

# Photovoltaik für alle

Informationsveranstaltung Steckersolar

März 2024

# Ablauf

1. Einführung / Fördermodalitäten
2. Vorstellung AG Mensch und Umwelt
3. Rechtliche Rahmenbedingungen / geplante Änderungen
4. Schritt für Schritt zum Steckersolar-Gerät
5. 1, 2 oder 4: Wie viele Module sollte ich mir kaufen?
6. Was ist bei der Montage zu beachten?
7. Ablauf einer Sammelbestell-Aktion
8. Fragen & Antworten

# Einführung / Fördermöglichkeiten

## **Förderung**

- 50€ pro Haushalt

## **Bedingungen**

- Wohnsitz in Mainhausen / Montage in Mainhausen

## **Ablauf**

- Antrag
- Antragsbestätigung durch Ausgabe eines Gutscheins
- Einlösung nach Kauf mit Kaufbeleg und Ausdruck der Registrierung im Marktstammdatenregister



# AG Mensch und Umwelt Hainburg e.V.

## ***Gegründet 1977***

- Vereinszweck: Umweltschutz

## ***Was wir alles machen:***

- Pflege von Streuobstwiesen und Feldgehölzen
- Fünf Bürgersolaranlagen seit 2005
- Baum-des-Jahres-Rundweg angelegt und laufende Pflege
- Teilnahme am Wattbewerb seit 2022



# Motivation für ehrenamtliche Beratung

## ***Umweltschutz***

- Klimazerstörung
- Rohstoffknappheit

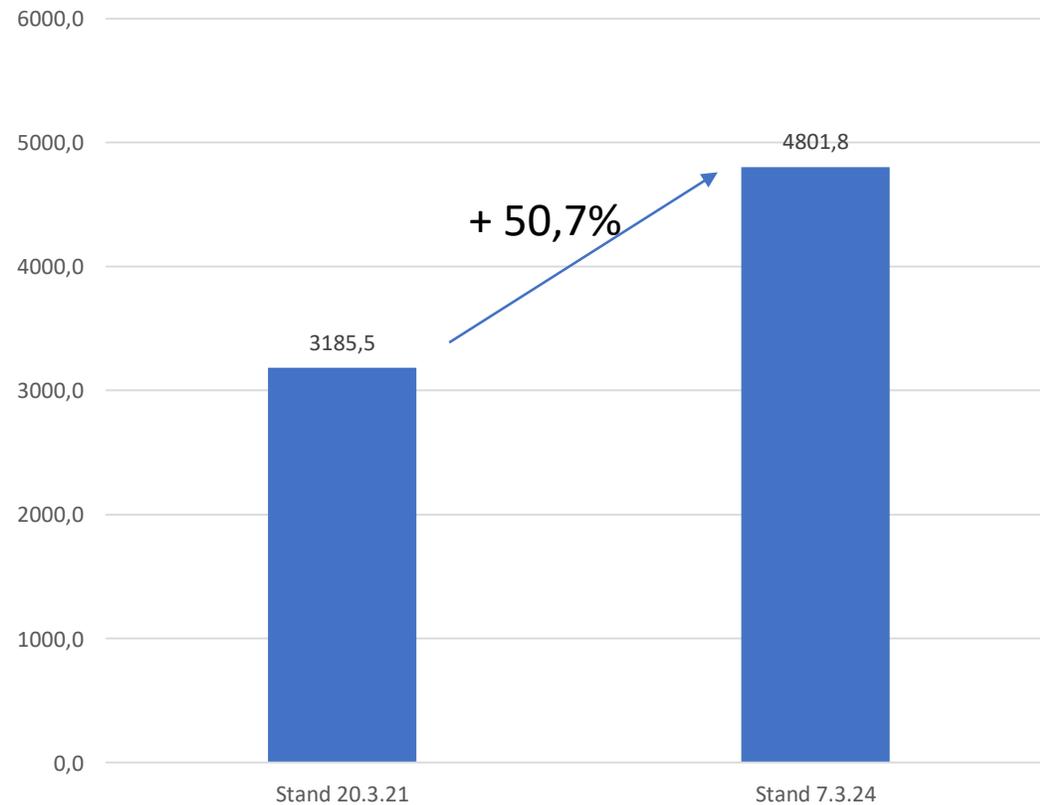
## ***Unterstützung für unsere Bürger***

- Einsparpotenziale aufzeigen
- Energiekosten reduzieren
- Unabhängigkeit von Energiekosten erlangen
- Hilfe zur Selbsthilfe

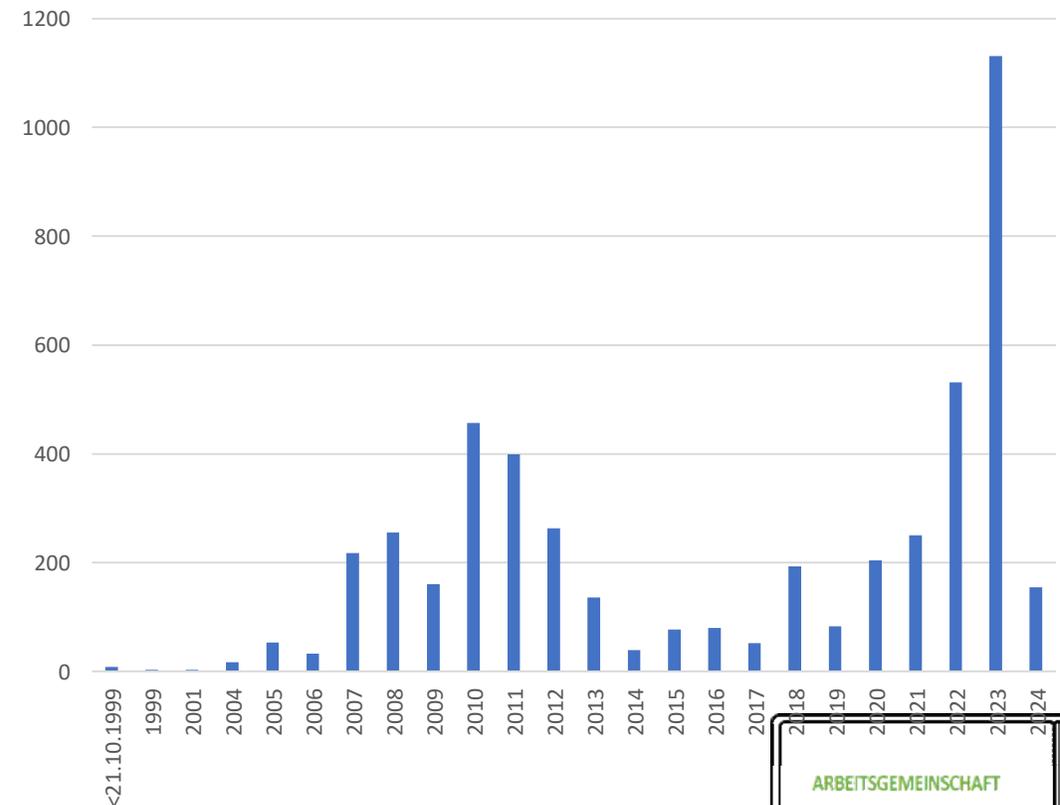


# PV-Leistung Mainhausen

Wattbewerb



PV-Zubau / Jahr in kWh



ARBEITSGEMEINSCHAFT  
>MENSCH+UMWELT<  
HAINBURG gem. e.V.



# Steckersolargeräte



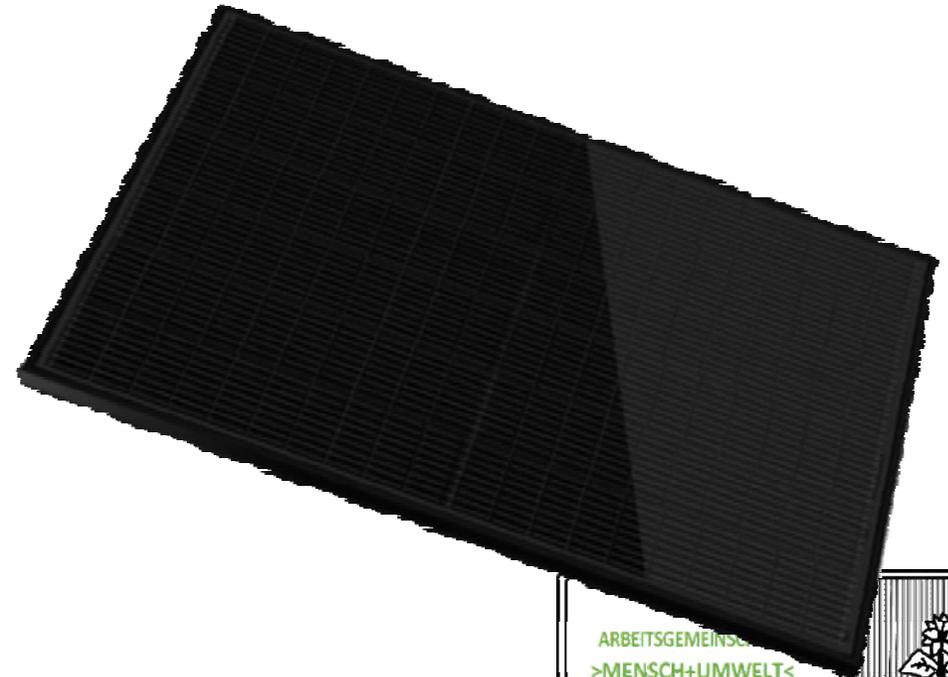
# Was ist ein Steckersolar-Gerät?

- 1 bis 4 **Photovoltaik-Module** erzeugen elektrischen **Gleichstrom**.
- Ein Wechselrichter **wandelt** den Gleichstrom in Wechselstrom von 230V um.
- Den Ausgang des Wechselrichters wird über ein Netzkabel und Stecker mit dem Stromkreis verbunden.
- Die eingespeiste Energie wird von Geräten im Haus verbraucht, sofern gerade genug benötigt wird.
- Überschüssige Energie wird kostenfrei ins öffentliche Netz eingespeist



# Infos zu PV-Modulen?

- Abmessungen ca. 1.80m lang und 1,13m breit, Leistung 380 bis 455 Wp, 20kg
- Standardmodule mit Folie auf Rückseite
- Bifaziale Module haben 2 Glasschichten und sind effizienter, wiegen ca. 22kg
- „Günstige“ Angebote mit Modulen aus China
- Module aus deutscher Produktion
  - Heckert Solar
  - 15 statt 10 Jahre Garantie
  - Weniger Leistung (aktuell 395 Wp)
  - Sind bis zu 50% teurer



# Wie funktioniert ein Wechselrichter

- Der Wechselrichter benötigt 50 Hz Wechselstrom
- Er funktioniert **NICHT** bei Stromausfall
- Warum?
  - Schutz vor einem Stromschlag bei Arbeiten am Stromnetz
  - Schutz vor einem Stromschlag, wenn der Stecker gezogen wird
- Wie funktioniert das?
  - Software trennt innerhalb 20 Millisekunden nachdem 50 Hz nicht mehr anliegen
  - Relais als Sicherung trennt innerhalb von 200 Millisekunden nachdem 50 Hz nicht mehr anliegen

# Strom-Einspeisung

## Wechselrichter

- Wandelt Gleichstrom in Wechselstrom
- ist mit dem Hausnetz verbunden
- Ist vergleichbar mit einem normalen Verbraucher (Wasserkocher, Bügeleisen...)
- Strom „fließt“ ins Hausnetz

## Verbrauch des erzeugten Stroms

- „fließt“ immer zum nächsten Verbraucher, der Strom benötigt
- Wenn kein Strom im Haus gebraucht wird, „fließt“ der Strom ins öffentliche Netz
- Wenn Wechselrichter zu wenig Strom erzeugt, „fließt“ Strom aus dem öffentlichen Netz dazu

## Funktion des Stromzählers

- Zählt die Ströme aller Leitungen ( 3 Phasen)
- Bildet Summe zur Abrechnung (positiv: Bezug / negativ: Einspeisung)
- Rücklaufsperrung verhindert die Zählung einer Einspeisung

# Rechtliche Rahmenbedingungen

- **Genehmigungsfreier Anschluss von bis 600 W** (Wechselrichter-Leistung) je Stromabnehmer / Stromzähler.
- **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.
- Dass **Mieter** den Gebäudeeigentümer und Versicherer über die Installation informiert haben und die **Erlaubnis** vorliegt
- **Mehrwertsteuersatz von NULL PROZENT** und eine vollständige **Befreiung bei der Einkommensteuer!** Von PV-Anlage bis 30kWp



# Beabsichtigte Änderungen in 2024

## Solarpaket I (EEG, vorauss. März 2024):

### Einfachere Inbetriebnahme

- Anmeldung im **Marktstammdatenregister** ist ausreichend
- Anmeldung beim Netzbetreiber entfällt

### Betrieb auch ohne Zählerwechsel

- Der Betrieb rückwärtsdrehende Zähler ist **geduldet**

### Lösung der Steckerfrage

- **Anschluss an Schukosteckdose** ist ausdrücklich erlaubt. Die Norm wird derzeit durch den VDE (genauer DKE) überarbeitet.

### Anschlussleistung

- **Einspeiseleistung** wird von 600 Watt auf **800 Watt** erhöht
- **Modulleistung** bis 2.000 Watt-Peak (ggf. auch nur 960 Wp)



# Beabsichtigte Änderungen in 2024

## **Bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) für Solarmodule**

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) für Solarmodule entfällt
- **Dadurch Installation Steckersolar an Balkonen über 4m durch Standardmodule**

## **Anpassung Wohnungseigentumsgesetz (WEG)**

- §20 Absatz 2 Satz 1 wird ergänzt um Nr. 5 „**Stromerzeugung durch Steckersolargeräte**“
- => Anspruch von Wohnungseigentümern auf angemessene bauliche Veränderungen**

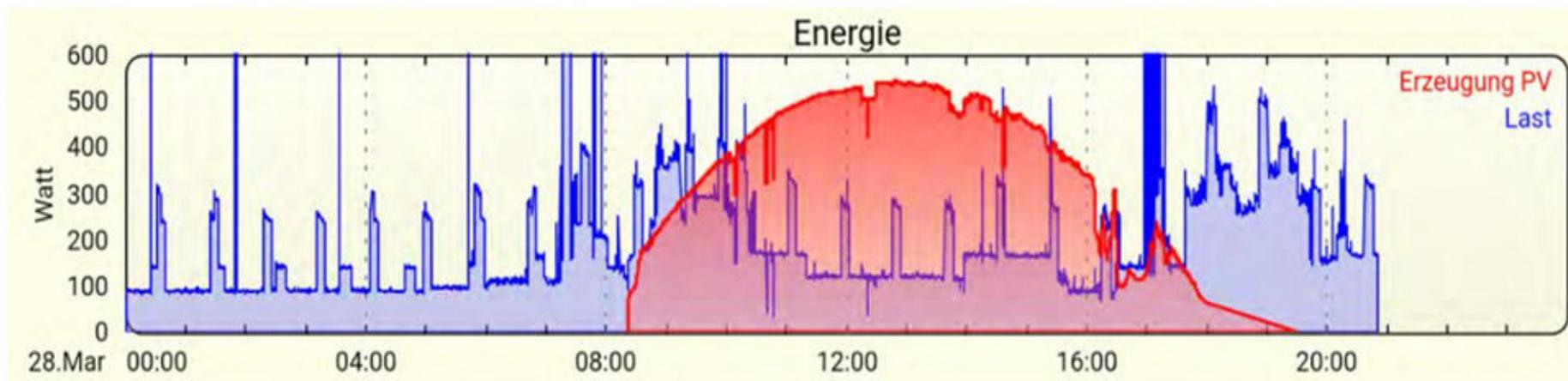
## **Anpassung BGB**

- §554 „**Barrierereduzierung, E-Mobilität, Einbruchschutz und Steckersolargeräte**“
- => Anspruch von Mietern auf bauliche Veränderungen**

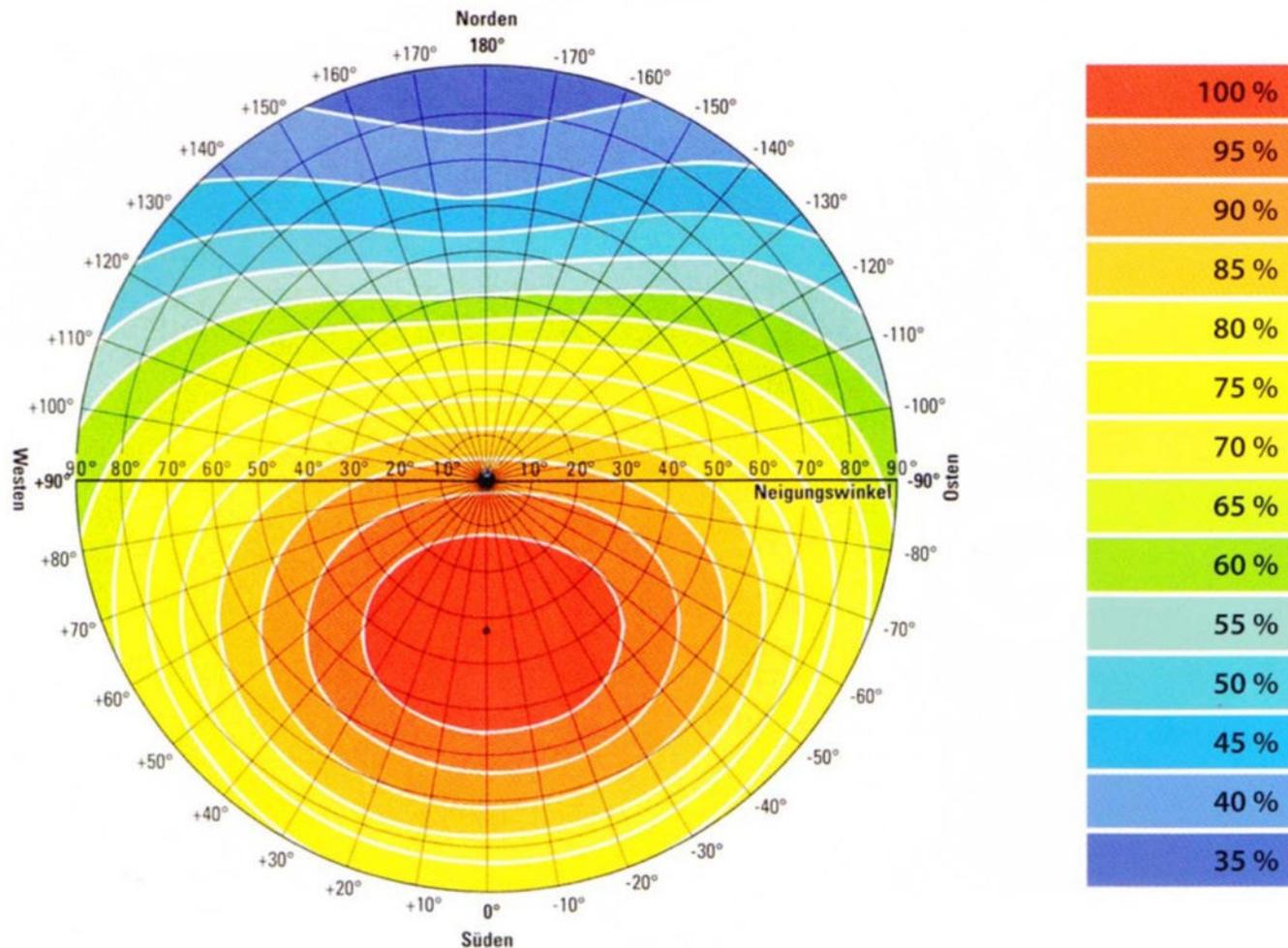
# Wie viele Module sind sinnvoll?

## Grundsatz:

- Strom, den Sie nicht selbst verbrauchen, wird ins öffentliche Netz eingespeist. Sie erhalten dafür **in der Regel keine Vergütung**.
- Deshalb sollte die Anlagengröße auf den individuellen Stromverbrauch und auch auf Ihr jeweiliges Lastprofil (Beispiel siehe Bild) abgestimmt werden.
- Empfehlung: wenn Verbrauch geringer als 3.000 KWh / Jahr, dann 1 Gerät mit 300W



# Einfluss von Neigung und Himmelsrichtung



- Solare Einstrahlung in Abhängigkeit von Neigungswinkel und Himmelsrichtung in Prozent des Maximalwertes bei optimaler Ausrichtung und Neigung.
- Ertrag in Hainburg und Umgebung rund 1.000 kWh/kWp

# Montagelösungen: Balkon

- **Balkonaufhängung 90°** (mit Schienen 2x hoch, 1x quer, 4x Endklemmen, Lochband, alle Schrauben und Muttern usw.)
  - Kosten: 58€ pro Modul (B01)
- **Balkonaufhängung 70-50°** (wie vor, zus. Vario + 2x H-Schi. quer)
  - Kosten: 78€ pro Modul (B02)

**Wichtig:** Geländer max. 7cm breit

In Obergeschossen besser Aufhängung 90° verwenden





# Montagelösungen: Aufständering

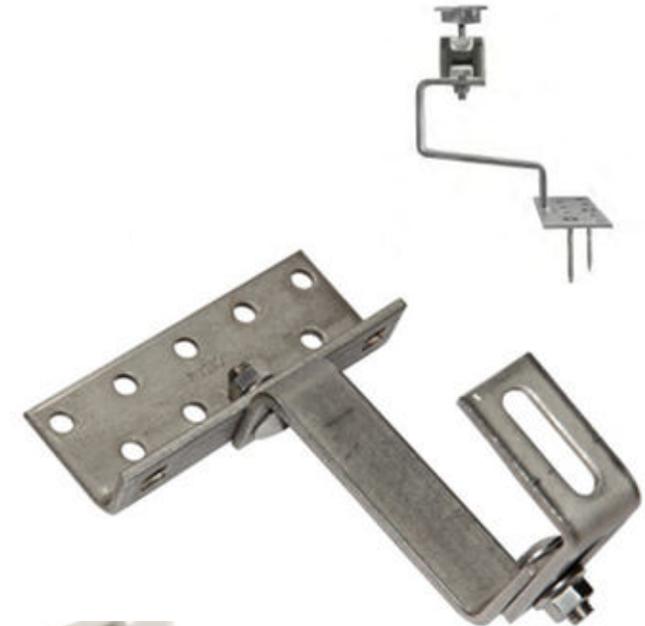
- Flachdach-Aufständering Set Vario 20-40° stufenlos, 1 Modul quer, zum festschrauben in Untergrund
  - Kosten: 25€ pro Modul (A01)
- Wie vor mit 2 Flach-Schienen 1,10m für Beschwerung, Schrauben mit Nutenstein
  - Kosten: 50€ pro Modul (A02)
- Aufständering Flachdach **Set für 2 Module senkrecht**, 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 €
  - Kosten: 99€ für 2 Module (A02)





# Montagelösungen: Schrägdach

- Montagepaket **Stockschrauben** für 1 und 2 Module (Aluschiene, Klemme, Schrauben)
  - Auch geeignet für **Gartenhäuser, Trapezblechdächer, Bitumendächer**
  - Kosten: 44€ / 68€ (S10 / S11)
- Montagepaket **Ziegeldach** für 1 und 2 Module (Aluschiene, Klemme, Schrauben)
  - Kosten: 54€ / 82€ (S04 / S05)
- Montagepaket **Bieberschwanz** für 1 und 2 Module
  - Kosten: 58€ / 93€ (S08 / S09)
- Weitere siehe Beratungsformular



# Kosten und Nutzen

## 300W Gerät

- Kosten:
  - $259\text{€} + 50\text{€} = 309\text{€}$
- Ersparnis:
  - $380\text{Wh} * 0,3 \text{ €/KWh} * 75\% = 85,50\text{€} / \text{Jahr}$
- Amortisation:
  - $309\text{€} / 85,50\text{€/Jahr} = 3,6 \text{ Jahre}$
- Rendite in 20 Jahren
  - (ohne Zinsen und Strompreissteigerung)
  - 1.400€ bzw. 453%

## 800W Gerät

- Kosten:
  - $439\text{€} + 100\text{€} = 539\text{€}$
- Ersparnis:
  - $760\text{Wh} * 0,3 \text{ €/KWh} * 60\% = 136,80\text{€} / \text{Jahr}$
- Amortisation:
  - $539\text{€} / 136,80\text{€/Jahr} = 3,9 \text{ Jahre}$
- Rendite in 20 Jahren
  - (ohne Zinsen und Strompreissteigerung)
  - 2.202€ bzw. 408%

# Lohnen sich Speicher?

## Kosten pro kWh (Beispiele)

- Anker: 500€ (1,6kW für 799€)
- Zendure: 588€ (2kW für 1175€)
- Ecoflow: 999€

## Wichtig

- Erweiterbarkeit
- Produktgarantie
- Anwendungsfall
- Betriebssituation
- Seriös? Software?

<https://www.trustedshops.de/fake-shops/>



[https://machdeinenstrom.de/uebersicht\\_balkonkraftwerk-speicher/](https://machdeinenstrom.de/uebersicht_balkonkraftwerk-speicher/)

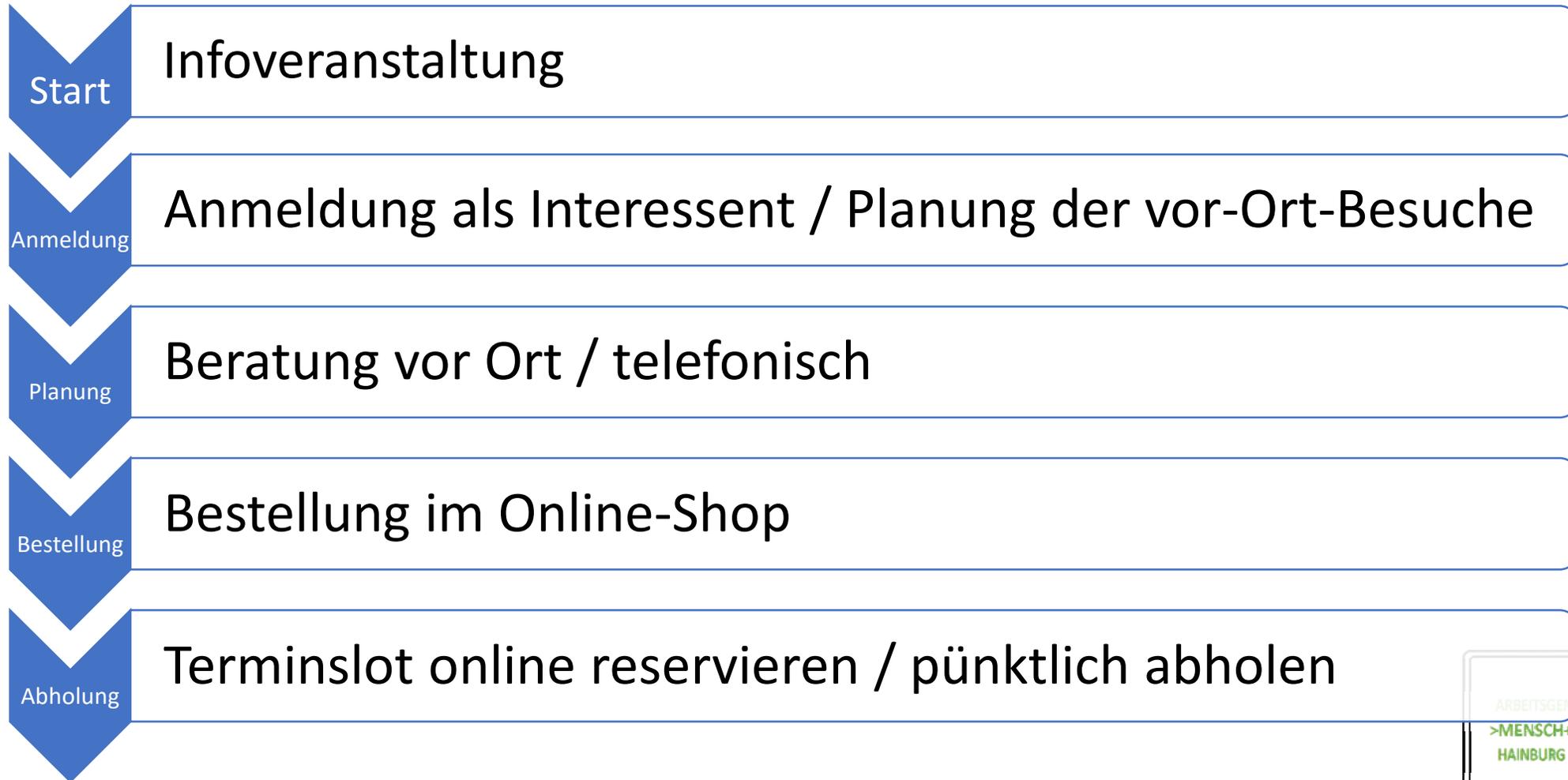
# Zusammenfassung

- **Eignen sich die örtlichen Gegebenheiten für den Anschluss eines Steckersolar-Geräts?**
  - (z.B. Verschattung, Asbestzement, sturmsichere Montage)
- **Sind der Montageort, die Steckdose und der Stromkreis auf dem aktuellen Stand?**
  - Steckdosen dürfen nur von konzessioniertem Fachbetrieb gesetzt werden.
  - Neu installierte Außensteckdosen benötigen einen FI-Schalter.
- **Sind der Vermieter oder die Wohnungseigentümergeinschaft (WEG) einverstanden?**
  - Muster für WEG-Beschluss bei REG.eV vorhanden
- **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 über Sammelbestellung erfüllt)
- **Haben Sie ans Monitoring gedacht, um die Leistung zu checken?**
  - Wechselrichter Hoymiles HMS-800-2T EU hat WLAN, Signalstärke am Montageort?
- **Haben Sie Fachleute oder eine örtliche Selbstbaugemeinschaft an der Hand, die Sie im Zweifel fragen können?**
  - Keine Vermittlung von Handwerkern durch Initiative, Gerüstbauer vermittelbar
- **Ist alles verstanden mit den Meldungen und unserer Empfehlung?**
  - Bundesnetzagentur und Netzbetreiber für evtl. nötigen Zählertausch





# Ablauf Sammelbestell-Aktion





# Bestellablauf: Online

## Beratungsformular Steckersolar-Geräte der Initiative AMU in Mainhausen

Sammelbestellung bei Fa. Ökostromhelden GmbH in Griesheim mit Rabattcode **amu-mh-mrz24**

Anmeldung unter: **[www.oekostromhelden.de/gutschein-sammelbestellung/](http://www.oekostromhelden.de/gutschein-sammelbestellung/)**



Artikelbeschreibung	Kürzel	Anzahl	Preis
<u>350-400-Watt-Steckersolar-Gerät ohne WLAN Energiemessung, 1x 380 Watt Peak Halbzellenmodule "black frame" (deutsche Produktion)</u>	G23		239,00 €
<u>350-400-Watt Steckersolar-Gerät ohne integriertes WLAN, zusätzlich Energiemessgerät Shelly Plug S als Zwischenstecker mit WLAN, 1x 380 Watt Peak Halbzellenmodule "black frame" (deutsche Produktion)</u>	G24		259,00 €
<u>800 Watt Steckersolar-Gerät mit WLAN Energiemessung, 2x 380 Watt Peak Halbzellenmodule "black frame" (deutsche Produktion)</u>	G18		439,00 €
<u>1600 Watt begrenzt auf 800 W Steckersolar-Gerät (sehr groß) mit WLAN Energiemessung per DTU, 4x 380 Watt Peak Halbzellenmodule "black frame" (deutsche Produktion)</u>	G62		839,00 €
<u>Montagepaket Ziegeldach, 1 Modul</u>	S01		54,00 €
<u>Montagepaket Ziegeldach, 2 Module</u>	S02		82,00 €
<u>Montagepaket Ziegeldach, 3 Module</u>	S03		126,00 €
<u>Montagepaket Tegalit-Flachziegel, 1 Modul (neu)</u>	S04		74,00 €
<u>Montagepaket Tegalit-Flachziegel, 2 Module (neu)</u>	S05		122,00 €



# Wie geht es weiter?

- Beratung vor Ort oder telefonisch
  - ab sofort
  - Terminanfragen an [info@amu-hainburg.de](mailto:info@amu-hainburg.de)
- Angebot suchen (bitte Seriosität beachten)
- Sammelbestellung für Lieferung Mitte April: 30.3.
- Abholung: Bauhof Mainhausen in Zellhausen
- Termin: wird per E-Mail bekanntgegeben (Mitte April)

# Zeit für weitere Fragen

# 1.600 W Gerät für 4 PV-Module

## Neu seit September 2023 (beachte neue Regelungen)

- Wechselrichter mit bis zu 1600 Watt für 4 Module
- abgeregelt auf 800 Watt
- Bestellnummer im Shop: G62

## 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 Watt
- Zur Gewährleistung eines hohen Ertrags auch bei Bewölkung / im