

Energieagentur Neckar-Odenwald-Kreis

Photovoltaik lohnt sich das?

8.11.2021 Billigheim

EAN-Photovoltaik-Infoabend

Photovoltaik lohnt sich das?

- Wir haben kein Energieproblem wir haben ein Speicherproblem
- Die optimale Anlagengröße, wieviel Eigenstrom kann ich selbst verbrauchen?
- Was ist die beste Dachausrichtung?
- PV Anlage zur Heizungsunterstützung- was ist realistisch?
- Wann lohnen sich Batteriespeicher?
- Wie funktionieren Cloud und Flatrates?
- Wie finden Sie einen Installateur und worauf sollten Sie achten?
- Was ist im Betrieb zu beachten (Monitoring)
- Lohnt sich PV für die Umwelt, Lohnt sich PV für den Geldbeutel?

Hitze und Dürre

Klimawandel bringt öfter Wetterextreme in Deutschland

Seit Beginn der Wetteraufzeichnungen ist es in Deutschland fast zwei Grad wärmer geworden. Dadurch werden sehr heiße und trockene Sommer häufiger, kalte Winter unwahrscheinlicher.

23.09.2020, 20.58 Uhr



” Um 1950 herum gab es in Deutschland im Schnitt drei Tage im Jahr, an denen es heißer als 30 Grad Celsius wurde. Aktuell sind es schon zehn Tage.

Bundesumweltministerin Svenja Schulze

Vorstellung der Person

- ***Peter Brönner, Dipl.-Ing. Physik***
- ***Wohnhaft in Hösbach (Bayern)***
- ***Seit 13 Jahren im Bereich erneuerbarer Energien tätig***
- ***Planung hocheffizienter Energiezentralen***
- ***Energieberater TU Darmstadt***
- ***Zugelassen als Berater für die Verbraucherzentrale***

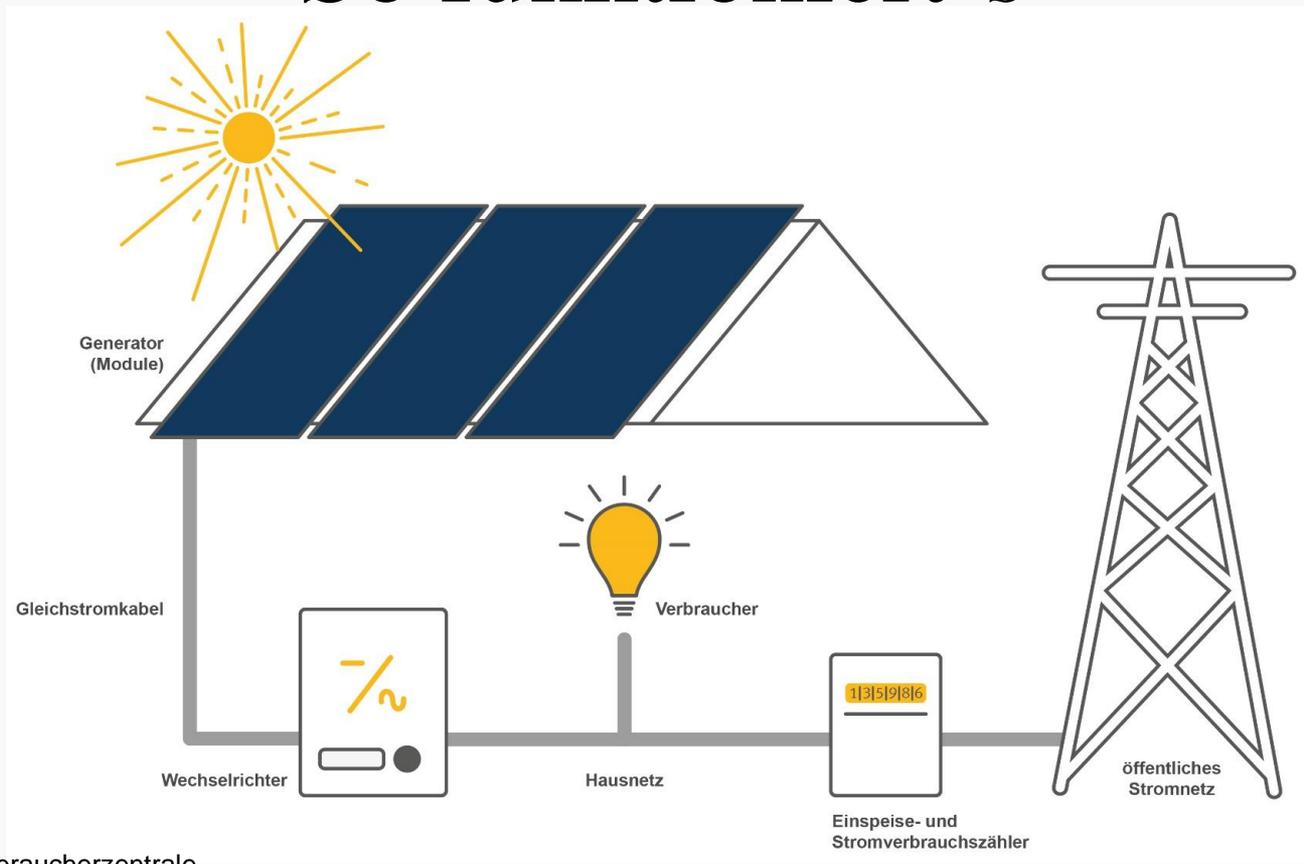


ENERGIEBERATER
FÜR DIE
VERBRAUCHERZENTRALE

Mein Haus, mein Auto,

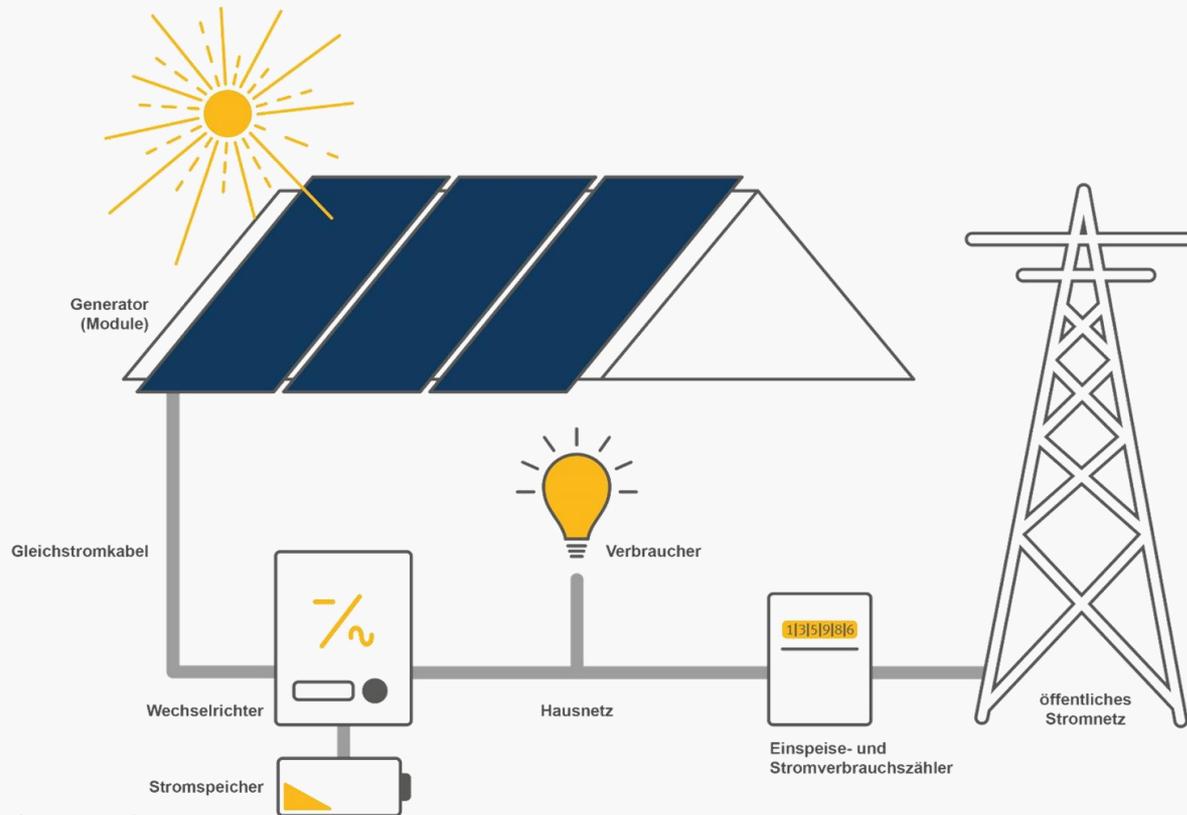


Strom aus der Sonne – So funktioniert`s



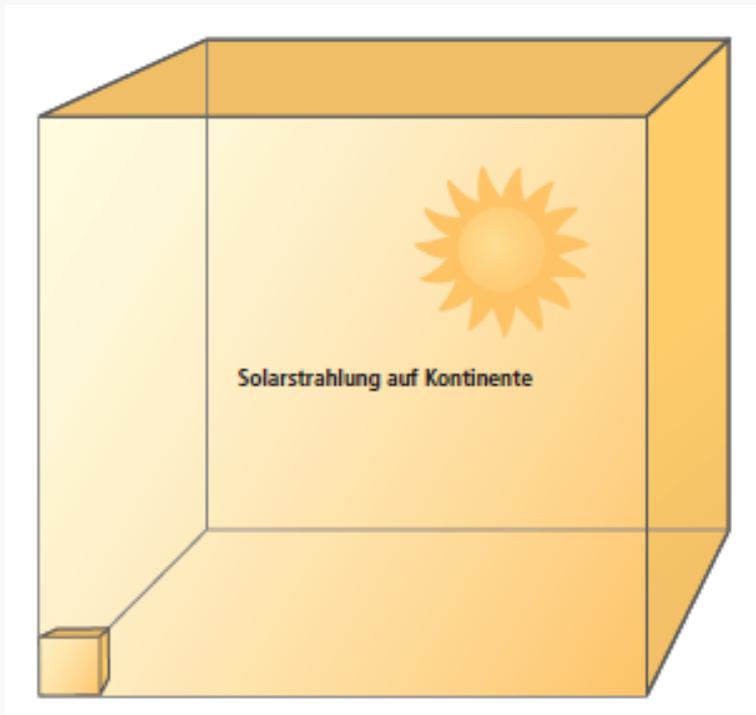
Quelle: Verbraucherzentrale

Strom aus der Sonne – So funktioniert`s



Quelle: Verbraucherzentrale

Energie ohne Ende



- In weniger als 4 Stunden strahlt die Sonne auf die Landflächen der Erde soviel Energie wie die Menschheit in einem Jahr verbraucht.

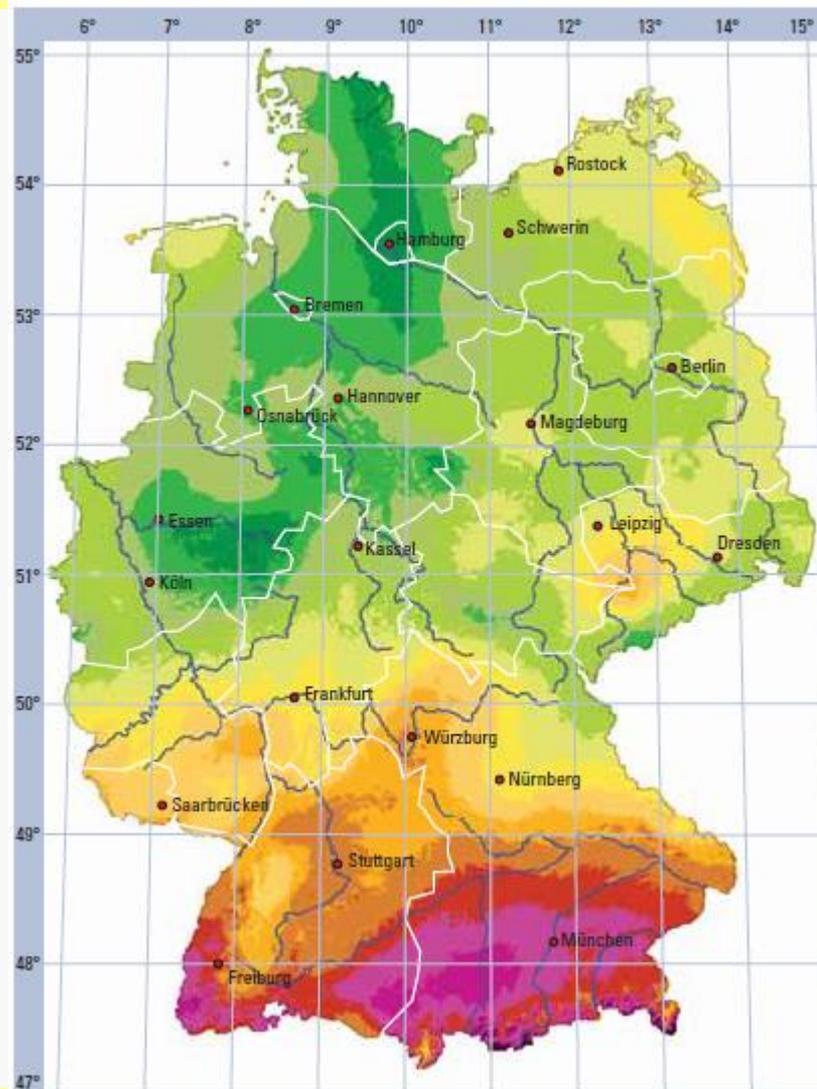
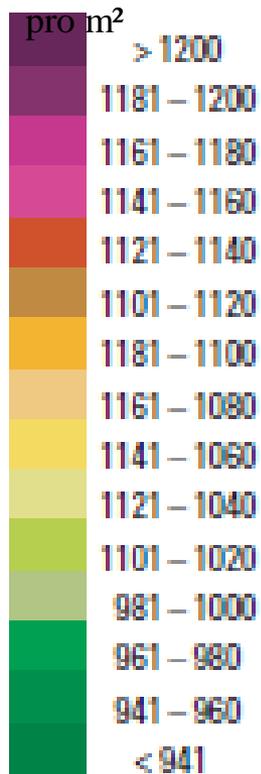
10 kWh = 1m³ Erdgas = 1Liter Heizöl

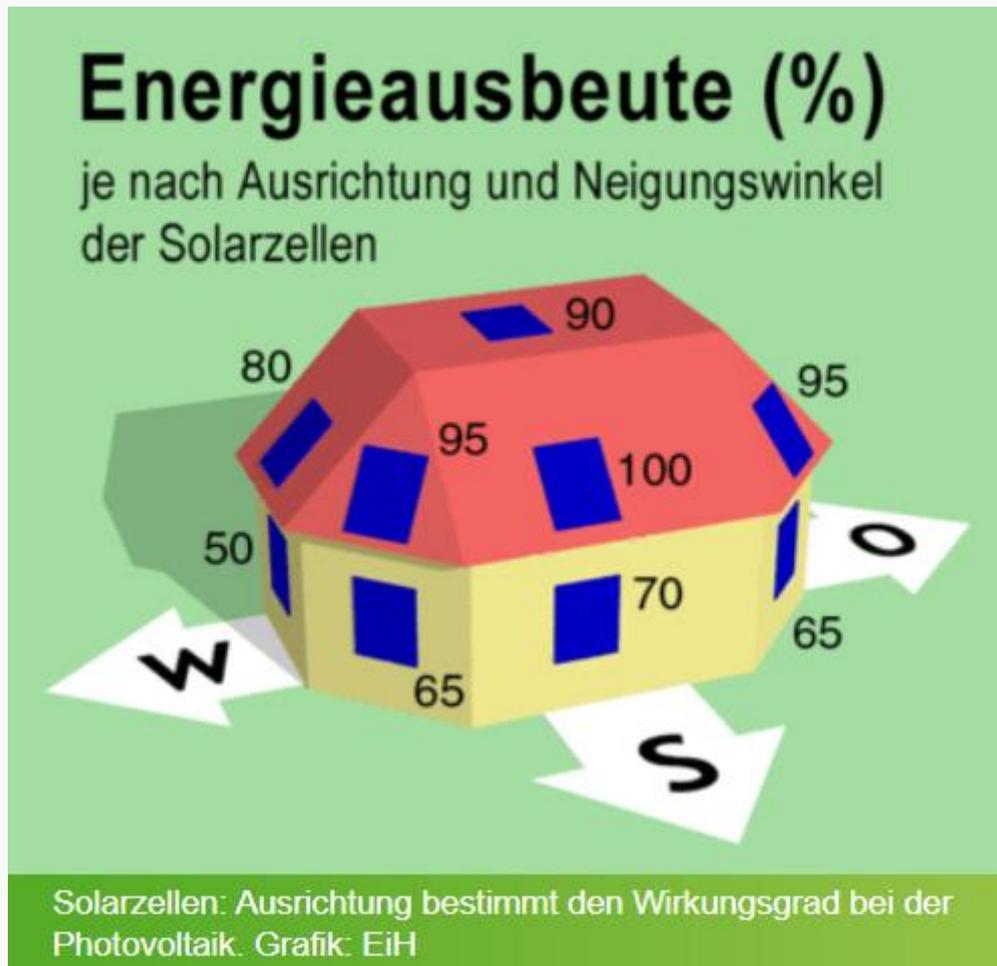
Im NOK = 110m³ Erdgas = 110 Liter

Heizöl

pro m²

Mittlere Jahressummen in kWh/(m²·a)



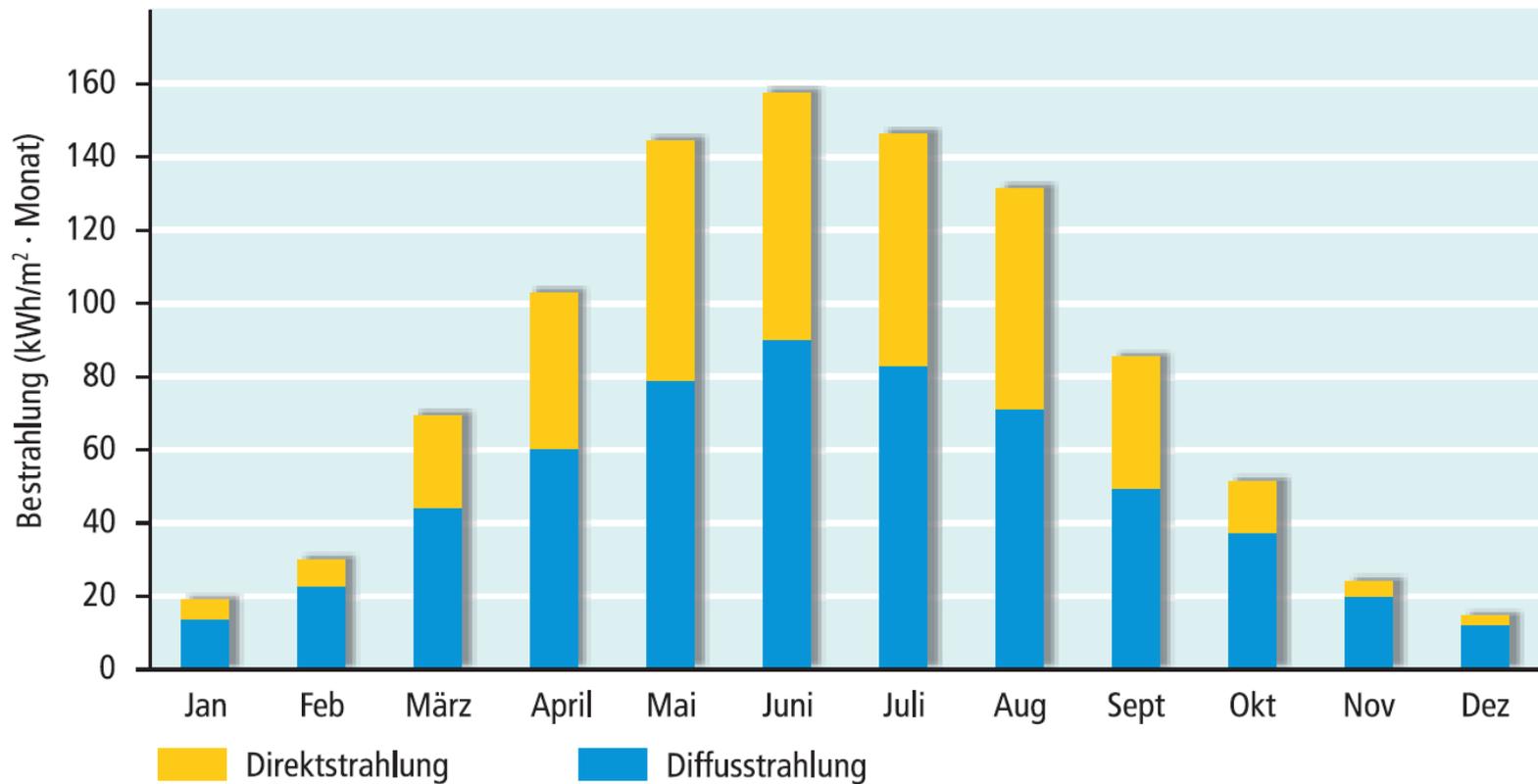


Prozentanteil vom maximal möglichen Ertrag in Abhängigkeit der Ausrichtung und der Dachneigung

		Ausrichtung (Abweichung in Grad von Süden)																		
		Süd	SüdOst SüdWest								Ost West	NordOst NordWest								Nord
			0	10	20	30	40	50	60	70		80	90	100	110	120	130	140	150	
Dachneigung	0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
	10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%
	20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%
	30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%
	40°	100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%
	50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%
	60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%
	70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	70%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%
	80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%
	90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%

Quelle: <https://www.solaranlagen-portal.com/>

Monatssummen Globalstrahlung Berlin



10 kWp Anlage

Dez./Jan. 68-300 kWh pro Monat

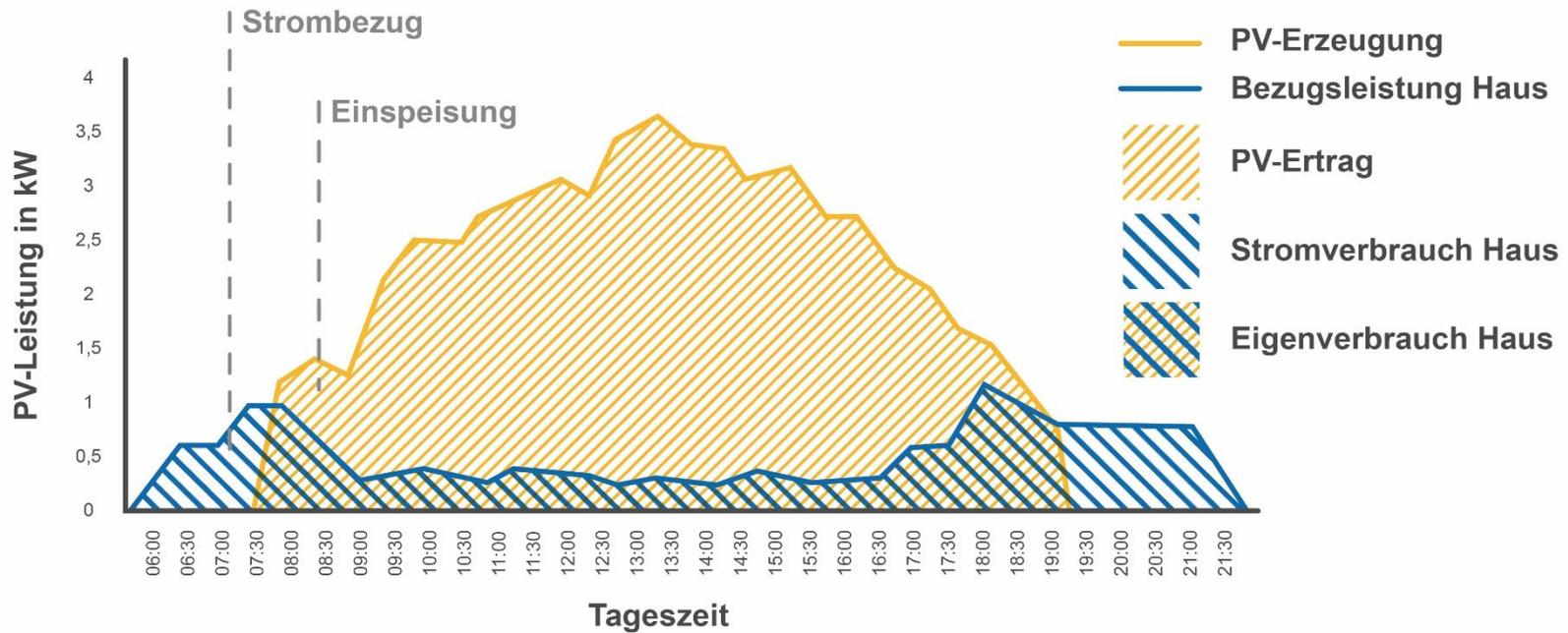


Mit Solarstrom heizen macht nicht immer Sinn.

Juni/ Juli 1100 -1300 kWh pro Monat



EIGENVERBRAUCH UND AUTARKIEGRAD



LIVE

TAG

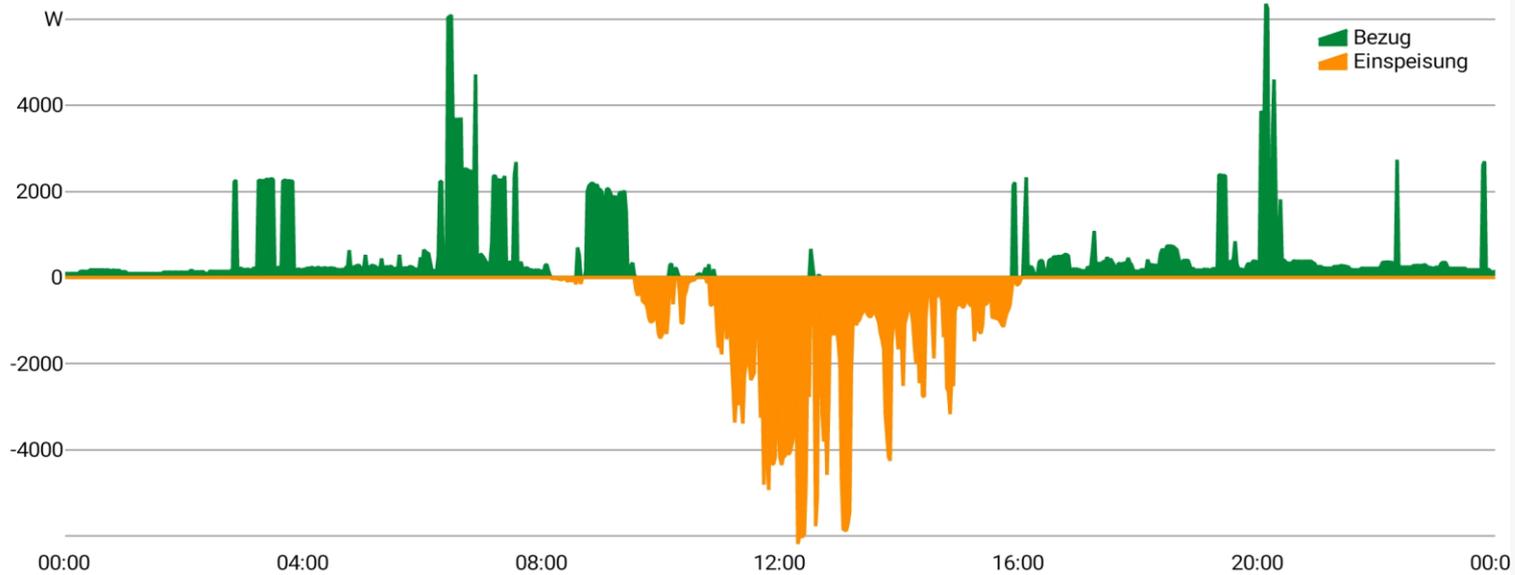
MONAT

JAHR

←176 W ⋮

Einspeisung/Verbrauch

06 Nov 2021



kWh

€

10,37 kWh

10,65 kWh





302



198

104



7°C

Produktion

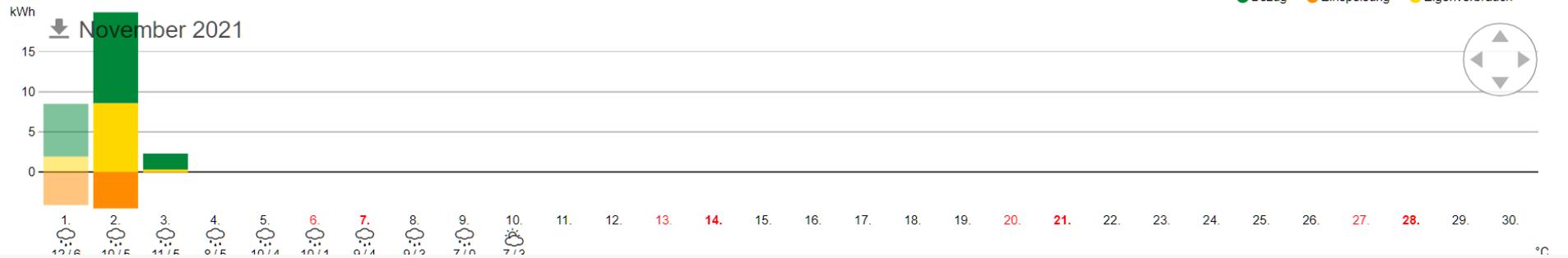
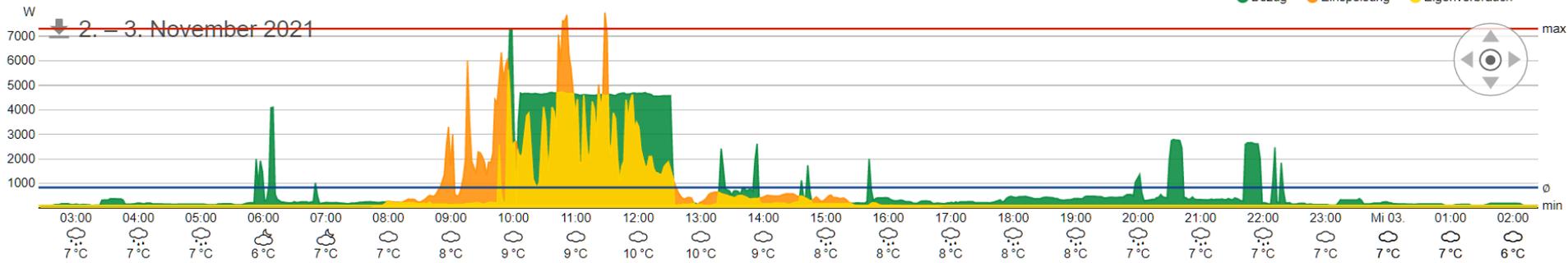
0 0 0 9 9 , 3 8 5 kWh

Bezug

0 1 6 8 8 , 2 9 3 kWh

Einspeisung

0 6 0 9 8 , 9 4 0 kWh



Strompreis Produzent



Durchschnittspreis letzte 7 Tage: 35 cent



3J

1J

1M

1W

1T

+1T



Strompreis Produzent



Durchschnittspreis letzte 3 Jahre: 26 cent

Cent

40

35

30

25

20

2019

2020

2021

3J

1J

1M

1W

1T

+1T





Strompreis Produzent



Durchschnittspreis letzte 3 Jahre: 5 cent

Cent

20

15

10

5

0

2019

2020

2021

3J

1J

1M

1W

1T

+1T

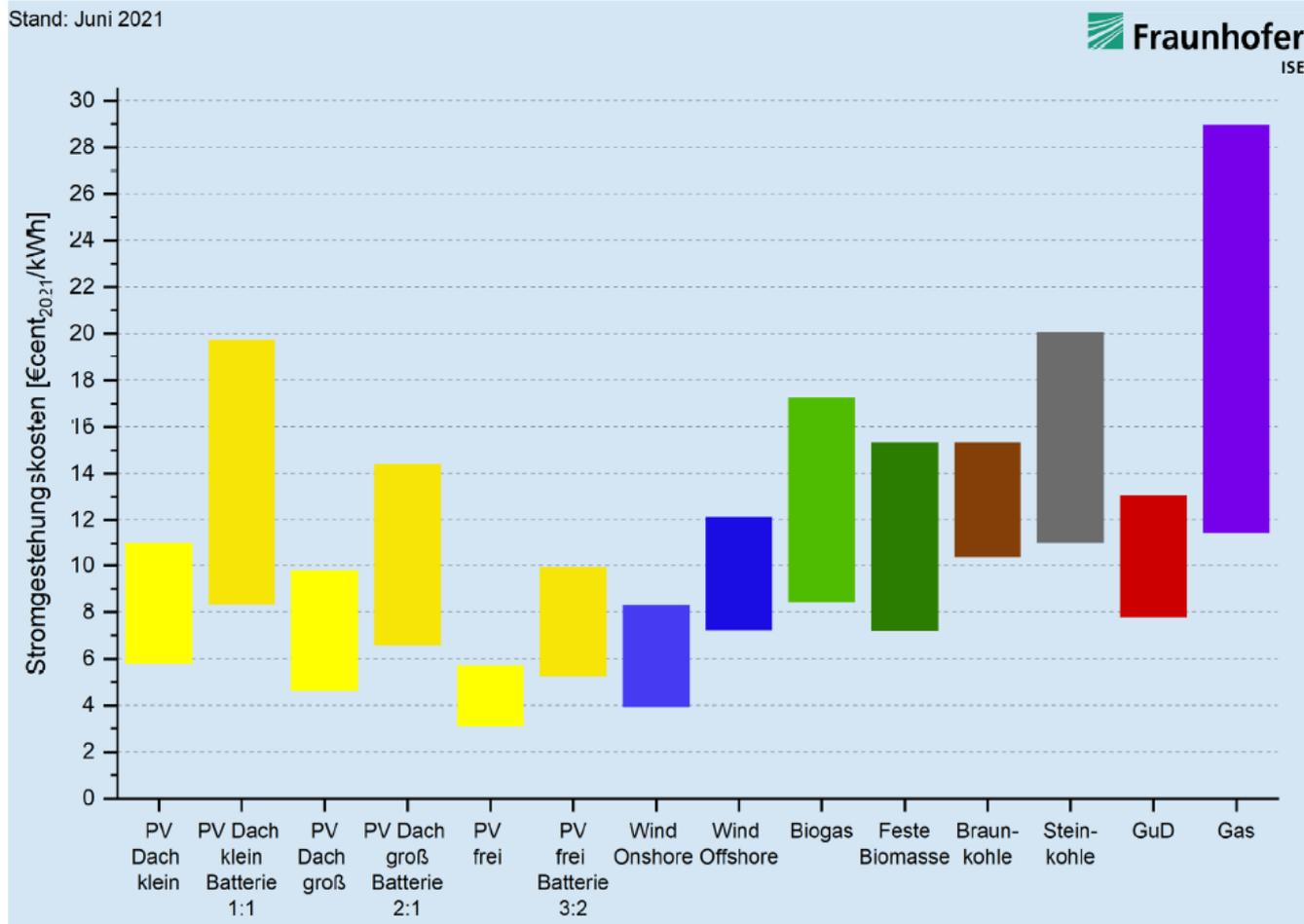


Abbildung 1: Stromgestehungskosten für erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke an Standorten in Deutschland im Jahr 2021. Spezifische Anlagenkosten sind mit einem minimalen und einem maximalen Wert je Technologie berücksichtigt. Das Verhältnis bei PV-Batteriesystemen drückt PV-Leistung in kWp gegenüber Batterie-Nutzkapazität in kWh aus.

WAS IST FÜR WEN GEEIGNET?

Beispielanlage

- Wohnfläche 110 m²
- Stromverbrauch: 3.000 kWh/a
- Dach: 60 m²
Südausrichtung



WIE GROß SOLL DIE ANLAGE WERDEN?

Größe der Photovoltaikanlage nach bisherigem Stromverbrauch

- Bisheriger Stromverbrauch:
3.000 kWh/a
- Prognostizierter Jahresertrag der
Photovoltaikanlage:
1.000 kWh/kWp
- Größe der Anlage
3.000 kWh : 1.000 kWh/kWp
 $\approx 3,0$ kWp



BEISPIELANLAGE 1

Typische Werte für Haushalte

Eigenstromanteil:

30 % = 923 kWh

3.000 kWh Jahresstromverbrauch

1 kWp \approx 1.025 kWh pro Jahr

Anlagengröße 3,0 kWp \approx 24 m²

→ 3,0 kWp \approx 3.075 kWh pro Jahr



BEISPIELANLAGE 1 MIT BATTERIESPEICHER

Typische Werte für Haushalte

Eigenstromanteil
(Direktverbrauch + Batterieladung):

59 % = 1.814 kWh

Speicher 80% Wirkungsgrad AC

3.000 kWh Jahresstromverbrauch
1 kWp \approx 1.025 kWh pro Jahr
Anlagengröße 3,0 kWp \approx 24 m²

→ 3,0 kWp \approx 3.075 kWh pro Jahr
→ Speichergröße: 1 kWh/1.000 kWh \approx 3 kWh



Oben: © PublicDomainPictures/pixabay.com

Unten: © Markus Lakämper

Wann rechnet sich ein Speicher?

- Ein Speicher rechnet sich, wenn das Erzeugen und Speichern einer Kilowattstunde Strom nicht mehr kostet als der Strom aus dem Netz.
- Die Stromgestehungskosten für PV-Batteriesysteme liegen heute zwischen 5 und 20 € Cent/kWh

Wann rechnet sich ein Speicher?

- Die große Bandbreite ergibt sich durch hohe Kostenunterschiede für Batteriesysteme (500 bis 1200 EUR/kWh) in Kombination mit Kostenunterschieden bei den PV-Anlagen und unterschiedlich hoher Einstrahlung

Quelle:

https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2021_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf

Cloudspeicher und Flatrates

Die Lösung?

Wie funktionieren Cloud und Flatrates? (1)

- Überschussstrom (hauptsächlich im Sommer) wird in das Netz eingespeist. Dafür bekommt man eine Einspeisevergütung.
- Der Anspruch auf die Einspeisevergütung wird an den Cloud-Anbieter abgetreten. Dieser vermarktet den Strom an der Börse, kassiert den Erlös und schreibt Ihnen die Strommenge gut.
- Beziehen Sie Strom aus dem Netz, kauft der Cloud-Anbieter Strom ein (meist Ökostrom) und liefert ihn Ihnen.
- Über den Cloud-Vertrag wird er damit automatisch auch Ihr Stromversorger.

Wie funktionieren Cloud und Flatrates? (2)

- Speisen Sie mehr Strom in die Cloud, als Sie wieder herausnehmen, bezahlt Ihnen der Anbieter den Strom. – meist in Höhe des Einspeisetarifs.
- Für diesen Service verlangt der Anbieter eine Gebühr (Flatrate)
- **Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten lohnt sich ein Cloud-Paket aber häufig nicht.**
- **Verlangt Ihr Anbieter mehr als 20 Euro pro Monat pro 1.000 Kilowattstunden, sollten Sie die Finger davon lassen.** Quelle: Finanztip

•

Weitere Informationen

- <https://www.finanztip.de/photovoltaik/pv-anlage-kaufen/>
- <https://www.finanztip.de/photovoltaik/stromspeicher/#c67443>

Energy Sharing

- Erneuerbare-Energien Richtlinie II der Europäischen Union vom 11. Dezember 2018 = neuen Rechtsrahmen für Bürgerenergie
- Renewable Energy Communities (RECs) haben das Recht erneuerbare Energie, die durch ihre eigenen Anlagen produziert wurde, innerhalb ihrer Gemeinschaft gemeinsam zu nutzen.
- Umzusetzen von der Bundesregierung bis Mitte 2021

Fazit: Lohnt sich eine PV-Anlage?

- Die **energetische** Amortisation beschreibt die Zeitspanne, die benötigt wird, bis eine Photovoltaikanlage so viel Energie produziert hat, wie zu ihrer Herstellung benötigt wurde.
- **Die energetische Amortisation liegt aktuell bei ein bis zwei Jahren.**
- **Die Anlage erzeugt also in 20 Jahren 10-20 mal mehr Energie, als man zu ihrer Herstellung benötigt hatte.**

Fazit: Lohnt sich eine PV-Anlage finanziell?

Faustregel für die
Anlagengröße:

Pro 1000 kWh
Jahresverbrauch
1 kWp Leistung
installieren

Fairer Preis:

1100 € - 1300 € pro kWp

In 90% der Fälle
amortisiert sich dann eine
PV Anlage in 8-12 Jahren



Handwerker finden

Installateure in Ihrer Region finden Sie zum Beispiel

- Über das Qualitätsnetzwerk Bauen (im Aufbau)
 - Alternativ auf der Website des Bundesverbands Solarwirtschaft die-sonne-speichern.de oder im [Firmenverzeichnis des Photovoltaikforums](#).
- Holen Sie am besten mehrere Angebote ein** und entscheiden Sie sich dann anhand der oben genannten Kriterien für eines.

Handwerker finden

Achten Sie bitte darauf dass der Anbieter ihnen einen

- Photovoltaik- Anlagenpass
- Photovoltaik-Speicherpass erstellt

KOMPONENTEN EINER PV-ANLAGE

Anlagenüberwachung („Monitoring“)

- Liefert regelmäßig Daten über Leistung und Ertrag der Anlage
- Höhe von Eigenverbrauch und Einspeisung
- Energie- und Speichermanagement
- Intelligentes Zu- und Abschalten von Verbrauchern
- Fehlermeldungen



"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß [CC BY-SA-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Kontaktieren Sie uns

Energieagentur Neckar Odenwald Kreis

Dipl.-Ing. Uwe Ristl
Dipl.-Phys. Peter Brönner

Sansenhecken 1
74722 Buchen
Tel: 06281 / 906 - 880
Fax: 06281 / 906 - 221

info@eanok.de