

# *Auftaktveranstaltung PV-Bündelaktion*

*12.09.2024 – Stadt Wendlingen am Neckar*

*Dr. Magnus Schulz-Mönninghoff,  
Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen gGmbH*

# *Herzlich willkommen!*

*Schön, dass Sie heute dabei sind! Denn:*

***Die Energiewende ist längst in  
Deutschland und auch im Landkreis  
Esslingen angekommen.***

*Und Sie sollten davon profitieren!*



*Foto: Radolfzell am Bodensee*

# Zur Person:

- **Seit März 2023:** *Projektmanager Photovoltaik bei der Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen*
- **Ingenieurs-Studium** in Hamburg / Kopenhagen (DK), danach *Promotion an der Aalborg Universität (DK) / University of Cambridge (UK)*
- **(Fast) 10 Jahre Industrieerfahrung** im Bereich *Ressourcenschonung und Klimaschutz*



**Dr. Magnus Schulz-  
Mönninghoff**

# Über die Klimaschutzagentur

- *Kommunales, gemeinnütziges Beteiligungsunternehmen*
- *Seit 01/2022 im Regelbetrieb. 12 Mitarbeitende (7 Planstellen und 5 Honorarkräfte)*
  - *Neutrale und qualifizierte Erstberatung für Kommunen, Privatpersonen und Unternehmen*
  - *Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit rund um die Themen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung*
  - *Projektbegleitung und Beratungsleistungen für Kommunen*
- *Kooperationspartner u. a. der KEA-BW*



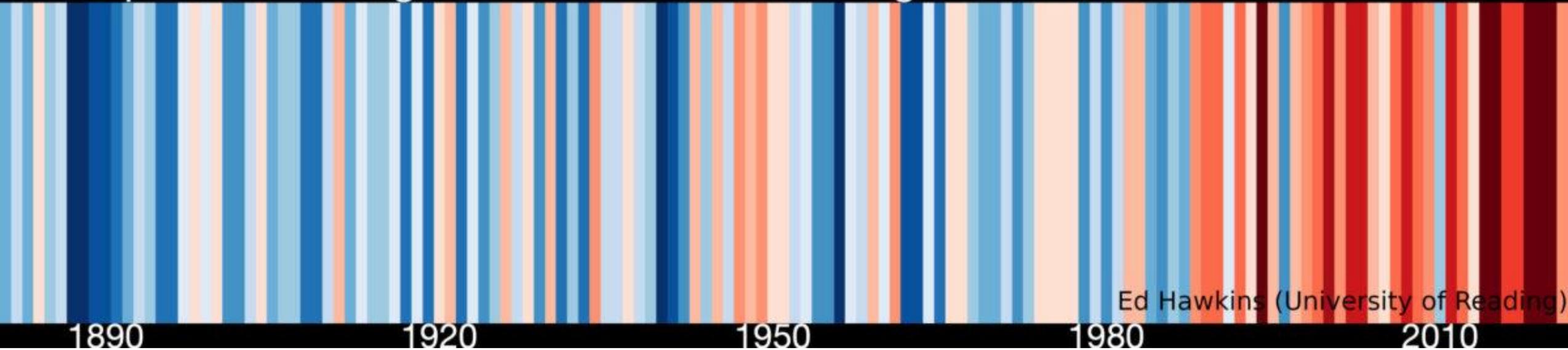
# Der gesetzliche Rahmen für Klimaschutz

- 2015 - Pariser Klimaabkommen (weltweit)
- 2021 - EU Klimaschutzgesetz „Fit for 55“
- 2021 - Geändertes Klimaschutzgesetz in Deutschland
- 2023 – (Neues) Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg
- ...



# *Kommen Sie ins Handeln!*

Temperature change in Baden-Wuerttemberg since 1881



*»In diesem Jahrzehnt müssen Entscheidungen und Maßnahmen getroffen werden, die Auswirkungen auf Tausende von Jahren hätten, so der Weltklimarat«*

*Tagesschau, 20. März 2023, zum IPCC Bericht AR6*

# Aktuelle Zahlen zum PV-Ausbau

PV-Zubau in  
Deutschland 2023<sup>1</sup>:

**14.300 MW**

Ziel: 9.000 MW



PV-Zubau in  
Baden-Württemberg  
in 2023<sup>2</sup>:

**1.955 MW**

Ziel: 1.150 MW



PV-Ausbau im  
Landkreis Esslingen<sup>3</sup>:

**51 MW**

Ziel: ca. 55 MW



<sup>1</sup> Quelle: BMWK; Ziel für 2024 beträgt 13 GW

<sup>2</sup> Quelle: Ministerium für Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; Ziel ab 2025 beträgt 2.500 MW pro Jahr

<sup>3</sup> Quelle: Abgeleitet aus dem Ausbauziel BW, basierend auf der Einwohnerzahl bzw. der Kreis-Fläche für Freiflächen-PV

*Merken Sie sich (1/3):  
Die Energiewende ist möglich!*

# Grundlagen Photovoltaik-Anlagen

- Die Leistung einer Photovoltaik (PV) Anlage wird angegeben in kWp
- 1 kWp benötigt ca. 5-10 m<sup>2</sup> Dachfläche
- Der jährliche Ertrag in BaWü liegt bei ca. 1000 kWh pro kWp und Jahr
- Beispiel: 5 kWp → 35 m<sup>2</sup> → 5000 kWh



# *PV- vielfältige Nutzungsmöglichkeiten*



*Dach (Süd, West, Ost...)*



*Flachdach (Ost-West)*



*Balkonmodule*



*PV und Gründach*



*BI- bzw. Fassaden-PV*



*PV-Carport*



*Überdachung / Verschattung*



*PV-Ziegel*

*Es gibt nahezu für jedes Dach eine geeignete PV-Lösung!*

# Die PV-Pflicht in Baden-Württemberg...

(oder „zum Glück gezwungen!“)

- **Seit Januar 2023** gilt PV-Pflicht für:
  - *Neubau (bereits seit Mai 2022)*
  - *Sog. „grundlegende Dachsanierung“<sup>1</sup>*
  - *Parkplätze (mehr als 35 Stellplätze)*
- **Dabei gilt:**
  - *mind. 60% der geeigneten Einzeldachfläche*
  - *Solarthermie ist ebenfalls zulässig*
  - *Auch Nutzung anderer Außenflächen erlaubt*



Foto: Umweltministerium BW

---

<sup>1</sup> Grundlegende Dachsanierungen sind Baumaßnahmen, bei denen die Abdichtung oder die Eindeckung eines Daches vollständig erneuert wird [...].

# *...und die entsprechenden Vereinfachungen im EEG 2023*

- **0% Mehrwertsteuer** für Lieferung/ Installation von PV-Anlagen
  - Auch bei Zählerschrank-Erweiterung + andere Komponenten + Arbeiten (im Falle einer „Paketlösung“ von einem Anbieter)
- **Anlagen bis 30 kWp seit 01.01.2023 steuerbefreit**
  - Mehrfamilienhaus/Gewerbe sogar 15 kWp/ Wohneinheit (bis max. 100 kWp)
- **Bei neuen Anlagen bis 25 kWp entfällt 70%-Regel (ab 15.09.2022)**
  - Bei bestehenden und größeren Anlagen: Begrenzung der Wirkleistung nur ohne intelligentes Messsystem
- **Beratung von Arbeitnehmern + PV durch Lohnsteuerhilfeverein möglich!**

***Es gibt viele Möglichkeiten zur Erfüllung der PV-Pflicht. Der Gesetzgeber unterstützt Sie dabei!***

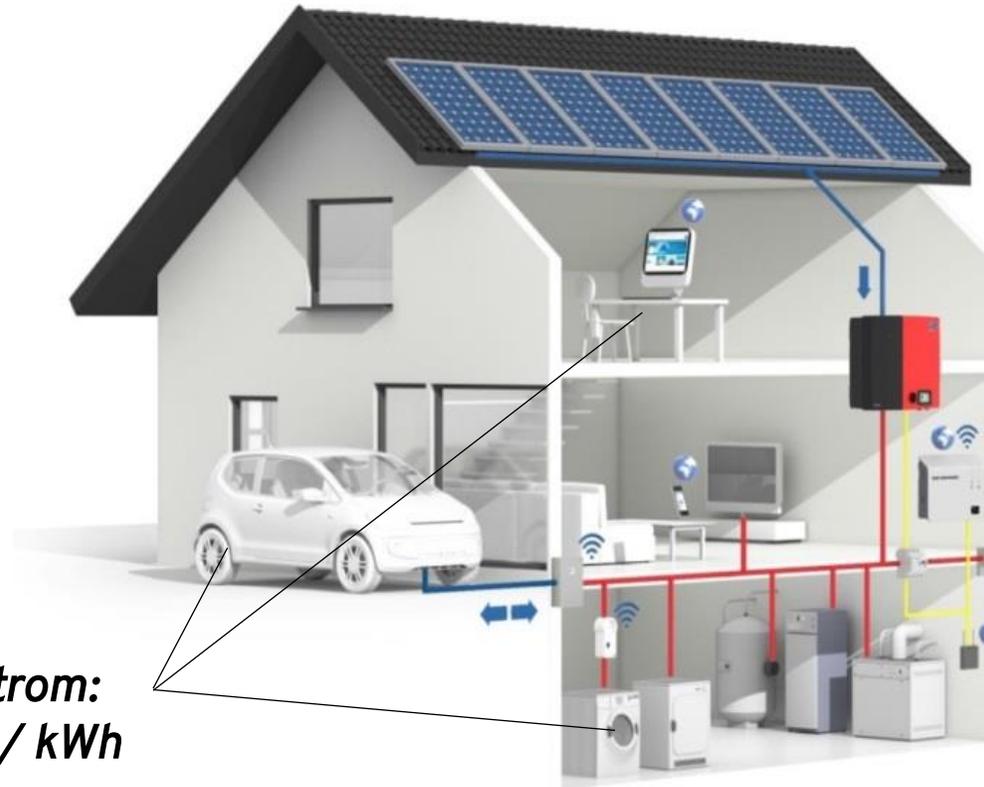
# Informationsangebote:

- **Kostenlose Beratung über die Verbraucherzentrale (Stuttgart)**
  - Telefonberatung – Erste Fragen
  - Persönliche Beratung an verschiedenen Orten (siehe Homepage: [www.ksa-es.de](http://www.ksa-es.de))
  - Vor Ort Beratungen bei Ihnen zuhause
- **Bürger-Energieberatung (Teckwerke Energiegenossenschaft)**
  - Buchung über die Homepage: [www.ksa-es.de](http://www.ksa-es.de)
  - **Für Kurzentschlossene: Noch viele freie Termine im September!**
  - 55 min persönliche Beratung in Esslingen - Kosten: 70€
- **Alternativ: Sprechen Sie mit (oder werden Sie) PV-Botschafter\*innen:**
  - <https://packsdrauf.de/botschafterin/>
- **Darüber hinaus: Individueller Sanierungsfahrplan**
  - <https://www.energie-effizienz-experten.de/>



# *PV-Anlagen lohnen sich am meisten bei maximalem Eigenverbrauch!*

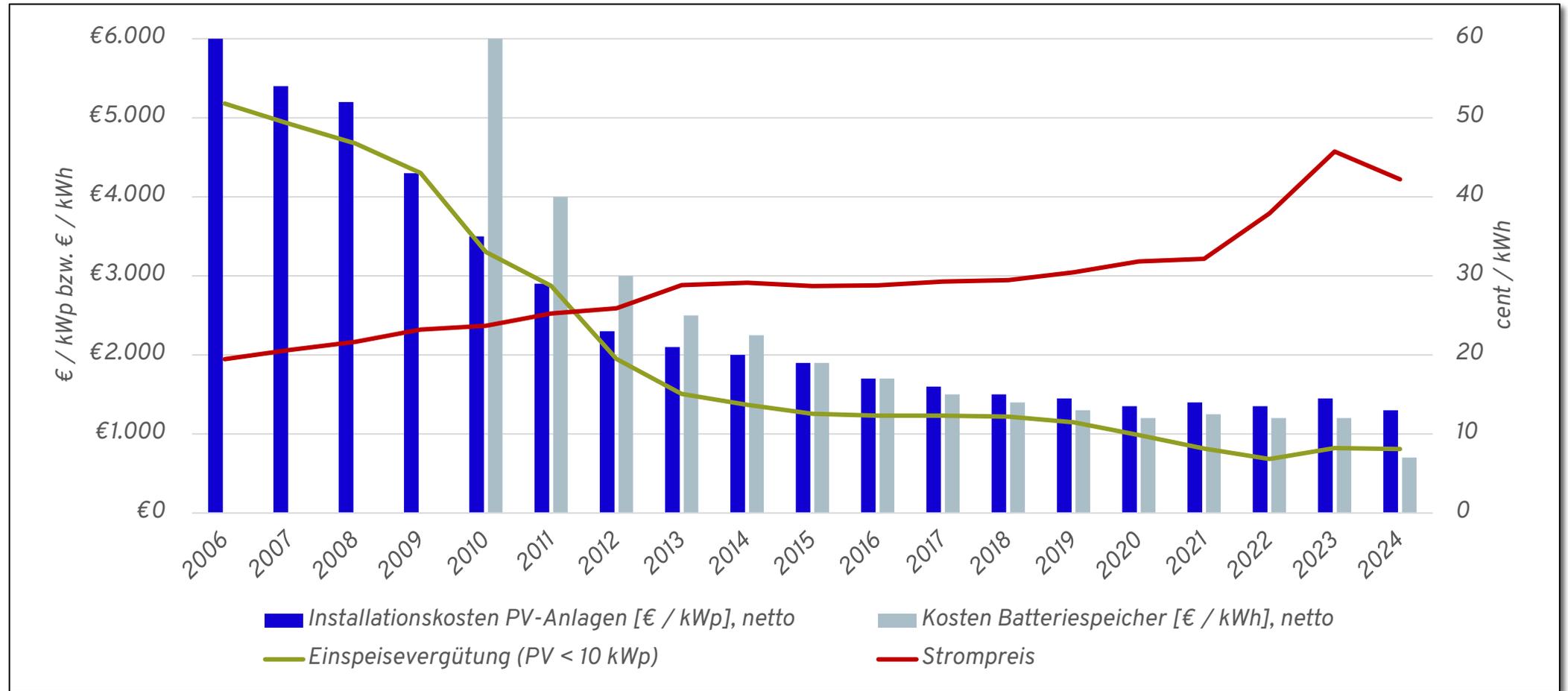
**Merke: 8 von 10 Dächern sind für PV-Anlagen geeignet – egal ob Süd- / West- / Ost-Ausrichtung!**



**Selbst verbrauchter Strom:  
Ersparnis von ca. 35 ct / kWh  
(je nach Tarif)**

**Überschüssiger Strom:  
Einspeisevergütung ~ 8 ct / kWh  
(je Anlagengröße)**

# Der Strompreis steigt, PV-Anlagen und Speicher werden immer günstiger.



# Einspeisevergütungen, Stand 2024:

Datum Inbetriebnahme	Art der Einsparung	bis 10kWp	10 bis 40 kWp	40 bis 100kWp
01.01.2023 bis 31.01.2024	Teileinspeisung	8,2 ct. /kWh	7,1 ct. /kWh	5,8 ct. /kWh
	Volleinspeisung	13,0 ct. /kWh	10,9 ct. /kWh	10,9 ct. /kWh
01.02.2024 bis 31.07.2024	Teileinspeisung	8,1 ct. /kWh	7,0 ct. /kWh	5,7 ct. /kWh
	Volleinspeisung	12,9 ct. /kWh	10,8 ct. /kWh	10,8 ct. /kWh
ab 01.08.2024	Teileinspeisung	8,0 ct. /kWh	6,9 ct. /kWh	5,6 ct. /kWh
	Volleinspeisung	12,8 ct. /kWh	10,7 ct. /kWh	10,7 ct. /kWh

Quelle:

<https://www.aceflex.de/magazin/pv-einspeiseverguetung-2024-das-aendert-sich-naechstes-jahr/>

# Beispiel Wirtschaftlichkeit:

- *PV-Anlage mit 12 kWp + 4,5 kWh Speicher*
- *Investition beträgt ca. 28.000€*
- *Erzeugung von ca. 12.000 kWh pro Jahr*
- *Jährliche Stromersparnis von ca. 1.000€ (steigend!)*
- *Zzgl. jährliche Erlöse von ca. 730€*
- *Die Anlage ist nach 15 Jahren abbezahlt*
- *Insgesamt Ersparnis nach 20 Jahren von ca. 10.000€*

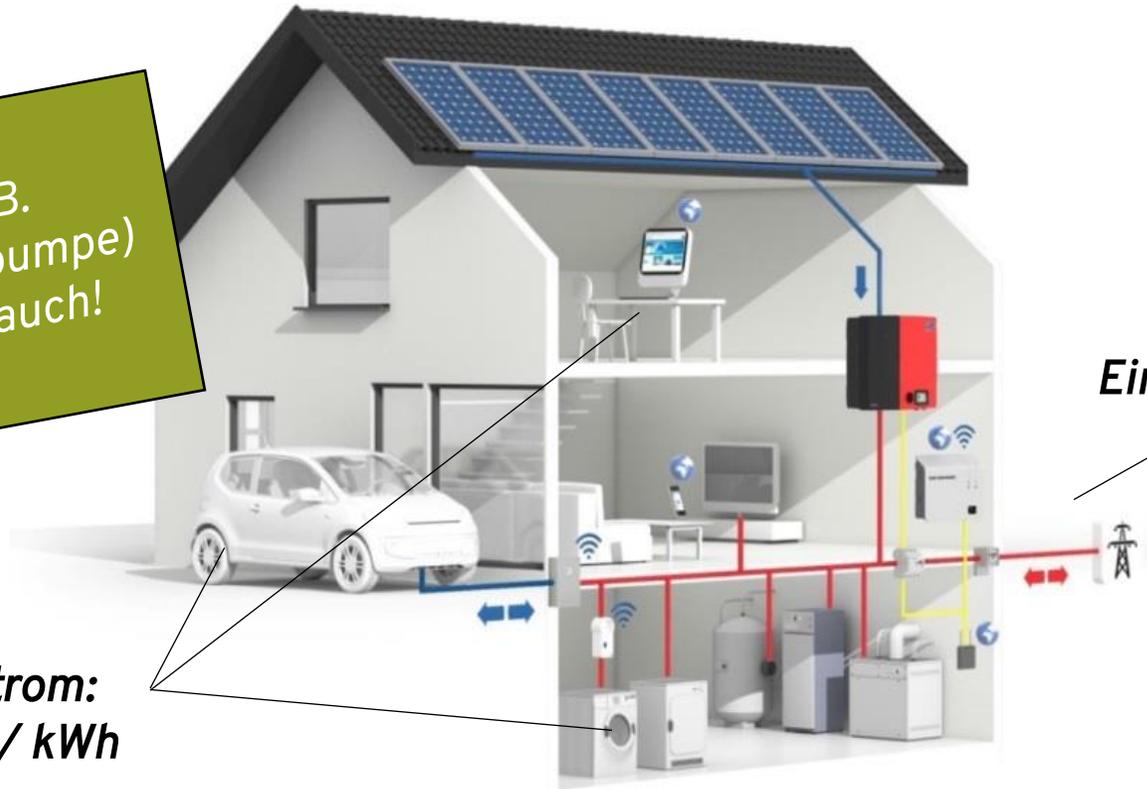
## Wirtschaftlichkeit (tabellarisch)

Jahr	Erträge kWh	EEG-Erlös €	Eigenverbrauch Ersparnis in €	Zinsen €	Tilgung €	Ergebnis €	Kontostand €	Restschuld €
0	11023	640	1004	0	0	1427	-26563	0
1	12711	738	1181	0	0	1658	-24905	0
2	12679	736	1201	0	0	1677	-23228	0
3	12647	734	1221	0	0	1695	-21533	0
4	12615	732	1241	0	0	1713	-19821	0
5	12584	730	1261	0	0	1731	-18090	0
6	12552	728	1281	0	0	1749	-16341	0
7	12520	727	1300	0	0	1766	-14575	0
8	12488	725	1320	0	0	1784	-12791	0
9	12456	723	1339	0	0	1801	-10990	0
10	12424	721	1358	0	0	1819	-9171	0
11	12392	719	1377	0	0	1836	-7335	0
12	12361	717	1396	0	0	1853	-5482	0
13	12329	715	1415	0	0	1870	-3611	0
14	12297	714	1434	0	0	1887	-1724	0
15	12265	712	1452	0	0	1904	180	0
16	12233	710	1471	0	0	1921	2100	0
17	12201	708	1489	0	0	1937	4037	0
18	12169	706	1508	0	0	1953	5991	0
19	12138	704	1526	0	0	1970	7960	0
20	12106	702	1544	0	0	1986	9946	0
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>15040</b>	<b>28319</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>9946</b>	<b>0</b>

*Merken Sie sich (2/3):  
Photovoltaik im Eigenheim lohnt sich!*

# PV-Anlagen lohnen sich am meisten bei maximalem Eigenverbrauch!

**Merke: 8 von 10 Dächern sind für PV-Anlagen geeignet – egal ob Süd- / West- / Ost-Ausrichtung!**



Mehr Verbraucher (zB. Elektroauto oder Wärmepumpe) = besserer Eigenverbrauch!

**Überschüssiger Strom:**  
Einspeisevergütung ~ 8 ct / kWh  
(je Anlagengröße)

**Selbst verbrauchter Strom:**  
Ersparnis von ca. 35 ct / kWh  
(je nach Tarif)

# So gehen Sie vor:

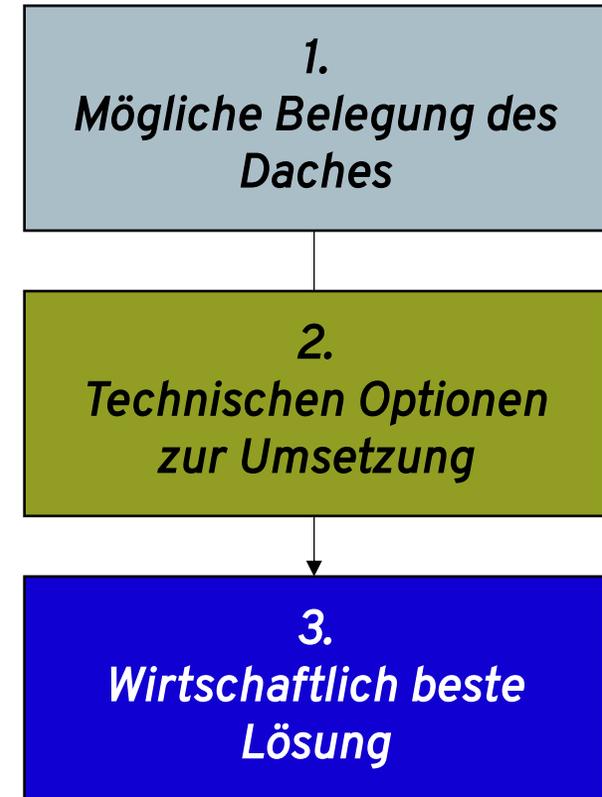
## **Typische Fragestellungen:**

- *PV-Eigenstromnutzung*
- *PV-Eigenstromnutzung + Speicher*
- *PV-Eigenstromnutzung + Speicher + Wärmepumpe / Elektrofahrzeug*

## **Weitergehende Fragestellungen:**

- *PV-Volleinspeisung (Vergütung)*
- *Drittanbieter (Fremdkapital), Miete statt Kauf*

## Vorgehen zur Beantwortung:



# 1) Mögliche Belegung des Daches



← Solarpotenzial

## ATTRIBUTE

Name Gemeinde	Kirchheim unter Teck
Einstrahlungskategorie	Sehr hohe Einstrahlung
Geeignete Dachfläche für PV-Module	90,2 m <sup>2</sup>
Maximal installierbare Anzahl PV-Module	38
Maximal installierbare PV-Leistung	12,5 kWp
Maximal möglicher Stromertrag pro Jahr	14.203 kwh/a
Herkunft der Daten	LUBW, Geoplex GIS GmbH
Datum der Berechnung	2021
Jahr der Befliegung	2016-2021
Auflösung der Befliegungsdaten	19,7 Pkt./m <sup>2</sup>

WIRTSCHAFTLICHKEIT BERECHNEN



# Energieatlas des Landes Baden-Württemberg

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

LUBW

Erneuerbare Energien

Energieatlas

Biomasse

Sonne

Wasser

Wind

Wärme

Netze

Praxisbeispiele

Kontakt

Sonne

Sie sind hier: LUBW > Erneuerbare Energien > Energieatlas > Sonne > Dachflächen >

Solarpotenzial auf Dachflächen

Suchbegriff eingeben

SUCHEN

## Solarpotenzial auf Dachflächen

WIDERSPRUCHSRECHT

Suche...

Erweitertes Daten- und Kartenangebot

Angebot öffnen

Hier Adresse eingeben, und Sie können ihr Dach von oben sehen!

<https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen>

# 2) Technische Optionen ermitteln

## Option 1:

Ohne  
Speicher



Leistung  
**12,8 kWp**

Konfigurierte Photovoltaikanlage



Ertrag pro kWp  
**995,54 kWh/a**

## Option 2:

Mit 4,5 kWh  
Speicher



Leistung  
**12,8 kWp**

Konfigurierte Photovoltaikanlage



Ertrag pro kWp  
**995,54 kWh/a**

## Option 3:

Mit 4,5 kWh  
Speicher und  
Wärmepumpe

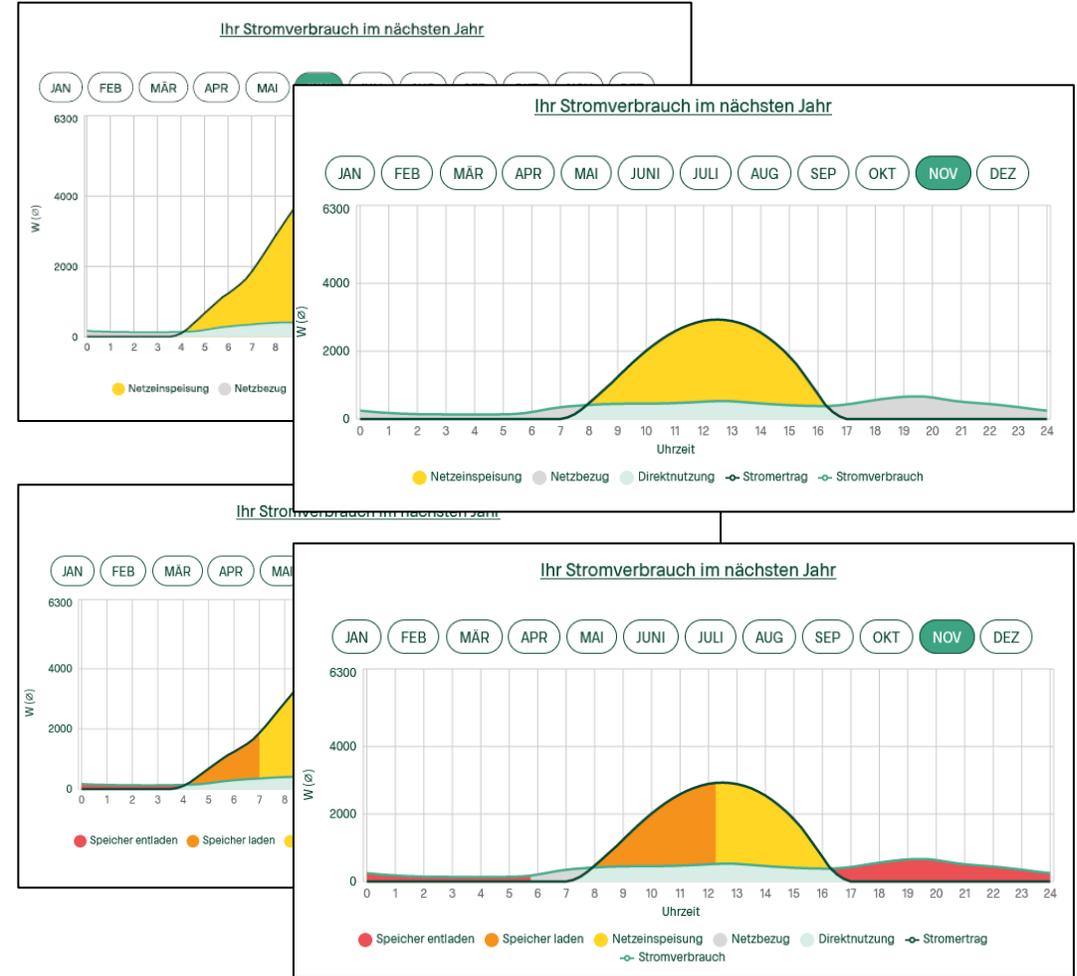


Leistung  
**12,8 kWp**

Konfigurierte Photovoltaikanlage



Ertrag pro kWp  
**995,54 kWh/a**



# 3) Wirtschaftlichkeit und Rendite

Annahmen:  
 Verbrauch: 3.500 kWh/a,  
 Systemkosten: 1.800 €/kWp,  
 Stromkosten: 40 ct/kWh,  
 Steigerung: 2% p.a.  
 Kosten Speicher: 1.100 €/ kWh

## Option 1:

Ohne Speicher

	Konfigurierte Photovoltaikanlage			Ertrag pro kWp <b>995,54 kWh/a</b>	Kosten (netto) <b>€ 23.040 €</b>	 CO <sub>2</sub> -Einsparung <b>4,8 t/a</b>	 Eigenverbrauch <b>16,1 %</b>	 Autarkie <b>55,5 %</b>	 Rendite <b>2,5 %</b>
	Leistung <b>12,8 kWp</b>								

## Option 2:

Mit 4,5 kWh  
Speicher

	Konfigurierte Photovoltaikanlage			Ertrag pro kWp <b>995,54 kWh/a</b>	Kosten (netto) <b>€ 27.990 €</b>	 CO <sub>2</sub> -Einsparung <b>4,8 t/a</b>	 Eigenverbrauch <b>27,2 %</b>	 Autarkie <b>94,2 %</b>	 Rendite <b>3,2 %</b>
	Leistung <b>12,8 kWp</b>								

## Option 3:

Mit 4,5 kWh  
Speicher und  
Wärmepumpe

	Konfigurierte Photovoltaikanlage			Ertrag pro kWp <b>995,54 kWh/a</b>	Kosten (netto) <b>€ 27.990 €</b>	 CO <sub>2</sub> -Einsparung <b>4,8 t/a</b>	 Eigenverbrauch <b>42,3%</b>	 Autarkie <b>40,3%</b>	 Rendite <b>5%</b>
	Leistung <b>12,8 kWp</b>								

# Mittelbare Förderung - BEG EM:

*gilt für Wärmepumpe und/oder Heizungsoptimierung*

## Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Im Einzelnen gelten die nachfolgend genannten Prozentsätze mit einer Obergrenze von 70 Prozent.

Durchführer	Richtlinien-Nr.	Einzelmaßnahme	Grundfördersatz	iSFP-Bonus	Effizienz-Bonus	Klimageschwindigkeits-Bonus <sup>2</sup>	Einkommens-Bonus	Fachplanung und Baubegleitung
BAFA	5.1	Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle	15 %	5 %	–	–	–	50 %
BAFA	5.2	Anlagentechnik (außer Heizung)	15 %	5 %	–	–	–	50 %
	5.3	Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)						
KfW	a)	Solarthermische Anlagen	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	b)	Biomasseheizungen <sup>1</sup>	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	c)	Elektrisch angetriebene Wärmepumpen	30 %	–	5 %	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	d)	Brennstoffzellenheizungen	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	e)	Wasserstofffähige Heizungen (Investitionsmehrausgaben)	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	f)	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
BAFA	g)	Errichtung, Umbau, Erweiterung eines Gebäudenetzes <sup>1</sup>	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	h)	Anschluss an ein Gebäudenetz	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
KfW	i)	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %	–	–	max. 20 %	30 %	50 %
	5.4	Heizungsoptimierung						
BAFA	a)	Maßnahmen zur Verbesserung der Anlageneffizienz	15 %	5 %	–	–	–	50 %
BAFA	b)	Maßnahmen zur Emissionsminderung von Biomasseheizungen	50 %	–	–	–	–	50 %

<sup>1</sup> Bei Biomasseheizungen wird bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwert für Staub von 2,5 mg/m<sup>3</sup> ein zusätzlicher pauschaler Zuschlag in Höhe von 2.500 Euro gemäß Nummer 8.4.6 gewährt.

<sup>2</sup> Der Klimageschwindigkeits-Bonus reduziert sich gestaffelt gemäß Nummer 8.4.4. und wird ausschließlich selbstnutzenden Eigentümern gewährt. Bis 31. Dezember 2028 gilt ein Bonussatz von 20 Prozent.

# 3) Wirtschaftlichkeit und Rendite

Annahmen:  
 Verbrauch: 3.500 kWh/a,  
 Systemkosten: 1.800 €/kWp,  
 Stromkosten: 40 ct/kWh,  
 Steigerung: 2% p.a.

Befreiung von der MWSt.  
von 19% (inkl. Speicher)

Einspeisevergütung für nicht  
selbstgenutzten Strom (7 ct / kWh)

## Option 1:

Ohne Speicher

Konfigurierte Photovoltaikanlage		CO <sub>2</sub>	Eigenverbrauch	Autarkie	Rendite								
 Leistung	12,8 kWp	 Ertrag pro kWp	995,54 kWh/a	€ Kosten (netto)	23.040 €	 CO <sub>2</sub> -Einsparung	4,8 t/a	 Eigenverbrauch	16,1 %	 Autarkie	55,5 %	 Rendite	2,5 %

## Option 2:

Mit 4,5 kWh  
Speicher

Konfigurierte Photovoltaikanlage		CO <sub>2</sub>	Eigenverbrauch	Autarkie	Rendite								
 Leistung	12,8 kWp	 Ertrag pro kWp	995,54 kWh/a	€ Kosten (netto)	27.990 €	 CO <sub>2</sub> -Einsparung	4,8 t/a	 Eigenverbrauch	27,2 %	 Autarkie	94,2 %	 Rendite	3,2 %

## Option 3:

Mit 4,5 kWh  
Speicher und  
Wärmepumpe

Konfigurierte Photovoltaikanlage		CO <sub>2</sub>	Eigenverbrauch	Autarkie	Rendite								
 Leistung	12,8 kWp	 Ertrag pro kWp	995,54 kWh/a	€ Kosten (netto)	27.990 €	 CO <sub>2</sub> -Einsparung	4,8 t/a	 Eigenverbrauch	42,3%	 Autarkie	40,3%	 Rendite	5%

zzgl. Kosten Wärmepumpe und ggf.  
Sanierung (mind. 30% Förderung BEG)

# Finanzierung/ Förderung

- *bei entsprechender Liquidität: **Eigenkapital!** (Rendite)*
  - *Investitionskosten neues Auto vs. PV*
- ***KfW-/L-Bank-Kredite, z.B. „EE-Standard 270“ (Zinssatz variabel)***
- ***„Solar-Kredit“ d. Hausbank (z.B. KSK, Genossenschaftsbanken)***
- ***Förderdarlehen von (Umwelt-)Banken (z.B. GLS)***
- ***BW-e-Solar-Zuschuss (L-Bank): 1.000 € „Voll-E“-Auto + 500 € Wallbox***
- ***Bausparvertrag***
- ***Kommunale Förderung z.B. pro kWp, für Balkonmodule, Speicher etc.***
- ***Betreibermodelle mit Dritten: Fremdkapital***
  - *Dachverpachtung, Contracting, Anlagenmiete, Dachpacht etc.*

*Merken Sie sich (3/3):  
Zukünftige (technische) Möglichkeiten  
mit einplanen!*

# *Was haben Sie heute gelernt:*

*Die Energiewende  
ist möglich!*

*Eine PV-Anlage im  
Eigenheim  
lohnt sich!*

*Zukünftige  
Möglichkeiten mit  
einplanen!*

# *Machen Sie sich bewusst:*

## *Eine PV-Anlage ist ...*

*...der einzige Gebäudeteil, der mehr Geld einbringt, als er kostet.*

*...wirtschaftliche Möglichkeit selbst „Kraftwerksbetreiber“ zu sein.*

*...eine Möglichkeit, den Klimaschutz (gemeinsam) anzugehen!*

*Packen wir es an!*

***Vielen Dank –  
bei Fragen melden Sie sich gerne!***

*Dr. Magnus Schulz-Mönninghoff  
Projektleiter Photovoltaik  
Klimaschutzagentur des LK ES gGmbH  
Kandlerstraße 8  
73728 Esslingen a. N.  
E-Mail: [info@ksa-es.de](mailto:info@ksa-es.de)  
Web: [www.ksa-es.de](http://www.ksa-es.de)*

## **Weitergehende Informationen:**

### *Informationen (allgemein):*

- [www.ksa-es.de](http://www.ksa-es.de) (siehe u.a. Privatpersonen > Energieberatung bzw. Bürger PV Beratung)
- <https://www.photovoltaik-bw.de/> (u.a. Leitfäden)
- <https://solarcluster-bw.de/>
- <https://www.test.de/solarstrom>

### *PV-Wirtschaftlichkeitsrechner:*

- <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen> (perfekt für private!)
- <https://stromrechner.ibc-solar.de> (gute Visualisierungen auch für Flachdächer)
- <https://portal.ibc-solar.de/kalkulator.html>
- <https://www.pv-now-easy.de> (DGS, Schnellcheck von Angeboten)
- <https://www.test.de/solarrechner>

## **Weitergehende Informationen:**

### *PV-Pflicht:*

- <https://www.photovoltaik-bw.de/pv-netzwerk/pv-themen/photovoltaik-pflicht/>
- <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/publikation/did/photovoltaikpflicht>

### *Förderprogramme:*

- <https://www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/energie/foerderprogramme/zuschuesse-fuers-eigenheim-so-finden-sie-das-richtige-foerderprogramm-43745>

### *Energieberater für individuellen Sanierungsfahrplan:*

- <https://www.energie-effizienz-experten.de/>

### *Wärme:*

- <https://www.enbw.com/blog/energiewende/solarenergie/heizen-mit-photovoltaik-und-heizstab-so-funktioniert/>
- <https://www.zukunftaltbau.de/material>

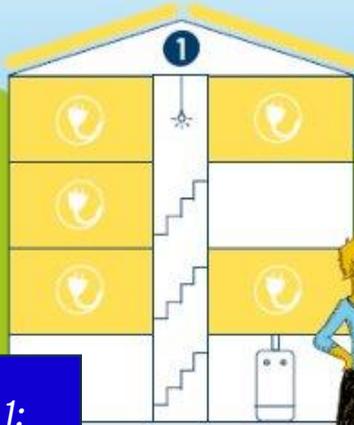
# *PV auf Mehrfamilienhäusern: Großes Potenzial für den Eigenverbrauch vor Ort!*

- ✓ **Besserer Eigenverbrauch möglich**
  - Mehrere und z.T. unterschiedliche Verbraucher im Haus
  - Dadurch bessere Chancen für den Eigenverbrauch vor Ort
- ✓ **Größere Anlagen als im Einfamilienhaus**
  - Dadurch geringere Kosten pro kWp PV-Leistung
  - Geringere Kosten für den Einzelnen Haushalt
- ✓ **Versorgung von gemeinschaftlich genutzter Technik**
  - Allgemeinstrom (Beleuchtung, Aufzug, etc.)
  - Versorgung von Wärmepumpe oder E-Ladesäulen
- ✓ **Außerdem: Balkonsolar als Einstieg immer möglich!**
  - Siehe auch aktuelle Förderung der Stadt Ostfildern für Balkonsolar von 200€ pro Haushalt\*

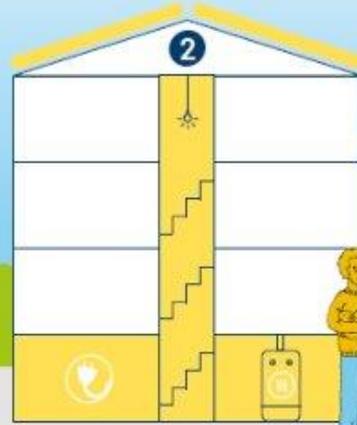


# Betriebskonzepte für PV auf Mehrfamilienhäusern:

Stromlieferung  
in die Wohnungen



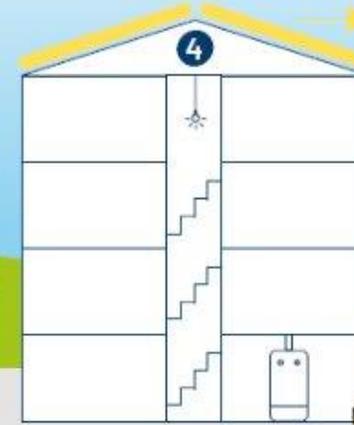
Allgemeinstrom-  
Versorgung



Einzel-  
anlagen



Volleinspeisung



Mit Solarpaket 1:  
Variante 1.4.  
Gemeinschaftliche  
Gebäudeversorgung

- 1.1 Mieterstrom mit Förderung
- 1.2 Mieterstrom ohne Förderung
- 1.3 Kollektive Selbstversorgung

Der Strom der PV-Anlage wird allen interessierten Wohneinheiten zur Verfügung gestellt.

- 2.1 Allgmeinstromversorgung ohne Wärme
- 2.2 PV-Wärme

Die PV-Anlage versorgt gemeinschaftlich genutzte Verbraucher, wie z.B. das Treppenhaus, die Tiefgarage oder die Wärmepumpe.

- 3.1 Einzelanlagen
- 3.2 PV-Anlagenmiete
- 3.3 Balkon-Solaranlagen

Einzelne Wohneinheiten betreiben jeweils eigene PV-Anlagen.

- 4. Volleinspeisung

Der PV-Strom wird vollständig ins öffentliche Netz eingespeist.

# *Balkonsolar / Steckersolar*

## *Schon heute sinnvoll, morgen noch einfacher*

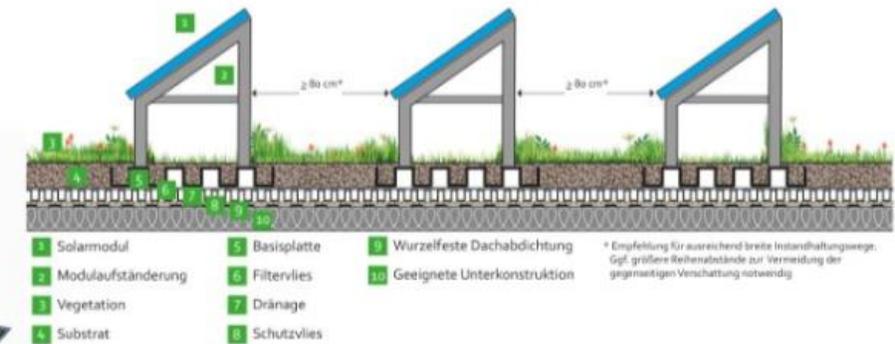
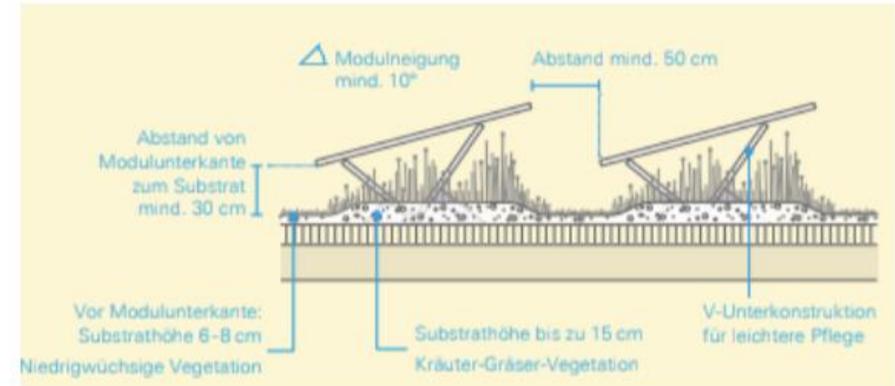
- **Kosten von < 500€ möglich**, Einsparungen von ca. 80€ pro Jahr, Amortisation von ~ 8 Jahren
- **Einfache Beschaffung im Einzelhandel; einfache Montage (kein Fachmann\*frau nötig!), einfache Online-Anmeldung im MStR;**
- **Mit Solarpaket 1\*:**
  - Vermieter haben nur noch in Sonderfällen ein Widerspruchsrecht
  - 800W Leistung möglich
  - Schuko-Stecker als Standard akzeptiert



*Einstiegslösung für jeden – aber kein Ersatz für „echte“ Dachanlagen!*

# PV und Gründach (1/2): Ausführung und Erfolgsfaktoren

- ✓ Vermeidung der Verschattung der Solar-Module
- ✓ Ausreichend Reihenabstände. Aufstellung der Module und Modulreihen so, dass eine Instandhaltung gut möglich ist.
- ✓ Verwendung auflastgehaltener Solar-Gründach-Systeme
- ✓ Regelmäßige, fachgerechte Instandhaltung (Pflege und Wartung)
- ✓ Rechtzeitige Einbeziehung aller beteiligten Gewerke, einschließlich Planung



# *PV und Gründach (2/2): Vorteile der Kombination*

- Die Fläche wird dreifach genutzt
  - Stromerzeugung
  - Klimaschutz und Biodiversität
  - Witterungsschutz
- Doppelter CO<sub>2</sub>-Vorteil
- Ertragssteigerung durch Kühlwirkung → ca. 5% mehr PV-Ertrag
- PV verschattet teilweise Dachbereich → schafft verschiedene Wachstumsbereiche für Pflanzen → mehr Diversität
- PV schützt Pflanzen vor starker Witterung
- Keine Dachdurchdringung bei auflastgehaltenen Systemen (Gründachsubstrat reicht als Beschwerung für die PV aus)



Bildquelle: BuGG Bundesverband Gebäudegrün