

## Kooperationsprojekt



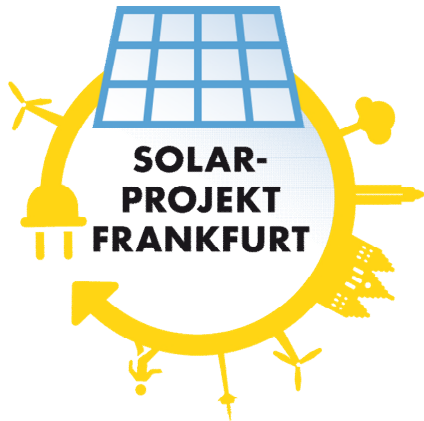
# Übersicht

- Warum Photovoltaik?
- Stecker-/Balkon-Solar
  - Definition
  - Physikalische Grundlagen
  - Komponenten
  - Technische Vorgaben
  - Rechtliche Vorgaben
- Stromertragsprognose



Foto: <https://pixabay.com/photos/photovoltaic-photovoltaic-system-2138992/>

# Warum Photovoltaik?

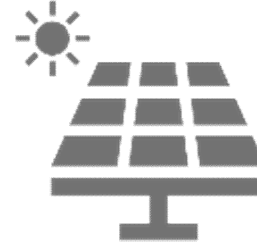




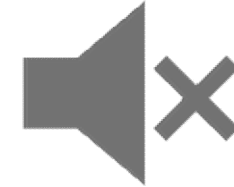
Klimaschutz!



Unabhängigkeit von  
Energieimporten



Energiewende „selbst“ in  
die Hand nehmen



Leise und dezentrale  
Energieerzeugung

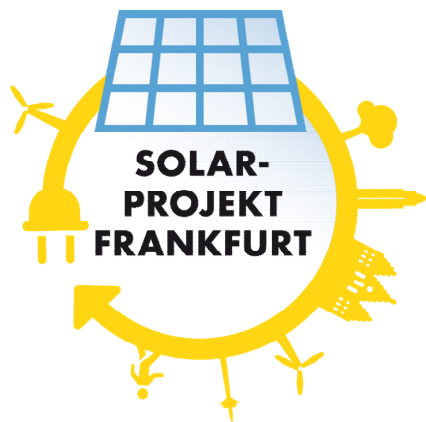


Die Sonne schickt keine  
Preiserhöhungen



Bewährtes, langlebiges und  
robustes Produkt

# Stecker-Solar/Balkonkraftwerk



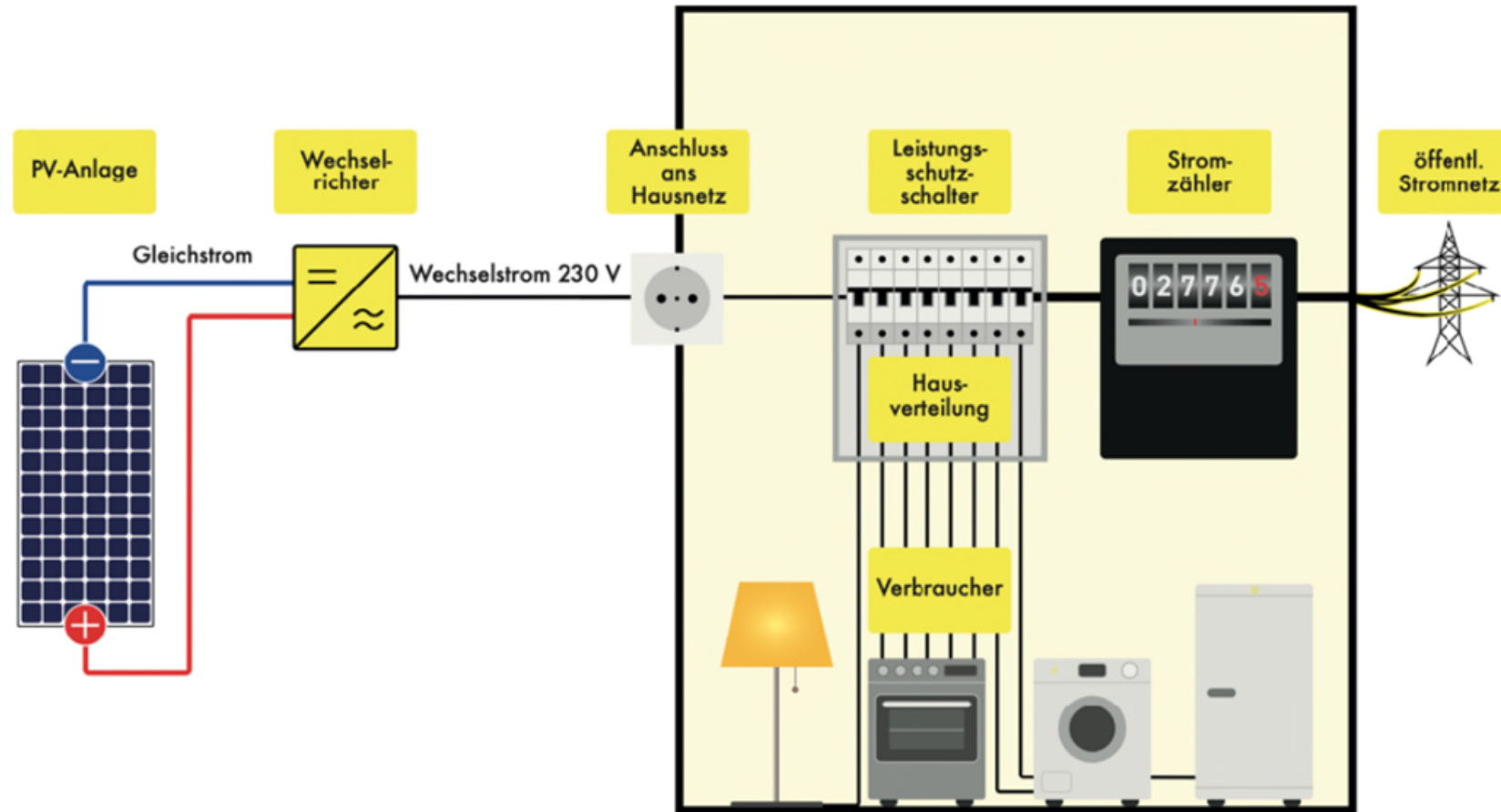
# Definition



- Bezeichnung als Gerät, da es wie ein Staubsauger oder ein Wasserkocher in Steckdosen eingesteckt werden kann
- Einfache Montage am Balkon, Carport oder Garten möglich
- Anschluss an Stromnetz direkt, Energie- oder Schuko-Steckdose
- Keine Vergütung des eingespeisten Stroms
- Anmeldung aber keine Genehmigung erforderlich



# Komponenten



Quelle: Balkon.solar

# Solarmodule

- Definition: Ein Solarmodul ist eine Anordnung mehrerer Solarzellen zu einer Einheit
- Typische Größe: ca. 1700 mm x 1100 mm
- Typische Leistung: 410 - 470 Wp (Watt peak)
- Typen von Zellen:
  - **Monokristalline Zellen (schwarz)** → **19% - 22% Effizienz**
  - Polykristalline Zellen (blau-schimmernd) → 15% - 20% Effizienz
  - amorphe Zellen (dunkelblau) → 10% - 15% Effizienz
  - organische Zellen → ca. 10% Effizienz
- "Energetische Amortisation" eines Moduls: 1-2 Jahre
- Leistungseinbuße nach 20 Jahren ca. 10%, nach 30 Jahren ca. 20%



Foto: Ulrich Böke



# Solarmodule - Hersteller

## Europäische Hersteller



## Asiatische Hersteller



# Wechselrichter



**Bei Kauf auf CE-  
Zertifizierung achten!**

- Umwandlung von Gleichstrom zu Wechselstrom
  - Modulen die maximal mögliche Leistung zu „entlocken“
  - Erzeugung einer definierten Ausgangsspannung, im vorliegenden Fall 230V
  - Bei Balkonkraftwerken kommen Mikro-Wechselrichter zum Einsatz:
    - Ausgelegt für meistens nur ein Modul
    - Montage meistens direkt am Modul
  - Leistung muss auf 800 W bzw. 800 VA begrenzt sein
- ➔ Abriegelung von größeren Wechselrichtern auf 800 W bzw. 800 VA erlaubt.

# Wechselrichter - Hersteller

## Empfohlen



ECOFLON

Deye



<https://www.akkudoktor.net/mikrowechselrichter-datenbank/>



## Nicht empfohlen

WVC



# Technische Vorgaben

- Maximal zulässig sind ein oder mehrere Wechselrichter mit einer Gesamtleistung von 800 W (entscheidend ist die Anschlussleistung des Wechselrichters) pro Endstromkreis (Hausstromzähler), mindestens Schutzklasse IP 65
- Leistung der Solarpanels auf 2000 Watt begrenzt
- Optimaler Aufstellwinkel: 30°-35° (bei 10°-60° nur geringe Einbußen)
- Optimale Himmelsausrichtung von eigenem Bedarfsprofil abhängig
- Selbst bei punktueller Verschattung erhebliche Ertragseinbußen
- Solarmodule sind gemäß Fachkommission Bautechnik keine Bauprodukte! Keine Vorgaben an Ausführung und Befestigung
- Je höher der Strom, desto geringer die Leitung!  
➔ Leitungslänge auf DC-Seite möglichst kurz halten
- Einsatz von Verlängerungskabel möglich, allerdings darf dieses nicht auf Kabeltrommel aufgerollt sein



Foto: balkon.solar

# Rechtliche Vorgaben

- Anmeldung nur noch im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur erforderlich, genehmigungsfrei:  
<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>
  - ➔ Wird das BKW nicht angemeldet, so kann dies nach § 21 der Marktstammdatenregisterverordnung (MaStRV) als Ordnungswidrigkeit mit einem Bußgeld in dreistelliger Höhe geahndet werden. Bisher noch kein Straffall bekannt
- Erlaubnis des Vermieters einholen, da optische Veränderungen an der Fassade vorgenommen werden
- Kein rechtlicher Anspruch auf Zustimmung durch Vermieter
- Keine optische Beeinträchtigung der Hausfassade
- Prüfen, ob eigene Privathaftpflichtversicherung Risiken absichert

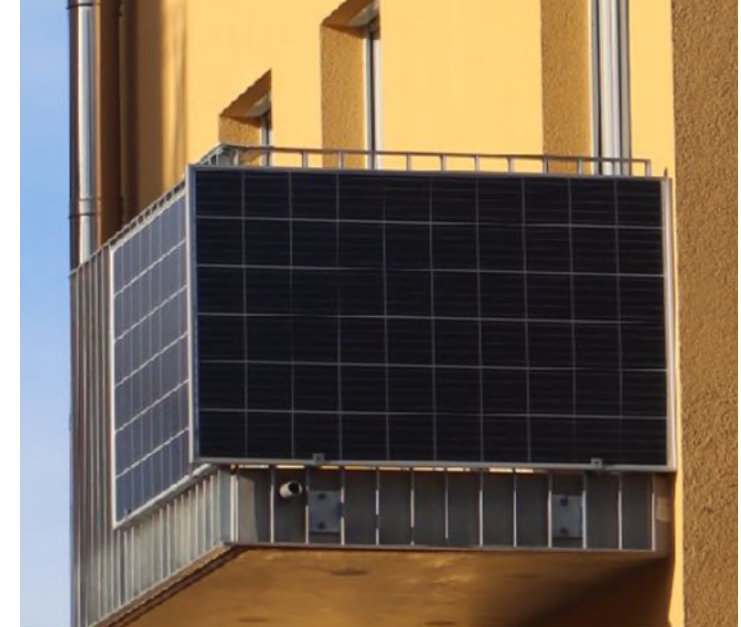


Foto: balkon.solar



# Geplante Änderungen 2024

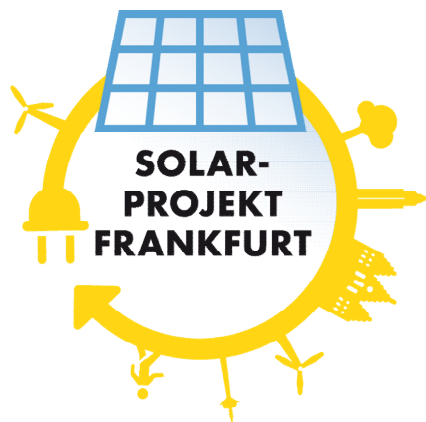
- Aufnahme von Steckersolar in den Katalog privilegierter Maßnahmen im Wohnungseigentumsgesetz (WEG) sowie im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB)
- Geplante Produktnorm DIN VDE V 0126-95 für Balkonkraftwerke, bei der wahrscheinlich auch die Nutzung von Schuko-Steckern erlaubt sein wird



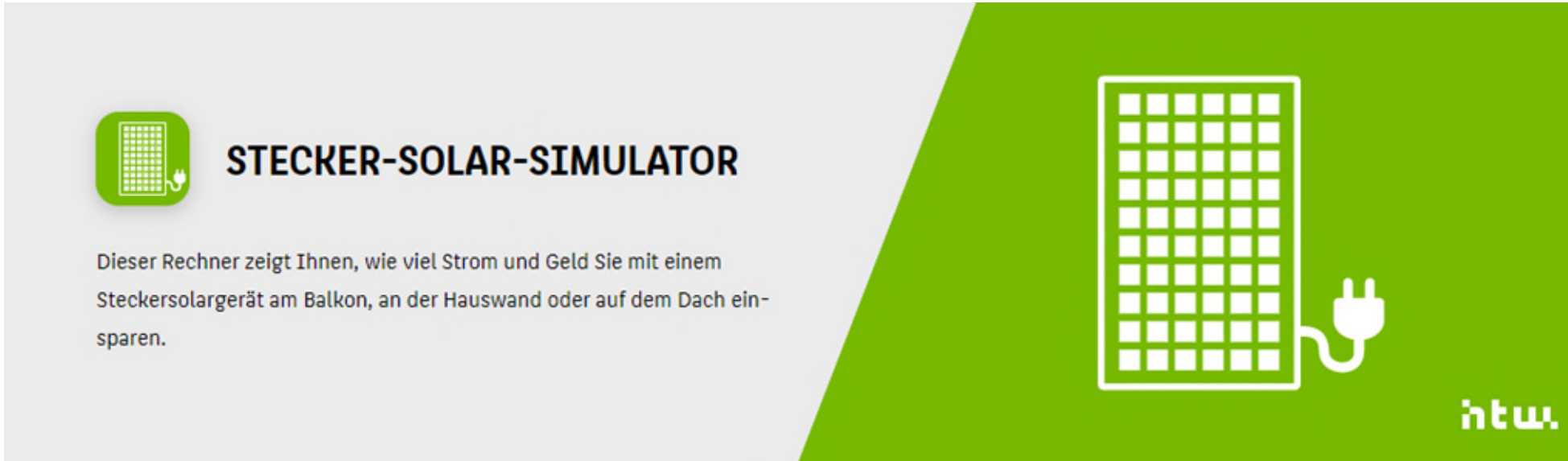
Foto: <https://pixabay.com/illustrations/balcony-power-station-solar-system-8139984/>



# Stromertragsprognose



# Stecker-Solar-Simulator HTW Berlin



- Ertragsprognose speziell für Balkonkraftwerke
- Einstellung von Montagewinkel und –ort möglich
- Einsparungen werden anhand von Verbrauchsprofil ermittelt



<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

## Berechnungsbeispiel ohne Speicher

- Anschaffung: ca. 500 € inklusive Montagekomponenten
- Pro kWp ca. 1.000 kWh Strom pro Jahr, entsprechend 800 kWh für 800 Watt installierte Leistung
- Strom zur Eigennutzung, verminderter Energiebezug
- Mittlere Nutzung etwa 30% - 50% (abhängig von Verbrauchsprofil). Rest wird kostenlos eingespeist
- Damit jährliche Einsparung von 84 € bis 140 € (bei 0,35 €/kWh)
- Anlage macht sich in 3,5 - 6 Jahren bezahlt (abhängig von Anschaffung und Verbrauch)



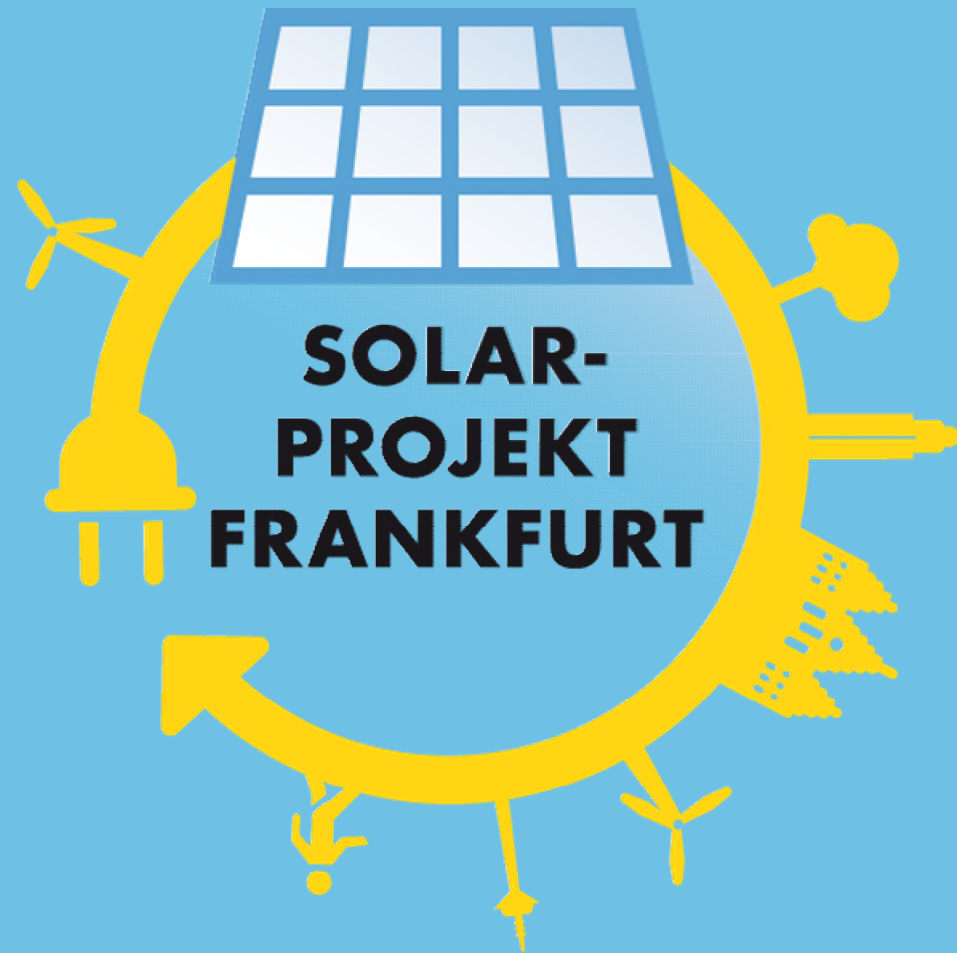
Foto: Helge Pfingst

## Berechnungsbeispiel mit Speicher 960Wh

- Anschaffung: ca. 1.350 € inklusive Montagekomponenten
- Pro kWp ca. 1.000 kWh Strom pro Jahr, entsprechend 800 kWh für 800 Watt installierte Leistung
- Strom zur Eigennutzung, verminderter Energiebezug
- 100% des erzeugten Strom werden entweder direkt oder über den Speicher später genutzt
- Damit jährliche Einsparung von 280 € (bei 0,35 €/kWh)
- Anlage macht sich in 4,8 Jahren bezahlt



Foto: Helge Pflingst



### Kooperationsprojekt



### Kontakt

solarprojekt@riseup.net  
<https://www.solarprojekt-frankfurt.org>