



**bürgerINenergie eG**

*Speyer-Vorderpfalz*

Gemeinsam die Energiewende vor Ort gestalten

Stecker-PV Workshop

## Agenda:

- Allgemeines zu Stecker PV
- Ausrichtung und möglicher Ertrag
- Befestigungsmöglichkeiten und Beispiele
- Technischer Anschluss
- Rechtliche Information
- Stecker-PV und Speicher
- Einkaufsgemeinschaft und Selbstbaugruppe



# Energiebedarf einzelner Geräte im Haushalt

Fernseher	50-100 Watt
Kühlschrank	100 Watt
Geschirrspüler A+++	1800 Watt
Backofen / Herd	3000 Watt
Waschmaschine	300 - 1500 Watt
XBox one / PS5	50 - 200 Watt
Router, Netzteile, Ladegeräte	30 - 50 Watt

Durchschnittlicher Energiebedarf pro Jahr (4 Personen) : 3000-4000 kWh



Allgemein: Was ist eine Stecker PV Anlage?



# Was ist eine Stecker-PV-Anlage?

Eine Stecker-Photovoltaik-Anlage ist eine kleine, mobile Solaranlage, die auf dem Balkon, der Terrasse, dem Gartenhaus oder dem Garagendach installiert werden kann.

Umgangssprachlich wird sie auch Mini-PV, Stecker-PV, Balkon-PV oder Balkonkraftwerk genannt.

Bestandteile einer Stecker-PV :

1-2 Solar Panels mit einer Leistung von 300-430 Wp / Panel

1 Wechselrichter 600 Watt

1 Anschlussleitung zum Anschluss ans Hausnetz

# Bestandteile einer Stecker-PV Anlage:



Solar Panel



Wechselrichter



Anschlusskabel

# Solar Panel: Glas / Folie



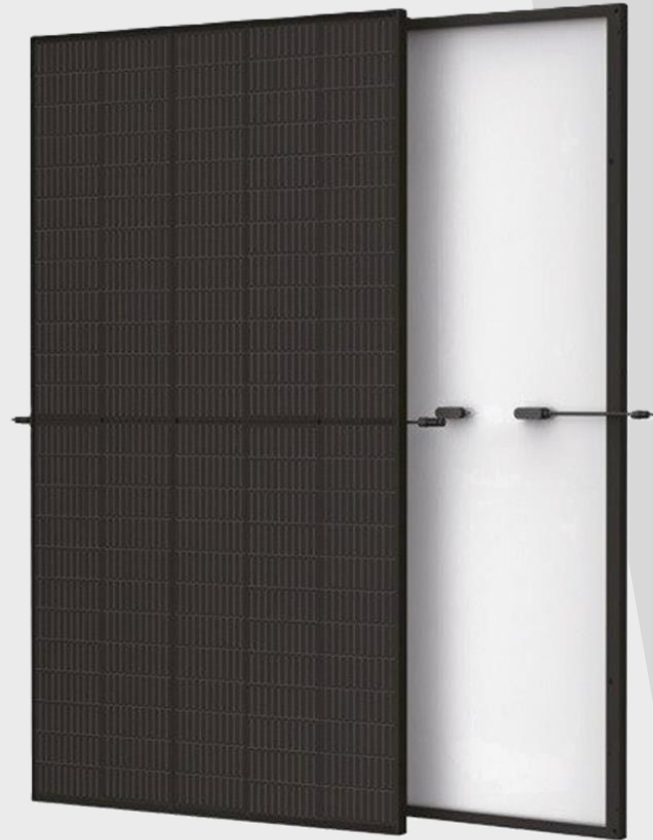
## Aufbau:

- Rahmen
- Glas
- Solarzellen
- Folie

Gewicht: ca. 18kg

Maße 1,77m\*1,13m+3cm

Leistung: 380 - 420 Wp



# Solar Panel: Glas / Glas oder Bifacial

Aufbau:

- Rahmen
- Glas
- Solarzellen
- Glas

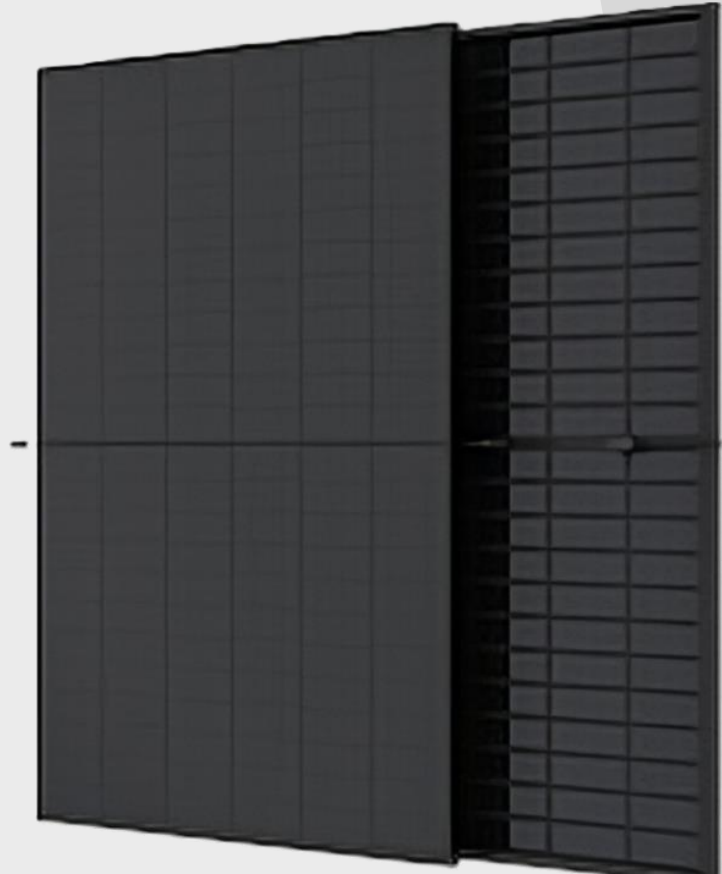
Gewicht 21-23 kg

Maße 1,77m\*1,13m+3cm

Preis höher als bei Glas/Folie

Leistung: 400-440 Wp

Mehrertrag, je nach Untergrund  
möglich (Albedo Effekt)





# Wechselrichter



## Funktion:

- konvertiert Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC).
- 2 getrennte Eingänge
- Überwachung Netz (NA Schutz und doppelter Abschaltung im Fehlerfall)
- Liefert momentan Werte (Erzeugung pro Kanal, Spannung, Strom, Temperatur), lokal und an die Cloud



# App Support

- Aktuelle Erzeugung
- Erzeugung je Strang
- Historie
- Störungsmeldung
  
- Firmware Update
- Einstellung der Ausgangsleistung
  
- Auch über Web zu erreichen



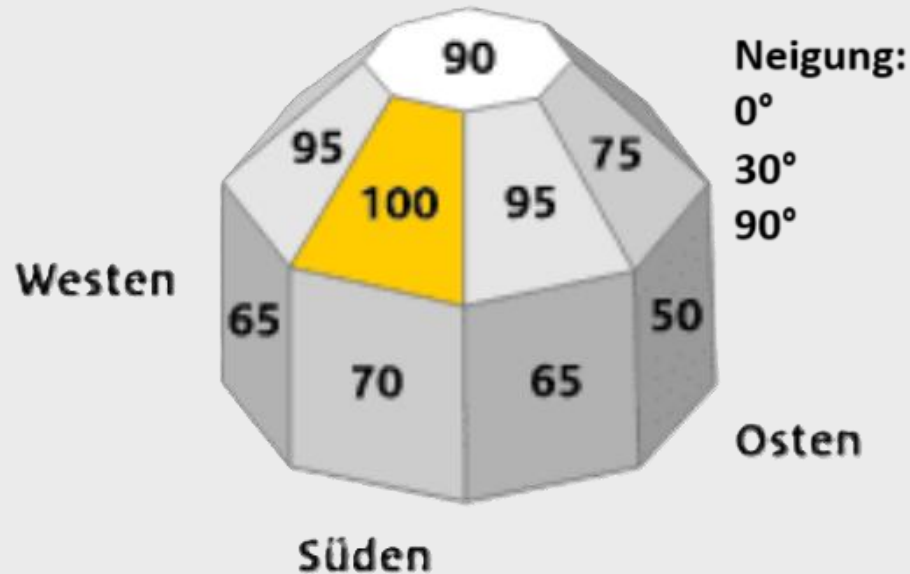


## Ausrichtung und möglicher Ertrag



# Ausrichtung Stecker PV

Ertrag ist abhängig von Ausrichtung und Neigung



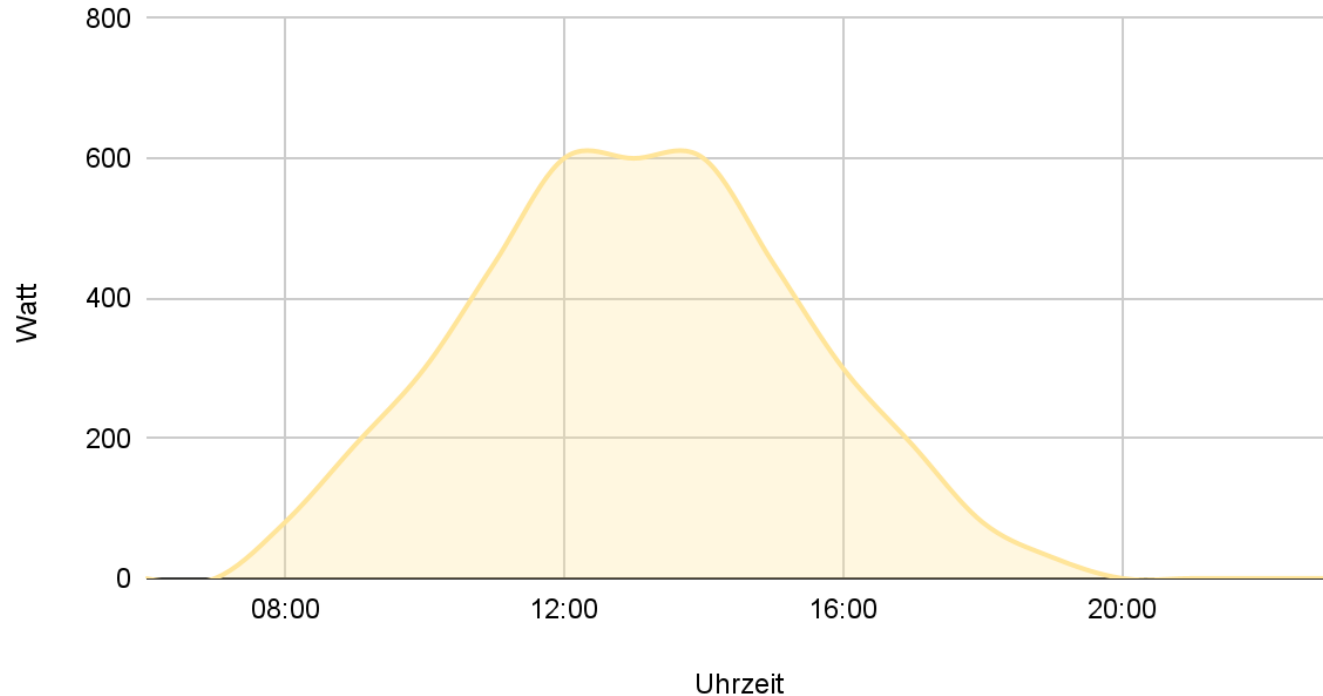
Ideale Ausrichtung:  
ein Panel Richtung Süd-Ost und ein Panel Süd-West

Ausrichtung mit der größten Leistung: Süd bei 30°

# Tages-Energieproduktion einer Stecker-PV in Speyer



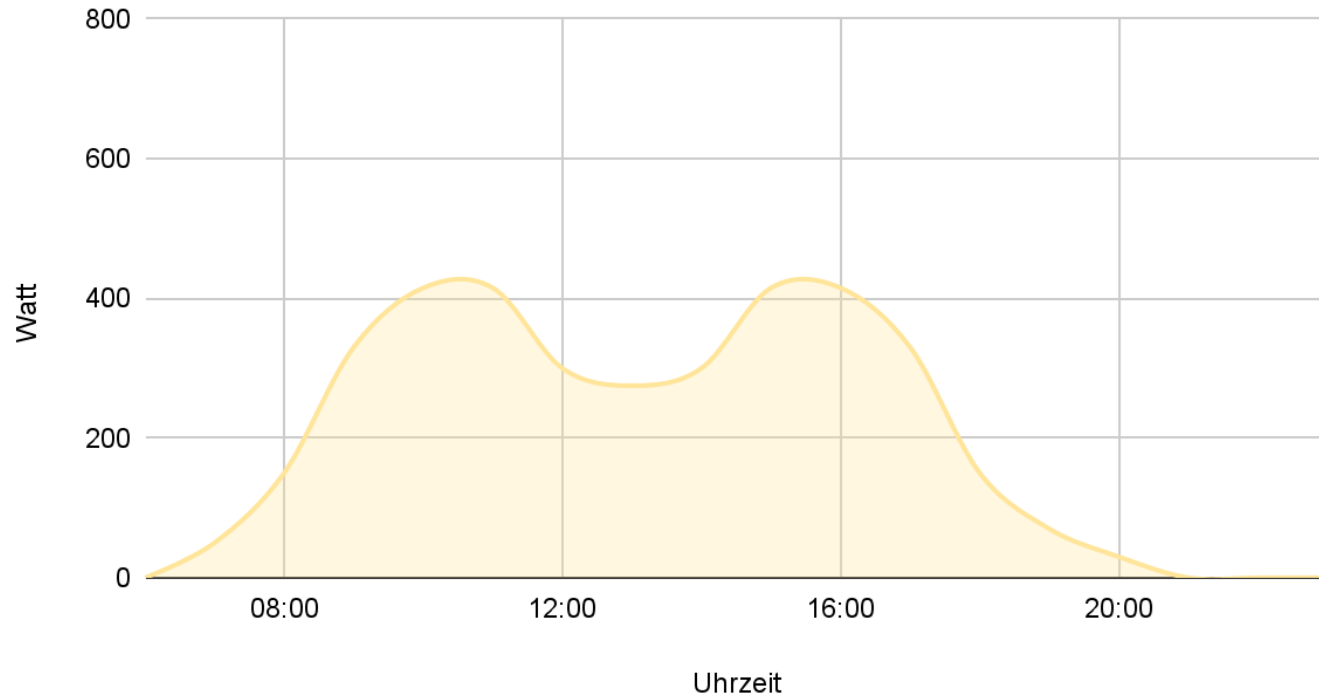
Süd Ausrichtung im Juni



# Tages-Energieproduktion einer BalkonPV in Speyer

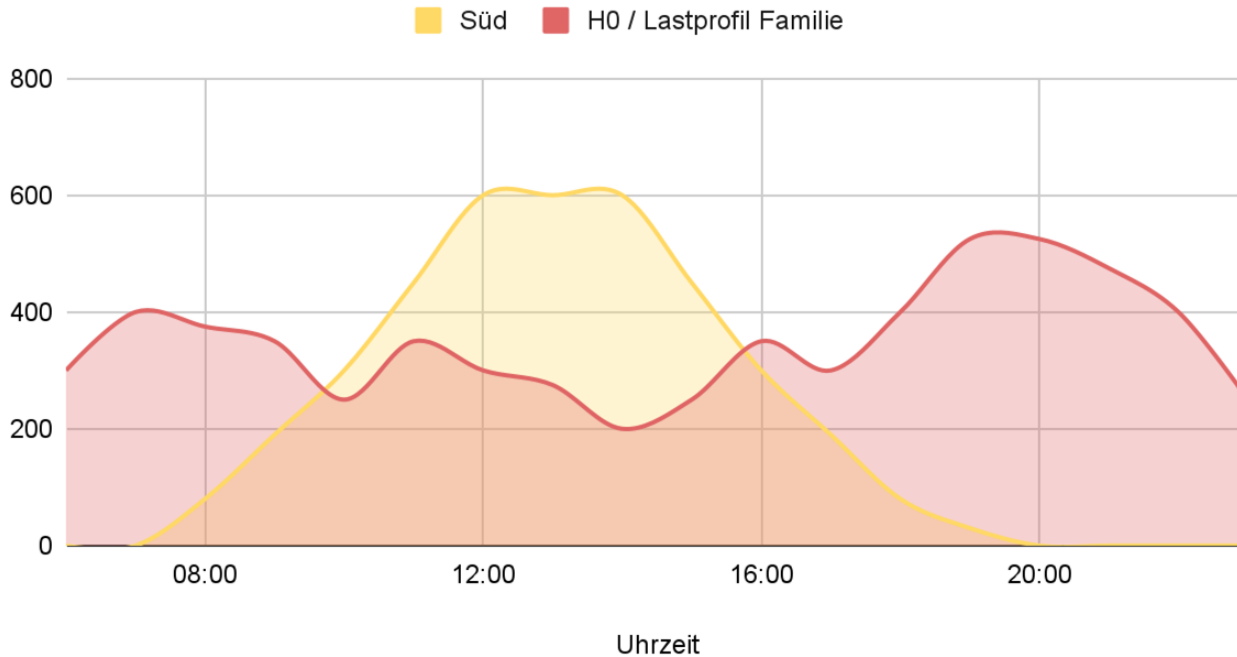


## Südost & Südwest Ausrichtung im Juni



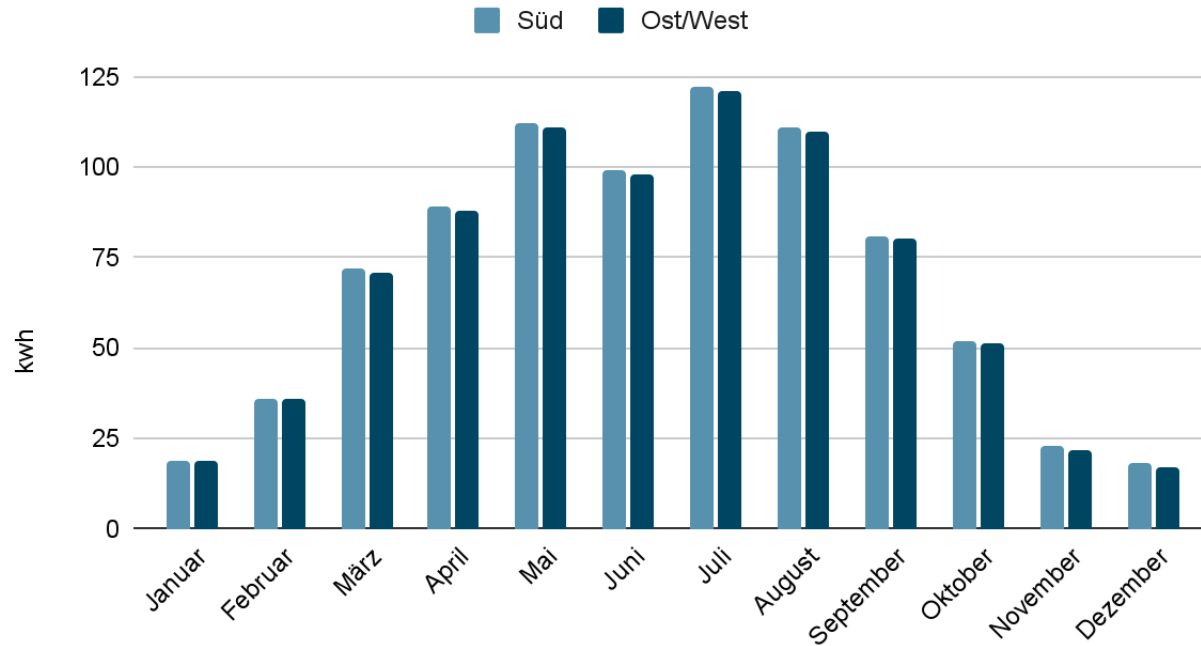
# Hausverbrauch & Solar Erzeugung

Mit Lastprofil im Durchschnitt



# Jahresertrag einer SteckerPV (ohne Wetter)

## Speyer





# Amortisierung:



	<b>1 Modul</b> (410 W, 250 €)	<b>2 Module</b> (820 W, 350 €)
Stromerzeugung pro Jahr	<b>283 kWh</b>	<b>568 kWh</b>
Vermiedener Strombezug pro Jahr	<b>263 kWh</b>	<b>447 kWh</b>
Nutzungsgrad	<b>93 %</b>	<b>79 %</b>
Selbstversorgung	<b>7 %</b>	<b>11 %</b>
Jährliche Ersparnis	<b>90 €</b>	<b>152 €</b>
Ersparnis während der Betriebszeit	<b>1.343 €</b>	<b>2.282 €</b>
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	<b>1.093 €</b>	<b>1.932 €</b>
Stromgestehungskosten pro kWh	<b>6,3 ct</b>	<b>5,2 ct</b>
Amortisationszeit	<b>3 Jahre</b>	<b>3 Jahre</b>
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	<b>1.111 kg</b>	<b>1.887 kg</b>



# Befestigungsmöglichkeiten und Beispiele



# Befestigungsmöglichkeiten

Bei der Befestigung ist die Windlast zu bedenken. Daher ist eine feste und sichere Installation sinnvoll.

Beispiele für eine sichere Befestigung / Aufstellung:

Balkon:



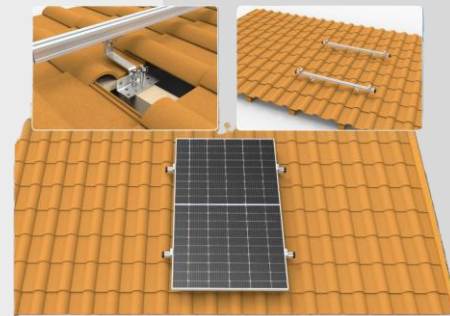
Flachdach:



Fassade/Balkon:



Ziegeldach:



# Beispiel Installationen von unseren Mitgliedern:





# Technischer Anschluss



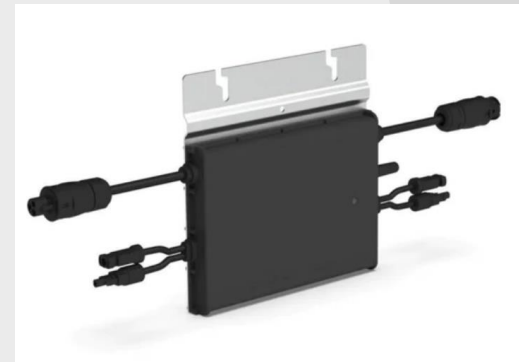
# Anschluss Solar Panel an Wechselrichter

Anschluss an Wechselrichter ist genormt und erfolgt über MC4 Stecker.

Diese sind werkseitig an den Solarpanels sowie am Mikro-Wechselrichter bereits vormontiert.

## Vorteile:

- Verpolungssicher
- Wetterfeste Verbindung (IP68)
- Verriegelt, einfache und versehentliche Trennung nicht möglich



# Anschluss Wechselrichter ans Hausnetz

## Vorteil:

- Wetterfester Anschluß
- Verpolungssicher
- Verriegelt, einfache und versehentliche Trennung nicht möglich



## Nachteil:

- Spezialwerkzeug notwendig
- Keine einheitliche Norm des Wechselrichter Anschluss

Hoymiles:  
Terrain Anschluss

AP Systems:  
Anschluss

# Anschluss ans Hausnetz:

Nach DIN VDE V 0628-1 wird für einen netzkonformen Anschluss die Verwendung einer Wielandsteckdose **empfohlen**.

## Vorteil:

- Kontakte nicht freiliegend
- Verriegelungsmechanismus

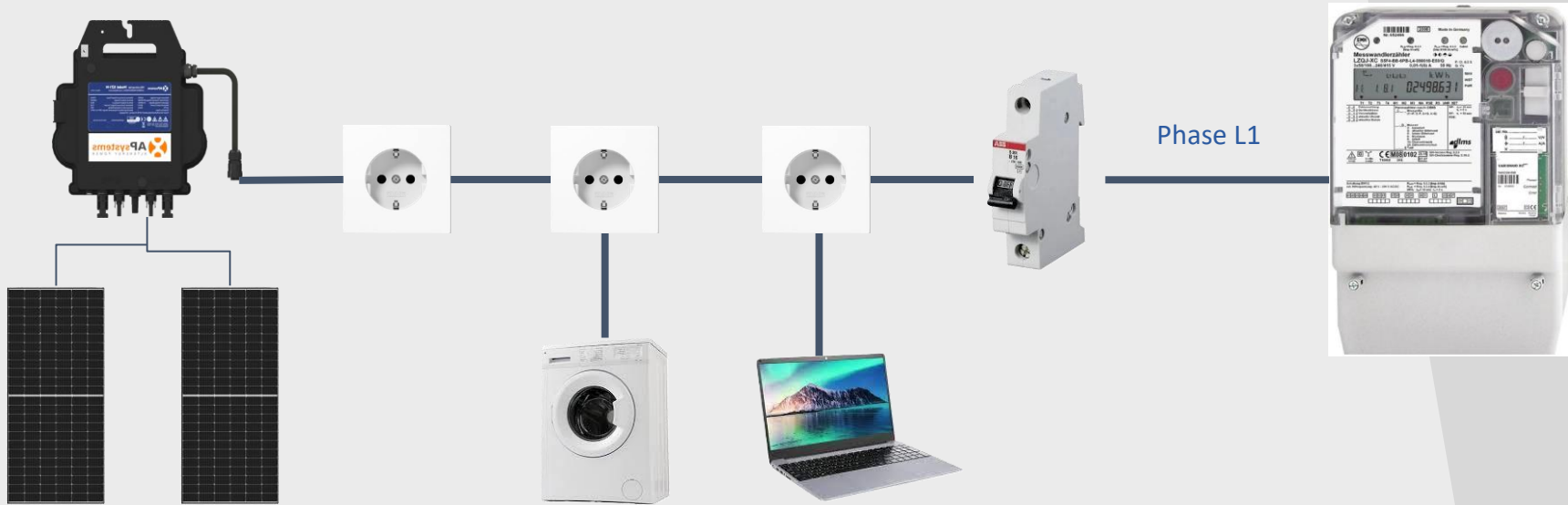
## Nachteil:

- durch Elektrofachkraft zu installieren, hierdurch erhöhte Mehrkosten





# Wie funktioniert die Einspeisung



Beispiel Summenzähler = - 600Watt (L1) + 400Watt (L2) + 300Watt (L3) = 100 Watt



## § Rechtliche Information



## Aktuelle Regelungen:

- max. Gesamtleistung: 600 Watt
- Zweirichtungszähler wird benötigt. Alte Ferraris Zähler ohne Rücklaufschutz sind nicht zulässig
- Anmeldung beim Netzbetreiber & Marktstammdatenregister
- Maximal 1 Anlage pro Haushalt

## Änderung mit Solarpaket 1 (ca. Q2 2024):

- max. Gesamtleistung: 800 Watt (Netzseitig)
- Duldung rückwärts drehender Ferraris Stromzähler
- Vereinfachung der Anmeldepflicht (nur Marktstammdatenregister)
- Recht auf Balkonkraftwerk
- Maximal 1 Anlage pro Haushalt

# Anmeldung beim Marktstammdatenregister

Die Eintragung im Marktstammdatenregister teilt sich in 3 Abschnitte ein:

1. Benutzer  
Konto  
anlegen

2. Anlagen  
Betreiber  
anlegen

3. PV Anlage  
anlegen

<https://www.marktstammdatenregister.de/>

# Anmeldung beim Netzbetreiber (entfällt mit Solarpaket 1)

Anmeldung beim örtlichen Netzbetreiber unterscheiden sich grundlegend. Daher muss individuell geschaut werden.

- Stadtwerke Speyer
- Pfalzwerke Netz
- Thüga
- Gemeindewerke Dudenhofen
- ...

# Aktuelle regionale Förderung

Einzelne Gemeinden und Verbandsgemeinden fördern Stecker PV Anlagen.

- Waldsee & Otterstadt => 10% der Anlagekosten (max. 500€)
- Verbandsgemeinde Römerberg / Dudenhofen => 100€
- Schifferstadt geplant 200€. Zusage von KIPKI fehlt noch



# Stecker-PV und Speicher



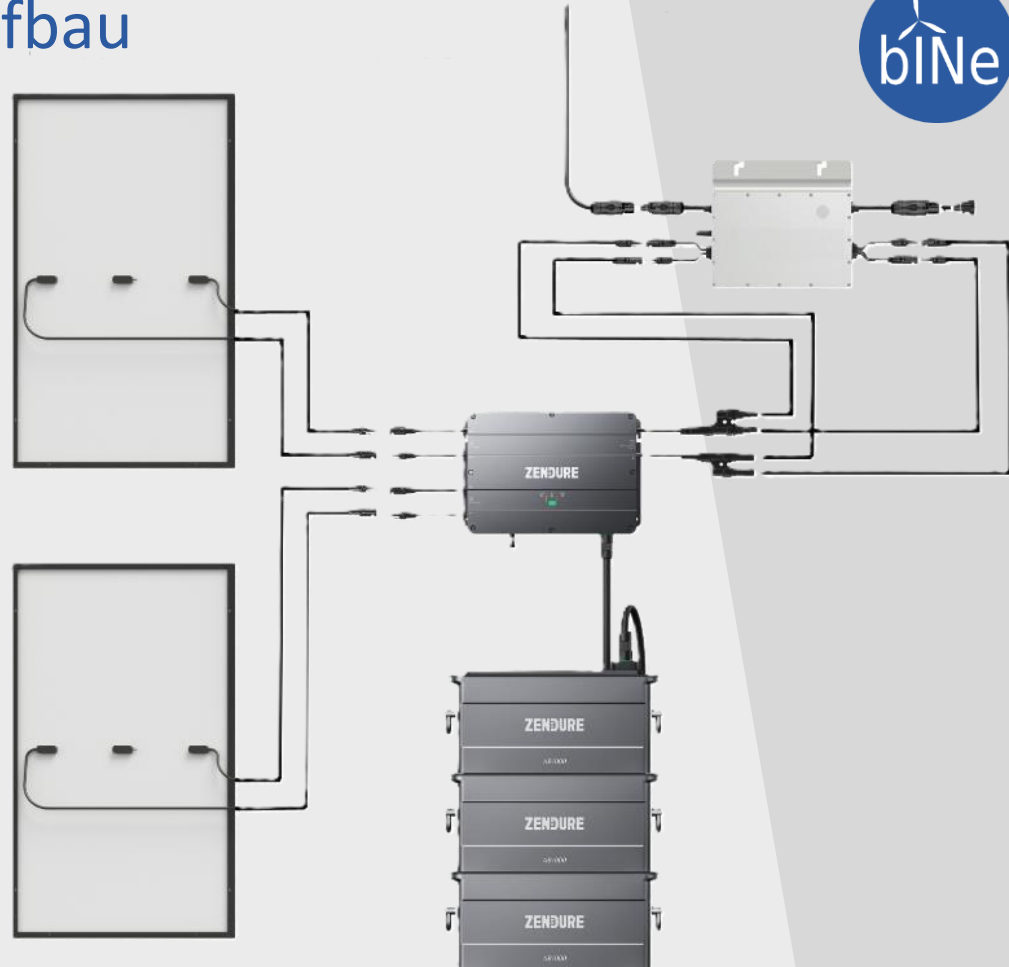
# Stecker PV + Speicher Aufbau

## Vorteil:

- weniger verschenkte Energie
- Höherer Autarkiegrad

## Nachteil:

- Erheblicher Platzbedarf in der Nähe der Panels
- Nicht alle Speicher können bedarfsgerecht liefern.
- Laufzeit ca. 12-15 Jahre





# Stecker PV + Speicher inkl. bedarfsgerechter Speisung



## Vorteil:

- Speicher stellt bedarfsgerecht die Leistung zur Verfügung

## Nachteil:

- extra Kosten für Shelly 3pm
- extra Kosten für installation Shelly



## Amortisierung:

	840Wp/ 1kWh Speicher	840Wp/ 2kWh Speicher	1640Wp/ 2kWh
Solaranlage	350€	350€	850 €
Speicher	850€	1300€	1300 €
Gesamt	1200€	1650€	2150€
Stromerzeugung	706 kWh	706 kWh	1375.7 kWh
Nutzbar	638 kWh	658.37 kWh	1208.38 kWh
Einsparung / Jahr	231 €	223,84 €	410.85 €
Amortisierung	5,1 Jahre	8,7 Jahre	6 Jahre



# Einkaufsgemeinschaft und Selbstbaugruppe



## Aktuelles Angebot:

1x Wechselrichter AP Systems ez-1 Wechselrichter

2x Solar Panel Glas / Folie mit je 420Wp. insg. 840Wp

1x Netzanschlusskabel 5m



345€

# Selbstbau Gruppen

- Gemeinsames Abholen der Anlagen
  - Gegenseitige Unterstützung beim Aufbau
  - Profitieren von gemeinsamer Erfahrung
  - Gegenseitige Hilfestellung bei Problemen
  - 4+ Hände zur Verfügung beim anbringen der Panels
- 
- Erfahrungsaustausch



# Checkliste für die Montage:

- Montageort und Ausrichtung:
  - Statik geprüft
  - Mögliche Windlast ( Hauptwetterseite )
  - Sichere Montage möglich
  - Ausreichend Platz für 1 bzw. 2 Module
  - Verschattung geprüft
  - Steckdose in der Nähe?
  - Montageart: Aufständerung, Dachhalter, Haken ...
  
- Anmeldung beim Marktstammdatenregister
- Anmeldung beim Netzbetreiber (entfällt mit Solarpaket 1)
- Netzanschluss



Weiter Informationen zum Thema



<https://buergerinenergie.de/balkonanlagen/>

<https://buergerinenergie.de/faq-balkonkraftwerke/>