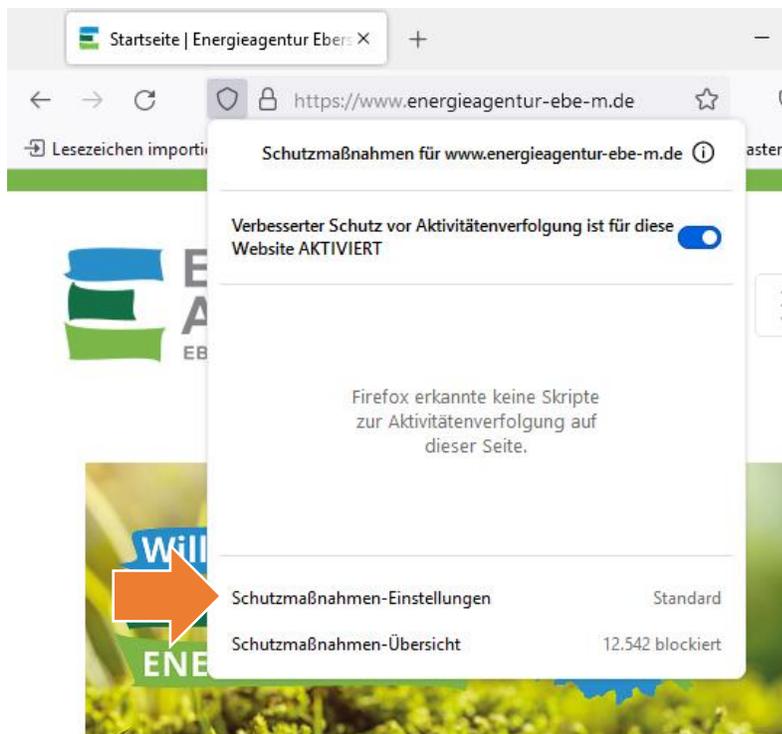


Tobias Sassmann



Webinar

- Sie sollten uns hören und sehen!
- Wir sehen und hören Sie nicht.
- Sie können auch die anderen Teilnehmenden nicht sehen oder hören.
- Sie können jederzeit Ihre Fragen über die Chat-Funktion (unten rechts) eingeben:



Technische Probleme

- Wir empfehlen Mozilla Firefox oder Google Chrome als Browser. Bei Internet Explorer kann es zu Problemen kommen!
- Haben Sie Ihrem Browser die Berechtigung zur Audio- und Videowiedergabe erteilt?
- Nichts hilft? Dann laden Sie die Seite neu (Taste „F5“) oder schließen Sie die Seite und loggen sich erneut ein!

Agenda

1. Grundlagen der Technik
2. Was ist zu beachten?
3. Wirtschaftlichkeit und Fördermöglichkeit
4. Angebotseinholung
5. Die Energieagentur
6. Ihre Fragen



Foto: iStock

1. Grundlagen der Technik

Wie funktioniert eine PV-Anlage? Was ist ein Batteriespeicher?

Grundlagen der Technik

Leistung Kilowatt [kW]



Energie Kilowattstunde [kWh]



Grundlagen der Technik

Leistung Kilowatt [kW]



380 Watt_p = 0,380 kW_p
Kilowatt-Peak [kW_p]

Energie Kilowattstunde [kWh]



z.B. Jahresproduktion: 380 kWh/a

Grundlagen der Technik

Leistung Kilowatt [kW]



z. B. 1,05 m x 1,76 m
(Breite x Länge)

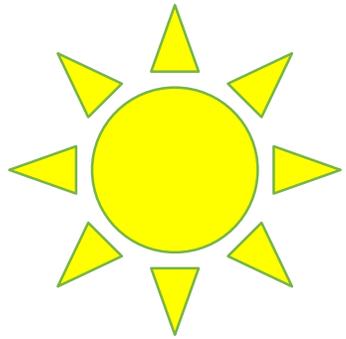
380 Watt_p = 0,380 kW_p
Kilowatt-Peak [kW_p]

Energie Kilowattstunde [kWh]



z.B. Jahresproduktion: 380 kWh/a

Aufbau einer PV-Anlage



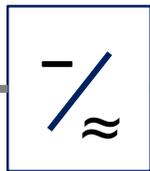
Module



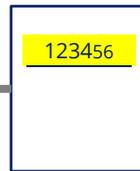
Verbraucher



Gleichstrom (DC)



Wechselrichter



Zweirichtungs-Stromzähler

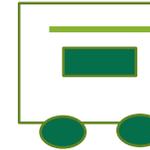
Hausnetz
Wechselstrom (AC)

Öffentliches
Stromnetz

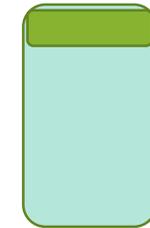


Stromspeicher

Notstrom



Wallbox
(E-Auto)



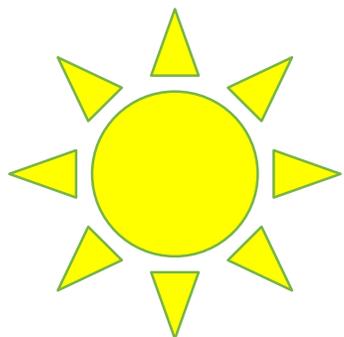
Wärmepumpe



Heizstab

Zusatzoptionen

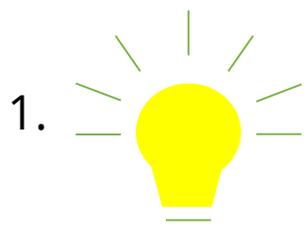
Aufbau einer PV-Anlage



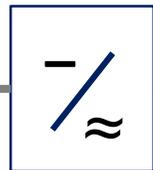
Module



Gleichstrom (DC)

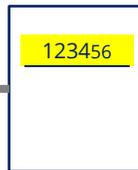


Verbraucher



Wechselrichter

Hausnetz
Wechselstrom (AC)



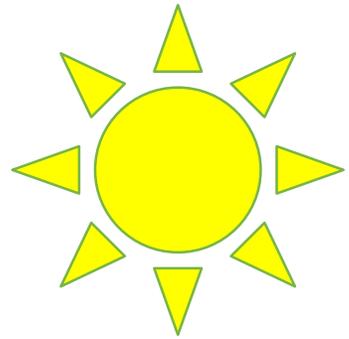
Zweirichtungs-
Stromzähler

Öffentliches
Stromnetz

- Stromspeicher
- Notstrom
- Wallbox (E-Auto)
- Wärmepumpe
- Heizstab

Zusatzoptionen

Aufbau einer PV-Anlage



Module



Gleichstrom (DC)

1.

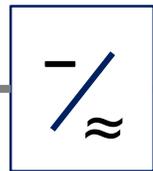


Verbraucher

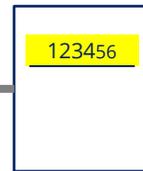
2. Einspeisung

Öffentliches
Stromnetz

Wechselrichter



Hausnetz
Wechselstrom (AC)



Zweirichtungs-
Stromzähler

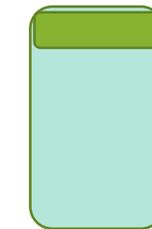


Stromspeicher

Notstrom



Wallbox
(E-Auto)



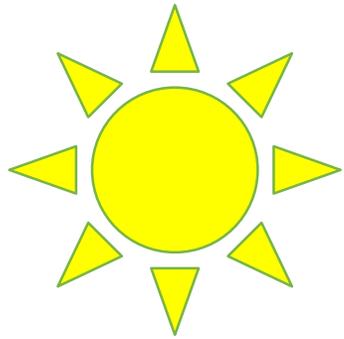
Wärmepumpe



Heizstab

Zusatzoptionen

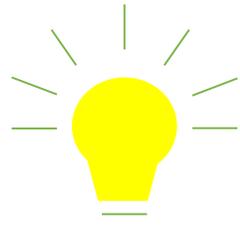
Aufbau einer PV-Anlage



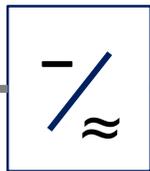
Module



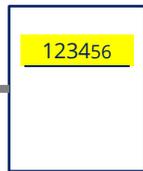
Verbraucher



Gleichstrom (DC)



Wechselrichter



Zweirichtungs-Stromzähler

Öffentliches Stromnetz

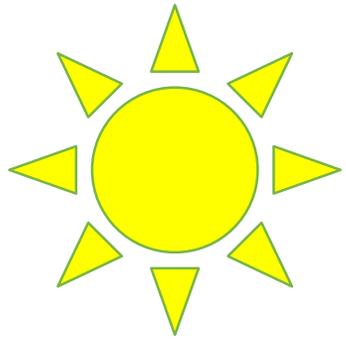


Stromspeicher

- Stromspeicher
- Notstrom
- Wallbox (E-Auto)
- Wärmepumpe
- Heizstab

Zusatzoptionen

Aufbau einer PV-Anlage



Module

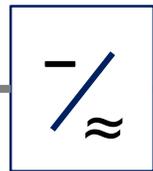


Gleichstrom (DC)

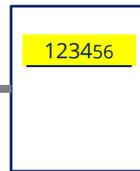
1.



Verbraucher



Wechselrichter



Zweirichtungs-Stromzähler

Öffentliches Stromnetz



Stromspeicher

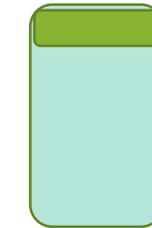


Stromspeicher

Notstrom



Wallbox (E-Auto)



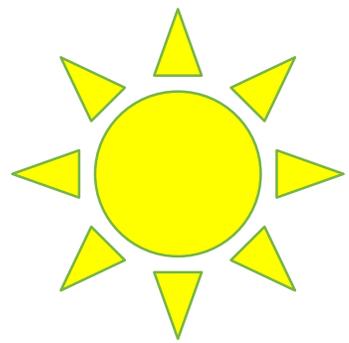
Wärmepumpe



Heizstab

Zusatzoptionen

Aufbau einer PV-Anlage



Module

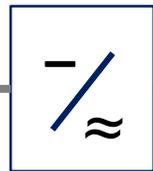


Gleichstrom (DC)

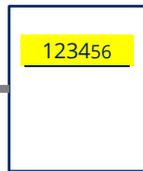
1.



Verbraucher



Wechselrichter



Zweirichtungs-Stromzähler

Öffentliches Stromnetz

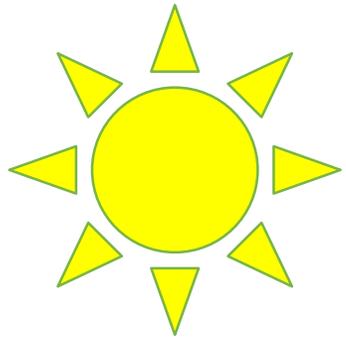
2. Stromspeicher



- Stromspeicher
- Notstrom
- Wallbox (E-Auto)
- Wärmepumpe
- Heizstab

Zusatzoptionen

Aufbau einer PV-Anlage



Module

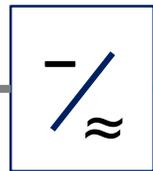


Gleichstrom (DC)

1.



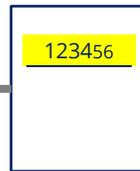
Verbraucher



Wechselrichter



2. Stromspeicher



Zweirichtungs-Stromzähler

3. Einspeisung



Öffentliches Stromnetz

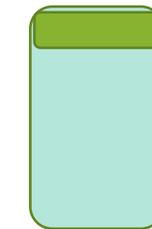


Stromspeicher

Notstrom



Wallbox (E-Auto)



Wärmepumpe



Heizstab

Zusatzoptionen



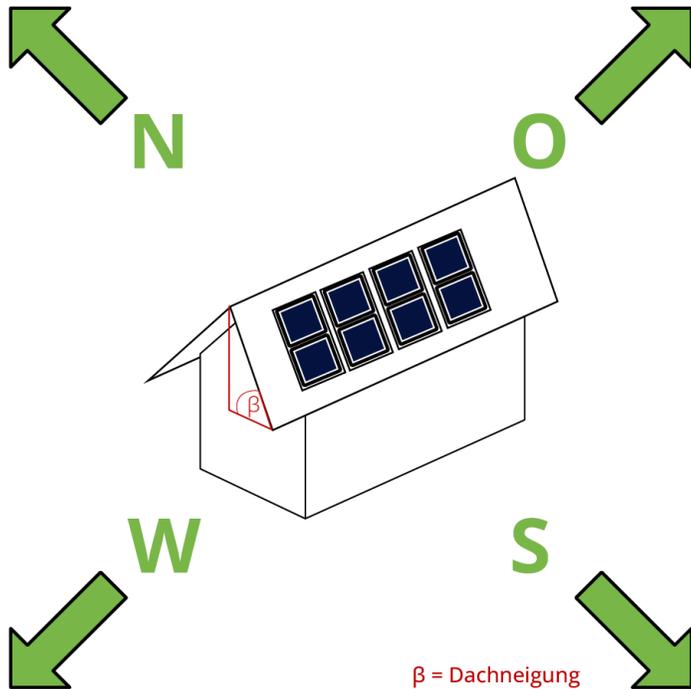
Foto: AdobeStock/smileus

2. Was ist zu beachten?

Leitfaden zur eigenen Photovoltaikanlage

Ist meine Dachfläche für Photovoltaik geeignet?

Ausrichtung



Süd 30°: Σ 1000 kWh/kWp/a

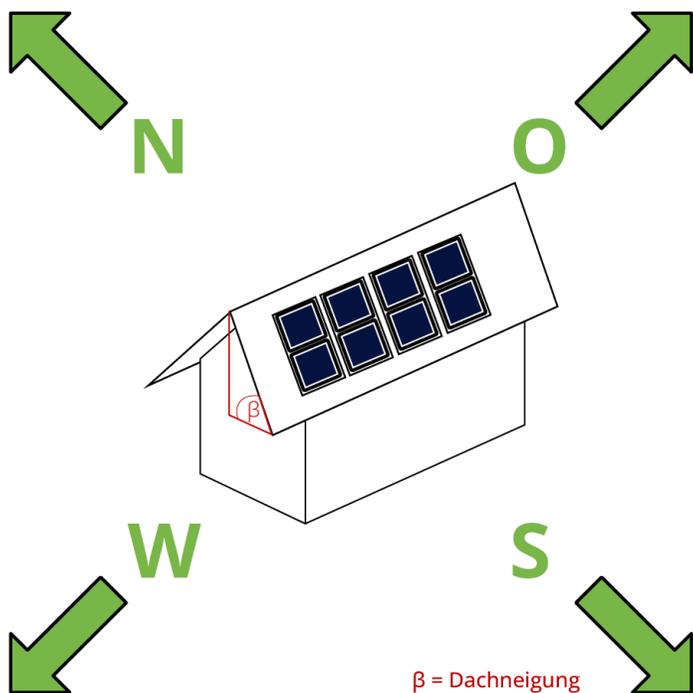
Ost 30°: Σ 870 kWh/kWp/a

West 30°: Σ 876 kWh/kWp/a

Nord 20°: Σ 720 kWh/kWp/a

- Nicht nur Süd-Dächer interessant!
- Auch West-/Ost-Dächer, z. T. Norddächer rentabel!

Ausrichtung



Süd 30°: Σ 1000 kWh/kWp/a

Ost 30°: Σ 870 kWh/kWp/a

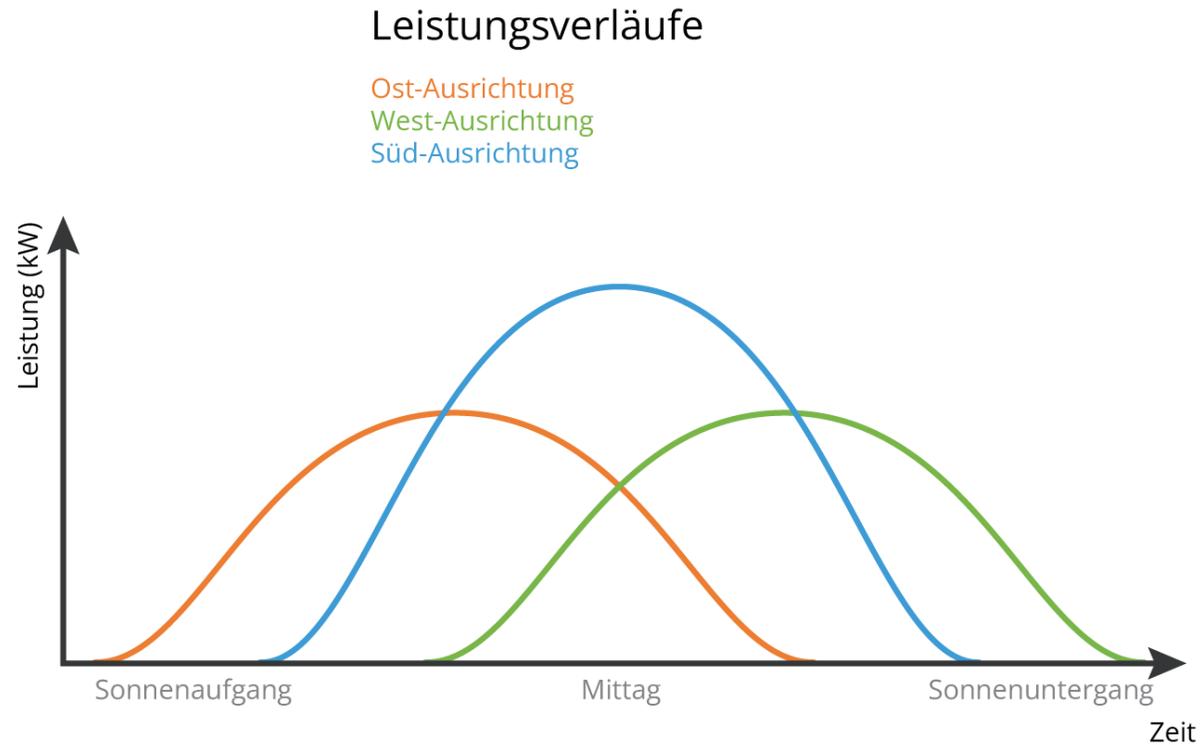
West 30°: Σ 876 kWh/kWp/a

Nord 20°: Σ 720 kWh/kWp/a

→ Nicht nur Süd-Dächer interessant!

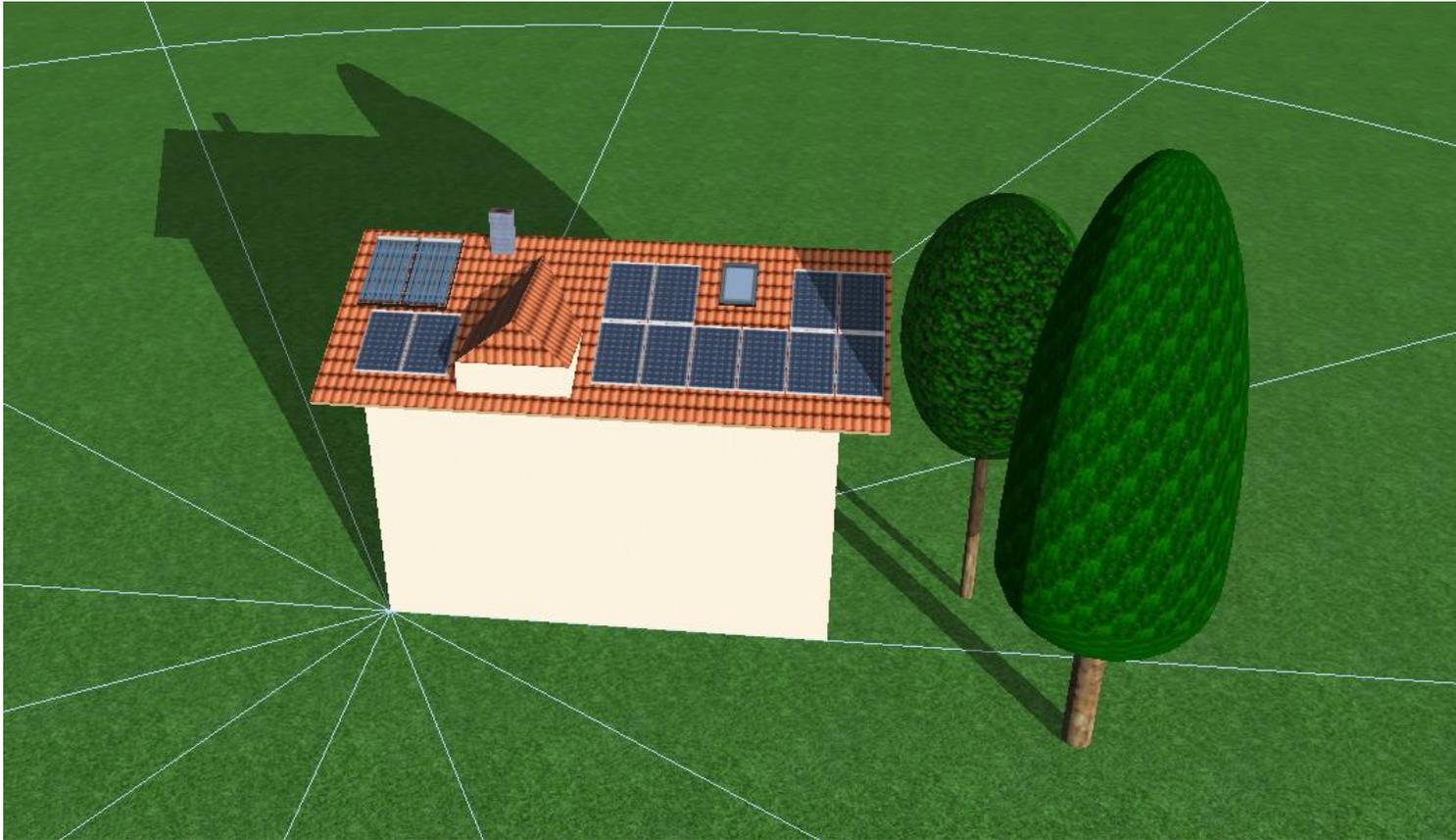
→ Auch West-/Ost-Dächer, z. T. Norddächer rentabel!

Ausrichtung



→ Zeitpunkt der Erzeugung und des Verbrauches ist entscheidend für Eigenverbrauch

Verschattung



Beispielanlage



Foto: © Rudolf Milde, Kirchseeon

- Nach Süden ausgerichtete PV-Anlage
 - 30 ° Dachneigung
 - 30 PV-Module * 375 Wp (Wattpeak)
 - = 11,25 kWp (Kilowattpeak)
- Annahme: 1.000 kWh/ kWp Jahresstromerzeugung
- PV-Stromerzeugung: ca. 11.250 kWh pro Jahr

Solarpotenzialkataster



Darstellung der Sonneneinstrahlung Stand 2012

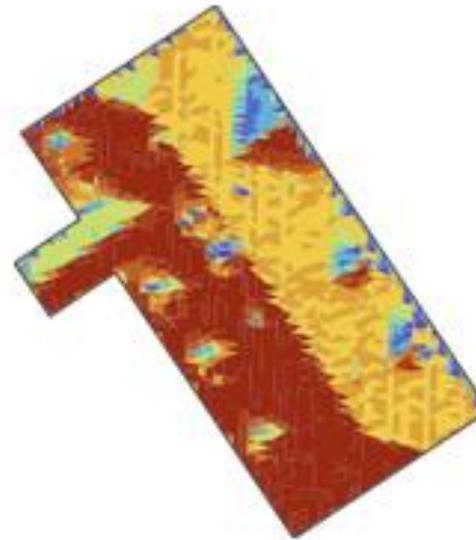
Quelle: <https://www.solare-stadt.de/kreis-ebersberg/Solarpotenzialkataster?s=14>

www.solare-stadt.de/kreis-muenchen
www.solare-stadt.de/kreis-ebersberg

Solarpotenzialkataster



Quelle: Google Earth



Quelle: Solarpotentialkataster

Wie groß soll ich meine PV-Anlage dimensionieren?

Dimensionierung

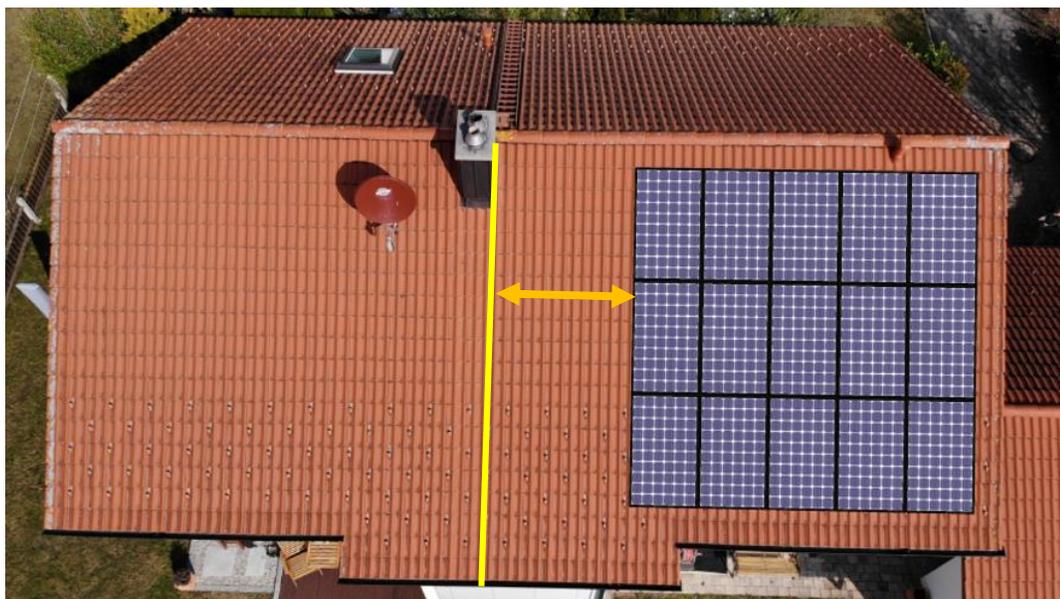


Grafik: © PV*Sol Premium 2021, Valentin Software



Grafik: © PV*Sol Premium 2021, Valentin Software

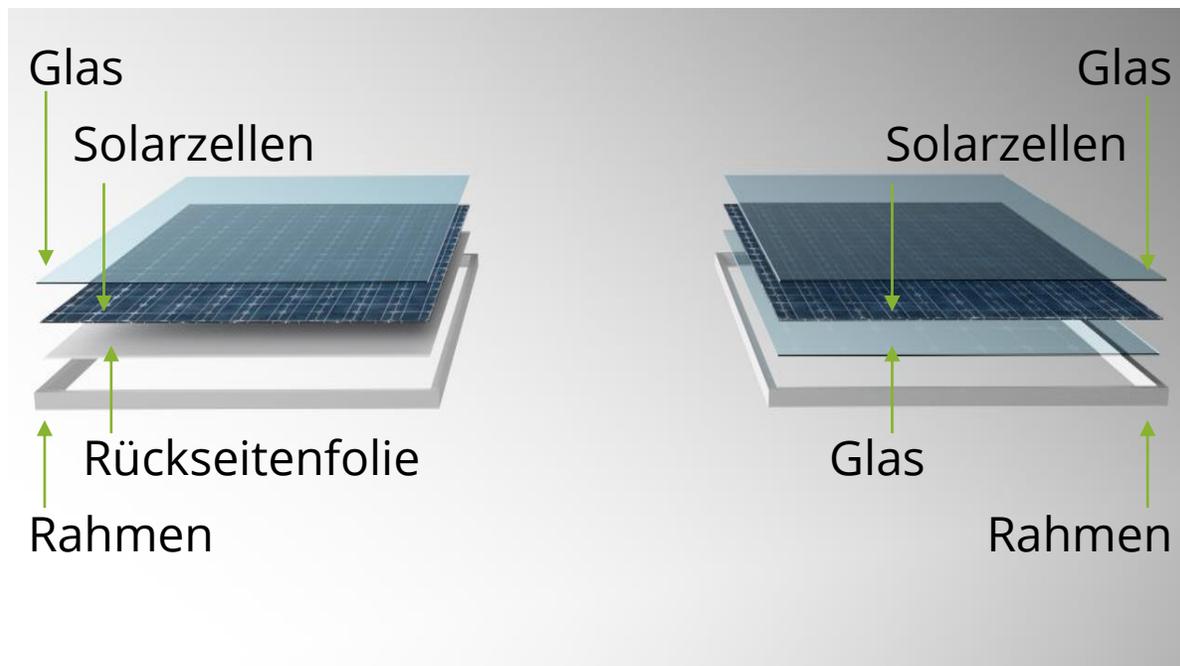
Dimensionierung



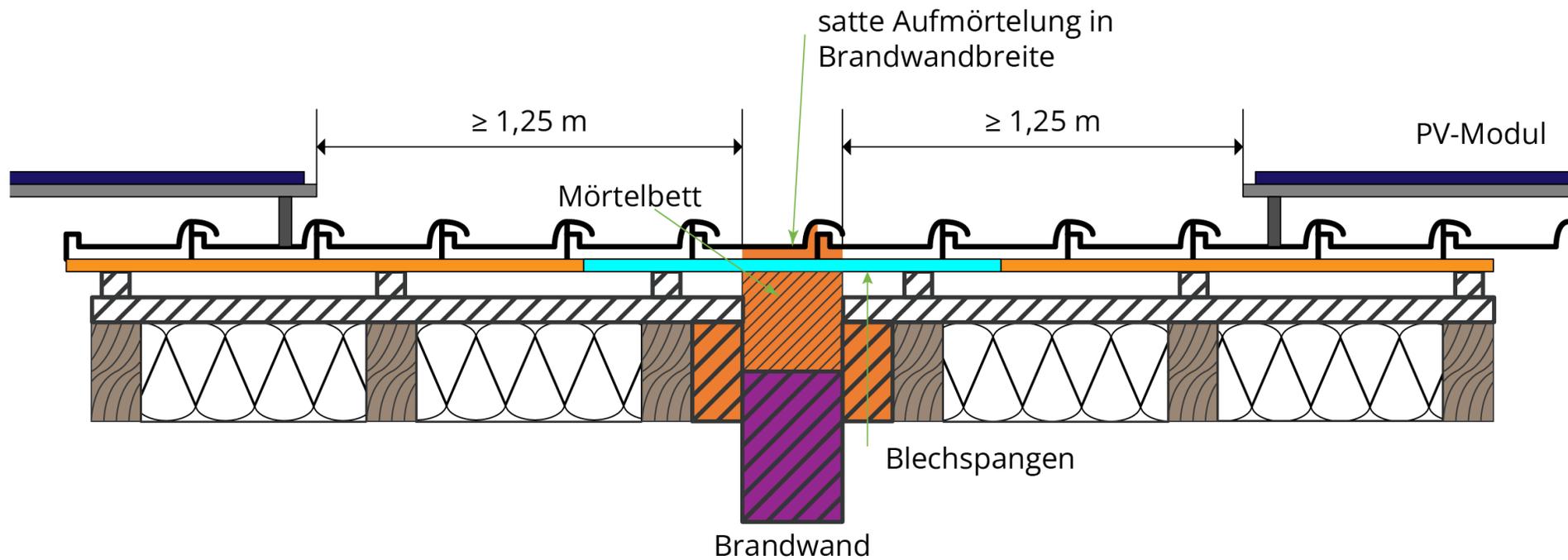
Grafik: © PV*Sol Premium 2021, Valentin Software

Brandschutzabstand nach Art. 28
insbesondere Abs. 5 BayBO

- 1,25 m Abstand mit Glas-Folien-Modulen
- 0,5 m Abstand mit Glas-Glas-Modulen



Dimensionierung



Unterkonstruktion - Ziegeldach

Dachhaken



Foto: Eigene Aufnahme

Unterkonstruktion - Ziegeldach

Blech-/ Aluziegel



Foto: Eigene Aufnahme



Foto: Eigene Aufnahme

Unterkonstruktion - Flachdach

Aufständerung Ost-West



Bild: Eigene Aufnahme

Unterkonstruktion - Blechdach

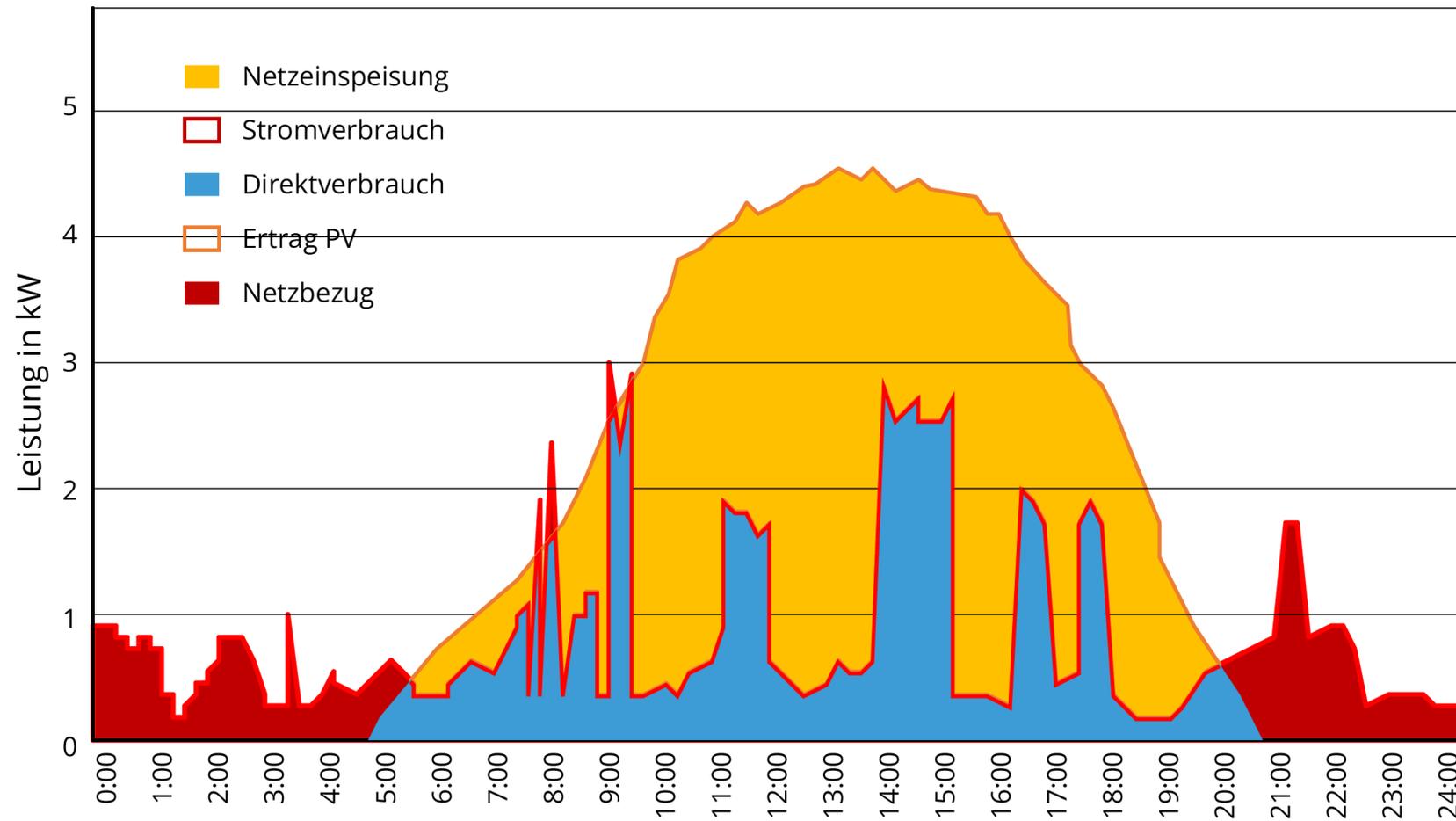


Bild: Eigene Aufnahme

Macht bei mir ein Batteriespeicher Sinn?
Wenn ja, wie groß?

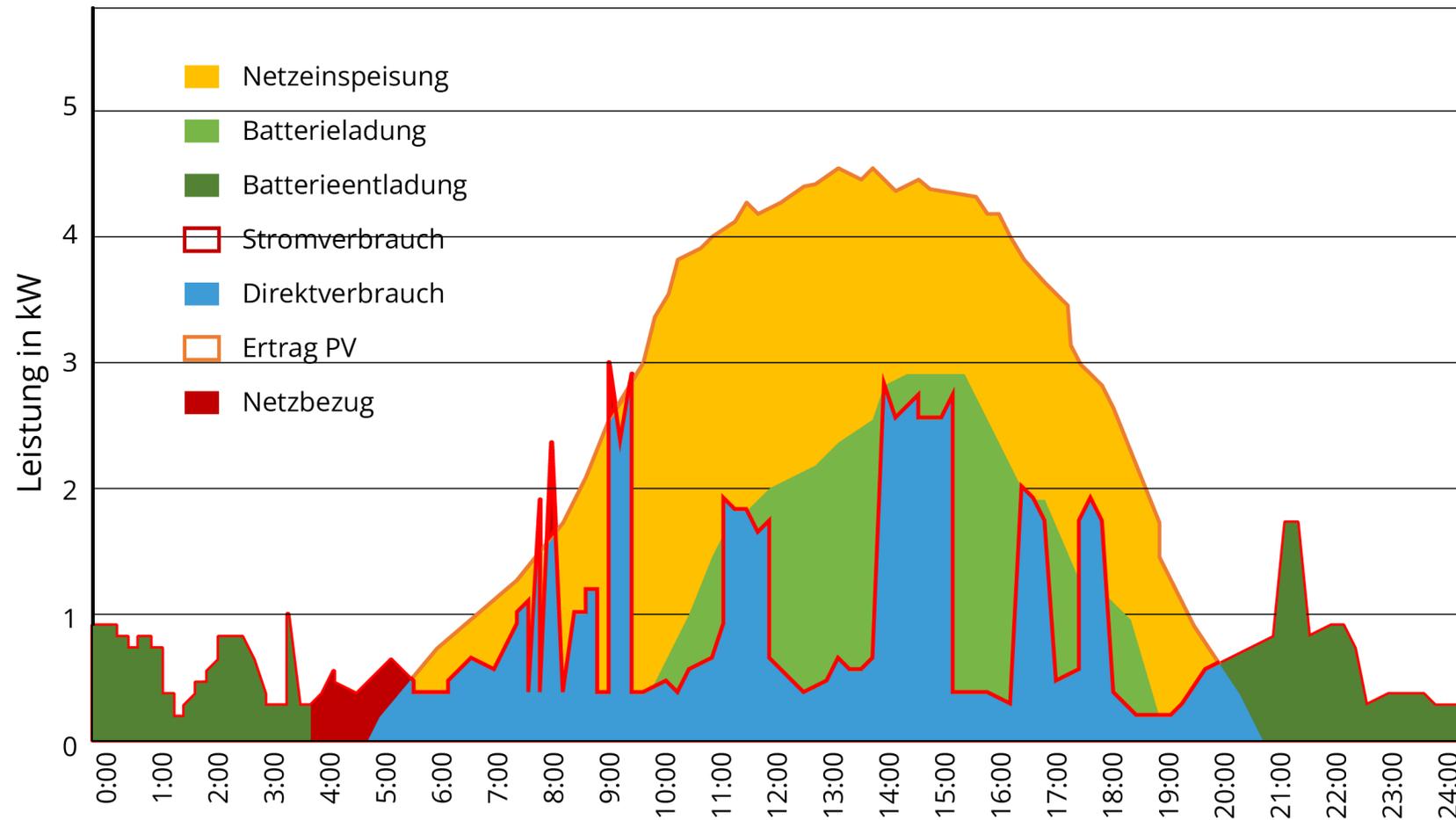
Ohne Batteriespeicher

PV ohne Batteriespeicher



Mit Batteriespeicher

PV mit Batteriespeicher



Batteriespeicher

Zusatzfunktionen eines Batteriespeichers

- Energiemanagement (Wärmepumpe, E-Laden, ...)
- Notstromlösung
- Cloud/Flat

Anforderungen an den Aufstellort/ Temperatur (i. d. R. Keller)

Lebensdauer/ Erwartung

Dimensionierung des Batteriespeichers

Faustregel: PV-Anlage (kWp) : Batteriespeicher (kWh) 1 : 1

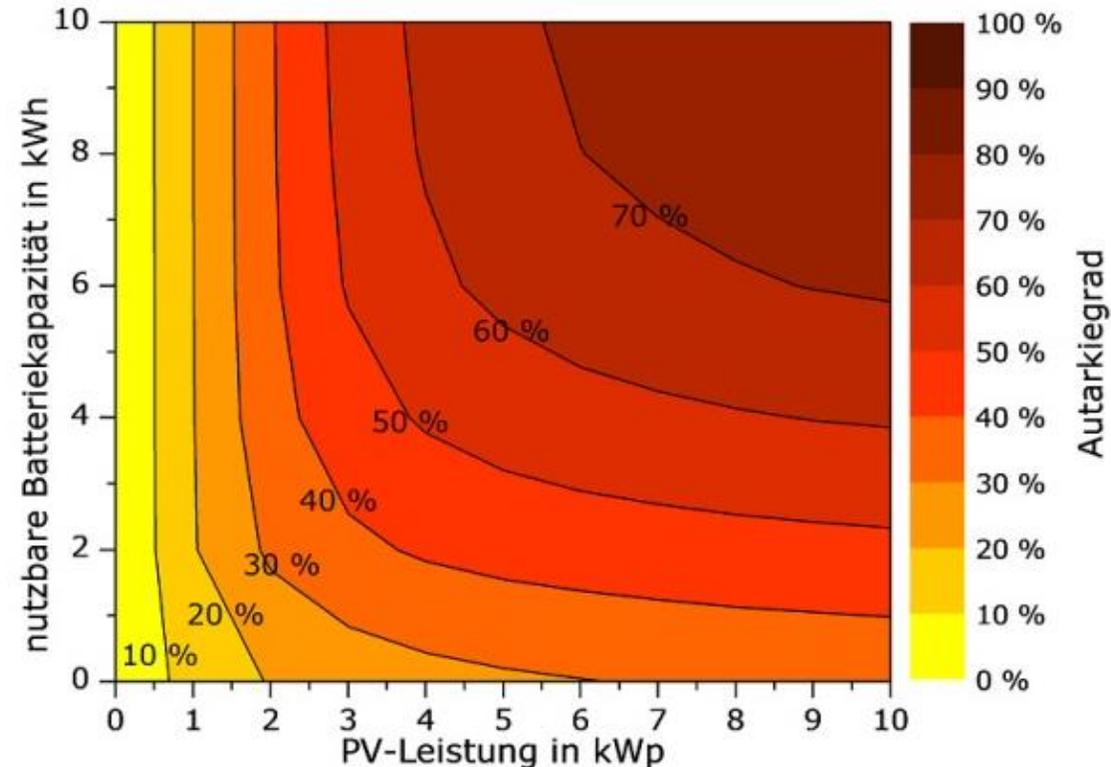
Beispiel: PV-Anlage 6 kWp : Batteriespeicher 6 kWh

→ Viel wichtiger: Wie viel kWh brauchen Sie über Nacht?

Optimierung Speichergröße

Wahl einer geeigneten Speichergröße:

→ Wie viel Autarkie möchte ich erreichen?



Quelle: Volker Quaschnig <https://www.volker-quaschnig.de/artikel/2012-10-solare-unabhaengigkeit/index.php> (abgerufen am 31.01.2022)

Optimierung Speichergröße

Simulationstools (kostenlos)

- „Unabhängigkeitsrechner“ der HTW Berlin:
<https://pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner/>
- Solarrechner (PV und E-Auto) Verbraucherzentrale NRW:
<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>
- „Solarsimulator“ von Fronius in Kooperation mit HTW Berlin:
<https://solarsimulator.fronius.com>

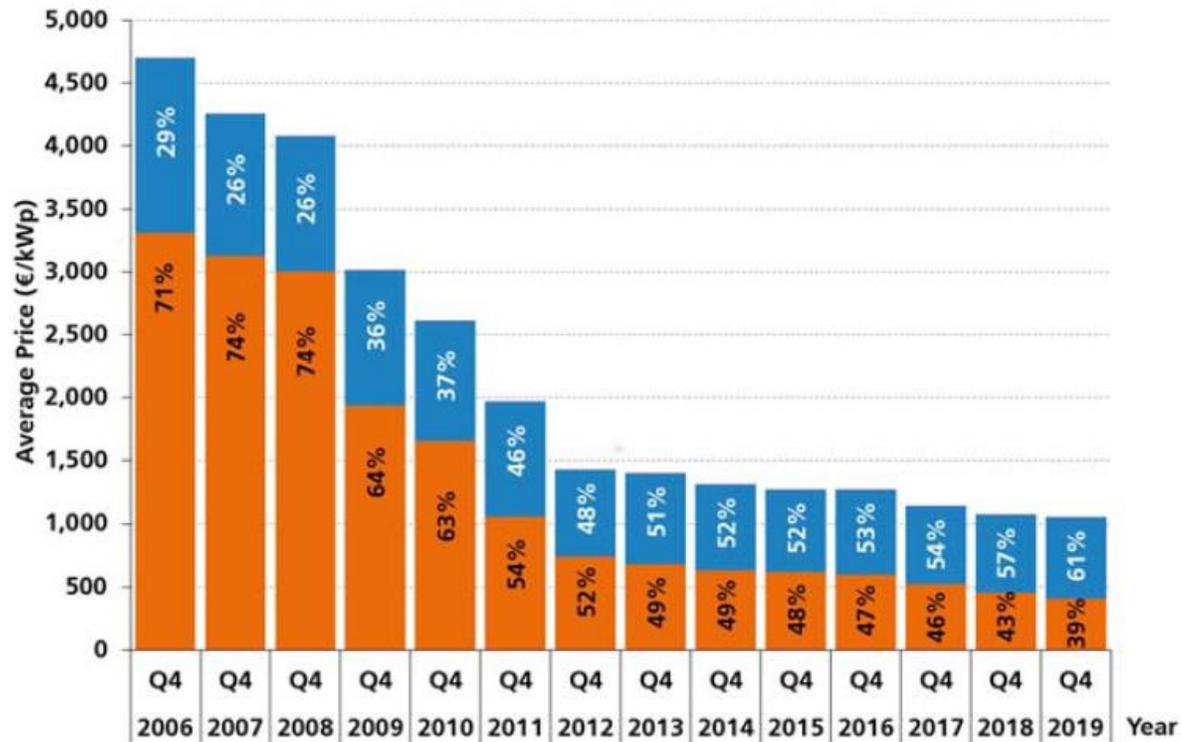


Foto: AdobeStock/Mintra

3. Wirtschaftlichkeit und Förderungen

Ist eine PV-Anlage immer wirtschaftlich? Gibt es finanzielle Unterstützungen?

Preisentwicklung

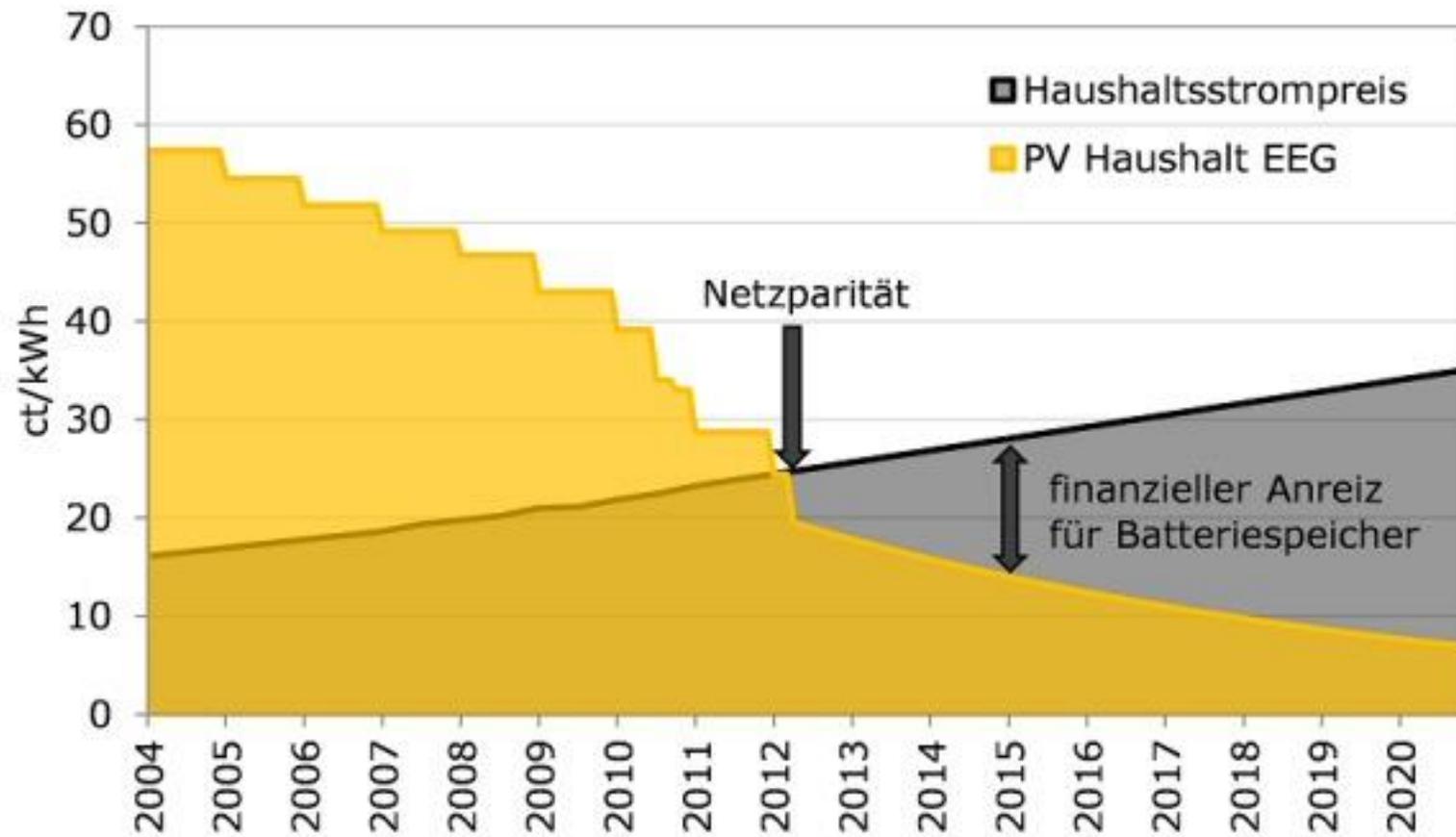


Durchschnittlicher Endkundenpreis (Systempreis, netto) für „schlüsselfertig“ installierte Aufdachanlagen von 10 bis 100 kWp

Quelle: ISE Fraunhofer, Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, 20.02.2021, S. 8

Daten: BSW Solar

EEG-Vergütung und Strompreis



Beispielrechnung ohne Speicher

Installierte Leistung	10 kW _p
Geschätzte Installationskosten	15.000 € - 16.000 € (netto)
Jahresstromverbrauch	4.500 kWh
Amortisationszeit	11-14 Jahre
Stromgestehungskosten	0,08-0,12 €/kWh
CO ₂ -Einsparung/Jahr	Ca. 4 t CO ₂ /a*

Quelle zu CO₂-Einsparung deutscher Strommix: Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#Strommix> (abgerufen am 31.01.2022)

Beispielrechnung mit Speicher

Installierte Leistung	10 kW _p
Batteriespeicher (8 kWh)	5.000 € - 8.000 € (netto)
Geschätzte Installationskosten	15.000 € - 16.000 € (netto)
Jahresstromverbrauch	4.500 kWh
Amortisationszeit	12-16 Jahre
CO ₂ -Einsparung/Jahr	Ca. 4 t CO ₂ /a*

Quelle zu CO₂-Einsparung deutscher Strommix: Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#Strommix> (abgerufen am 31.01.2022)

Bekomme ich eine Förderung?

Einspeisevergütung nach EEG 2023 (Gebäude)

Eigenverbrauch/ Überschusseinspeisung:
Anzulegender Wert (ct/ kWh)

Bis 10 kWp	Bis 40 kWp	Bis 100 kWp
8,2	7,1	5,8

Volleinspeisung:
Anzulegender Wert (ct/ kWh)

Bis 10 kWp	Bis 40 kWp	Bis 100 kWp
13	10,9	10,9

→ Hinweis: Beihilferechtliche Genehmigung durch EU steht noch aus

Förderungssätze nach EEG 2021 (Gebäude)

Anzulegender Wert (ct/ kWh)

Feste Einspeisevergütung

Inbetriebnahme	Bis 10 kWp	Bis 40 kWp	Bis 100 kWp
01.08.2022	6,15	5,97	4,66
01.09.2022	6,06	5,88	4,59
01.10.2022	5,97	5,80	4,52

→ Sollte die beihilferechtliche Genehmigung durch die EU nicht erteilt werden, wären diese Vergütungssätze gültig

Bundesnetzagentur:

https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEG_Registerdaten/artikel.html (abgerufen am 02.08.2022)

Photovoltaik und Steuern?

Photovoltaik und Steuerrecht

Fall: Privathaushalt die auf selbst genutztem Haus eine PV-Anlage betreiben

Umsatzsteuer: Regelbesteuerung vs. Kleinunternehmer

Ertragssteuer: Gewinnerzielungsabsicht oder Steuerliche Liebhaberei

10 kWp Grenze

Steuerliche Abschreibung von PV-Anlagen

Photovoltaik und Steuerrecht

Wir bieten keine Steuerberatung an!

Informationen unter:

https://www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Photovoltaikanlagen/

Oder bei Ihrem Steuerberater

Neuerungen im EEG 2023

- Gültig ab jetzt: neue Vergütungssätze (Auszahlung nach EU-Freigabe)
- Gültig ab 1.1.2023: 70% Leistungsbegrenzung
- Im Herbst oder zum Jahresende nächste kleine EEG-Novelle

Noch nicht im aktuellen EEG 2023 inbegriffen:

Energy-Sharing/ Steuerliche „Liebhaberei“ bis 30 kWp/

Einfache Umsetzung Stecker-Solar

Finanzierung

KfW-Kredite: Programm 270 – Erneuerbare Energien Standard

- Kredit ab 2,3 %
- Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme, für Netze und Speicher
- Für Photovoltaik, Wasser, Wind, Biogas, ..
- Für Privatpersonen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen

[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-\(270\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/)
(abgerufen am 02.08.2022)

Kommunale Förderungen



Informieren Sie sich in Ihrer Gemeinde, ob es eine eigene, nur auf die Gemeinde zugeschnittene Förderung gibt!



4. Angebotseinholung

Wie komme ich an ein passendes Angebot für meine PV-Anlage?

Schritte zur Umsetzung

- Empfehlung: Fragen Sie Nachbarn und Bekannte
- Regionale Betriebe
- Liste von Installateurbetrieben
- Optimal: 2 – 3 Angebote erhalten und vergleichen

Angebotsprüfung

Mögliche Kriterien

- Installierte Gesamtleistung der PV-Anlage
- Nutzbare Speicherkapazität (in kWh)
- Glas-Glas /Glas-Folie Modul
- Blech-Aluziegel
- Funktionen des Energiemanagementsystems (kompatibel mit intelligenten Stromverbrauchsgeräten, Wärmepumpe, Wallbox für E-Fahrzeug etc.)
- Notstromfunktion (falls gewünscht)
- Produkt-/ und Leistungsgarantien



Foto: Benjamin Hahn

5. Die Energieagentur

Wer sind wir? Was treibt uns an?



Foto: Benjamin Hahn

Angebote

Netzwerken | Öffentlichkeitsarbeit | Klimabildung | Beratung | Entwicklung von Energiekonzepten
Projektbegleitung | Kampagnen | Ratgeber

Veranstaltungshinweis:

Wie Sie Ihr Haus fit für die Zukunft machen

Di., 11.08.2022, 17:00 -19:00 Uhr, Online-Veranstaltung

Wie Sie zur Ihrer PV-Anlage gelangen

Mi., 07.09.2022, 17:00 -19:00 Uhr, Online-Veranstaltung

Ihr Persönliches Kleinkraftwerk für Balkon und Garten

Mo., 10.10.2022, 19:00 -21:00 Uhr, Online-Veranstaltung



Grafik: © Adobe Stock, Smileus



Bild: AdobeStock/M Lilly

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

www.energieagentur-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH



Foto: Pixabay

6. Ihre Fragen

Wie können wir Ihnen noch helfen? Was ist unklar geblieben?

Kontakt

Anna Neumeier

Anna.neumeier@ea-ebe-m.de

Tel.: 089 / 2778089 – 14

Tobias Sassmann

Tobias.sassmann@ea-ebe-m.de

Tel.: 08092 / 33090 - 39

Energieagentur Ebersberg-München

Altstadtpassage 4 | 85560 Ebersberg

Münchner Straße 72 | 85774 Unterföhring

Bahnhofsweg 8 | 82008 Unterhaching