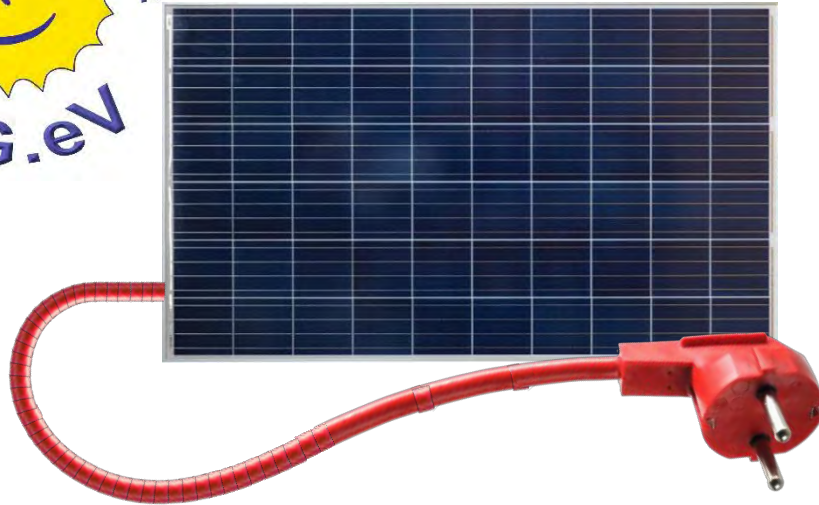




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



**Ein Projekt von lokalen Klima-Initiativen
und REG.eV für mehr regenerative
Energie auf gemeinschaftlicher Basis**

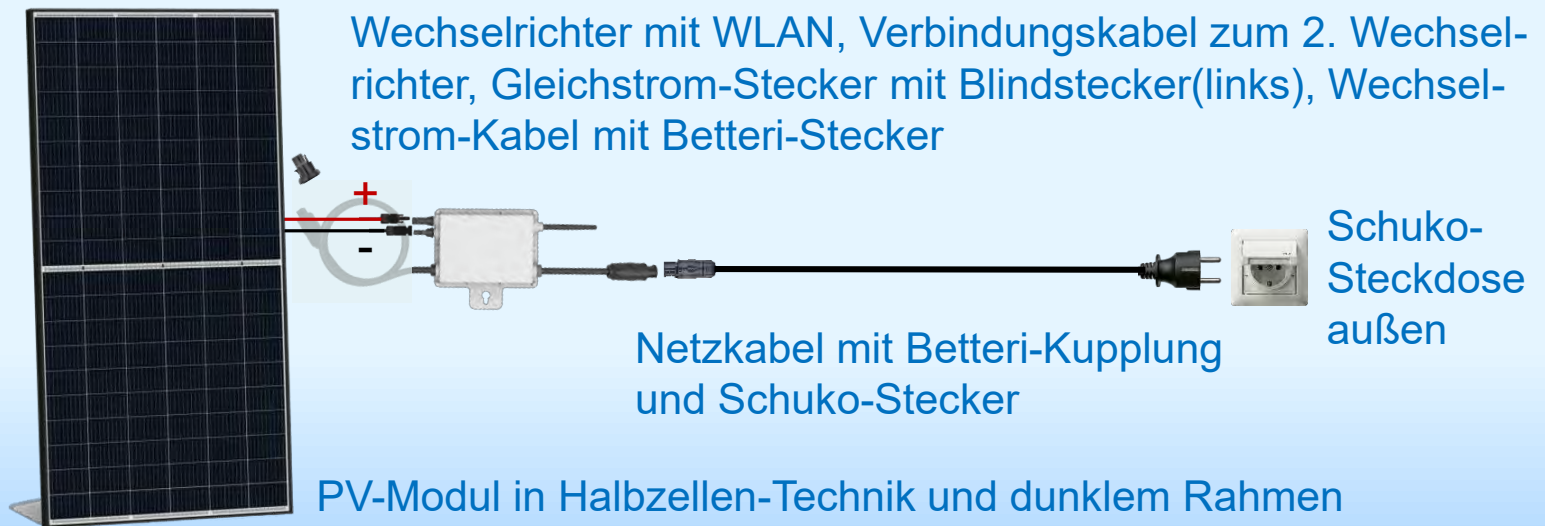




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

1.1 Was ist ein Steckersolar-Gerät

Das Grundprinzip eines Steckersolar-Geräts ist sehr einfach. Ein oder zwei Solarmodule erzeugen über Photovoltaik-Module elektrischen Gleichstrom. Da in einem Haushalt alle Verbraucher auf 230V Wechselstrom nutzen (selten auch 400V Drehstrom), braucht man noch einen Wechselrichter, der den Gleichstrom in Wechselstrom von 230V wandelt. Den Ausgang des Wechselrichters kann man jetzt unkompliziert über ein Netzkabel und Stecker mit dem heimischen Stromkreis verbinden. Die so eingespeiste Energie wird direkt von Geräten in Ihrem Heim verbraucht, sofern gerade genug benötigt wird.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

1.2 Was beachtet der Lieferant und was Sie, wo unterstützt die Initiative mit Beratung?

	Lieferant	Betreiber	Empfehlung
Produktauswahl mit - Qualität PV-Modul - NA-Schutz Wechselrichter - Energiemessung			Koordinator Koordinator Koordinator
alle notw. Zertifikate	CE mit EMV, LVD, RED, RoHS, EU-Konformität		
ElektroG gem. WEEE der EU (Rahmenvertrag mit Anbieter)	Rücknahme + Entsorgung		
Schattenfreier Installationsort		x	Vor-Ort-Ber.
Sturmsichere Befestigung		x	Vor-Ort-Ber.
Anzahl PV-Module (s. 4.2)		x	Vor-Ort-Ber.
Elektrischer Anschluss		x	Vor-Ort-Ber.
Rechtliche Fragen (s. 1.3 u. 3)		x	Vor-Ort-Ber.



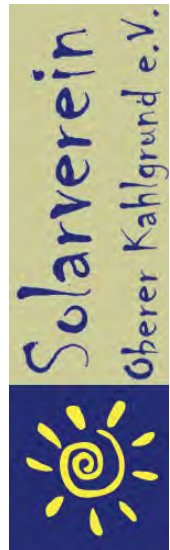


Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

1.3 Checkliste: Schritt für Schritt zum Steckersolar-Gerät

- 1 Eignen sich die örtlichen Gegebenheiten für den Anschluss eines Steckersolar-Geräts? (z.B. keine Verschattung, keine Anbringung auf Asbestzement sowie nicht oberhalb von 4 m über öffentlichem Grund, z.B. Fußweg. Das erfordert ein zertifiziertes Glas-Glas-Modul. Bitte selbst Lieferanten suchen.)
- 2 Sind der Montageort, die Steckdose und der Stromkreis auf dem aktuellen Stand? Hinweis zur Steckvorrichtung: Wieland-Stecker und -Steckdosen sind beim Lieferanten nicht verfügbar. Steckdosen dürfen nur von konzessioniertem Fachbetrieb gesetzt werden. Neu installierte Außensteckdosen benötigen einen FI-Schalter.
- 3 Sind der Vermieter oder die Wohnungseigentümergeinschaft (WEG) einverstanden? (Muster für WEG-Beschluss bei REG.eV vorhanden.)
- 4 Haben Sie das passende Angebot gefunden, das alle Anforderungen erfüllt? (Technik, Preis/Leistung, Lieferung, Montage und Anschluss, Sicherheitsstandard der Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS): Wird vom Angebot erfüllt)
- 5 Haben Sie ans Monitoring gedacht, um die Leistung zu checken? (Wechselrichter Deye SUN300/600-EU-230 hat WLAN, Signalstärke am Montageort?)
- 6 Haben Sie Fachleute oder eine örtliche Selbstbaugemeinschaft an der Hand, die Sie im Zweifel fragen können? (Keine Vermittlung von Handwerkern durch Initiative.)
- 7 Ist alles verstanden mit den Meldungen und unserer Empfehlung? (Bundesnetzagentur und Netzbetreiber für evtl. nötigen Zählertausch)

(Quelle: Verbraucherzentrale NRW mit Ergänzungen)

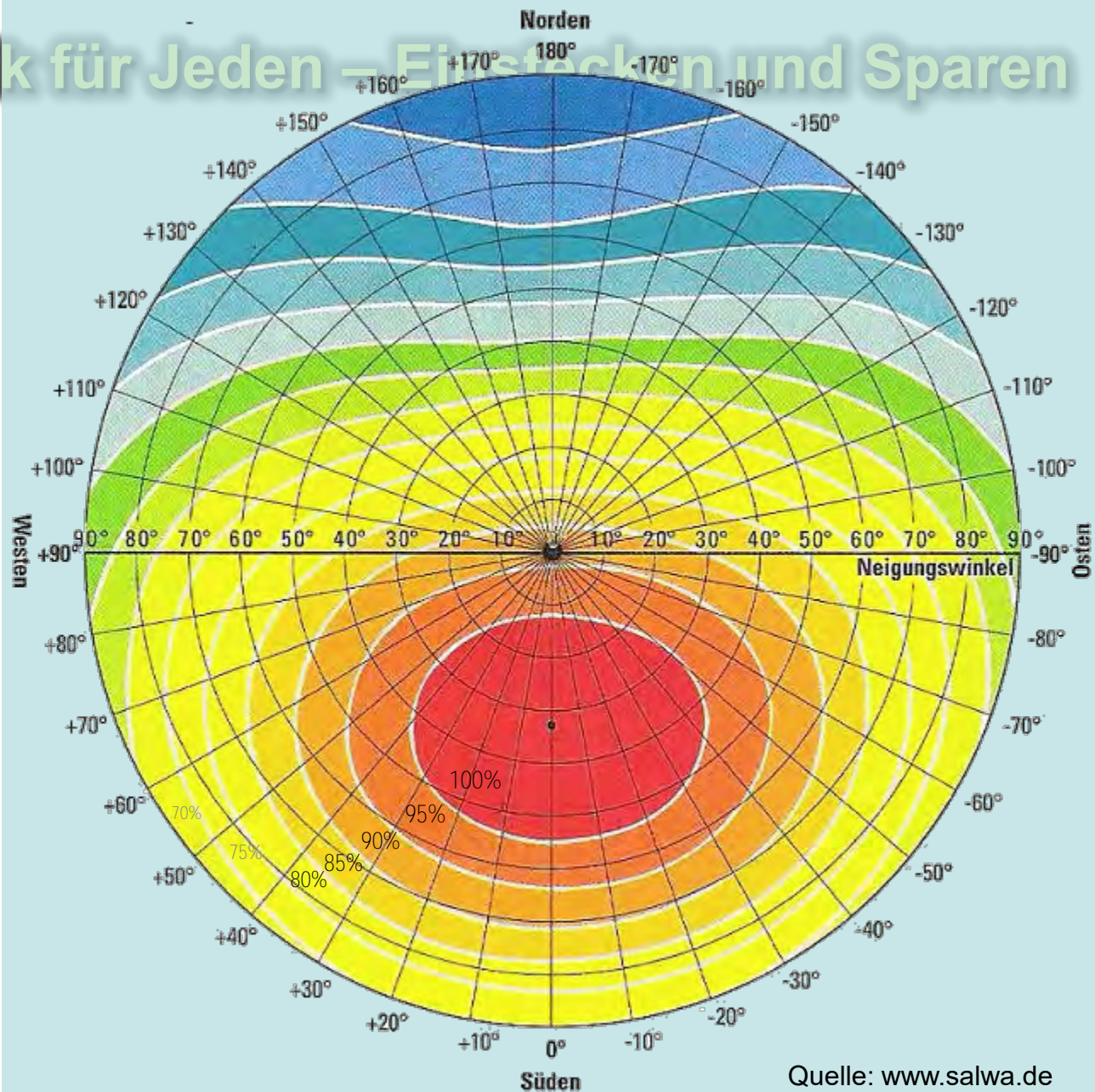




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Einstrahlungsscheibe

Einfluss von Neigung und Himmelsrichtung auf den Ertrag von PV-Modulen





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

2. Was ist in D erlaubt und was ist zu beachten?

- Genehmigungsfreier Anschluss von **bis zu 600 W** (Wechselrichter-Leistung) je Stromabnehmer / Stromzähler. (Die DIN VDE 0100-551 vom 01.05.2018 gibt im Hinblick auf den Anschluss am normalen Haushaltsstromkreis Rechtssicherheit.)
- Installation durch einen Laien (Steckeranschluss) ist vorgesehen. Änderungen und Prüfungen an der Stromnetzanlage muss ein Elektroinstallateur vornehmen.
- Dass der Wechselrichter, die VDE-Norm VDE-AR-N 4105 von 07.2017 erfüllt, also über einen **Netz-Anlagen-Schutz** (NA-Schutz) verfügt. Die von uns vermittelten Wechselrichter von Deye, SUN300 / 600-EU-230, erfüllt dies.
- Dass der Stromkreis der benutzten Steckdose mit 16 Ampere oder weniger abgesichert ist.
- Dass der Messtellenbetreiber zum Zählertausch aufgefordert wird, wenn noch ein Ferraris-Zähler ohne Rücklaufsperrung vorhanden ist. Dieser wird dann kostenfrei gegen einen **1-Richtungs-Zähler** mit Digitalanzeige und Rücklaufsperrung getauscht. (Formular der DGS benutzen, nicht vom Netzbetreiber)
- Dass Mieter den Gebäudeeigentümer und Versicherer über die Installation informiert haben.
- Die Marktstammdatenverordnung sieht vor, dass der Betreiber von fest installierten PV-Anlagen diese der Bundesnetzagentur melden muss. (ca. 10.000 von 190.000 haben es gemacht). Nach unserer Auffassung sind Steckersolar-Geräte als bewegliche Geräte zu betrachten und nicht zu melden.
- Tipp: Wenn Sie ein Steckersolar-Gerät beim Netzbetreiber oder der Bundesnetzagentur melden können Sie davon ausgehen, dass auch der jeweils andere von der Meldung erfährt. Es empfiehlt sich, dann beide Meldungen durchzuführen. Unter Juristen ist noch strittig, welche Konsequenzen der Anmeldeverzicht hat.
- Wir empfehlen, auf jegliche Meldung zu verzichten, bis der Vorschlag des VDE vom 11. Jan. 2023 umgesetzt ist, nur noch eine einzige Meldung im Marktstammdatenregister zu machen.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

3.1 Auszug aus Produktflyer (Sammelbestellung)

PV-Leistung	Jahresertrag*	Ersparnis/Jahr**
380 oder 760 Wp	bis zu 360/720 kWh	bis zu 120/240 €

*Computersimulation PV-Rechner der Energieagentur NRW für Südhessen bei Südausrichtung
 ** basierend auf Arbeitspreis Strom von (nur) 33 ct/kWh brutto bei kompletter Eigennutzung

Preis: 250 / 449 €[#]) brutto je Steckersolar-Gerät, versandkostenfrei

[#]) Preisstand: 16.05.2023, gilt im Umkreis von 50 km um Griesheim, bis 120 km + 2 €/PV-Modul, bis 250 km + 4 €/PV-Modul; Lieferzeit z.Z. ca. 1 Monat an Initiative bei zügiger Bezahlung, technische Änderungen und Preisänderungen möglich

Für Bestell-Option 23-4

Bedingungen:

- Sammelbestellung Online beim Lieferanten
- Bestellung mit Rabattcode nach Beratung durch örtliche Initiative
- Rechnung je Käufer
- Lieferung an eine Adresse pro Initiative zur Abholung

Sie benötigen weiterhin:

- Netz-Kabel 230V: Gummi-Schlauchleiltg. H07RN-F - 3x 1,5 mm² - je nach gewünschter Länge (ca. 1,50^{***} EUR/m)
- Stecker 230 V: Gummi-Schutzkontakt-Stecker (ca. 2,50^{***} EUR/Stück)

^{***} je nach Marktpreis und Initiative, auch Fertigware

Zubehör optional:

- **diverse sturmsichere Befestigungen für Wand, Flach- und Schrägdach, Balkon**



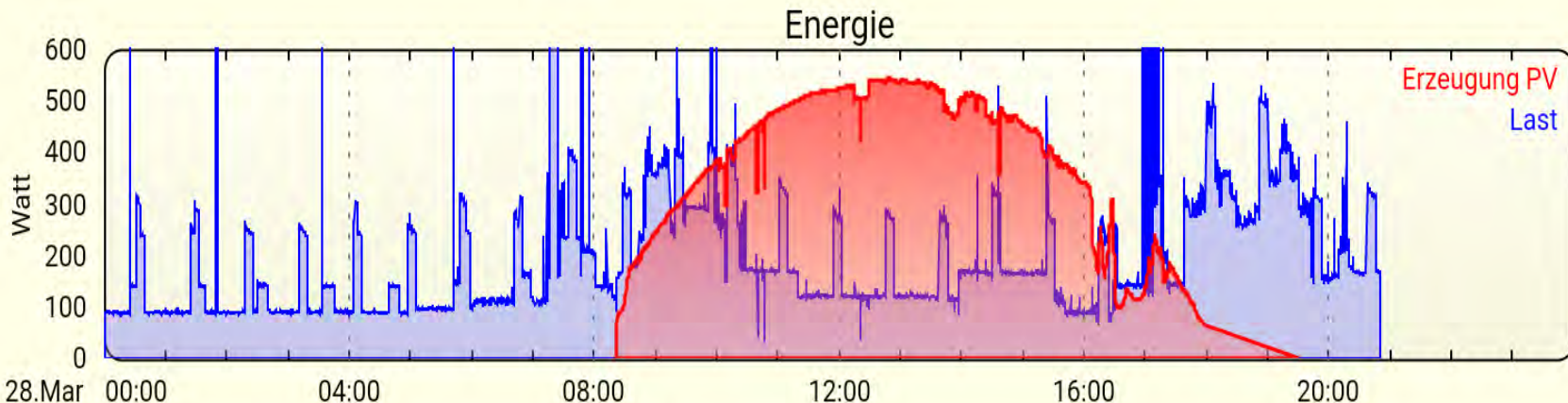


Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

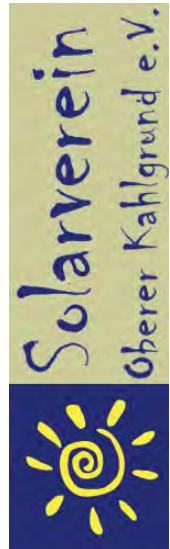
3.2 Wie viele Module sollte ich mir kaufen?

Um eine optimale Abdeckung Ihres Stromverbrauchs zu erreichen und nicht Strom zu produzieren, den Sie ohne Vergütung in Netz einspeisen, sollte die Anlagengröße auf den individuellen Stromverbrauch und auch auf Ihr jeweiliges Lastprofil (Beispiel siehe Bild) abgestimmt werden.

Aus nachfolgender Tabelle ersehen Sie Produktempfehlungen in Abhängigkeit Ihres jährlichen Stromverbrauchs. Der erzeugte Strom der Solaranlage kann dann weitgehend selbst verbraucht werden. Die angegebenen Empfehlungen sind Richtwerte. Denn je mehr Standby-Verbraucher Sie in Betrieb haben und je mehr Strom Sie tagsüber, während die Sonne scheint, verbrauchen, desto höher ist Ihr Einsparpotenzial durch eine Mini PV Anlage.



Grafik: Beispiel einer Messung von Erzeugung und Verbrauch, 1 Steckermodule-Gerät wäre passender gewesen, Quelle: Horst Müller





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

3.3 Wie viele Module sollte ich mir kaufen?

Stromverbrauch pro Jahr	< 2000 kWh	2000 kWh	3000 kWh	4000 kWh	5000 kWh
Empfohlene Mini PV-Leistung	200-300 Wp	300-400 Wp	400-600 Wp	700-900 Wp	900-1200 Wp
Anzahl Module	1	1	2	2	2

Doch 2 Module bei schlechterer Wirtschaftlichkeit?

Module	Direktverbrauch April-September	Direktverbrauch Oktober-März	Gesamtjahr	Amortisation
1. Modul	100%	100%	100%	2,5 Jahre
2. Modul	0%	100%	50%	5 Jahre
Summe			150%	3,75 Jahre

Dies ist die grundsätzliche Darstellung, die Realität hängt von den örtlichen Verhältnissen und dem Stromverbrauch ab.

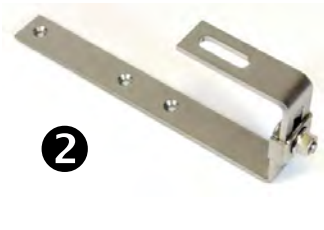
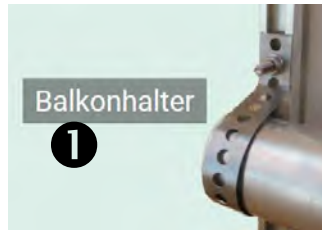




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

4.1 Befestigung Steckermodul – am Balkon

Ein Steckermodul-Gerät muss bei Verwendung am und auf dem Balkon sowie an der Hauswand und auf dem Dach **gegen Sturm gesichert** sein. Dazu bieten sich an:



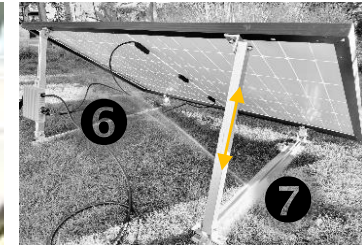
für	Bild	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Balkon- geländer	1	Edelstahl Lochband, Schrauben	Baumarkt, eBay	10 m zu 18,95 € ca. 2,00 € /Modul
	2	Einhängebefestigung (Dachhaken für Schindel)	Baumarkt, eBay	2 Stück ca. 8 €, 3,99 € Versand
	3	Balkonaufhängung 90° (mit Schienen 2x hoch, 1x quer, 4x Endklemmen, Lochband, alle Schrauben und Muttern usw.	Lieferant (Kürzel: B01)	61,00€
	4	Balkonaufhängung 70-50° (wie 3, zus. Vario + 2x H-Schi. quer)	Lieferant (Kürzel: B02)	78,00 €





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

4.2 Befestigung Steckermodul - Wand



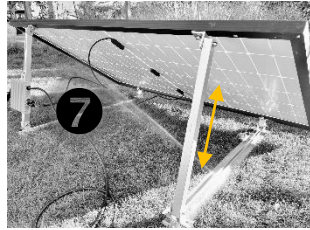
für	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Wandmontage (Reduzierung der Stromerzeugung bei senkrechter Montage beachten)	Z-Winkel	Baumarkt, eBay	4 Stück ca. 10,00 €
	Stockschraube + Adapterblech M12x300mm Edelst.	eBay	4 Stück ca. 8,00 € 4,90 € Versand
	5 Set Fassade, wie 6, jedoch zus. 2 H-Profile 1,10 m mit Modulklemmen u. H-Nutensteinen	Lieferant (W01, grundsätzlich zu empfehlen)	1 Modul 59,00 €
	6 Set 2x Vario-Aufstände, 70-50° aus der Senkrechten stufenlos zum Festschrauben (für siehe Anhang 4)	Lieferant (A01)	1 Modul 35,00 €
	7 Wie 6 mit 2 Trapezschiene 1,10 m und Schrauben mit Nutensteinen (für Wand siehe Anhang 4)	Lieferant (A02)	1 Modul 60,00 €





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

4.3 Befestigung Steckermodul - Aufständering



für	Bild	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Aufständering (Balkon, Terrasse, Flachdach, etc.)	5	PV-Aufständering bis 45°	z.B. eBay	Ca. 40 € + 5,90 € Versand
	6	Flachdach-Aufständering Valkbox 3	Internet	1 Modul 49-100 €
	7	Flachdach-Aufständering Set Vario 20-40° stufenlos	Lieferant (A01)	1 Modul quer 35,00 €
	8	Wie 7 mit 2 Schienen 1,10 m für Beschwerung, Schrauben mit Nutzenstein	Lieferant (A02)	1 Modul quer 60,00 €
	9	Aufständering Flachdach Set für 2 Module senkrecht, platzsparend nebeneinander, Neigung 35° fest, Material Stahl beschichtet mit Zn-Al-Mg, Beschwerung: 150 kg, z.B. 2 Tiefbordsteine je 75 kg zu 10 bis 12 €	Lieferant (A03)	2 Module hoch 99,00 €

Solarverein
Oberer Kahlgrund e.V.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

4.4 Befestigung Steckermodul - Schrägdach



für	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Schrägdach	Alu-Profil, Dachhaken, Schrauben, Klemmen	z.B. eBay	? € + ? € Versand
	Montagepaket Ziegeldach	Lieferant (Kürzel: S01, S02 und S03)	1 Modul: 54,00 € 2 Module: 82,00 € 3 Module: 126,00 €
	Montagepaket Tegalit-Flachziegel	Lieferant (Kürzel: S04 und S05)	1 Modul: 74,00 € 2 Module: 122,00 €
	Montagepaket Schieferdach	Lieferant (Kürzel: S06 und S07)	1 Modul: 57,00 € 2 Module: 91,00 €
	Montagepaket Bieberschwanz	Lieferant (Kürzel: S08 und S09)	1 Modul: 58,00 € 2 Module: 93,00 €
	Montagepaket Stockschrauben	Lieferant (S10 und S11)	1 Modul: 44,00 € 2 Module: 68,00 €
	Montagepaket Trapezblech (Rechteck oder Falz)	Internet, Dachdecker	1 Modul ca. 40 € 2 Module ca. 60 €

Solarverein
Oberer Kahlgrund e.V.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 1: Kosten und Nutzen mit Sammelbestellung 23-4

Kosten 1 Steckersolar-Gerät 300 W (mit Modul 380 Wp):

250 € + Befestigung (je nach System ca. 60€) = ca. **310 €** (Selbstmontage)

Jahresertrag bzw. Ersparnis

380 kWh * 0,33 €¹⁾ = **125,40 €/Jahr** (davon nutzbar 75% ²⁾) **94,05 €/Jahr**

Amortisation ohne Zinsen und Strompreissteigerungen:

310,- € / 94,05 €/Jahr = **3,3 Jahre** (3,296 Jahre)

Kosten 1 Steckersolar-Gerät 600 W (mit 2 Modulen 380 Wp, 600W Wechselrichter):

449 € + Befestigung (je nach System ca. 86 €) = ca. **535 €** (Selbstmontage)

Jahresertrag bzw. Ersparnis

760 kWh * 0,33 €¹⁾ = **250,8 €/Jahr** (davon nutzbar 60% ²⁾) **150,48 €/Jahr**

Amortisation ohne Zinsen und Strompreissteigerungen:

535,- € / 150,48 €/Jahr = **3,6 Jahre** (3,555 Jahre)

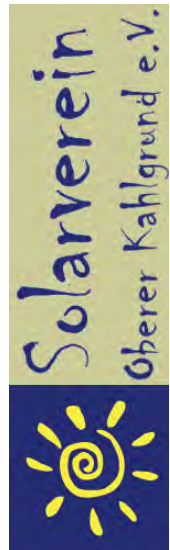
Renditeberechnung bei 20 Jahren Nutzungsdauer (ohne Zinsen und Strompreissteigerungen sowie Degradation der PV-Zellen. Module leben üblicherweise länger)

Ertragsdauer nach Amortisation 20 Jahre – 3,3 bzw. 3,6 Jahre = 16,7 bzw. 16,4 J.

Rendite: 1 Gerät 300 W: 1571,- € oder 507% / 2 Module 2468,- € oder 461%

¹⁾ Durchschnittsstrompreis 04.2023 von **34,96 ct/kWh** [Quelle: Statistisches Bundesamt], unterstellt sind für Berechnung (nur) 33,0 ct/kWh

²⁾ Durchschnitts-Eigenstromanteil gemäß Studie HTW Berlin





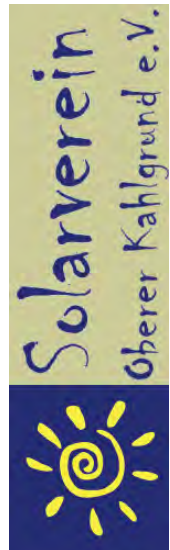
Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 2: Einzel- vs. Doppelwechselrichter, 600 vs. 800 W

Einzelwechselrichter mit 300 Watt bzw. 400 Watt		Doppelwechselrichter mit 600 bzw. 800 Watt	
Vorteile für Betreiber	Vorteile für Initiative	Vorteile für Betreiber	Vorteile für Initiative
		Preis niedriger	Keine
Flexible Installation an unterschiedlichen Orten (Ost-West-Dach, Balkone mit Abstand, Flachdach-Aufstellung mit Abstand)	Vereinfachte Produktauswahl und nur ein Produktflyer zu erstellen und vorzuhalten		
Kopplung der Wechselrichter über ca. 2,30 m über vorhandenes 230V-Kabel, leicht verlängerbar	Vereinfachte Vor-Ort-Beratung für komplexere Situationen		
Ausfallschutz (Wechselrichter-Ausfall nur 50 % Ertragseinbuße)	Vereinfachung der Materialausgabe (Ein PV-Modul = 1 Wechselrichter)		
Vereinfachte Fehlersuche durch Komponententausch	Vereinfachte Bestellung (nur ein Geräte-Typ)		

Warum wir als Initiative eher 300 / 600 W als 400 / 800 W empfehlen:

Ein Ertragszuwachs von 1,1 % für den Eigenverbrauch bei höheren Kosten von ca. 25 € rechtfertigt keinen Umstieg auf 400 W bzw. 800 W (3. Gerät amortisiert sich erst nach über 60 Jahren)



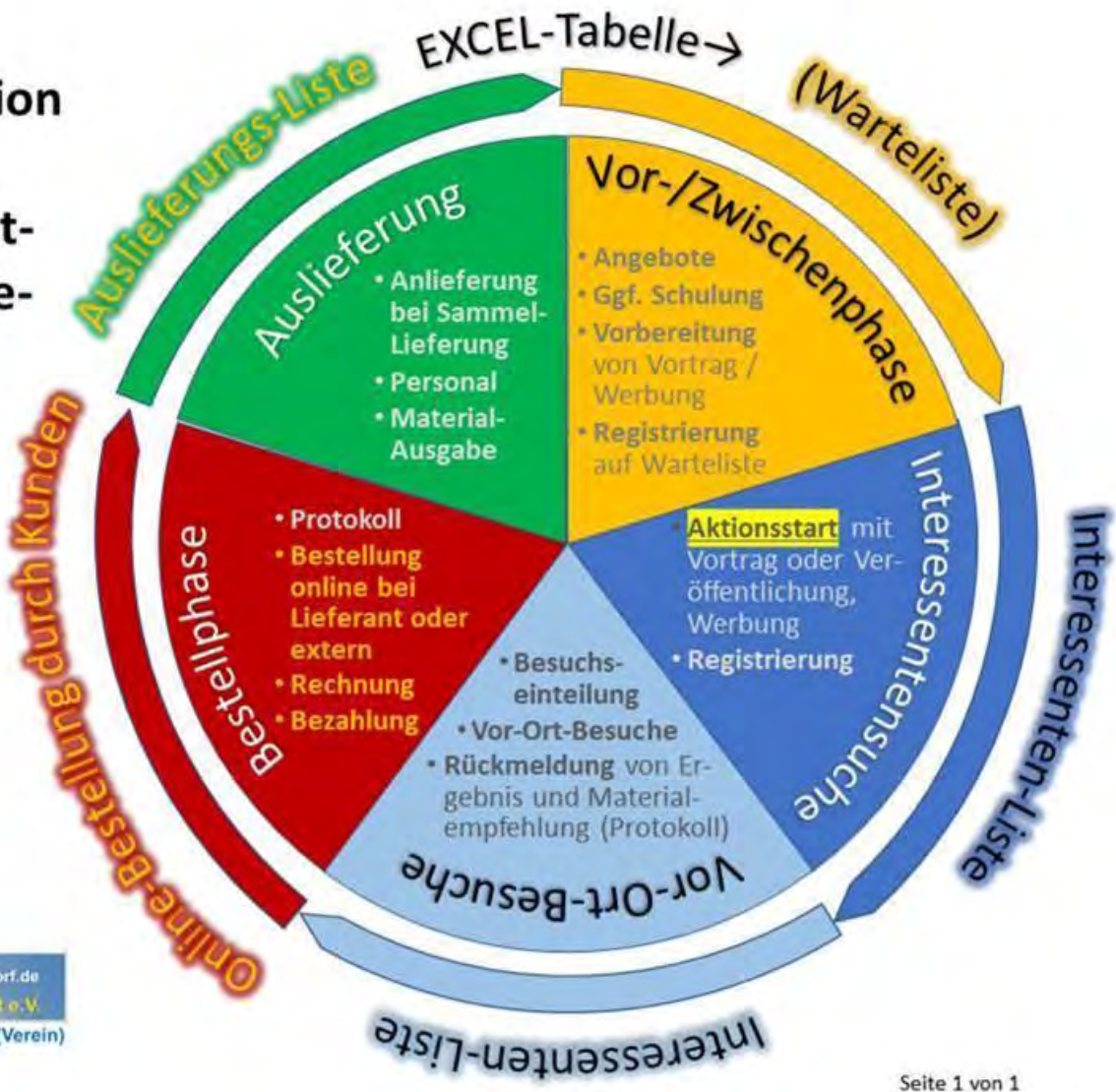


Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Solarverein
Oberer Kahlgrund e.V.

Der Kreislauf einer
Sammelbestell-Aktion
von Steckermodul-
Geräten mit Vor-Ort-
Beratung bei Online-
Lösung Lieferant

Anhang 3: Der
Prozess der
Sammelbestellung



REG.eV www.regev-rossdorf.de
Roßdorfer Energie-Gemeinschaft e.V.
Ausgezeichnet mit Deutscher Solarpreis 2022 (Verein)

Stand: 05.05.2023, Ersteller: Claus Nintzel

Seite 1 von 1



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 4: Welche Bestellmöglichkeiten gibt es?

Sollten sie über uns bestellen, ist Ihr Lieferant z.Zt. die Firma **Ökostromhelden** aus Griesheim. Diese ist auch verantwortlich für Garantiefälle.

Wir als Berater geben Ihnen Hilfestellung, bei der Auswahl von Steckersolar-Geräten und der benötigten Montageteile zur sturmsicheren Befestigung. Sie können extern, direkt bei unserem Lieferanten in Griesheim zu gelisteten Preisen oder per Sammellieferung mit Rabattcode einkaufen. Den Rabattcode erhalten Sie von uns während der Vor-Ort-Beratung. Er erlaubt, zu ermäßigten Preisen (ca. 10% und kostenfreier Lieferung zu uns) in Rahmen einer Bestellaktion einzukaufen. Er verliert danach seine Gültigkeit. Es ist nicht gestattet, den Rabattcode an andere Personen weiter zu geben.

Die Internetseite des Anbieters lautet: www.oekostromhelden.de

Mit **Rabattcode** gilt ein anderer Webzugang. Hier können Sie Ihr Material stark vereinfacht ordern. Die Ware wird als „Sammellieferung“ zu einem Lieferort der Initiative gebracht und an Ihrem Wohnort ausgegeben.

Bedenken Sie immer bitte auch, wie weit Sie vom Lieferanten entfernt sind und ob es nicht günstiger ist, wenn in Ihren Ort geliefert wird, um nicht unerheblich CO2 zu sparen und einen weiteren Beitrag zur Dämpfung der Klimakrise zu leisten. Es ist einer der Gründe, mit lokalen Initiativen zu arbeiten.

Solarverein
Oberer Kahlgund e.V.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 5 Liefersituation, Lieferoptionen

Option	Wechselrichter	PV-Modul	Kontingent	Einreichung	Lieferung
23-1K ¹	Deye 300 W	1x JA 385 Wp	1000	am 15.02.2023	Erfolgt März 2023
(3.5c)	Deye 300 W	1x JA 385 Wp	2131 St.	am 04.12.2022	Erfolgt April 2023
23-2L ²	Deye 300 W	1x JA 385 Wp	ab 500 St.	am 15.03.2023	Ab Mai /Juni 2023
23-3K ¹	Deye 300/600W	1-2x JA 385 Wp	1317	am 15.04.2023	Ab Mai / Aug. 2023
23-4 ³	Hoymiles HM-300 und DEYE 600 W	1x oder 2x Trinasolar 380 Wp	bis 806 Module	am 15.06.2023, online durch Besteller	Ab Ende Juni 2023
23-5	Wie 23-4	Noch unklar	beliebig	am 15.07.2023	Ab Ende Juli 2023

- ¹ kurze Vorkasse, Gesamtsumme ca. 2 Wochen vor Lieferung
- ² lange Vorkasse, Teilsumme 125 EUR pro Gerät ca. 16 Wochen vor Lieferung, Transport per Schiff; Rest ca. 2 Wochen vor Lieferung
- ³ Beim Wechselrichter Deye 300 erfolgte Produktumstellung, Lieferung ab September erwartet.



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Wandmontage mittels Vario-Aufständerung

Problem:

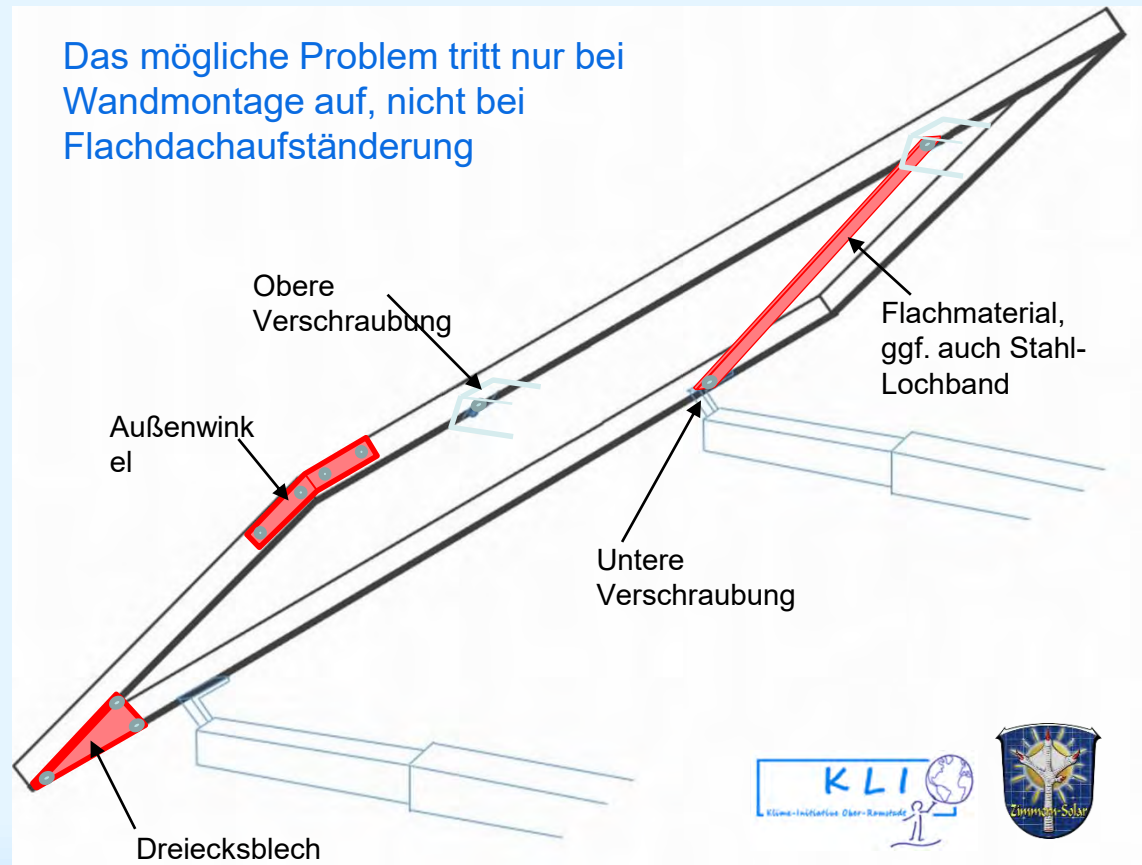
Solarmodule sind in Alu-Rahmen geklebt. Im Laufe der Jahre verspröden die Kleber und könnten sich lösen.

Mögliche Abhilfe:

Verbinden der gegenüberliegenden Modulprofile durch ein Flachmaterial, oder H-Profil (siehe unsere Montageempfehlung) oder verbinden der Ecken mittels Dreiecksblechen oder mit von außen aufgesetzten Winkeln.

Achtung:

Nur korrosionsbeständiges Material verwenden (Alu- oder Edelstahl)!



In Kooperation mit: