



Photovoltaik für alle

Arbeitsgemeinschaft Mensch und Umwelt (AMU)
Wattbewerb: Unterstützt von der Gemeinde Hainburg
31.08.2023

Referent: Michel Sterker, Horst Winter

Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de

Arbeitsgemeinschaft Mensch und Umwelt (AMU)



Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de

Die Arbeitsgemeinschaft Mensch und Umwelt

Gegründet 1977

Vereinszweck: Umweltschutz

Was wir alles machen:

Pflege von Streuobstwiesen
und Feldgehölzen

Fünf Bürgersolaranlagen

Baum-des-Jahres-Rundweg

angelegt und laufende Pflege

Teilnahme am Wattbewerb



Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de

Um was geht es heute?

**Steckersolargeräte (bis 600/800 Watt
peak Leistung)**

PV-Anlagen für das Ein- oder
Zweifamilienhaus (bis 30kWp)

Größere PV-Anlagen bis 100kWp

Sehr große Anlagen über 100kWp

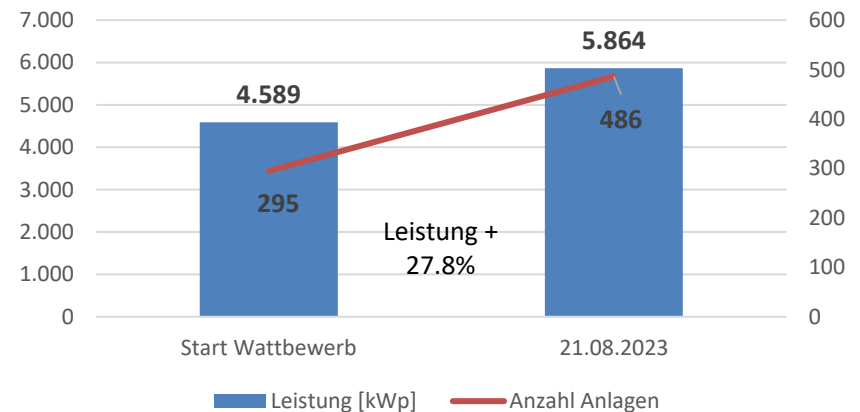


Wattbewerb



Ziel ist, die installierte Leistung zu verdoppeln
Basis ist die installierte Leistung am 13.02.2021
Als „Belohnung“ dienen die Öffentlichkeitsarbeit
und der Klimaschutz ...
Gemeindeverwaltung hat Anmeldung
vorgenommen
Weitere Infos unter <https://wattbewerb.de/>

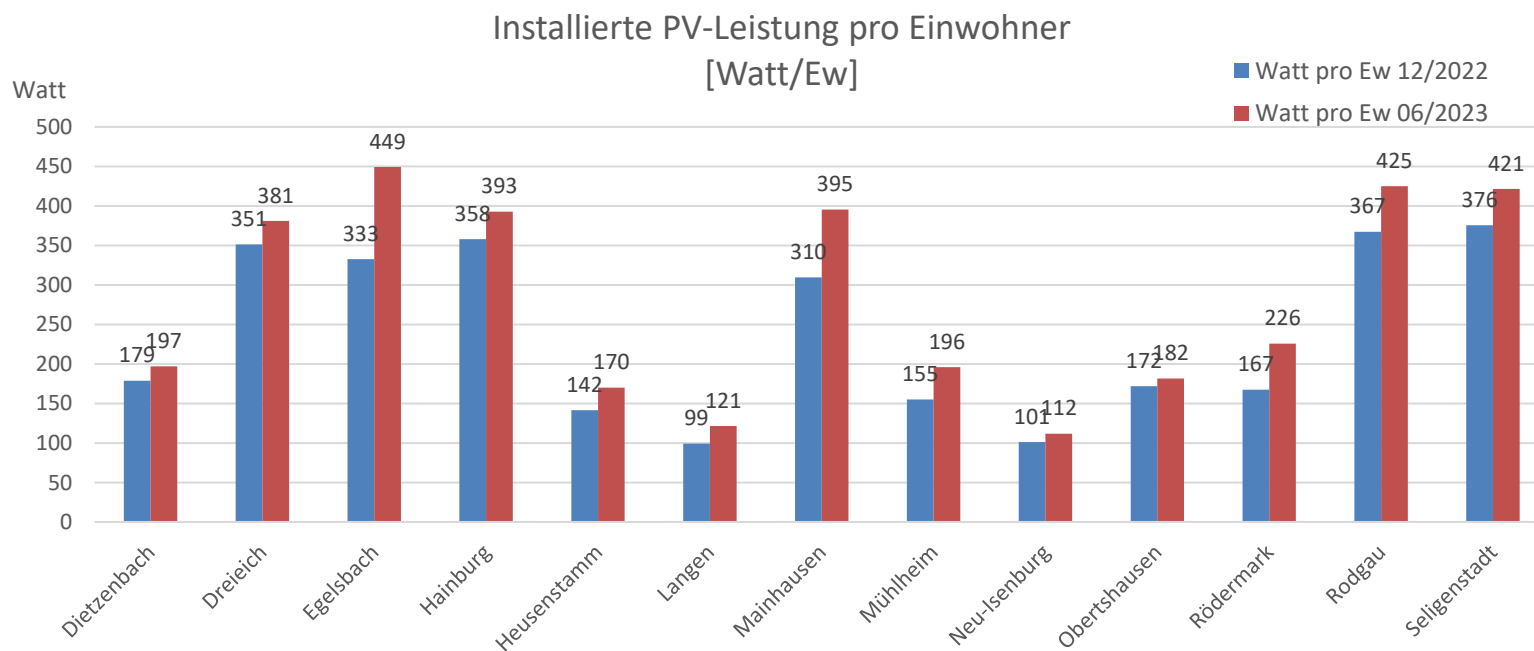
Entwicklung der installierten Leistung und
der Anzahl Anlagen



Quelle: AMU, Auswertung auf Basis des
www.marktstammdatenregister.de am 21.08.2023

Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de

Installierte PV-Leistung im Kreis Offenbach

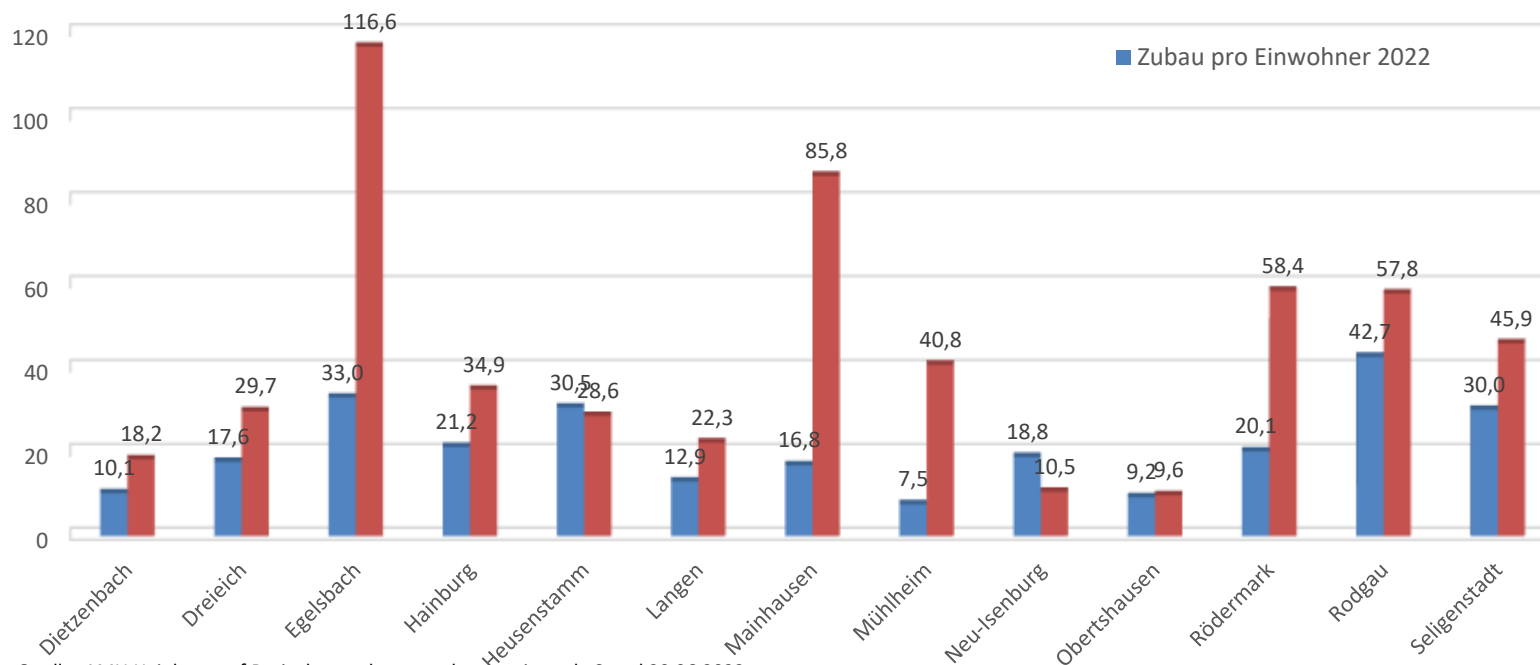


Quelle: AMU Hainburg auf Basis des marktstammdatenregister.de Stand 12.2022 und 30.06.2023

Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de

Zubau PV-Leistung Kreis Offenbach

PV-Zubau pro Einwohner 2022 und 1. HJ 2023 [Watt]



Quelle: AMU Hainburg auf Basis des marktstammdatenregister.de Stand 30.06.2023

Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de

Motivation für ehrenamtliche Beratung

Umweltschutz

Klimazerstörung
Rohstoffknappheit

Unterstützung unserer Bürger

Einsparpotenziale aufzeigen
Energiekosten reduzieren
Unabhängigkeit von Energiekosten
Unabhängige, kostenlose Beratung
Hilfe zur Selbsthilfe

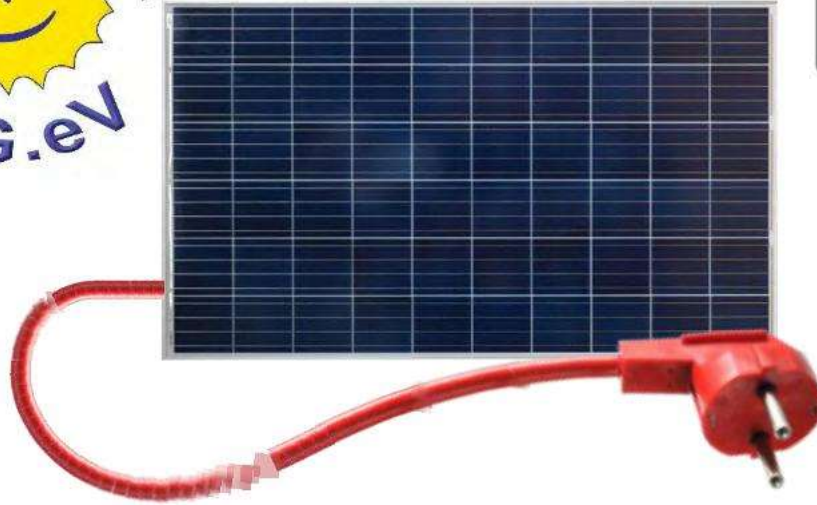
Wettbewerb



Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



Ein Projekt der AG Mensch und Umwelt
und REG.eV für mehr regenerative
Energie auf gemeinschaftlicher Basis



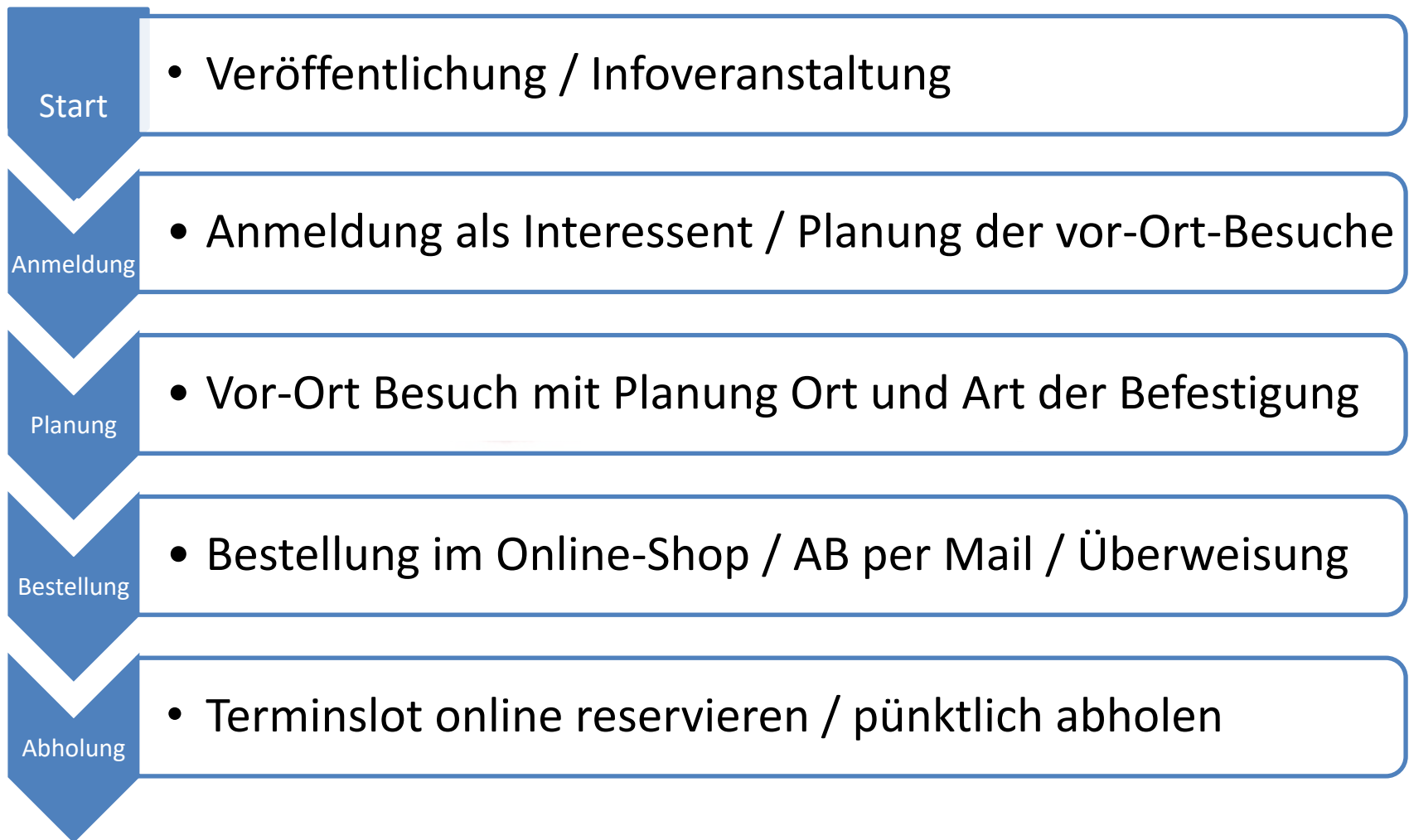
Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

1. Ablauf einer Sammelbestell-Aktion
2. Rechtliche Rahmenbedingungen
3. Schritt für Schritt zum Steckersolar-Gerät
4. Wie viele Module sollte ich mir kaufen?
5. Was ist bei der Montage zu beachten?
6. Bestellmöglichkeiten
7. Fragen & Antworten



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

1. Ablauf einer Sammelbestell-Aktion





Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

Was ist ein Steckersolar-Gerät

- Ein oder zwei Photovoltaik-Module erzeugen elektrischen Gleichstrom.
- Ein Wechselrichter wandelt den Gleichstrom in Wechselstrom von 230V um.
- 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



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

- **Genehmigungsfreier** Anschluss von bis 800 W (Wechselrichter-Leistung) je Stromabnehmer / Stromzähler. (aktuell noch 600 W, Freigabe 800 W im Gesetzgebungsverfahren, Stichwort: Solarpaket I)
- **Installation** durch einen Laien (Steckeranschluss) ist vorgesehen. **Änderungen** und Prüfungen am Stromnetz 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.
- Dass der Stromkreis der benutzten Steckdose mit 16 Ampere oder weniger abgesichert ist.
- Dass der Messtellenbetreiber zum **Zählertausch** aufgefordert wird, wenn noch ein Ferraris-Zählers (Drehrad) vorhanden ist. Dieser wird dann **kostenfrei** getauscht. (Formular der DGS benutzen, nicht vom Netzbetreiber) -> **Änderung geplant**
- Dass Mieter den Gebäudeeigentümer und Versicherer über die Installation informiert haben und die Erlaubnis vorliegt



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



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

- Die Marktstammdatenverordnung sieht vor, dass der Betreiber **von fest Installierten PV-Anlagen** diese der Bundesnetzagentur melden muss.
- 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



Überblickspapier Solarpaket vom 16.08.2023

Das Solarpaket wurde am 16. August 2023 im Kabinett beschlossen.

Einfache Inbetriebnahme

- **Es soll die „vorherige Anmeldung beim Netzbetreiber entfallen“**
- die „Anmeldung im Marktstammdatenregister“ soll wesentlich vereinfacht werden.

Betrieb auch ohne Zählerwechsel

- Der Betrieb soll „übergangsweise bis zur Installation eines geeichten Zweirichtungszählers rückwärtsdrehende Zähler geduldet werden“

Lösung der Steckerfrage

- Es soll der Anschluss „auch mit dem Schukostecker“ möglich sein. Die Norm wird derzeit durch den VDE (genauer DKE) überarbeitet.

Quelle:

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/gesetzesvorhaben/solarpaket-2213726>



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



3. Schritt für Schritt zum Steckersolar-Gerät

- ① Eignen sich die örtlichen Gegebenheiten für den Anschluss eines Steckersolar-Geräts? (Verschattung, keine Anbringung auf Asbestzement, nicht oberhalb von 4 m über öffentlichem Grund, z.B. Fußweg. Das erfordert ein zertifiziertes Glas-Glas-Modul)
- ② Sind der Montageort, die Steckdose und der Stromkreis auf dem aktuellen Stand? (Schukostecker nach VDE erlaubt, Steckdosen dürfen nur von konzessioniertem Fachbetrieb gesetzt werden)
- 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, Garantien/Gewährleistung, Sicherheitsstandard der Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS))
- ⑤ Benötigen Sie ein Monitoring, um die Leistung zu kontrollieren? (Wechselrichter mit WLAN, externes Messgerät, 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 Empfehlungen zur Anmeldung verstanden? (Netzbetreiber für evtl. nötigen Zählertausch, Anpassung aktuell im Gesetzgebungsverfahren)

(Quelle: Verbraucherzentrale NRW mit Ergänzungen)



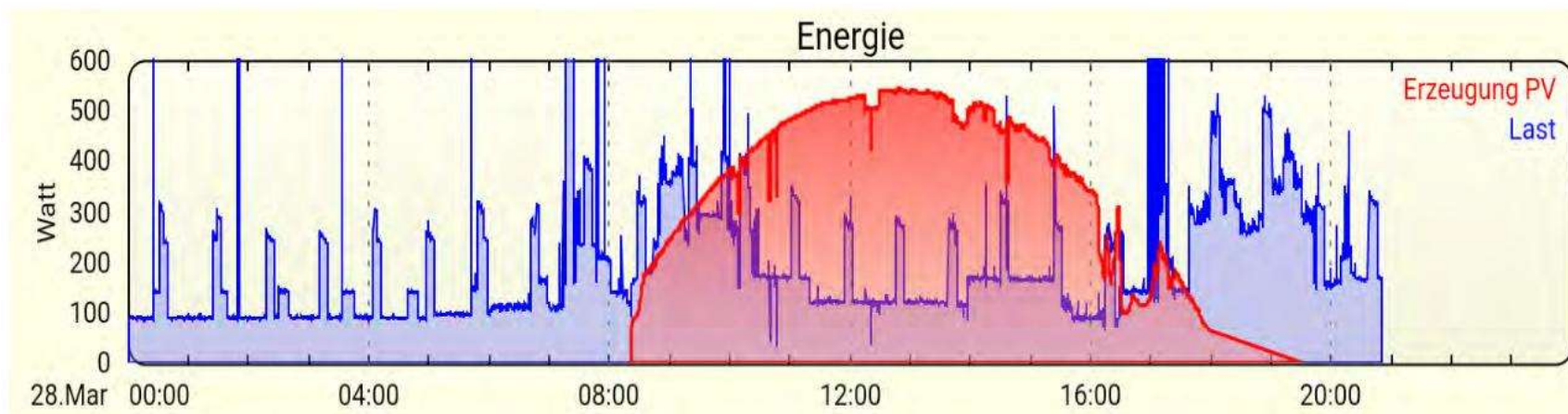
Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



4. Wie viele Module sollte ich mir kaufen?

Grundsatz:

- Strom, den Sie nicht selbst verbrauchen, wird ins öffentliche Netz eingespeist. **Sie erhalten dafür keine Vergütung.**
- Deshalb sollte die Anlagengröße auf den individuellen Stromverbrauch und auch auf Ihr jeweiliges Lastprofil (Beispiel siehe Bild) abgestimmt werden.



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



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



4. Wie viele Module sollte ich mir kaufen?

Stromverbrauch pro Jahr	< 2000 kWh	2000 kWh	3000 kWh	4000 kWh	5000 kWh
Empfohlene 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	Gesamt-jahr	Amorti-sation
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.

5. Was ist bei der Montage zu beachten?

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

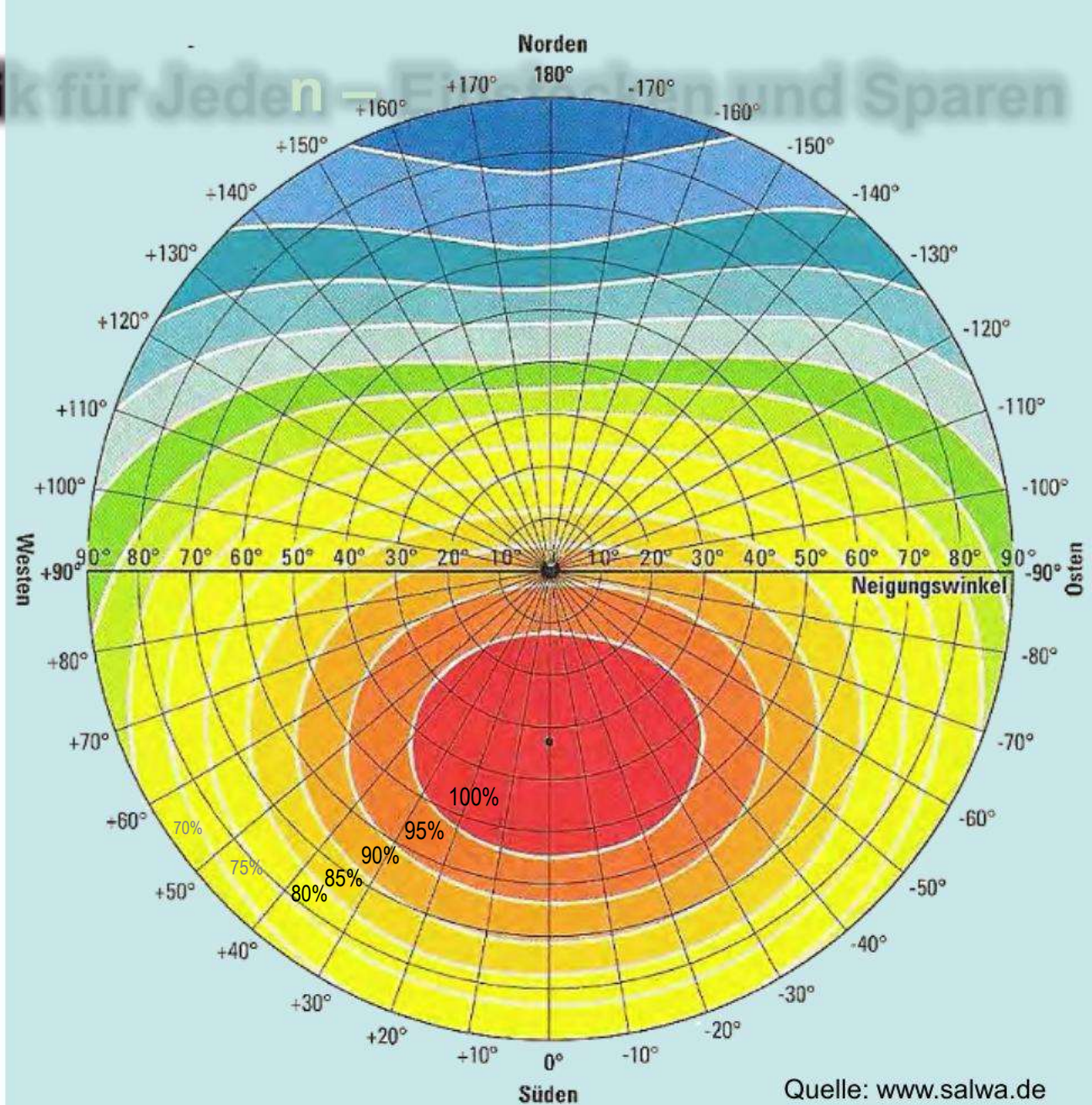


Bild: Solare Einstrahlung in Abhängigkeit von Neigungswinkel und Himmelsrichtung in Prozent des Maximalwertes bei optimaler Ausrichtung und Neigung. (In Darmstadt und Umgebung 1000 kWh/kWp)

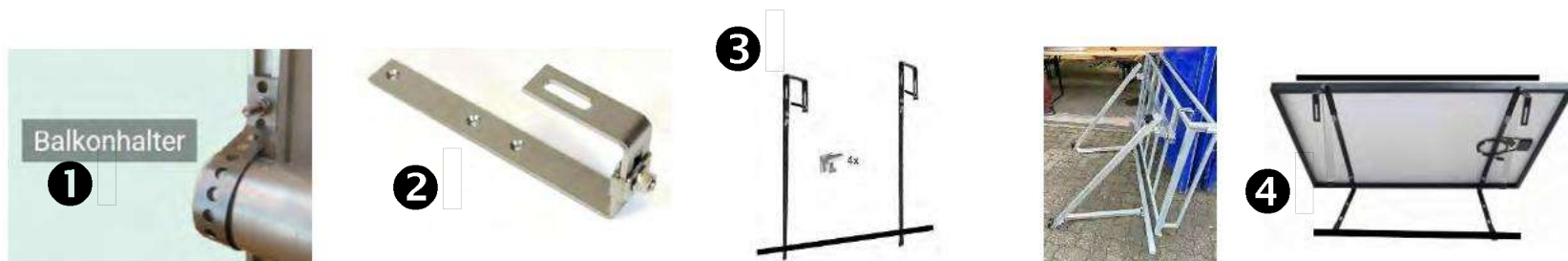


Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



5.1 Befestigung – 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:

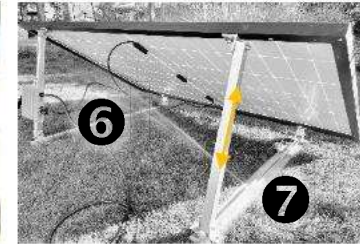


für	Bild	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Balkon- geländer	①	Edelstahl Lochband, Schrauben	Baumarkt, eBay	10 m zu 18,95 € ca. 2,00 € /Modul
	②	Einhängebefestigung (Dachhaken für Schindel)	Baumarkt, eBay	2 Stück ca. 8 €, 3,99 € Versand
	③	Balkonaufhängung 90° (mit Schienen 2x hoch, 1x quer, 4x Endklemmen, 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

5.2 Befestigung - Wand

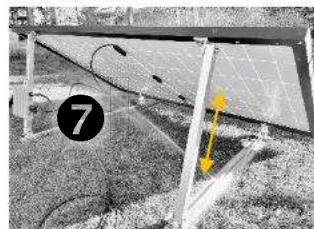


für	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.
Wandmontage (Reduzierung der Stromerzeugung bei senkrechter Montage beachten)	Z-Winkel	Baumarkt, eBay	4 Stück ca. 10,00 €
	Stockschraube + Adapterblech M12x300mm Edelstahl	eBay	4 Stück ca. 8,00 € 4,90 € Versand
	⑤ Set Fassade, wie ⑥, jedoch zus. 2 H-Profile 1,10 m mit Modulklemmen u. H-Nutensteinen	Lieferant (W01, grundsätzlich zu empfehlen)	1 Modul 59,00 €
	⑥ Set 2x Vario-Aufstände- rung, 70-50° aus der Senk- rechten stufenlos zum Fest- schrauben	Lieferant (A01)	1 Modul 25,00 €
	⑦ Wie ⑥ mit 2 Trapezschielen 1,10 m und Schrauben mit Nuten- steinen	Lieferant (A02)	1 Modul 50,00 €



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

5.3 Befestigung - Flachdach



für	Bild	Bezeichnung	Bezugsquelle	Kosten ca.	
Aufständerung (Balkon, Terrasse, Flachdach, etc.)	5	PV-Aufständerung bis 45°	z.B. eBay	Ca. 40 € + 5,90 € Versand	
	6	Flachdach-Aufständerung Valkbox 3	Internet	1 Modul	49-100 €
	7	Flachdach-Aufständerung Set Vario 20-40° stufenlos	Lieferant (A01)	1 Modul quer	25,00 €
	8	Wie 7 mit 2 Schienen 1,10 m für Beschwerung, Schrauben mit Nutenstein	Lieferant (A02)	1 Modul quer	50,00 €
	9	Aufständerung 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 €



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

5.4 Befestigung - 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 €



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

6. 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 mit einem Bestellformular während der Vor-Ort-Beratung.

Sie ordern in einem Online-Shop zu ermäßigten Preisen und kostenfreier Lieferung nach Hainburg.

Nach Ablauf der Aktion verliert der Rabattcode seine Gültigkeit.

Die Ware wird als „Sammellieferung“ zu einem Lieferort in Hainburg gebracht und dort nach vorheriger Terminvereinbarung ausgegeben.



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

6. Welche Bestellmöglichkeiten gibt es?



Beratungsformular für Stecker-Solargeräte AG Mensch und Umwelt Hainburg

Bestellaktion

Nummer:

23-7

Befristet bis

15.09.2023

Interessent

Vorname

Nachname

Anschrift Objekt

Straße

PLZ Ort

Telefon

Festnetz

Mobil

E-Mail

Firma

☐

(19 % MWSt)

Privat

☐

(0 % MWSt)



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen

6. Welche Bestellmöglichkeiten gibt es?



Sammelbestellung bei Fa. Ökostromhelden GmbH in Griesheim mit Rabattcode amu-sep23

Anmeldung unter: www.oekostromhelden.de/gutschein-sammelbestellung/

Kat.	Artikelbeschreibung	Kürzel	Einzelpreis	Anzahl
Geräte	300 Watt Steckersolar-Gerät ohne WLAN Energiemessung, 385 Wp Halbzellenmodule "black frame" (Heldenpaket MINI)	G13	239,00 €	
	300 Watt Steckersolar-Gerät ohne integriertes WLAN, zusätzlich Energiemessgerät Shelly Plug S als Zwischenstecker mit WLAN, 385 Watt Peak Halbzellenmodule "black frame" (Heldenpaket MINI mit Shelly)	G14	259,00 €	
	800 Watt Steckersolar-Gerät mit WLAN Energiemessung, 2x 385 Wp Halbzellenmodule "black frame" (Heldenpaket Midi)	G18	439,00 €	
Schrägdach	Montagepaket Ziegeldach, 1 Modul	S01	54,00 €	
	Montagepaket Ziegeldach, 2 Module	S02	82,00 €	
	Montagepaket Ziegeldach, 3 Module	S03	126,00 €	
	Montagepaket Tegallit-Flachziegel, 1 Modul (neu)	S04	74,00 €	
	Montagepaket Tegallit-Flachziegel, 2 Module (neu)	S05	122,00 €	
	Montagepaket Schieferdach, 1 Modul	S06	57,00 €	
	Montagepaket Schieferdach, 2 Module	S07	91,00 €	
	Montagepaket Biberschwanzdach, 1 Modul	S08	58,00 €	
	Montagepaket Biberschwanzdach, 2 Module	S09	93,00 €	
	Montagepaket Stockschrauben, 1 Modul	S10	44,00 €	
	Montagepaket Stockschrauben, 2 Module	S11	68,00 €	
Wand	Montagepaket Fassade (Wand), 1 Modul, wie Aufständerung Vario, zusätzlich 2x H-Profilen u. 4x Modulendklemmen	W01	59,00 €	
Aufständerung	Set VarioAufständerung 20-40° stufenlos für 1 PV-Modul	A01	25,00 €	
	Aufständerung Flachdach Vario 20-40° 1 Modul mit 2x Profilschiene u. 8 Nutenst. komplett	A02	50,00 €	
	Aufständerung Flachdach 2 Module senkrecht, Stahl korrosionsgeschützt mit Füßen	A03	99,00 €	
	Aufständerung Stockschrauben plus Vario 20-40° für 1 Modul komplett	A04	79,00 €	
	Aufständerung Stockschrauben plus Vario 20-40° für 2 Module komplett	A05	118,00 €	
Balkon	Balkonhalterung für 1 Modul ohne Ausstellung geklemmt	B01	58,00 €	
	Balkonhalterung für 1 Modul mit Ausstellung variabel 70-50 Grad geklemmt	B02	72,00 €	
	Modulendklemme 30 mm hoch, dunkel (für JA Solar ab 2023)	M01	1,80 €	
	Modulendklemme 35 mm hoch, dunkel (für JA Solar vor 2023 und Trinasolar)	M02	1,80 €	
	Modulmittalklemme 30 mm hoch, dunkel, nur 2 Module (für JA Solar ab 2023)	M03	1,50 €	



Photovoltaik für Jeden – Einstecken und Sparen



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**

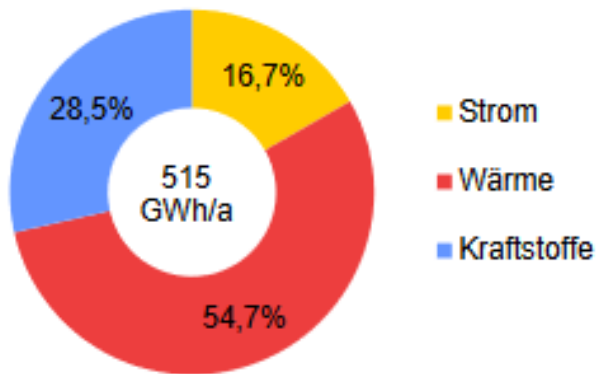
Gibt es weitere Fragen?

Backup

Homepage: www.amu-hainburg.de, E-Mail: info@amu-hainburg.de

Energieverbrauch in Hainburg

Endenergieverbrauch nach Strom, Wärme und Kraftstoffe



Quelle: Kommunalenergiesteckbrief Hainburg 2021

- Eine Kilowattstunde (kWh) kostet
- Strom => 33 Cent
- Gas => 11 Cent
- Heizöl => 11 Cent
- Benzin => 17 Cent
- Pellets => 7 Cent



Energieverbrauch pro Person

- Summe Energieverbrauch Hainburg:

• Wärme	19.505 kWh/a
• Strom	5.955 kWh/a
• Mobilität	<u>10.167 kWh/a</u>
	35.627 kWh/a

- Ø Summe Energieverbrauch im Haushalt

• Wärme	9.023 kWh/a
• Strom	1.560 kWh/a
• Mobilität	<u>7.314 kWh/a</u>
	17.897 kWh/a

Nützliche Links

• Online-Tools

- www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner
- Solarkataster Hessen
https://www.gpm-webgis-12.de/geoapp/frames/index_ext2.php?gui_id=hessen_sod_03
- <https://www.test.de/Photovoltaik-Rechner-1391893-0/>
- www.pv-now-easy.de
- solar.htw-berlin.de/rechner

• Speicher

- Stiftung Warentest
<https://www.test.de/Stromspeicher-im-Test-Solarstrom-effizient-speichern-spart-Geld-5977464-0/>
- Batteriespeicher-Inspektion der HTW
solar.htw-berlin.de/studien
- www.verbraucherzentrale.nrw/node/24589

Nützliche Links

• Online-Tools

- www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner
- Solarkataster Hessen
https://www.gpm-webgis-12.de/geoapp/frames/index_ext2.php?gui_id=hessen_sod_03
- <https://www.test.de/Photovoltaik-Rechner-1391893-0/>
- www.pv-now-easy.de
- solar.htw-berlin.de/rechner

• Speicher

- Stiftung Warentest
<https://www.test.de/Stromspeicher-im-Test-Solarstrom-effizient-speichern-spart-Geld-5977464-0/>
- Batteriespeicher-Inspektion der HTW
solar.htw-berlin.de/studien
- www.verbraucherzentrale.nrw/node/24589



Nützliche Links

- https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/
- www.energy-charts.de
- Machdeinenstrom.de
- www.pvplug.de/
- Finanzamt
www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Photovoltaikanlagen

Buchempfehlungen

- Stiftung Warentest: Photovoltaik und Batteriespeicher, ISBN: 978-3-7471-0637-2
- Verbraucherzentrale: Ratgeber Photovoltaik, <https://www.ratgeber-verbraucherzentrale.de/energie-umwelt/ratgeber-photovoltaik>
- Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, ISBN 978-3-446-47163-4

