

Eigener PV-Strom nicht nur für  
Eigenheimbesitzer

Balkon-PV

# Balkonkraftwerke

Mini-  
Solaranlagen

Steckbare  
Solargeräte

Plug-In-PV

Steckerfertige  
Erzeugung-  
Anlage

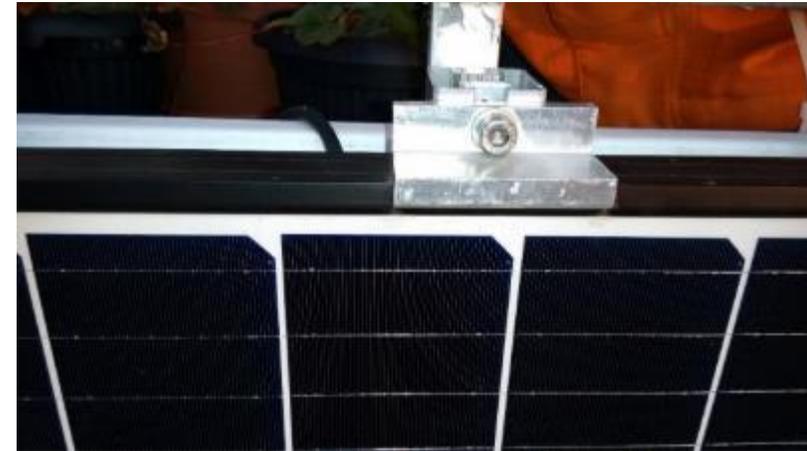
# Unterschied Stecker-Solargerät zu PV-Anlage

<b>Stecker-Solargerät</b>	<b>Photovoltaikanlage</b>
Einfach einzustecken	Feste Verkabelung und Leitungsverlegung durch das Haus
Geräteanschluss mit einfach bedienbarer Steckverbindung	Fester Anschluss durch einen Elektro-Installateur
Anschluss direkt an Endstromkreis	Anschluss an die zentrale Stromverteilung im Haus
Leistung bis 800 W	Leistung größer als 800 W
Strom wird weitgehend im Haus verbraucht	Strom wird auch (oder überwiegend) ins Netz eingespeist
Keine Einspeisevergütung	Einspeisevergütung ca. 8 ct/kWh

# Stecker-Solargeräte (Balkon-Solar)



Modul



Befestigungsklemme



Wechselrichter

# Stecker-Solargeräte (Balkon-Solar)



Modul - schräg an Hauswand befestigt



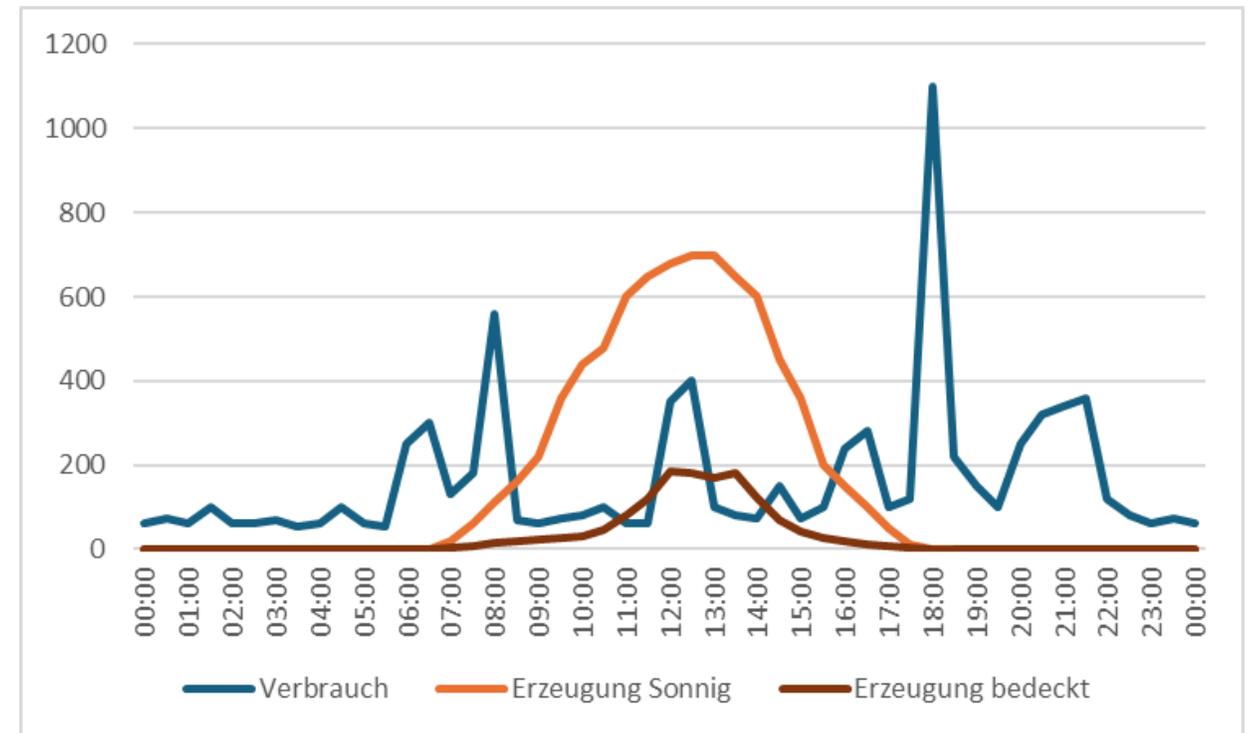
Modulrückseite mit Wechselrichter



# Lastprofil

- Grundlast in Miethaushalten zwischen 50 bis 100 Watt
- Zeitweise auf 200 bis 600 Watt steigender Verbrauch bei Anwesenheit
- Kurze Verbrauchsspitzen von 1.000 bis 3.000 Watt über Sekunden und Minuten
- Stecker-Solargeräte decken vor allem den Grundverbrauch
- Eigenverbrauchswerte von 60 bis 90 % möglich

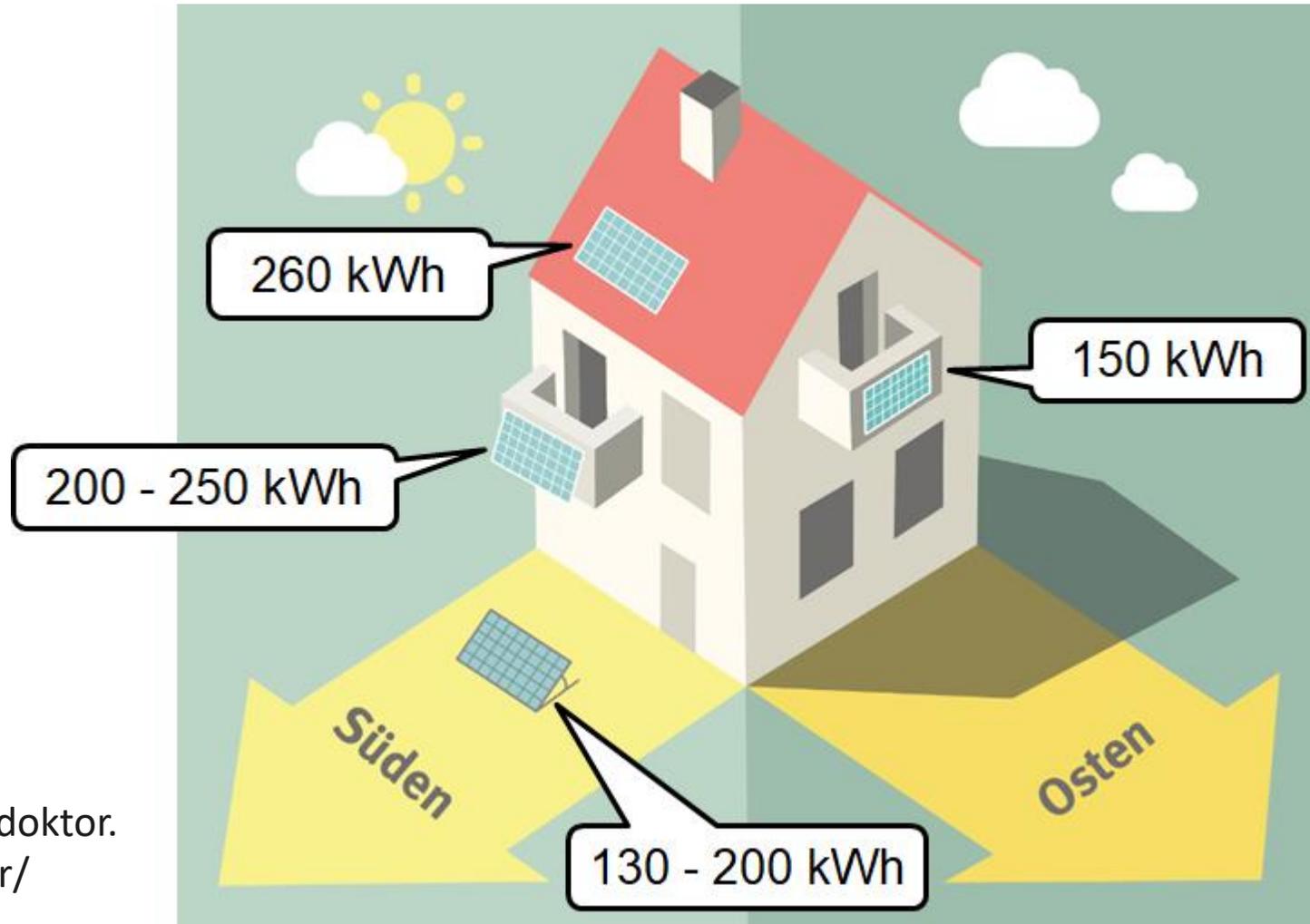
Lastkurve und Erzeugung im Sommer (W)



# PV-Ertrag in Abhängigkeit der Dachneigung und Ausrichtung

		Neigungswinkel																		
		0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
Ausrichtung (Abweichung von Süden)	0°	86,5	90,0	92,9	95,3	97,3	98,7	99,6	100,0	99,8	99,0	97,8	96,0	93,7	90,9	87,6	83,9	79,9	75,3	70,6
	5°	86,5	90,0	92,9	95,3	97,3	98,7	99,6	100,0	99,8	99,0	97,7	96,0	93,7	91,0	87,7	84,0	79,9	75,5	70,7
	10°	86,5	89,9	92,8	95,3	97,2	98,6	99,5	99,8	99,6	98,9	97,6	95,9	93,6	90,8	87,6	83,9	79,9	75,5	70,7
	15°	86,5	89,9	92,7	95,1	97,0	98,4	99,2	99,5	99,3	98,7	97,4	95,6	93,3	90,5	87,3	83,7	79,7	75,3	70,7
	20°	86,5	89,8	92,6	94,9	96,7	98,0	98,8	99,1	98,9	98,1	96,9	95,0	92,8	90,1	87,0	83,5	79,5	75,2	70,6
	25°	86,5	89,7	92,4	94,6	96,3	97,6	98,3	98,6	98,3	97,5	96,1	94,4	92,3	89,6	86,5	83,0	79,1	74,9	70,4
	30°	86,5	89,6	92,1	94,1	95,8	97,0	97,6	97,9	97,5	96,7	95,5	93,8	91,6	88,9	85,8	82,4	78,6	74,4	70,1
	35°	86,5	89,4	91,8	93,7	95,3	96,2	96,9	97,0	96,6	95,8	94,6	92,8	90,6	87,9	85,0	81,6	77,9	73,9	69,6
	40°	86,5	89,2	91,4	93,2	94,5	95,5	96,0	96,0	95,5	94,7	93,5	91,6	89,4	87,0	84,0	80,7	77,0	73,1	69,0
	45°	86,5	89,0	91,0	92,6	93,8	94,6	95,0	94,9	94,4	93,6	92,1	90,4	88,3	85,8	82,8	79,6	76,1	72,2	68,1
	50°	86,5	88,7	90,5	92,0	93,0	93,6	93,9	93,7	93,2	92,1	90,7	89,0	87,0	84,4	81,4	78,4	74,9	71,2	67,3
	55°	86,5	88,5	90,1	91,3	92,1	92,6	92,7	92,4	91,7	90,7	89,3	87,6	85,3	82,7	80,1	77,0	73,6	69,9	66,2
	60°	86,5	88,3	89,6	90,5	91,1	91,4	91,3	91,0	90,7	89,0	87,6	85,9	83,6	81,2	78,5	75,5	72,1	68,7	65,0
	65°	86,5	88,0	89,0	89,7	90,1	90,2	89,9	89,4	88,5	87,3	85,9	84,0	81,9	79,6	76,8	73,7	70,6	67,3	63,6
	70°	86,5	87,7	88,4	88,9	89,0	88,9	88,4	87,9	86,8	85,6	84,0	82,1	80,0	77,6	74,9	72,0	69,0	65,7	62,1
	75°	86,5	87,4	87,9	88,0	87,9	87,6	87,0	86,1	85,0	83,7	82,0	80,1	78,0	75,6	72,9	70,2	67,3	63,9	60,6
	80°	86,5	87,1	87,3	87,1	86,7	86,2	85,4	84,4	83,1	81,7	79,9	78,1	75,9	73,5	71,0	68,2	65,3	62,1	59,0
	85°	86,5	86,7	86,6	86,2	85,6	84,7	83,8	82,6	81,2	79,6	77,9	75,9	73,7	71,3	68,8	66,1	63,2	60,3	57,3
90°	86,5	86,4	86,0	85,3	84,4	83,3	82,1	80,7	79,2	77,5	75,6	73,6	71,4	69,0	66,6	63,9	61,2	58,4	55,3	
95°	86,5	86,1	85,3	84,4	83,1	81,9	80,4	78,8	77,1	75,3	73,3	71,3	69,0	66,7	64,3	61,6	59,0	56,2	53,3	
100°	86,5	85,9	84,7	83,4	81,9	80,3	78,6	76,8	75,0	73,0	71,0	68,9	66,7	64,4	61,9	59,3	56,8	54,1	51,3	
105°	86,5	85,5	84,1	82,4	80,7	78,8	76,9	74,9	72,8	70,8	68,7	66,5	64,2	61,9	59,5	57,0	54,5	51,9	49,3	
110°	86,5	85,2	83,5	81,6	79,5	77,3	75,1	72,9	70,7	68,5	66,3	64,0	61,8	59,5	57,0	54,7	52,1	49,7	47,3	
115°	86,5	84,9	82,9	80,7	78,3	75,9	73,3	71,0	68,5	66,2	63,9	61,6	59,3	57,0	54,6	52,3	49,9	47,6	45,2	
120°	86,5	84,6	82,3	79,8	77,1	74,4	71,6	69,0	66,4	63,9	61,5	59,1	56,8	54,5	52,2	50,0	47,7	45,5	43,1	
125°	86,5	84,4	81,8	79,0	76,0	73,0	70,0	67,0	64,3	61,6	59,1	56,7	54,4	52,1	49,9	47,7	45,5	43,3	41,3	
130°	86,5	84,1	81,2	78,1	74,9	71,6	68,4	65,3	62,2	59,5	56,8	54,4	52,0	49,8	47,6	45,5	43,5	41,4	39,4	
135°	86,5	83,9	80,7	77,4	73,9	70,4	66,9	63,5	60,3	57,3	54,6	52,1	49,8	47,6	45,5	43,4	41,4	39,5	37,6	
140°	86,5	83,6	80,3	76,7	73,0	69,2	65,5	61,9	58,5	55,3	52,5	49,9	47,6	45,4	43,4	41,5	39,6	37,8	36,0	
145°	86,5	83,4	79,9	76,1	72,0	68,1	64,2	60,5	56,9	53,6	50,6	47,9	45,6	43,4	41,5	39,6	37,9	36,1	34,5	
150°	86,5	83,3	79,5	75,5	71,4	67,3	63,3	59,3	55,6	52,1	48,8	46,1	43,6	41,6	39,6	37,9	36,3	34,7	33,1	
155°	86,5	83,0	79,2	75,0	70,4	66,4	62,4	58,4	54,5	50,8	47,4	44,4	41,9	39,9	38,0	36,4	34,8	33,3	31,9	
160°	86,5	83,0	78,9	74,6	70,1	65,9	61,7	57,6	53,6	49,9	46,3	43,1	40,4	38,3	36,5	35,0	33,5	32,1	30,8	
165°	86,5	82,8	78,7	74,3	69,7	65,4	61,2	57,0	53,0	49,1	45,5	42,1	39,3	37,0	35,3	33,9	32,4	31,2	29,9	
170°	86,5	82,7	78,5	74,0	69,4	65,0	60,8	56,6	52,5	48,6	44,9	41,5	38,5	36,1	34,4	33,0	31,6	30,4	29,3	
175°	86,5	82,7	78,4	73,9	69,3	64,9	60,6	56,4	52,2	48,3	44,5	41,1	38,1	35,6	33,9	32,4	31,2	29,9	28,8	
180°	86,5	82,7	78,4	73,8	69,2	64,8	60,5	56,3	52,1	48,1	44,4	41,0	37,9	35,5	33,7	32,3	31,0	29,8	28,7	

# Was bringt ein 300 W-Modul?



Empfehlung zur  
Berechnung:  
<https://www.akkudoktor.net/pvtool-rechner/>

# Bürokratische Hürden



- Schriftl. Zustimmung des Vermieters / der Eigentümergeinschaft
  - Grundsätzliches Recht zur Errichtung eines steckbaren Solargeräts geplant
- Denkmalschutz kann ein Hindernis sein
- Vereinfachte Registrierung im Markstammdatenregister
- Anmeldung beim Netzbetreiber nicht mehr nötig
- Rücksprache mit Hausrat- und Haftpflichtversicherer angeraten
- Nur ein Stecker-Solargerät pro Stromzähler

# Technische Fragen



- Welche Größe und Gewicht der Module für meinen Balkon? Glas oder Folie?
- Wie lang muss das Anschlusskabel sein? Außensteckdose vorhanden?
- Schuko-Stecker oder Wieland-Stecker? Muss vormontiert sein!!
- Für Schuko sollte DGS\* Sicherheitsstandard eingehalten sein.
- Muss der alte Ferraris-Zähler durch einen Zähler mit Rücklauf Sperre ersetzt werden? – Nicht sofort. **Achtung:** 
- Braucht der Wechselrichter einen **INA-Schutz\*\***? Ja. 
- Nur Wechselrichter mit Konformitätserklärung gemäß VDE AR 4105!
- Maximale Leistung des Wechselrichters 800 W, der Module 2 kWp
- Geeignete Halterung (z.B. Windlast)
- Der Stromkreis der Einspeisesteckdose sollte mit max. 3 kW belastet werden

\* DGS = Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie    \*\* Netz-und Anlagenschutz

# Finanzielle Betrachtung



- Komplettkosten: 0,5 - 1 € pro Watt (400 – 800 € bei 800 W)
- Jahresertrag je Watt Leistung: 0,7 - 1 kWh (560 – 800 kWh bei 800 W)
- Eigenverbrauch 40 – 70% des Ertrags (224 – 560 kWh bei 800 W)
- Einsparung bei 30 ct pro kWh: 67 – 168 € pro Jahr bei 800 W
- **Amortisationszeit: 2,4 - 11,9 Jahre – meist 5 – 8 Jahre**
  - abhängig von Kosten, Ausrichtung, Verschattung, Eigenverbrauch, Strompreis
- Keine Einspeisevergütung
- Jährliche Gebühr für moderne Messeinrichtung (Zähler) max. 20 €
- Lebensdauer Module > 20 Jahre, Wechselrichter > 10 Jahre
- Speicher für Balkon-PV lohnt meist nicht.

# Balkon-PV vom Discounter?



- Balkonkraftwerke werden meist online, im Baumarkt, Elektronikmarkt oder beim Discounter gekauft
- Sie sollten komplett mit Modul, Wechselrichter, Kabel mit Stecker und möglichst auch mit geeigneter Halterung gekauft werden
- Die technischen Anforderungen (s.o.) sollten alle erfüllt sein
- Es gibt kaum Unterstützung vom Händler, daher sollte man überlegen, ob man jemanden hat, der einem ggf. mit Rat und Tat beiseite steht
- Im Internet gibt es Kaufempfehlungen:
  - z.B. [Pvplug.de](https://www.pvplug.de) (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.)