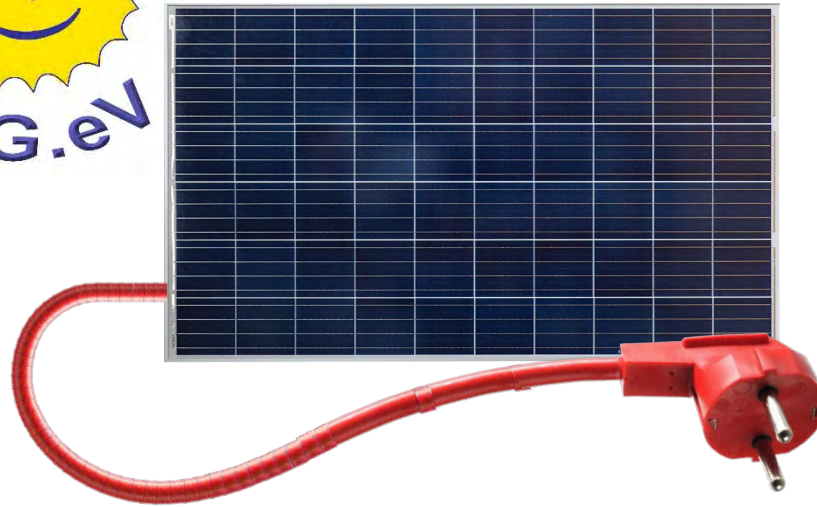




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



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

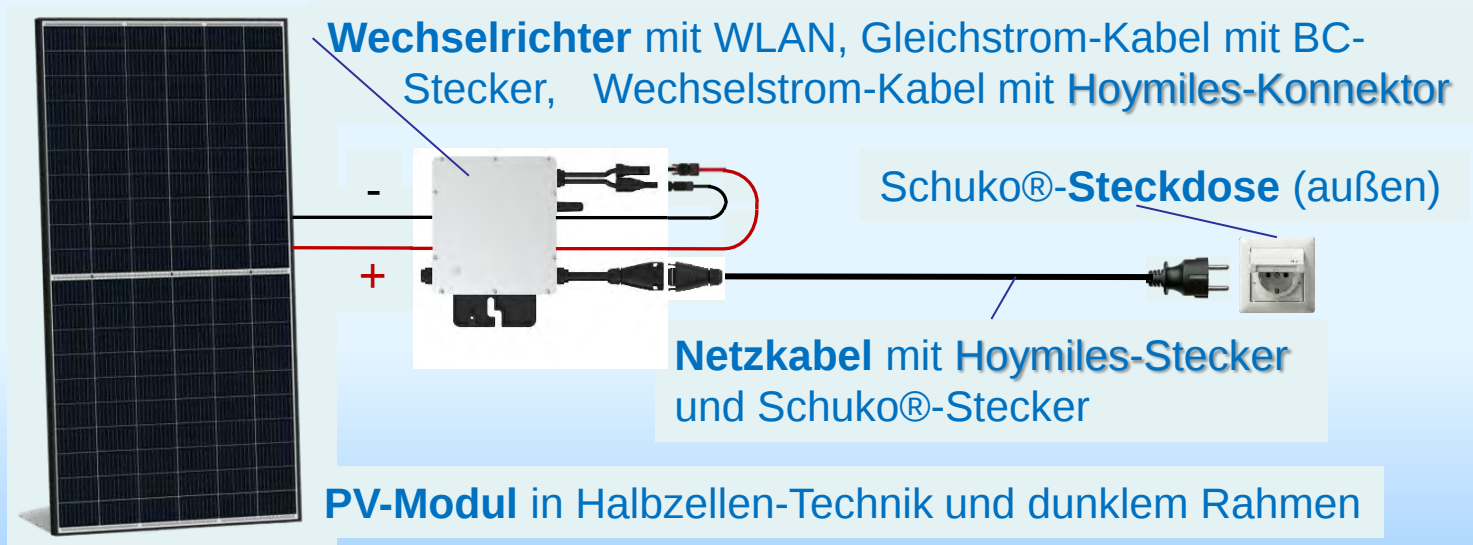




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

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 der Betreiber, wo unterstützt die Initiative mit Beratung?

	Lieferant	Betreiber	Empfehlung
Produktauswahl mit - Qualität PV-Modul - NA-Schutz Wechselrichter - Energiemessung - Batteriespeicher			Koordinator Koordinator Koordinator Koordinator
alle notw. Zertifikate	CE mit EMV, LVD, RED, RoHS, EU-Konformität, Montage- und Bedienungsanleitungen, Garantieabwicklung		
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.
Einsatz von Batteriespeichern		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 formal kein zertifiziertes Glas-Glas-Modul mehr, aber bei Vermietungsgesellschaften Bedingungen prüfen**)
- ② Sind der Montageort, die Steckdose und der Stromkreis auf dem technisch aktuellen Stand? **Hinweis zur Steckvorrichtung: Steckdosen dürfen nur von konzessioniertem Fachbetrieb gesetzt werden. Neu installierte Außensteckdosen benötigen einen FI-Schalter. Für die elektrische Anlage haftet der Wohnungsbesitzer.**
- ③ Sind der Vermieter oder die Wohnungseigentümergeinschaft (WEG) einverstanden? (Muster für WEG-Beschluss bei REG.eV vorhanden)
- ④ Gibt es gegebenenfalls bau- oder satzungsrechtliche Einschränkungen, etwa durch Denkmalschutzvorschriften bei altem Ortskern?
- ⑥ Haben Sie ans Monitoring gedacht, um die Leistung zu checken? (Wechselrichter Hoymiles 800W-2T EU und 1600 Watt haben WLAN, Signalstärke am Montageort?)
- ⑦ Haben Sie Fachleute oder eine örtliche Selbstbaugemeinschaft an der Hand, die Sie im Zweifel fragen können? (Normalerweise keine Vermittlung von Handwerkern durch Initiativen)
- ⑧ Ist alles verstanden mit den Meldungen und unserer Empfehlung? (Bundesnetzagentur und Netzbetreiber für evtl. Speicheranmeldung)

(Quelle: Verbraucherzentrale NRW 2023 mit Ergänzungen)





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

1.3 Checkliste: Was sollten Mieter beachten?

Art des Vermieters	Aktivität
privater Vermieter	Suchen Sie eine Einigung im direkten Gespräch immer vor der Bestellung. Nennen Sie auch unsere hohe Qualität des Zubehörs hin.
	Weisen Sie im Bedarfsfall auf die Privilegierung für Mieter gem. Gesetz hin. Damit können Eigentümer und Vermieter ihre Zustimmung nicht mehr ohne triftigen Grund verweigern.
	Lassen Sie sich ggf. die Zustimmung schriftlich bestätigen
Gewerbliche Vermieter	Fragen Sie als einzelner Mieter oder auch als Gemeinschaft beim Vermieter mit Hinweis auf die Privilegierung für Mieter gem. Gesetz an, ob und welche Ablehnungsgründe noch vorgebracht werden. Bestehen Sie auf einer schriftlichen Antwort!
bei Ablehnung oder Auflagen:	Als Einzelmietler können Sie die schriftliche Antwort ggf. an die Initiative zur Prüfung geben.
	Als Mietergemeinschaft wenden Sie sich ggf. bitte an den Mieterbund oder einen Rechtsbeistand.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

1.3 Checkliste: Was sollten WEG-Bewohner beachten?

WEG-Bewohner	Aktivität
Als Mieter	Wenden Sie sich an der Vermieter, er muss das weitere mit der WEG regeln.
Als einzelner Haushalt	Bringen Sie den Installationswunsch in die nächste Eigentümerversammlung ein. Mit den neuen Gesetz können diese ab 17.10.2024 auch vollständig online und ohne Anwesenheit der Wohnungseigentümer durchgeführt werden. Das muss vorher mit einer Mehrheit von drei Vierteln der abgegebenen Stimmen beschlossen werden.
	Die Gemeinschaft kann ihre Zustimmung nicht mehr ohne triftigen Grund verweigern. Dazu ist eine Mehrheit erforderlich.
bei Ablehnung oder Auflagen:	Als einzelner Haushalt können Sie die schriftliche Antwort ggf. an die Initiative zur Prüfung geben.
	Als Mietergemeinschaft wenden Sie sich ggf. bitte an den Mieterbund oder einen Rechtsbeistand.
Als mehrere Haushalte	Wie einzelner Haushalt, Sie haben jedoch die Möglichkeit, eine einheitliche Gestaltung vorzusehen.

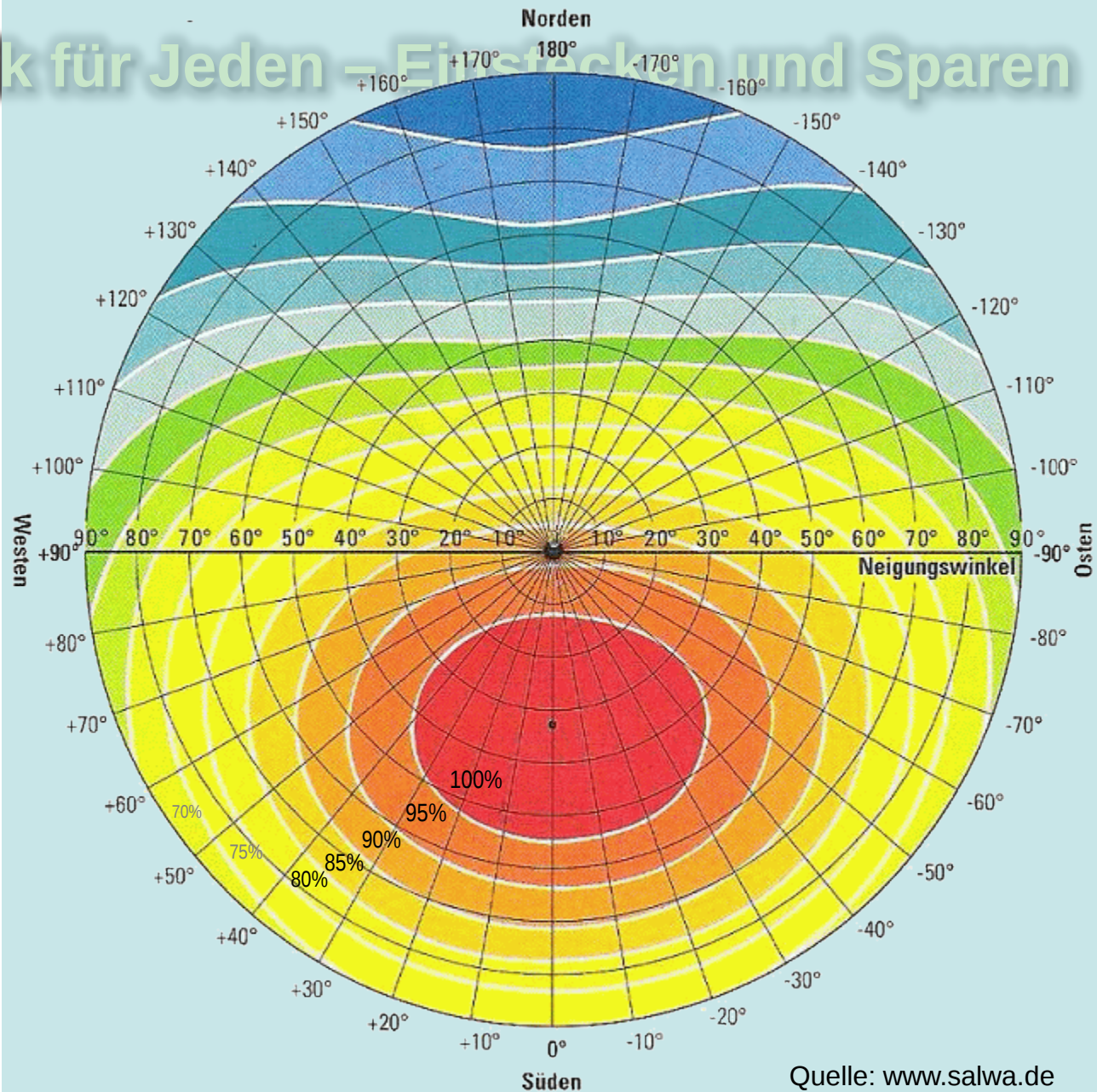




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Einstrahlungsscheibe

Einfluss von
Neigung und
Himmelsrich-
tung auf den
Ertrag von PV-
Modulen



Quelle: www.salwa.de



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

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

- Genehmigungsfreier Anschluss von **bis zu 800 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; e-netz Südhessen AG und Mainzer Netze GmbH duldeten bereits im Jahr 2023 800 W), PV-Module dürfen insgesamt 2000 Watt peak haben (wird vorauss. mit Produktnorm reduz.).
- 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 Hoymiles erfüllen dies.
- Dass der Stromkreis der benutzten Steckdose mit 16 Ampere oder weniger abgesichert ist und keine Mehrfachsteckdosenleiste verwendet wird.
- Dass die Meldung an Messtellenbetreiber zum Zählertausch nicht mehr notwendig ist, auch wenn noch ein Ferraris-Zähler ohne Rücklaufsperrung vorhanden. Dieser wird später kostenfrei gegen einen 2-Richtungs-Zähler mit Digitalanzeige und Rücklaufsperrung getauscht.
- 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. Nach unserer Auffassung sind Steckersolar-Geräte keine Anlagen und als bewegliche Geräte zu betrachten und nicht zu melden (siehe MStDRVO, §2 und §3).

Wir empfehlen eine Meldung im Marktstammdatenregister, weil per Meldung an den Netzbetreiber der Zählertausch überprüft wird und das Gerät sofort in Betrieb gehen kann.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

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



- ✓ Heute weitgehend geduldet: Wechselrichter mit 800 Watt Ausgangsleistung
- ✓ Heute erlaubt: Wechselrichter mit 800 Watt Ausgangsleistung und Leistungsrosselung auf 600 Watt
- ✓ Heute erlaubt: Solarmodule bis 2.000 Watt Gesamtleistung
- ✓ Heute erlaubt: Einspeisevergütung für Steckersolar-Geräte
- ✓ Heute vorübergehend erlaubt: Rückwärtslaufender, alter Stromzähler
- ✓ Heute möglich: vereinfachte Anmeldung bei der Bundesnetzagentur
- ✓ Heute möglich: Keine Anmeldung beim Netzbetreiber
- ✓ Heute teilweise möglich: Verwendung des Schuko-Steckers
- ✗ Heute noch nicht möglich: Steckersolar gemäß Produktnorm
- ✓ Heute möglich: Einsatz von Standard-Modulen auch in über 4 Metern Höhe
- ✓ Heute: Privilegierung/vereinfachte Zustimmung von Vermieter:in bzw. WEG seit 17.10.2024
- ✓ Heute möglich: Steckersolar-Geräte in Hausratversicherung
- ✓ Heute möglich: Keine Anlagenzusammenfassung für Steckersolar-Geräte mit anderen PV-Anlagen

(Quelle: Verbraucherzentrale NRW 2024)

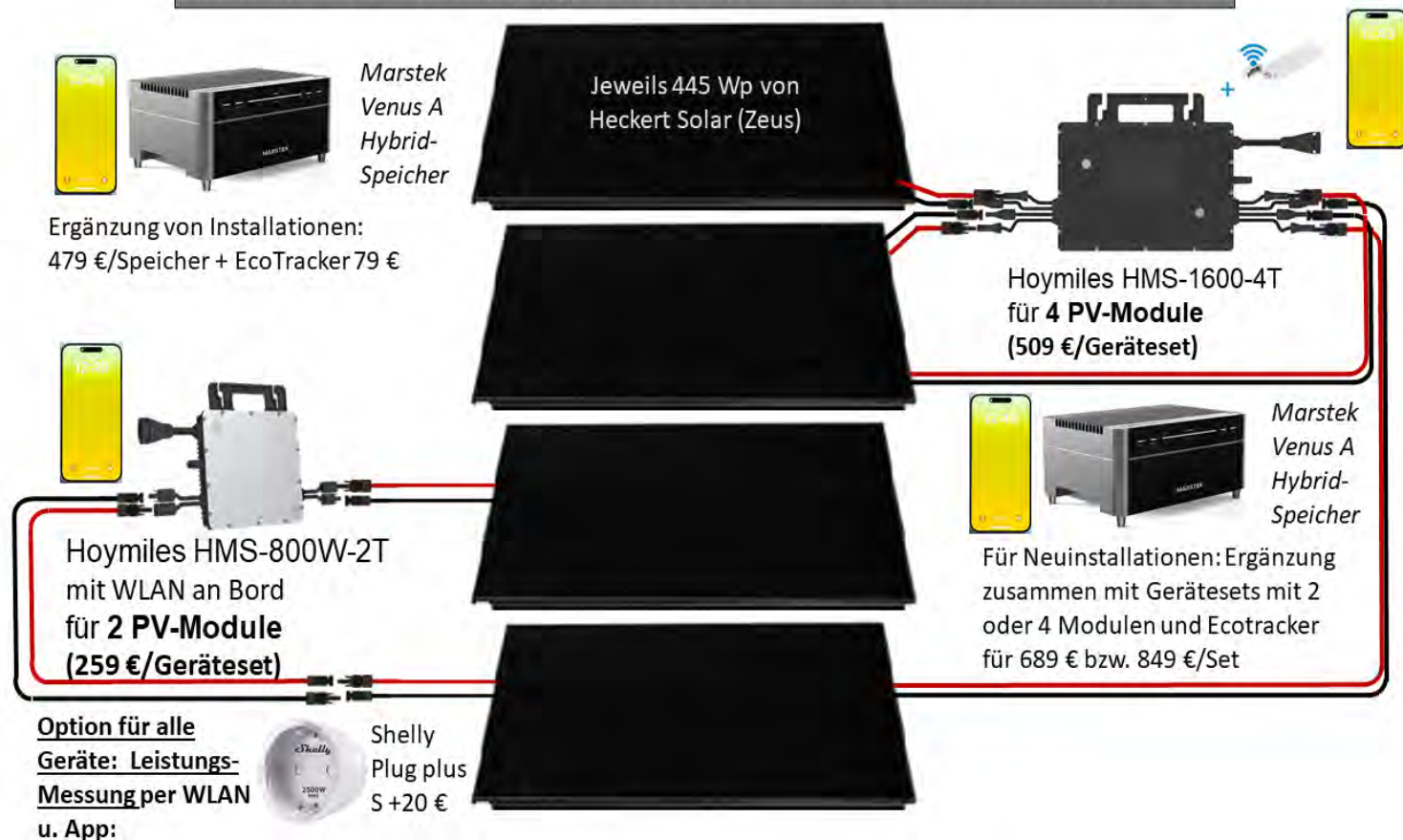


Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

3.1 Das Produktangebot für die Aktion 25-4



Kombination von Wechselrichter-Typen und PV-Modulen zu Steckersolar-Geräten Aktion 25-6



Erstellt: C. Nintzel

Stand: 03.11.2025

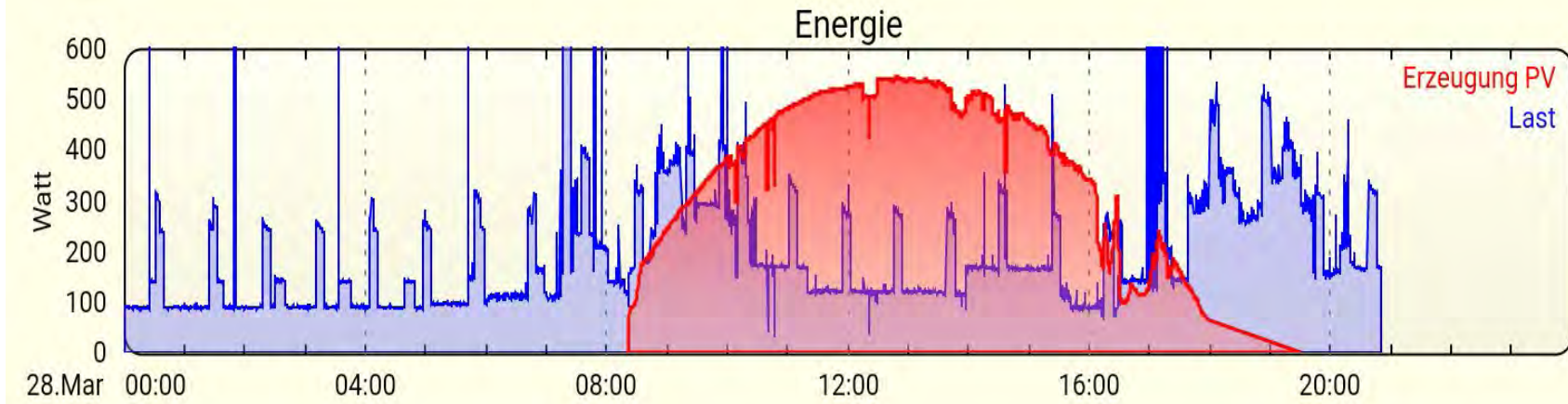


Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

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 Steckmodul-Gerät wäre passender gewesen, Quelle: Horst Müller



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

3.2 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 (bei hoher Preisdifferenz) mittlerweile wirtschaftlicher! Auch zeigt sich, dass der Einsatz eines Batteriespeichers genauso wirtschaftlich sein kann (siehe Beispiel im Anhang 6: Batteriespeicher).

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





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

3.3 Gerät 800 W mit Anschluss für 4 PV-Module

Seit September 2023 ist auf besonderen Wunsch auch ein Wechselrichter mit bis zu 1600 W und Anschlussmöglichkeit von 4 Modulen bestellbar. Er ist abregelbar auf 800 Watt und wird mit dieser Leistung ausgeliefert.

Wann ist dieses Gerätemodell sinnvoll einzusetzen?

- Bei ungünstigen Anbringungsorten der PV-Module aus Ertragssicht, z.B. flache Dachneigung in Ost-West-Richtung oder Nord-Ost- bzw. Nord-West-Ausrichtung
- Bei einem durchgehend hohen Stromverbrauch von über 500 Wh bei Sonne
- Bei einem Einsatz von Batteriespeichern mit 4 DC-Eingängen (MPPT), siehe Anhang 6

Bei Ost-West-Ausrichtung mit Sonne im Sommer reduziert sich allerdings der Ertrag gegenüber einer Lösung mit je einem Wechselrichter je Ausrichtung, da bei der Abregelung von 1600 auf 800 jeder der 4 Modulanschlüsse (MPPT) um $\frac{1}{4}$ auf 200 W abgeregelt wird. (Man kann sich eine andere Firmware aufspielen lassen, die eine unterschiedliche Leistungen an MPPT ausgleicht)

Der Preis mit Rabattcode liegt bei ca. 500 €, mit Speicher bei ca. 780 €. Auf eine Renditeberechnung wurde wegen der stark unterschiedlichen Erträge je Installation verzichtet. Der nutzbare Eigenanteil wird höher sein als bei 800-W-Geräten (besonders bei wenig Sonne, wie im Winter).





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

3.1 Das Lieferangebot für Geräte und Zubehör ab Mai 2025

a. Sammellieferung mit Rabattcode

Wie bisher: Bestellung mit Rabattcode für Sammellieferung am Aktionsende, Lieferant liefert gesammelt an lokale Initiative, die die Abholung vor Ort organisiert (ca. 2 Wochen nach Aktionsende, wenn alle bezahlt haben), keine Zusatzkosten ab 10 Module je Initiative

b. Direktabholung mit Rabattcode

Die Bestellung mit Rabattcode und Option Direktabholung im Lager der Fa. Ökostromhelden GmbH in Griesheim ist entfallen

c. Shopbestellung ohne Rabattcode

Eine Bestellung im Shop der Fa. Ökostromhelden GmbH ohne Rabattcode ist möglich, jedoch nur noch mit Versand und relativ hohen Versandkosten

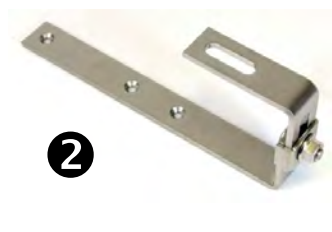
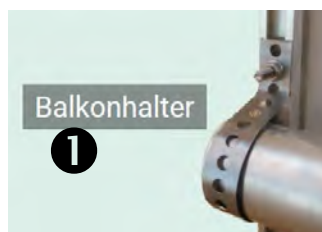




Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

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:

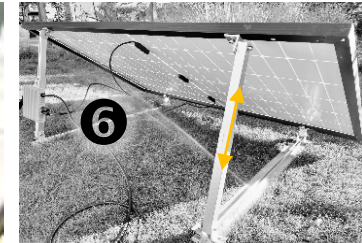


für	Bild	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Balkon- geländer	①	Edelstahl Lochband, Schrauben	Baumarkt, eBay	10 m zu 18,95 € ca. 2,00 € /Modul
	②	Einhängebefestigung (Dachhaken für Schindel)	Baumarkt, eBay	2 Stück ca. 8 €, 3,99 € Versand
	③	Balkonaufhängung 90° (mit Schienen 2x hoch, 1x quer, 4x Endklemmen, Lochband, alle Schrauben und Muttern usw.	Lieferant (Kürzel: B01)	58,00€
	④	Balkonaufhängung 70-50° (wie ③, zus. Vario + 2x H-Schi. quer)	Lieferant (Kürzel: B02)	72,00 €



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

4.2 Befestigung Steckermodul - Wand



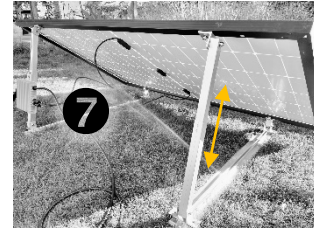
für	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Wandmontage (Reduzierung der Stromerzeugung bei senkrechter Montage beachten)	Z-Winkel	Baumarkt, eBay	4 Stück ca. 10,00 €
	Stockschraube + Adapterblech M12x300mm Edelst.	eBay, Lieferant (M15)	4,90 € + Versand 6 € ohne Versandk.
	⑤ Set Fassade, wie ⑥, jedoch zus. 2 Profile 40x40mm, Länge 1,10 m mit Modulklemmen u. Nutensteinen	Lieferant (W01, grundsätzlich zu empfehlen)	1 Modul 55,00 €
	⑥ Set 2x Vario-Aufstände, 70-50° aus der Senkrechten stufenlos zum Festschrauben	Lieferant (A01)	1 Modul 22,00 €





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 Lieferant (A02)	1 Modul 1 Modul	49-100 € 34,00 €
	7	Flachdach-Aufständering Set Vario 20-40° stufenlos	Lieferant (A01)	1 Modul quer	22,00 €
	9	Modulwanne ConSole für 1 oder 2 Module, 25°	ausverkauft		



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: 50,00 € 2 Module: 69,00 € 3 Module: 109,00 €
	Montagepaket Tegalit-Flachziegel	Lieferant (Kürzel: S04 und S05)	1 Modul: 89,00 € 2 Module: 114,00 €
	Montagepaket Schieferdach	Lieferant (Kürzel: S06 und S07)	1 Modul: 50,00 € 2 Module: 67,00 €
	Montagepaket Bieberschwanz	entfallen	1 Modul: 2 Module:
	Montagepaket Stockschrauben	Lieferant (S10 und S11)	1 Modul: 29,00 € 2 Module: 49,00 €
	Montagepaket Trapezblech (Rechteck oder Falz)	Internet, Dachdecker	1 Modul ca. 40 € 2 Module ca. 60 €



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 1: Kosten und Nutzen ab Sammelbestellung 25-4

Kosten Steckersolar-Gerät 800 Watt mit 2 Modulen Heckert Solar:

259 € + 5 m Kabel konfektioniert zu 14,50 € = **273,50 €** (ohne Befestigung)

Weitere Kosten: ggf. Befestigungsmaterial und Montage

Jahresertrag bzw. Ersparnis („best case“):

840 kWh * 0,30 €¹⁾ = 252,00 €/Jahr (bei 76% Eigennutzung²⁾ gem. Stecker-Solar-Simulator der HTW Berlin)

Amortisation ohne Zinsen und Strompreissteigerungen:

273,50 € / 252,00 €/Jahr = ca. **1,1 Jahre** (1,095 Jahre)

Rendite bei 20 Jahren Nutzungsdauer (ohne Zinsen und Strompreissteigerungen sowie Degradation der PV-Zellen):

Ertragsdauer nach Amortisation 20 Jahre – 1,1 Jahre = 18,9 Jahre,

Ertrag = 18,9 Jahre * 252,00 €/Jahr = **4762,80 €**

Rendite in % nach 20 Jahren (Module leben länger): $4762,80 € * 100 / 273,50 € = \text{ca. } 1741,42 \% = \text{ca. } 87 \% \text{ jährlich}$

1) Durchschnittsstrompreis 10.2024 von **34,92 ct/kWh** [Quelle: BDEW], unterstellt sind für Berechnung (nur) 30,0 ct/kWh

2) Durchschnitts-Eigenstromanteil gemäß Studie HTW Berlin





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 1: Kosten und Nutzen ab Sammelbestellung 25-4

Kosten 1 Steckersolar-Gerät 800 W (mit 1 Modul Heckert Solar 445/450 Wp):
199 € + 5 m Kabel konfektioniert zu 18,00 € = ca. **217 €** (Selbstmontage)

Jahresertrag bzw. Ersparnis

400 kWh * 0,30 €¹⁾ = **120,00 €/Jahr** (davon nutzbar 90% ²⁾) **108,00 €/Jahr**

Amortisation ohne Zinsen und Strompreissteigerungen:

217,- € / 108,00 €/Jahr = **2,0 Jahre** (2,009 Jahre)

Rendite bei 20 Jahren Nutzungsdauer (ohne Zinsen und Strompreissteigerungen sowie Degradation der PV-Zellen):

Ertragsdauer nach Amortisation 20 Jahre – 2,0 Jahre = 18 Jahre,

Ertrag = 18 Jahre * 108,00 €/Jahr = **1944,00 €**

Rendite in % nach 20 Jahren (Module leben länger): $1944,00 € \cdot 100 / 217 € = \text{ca. } 895,85 \% = \text{ca. } 44,8 \% \text{ jährlich}$

¹⁾ Durchschnittsstrompreis 10.2024 von **34,92 ct/kWh** [Quelle: BDEW], unterstellt sind für Berechnung (nur) 30,0 ct/kWh

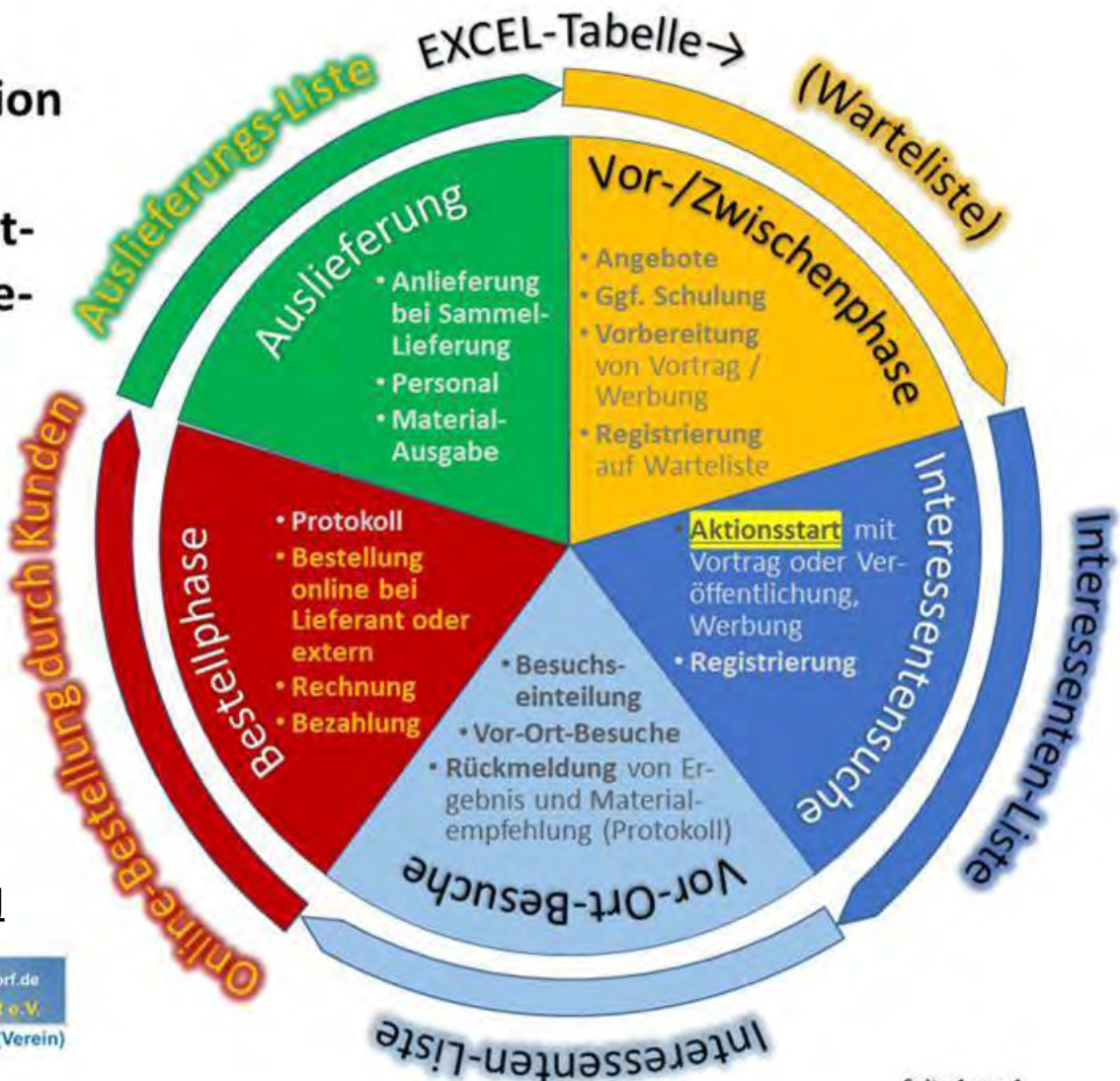
²⁾ Durchschnitts-Eigenstromanteil gemäß Studie HTW Berlin





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

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



Anhang 3: Der
Prozess der
Sammelbestellung
mit Sammellieferung



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. und seit 03.2022 die Firma **Ökostromhelden GmbH** 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, außer die Initiative am Wohnort kooperiert für eine Aktion mit einer benachbarten Initiative auch zu Ausgabe.

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 neben guten Vor-Ort-Beratung einer der Gründe für uns, mit lokalen Initiativen zu arbeiten.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 5 Liefersituation, Lieferoptionen

Option	Wechselrichter	PV-Modul	Kontingent	Einreichung	Lieferung
25-1	HMS-800W-2T, HMS-1600-4T und DEYE SUN-M80G4- EU-Q0 800W	wie 24-7, 445/ 450 Watt	beliebig	Bis 16.03.2025	Bis 30.03.2025
25-2 JA	wie25-1	wie 24-7, 450 Watt	beliebig	Bis 16.04.2025	Bis 30.04.2025
25-3	wie25-1	Heckert Solar n-Typ Glas- Glas bifazial full black 445/450 Wp	beliebig	Bis 06.07.2025	Bis 20.07.2025
25-4	wie25-1 ohne DEYE	wie 25-3 (450 Wp)	Beliebig	Bis 14.09.2025	Bis 29.09.2025
25-5	wie25-1 ohne DEYE	wie 25-3	Beliebig	Bis 02.11.2025	Bis 15.11.2025
25-6	wie25-1 ohne DEYE	wie 25-3 (445 Wp)	Beliebig	Bis 14.12.2025	Bis 30.12.2025



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Speicher und Jahreszeiten

Wer bereits Photovoltaik (PV) besitzt oder kennt, wird wissen, dass die Erträge stark durch das Wetter bestimmt werden. Im Sommer mit langen Tagen und viel Sonnenschein gibt es generell überdurchschnittliche Erträge, die meist nicht selbst verbraucht werden können und im Winter mit seinen langen Nächten und kurzen, vielfach trüben Tagen ist der Ertrag viel geringer. Frühjahr und Herbst dagegen eher ausgewogen, auch in Bezug auf die Strom-Erträge.

Die Ursache liegt in der geneigten Erdachse. Die Sommer-Winter-Verteilung lässt sich ein wenig ausgleichen, indem man die PV-Module wie die Erdachse mehr neigt. Das geht bei PV-Dachanlagen nur bedingt, denn meist ist man an die Dachneigung gebunden. Bei Steckersolargeräten ist es je nach Anbringung viel häufiger möglich, z.B. am Balkon oder an der Wand mit Neigungen von 20 bis 30 Grad von der Senkrechten.

Wer sich nun einen Batteriespeicher anschaffen möchte, sollte den Einfluss von Neigung und von Jahreszeiten auch bedenken. Batterien haben es am liebsten, wenn sie täglich mindestens einmal nahezu komplett entladen und wieder vollgeladen werden. Dann spricht man von einem Vollladezyklus. Im Sommer erreicht man dies nicht, weil die Nächte zu kurz sind, um die Batterie zu entladen, es braucht eher 2 bis 3 Nächte dazu. Im Winter reicht der Ertrag häufig nicht, um die Batterie komplett aufzuladen, insbesondere wenn sie zu groß dimensioniert wurde. Da kann es schon mehrere Tage dauern, einen Vollladezyklus abzubilden. Haushalte erreichen auch bei optimaler Speichergröße meist nur 200 Vollladezyklen pro Jahr. Nur wer Verbraucher betreibt, die wie Klimaanlage zur Kühlung (nicht auch Heizung) vorzugsweise bei Sonnenschein laufen, kann mehr Zyklen erreichen.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Speicherbemessung

Für die Speicherbemessung hat sich für PV-Dachanlagen die Faustformel

„nahezu gleiche Speichergröße in kWh wie die Nennleistung der Dachanlage in Wp, maximal bis zum 1,5-fachen der Nennleistung“ bewährt.

Das lässt sich auf Steckersolargeräte nicht anwenden. Wurde in der Anfangszeit bei teuren PV-Modulen und Mikrowechselrichtern eher darauf geachtet, das Optimum zum Grundverbrauch zu installieren (meist 300 W für Module und Wechselrichter-Ausgang), kam es mit der Zeit zum Preisverfall bei PV-Modulen und bei so genannten Doppelwechselrichtern mit Eingängen für zwei Module. Zuletzt waren die Doppelwechselrichter deutlich billiger als zwei Einzel-Wechselrichter mit je einem Eingang.

Und dann kam mit dem Solarpaket 1 der Ampel-Regierung die Erhöhung der Wechselrichter-Ausgangsleistung von 600 W auf 800 W sowie die Festlegung Wechselrichter-Eingangsleistung auf 2000 Wp. Das ließ sich umsetzen mit leistungsreduzierten 1600-W-Wechselrichtern mit 4 Eingängen für 4 Module, deren Leistung mittlerweile auf je 450 Wp angestiegen sind. Mit 2 oder 4 Modulen, die jeder mindestens haben wollte, ist viel unbezahlter Überschuss zur Netzeinspeisung erzeugt worden.

Das ließ den Ruf nach Speichern für Steckersolargeräte immer lauter werden und die Speicher immer größer auf mindestens 2 - 2,5 kWh mit Erweiterung auf 10 - 15 kWh. Da lässt sich obige Faustformel schwer anwenden. Daher für Steckersolar diese:

„mit der kleinsten Speichergröße in kWh beginnen, Nutzung insbesondere im Winter beobachten und ggf. auf die nächste Größe ergänzen“





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: AC- und DC-Kopplung

Die Begriffe "AC" und "DC" stehen für "**Alternating Current**" oder "**Direct Current**", also "Wechselstrom" oder "Gleichstrom".

Die Unterscheidung in "Wechselstrom-Batteriespeicher" und "Gleichstrom-Batteriespeicher" klingt so, als könnten Speicher unterschiedliche Arten von Strom speichern. Das stimmt aber gar nicht: Denn in **allen Speichern** wird Energie **als Gleichstrom gespeichert**.

Weil ein **AC-Speicher** an das öffentliche **Stromnetz angeschlossen** ist und hier Wechselstrom fließt – deshalb beziehst du auch aus den Steckdosen in deinem Haushalt Wechselstrom. Ein **DC-Speicher** hingegen ist **direkt an die PV-Module angeschlossen** und die erzeugen ebenfalls Gleichstrom. Erst ein, und nur ein Wechselrichter wandelt den Strom in den haushaltüblichen Wechselstrom um, aber nicht den Wechsel- in Gleichstrom. Dazu würde ein zweiter Wechselrichter benötigt und das macht AC-gekoppelte Speicher ineffektiver. Jede Wandlung ist mit Verlusten verbunden.

AC-Speicher eignen sich besser zum Nachrüsten. Sie haben einen Eingang für den Netzstecker des vorhandenen Wechselrichters von Steckersolargeräten und vereinfachen die Inbetriebnahme.

Bei PV-Dachanlagen können die Installationskosten die höheren Verluste der AC-Speicher aufwiegen. Eine Auswechselung des Wechselrichters gegen einen Hybridwechselrichter können auch hohe Umbaukosten im Zählerschrank verursachen.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Speicherempfehlungen

Wir empfehlen die Speicher für Steckersolargeräte (SSG)

- Marstek Venus A mit 2,12 kWh und mit DC-Kopplung für neue SSG und
- Marstek Venus A mit 2,12 kWh und mit AC-Kopplung für bestehende Geräte mit 800/600W-Wechselrichterleistung.

Im Gegensatz zu anderen Herstellern hatte unser Lieferant Fa. Ökostromhelden lt. Geschäftsführer Frank Schneider noch nie Reklamationen mit Speichern von Marstek und sie eignen sich für die Null-Einspeisung mit EcoTracker IR. Der Marstek Venus A ist modular um jeweils 2,12 kWh erweiterbar (stapelbar bis 12,72 kWh). Der Preis ist für einen Hybrid-Speicher sensationell niedrig.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Speicher Marstek Venus A

Hauptmerkmale

- All-in-One Design inkl. Wechselrichter und Batteriemanagementsystem
- Speicherkapazität von 2,12 kWh, erweiterbar auf bis zu 12,72 kWh
- Ladeleistung von 2400W mit 4 MPPT sowie 1200 W vom Netz
- Ausgangsleistung von 1200W, auch über Notstromsteckdose
- Akkulebensdauer: >6000 Zyklen (= ca. 15 Jahre)
- Nulleinspeisung möglich mit 100% Eigenverbrauch
- Temperaturbereich: -20°C bis 60°C
- Überwachung und Steuerung per App
- Garantie: 10 Jahre



Die Kombination aus Akku, Batteriemanagement und Mikro-Wechselrichter in einer Einheit senkt den Energieverlust deutlich. Mit vier Anschlüssen für Solarmodule, vier einzelnen MPPT, 2400W Eingangs- und 1200W Ausgangsleistung in dein Hausnetz bietet der Marstek Venus A viele Möglichkeiten, Solarenergie effizient einzusetzen. Ein großer Vorteil ist das Gerätedisplay, über das die Konfiguration gut funktioniert. Auch die wichtigen aktuellen Werte und Statistiken lassen sich darstellen, so dass auch gut ein offline-Betrieb möglich ist.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Speicher im Winter

Empfehlungen für Speichernutzung im Winter

Bei niedrigen Temperaturen nimmt die Aktivität der Lithiumbatterie ab, was leicht dazu führen kann, dass der Stromverbrauch der Batterie schnell und hoch ist. Daher sollte auf die Verwendung von Akkus im Winter geachtet werden:

- (1) Im Winter wird empfohlen, mindestens 30 % oder 50 % der Batterieleistung zu reservieren, um eine niedrige Batterieleistung zu vermeiden. Vor allem bei verschneitem Wetter wird empfohlen, 70 % der Batteriekapazität beizubehalten, um sicherzustellen, dass die Batterie über genügend Reserven verfügt.
- (2) Wenn der Akku länger als eine Woche nicht aufgeladen wurde, wird empfohlen, die Entladung zu unterbrechen, bis der Akku zu mehr als 90 % aufgeladen ist, bevor die Entladung eingeschaltet wird.
- (3) Vermeiden Sie Entladungen mit hoher Leistung. PV ist im Winter schwächer und das Aufladen ist schwieriger. Wenn das Gerät mit hoher Leistung entladen wird, kann dies leicht dazu führen, dass die Batterie über einen längeren Zeitraum eine niedrige Leistung aufweist.
- (4) Prüfen Sie regelmäßig, ob die PV-Paneele normal Strom liefern können. Besonders nach starkem Schneefall werden die PV-Paneele leicht durch Schnee blockiert und können die Batterie lange Zeit nicht laden.

Wenn auch die Speicher für Steckersolar konzipiert sind und über eine Heizung verfügen, sollte man sie dennoch in durchgehend wärmeren Räumen aufstellen, um die wenige Energie im Winter nicht noch durch Heizen zu verbrauchen.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Voraussetzungen für EcoTracker-Einsatz

Für den Einsatz des Gerätes everHome EcoTracker IR sind einige Voraussetzungen zu prüfen:

Passender Stromzähler

Der bisher übliche schwarze Stromzähler (Ferraris-Zähler mit Drehscheibe und ohne Rücklaufsperrung) muss bereits gegen einen Digitalzähler, fachlich als moderne Mess-Einrichtung (mME) bezeichnet, beim künftigen Betreiber eingebaut sein. Die bundesweite Einbauquote der mME betrug in 1. Quartal 2025 bereits knapp 50%. Ferner ist darauf zu achten, dass auch ein kompatibler Typ eingebaut ist. **Hierzu ist die Tabelle unter <https://everhome.cloud/de/kompatible-stromzaehler-fuer-den-ecotracker-ir> zu nutzen.**

PIN vom Netzbetreiber

Sofern noch nicht vorhanden, ist vom künftigen Betreiber eine PIN zum Auslesen gespeicherter Daten im mME mit Beschreibung formlos anzufordern.

Steckdose für Netzgerät

Das Gerät everHome EcoTracker IR hat eine Stromversorgung mit einem Netzteil und einem Verbindungskabel von 2 m Länge mit USB-C-Anschluss und ist fest mit dem Netzteil verbunden. Es gibt Verlängerungskabel in 2 m, 5 m und 10 m Länge. Empfehlung: nur das mitgelieferte Netzteil zu nutzen.

WLAN genügend stark

Das Gerät verwendet WLAN zur Kommunikation mit dem Internet-Router zur Nutzung der Smartphone-App. Bitte Signalstärke unmittelbar vor dem Zählerschrank prüfen und ggf. WLAN-Repeater einbauen lassen und ggf. den Repeater über PowerLine betreiben.





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Optimierter Speicherbetrieb

Im Unterschied zu größeren Photovoltaik-Dachanlagen wird die Stromerzeugung aus Steckersolargeräten bereits ohne Speicher zu einem sehr großen Teil direkt verbraucht. Das liegt an der im Verhältnis zum Haushaltsverbrauch sehr kleinen Leistung des Steckersolargerätes. Das Stromerzeugungsprofil des Steckersolargerätes und das Verbrauchsprofil des Haushalts überlappen sich dadurch bereits ohne Speicher sehr stark. Die überschüssige Stromerzeugung dürfte daher – gerade in den Winter- und Übergangsmonaten – kaum ausreichen, um einen Speicher voll zu laden. Umgekehrt werden in den Sommermonaten – je nach Speicherkapazität – trotzdem Überschüsse anfallen, die unvergütet in das Netz eingespeist werden. Im Verhältnis zu den Anschaffungskosten wird sich ein Speicher darum in der Regel nicht lohnen. Entsprechende Vergleichsrechnungen sind beispielsweise mit dem „[Stecker-Solar-Simulator](#)“ der HTW Berlin möglich. Beispiel mit 4 Modulen je 450 Wp folgt.



Für einen optimierten Speicherbetrieb muss der Stromverbrauch im Gebäude bzw. in der Wohnung am oder direkt hinter dem Übergabezähler kontinuierlich gemessen werden. Für den Einbau entsprechender Messtechnik sind meist Arbeiten durch Elektrofachkräfte notwendig, die weitere Kosten nach sich ziehen. Alternativ kann ein Batteriespeichersystem eine fest eingestellte Leistung in das Hausnetz abgeben, dies würde aber nicht zu einem optimierten Speicherbetrieb führen.

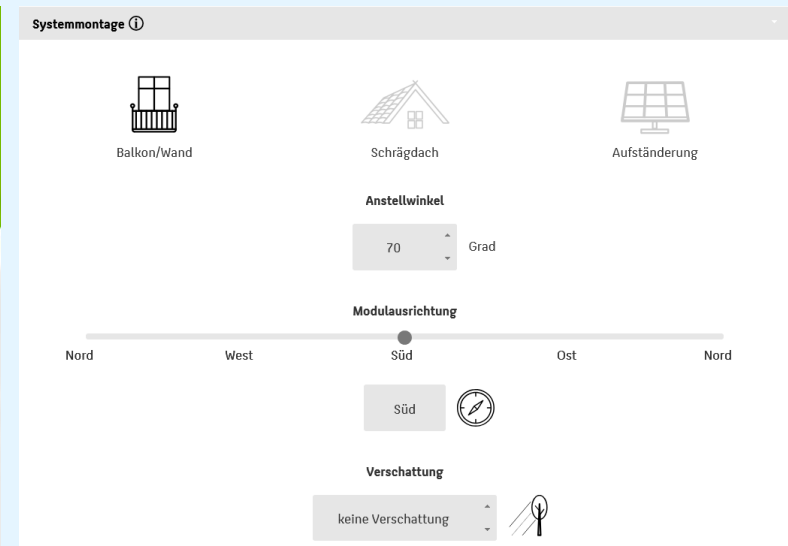
Ein Batteriespeicher kann zusammen mit dem Steckersolargerät im Marktstammdatenregister angemeldet werden.



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Optimierter Speicherbetrieb

Beispiel-Amortisationsrechnung mit Marstek Venus A mit 4 Modulen und EcoTracker



Stromverbrauch 4000
kWh mit Effizienz-
Wärmepumpe Lamda
und PV-Dachanlage



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Optimierter Speicherbetrieb

Beispiel-Amortisationsrechnung mit Marstek Venus A mit 4 Modulen und EcoTracker

Ökonomische Angaben und Batteriespeicher ⓘ

 Netzbezugspreis 31 ct pro kWh	 Strompreisänderung 0 % pro Jahr	 Betrachtungszeitraum 15 Jahre
 Batteriespeicher nein ☒ ja	 Batteriekapazität 2000 Wh	 Batteriepreis 550 €
individuelle Speicherkosten nein ☒ ja	Ersatzkosten berücksichtigen nein ☒ ja	
Weiter		

Venus A plus
EcoTracker plus
2 MC4-Kabel je
2 m = 558 €

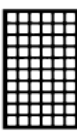


Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Optimierter Speicherbetrieb

Beispiel-Amortisationsrechnung mit Marstek Venus A mit 4 Modulen und EcoTracker

Systemauswahl ⓘ

		
Solarmodulleistung (DC)	1780 W	1780 W
Wechselrichterleistung (AC)	800 W	800 W
Solarsystemkosten	510 €	280 €

Individuelle Anpassung

nein ☒ ja

4 PV-Module
445 Wp je 75 €,
ohne
Befestigung





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Optimierter Speicherbetrieb

Beispiel-Amortisationsrechnung mit Marstek Venus A mit 4 Modulen und EcoTracker

Ihre Ergebnisse

	Variante 1 (1780 W, 510 €)	Variante 2 mit Batteriespeicher (1780 W, 2000 Wh, 800 €)
Stromerzeugung pro Jahr	1.304 kWh	1.304 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	774 kWh	1.134 kWh
Nutzungsgrad	59 %	87 %
Selbstversorgung	19 %	28 %
Jährliche Ersparnis	240 €	351 €
Ersparnis während der Betriebszeit	3.601 €	5.271 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	3.091 €	4.471 €
Stromgestehungskosten pro kWh	4,4 ct	4,7 ct
Amortisationszeit	3 Jahre	3 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen während der Betriebszeit	3.266 kg	4.781 kg





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 6: Batteriespeicher: Optimierter Speicherbetrieb

Beispiel-Amortisationsrechnung mit Marstek C+ mit 4 Modulen und EcoTracker

Ihre Ergebnisse	mit Ersatzkosten	
	Variante 1 (1780 W, 510 €)	Variante 2 mit Batteriespeicher (1780 W, 2000 Wh, 800 €)
Stromerzeugung pro Jahr	1.304 kWh	1.304 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	774 kWh	1.134 kWh
Nutzungsgrad	59 %	87 %
Selbstversorgung	19 %	28 %
Jährliche Ersparnis	240 €	351 €
Ersparnis während der Betriebszeit	3.601 €	4.896 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	3.091 €	4.096 €
Stromgestehungskosten pro kWh	4,4 ct	6,9 ct
Amortisationszeit	3 Jahre	3 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen während der Betriebszeit	3.266 kg	4.781 kg





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Anhang 7: Steckersolar zusammen mit PV-Dachanlage

Steckersolar ist unschädlich für EEG-Vergütung

Wenn Strom aus mehreren Anlagen mit gleichartiger erneuerbarer Energie hinter einem Netzverknüpfungspunkt erzeugt wird, kann die Abrechnung über eine gemeinsame Messeinrichtung erfolgen. Falls für die Teilanlagen unterschiedliche Vergütungssätze gelten, wird der Messwert entsprechend der jeweiligen Anlagenleistung aufgeteilt. Steckersolargeräte werden in der Regel der Vermarktungsform der sog. „unentgeltlichen Abnahme“ zugeordnet, sodass der Betreiber für den Stromanteil aus dem Steckersolargerät keine Vergütung erhält.

Ein Beispiel: Bei einer vorhandenen 6 kW-Dachanlage und einem neuen 0,6 kW Steckersolargerät wird über die gemeinsame Messeinrichtung insgesamt mehr Strom eingespeist. Die der Dachanlagenleistung zuzuordnende Einspeisemenge wird dabei weiterhin voll vergütet, die zusätzlich dem Steckersolargerät zuzuordnende Stromeinspeisung wird hingegen nicht vergütet. Somit werden in diesem Beispiel knapp 91 % der über die gemeinsame Messeinrichtung eingespeisten Strommenge vergütet. (Es gilt: $6 \text{ kW Dachanlage} / 6,6 \text{ kW Gesamtleistung} = 90,9 \text{ \%}$.) Sofern die vorhandene Dachanlage ihre Stromerzeugung vollständig in das Netz einspeist (kein Eigenverbrauch), ist der Betrieb eines Steckersolargerätes nur hinter dem Bezugsmesser des Gebäudes sinnvoll. Denn ein wirtschaftlicher Vorteil kann mit einer Balkonsolaranlage vor allem über den Eigenverbrauch des selbst erzeugten Stroms erlangt werden. (aus FAQ des BMWF)

