



Foto: AdobeStock/Inacio Pires

Leitfaden zur eigenen PV-Anlage

Photovoltaik-Infoveranstaltung in Kirchheim am 09.11.2022

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]



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

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)

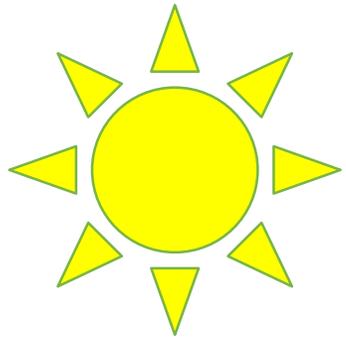
380 Watt_p = 0,380 kW_p
Kilowatt-Peak [kW_p]

Energie Kilowattstunde [kWh]



z.B. Jahresproduktion: 380 kWh/a

Aufbau einer PV-Anlage



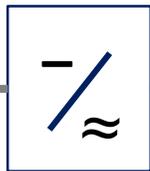
Module



Verbraucher

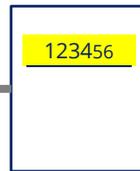


Gleichstrom (DC)



Wechselrichter

Hausnetz
Wechselstrom (AC)



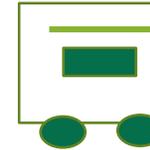
Zweirichtungs-
Stromzähler

Öffentliches
Stromnetz

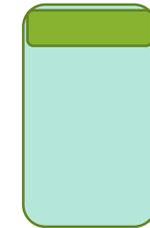


Stromspeicher

Notstrom



Wallbox
(E-Auto)



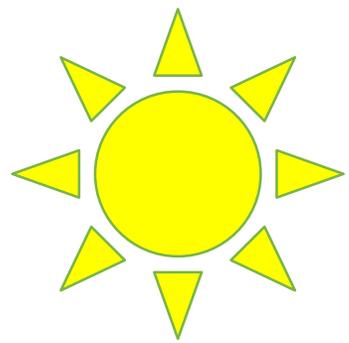
Wärmepumpe



Heizstab

Zusatzoptionen

Aufbau einer PV-Anlage ohne Batteriespeicher

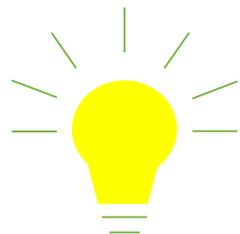


Module

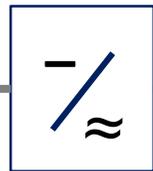


Gleichstrom (DC)

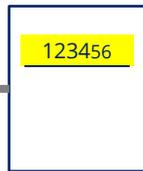
1.



Verbraucher



Wechselrichter



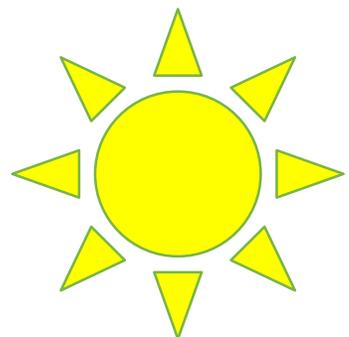
Zweirichtungs-
Stromzähler

2.

Öffentliches
Stromnetz

Hausnetz
Wechselstrom (AC)

Aufbau einer PV-Anlage mit Batteriespeicher

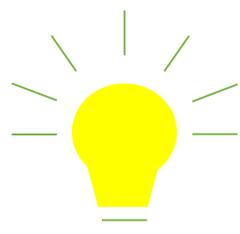


Module

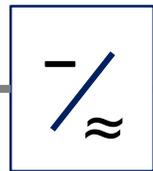


Gleichstrom (DC)

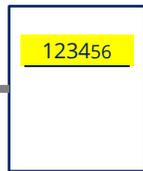
1.



Verbraucher



Wechselrichter



Zweirichtungs-Stromzähler

3.

Öffentliches Stromnetz

2.

Stromspeicher



Stromspeicher

Notstrom



Wallbox (E-Auto)



Wärmepumpe



Heizstab

Zusatzoptionen



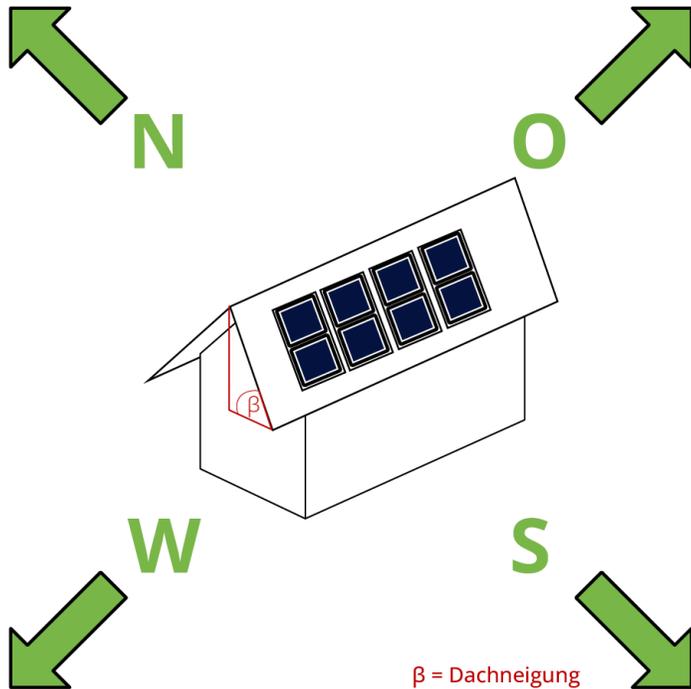
Foto: AdobeStock/smileus

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

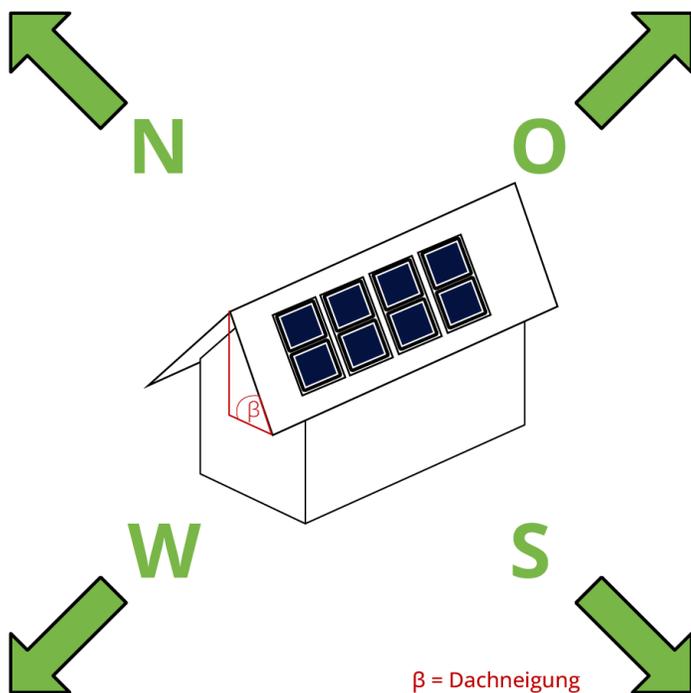
West 30°: Σ 876 kWh/kWp/a

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

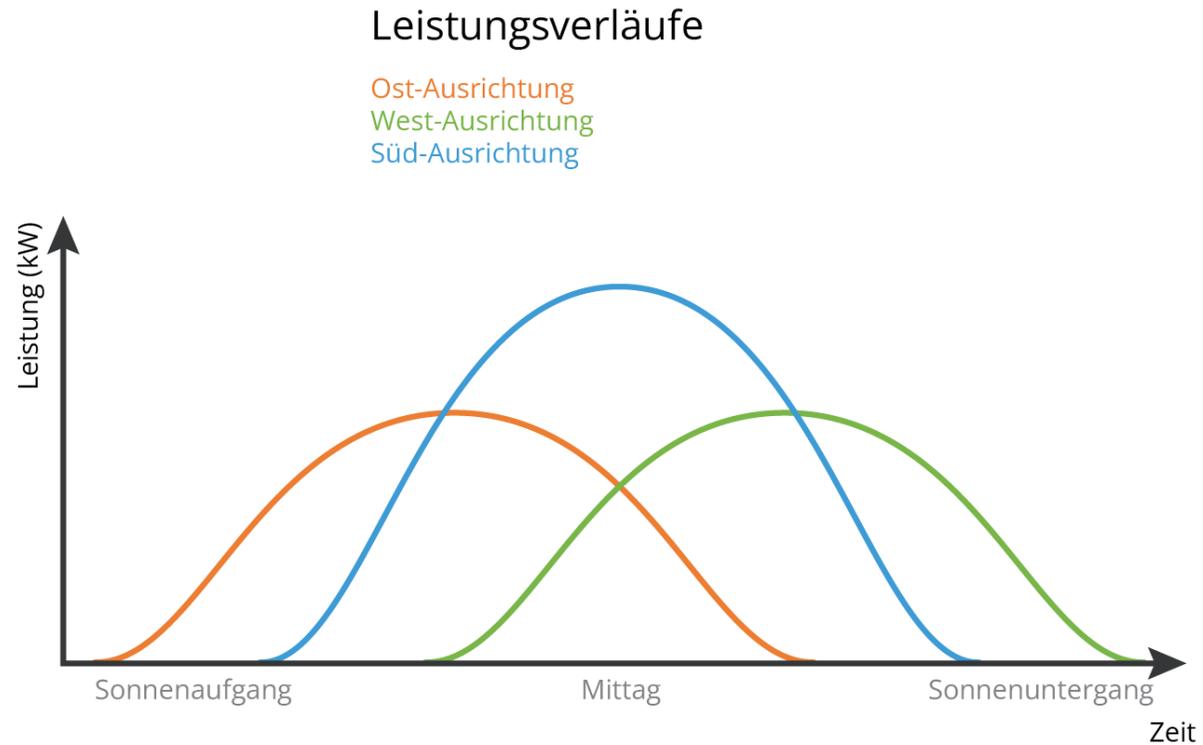
West 30°: Σ 876 kWh/kWp/a

Nord 20°: Σ 720 kWh/kWp/a

→ Nicht nur Süd-Dächer interessant!

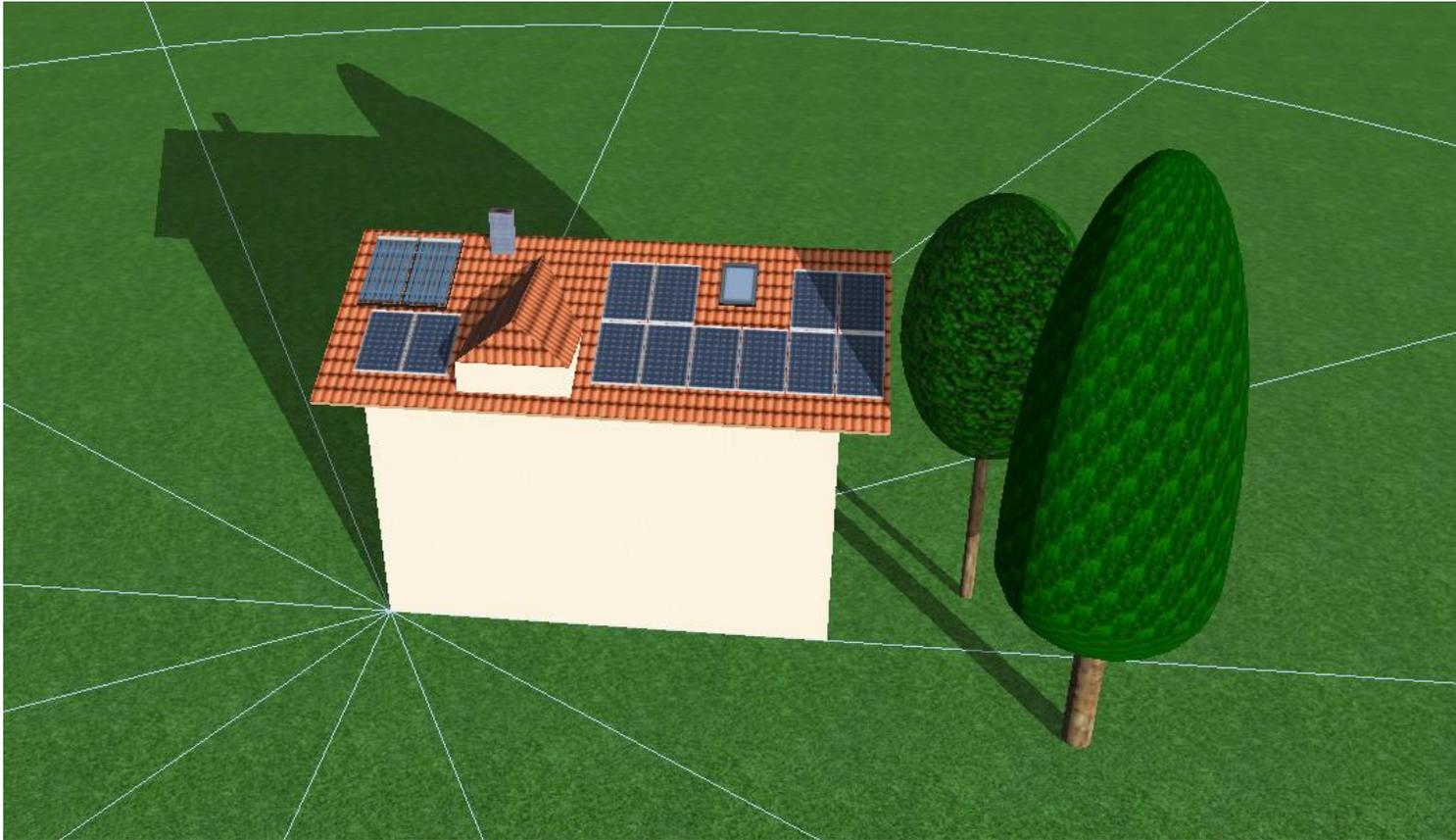
→ Auch West-/Ost-Dächer, z. T. Norddächer rentabel!

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

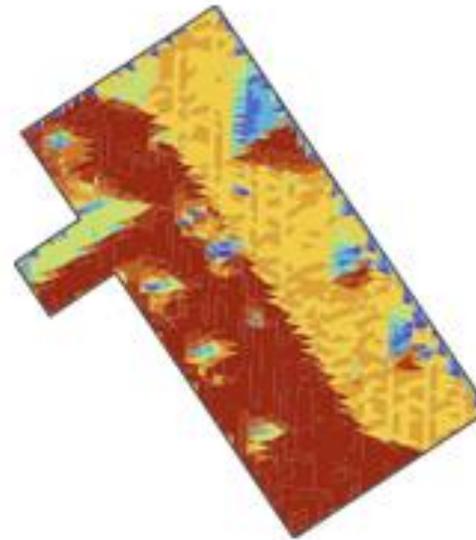
Quelle: <https://www.solare-stadt.de/kreis-egersberg/Solarpotenzialkataster?s=14>

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

Solarpotenzialkataster



Quelle: Google Earth



Sonneneinstrahlung



schwach

stark

Quelle: Solarpotentialkataster

Wie groß soll ich meine PV-Anlage dimensionieren?

Dimensionierung

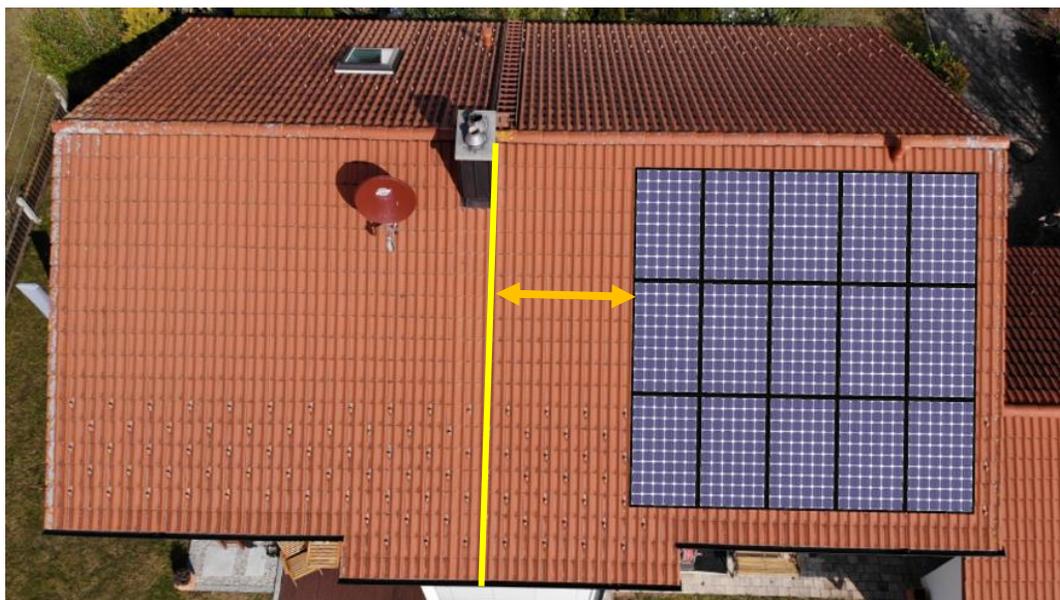


Grafik: © PV*Sol Premium 2021, Valentin Software



Grafik: © PV*Sol Premium 2021, Valentin Software

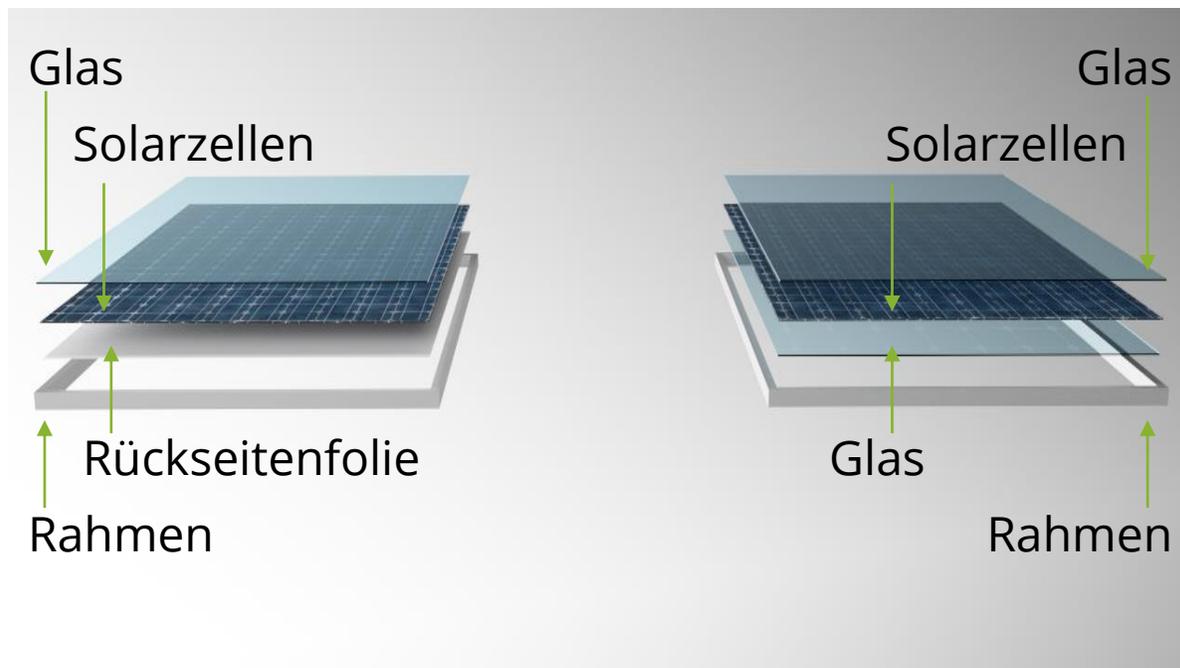
Dimensionierung



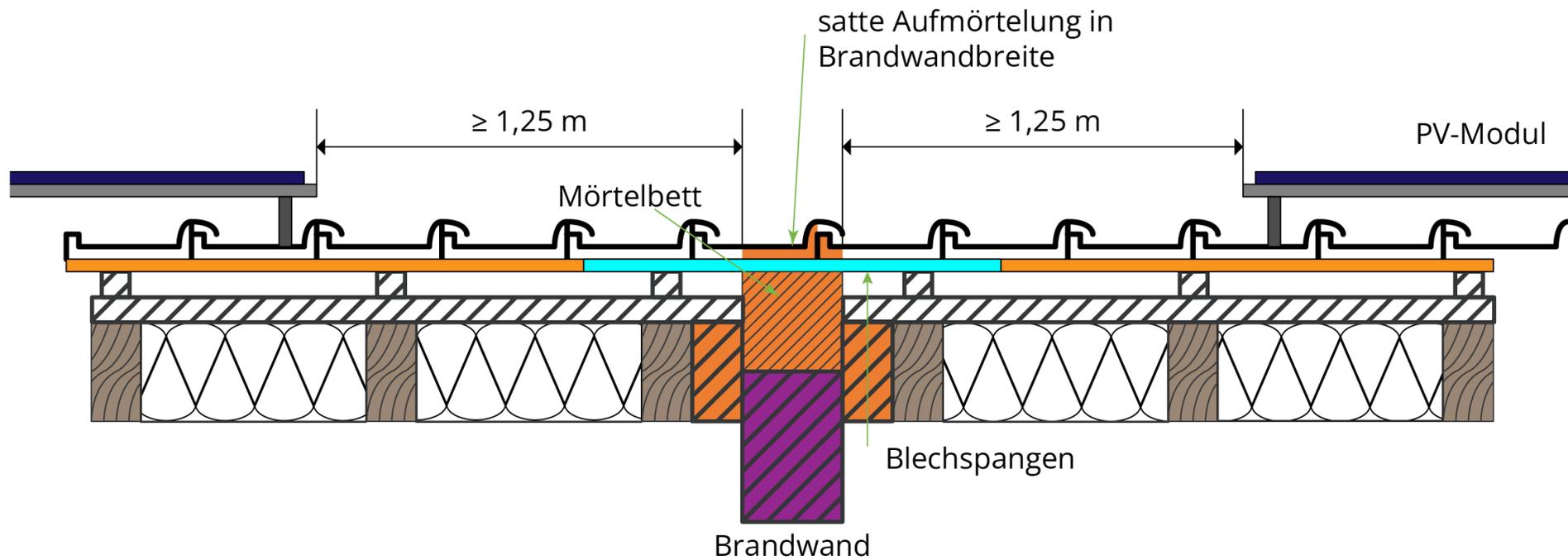
Grafik: © PV*Sol Premium 2021, Valentin Software

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

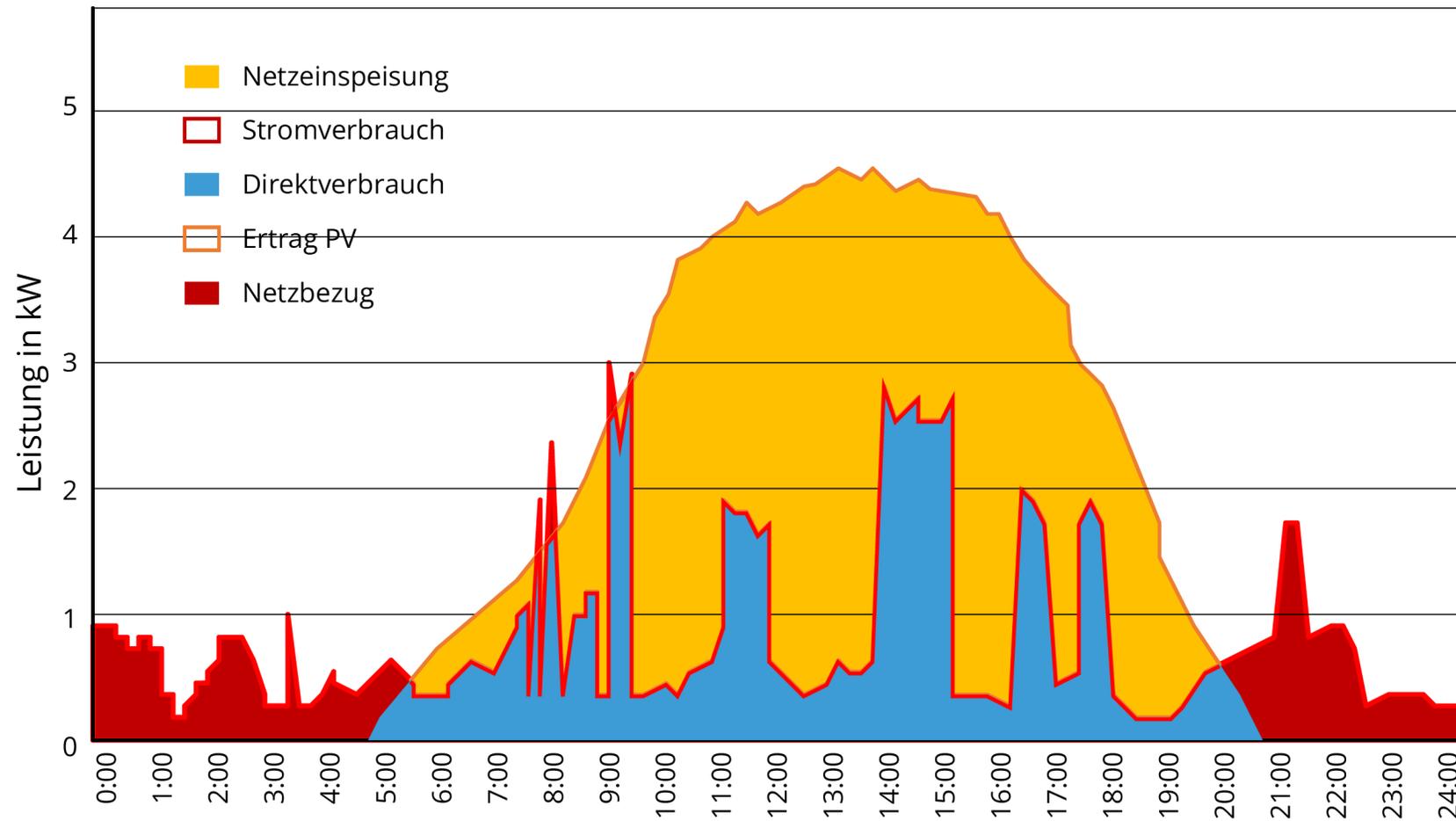


Bild: Eigene Aufnahme

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

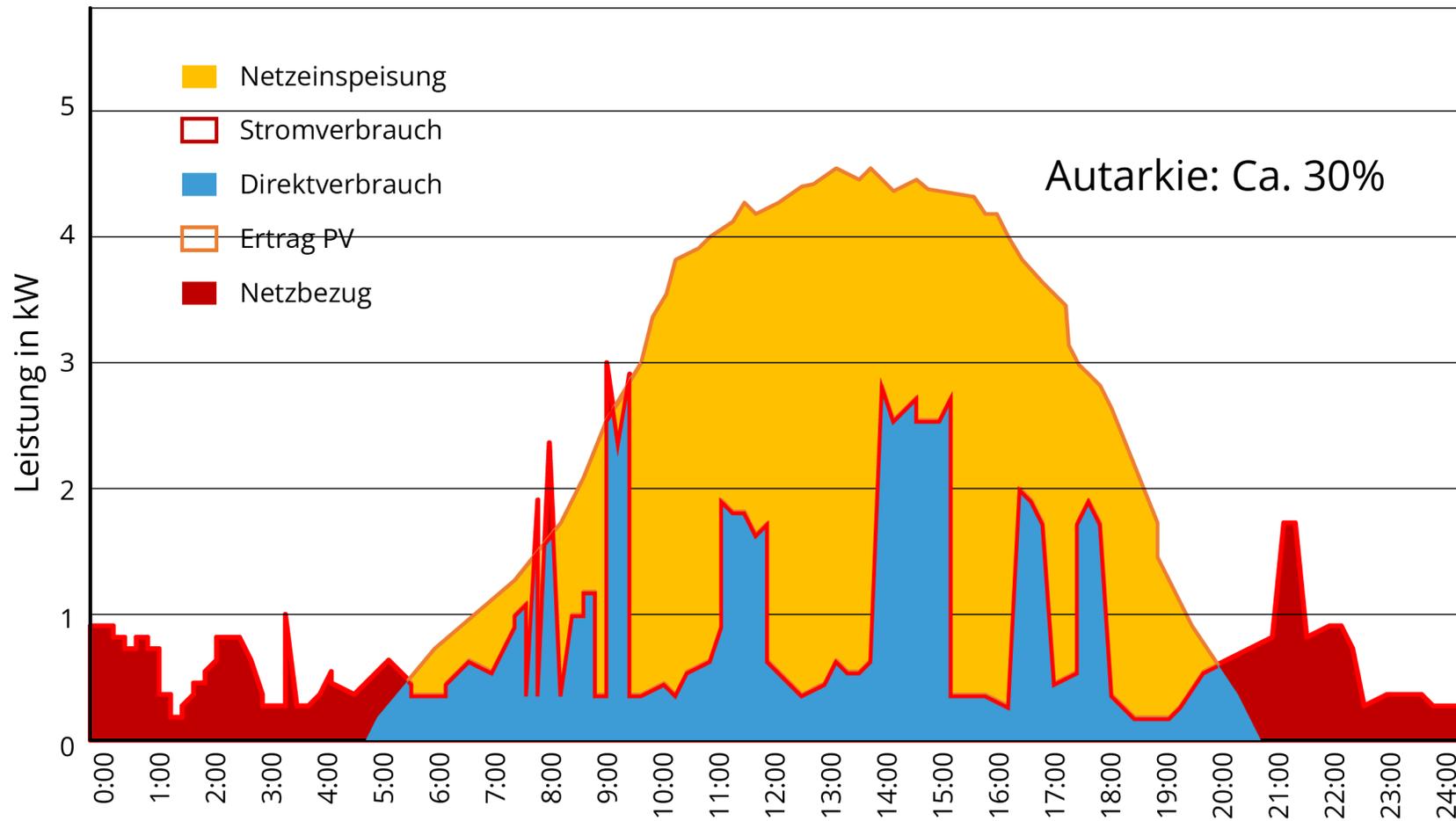
Ohne Batteriespeicher

PV ohne Batteriespeicher



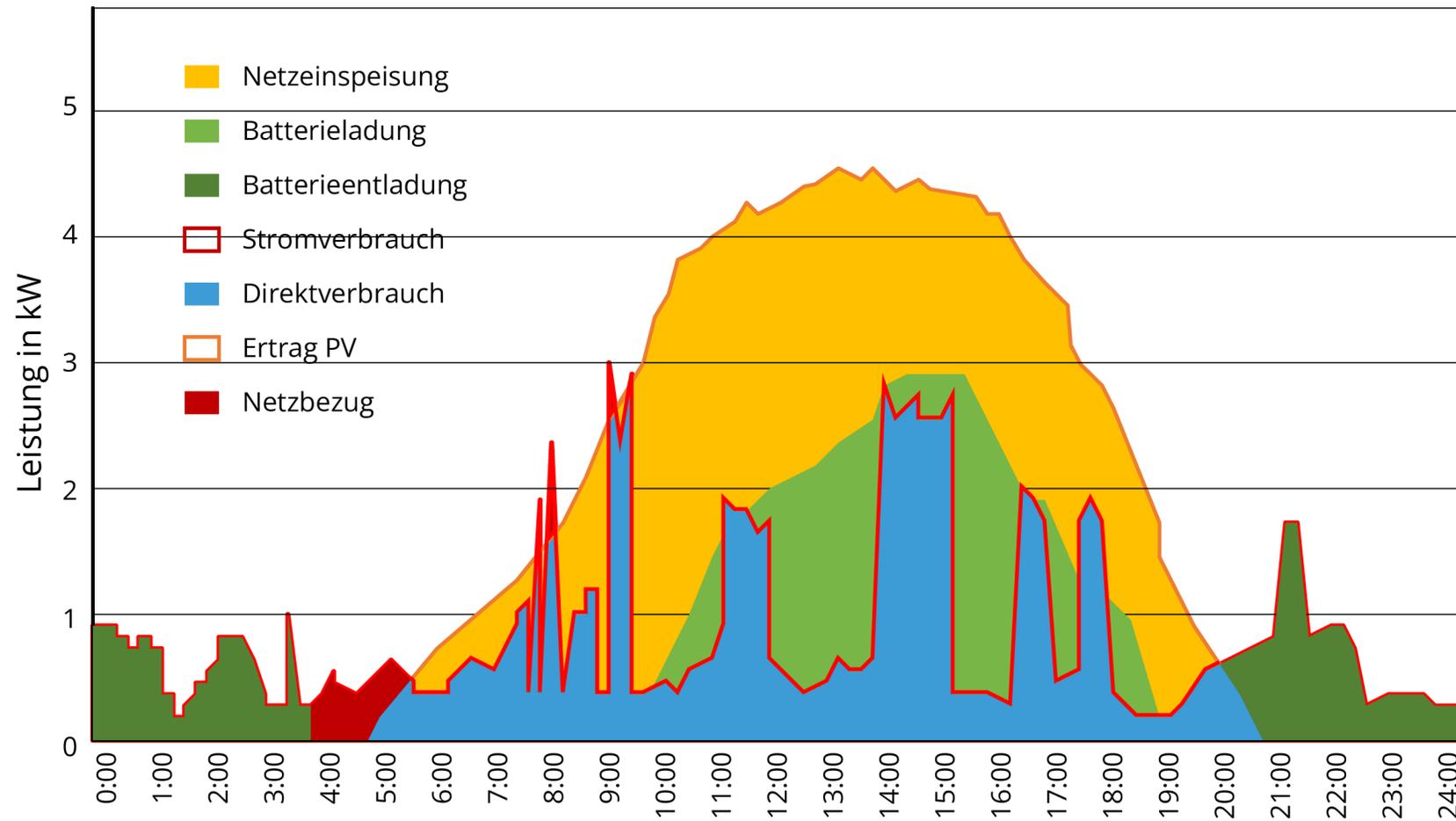
Ohne Batteriespeicher

PV ohne Batteriespeicher



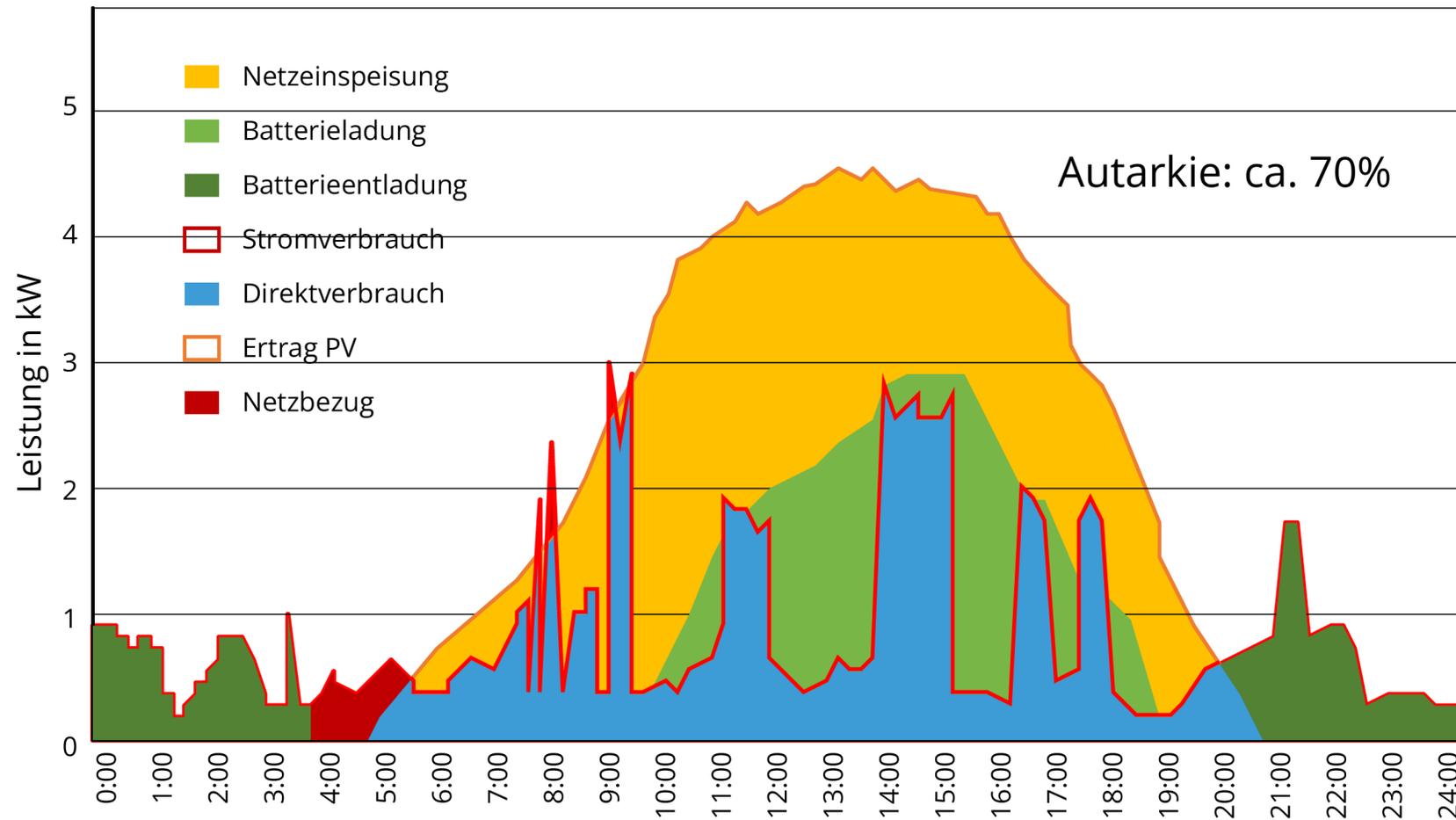
Mit Batteriespeicher

PV mit 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

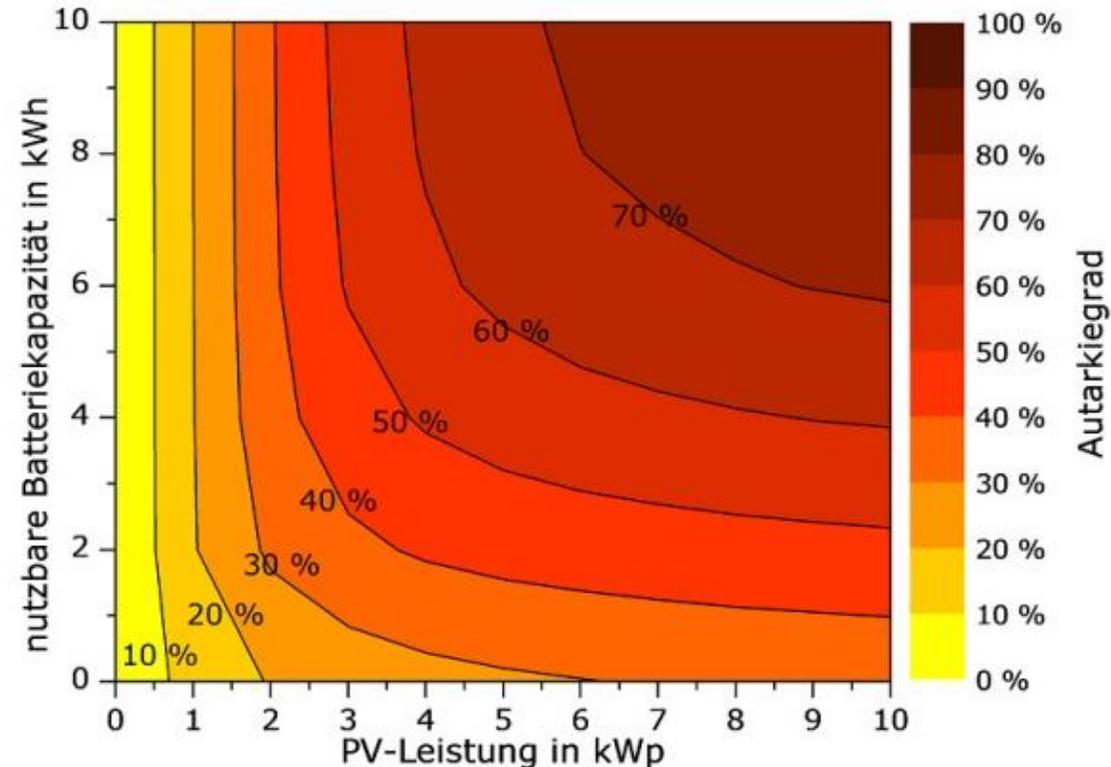
Beispiel: PV-Anlage 6 kWp : Batteriespeicher 6 kWh

→ 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>

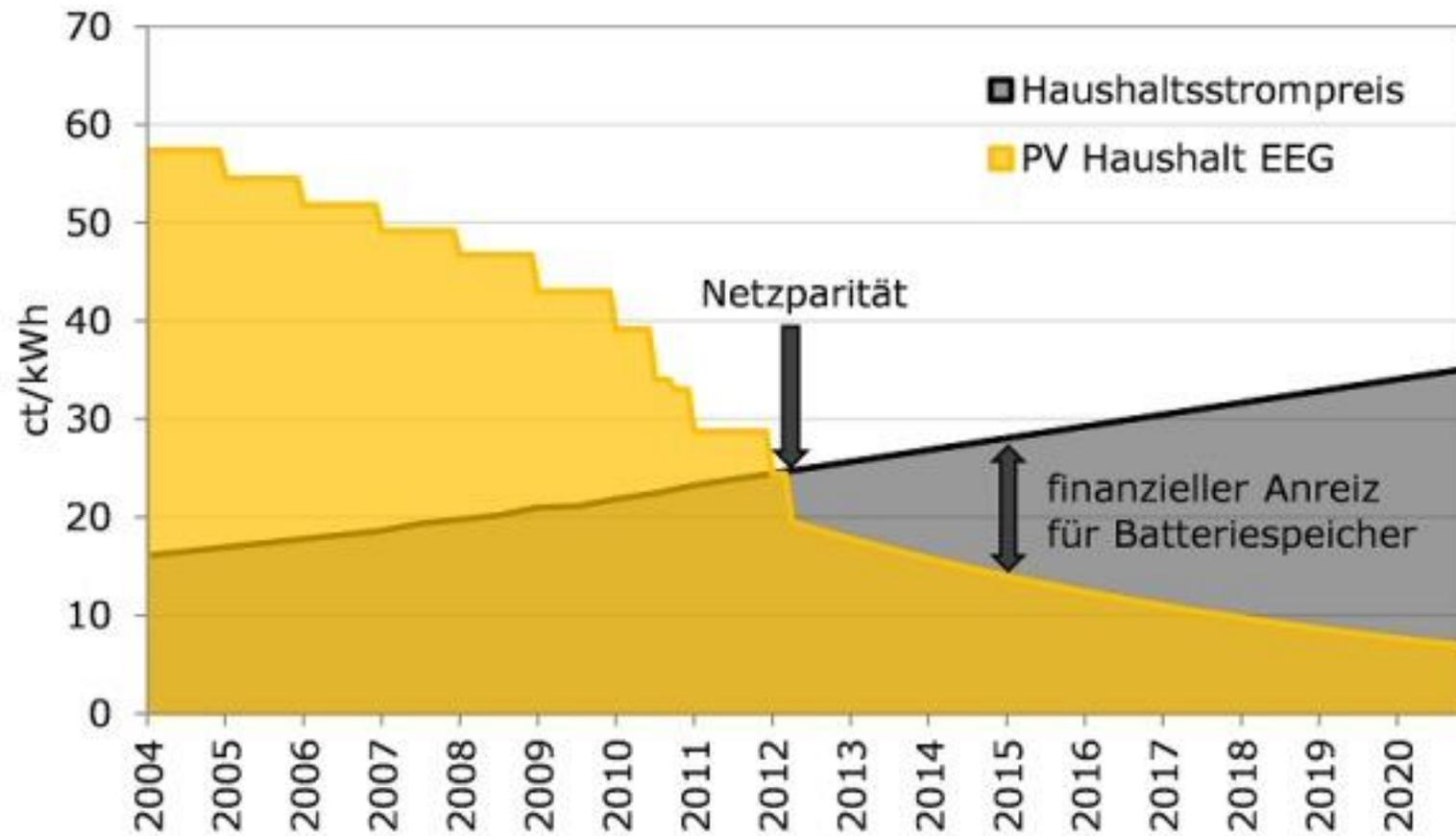


Foto: AdobeStock/Mintra

3. Wirtschaftlichkeit und Förderungen

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

EEG-Vergütung und Strompreis



Wirtschaftlichkeit: PV-Anlage

- Aktuelle Einschätzung bei einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren
- Starke Abhängigkeit von zukünftigen Entwicklungen

Installierte Leistung	10 kW _p
Geschätzte Installationskosten PV-Anlage	16.000 € - 19.000 € (netto)
Jahresstromverbrauch	4.500 kWh
Amortisationszeit	11-15 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)

Wirtschaftlichkeit: PV-Anlage mit Speicher

- Aktuelle Einschätzung bei einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren
- Starke Abhängigkeit von zukünftigen Entwicklungen

Installierte Leistung	10 kW _p
Batteriespeicher (8 kWh)	9.000 - 10.000 € (netto)
Geschätzte Installationskosten	16.000 € - 19.000 € (netto)
Jahresstromverbrauch	4.500 kWh
Amortisationszeit	12-17 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

→ Bei Wohnhäusern ist meist
Eigenverbrauch mit
Überschusseinspeisung die Wahl

Volleinspeisung:
Anzulegender Wert (ct/ kWh)

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

→ Höhere Vergütungssätze für Volleinspeisung
(interessant bei großen Dachflächen mit nur
geringem Vor-Ort-Verbrauch), z. B.
Gewerbliche Gebäude, LW-Gebäude

Mehrparteien-Lösung

1. Mieterstrom

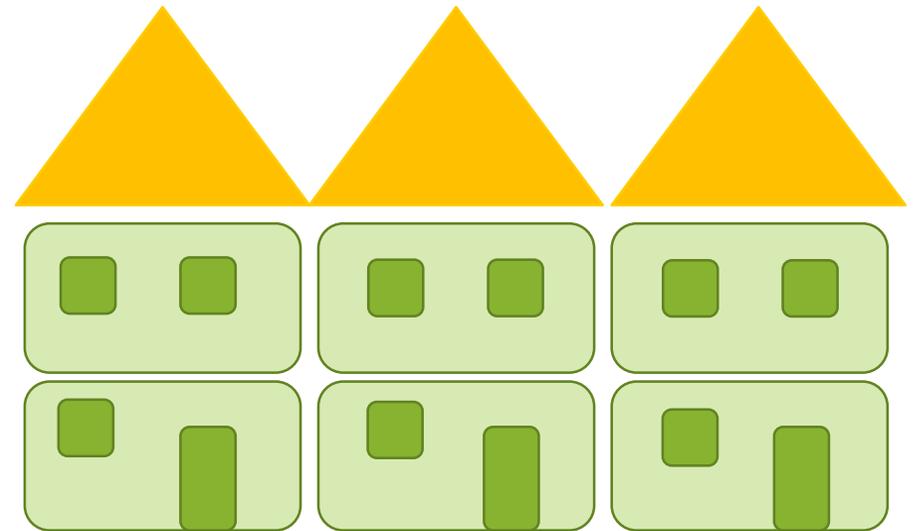
- mit Förderung nach EEG
- ohne Förderung

2. Selbstversorgung

- Kollektive Selbstversorgung (Gemeinsamer Anlagenbetrieb)
- Allgemeinstromversorgung (Gemeinsamer Anlagenbetrieb)

3. Einzellösungen

- Einzelanlagen pro Wohnpartei
- PV-Pacht/ Anlagenteilmiete



Photovoltaik und Steuern?

Photovoltaik und Steuerrecht

Bundeskabinett beschließt Abbau steuerlicher Hürden für die Photovoltaik

Einnahmen aus dem Betrieb von Anlagen bis 30 Kilowatt sind künftig steuerbefreit, bei gemischt genutzten Immobilien liegt die Grenze bei 15 Kilowatt pro Wohn- oder Gewerbeeinheit. Lohnsteuerhilfvereine dürfen nun auch Photovoltaik-Anlagenbetreiber beraten.

14. SEPTEMBER 2022 RALPH DIERMANN

HIGHLIGHTS DER WOCHE POLITIK DEUTSCHLAND



Eine Neuregelung bei der Umsatzsteuer macht es vor allem privaten Betreibern künftig möglich, ihre Anlage zum Nettopreis zu erwerben.

Foto: Pixabay / angelolucas

Quelle: <https://www.py-magazine.de/2022/09/14/bundeskabinett-beschliesst-abbau-steuerlicher-huerden-fuer-die-photovoltaik/> (zuletzt aufgerufen am 04.10.2022)

- Einnahmen aus dem Betrieb von Anlagen bis 30 kW sollen zukünftig steuerbefreit werden
 - Zudem ist bei Lieferung, Erwerb, Einfuhr und Installation von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern in Zukunft keine Umsatzsteuer mehr fällig
 - Lohnsteuerhilfvereine dürfen ihre Mitglieder künftig auch bei der Einkommensteuer beraten (bis 30 kW)
- Hinweis: soll ab 01.01.23 gelten, Gesetzgebungsverfahren läuft
- Umsatzsteuerbefreiung ist abhängig von Liefer- und Leistungsdatum

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

- Aktuell gültig: neue Vergütungssätze
- Gültig ab 1.1.2023: Wegfall der 70% Leistungsbegrenzung (bis 7 kWp auch für Bestandsanlagen)
- Im Herbst oder zum Jahresende nächste kleine EEG-Novelle

Finanzierung

KfW-Kredite: Programm 270 – Erneuerbare Energien Standard

- Kredit ab 3,95 %
- 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 05.10.2022)



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:



Suchbegriff

PRIVATPERSONEN ▾ UNTERNEHMEN ▾ KOMMUNEN ▾ KLIMABILDUNG ▾ SERVICE ▾



WIE SIE ZU IHRER PHOTOVOLTAIKANLAGE GELANGEN Mi., 02.11.2022

Erfahren Sie in unserer Basis-Beratung Photovoltaik, auf was Sie achten sollten, wenn Sie sich eine eigene PV-Anlage auf Ihrem Hausdach anschaffen möchten.



FÖRDERMITTEL HAUSSANIERUNG: PROGRAMME IM ÜBERBLICK Mo., 07.11.2022

Wer sein Gebäude energetisch modernisieren möchte, dem stehen einige Fördergelder offen. Dieses Fachgespräch bietet den Überblick über Förderprogramme für Wohngebäude.



INFO-VERANSTALTUNG DIE KLIMANEUTRALEN Mi., 09.11.2022

Mit der Online-Veranstaltung geben wir Ihnen die Möglichkeit, um sich über das Bündnis für Unternehmen zu informieren und sich auf den Weg zur Klimaneutralität zu machen.



Suchbegriff

PRIVATPERSONEN ▾ UNTERNEHMEN ▾ KOMMUNEN ▾ KLIMABILDUNG ▾ SERVICE ▾



WÄRMEPUMPE EINFACH ERKLÄRT

Di., 29.11.2022

Neu im Angebot ab November: Erfahren Sie in dieser Basis-Beratung alles, auf was Sie achten sollten, wenn Sie über den Einbau einer Wärmepumpe in Ihr Zuhause nachdenken.



WIE SIE ZU IHRER PHOTOVOLTAIKANLAGE GELANGEN Mi., 07.12.2022

Erfahren Sie in unserer Basis-Beratung Photovoltaik, auf was Sie achten sollten, wenn Sie sich eine eigene PV-Anlage auf Ihrem Hausdach anschaffen möchten.



WIE SIE IHR HAUS FIT FÜR DIE ZUKUNFT MACHEN Do., 08.12.2022

Erfahren Sie in unserer Basis-Beratung zu allen Themen rund um die Haussanierung, auf was Sie achten sollten, wenn Sie Ihr Haus fit für die Zukunft machen wollen.



WIE SIE IHR HAUS FIT FÜR DIE ZUKUNFT MACHEN Do., 10.11.2022

Erfahren Sie in unserer Basis-Beratung zu allen Themen rund um die Haussanierung, auf was Sie achten sollten, wenn Sie Ihr Haus fit für die Zukunft machen wollen.



EISBLOCK-CHALLENGE 2022 Mo., 14.11. - Mo., 28.11.2022

Auch im Jahr 2022 heißt es wieder: Welcher Eisblock hält am längsten? dick verpackt oder klug isoliert - mit der Eisblock-Challenge findet ihr heraus, was am besten kühlt.



ERDWÄRME NUTZEN: SO HEIZEN SIE IHR HAUS MIT GEOTHERMIE Mo., 28.11.2022

Im Großraum München liegt ein Schatz im Boden: heißes Thermalwasser. Wie sich tiefe wie oberflächennahe Erdwärme zum Heizen nutzen lassen, erklärt dieses Fachgespräch.



WIE KANN DIE VERKEHRSWENDE AUF DEM LAND GELINGEN? Mo., 09.01.2023

Wer außerhalb von Großstädten mit dem ÖPNV unterwegs ist, trifft auf viele Hindernisse. Das Fachgespräch Energiewende sucht nach möglichen Lösungen.



WIE SIE ZU IHRER PHOTOVOLTAIKANLAGE GELANGEN Mi., 11.01.2023

Erfahren Sie in unserer Basis-Beratung Photovoltaik, auf was Sie achten sollten, wenn Sie sich eine eigene PV-Anlage auf Ihrem Hausdach anschaffen möchten.



WÄRMEPUMPE EINFACH ERKLÄRT Di., 17.01.2023

Neu im Angebot: Erfahren Sie in dieser Basis-Beratung alles, auf was Sie achten sollten, wenn Sie über den Einbau einer Wärmepumpe in Ihr Zuhause nachdenken.



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

Energieagentur Ebersberg-München

Altstadtpassage 4 | 85560 Ebersberg

Münchner Straße 72 | 85774 Unterföhring

Bahnhofsweg 8 | 82008 Unterhaching