

# Photovoltaik – Strom selbst erzeugen und optimal nutzen

Baumesse "HAUS®" Dresden 2025

Ein Vortrag der Sächsischen Energieagentur



MACH MIT.  
**BAU NACHHALTIG.**  
Energieeffizientes Bauen in Sachsen



# Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

## Kostenfreie Angebote Fachbereich Energieeffizientes Bauen

- Initial- und Fachberatungen für Bauherren, Kommunen und KMUs
- Durchführung von Schulungs- und Weiterbildungsveranstaltungen
- Netzwerkarbeit für viele Zielgruppen (z.B. Energie-Experten Sachsen)
- Fachbroschüren und Filme zu vielen Themen

[www.saena.de/buerger.html](http://www.saena.de/buerger.html)

[www.saena.de/veranstaltungskalender.html](http://www.saena.de/veranstaltungskalender.html)

[www.saena.de/energieexperten-sachsen.html](http://www.saena.de/energieexperten-sachsen.html)

[www.saena.de/broschuren.html](http://www.saena.de/broschuren.html)



Bürgertelefon: Dienstag 15:00 -17:00 und Donnerstag 09:00 -11:00  
0351 - 4910 3179 E-Mail: [buergerberatung@saena.de](mailto:buergerberatung@saena.de)

## Hinweis: Online-Seminarreihe

für: Bauherren, Wohnungseigentümer, Wohnungsverwaltung, Handwerker, Makler, Energieberater und alle Interessierten

### Die nächsten Termine und Themen (jeweils ab 17 Uhr):

23.04.25 **Photovoltaik** – Strom selbst erzeugen und optimal nutzen

28.05.25 **Radonschutzmaßnahmen in Bestandsgebäuden** – Maßnahmen und Fördermöglichkeiten

25.06.25 **Wärmedämmmaßnahmen an Wohngebäuden** - Vor- und Nachteile und Förderung

27.08.25 **Wirtschaftlichkeit von privaten Photovoltaikanlagen** auf Dach und Balkon unter Berücksichtigung des neuen Solarspitzen-Gesetzes

29.10.25 **Sanierung von Wohngebäuden für die Zukunft** – behaglich und schimmelfrei, Fördermöglichkeiten nutzen

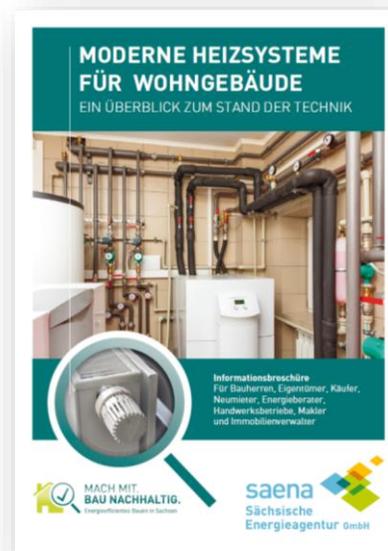
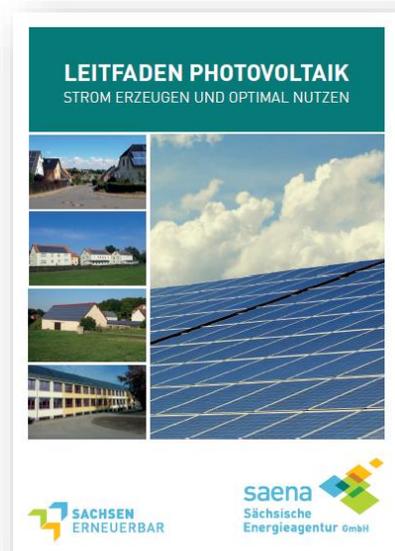
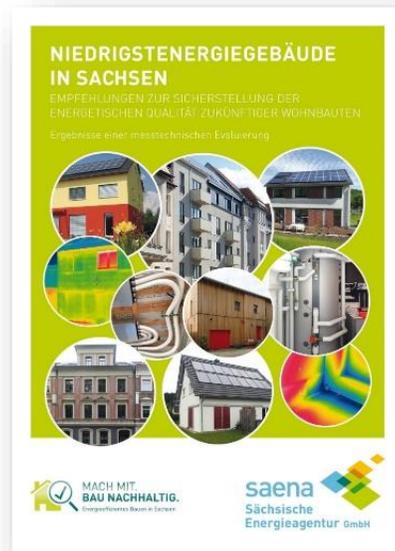
**Kostenfreie Anmeldung unter [www.saena.de/veranstaltungen](http://www.saena.de/veranstaltungen)**

# Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

## Fachbroschüren Energieeffizientes Bauen

Fachbroschüren kostenfrei am Messestand Halle 4 Stand C4  
oder bestellen/download unter:

[www.saena.de/broschueren](http://www.saena.de/broschueren)



# Tipp !!! SAENA-Kurzfilme „Energieeffizient Bauen und Sanieren“

<https://www.saena.de/filme.html> oder auf [www.youtube.de](http://www.youtube.de)



Außendämmung



Innendämmung



Dachdämmung mit Einblastechnik



**Neu!**  
Wärmepumpenheizung  
in Bestandsgebäuden -  
Beispiele aus Sachsen



Fachgerechter Fenstereinbau



Luftdichtheit



Feuchtschutz – Schimmel vermeiden

# Agenda

- Ausbauziele und Umsetzungspläne Photovoltaik
- Arten und Funktionsweise von Photovoltaikanlagen
- Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs
- (Hinweise auf Leitfaden zur Planung, Errichtung und Betrieb)
- Förderung, Kosten und Wirtschaftlichkeit
- Praxisbeispiele



## Ausbaupfad zur Erreichung der gesetzlichen Ziele (EEG2023)

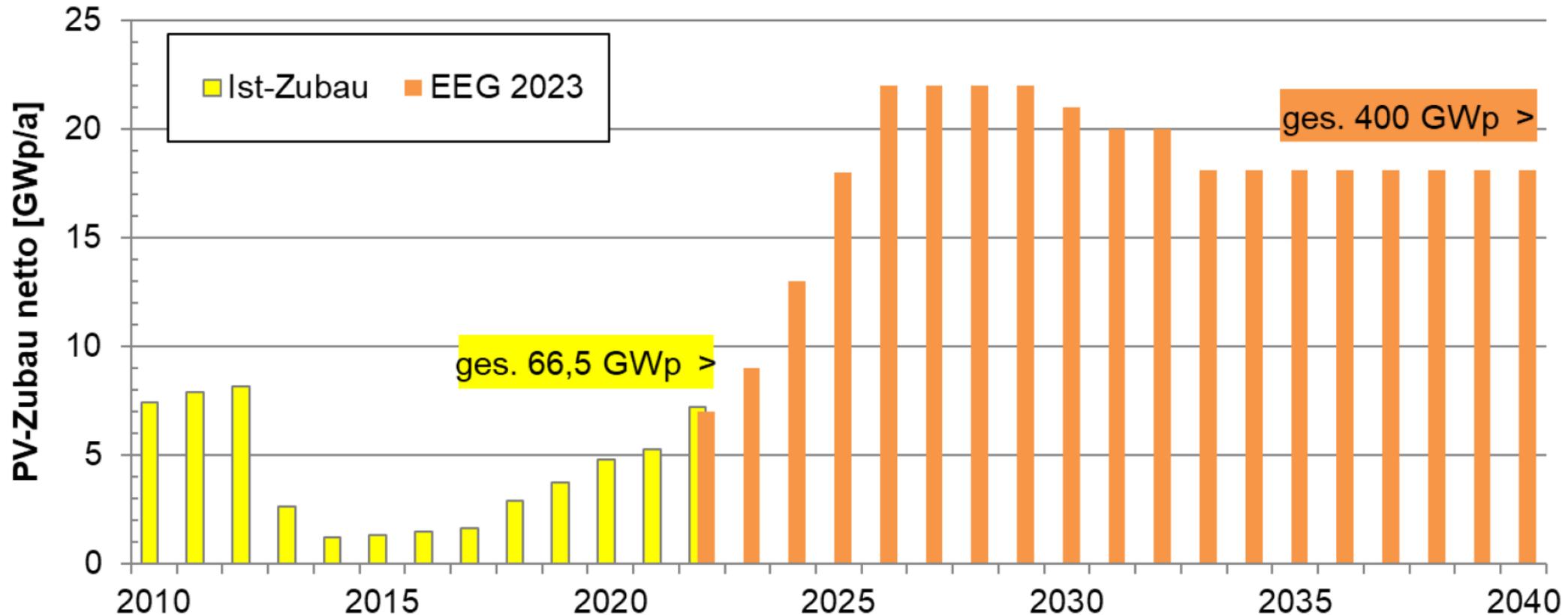
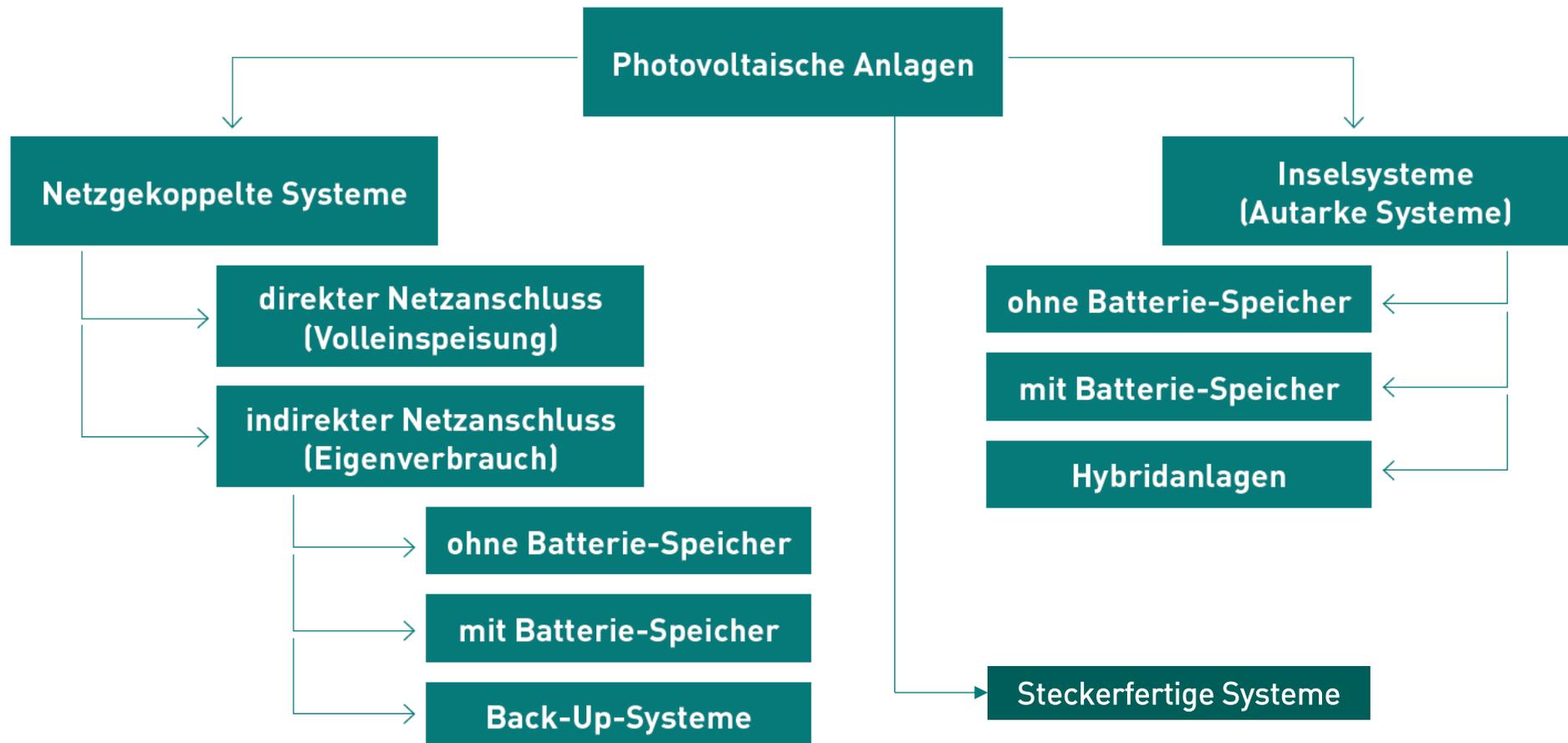


Abbildung 2: Netto-PV-Zubau: Ist-Werte bis 2022, Ausbaupfad zur Erreichung der gesetzlichen Ziele [EEG2023].

# Funktionsweise von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen)

## Photovoltaische Anlagensysteme



# Funktionsweise von steckerfertigen Photovoltaikanlagen

(bzw. Balkonkraftwerke oder Mini-PV-Anlage)



Abbildung 56: Schematischer Aufbau steckerfertige Anlage (© Bosswerk GmbH & Co. KG)



# Nutzen von steckerfertigen Photovoltaikanlagen

	1 Modul (350 W, 490 €)	2 Module (700 W, 690 €)
Stromerzeugung pro Jahr	321 kWh	643 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	248 kWh	373 kWh
Nutzungsgrad	77 %	58 %
Selbstversorgung	10 %	15 %
Jährliche Ersparnis	82 €	123 €
Ersparnis während der Betriebszeit	1.227 €	1.848 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	737 €	1.158 €
Stromgestehungskosten pro kWh	13,2 ct	12,3 ct
Amortisationszeit	6 Jahre	6 Jahre
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	1.045 kg	1.575 kg

## Rechenbeispiel Annahmen:

Aufstellwinkel **60°**  
Ausrichtung Süd  
keine Verschattung

Wohnung 2 Pers  
Stromverbrauch 2500 kWh

Solarmodulleistung  
(DC) 350 Watt

Wechselrichterleistung  
350/700 Watt

Strombezugspreis  
33 ct pro kWh

Strompreissteigerung  
0 %

Betrachtungszeitraum  
15 Jahre

# Kosten von steckerfertigen Photovoltaikanlagen



**Balkonkraftwerk 830 W / 800 W**

- steckerfertig, einfache Installation
- Plug & Play Lösung
- WLAN Modul mit APP-Funktion

**VESKA**

inkl. Zubehör

**-82%**

**1.111 Extra°Punkte**

**PAYBACK**

**Online-Kracher**

**239.99**

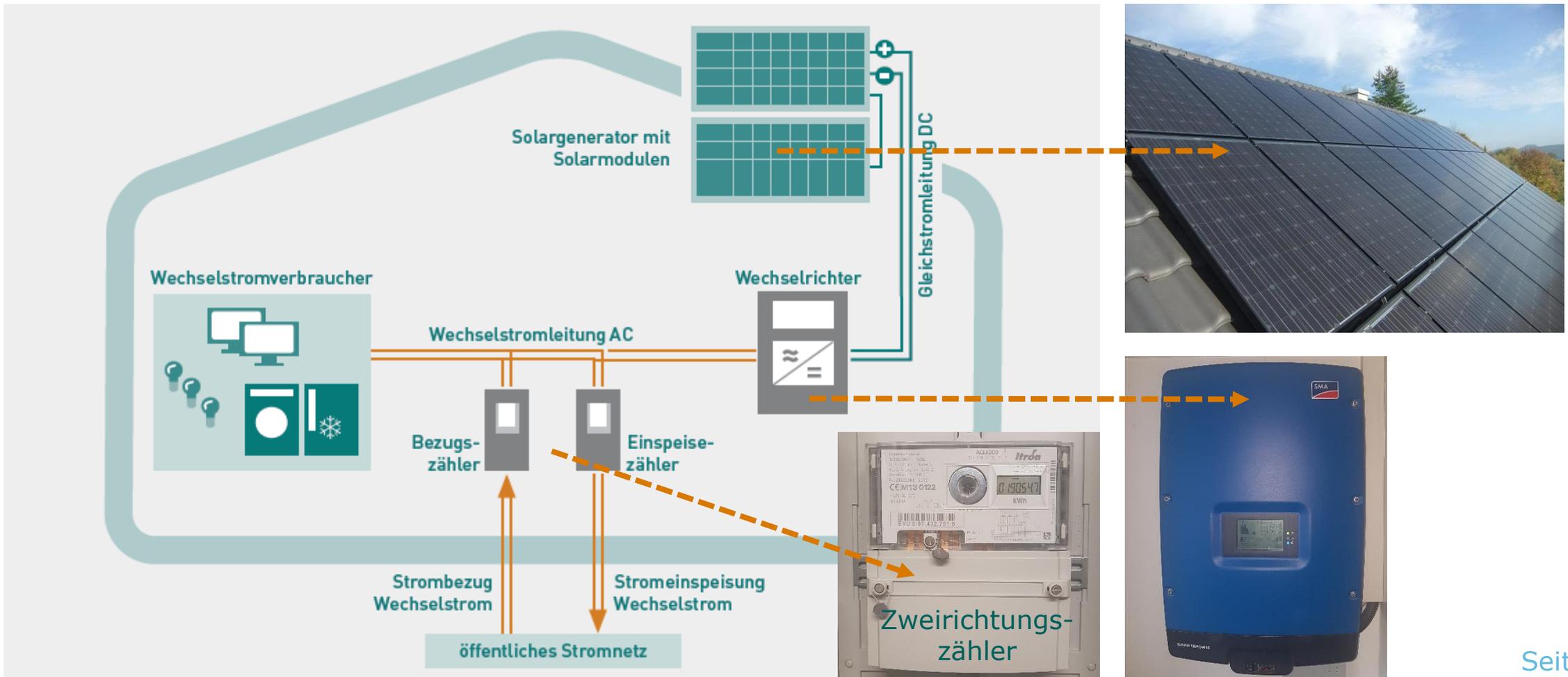
UVP 1.389,-

The advertisement features a large image of a balcony solar panel array. A blue cartoon character is standing on the left. The Veska logo is in the top right. A list of features is on the left. A small inset shows the components: two solar panels, a power station, cables, and a smartphone. A large red discount tag shows -82%. A yellow and red price tag shows 239.99 with a crossed-out UVP of 1.389,-. A Payback logo and 1.111 Extra°Punkte are also present.

Aktuell gibt es günstige Angebote  
aber Qualität?

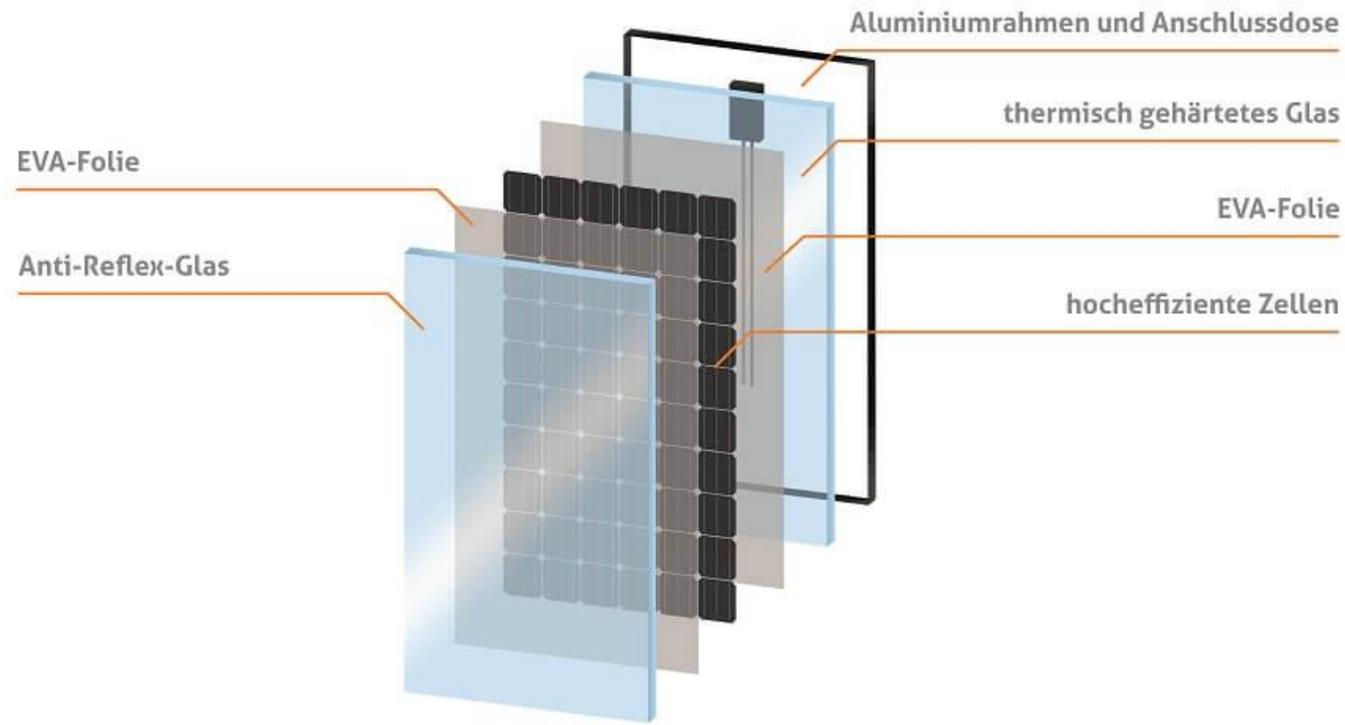
# Funktionsweise von Photovoltaikanlagen

## Aufbau einer netzgekoppelten PV-Anlage (ohne Stromspeicher)

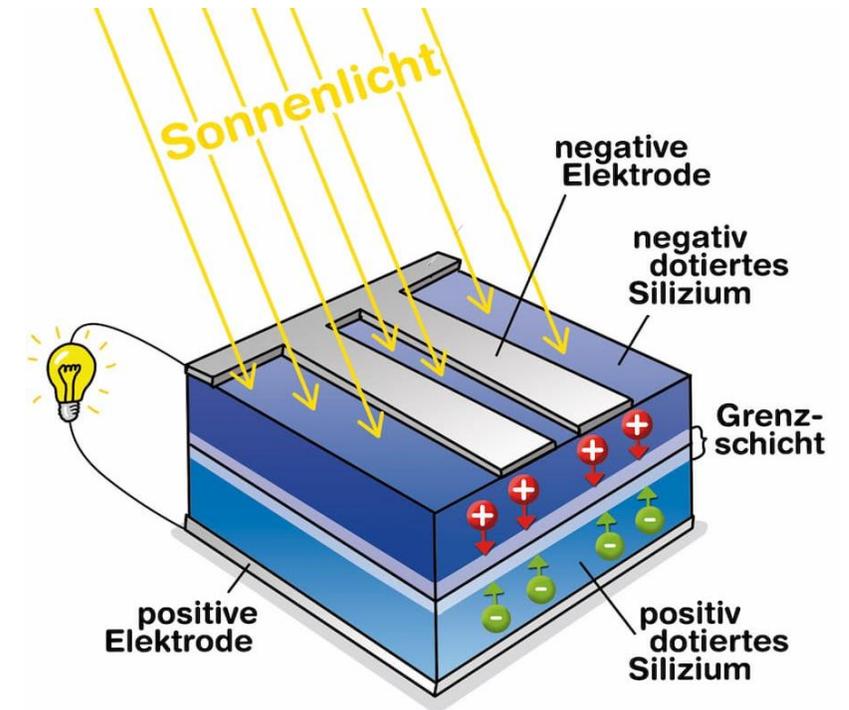


# Funktionsweise von Photovoltaikanlagen

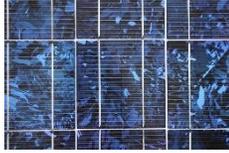
## Aufbau Glas-Glas-Modul



## Aufbau Solarzelle



# Funktionsweise von Photovoltaikanlagen

Modulart nach Zellart	Besonderheiten		Modul- Wirkungsgrad	Flächenbedarf für 1 kWp	Preis
Polykristallin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- preiswerte Fertigung</li> <li>- lang erprobte Technik</li> <li>- lange Lebensdauer</li> <li>- sehr geringe Störanfälligkeit</li> </ul>		17 – 21 %	6 – 7 m <sup>2</sup>	mittel
Monokristallin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoher Wirkungsgrad</li> <li>- geringerer Flächenbedarf</li> <li>- unterschiedliche Farben möglich</li> <li>- lange Lebensdauer</li> <li>- sehr geringe Störanfälligkeit</li> </ul>		19 – 23 %	5 – 6 m <sup>2</sup>	mittel – hoch
Dünnschicht (CIS/CIGS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- preiswerte Fertigung</li> <li>- geringer Rohstoffbedarf</li> <li>- geringeres Gewicht</li> <li>- gute Erträge bei diffuser Strahlung und bei Hitzeinwirkungen</li> <li>- in variable Größen (CIGS) erhältlich</li> </ul>		16 – 18 %	6 – 8 m <sup>2</sup>	mittel

Eigenschaften von typischen Solarmodulen für verschiedene Solarzelltechnologien

# Begriffe und Einheiten

## Kilowatt-Peak (kWp)

Für die Beschreibung der Größe einer PV-Anlage wird die Einheit Kilowatt-Peak (kWp) verwendet. Diese setzt sich zusammen aus der Leistungseinheit Kilowatt (kW) und dem englischen Wort „peak“ für Spitze. Peak steht somit für Spitzenleistung von PV Modulen, die unter genormten Testbedingungen, den „Standard Test Conditions“ (STC) ermittelt werden. Für die Nennleistung eines PV-Moduls wird die kleinere Einheit Watt peak (Wp) verwendet.

1.000 Wp (Watt peak) = 1 kWp (Kilowatt peak)

**1 kWp = 950 bis 1050 kWh Stromerzeugung pro Jahr** (bei guter Ausrichtung)

# Leistung, Erträge und Lebensdauer von Photovoltaikmodulen

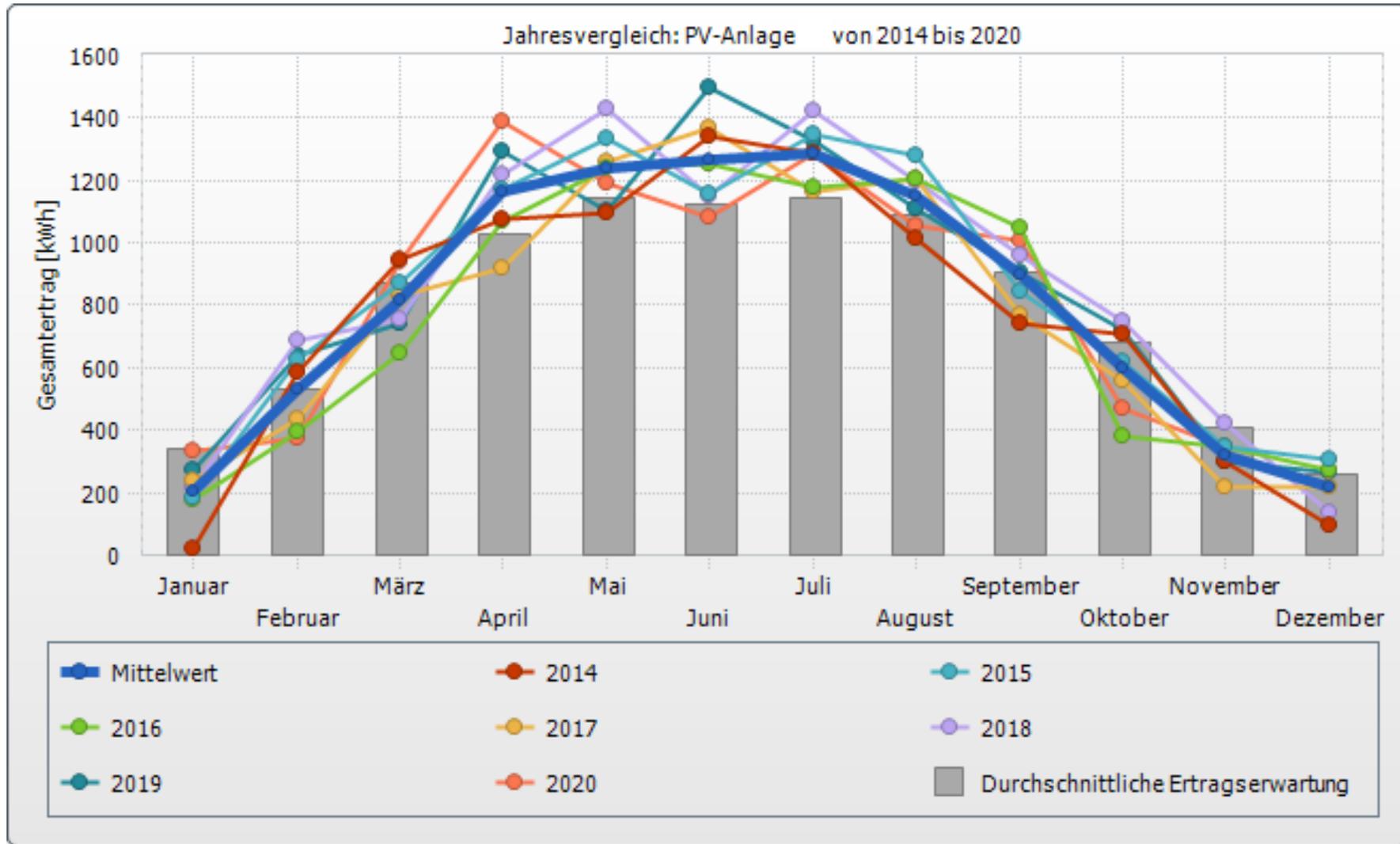
- **aktuelle Spitzenleistung 1 PV-Modul = ca. 350 bis 400 Wp** (Watt peak)
  - Größe Standard-Modul mit 60 Zellen = ca. 1,70 x 1,00 m = 1,70 m<sup>2</sup>
  - 1.000 Wp = 1 kWp (Kilowatt peak) = ca. 6,0 m<sup>2</sup> Modulfläche bzw. ca. 3 PV-Module
- **spezifische Solarstrom-Erträge = 950 bis 1050 kWh/kWp** (in Deutschland)
  - z.B. 50 m<sup>2</sup> Modulfläche = ca. 9.750 – 12.500 kWh Solarstrom-Ertrag im Jahr
  - z.B. 10 kWp (Leistung) = ca. 9.500 – 10.500 kWh Solarstrom-Ertrag im Jahr
- **Lebensdauer PV-Module = 25 bis 40 Jahre** (dt. Herstellergarantien ≥ 30 Jahre)

# Ausrichtung von Photovoltaikmodulen (Solargenerator)

Modulneigung in Grad	Modulabweichung von Süden in Grad																		
	Süd				Südwest Südost				West Ost				Nordwest Nordost				Nord		
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
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%	63%	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%

Tabelle 5: Übersicht prozentuale Ertragserwartung gegenüber optimaler Ausrichtung

# Erträge einer Photovoltaikdachanlage im Jahresverlauf



Aufdach-Anlage  
mit 9,54 kWp im  
Landkreis Sächs.  
Schweiz

39° Dachneigung

40° Süd-West

Monokristalline  
PV-Module

**Ertrag ca. 9.700  
kWh/a**

Quelle: SMA - Sunny Portal

# Erträge ermitteln z.B. unter <https://solarkataster-sachsen.de/>



Wonach suchen Sie?



Über uns

Kontakt

Stellenangebote



Beratung

Netzwerke

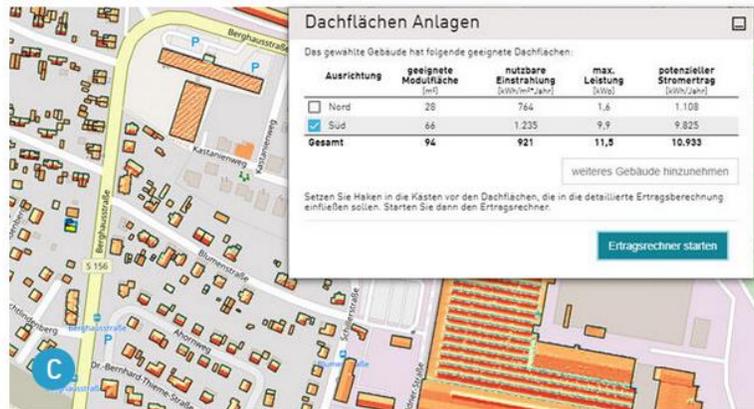
Tools

Veranstaltungen

Infothek

27.04.2022, Dresden

## Solarkataster Sachsen geht online - Infos zu Eignung und Ertrag der Flächen



News: Ab heute gibt es flächendeckend für den gesamten Freistaat Sachsen ein kostenfreies sogenanntes Solarkataster. Darin enthalten sind Daten für die Eignung von Dach- oder Freiflächen zur Erzeugung von Elektroenergie aus Sonnenlicht (Photovoltaikstrom) und ein Onlinerechner zum Ertrag.

Über eine einfache Kartenanwendung im neuen Informationsportal unter <https://solarkataster-sachsen.de> können Sie sich Dachflächen von Häusern oder andere Flächen anschauen und erhalten eine Einschätzung zu Eignung und Ertrag der jeweiligen Fläche. Darüber hinaus werden auch die Gebietskulissen für PV-Freiflächenanlagen, die nach dem EEG vergütungsfähig bzw. in Verbindung mit der Verordnung der Sächsischen Staatsregierung über Gebote für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in benachteiligten Gebieten (PVFVO) vergütungsfähig

sind, dargestellt. Mithilfe eines im Portal integrierten Rechenmoduls ist es möglich, belastbare Informationen über die zu erwartenden energetischen und finanziellen Erträge einer möglichen Photovoltaikanlage zu berechnen. Auch können Wärmepumpen, Elektrofahrzeuge oder Stromspeicher in die Berechnung einbezogen werden. Die Rechenmodule sind mit Hintergrundinformationen und Planungstipps (bspw. zur Nutzung von Batterien) hinterlegt. Ein 10-Schritte-Plan zur eigenen Solaranlage beschreibt Schritt für Schritt, was dafür zu tun ist.

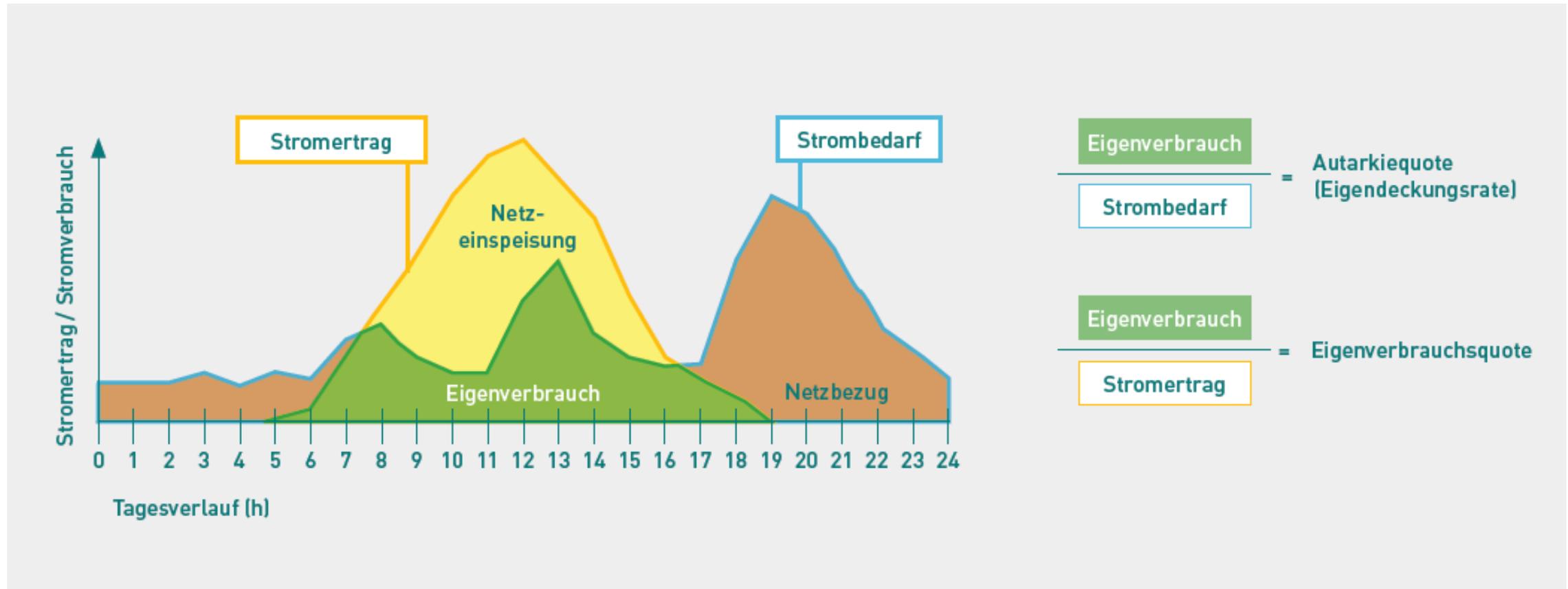


Beratertelefon:

0351-4910-3179

» [Alle Beratungsangebote](#)

# Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs



Tagesverlauf Solarstromerzeugung und -Nutzung /  
Unterschied Autarkie- und Eigenverbrauchsquote

## Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Manuelle oder automatische Steuerung von elektrischen Verbrauchern
- Einsatz von stationären Solarstromspeichersystemen
- Kombination mit mobilen Stromspeicher z.B. Elektroauto
- Kombination mit größeren Stromverbrauchern mit:
  - Wärmepumpenheizung
  - Warmwasserbereitung
  - Elektroheizung
  - Klimageräten

## Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- **Manuelle Steuerung** von elektrischen Verbrauchern
  - Anlagenbetreiber schaltet Geräte manuell am Tag an = je nach Solarertrag
  - Zeitschaltuhren und funksteuerbare Steckdosen können dabei unterstützen
  - Erhöhung des Eigenverbrauchs jedoch begrenzt = abhängig vom Betreiber



# Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- **Automatische Steuerung** von elektrischen Verbrauchern
  - möglich durch Energiemanagementsystem (EMS) und steuerbare elektr. Verbraucher
  - Ansteuerung der Verbraucher über Funk- oder direkte Datenverbindung möglich
  - Verbraucher „laufen“ automatisch je nach Solarertrag oder Wetterprognose
  - Visualisierung aller Energieverbräuche über Webportale auf alle Mobilgeräte



[www.sma-sunny.com](http://www.sma-sunny.com)



[www.solarwatt.de](http://www.solarwatt.de)

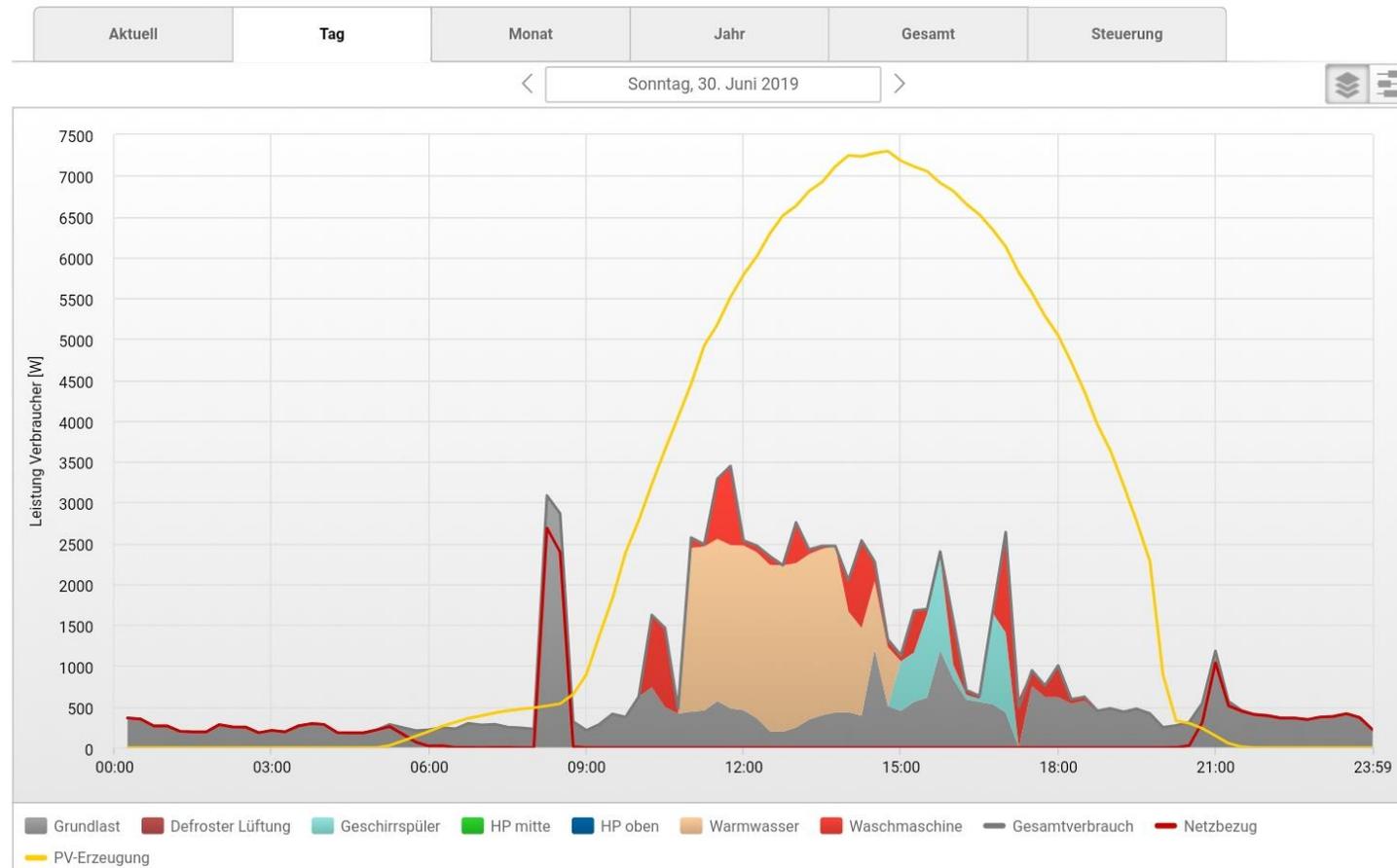


[www.solar-log.com](http://www.solar-log.com)

Weitere EMS z.B. von: Fronius, GridSense, Smartfox Pro, shineHub (Aufzählung nicht vollständig)

# Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

## ■ Automatische Steuerung von elektrischen Verbrauchern - Beispiel



- So. 30.06.2020
- 4-Personenhaushalt
- alle größeren elektrische Verbraucher werden automatisch und manuell tagsüber betrieben

Quelle: SMA - Sunny Portal

# Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Einsatz von **stationären** Solarstromspeichersystemen
  - ermöglichen eine Zwischenspeicherung von Solarstrom und Ersatzstromfunktion
  - benötigt für optimale Nutzung ein Energie- und Batteriemanagement
  - bei richtiger Dimensionierung und Betriebseinstellung hoher Eigenverbrauch möglich



Quelle: [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)



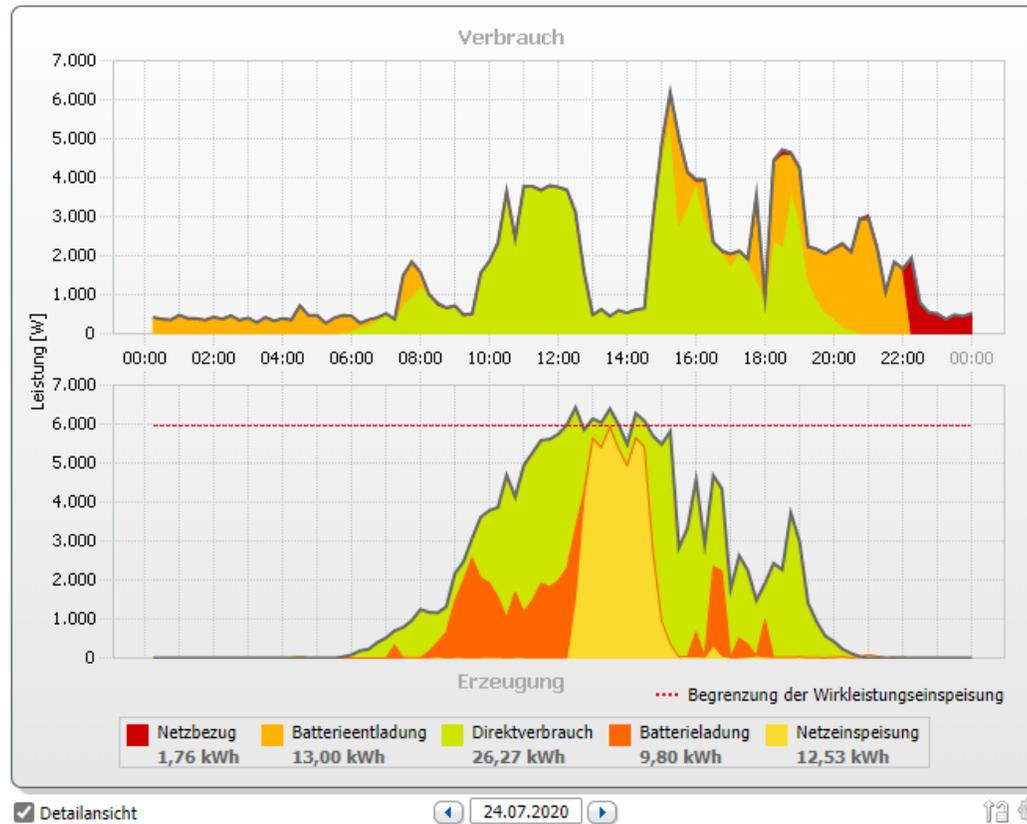
Quelle: [www.sma.de](http://www.sma.de)  
[www.photovoltai4all.de](http://www.photovoltai4all.de)



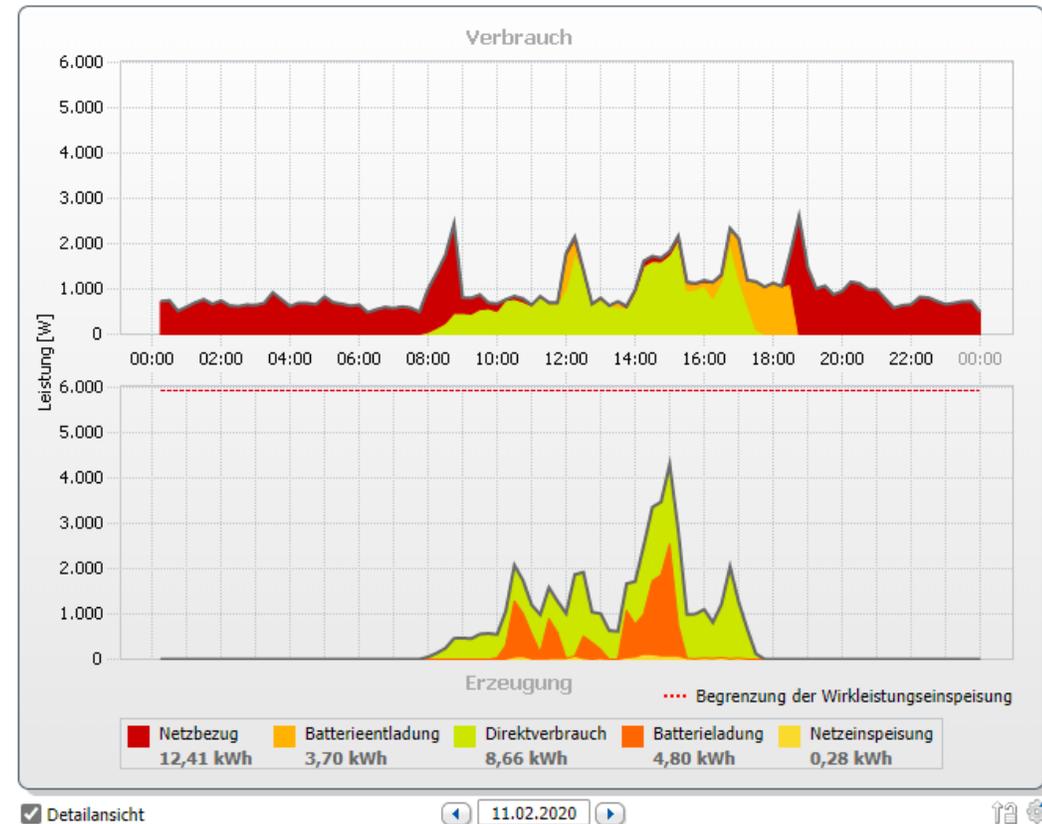
Quelle: [www.solarwatt.de](http://www.solarwatt.de)

# Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Überwachung von stationären Solarstromspeichersystemen



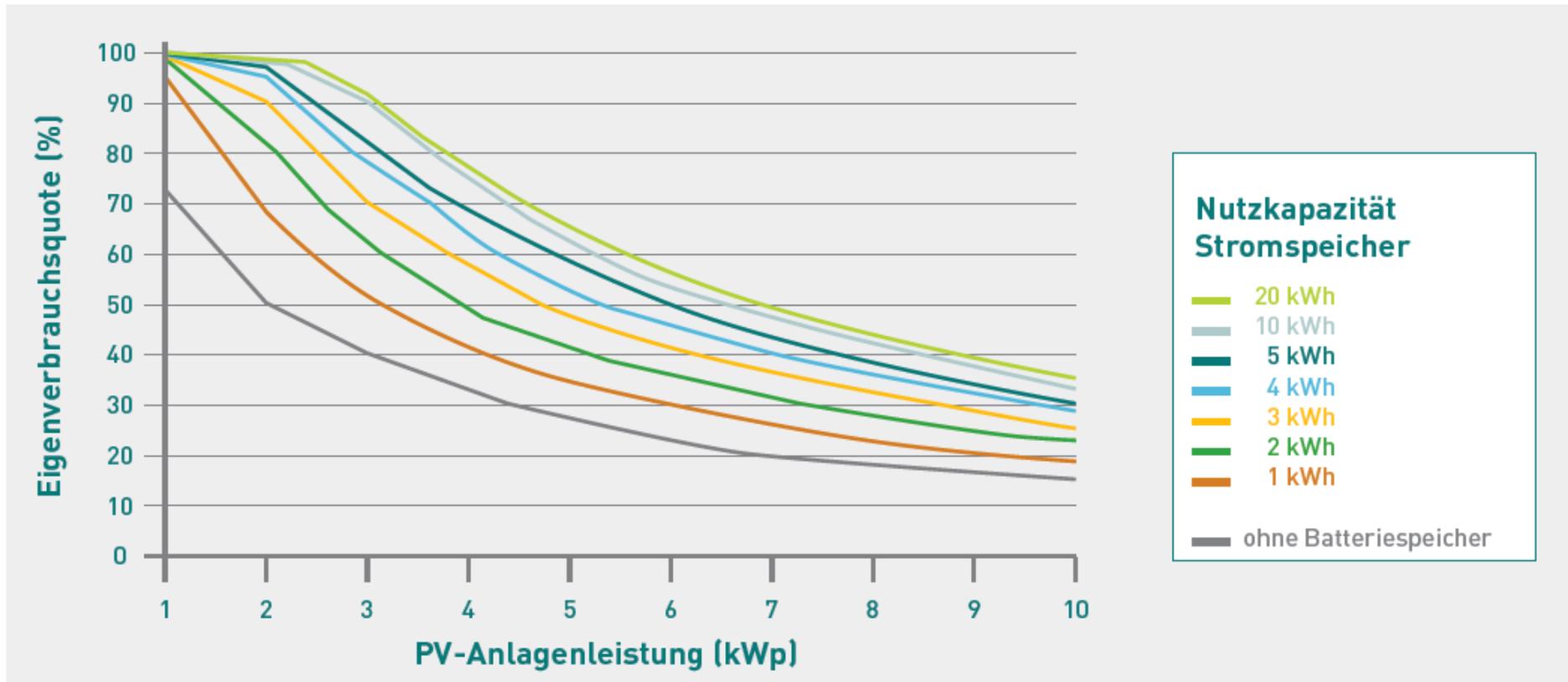
Stromspeichernutzung an einem Sommertag  
Quellen: SMA – Sunny Portal



Stromspeichernutzung an einem Wintertag

# Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Auslegung von **stationären** Solarstromspeichersystemen



Faustformel bis  
10 kWp PV-  
Anlage:

1 kWp PV-  
Leistung  
= ca. 1 kWh  
Speicher-  
kapazität

**Mögliche Eigenverbrauchsquoten** in Abhängigkeit der Speicher- und PV-Anlagengröße  
Bspl: Stromverbrauch 4.000 kWh/a (1 kWp PV-Anlagenleistung ca. 6 m<sup>2</sup> PV-Modulfläche)

## Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Kombination mit **mobilen Stromspeicher** = z.B. Elektroauto
  - ermöglicht eine Zwischenspeicherung von überschüssigen Solarstrom
  - benötigt ein Energie- und Lademanagement für eine optimale Nutzung
  - mit intelligenten Lademanagementsystem hoher Eigenverbrauch möglich



Quelle: [www.saena.de](http://www.saena.de)



Quelle: [www.solarwatt.de](http://www.solarwatt.de)



Quelle: Elektrobildungs- und Technologiezentrum e. V. (EBZ)

## Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Kombination mit **Wärmepumpenheizung**
  - 30 - 50 % Deckung des Strombedarfs der Wärmepumpe in Neubauten möglich
    - abhängig u.a. von Heizlast, Heiztemperatur, Größe und Art des PV-Systems
  - WP mit dynamischer Leistungsreglung und intelligente Steuerung optimal
  - manuelle oder automatische Steuerung (Energiemanagement) möglich



PV-Anlage + Luft-Wasser-WP



Weitere Informationen:  
**Leitfaden Wärmepumpe -  
Kombination von Wärmepumpe und  
Photovoltaik**

[www.energieagentur.nrw](http://www.energieagentur.nrw)

## Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Kombination mit **Warmwasserbereitung bzw. Wärmespeicher**
  - 60 - 75 % Deckung des Warmwasserbedarfs bei EFH mit 4 Pers. möglich
  - abhängig u.a. TWW-Bedarf und Temperatur, Größe und Art des PV-Systems
  - möglich z.B. über TWW-Wärmepumpe, elektr. Ladestation, elektr. Heizstab



Warmwasser-Wärmepumpe  
[www.stiebel-eltron.de](http://www.stiebel-eltron.de)



2 kW-Ladestation  
+ 200 l WW-Speicher



2 kW-Heizstab  
nicht regelbar

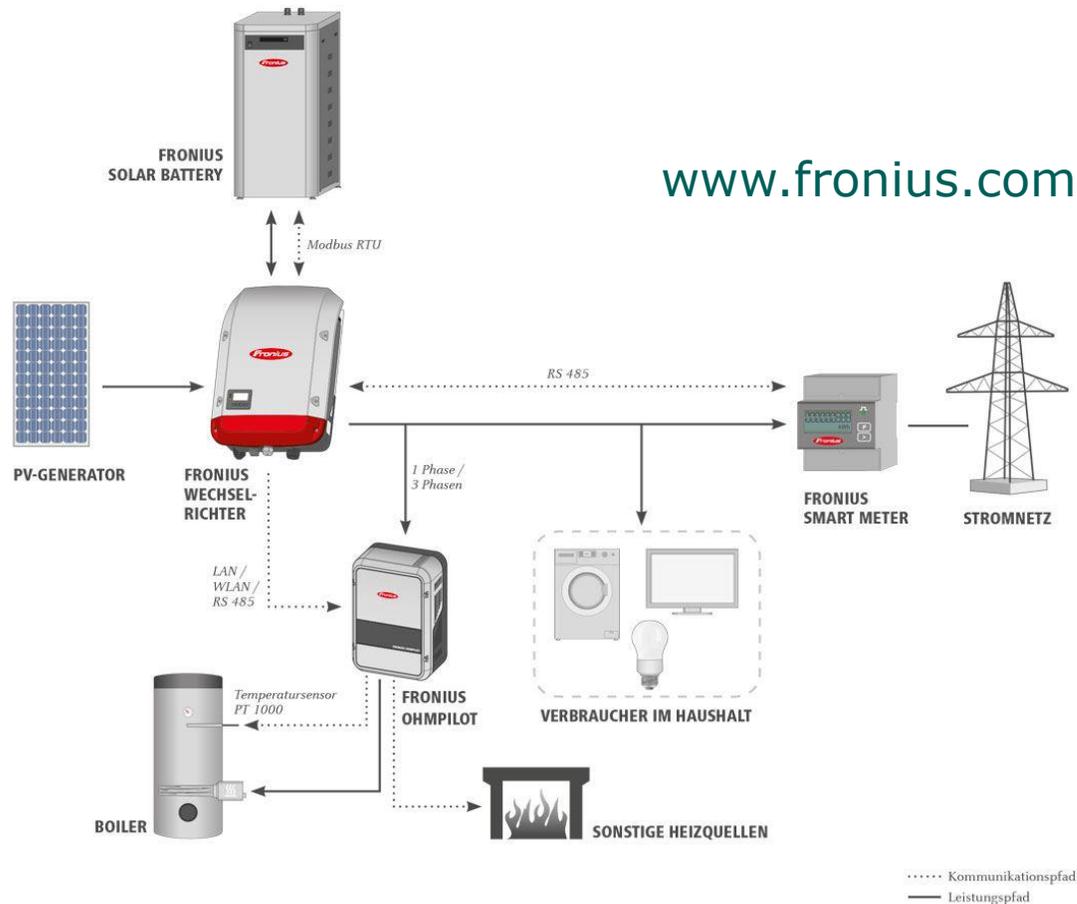


Regelbarer Heizstab  
0 - 3,5 kW (Smart Heater)  
mit Energy Manager  
[www.tq-group.com](http://www.tq-group.com)

# Möglichkeiten zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Kombination mit **Warmwasserbereitung bzw. Wärmespeicher**

## KONFIGURATIONSSCHEMA



**ATON**  
POWER TO HEAT

Die einfache  
**All-in-one Lösung**  
zur Nutzung von  
**PV Überschuss**

3 kW Heizstab  
Stromzähler

[www.ta.co.at/aton/](http://www.ta.co.at/aton/)

# Hinweise zur Planung, Errichtung und Betrieb

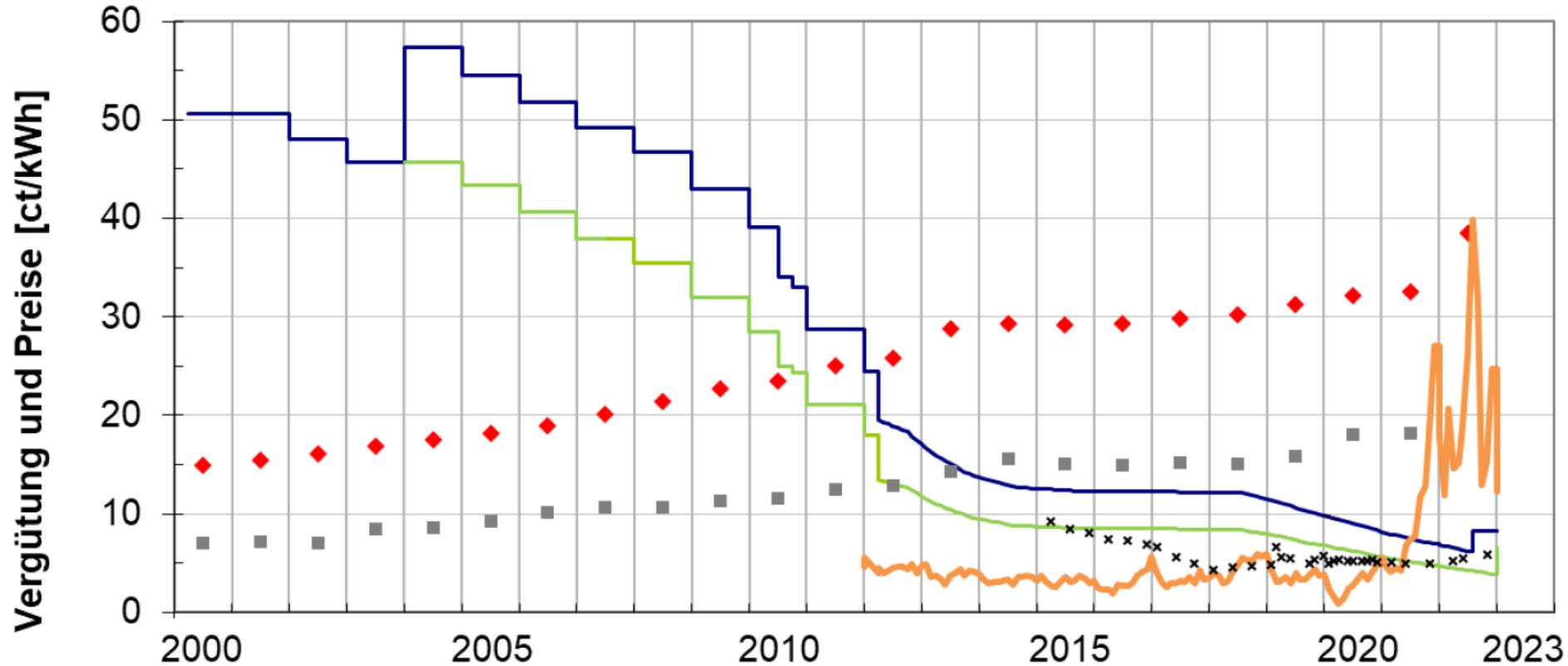
→ Siehe „Leitfaden Photovoltaik“



Broschüre gibt Informationen und Hinweise für die **Planung, Installation und den Betrieb von Photovoltaikanlagen** und zeigt Möglichkeiten zur **Erhöhung des Stromeigenverbrauchs und Praxisbeispiele** auf.

**Kostenfrei download- und bestellbar**  
unter [www.saena.de/broschüren](http://www.saena.de/broschüren)

# Förderung Photovoltaik



Quelle: Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Fraunhofer ISE, Fassung vom 01. März 2023  
Download: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.html>



# Förderung Photovoltaik

- EEG-Einspeisevergütung – feste Einspeisevergütung für 20 Jahre für Teileinspeisung, Volleinspeisung

Art der Anlage	Installierte Leistung (kW) bis	Teileinspeisung (ct/kWh)	Volleinspeisung (ct/kWh)
Gebäude oder Lärmschutzwände (§ 48 Abs. 2, 2a EEG 2023)	10	7,94	12,60
	40	6,88	10,56
	100	5,62	10,56
Sonstige Anlagen (§ 48 Abs. 1 EEG 2023)	100	6,39	6,39

**Fördersätze – Einspeisevergütung Bei Inbetriebnahme ab 1. Februar 2025 bis 31. Juli 2025 (§ 21 Abs. 1, § 53 Abs. 1 EEG)**

Quelle: [Bundesnetzagentur - EEG-Förderung und -Fördersätze](#)

- seit 1. Januar 2023 keine Umsatzsteuer auf die Anschaffung (Nullsteuersatz)
- Sächsische Förderrichtlinie Erneuerbare Energien und Speicher (FRL EEuS/2023) für Errichtung oder Erweiterung von Photovoltaikanlagen > 30 kWp - 1 MWp (nur wenn keine EEG-Einspeisevergütung in Anspruch genommen wird)

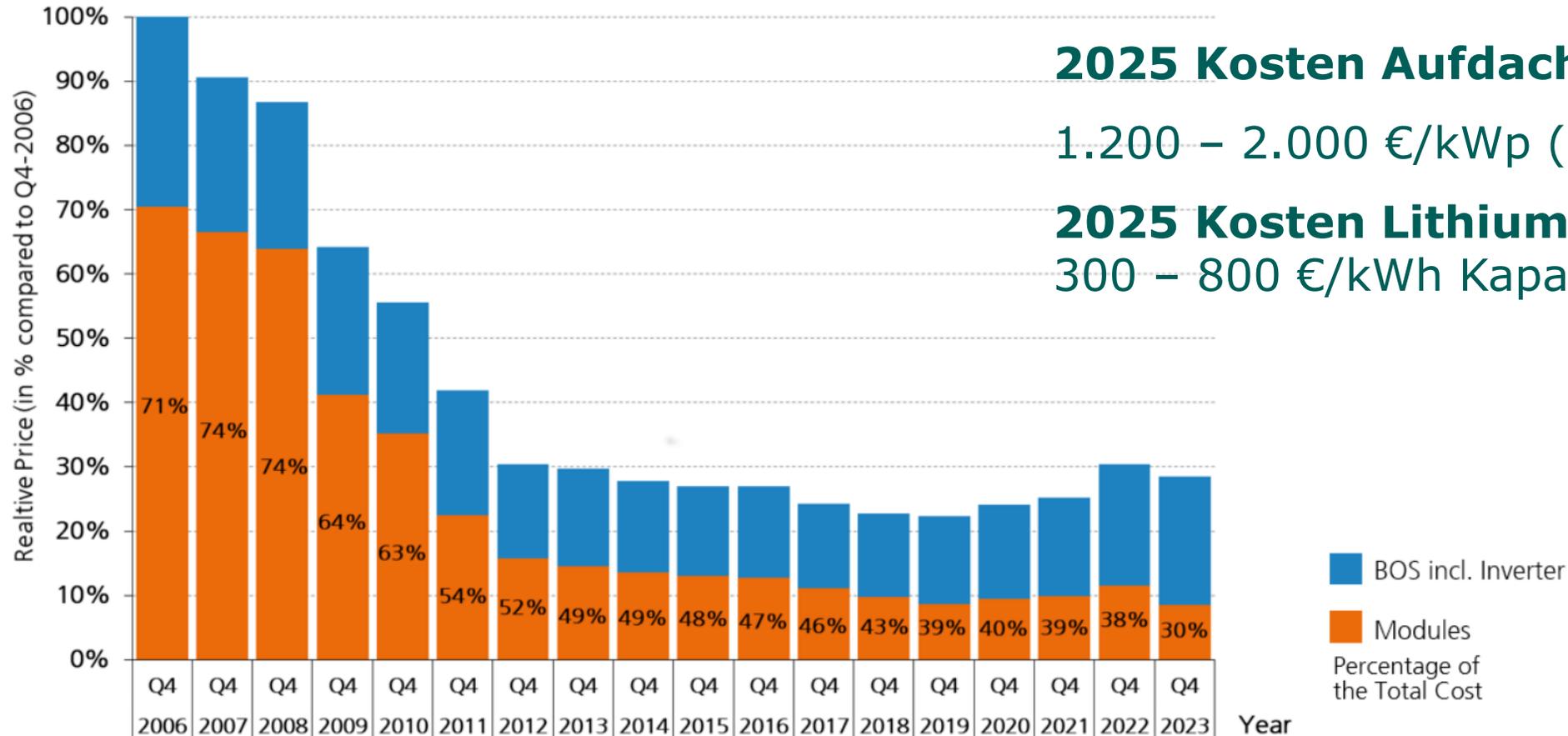
# Kosten von Photovoltaikanlagen

## 2025 Kosten Aufdach-PV-Anlagen

1.200 – 2.000 €/kWp (netto)

## 2025 Kosten Lithium-Stromspeicher

300 – 800 €/kWh Kapazität (netto)



**Abbildung 5: Entwicklung des durchschnittlichen Endkundenpreises (Systempreis, netto) für fertig installierte Aufdachanlagen von 10 – 100 kW<sub>p</sub>, Daten: BSW [ISE5].**

# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auf 20 Jahre

## – Rechenbeispiel 10 kWp PV-Dachanlage (ohne Stromspeicher) auf Wohngebäude

Stromverbrauch	6.000 kWh/a
Installierte Leistung	10,0 kW <sub>peak</sub>
Stromertrag	10.000 kWh/a (ca. 9.100 kWh nach 20 a)
Eigenverbrauchsanteil am Solarertrag	30 % (z.B. durch Energiemanagement)
Eigennutzung Strom	3.000 kWh/a
Eingespeicherter Strom	6.500 kWh/a (= Mittelwert bei 0,5% Verlust/a)
Investitionskosten Gesamt	18.000 €
Finanzierungskosten pro Jahr	900 € (ohne Zinsen)
Betriebskosten pro Jahr	150 € (z.B. Austausch Wechselrichter)
Einspeisevergütung auf 20 Jahre	0,078 €/kWh
Einspeisevergütung pro Jahr	507 € (= 6.500 kWh x 0,078 €/kWh)
Stromkostensparnis bei 0,40 €/kWh	1.200 € (0,40 €/kWh Durchschnitt 20 a)
<b>Ausgaben Gesamt</b>	<b>21.000 €</b> (inkl. Austausch Wechselrichter)
<b>Einsparung + Vergütung Gesamt</b>	<b>34.140 €</b>

# Wirtschaftlichkeit

z.B. PV-Stromkostenrechner der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS)

	Anlagennennleistung		<input type="text" value="10,0"/>	kWp
	Spezifischer Jahresertrag		<input type="text" value="950"/>	kWh/kWp
	Jährliche Leistungsminderung		<input type="text" value="0,1"/>	%
	Wirtschaftliche Nutzungsdauer		<input type="text" value="20,0"/>	Jahre
	Investitionssumme gesamt (netto)		<input type="text" value="18.000"/>	€
	Jährliche Betriebskosten (netto)		<input type="text" value="150"/>	€
	Kalkulationszinssatz		<input type="text" value="0,0"/>	%
	<b>Solarstromgestehungskosten</b>		<b>11,2 Cent/kWh</b>	

→ **Wirtschaftlichkeit ist individuell** von jedem Vorhaben abhängig und der Ausgangssituation vor Ort

→ **je höher der Eigenverbrauch umso wirtschaftlicher**, da Solarstromgestehungskosten (20 Jahre gerechnet) niedriger als die Stromkosten mit ca. 30 Cent/kWh (netto) sind

<https://www.dgs.de/service/dgs-pv-stromkostenrechner/>

# Praxisbeispiele - Aufdachanlagen



# Praxisbeispiele - Indachanlagen



# Praxisbeispiele – Flachdachanlagen



Abbildung 38: Dachparallele Montage auf Stehfalzblech (Einlegesystem zweilagig)



Abbildung 39: Dachparallele Montage auf Trapezblech



Abbildung 40: Aufgeständerte Montage mit Kunststoffwannen



Abbildung 41: Aufgeständerte Montage mit Kunststoffwannen



Abbildung 42: Aufgeständerte Montage mit Aluminium-Gestellen auf Bitumendach



Abbildung 43: Aufgeständerte Montage mit Aluminium-Gestellen auf Blechdach

Quelle: SAENA Leitfaden Photovoltaik

# Praxisbeispiele - Fassadenanlagen



# Praxisbeispiele - Balkonanlagen



# Praxisbeispiele - Gartenanlagen



# Errichtung einer Photovoltaikanlage – aber wie am Besten?

1. **Machbarkeit** am geplanten Standort prüfen (z.B. Ausrichtung und Dimensionierung)
2. **Angebote einholen** mit Vorgabe gewünschter Anlagenteile (z.B. mit Energiemanagement) und ggf. als optionale Pos. (z.B. Stromspeicher Größe max. 1 kWh/kWp)
3. **Angebote** auf Seriosität und Vollständigkeit **prüfen**, Wirtschaftlichkeit bewerten (ggf. Online-Tools nutzen)
4. geeignetsten **PV-Installateur beauftragen** - vorher noch Zahlungsmodalitäten genau klären
5. **Anmeldung** der Anlage **beim zuständigen Netzbetreiber** über Installateur oder Elektriker?
6. **Installation der Anlage** unter Beachtung des SAENA-Leitfaden Photovoltaik
7. **Abnahme der Anlage** am besten mit einen externen Experten/Gutachter mit Funktionstest
8. Zum Datum der Inbetriebnahme **Meldung der Anlage im [Marktstammdatenregister](#)**
9. **Dokumentation** der Technik und **Einweisung in den Betrieb** durch den PV-Installateur
10. **Überwachung des Betriebs** – selber durch EMS oder durch andere (= Wartungsvertrag)

Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

Bürgertelefon: Dienstag 15:00 - 17:00

Donnerstag 09:00 - 11:00

0351 - 4910 3179

E-Mail: [buengerberatung@saena.de](mailto:buengerberatung@saena.de)

Internet: [www.saena.de](http://www.saena.de)

