

# Photovoltaik, kann ich das auch?

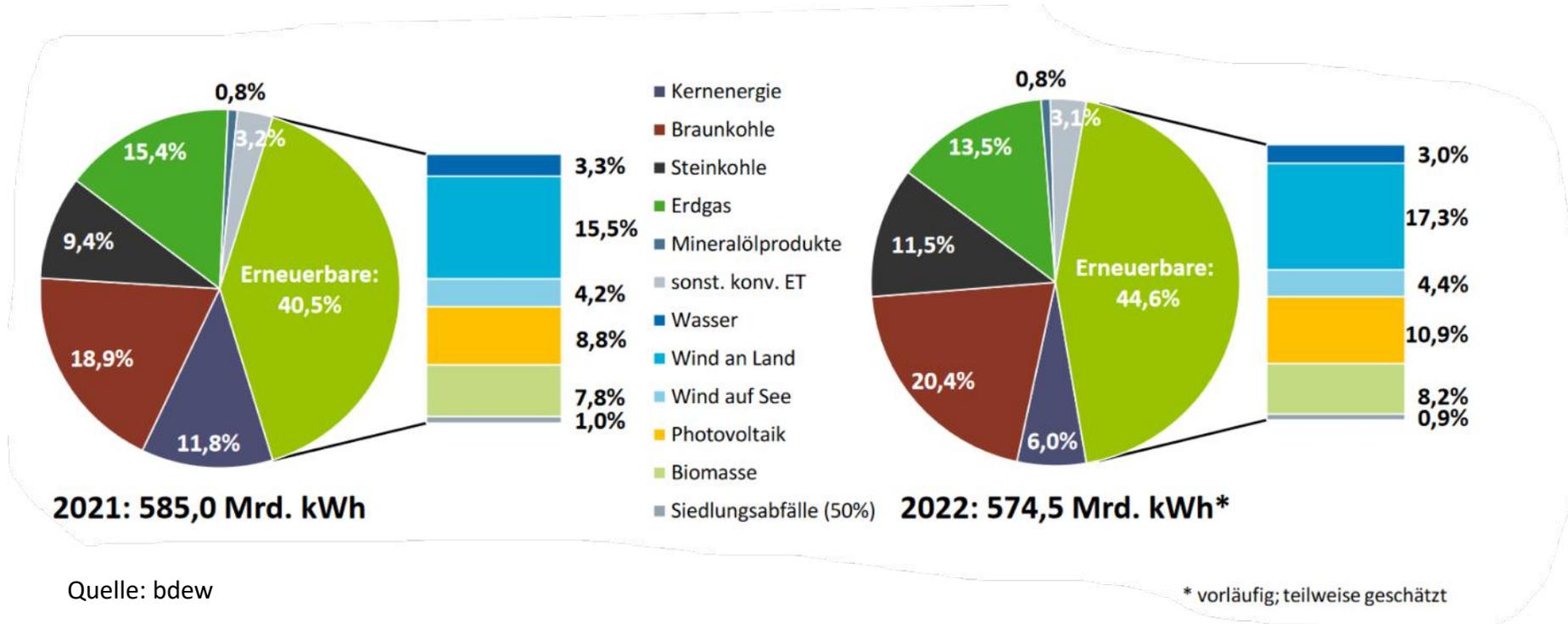
Grüner Themenabend Barsbüttel

17.02.2023

## **Gliederung:**

1. Ausbau in Deutschland und im Versorgungsgebiet
2. Ziele und Maßnahmen zum beschleunigten Ausbau
3. Stromerzeugung mit Photovoltaik
4. Aktuelle Förderungen
5. Fazit

# Stromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern

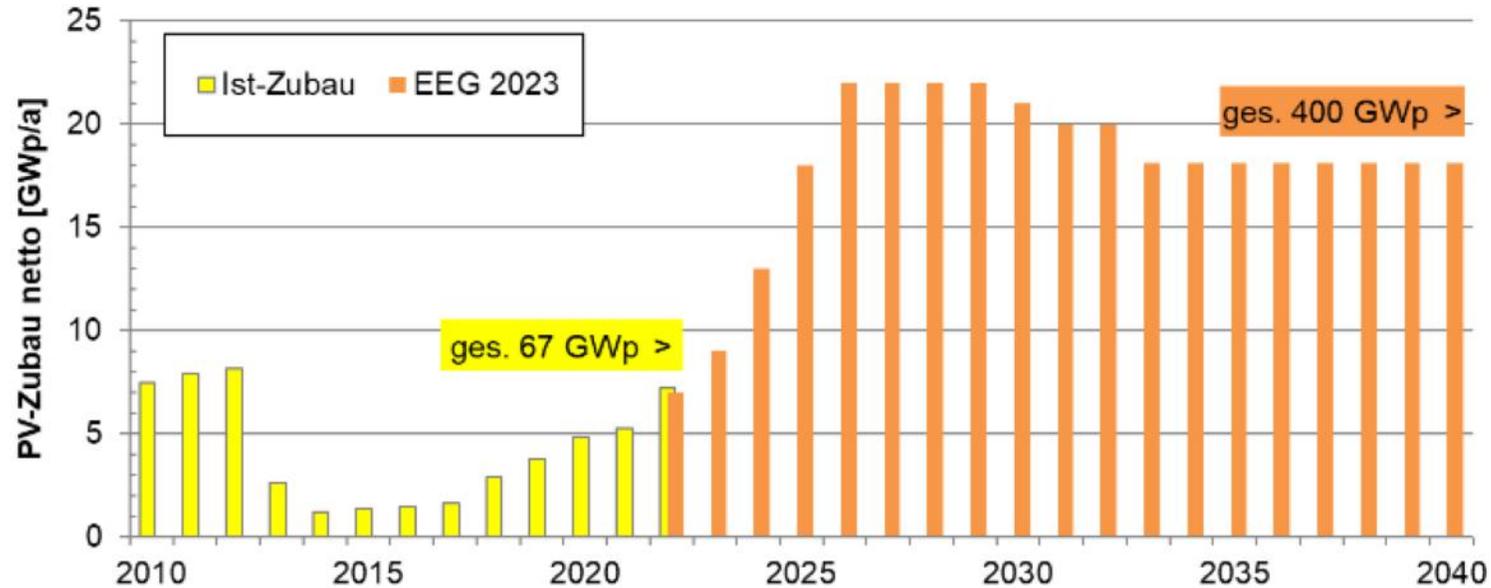


# PV Zubau in Deutschland

Installierte Leistung PV:

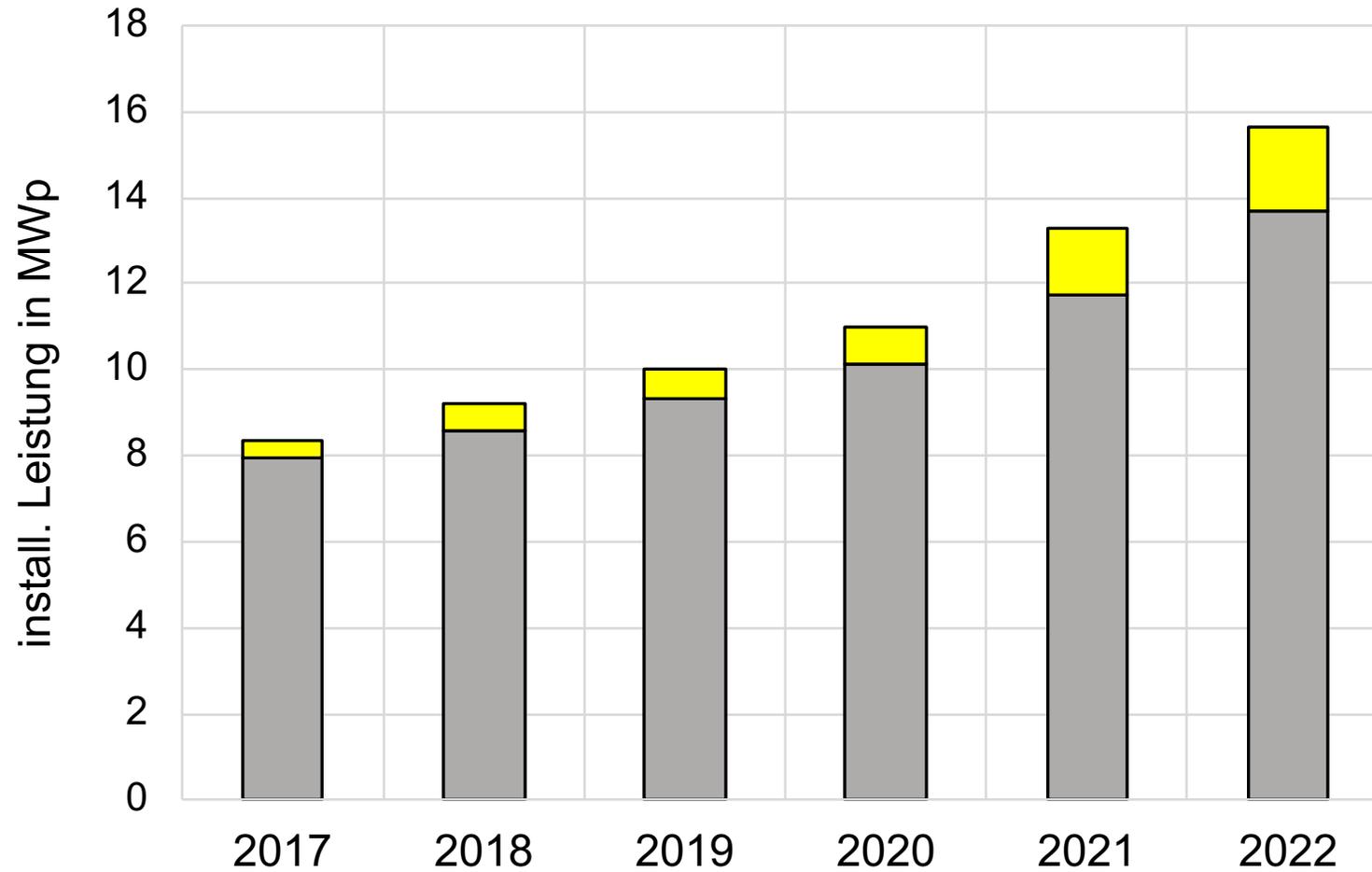
Stand: 2022 – 67 GWp

Geplant: 2040 – 400 GWp

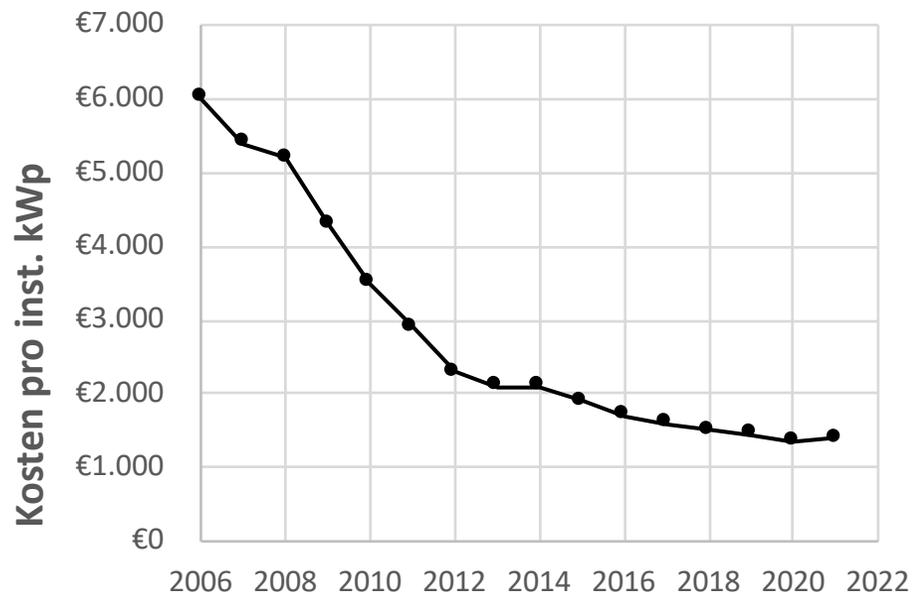


Netto-PV-Zubau: Ist-Werte bis 2022 (2022: vorläufige Schätzung), Ausbaupfad zur Erreichung der gesetzlichen Ziele Quelle: Fraunhofer ISE

## Install. Leistung von PV im Versorgungsgebiet des e-werk Sachsenwalds



# Modulpreis- und Strompreisentwicklung



Quelle Daten: echtsolar.de

## Strompreisentwicklung 2013 – 2023

Ø-Strompreis in ct/kWh bei einem Verbrauch von 4.000 kWh/Jahr



Quelle: verivox.de



## Ziele des Bundes – EEG Novelle 23

### Im Allgemeinen:

- Klimaerwärmung auf 1,5 °C begrenzen
- Bis 2030 mind. 80 % des Bruttostroms aus erneuerbaren Energien
- Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringern

### In Bezug auf Photovoltaik:

- Vereinfachten und schnelleren Ausbau von Photovoltaik
- Ausbau hat „überragendes öffentliches Interesse“ und dient „öffentlicher Sicherheit“
- Gesteigerte Ausbauraten von Photovoltaik

## Ziele des Bundes – EEG Novelle 23

### Maßnahmen:

- Erneuerbare Energien bekommen Vorrang
- Höhere Ausschreibungsmengen für Solar- und Windstrom
- Höhere Vergütungen für Solaranlagen
- Keine Umlagen auf eigenverbrauchten Strom
- Steuererleichterungen

# Erleichterungen bei Photovoltaikanlagen

## Technisches:

- Abschaffung 70 % Regelung bzw. Fernsteuerbarkeit bei Dachanlagen (Begrenzung Einspeiseleistung)
  - bis 25 kWp bei Neuanlagen
  - bis 7 kWp bei Bestandsanlagen

## Steuerliches:

- Seit 01.01.2023 Mehrwertsteuer auf Lieferung und Installation von PV-Anlagen auf Wohngebäuden auf 0 % gesenkt (Balkon u. Dach)
- Befreiung von der Einkommensteuer bei PV-Anlagen bis 30 kWp bei für EFH sowie 15 kWp je Wohnung oder Gewerbeeinheit bei MFH und Gewerbeimmobilien

## Stromerzeugung mit Photovoltaik

- Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenenergie (Strahlung) in elektrischen Strom
- Strom wird selber verbraucht oder in das öffentliche Netz eingespeist
- Photovoltaikanlagen bestehen grundsätzlich aus:
  - Photovoltaikmodulen (sichtbar)
  - Wechselrichter
  - Verkabelung
  - Mess- und Steuerungstechnik
  - (Stromspeicher)
- Für private Haushalte zwei Möglichkeiten:
  - Balkon - Photovoltaikanlagen
  - Aufdachanlagen

## Stromerzeugung mit Photovoltaik

- Ertrag variiert je nach Ausrichtung, Neigung und Verschattung  
Jährlicher Ertrag: ca. 850 - 900 kWh/(kWp a)
- Optimale Ausrichtung: Süden, ca. 30° – 35° Neigung
- Haushaltsgeräte benutzen zuerst den Strom des Solar-Geräts und ergänzen dann mit Netzstrom → Überschuss wird ins öffentliche Netz eingespeist

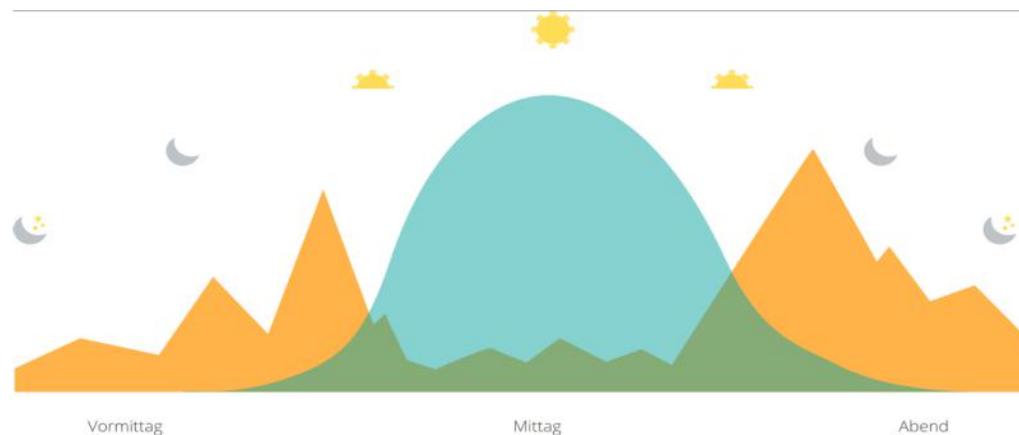


Foto: Wegatech  
(modifiziert)

## Photovoltaik – Freiflächenanlagen

- Nutzt meist landw. nicht nutzbare Fläche
- Anlagengröße von wenigen kWp bis MWp
- Stromerzeugung über mind. 20 Jahre
- i.d.R. nicht privat nutzbar und Volleinspeisung



Quelle: solarenergie.de

## Photovoltaik – Dachanlagen

- Möglichkeit für EFH/MFH - Eigentümer
- Attraktiv durch Eigenversorgung
- Variabel in der Größe und durch Speicher erweiterbar
- Planungszeitraum i.d.R. 20 Jahre



Quelle: wegatech.de

# Photovoltaik – Dachanlagen

## Anmeldung beim Netzbetreiber

VDE-AR-N 4105:2018-11

**Anhang E  
(normativ)**

**Vordrucke**

Die Formulare in diesem Anhang sind zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.

**E.1 Antragsstellung**  
(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

**Antragsstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz**  
(vom Anschlussnehmer auszufüllen)

Anlagenanschrift	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	
Anlagenbetreiber	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	
Anlagenhersteller (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort Ermöglichtungsnummer bei Hersteller	
Anlagenart	<input type="checkbox"/> Neuanrichtung <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Rückbau	
Anmeldeprotokoll „Anmeldung zum Netzanschluss“ beigefügt	<input type="checkbox"/>	
Legen mit Beschriftung und Grenzen des Grundstücks sowie Aufstellungsart der Erzeugungsanlage beigefügt	<input type="checkbox"/>	
Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigefügt (siehe Vordruck E.2)	<input type="checkbox"/>	
Einheitenspezifische nach VDE-AR-N 4105 (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor	<input type="checkbox"/>	
Zertifikat für den NA-Schutz beigefügt (siehe Vordruck E.5)	<input type="checkbox"/>	
Baueit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsfussberechnung am Netzanschlusspunkt ( $P_{\text{max}}$ -Überwachung, 70-N-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4105:5.5	<input type="checkbox"/>	
Übersichtsschaltplan (einstufige Darstellung) an Netzanschluss beigefügt (inkl. Anordnung der Mess- und Schutzeinrichtungen)	<input type="checkbox"/>	
Geplanter Inbetriebnahmetermin		
Ort, Datum	Unterschrift des Anschlussnehmers	

37

VDE-AR-N 4105:2018-11

**E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen**  
(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

**Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz**  
(vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt)

Anlagenanschrift	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort	
Energieart	<input type="checkbox"/> Sonne <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Sonstige	
BHKW mit:	<input type="checkbox"/> Biogas <input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Öl <input type="checkbox"/> Sonstige	
	<input type="checkbox"/> mit monovalenter Betriebsweise	
Erzeugungseinheiten*	Hersteller	Typ
	Anzahl baugleicher Einheiten	
Erzeugungsanlage	max. Wirkleistung $P_{\text{max}}$ kW	max. Scheinleistung $S_{\text{max}}$ kVA
Netzspeisung	<input type="checkbox"/> 1-phasig <input type="checkbox"/> 2-phasig <input type="checkbox"/> 3-phasig <input type="checkbox"/> Drehstrom	
Betriebsweise	inselbetriebs vorgesehen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Motorischer Anlauf vorgesehen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Lieferung in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen (Überschusspeisung)?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Einpeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers (Volleinspeisung)?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Blindleistungskompensation der Kundenanlage	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	vorhanden mit kVAr
	Anzahl Stufen	Blindleistung der kleinsten Stufe kVAr
	Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz	
Bemerkungen		

\* Bei PV-Anlagen sind die Angaben für die Umrichter auszuführen.

38

VDE-AR-N 4105:2018-11

**E.4 Einheitenspezifisch**  
(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

**Einheitenspezifisch**

Nr.: - (laufende Nr.)  
Unterzeichnete Kopie Nr. -

Hersteller		
Typ Erzeugungseinheit	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator <input type="checkbox"/> Synchrongenerator	
	<input type="checkbox"/> Stringgenerator <input type="checkbox"/> Brennstoffzelle <input type="checkbox"/> andere	
Bemessungswerte	max. Wirkleistung $P_{\text{max}}$	kW
	max. Scheinleistung $S_{\text{max}}$	kVA
	Bemessungsspannung	V
Bemessungswerte	Bemessungsstrom (AC) $I_n$	A
Bemessungswerte	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I'_k$	A
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	vom (TT.MM.JJJJ)	
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.		
Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)	Zertifizierungsstelle	
Dieses Einheitenspezifisch darf nicht in Auschnitten verwendet werden.		
Zertifizierungsstelle, Firmen-LOGO, Adresse, E-Mail		

39

Siehe: <https://www.ewerk-sachsenwald.de/de/Netze/Download/Hausanschluss-Anmeldung/Formulare-Erzeugungsanlagen-am-Niederspannungsnetz19.pdf>

## Photovoltaik - Balkonanlagen

- Attraktiv vor allem für Mieter
- In der Regel 2 PV-Module inkl. Wechselrichter
- Montage der PV-Module am Balkon oder Dach, jedoch nicht fest verbaut
- Erleichterungen der Normen in Sicht!



Foto: Priwatt

# Photovoltaik - Balkonanlagen

## Anmeldung beim Netzbetreiber

Anmeldung / Inbetriebsetzungsanzeige (steckerfertige PV-Anlage bis 600 VA) für eine Erzeugungsanlage im Mehrfamilien- mit einem Netzanschlusspunkt		Eingetragen am (tt):	
Anschrift des Netzbetreibers (NB)		Anlagenbetreiber / Anlagenstandort	
		Name, Vorname	
		Postleitzahl Ort Straße Hausnummer	
		E-Mail	
		Telefonnummer	
PVA / Module / Erzeugungseinheit:			
Hersteller (Modul) Typ		Anzahl (max. 4) Gesamtleistung Module in Wp	
vorhandene Misserfassung: ein Zählerstromzähler vorhanden?		Anzahl Gesamtleistung VPE in VA (max. 600VA)	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein / nicht angeschlossen *Nennen Sie vorab mit Ihrem Messstellenbetreiber auf die Angabe Ihrer Sie auf Ihre Stromrechnung, falls nicht vorhanden ist ein Zählerstromzähler zu installieren.			
Zählernummer		Zählstand	
Einspeisung		Ablesung am	
Registrierung der Anlage / Betreibererklärung: Die Erzeugungsanlage wurde am _____ gemäß § 9 EEG 2017 oder § 9 EEG 2014 im Marktstammdatenregister oder im Anlagenregister der Bundesnetzagentur (BNetzA) registriert. Die Nutzung ist gemäß § 9 EEG 2017 oder § 9 EEG 2014 im Marktstammdatenregister oder im Anlagenregister der Bundesnetzagentur (BNetzA) registriert. Der Betreiber bestätigt mit seiner Unterschrift, dass ein entsprechendes Erhebungs- und HA-Schutz-Zertifikat bzw. eine Herstellererklärung zur Konformität vorliegt und er diese auf Nachfrage beim Netzbetreiber vorlegen wird. Hinweis: Sofern Stromerträge, die in der Anlage erzeugt werden, nicht durch den Anlagenbetreiber verbraucht werden, oder im nach § 9 EEG 2017 zusammengefasst sind, müssen die durch diese verursachte Stromerträge und die Tatsache der Belieferung eines Ladestromverbrauches nach § 74 EEG 2017 dem zuständigen Übertragungsnetzbetreiber gemeldet werden.			
Ich bestätige hiermit, dass die zu der Anlage in das Netz des Netzbetreibers eingespeiste Stromerträge wie folgt aus: <input type="checkbox"/> für die in die öffentliche Netz eingespeiste Energie beanspruche ich die gesetzliche Vergütung, ich bestätige, dass die Anlage ausschließlich an, in oder auf einem Gebäude mit Sinne des EEG angebracht sind. Zur Abwicklung der Vergütungszahlungen werden Angaben zur Identifizierung (Registrierung) / Identifizierung, zur Steuernummer und zur Einbeziehung benötigt. (Hinweis: In Falle der Beantragung der gesetzlichen Vergütung sind dem Netzbetreiber weitere Nachweise vorzulegen).			
IBAN: _____		Steuernummer: _____	
Vorname/Nachname: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein			
<input type="checkbox"/> Ich bestätige hiermit, dass die in die öffentliche Netz eingespeiste Energie auf gesetzliche Zahlungsansprüche gegenüber dem Netzbetreiber verzichtet. Diese Einigung kann jederzeit mit Wirkung für die Zukunft schriftlich widerrufen werden.			
Hinweis zum Datenschutz: Der Netzbetreiber verarbeitet Ihre personenbezogenen Daten im Einklang mit den geltenden Datenschutzvorschriften. Details zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie in den Hinweisen zum Datenschutz des jeweiligen Netzbetreibers.			
Datum Ort		Unterschrift Anlagenbetreiber (tt)	
Erläuterungen und Hinweise finden Sie auf Seite 2 dieses Formulars			

Anmeldung / Inbetriebsetzungsanzeige steckerfertige PV-Anlage – Seite 2

Für einen sicheren Anschluss und Betrieb einer steckerfertigen PV-Anlage sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

**ANSCHLUSSART:**  
Die Anlage muss entweder fest angeschlossen werden.  
OCER-Stecker über eine spezielle Energiesteckvorrichtung nach DIN VDE V 0626.1.  
Achtung: Ein Anschluss über normale Schutzkontakt-Steckdosen („Schuko-Stecker“) ist unzulässig!  
Sichert die feste Verdrahtung der Anlage an auch die Installation einer speziellen Energiesteckvorrichtung muss durch einen Elektro-Installateur erfolgen.

Lediglich die Inbetriebsetzung einer Anlage an einer bereits vorhandenen Energiesteckvorrichtung (nach DIN VDE V 0626-1) kann dann durch den Betreiber jederzeit selbst erfolgen.

**VERBINDUNG ZUR STROMVERTEILUNG:**  
Die steckerfertige PV-Anlage kann entweder singular an einen eigenen Einpeisestromkreis angeschlossen werden. OCER an einen Endstromkreis zusammen mit anderen Verbrauchern nach DIN VDE V 0100-551-1.  
DANN ist eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zwingend vorgeschrieben, sie muss als aktiver Leiter mit Neutralleiter unterbrochen. Die Auslöschschwelle- und die Auslösezeit müssen eingehalten werden (geprüft durch Elektro-Installateur).

- Die Summe aus der Dimensionierung der Schutzeinrichtung und der Leistung der steckerfertigen PV-Anlage dürfen die zulässige Leibelastbelastung nicht übersteigen, ggf. wird ein Sicherungstausch notwendig. (geprüft durch Elektro-Installateur)
- Die Anforderungen an die Leitungsdimensionierung müssen erfüllt sein. (geprüft durch Elektro-Installateur)

Die Anlage muss über einen Netz- und Anlagenchutz (NA-Schutz) verfügen, der den anerkannten Regeln der Technik (VDE-AR-N 410) entspricht.

**MESSUNG:**  
Ein Zählerstromzähler ist notwendig. Ein evtl. notwendiger Zählertausch erfolgt durch Ihren Messstellenbetreiber. Die Angabe, wer Ihr Messstellenbetreiber ist, finden Sie auf Ihrer Stromrechnung.  
Hinweis: Ein Rückwärtslaufen des Zählers stellt einen Verstoß gegen das Steuerrecht dar und führt unter Steuerhinterziehung bzw. Steuerverkürzung.

**ANMELDUNG:**  
Es besteht eine Anmeldepflicht der steckerfertigen PV-Anlage beim zuständigen Netzbetreiber. (Hierfür kann unser spezielles Formular genutzt werden). Angaben zu Ihrem Netzbetreiber finden Sie auf Ihrer Stromrechnung.  
Ebenso muss die steckerfertige PV-Anlage lt. § 9 EEG 2017 beim Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur angemeldet werden ( <https://www.marktstammdatenregister.de/iba/SFR> ). Bei Änderungen Ihrer Daten und / oder Ihrer Anlage (z.B. Umzug, Leistungsänderung / -änderung) sind diese dem Netzbetreiber mitzuteilen und an das Marktstammdatenregister zu melden.

FNV-Ordnungsnummer zu steckerfertigen PV-Anlagen:



Zur Registrierung im Marktstammdatenregister:



**SONSTIGES:**  
Die Montage der steckerfertigen PV-Anlage bedarf der Zustimmung des Gebäudeeigentümers, insbesondere unter Beachtung von statischen Anforderungen an die betroffenen Gebäudeteile. (Zustimmung durch Eigentümer / Hausverwaltung erforderlich)

Ihr Installateur berät Sie gern zu Fragen der sicheren Montage und Betriebs der Anlage.

Siehe: [www.ewerk-sachsenwald.de/de/Kopfnavigation/Netze/Download/Anmeldung-steckerfertige-BalkonPV-Anlage-2022-07.pdf](http://www.ewerk-sachsenwald.de/de/Kopfnavigation/Netze/Download/Anmeldung-steckerfertige-BalkonPV-Anlage-2022-07.pdf)

## Photovoltaik - Balkonanlagen

- Maximale Leistung des Wechselrichters auf 600 W begrenzt nach VDE-AR-N 4105 (Erhöhung auf 800 W)
- Anschluss über spezielle Energiesteckdose oder fester Anschluss nach VDE V 0100-551-1 (Anschluss über Schukostecker möglich)
- Installation muss von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden nach DIN VDE V 0100-551-1 (fällt weg)
- Antrag auf Netzanschluss beim Netzbetreiber nach Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) und DIN VDE-AR-N 4105 (fällt weg)
- Registrierung im Marktstammdatenregister der BNetzA nach Marktstammdatenregisterverordnung (MaStRV)
- Zählerwechsel auf moderne Messeinrichtung notwendig, da Ferraris-Zähler ohne Rücklaufsperrung (fällt weg)

## Aktuelle Förderungen Photovoltaik - Balkonanlagen

### Land S-H - Richtlinie zur Förderung von Photovoltaik-Balkonanlagen:

- Anschaffung und Installation von Photovoltaik-(PV)-Balkonanlagen mit Wechselrichter von 250 W bis max. 600 W
- Keine doppelte Förderung möglich (EEG-Vergütung)
- Energiestecker noch erforderlich
- Fördersumme bis zu 200€ jedoch max. 50% der Gesamtkosten
- Erster Fördertopf leer, neuer Fördertopf vsl. ab Ende März

### Bund:

- Derzeit keine speziellen Förderprogramme

## Aktuelle Förderungen Photovoltaik - Dachanlagen

### Land S-H:

- Derzeit keine speziellen Förderprogramme für Photovoltaikanlagen
- Jedoch voraussichtliche Förderung eines Batteriespeichers ab Mitte 23
- Förderung in Höhe von max. 750 €
- Mehr Informationen unter:  
[https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/V/\\_startseite/Artikel2022\\_2/221005\\_Klimaschutz\\_BuB.html](https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/V/_startseite/Artikel2022_2/221005_Klimaschutz_BuB.html)

### Bund:

- Derzeit keine speziellen Förderprogramme

## Fazit

- Eigene Erzeugung von ökologischem Strom ohne Emissionen
- Anschaffung durch Steuersenkung und Entbürokratisierung attraktiv
- Kommende Erleichterungen vereinfachen zus. Ausbau von Balkon-PV
- Balkon – Photovoltaikanlagen können bei Umzug mitgenommen werden (Eigentum)

Vielen Dank!