



Infonachmittag Markdorfer Solarnetzwerk 7.10.2023  
[www.msn-pv.de](http://www.msn-pv.de)

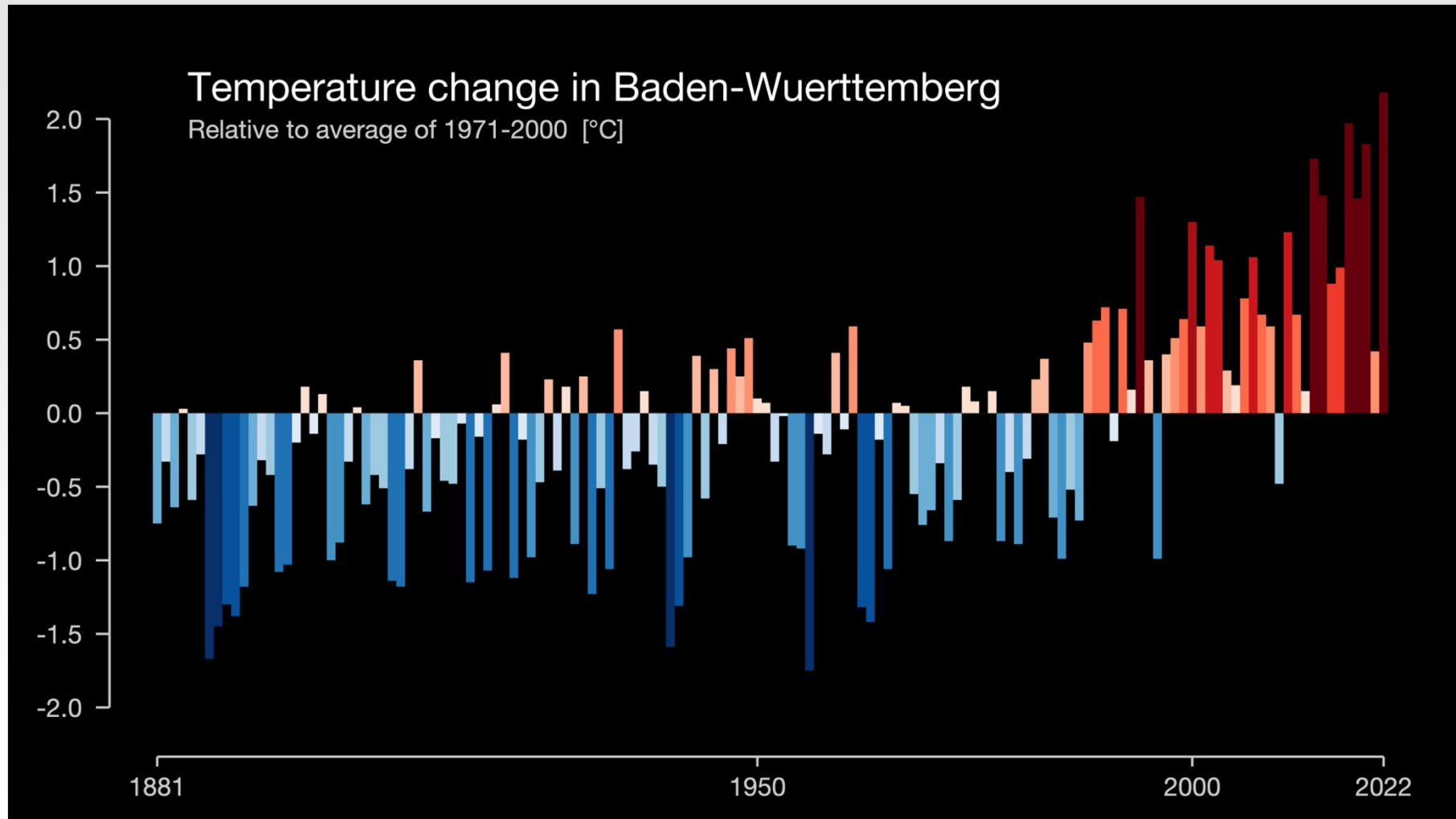
# PHOTOVOLTAIK MIT E-MOBILITÄT LOHNT SICH!

## AKTUELLE ENTWICKLUNGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN

Andreas Treichel  
[andreas@drtreichel.de](mailto:andreas@drtreichel.de)

Solar  Cluster  
Baden-Württemberg

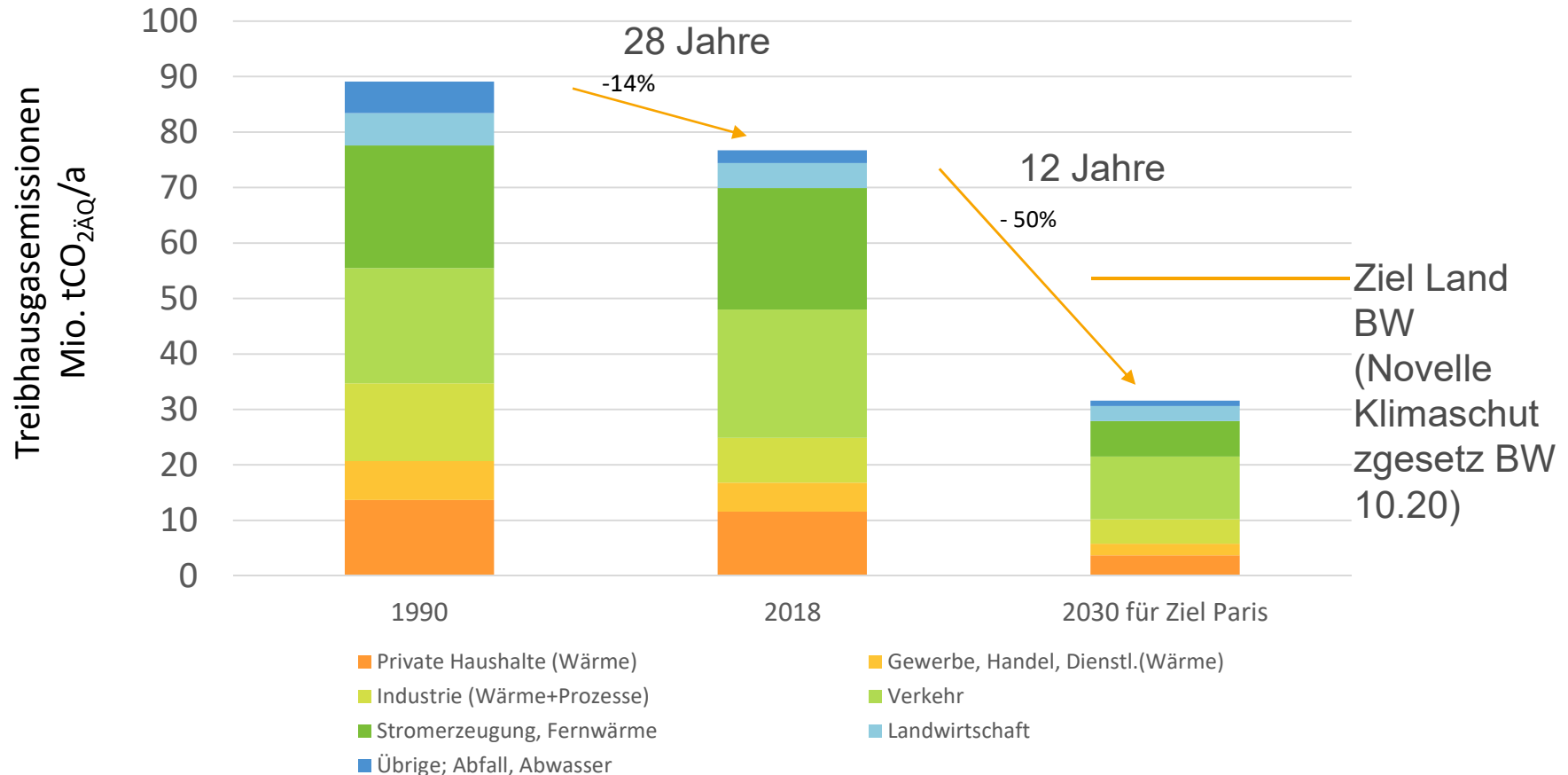
## Temperaturveränderung in Baden-Württemberg 1881 bis 2022



Quelle: <https://showyourstripes.info/europe/germany/badenwuerttemberg>

# Wo steht die Energiewende in BW?

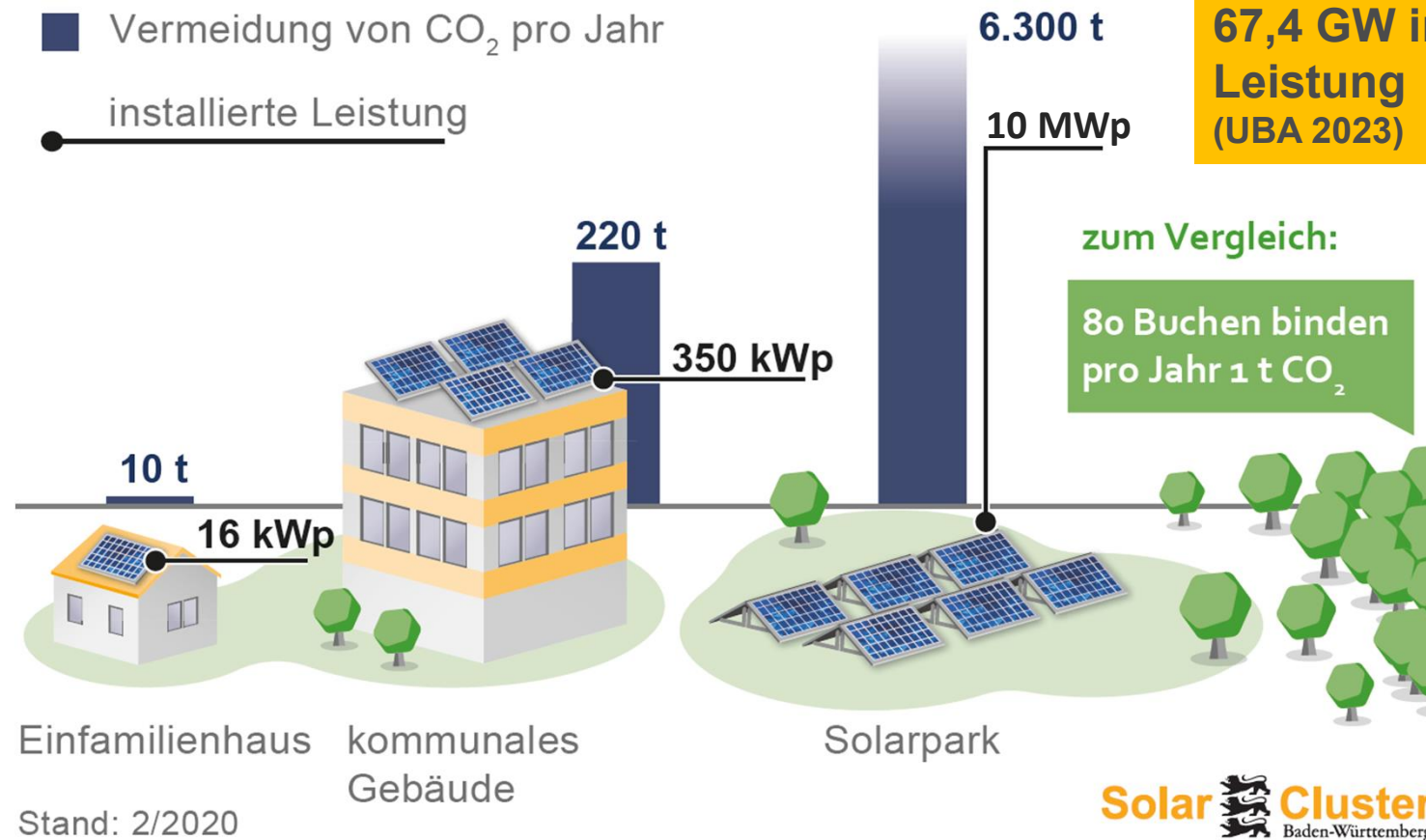
## Herausforderung: CO<sub>2</sub> – Emissionen in BW viel schneller senken



Quelle: Plattform Erneuerbare Energien Baden-Württemberg, 2020  
Ausbau der EE für eine wirksame Klimapolitik in BW – Entscheidende Schritte in den nächsten zehn Jahren

# Photovoltaik = Klimaschutz

## Photovoltaik vermeidet CO<sub>2</sub>-Emissionen

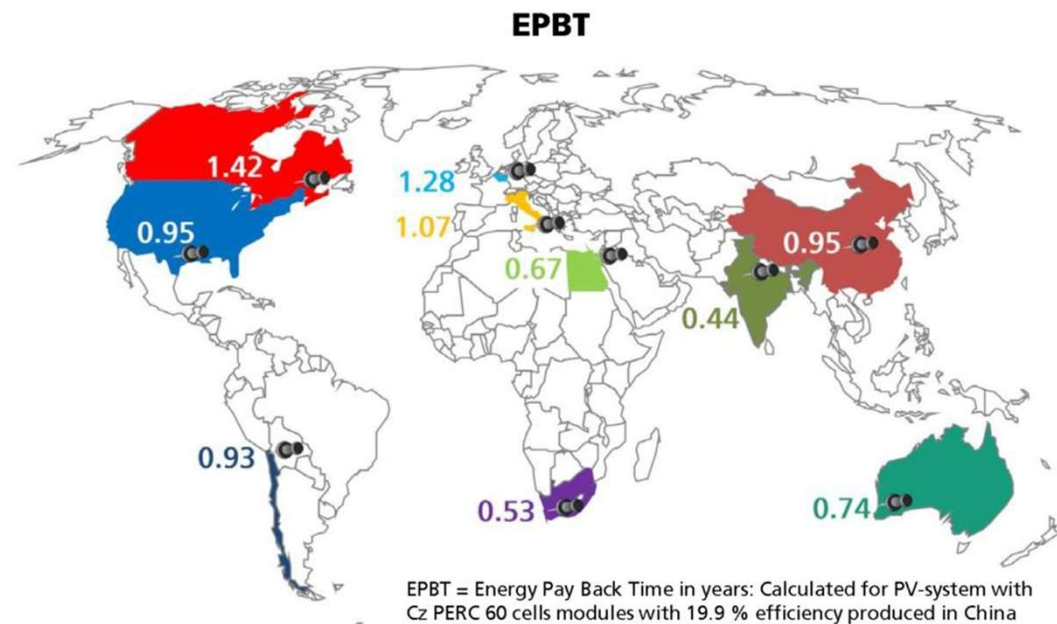


Quellen: Umweltbundesamt 2022, Solar Cluster BW

## CO<sub>2</sub>- und energetische Amortisation von PV-Anlagen

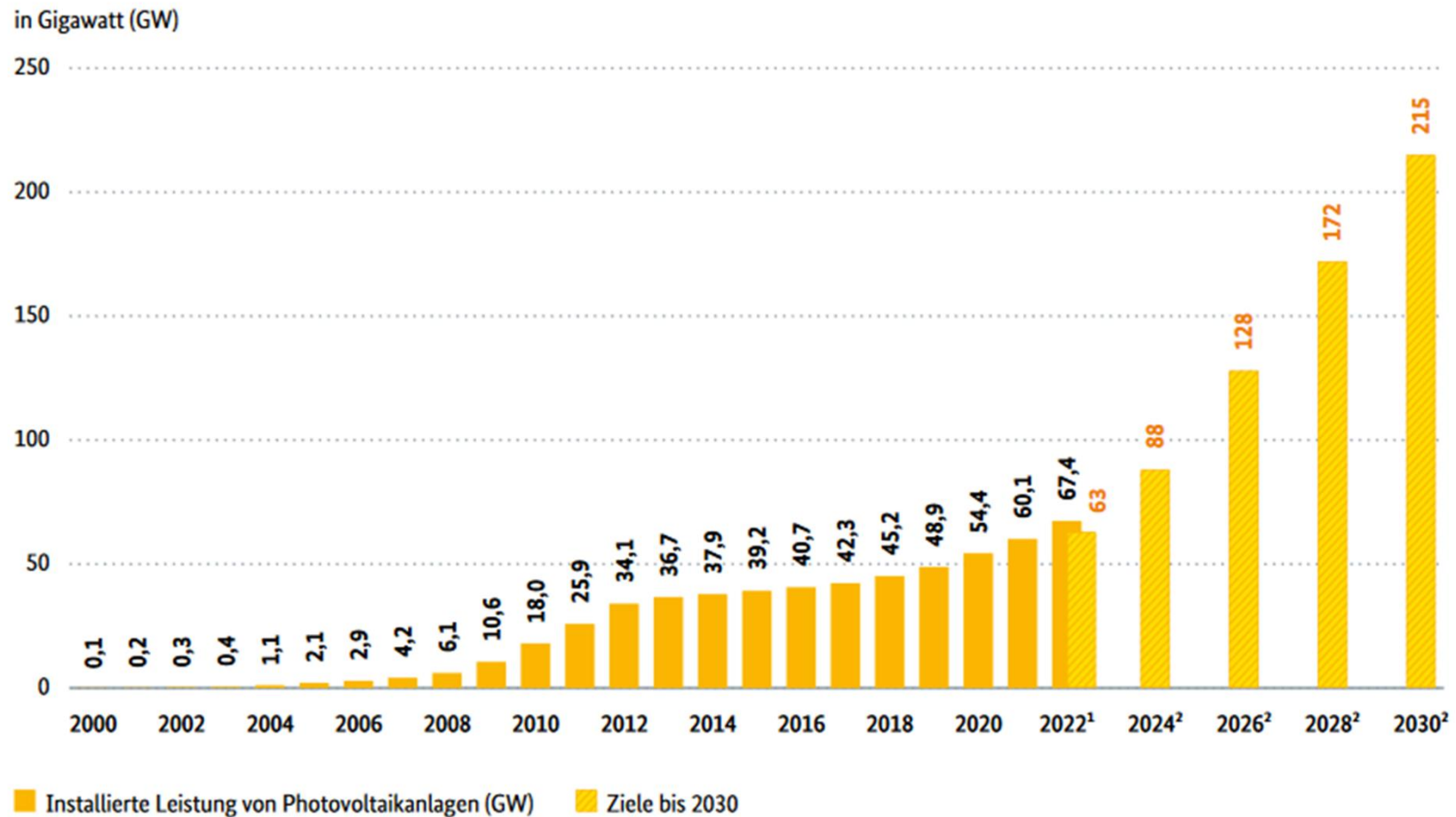
- **CO<sub>2</sub>-Amortisation PV-Anlagen:**
- nach ca. 1,5 – 3 Jahren
- Mit jeder produzierten kWh werden 627 Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalente eingespart
- **Energetische Amortisation in unseren Breiten:**
- nach ca. 1,3 Jahren
- Während ihrer gesamten Lebensdauer (ca. 20 – 30a) erzeugen die Module das 16 bis 20-fache ihrer Herstellungsenergie (sog. Erntefaktor)

Quellen:  
Umweltbundesamt, Fraunhofer ISE



Quelle: Fraunhofer ISE/PV Report

**Abbildung 1: Entwicklung der installierten Leistung von Photovoltaikanlagen in Deutschland sowie die Ziele der Bundesregierung nach Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG 2021 und EEG 2023) bis 2030**



1 Zielwert für das Jahr 2022 laut EEG 2021

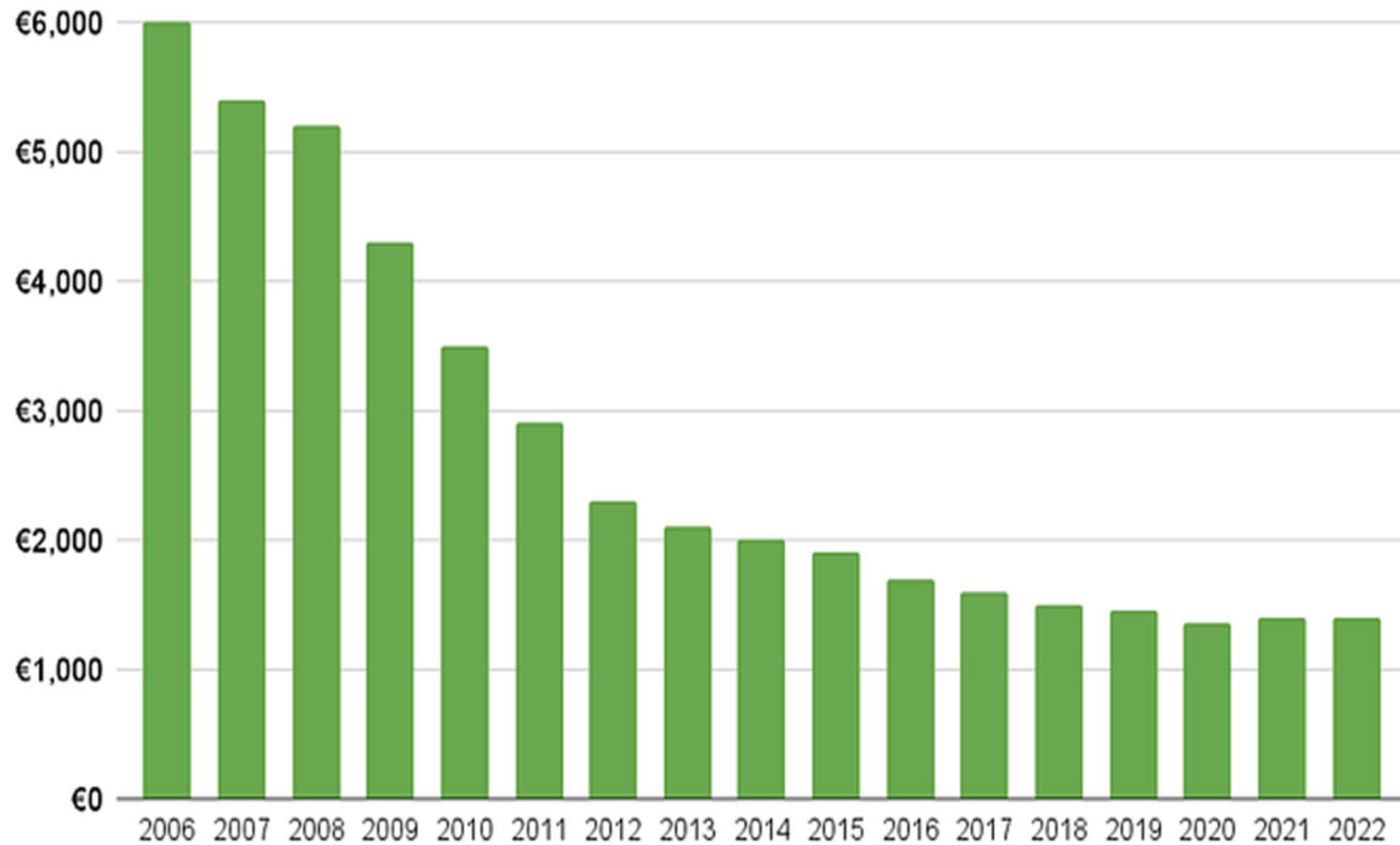
2 Zielwerte für die Jahre 2024, 2026, 2028 und 2030 laut EEG 2023

Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare-Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: Februar 2023

# KOSTEN DER PHOTOVOLTAIK

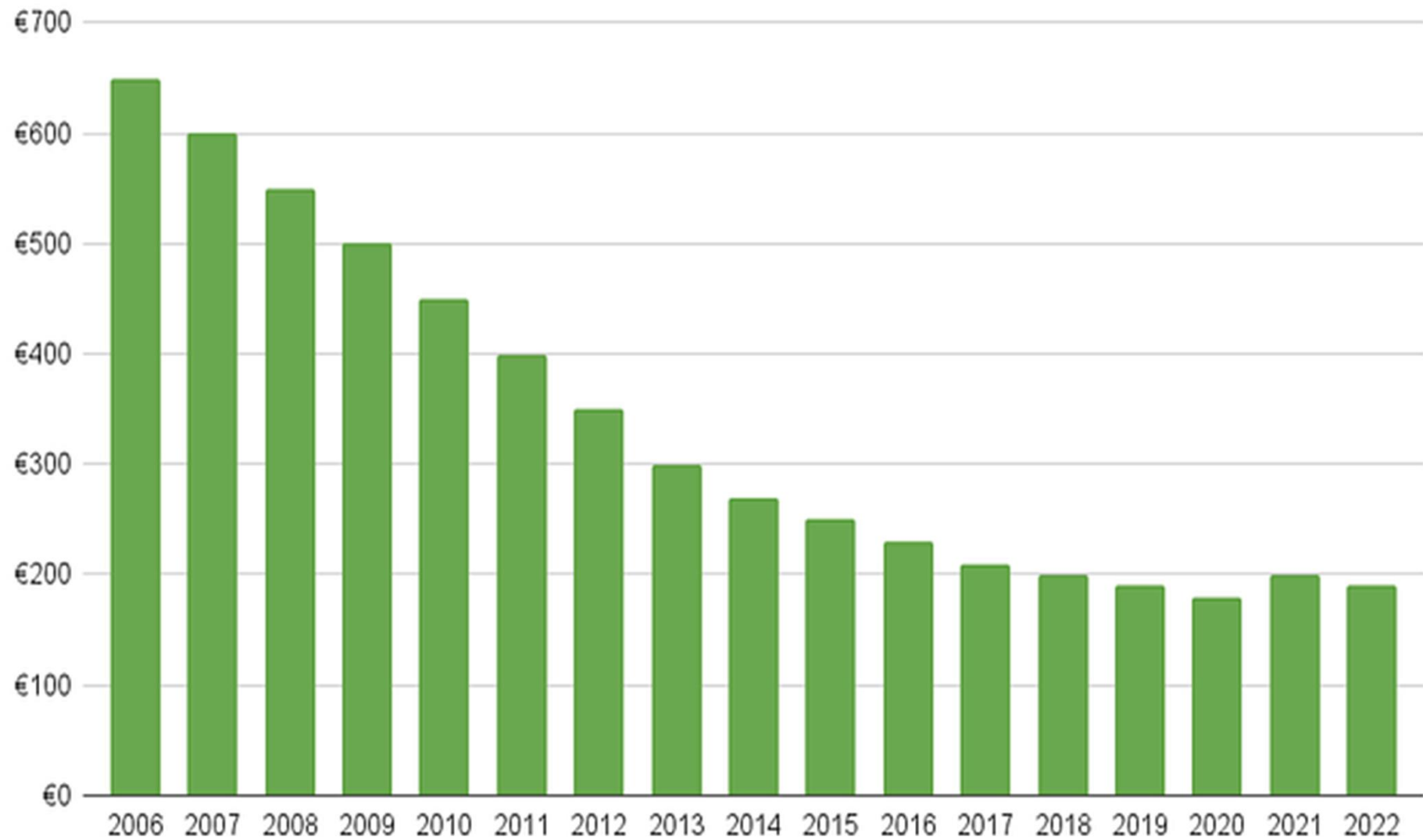


## Preisentwicklung für Photovoltaikanlagen in € / kWp

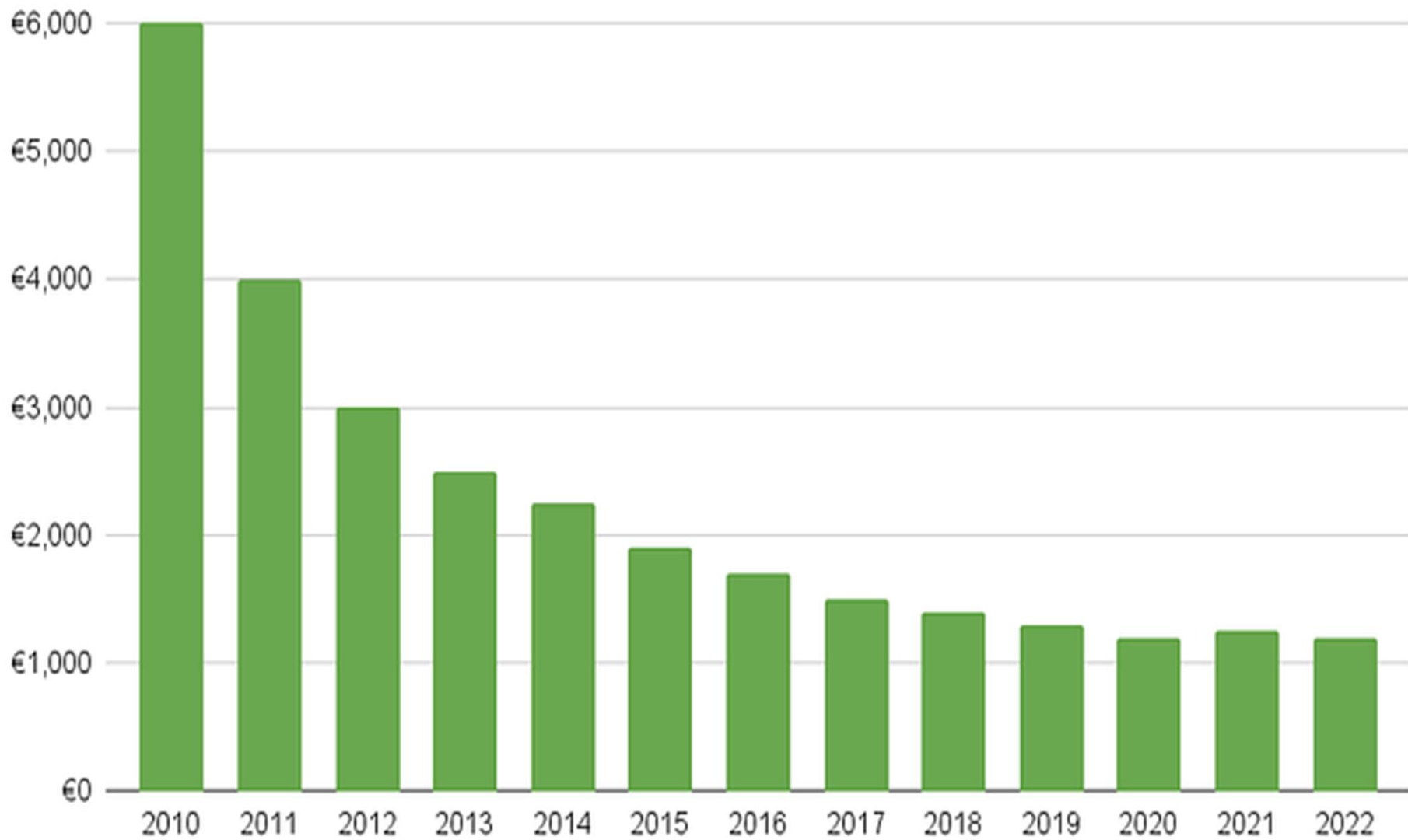




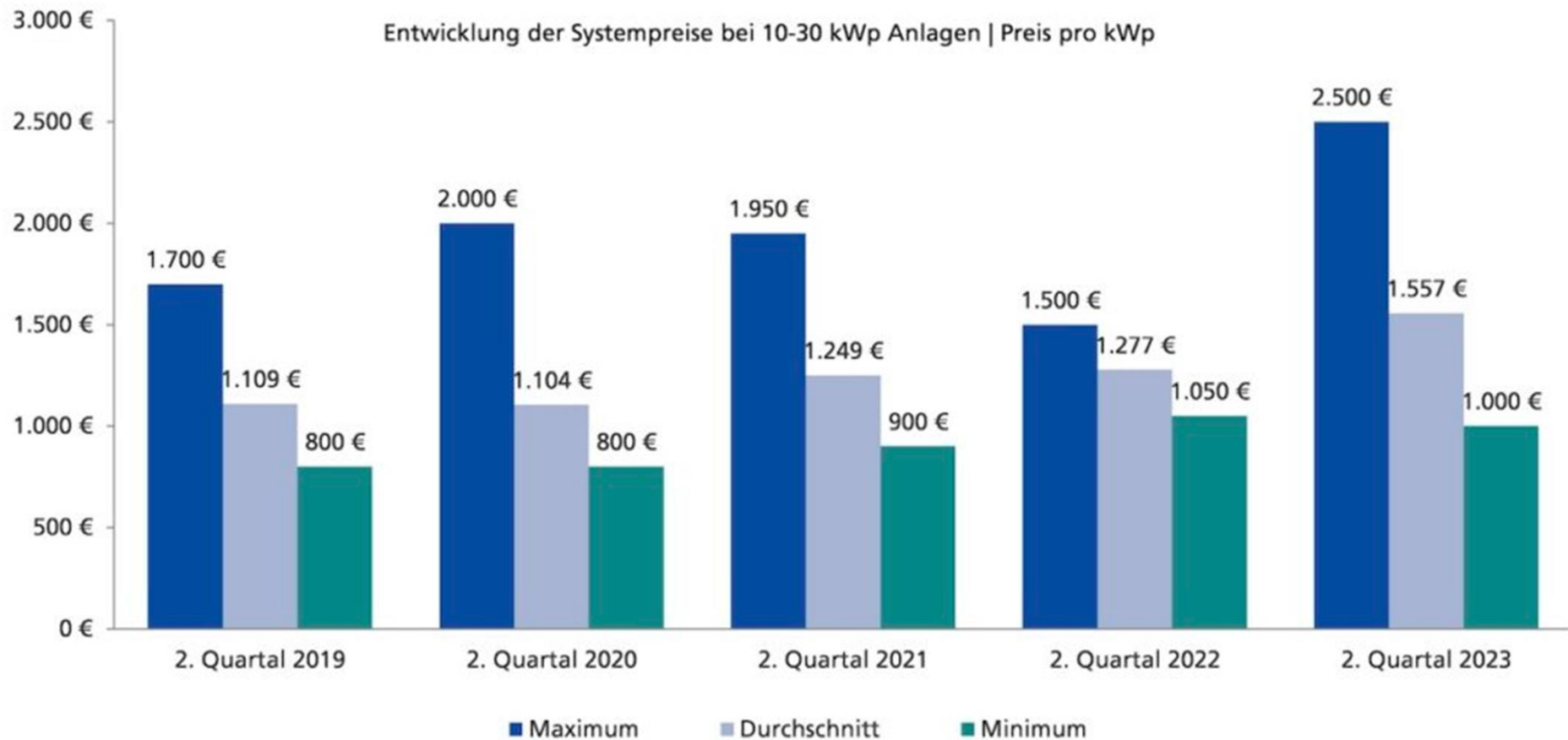
## Preisentwicklung für Wechselrichter in € / kW



# Preisentwicklung für Stromspeicher in € / kWp



# Preisentwicklung kleiner PV-Anlagen



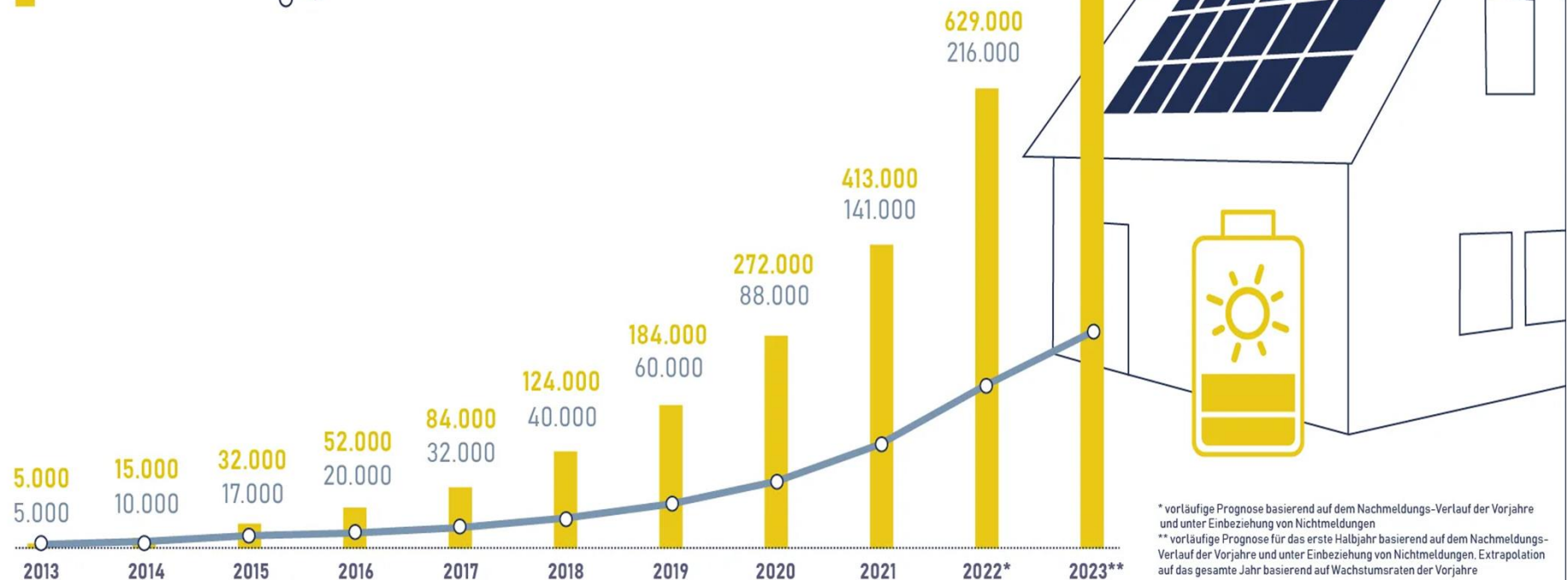
Quelle: EUPD Research 2023

**Für einen PV-Speicher kommen rd. 800 - 1000 € / kWh Kapazität hinzu**

## Solarbatterie-Markt wächst exponentiell

Vorjahreswert bereits im 1. HJ überschritten

Anzahl



\* vorläufige Prognose basierend auf dem Nachmeldungs-Verlauf der Vorjahre und unter Einbeziehung von Nichtmeldungen  
 \*\* vorläufige Prognose für das erste Halbjahr basierend auf dem Nachmeldungs-Verlauf der Vorjahre und unter Einbeziehung von Nichtmeldungen. Extrapolation auf das gesamte Jahr basierend auf Wachstumsraten der Vorjahre

BSW, eigene Schätzung auf Basis Marktstammdatenregister, Stand 07/2023


# Photovoltaik lohnt sich für Betreiber\*innen

## Zwischenfazit

- selbst kleine Anlagen für private Wohnhäuser produzieren mittlerweile Strom für 10 - 12 Cent pro Kilowattstunde
- Zum Vergleich: Haushaltsstrompreis inzwischen > 30 Cent pro kWh
- Durchschnittlicher Jahresertrag: 1.000 kWh/kWp in Süddeutschland
- Netto-Preis Photovoltaikanlage pro kWp derzeit ca. 1.800 €
- Je größer die Anlage und je einfacher die Installation, desto günstiger

#1 **Lohnt sich Photovoltaik eigentlich?**

PHOTOVOLTAIK  
netzwerk  
SÜDLICHER OBERRHEIN




**Lohnt sich die Installation einer PV-Anlage?**

Ja! Dachmontierte PV-Anlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern sind wirtschaftlich. Weil die Preise für PV-Anlagen in den letzten Jahren deutlich gesunken sind, kann PV-Strom heute günstiger produziert werden als der Strom aus dem Netz. Der Eigenverbrauch des PV-Stroms lohnt sich deshalb besonders.

PV-Anlagen mit Stromspeichern und Mieterstrom sind im Vergleich zum Verzicht auf Photovoltaik ebenfalls wirtschaftlich.

Ob eine Anlage an einem bestimmten Standort eine gute Rendite erzielen kann, ist von mehreren individuellen Faktoren abhängig.

Mit einer Wirtschaftlichkeitsberechnung können Ausgaben, wie Investitions- und Betriebskosten, den Einnahmen durch Stromspeisung und Eigenverbrauch gegenüber gestellt werden. Damit kann in etwa abgeschätzt werden, wie lukrativ eine Anlage ist.



**Von welchen Faktoren hängt die Wirtschaftlichkeit der Anlage ab?**

- **Investitionskosten** sind abhängig von der Art der Anlage (Wird z. B. eine Aufständerung benötigt oder können die Module flach aufs Dach montiert werden?) und den Komponentenpreisen (Solarmodule, Wechselrichter, Kabel, ggf. Blitzableiter, etc.). Hinzu kommen noch Kosten für die Anlagenplanung und Installation.
- **Betriebskosten** entstehen durch Wartung, Versicherung, Steuern und für den Austausch von defekten Komponenten. Hier ist die Qualität der Komponenten ebenso wichtig wie die Garantiebedingungen der Komponentenhersteller und des Installateurs.
- Der **Stromertrag** ist unter anderem abhängig vom Standort des Hauses: In sonnenreichen Regionen ist er höher als in Regionen mit geringer Einstrahlung. Zudem spielen dabei Dachausrichtung, Dachneigung und mögliche Verschattungen (z. B. durch Bäume oder Dachaufbauten) eine Rolle.
- Für die **Stromeinspeisung** ins öffentliche Netz zahlt der Staat eine garantierte Vergütung je Kilowattstunde für die nächsten 20 Jahre ab Inbetriebnahme der Anlage.

Quelle:  
Faktenblatt PV-Netzwerk Südlicher Oberrhein

Seite 1

## Erfahrungswerte

**Drei Zahlen zum merken: 6,9,12**

- **Ca. 6 ct / kWh** bei Photovoltaik-Freifläche
- **Ca. 9 ct / kWh** bei mittleren Dachanlagen
- **Ca. 12 ct / kWh** bei kleinen Dachanlagen

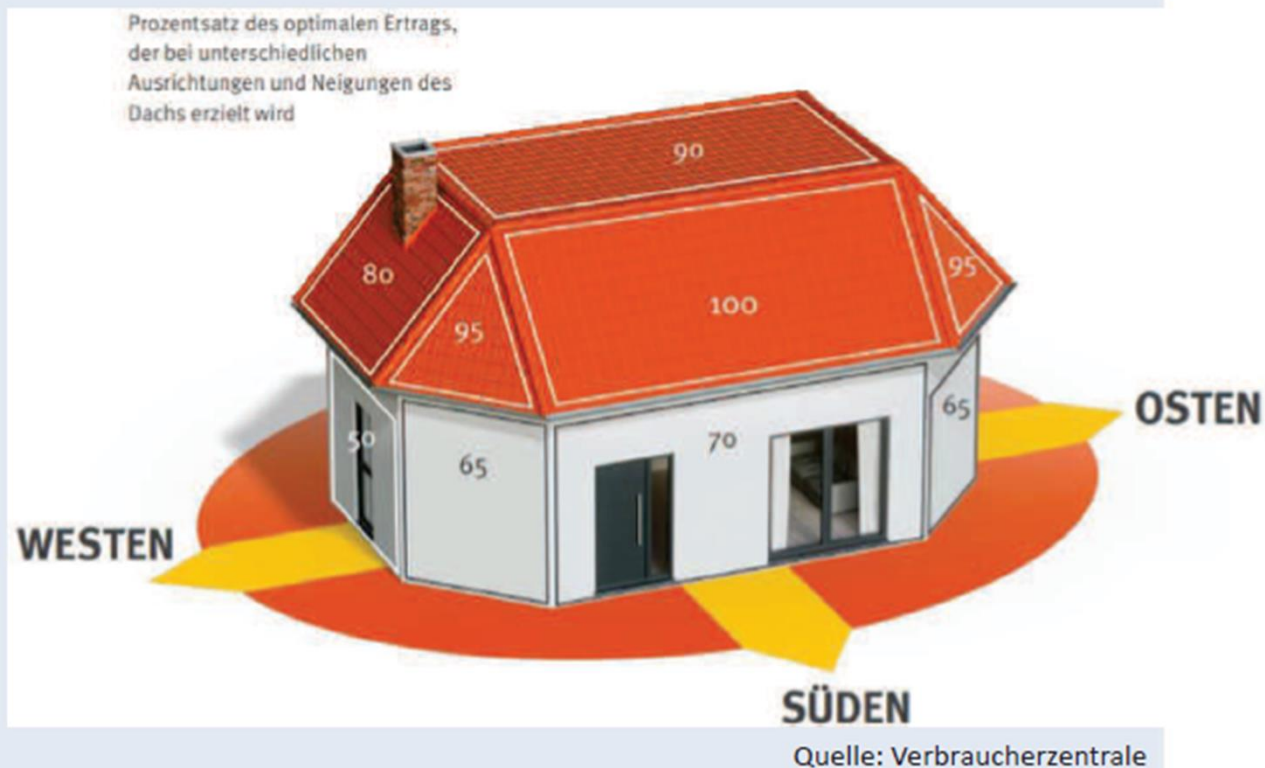
**Je größer die PV-Anlage, desto**

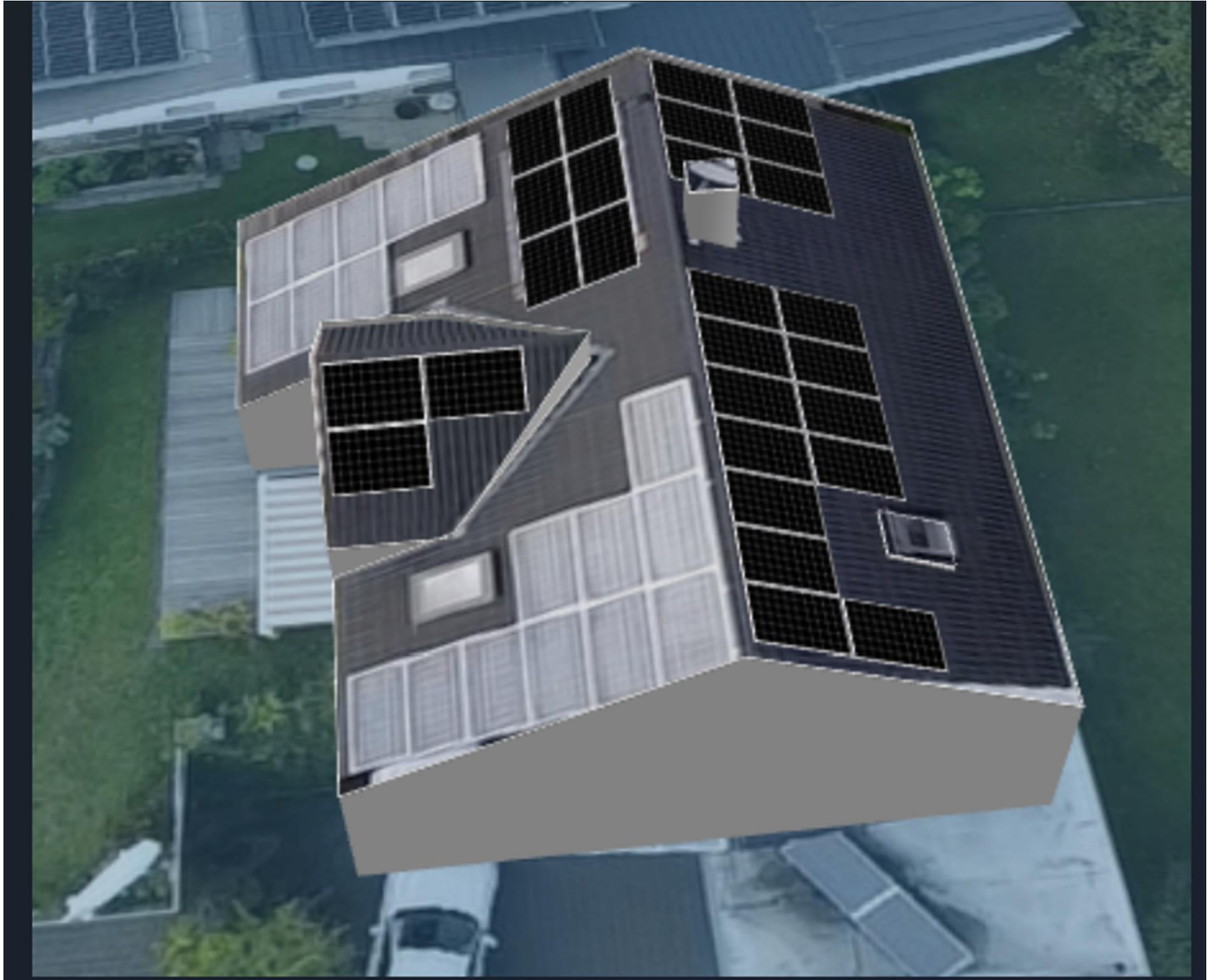
- **geringer die spez. Investitionskosten**
- **günstiger der Strom**
- **mehr Sonnenstrom / solarer Deckungsanteil**
- **mehr Klimaschutz**



## Voraussetzung für eine Anlage

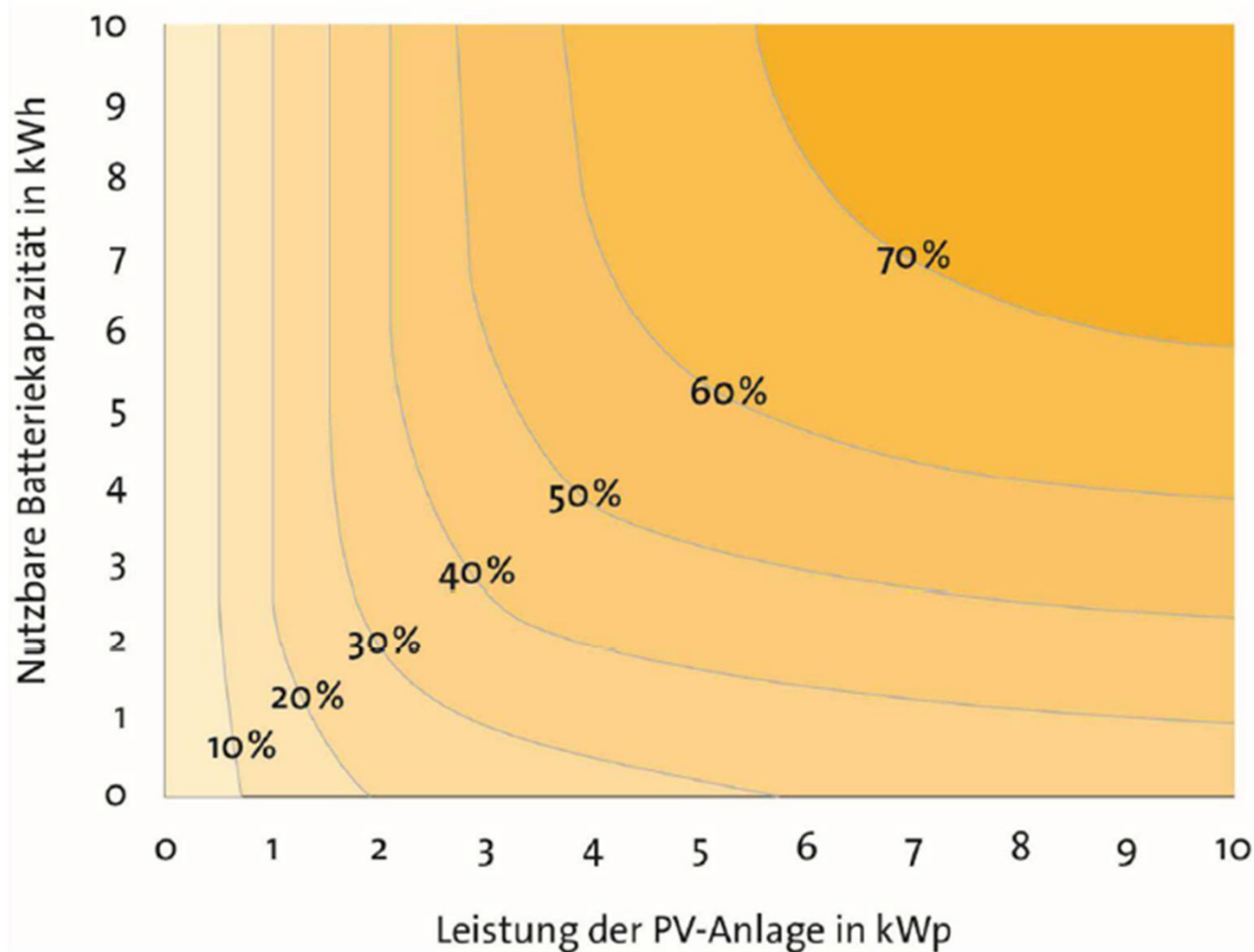
- Dachausrichtung
- Optimale Dachneigung
- (keine) Verschattung







		Dachausrichtung																		
		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%



## Autarkiegrad mit Speicher

Herstellerangaben  
zum Eigenverbrauch  
kritisch hinterfragen!

Grafik basierend auf  
4.500 kWh Verbrauch.

Quelle: [www.pv-magazine.de/](http://www.pv-magazine.de/)  
Quaschnig, Tjaden,  
Weniger HTW

# FÖRDERUNGEN

- vom Bund
- vom Land
- von Kommune

## **KfW- Solarstrom für Elektroautos**

**442**

### **Förderhöhe:**

#### **PV-Anlage mit mindestens 5 kWp**

→ 600 €/kWp                      max. 6.000 € (10 kWp)

#### **Batteriespeichersystem mit mindestens 5 kWh**

→ 250 €/kWh                      max. 3.000 € (12 kWh)

#### **Wallbox (intelligent)**

→ 600 €, wenn bidirektional → 1.200 €

### **Antragstellung :**

Ab Dienstag, 26.09.2023



# Solarstrom für Elektroautos

ZUSCHUSS

442

Für Ladestation, Photovoltaikanlage und Solarstromspeicher



## Das Wichtigste in Kürze

- Zuschuss bis zu 10.200 Euro
- für den Kauf und Anschluss von Ladestation, Photovoltaikanlage und Solarstromspeicher
- für Eigentümer/innen von selbstgenutzten Wohngebäuden, die ein Elektroauto besitzen

### Die Fördermittel sind ausgeschöpft – keine Antragstellung möglich

Der Zuschuss wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) gewährt. Aufgrund des enormen Interesses und der hohen Nachfrage sind die gewährten Haushaltsmittel in Höhe von 300 Millionen Euro für das Jahr 2023 bereits ausgeschöpft. Insgesamt wurden rund 33.000 Anträge positiv entschieden.

Ihr Zuschuss für Sie reserviert.

Im Jahr 2024 ist die weitere Bereitstellung von 200 Millionen Euro für neue Anträge geplant. Über den Zeitpunkt, ab dem wieder Anträge gestellt werden können, werden wir Sie auf dieser Seite und in unserem [Newsletter](#) informieren.

**Wichtig:** Fördermittel können Sie auch dann nur beantragen, bevor Sie Liefer- und Leistungsverträge abschließen.

+ Werden Ladestationen, Photovoltaikanlagen oder Solarstromspeicher auf einem anderen Weg gefördert?

---

## — Was fördern wir?

**Mit dem Zuschuss „Solarstrom für Elektroautos“** fördern wir den Kauf und die Installation einer Ladestation für Elektroautos in Kombination mit einer Photovoltaikanlage und einem Solarstromspeicher. Ziel der Förderung ist es, dass Sie Ihr Elektroauto mit selbsterzeugtem klimafreundlichen Solarstrom aufladen können.

Zu den geförderten Maßnahmen gehören:

- ✓ der Kauf einer neuen Ladestation (z. B. Wallbox) mit mindestens 11 Kilowatt (kW) Ladeleistung
- ✓ der Kauf einer neuen Photovoltaikanlage mit mindestens 5 Kilowattpeak (kWp) Spitzenleistung
- ✓ der Kauf eines neuen Solarstromspeichers mit mindestens 5 Kilowattstunden (kWh) nutzbarer Speicherkapazität
- ✓ der Einbau und Anschluss der Gesamtanlage, inklusive aller Installationsarbeiten
- ✓ ein Energiemanagement-System zur Steuerung der Gesamtanlage

Erfüllt Ihre Ladestation die Anforderungen für die Förderung? Das finden Sie ganz schnell heraus:

## Verschiedenes – „Förderungen PV“?

### „BW-e-Solar-Gutscheins“

#### Wie viel?

**1.000 Euro** erhalten Sie vom Verkehrsministerium im Rahmen des BW-e-Solar-Gutscheins, wenn Sie ein neues Elektrofahrzeug kaufen oder leasen und gleichzeitig eine Photovoltaikanlage betreiben. Gefördert werden E-Pkw (M1), E-Leichtfahrzeuge (L6e und L7e) sowie E-Nutzfahrzeuge (bis 3,5 t (N1)).

**500 Euro** erhalten Sie zusätzlich für die Installation einer Wallbox in Verbindung mit der Beschaffung eines Fahrzeugs.

#### Wie funktioniert das?

1. Sie bestellen Ihr E-Fahrzeug

2. Sie stellen einen Antrag

3. Bearbeitung der L-Bank

4. Überweisung durch die L-Bank

Förderbeginn ist am 01.12.2021.

Genauerer dazu:

<https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/politik-zukunft/elektromobilitaet/foerderung-elektromobilitaet/bw-e-solar-gutschein/>

<https://www.l-bank.de/produkte/finanzhilfen/bw-e-gutschein.html>

## Förderung Stadt Friedrichshafen

### Förderprogramm Klimaschutz bei Wohngebäuden, Elektromobilität und Einbruchschutz

#### Was gefördert wird:

##### Eigenstromnutzung:

Intelligente Speicherung selbst erzeugten Stroms im Bestand bis Bauantrag vor 2016

- Speichersystem mit min. 5 kWh Speicherkapazität
- Fördersatz pauschal 1.500 €
- Nach einem Jahr nach Installation: Nachweis, dass mind. 50 % des Strombedarfs des Antragsstellers aus der eigenen Stromerzeugungsanlage mit Speicherung gedeckt werden.



## Förderung Stadt Friedrichshafen

### Förderprogramm Klimaschutz bei Wohngebäuden, Elektromobilität und Einbruchschutz

#### Was gefördert wird:

##### **Eigenstromnutzung:**

##### **Bonus: Power-to-heat im Bestand**

- regelbarer Heizstab oder Wärmepumpe mit Smart Grid ready
- Fördersatz: pauschal 300 €

##### **Bonus: Power-to-mobile im Bestand**

- regelbare Wallbox
- Fördersatz: pauschal 300 €

##### **Balkonanlage – Mindestleistung 300 Watt**

- Fördersatz: pauschal 300 € je Wohneinheit

## Einspeisevergütungen ab 1.1.2023

	Installierte Leistung	Vergütung
Gebäudeanlagen mit Volleinspeisung	≤ 10 kWp	13 Ct / kWh
	≤ 40 kWp	10,9 Ct / kWh
	≤ 100 kWp	10,9 Ct / kWh
	≤ 400 kWp	Direktvermarktung <sup>1</sup>
	≤ 1 MWp	Direktvermarktung <sup>2</sup>
Gebäudeanlagen mit Überschusseinspeisung	≤ 10 kWp	8,2 Ct / kWh
	≤ 40 kWp	7,1 Ct / kWh
	≤ 100 kWp	5,8 Ct / kWh
	≤ 1 MWp	Direktvermarktung <sup>3</sup>
Sonstige Anlagen	≤ 100 kWp	6,6 Ct / kWh

<sup>1</sup> Anzulegender Wert: 9,4 Ct / kWh

<sup>3</sup> Anzulegender Wert: 6,2 Ct / kWh

<sup>2</sup> Anzulegender Wert: 8,1 Ct / kWh



https://www.eb2bw.de



Suchen



START

AKTUELLES

VEREIN ▾

PV-SCOUTS

PV-CHECK

IMPRESSUM & DATENSCHUTZ

# Willkommen beim Energiebündnis Bad Wurzach | Bad Waldsee eV

Wir unterstützen und fördern Maßnahmen zur  
Energieeinsparung, Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien



## Idee: PV-Modul + Wechselrichter → Steckdose

- kann selbstständig montiert, angeschlossen und angemeldet werden
  - Anmeldung bei Netzbetreiber und Bundesnetzagentur erforderlich
  - Leistung begrenzt auf 600 W, demnächst 800 Watt
  - Anschaffungskosten: ca. 500 €
  - Amortisation nach ca. 5 Jahren
  - Energieerzeugung für den Eigenbedarf
  - Strom wird ins Hausnetz eingespeist
- senkt zusätzlich benötigten externen Strombezug  
→ senkt Stromkosten auf der Stromrechnung



Ein Präzisionsladen

SmartGridsBW  
Energien intelligent vernetzen.

**MACH DEINEN BALKON SCHÖN!**  
Mit steckerfertigen PV-Anlagen selbst Strom erzeugen.

Ich bin Zukunft

C-sells

SINTEG

Weitere Infos: <https://pv-plug.de> oder <https://balkon.solar>

# Eigenverbrauch erhöhen

- **Speicher** (z.B. E3DC, Sonnen, Tesla, BYD, SMA, RCT, usw. )
- **Wärmepumpe**
- **Elektroauto** (PV-ertragsgesteuertes Laden möglich. Beispiel open WB, auch Wallboxen von WR-Herstellern (z.B. E3DC, Solaredge, Kostal, SMA etc.)



# Besichtigung von aufgeständerter Solaredge Garagendachanlage (8 kWp) mit Tesla Powerwall-Speicher (13,5 kWh)



## Weiterer Ablauf

Besichtigung von 20 kWp E3DC-Anlage mit Speicher (13 kWh)  
und 2 Wallboxen auf 5° Dach



Vielen Dank für Ihr  
Interesse und Ihre  
Aufmerksamkeit!

