



SOLARFREUNDE
MOOSBURG
MINI PV BERATUNG



MINI PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN

Der Einstieg in die Energiewende für alle.



Klaus Gmeinwieser

- Nutzer einer Mini-Photovoltaik Anlage
- Sprecher Ortsverband Grüne Moosburg



Claus Kuch

- Nutzer einer Mini-Photovoltaik Anlage
- Mitglied bei den Solarfreunden Moosburg



Melanie Falkenstein

- Klimaschutzmanagerin der Stadt Moosburg

WAS SIND MINI-PV ANLAGEN?

Die hier genannte „Mini-PV Anlage“ hat viele Namen (steckbare PV-Anlagen, Balkon-PV, Balkon-Kraftwerk, Guerilla-PV, Plug and Play-PV und viele mehr), aber nur eine Bedeutung. Grundsätzlich beschreiben all diese Begriffe eine aus einem oder zwei PV-Modulen und Wechselrichter bestehende PV-Anlage.

Vorteile einer Mini-PV Anlage:

- Kostengünstig
- Einfache Installation
- Reduzierung der eigenen Stromkosten



Bild 1: Energiewende-Logo des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

PV-STROM

- Die Solarstrahlung, die jedes Jahr in Deutschland auf die Erdoberfläche auftrifft, enthält etwa die 80-fache Energiemenge des gesamten deutschen Energieverbrauchs im selben Zeitraum.
- Laut einer Hochrechnung kann in Moosburg 137.000 MWh Solarstrom erzeugt werden. Der aktuelle Stromverbrauch für das Stadtgebiet Moosburg liegt bei 100.000 MWh.

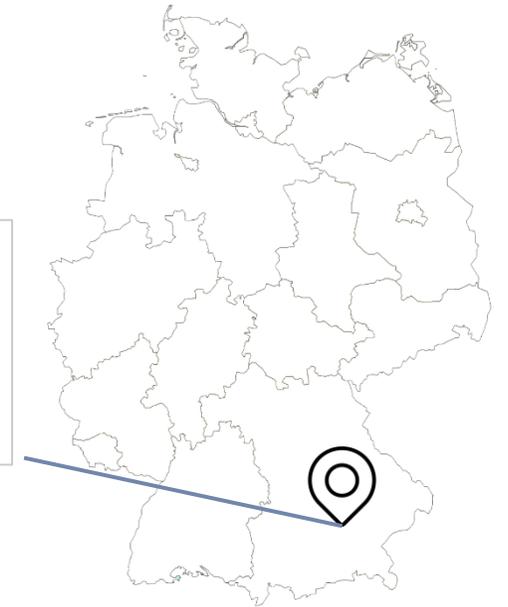


Bild 2: Deutschlandkarte



Bild 3: Montagebeispiel

- Mit einer Mini-PV Anlage kann jede*r an der Energiewende teilhaben und aktiv Stromkosten senken.
- Mini-PV Anlagen sind insbesondere auch für Mieter interessant.

ABLAUF MINI-PV ANLAGE

1

Gegebenheiten
prüfen

2

Geeignete
Mini-PV Anlage
beschaffen

3

Montage
durchführen

4

Elektrische
Installation
durchführen

5

Anmeldung
durchführen

6

Ggf. Stromzähler-
austausch
vereinbaren

7

Förderung
beantragen

8



Ab jetzt zahlt
die Sonne einen
Teil der
Stromrechnung!

GEGEBENHEITEN PRÜFEN

- Ist ein geeigneter Aufstellort vorhanden (geringe Verschattung / Südseite)?
- Boden oder Wand/Dachmontage?
- Bei Mehrfamilienhäusern ist die Zustimmung der Wohneigentümergeinschaft zu empfehlen.



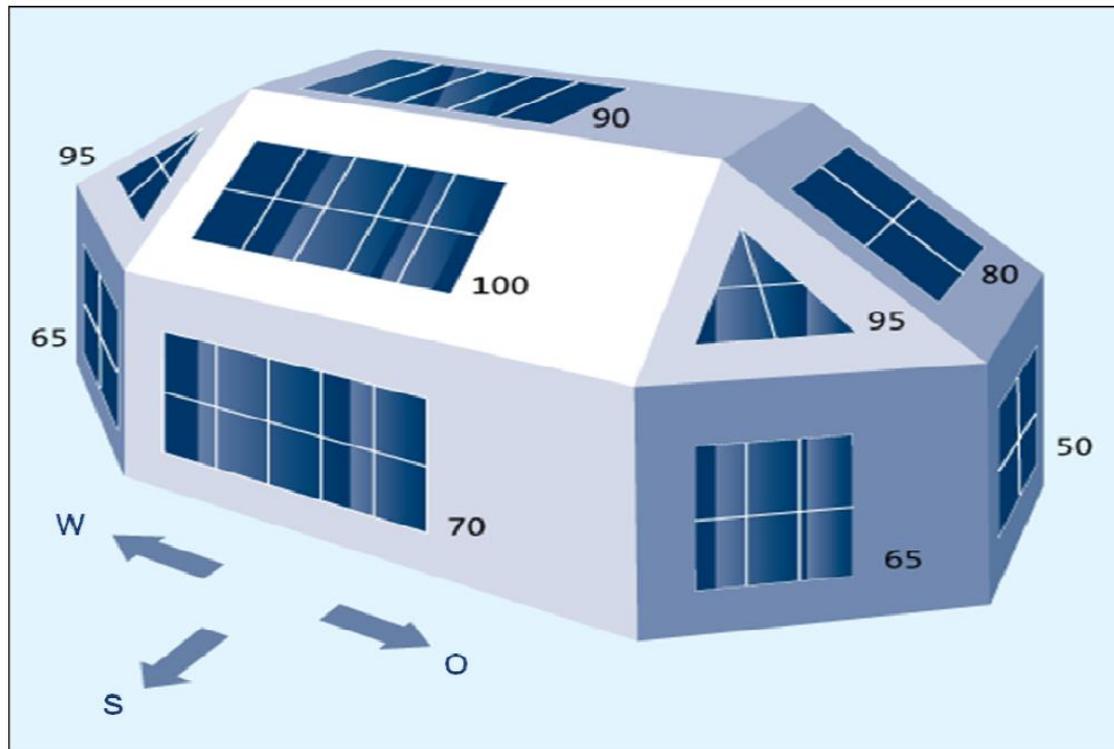
Bild 4: Montagebeispiel



Bild 5: Montagebeispiel

GEGEBENHEITEN PRÜFEN

- Beim Aufstellort ist für einen guten Wirkungsgrad zu achten.
- Abhängigkeit der Einstrahlung von Neigung und Ausrichtung



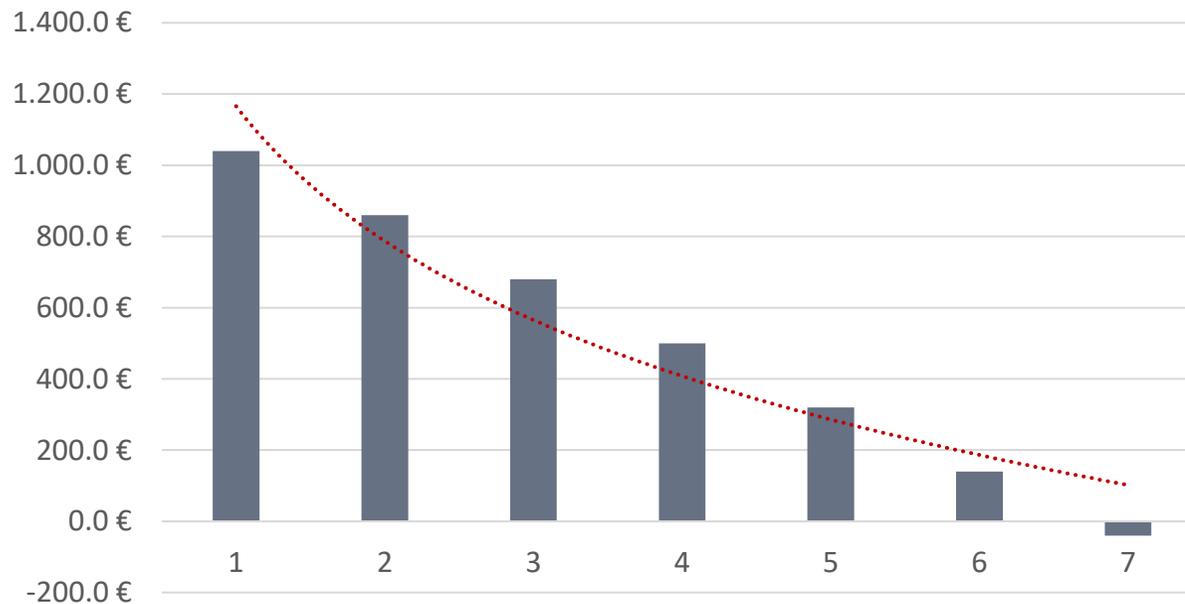
Quelle: PV-Archiv Dürschner, © Photovoltaik für Profis

ANSCHAFFUNGSKOSTEN

Position	Kosten (€)
Anschaffungskosten (zwei Module)	ca. 600 €
Montageset (2x)	200 €
Kosten für Elektroinstallation	200 €
Zwischensumme	1000 €
Förderung	max. 200 €
Gesamtkosten (einmalig)	800 €

„RETURN ON INVEST“ DES BALKONKRAFTWERKS

Position	Ertrag (€)
Kosten pro kWh	0,30 €
Ertrag pro Jahr (zwei Module) ~ 600 kWh	180 €
Investitionskosten rückerwirtschaftet nach*	ca. 6-7 Jahren



*abhängig vom Aufstellort **Bezogen auf den Stromverbrauch des Autors

- Jahresstromverbrauch eines 4 Personen-Haushalts: ca. 4.000 kWh* (Quelle: Verivox)
- Balkonkraftwerk kann somit zwischen 15-25%** des Stromverbrauchs decken.
- Die Herstellergarantie beläuft sich in der Regel auf 20 Jahre. Erfahrungen zeigen, dass die Module jedoch weit darüber hinaus konstant Strom erzeugen.

RAHMENBEDINGUNGEN

- Max. 600Wp Leistung (= zwei Module) für vereinfachten Meldeprozess erlaubt.
- Anmeldung beim Stromversorger notwendig (gebührenfrei)
<https://www.swm-infrastruktur.de/dam/swm-infrastruktur/dokumente/strom/netzanschluss/anmeldung-steckerfertige-erzeugungsanlage.pdf>
- Anmeldung im Markstammregister notwendig (gebührenfrei)
- Ein Austausch des Stromzählers ist dann notwendig, wenn noch ein Zähler ohne Rücklaufsperrre in Gebrauch ist. (Wechsel ist gebührenfrei).



Anmeldung einer steckerfertigen Photovoltaik Erzeugungsanlage bis zu einer Wechselrichterleistung von 600 VA

1. Gegenstand der beantragten Leistung

Diese Anmeldung betrifft das Aufstellen und Anschließen einer Photovoltaik Erzeugungsanlage über eine spezielle Energiesteckdose an das Stromnetz der SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG bis zu einer Wechselrichterleistung von 600 VA.

2. Objektrelevante Daten

Anlagenstandort				
Straße, Hausnummer, Stockwerk			PLZ, Ort	
Zählernummer ¹				
Anlagendaten				
Nutzung	Anzahl ²		Modulleistung [Wp] ³	
	Bestand	neu / zusätzlich	Bestand	neu / zusätzlich
Module:				
Modulanzahl gesamt (Stück):				
Modulleistung gesamt (Wp):				
Wechselrichterleistung gesamt (VA):				

3. Daten zum Anschlussnehmer / Hausverwaltung

Vorname, Name, Firma	Straße, Hausnummer
PLZ, Ort	Telefon, E-Mail
Für Firmen: Registernummer, Registergericht ⁴	Für Privatpersonen: Geburtsdatum

¹ Siehe ggf. Stromabrechnung

² Bitte hier die Anzahl der angeschlossenen Module eintragen.

³ Bitte hier die Leistung der einzelnen Module eintragen.

⁴ Für Gesellschaften, die im Handelsregister eingetragen sind, sind Angaben zum Registergericht, zur Art des Registers (HRA bzw. HGB) sowie zur Register-Nr. zu machen. Ist ein Unternehmen nicht im Handelsregister eingetragen, sind Angaben zur Eintragung im Gewerberegister zu machen.

Bild 6: Anmeldeformular SWM

DIMENSIONIERUNG DER ANLAGE

- Eine Mini PV-Anlage besteht grundsätzlich aus einem oder zwei PV-Modulen und einem Wechselrichter.
- Jedes PV-Modul erzeugt bis ca. 340 Watt(Wp). Beim Einsatz von zwei PV-Modulen wird die maximale Leistung durch den Wechselrichter auf 600 Watt(Wp) begrenzt.
- Um die richtige Dimensionierung der Anlage (1 oder 2 PV-Module) zu ermitteln, ist es sinnvoll, dass man vorab den eigenen Stromverbrauch für tags und nachts ermittelt.
- Dies ist ganz einfach: Man erfasst den Stromzählerstand und die Uhrzeit morgens, abends und wieder am nächsten Morgen, immer im Abstand von 12 Stunden.



Bild 7: Stromzähler

- **Energiesteckdose:**
Für den Anschluss des Balkonmoduls an das Gebäude-Stromnetz, ist eine spezielle Steckdose laut DIN VDE V 0100-551 und DIN VDE V 0100-551-1 angebracht (kein Schuco-Stecker sondern Wieland-Steckdose) da die meisten Netzbetreiber dies vorschreiben.
- Hier Rücksprache mit dem Netzbetreiber ist ratsam.



Bild 8: Energiesteckdose

- **Erdung Dachmontage:**

Bei der Montage der PV-Anlage auf einem Hausdach muss der Halterahmen nach VDE 0100-712 über einen Schutzpotentialausgleichleiter (Querschnitt nicht kleiner als 6 mm^2) an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden.

- **Abschaltung der PV Anlage während des Betriebs:**

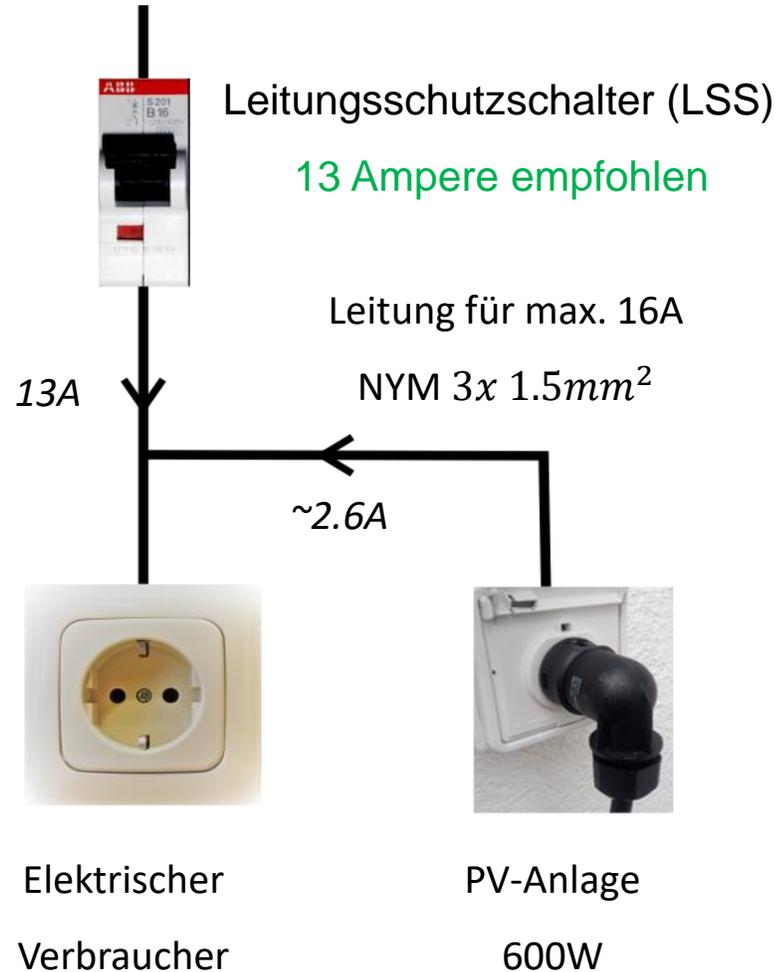
Der Wechselrichter schaltet innerhalb von Millisekunden ab, nachdem er vom Netz getrennt wurde. Auch das versehentliche Berühren der elektrischen Anschlüsse führt NICHT zu einem Stromschlag, da die Anlage über eine Einrichtung zur Netzüberwachung (ENS) nach VDE-AR-N 4105 verfügt, die dies ausschließt. Diese Einrichtung (ENS) garantiert, dass sich der Wechselrichter bei Stromausfall oder Netzabschaltung selbstständig vom Stromnetz trennt.



Bild 9: Wechselrichter

ELEKTRO-INSTALLATION: ANSCHLUSSVARIANTEN

Anschluss an vorhandenen Stromkreis:



Anschluss an separaten Stromkreis:



- Die Stadt Moosburg fördert die Inbetriebnahme einer Mini-PV Anlage („Balkonkraftwerk“) mit 50 % der Nettoanschaffungskosten.
- Maximaler Förderbetrag 200 € pro Anlage
- 1 Anlage = 1 – 2 Module
- Link zum Förderprogramm:
<https://www.moosburg.de/foerderprogramm-fuer-solarstrom-nav>

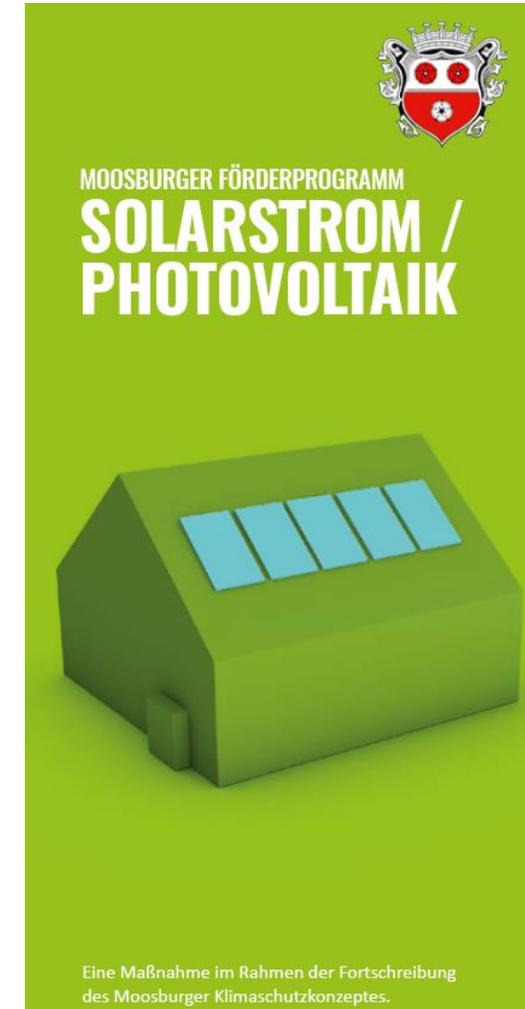


Bild 9: Förderprogramm

FÖRDERVORAUSSETZUNGEN

- Die Adresse des Installationsortes muss in Moosburg liegen.
- Förderantrag (spätestens 6 Monate nach Umsetzung der Maßnahme, Datum Schlussrechnung)
- Kopie der Rechnung des Balkonmoduls
- Kopie des Schreibens der Bundesnetzagentur
- Zu beachten: Nicht förderfähig sind Prototypen, Eigenbau und gebrauchte PV-Module.

**Antrag auf finanzielle Zuwendung im Rahmen der
Moosburger Solarförderung - Photovoltaik**

(Stand: 06.02.2020)

Hinweis: Erst Maßnahme durchführen, dann Förderantrag stellen!

1. Angaben zum Antragsteller

Vorname, Name:

Anschrift, Telefon, E-Mail:

Bank: IBAN: BIC:

Ich bin Eigentümer des Gebäudes
 Ich bin Vertreter des Eigentümers oder Mieter (Vollmacht/Erlaubnis liegt bei)

Name und Anschrift des Eigentümers:

2. Wurde eine weitere Förderung beantragt?

nein -> weiter mit 3 ja, und zwar

3. Angaben zur durchgeführten Maßnahme

Maßnahme 1: „Solarcheck“

- Wann wurde der Solarcheck durchgeführt?
- Wie hoch waren die Kosten? € (ohne MwSt.)
- Die Bestätigung über die Durchführung bzw. die Kopie des Ergebnisberichts liegt bei

Maßnahme 2: „Steckersolargeräte“

- Die Anlage wurde bei der Bundesnetzagentur angemeldet am
- Wie hoch waren die Kosten? € (ohne MwSt.)
- Die Rechnung und eine Kopie des Schreibens der Bundesnetzagentur liegt bei

Maßnahme 3: „PV-Anlage in Kombination mit einem Batteriespeicher“

- Ich habe die Photovoltaik-Anlage auf meine Kosten errichten lassen: ja nein
- Die Anlage wurde errichtet am
- Die Anlage befindet sich an o.g. Adresse an folgender Adresse:
- Es handelt sich um eine neue Anlage Erweiterung einer bestehenden Anlage
- Die Anlage befindet sich in Betrieb: ja nein
- Größe der Anlage in kWp:
- Größe des Batteriespeichers in kWh:
- Wie hoch waren die Kosten? € (ohne MwSt.)
- Inbetriebnahme-Protokoll und Rechnungen (PV + Batterie) liegen bei

Bild 10: Förderantrag

CO2-BETRACHTUNG

- Eine KWh Strom emittiert 2017 für die Erzeugung 485g CO₂.
(Quelle: Umweltbundesamt)
- Ein Balkonkraftwerk (zwei Module) erzeugt pro Jahr im Durchschnitt 600 KWh Strom.
 - CO₂-Einsparung pro Anlage pro Jahr: ca. 0,3 Tonnen
(entspricht ca. 1.500 Kilometern mit dem Auto – Entfernung München / Bremen und zurück)
- Geschätztes Potential in Moosburg: ca. 500 Mini PV-Anlagen
 - Mögliche CO₂-Einsparung hierdurch pro Jahr: ca. 150 Tonnen
 - Zum Vergleich: Eine Buche muss 80 Jahre lang wachsen um 1 Tonne CO₂ aufzunehmen. Das CO₂-Einsparpotential entspricht also einem alten Buchenwald mit 150 Bäumen. (Quelle: SwissClimate

AG)

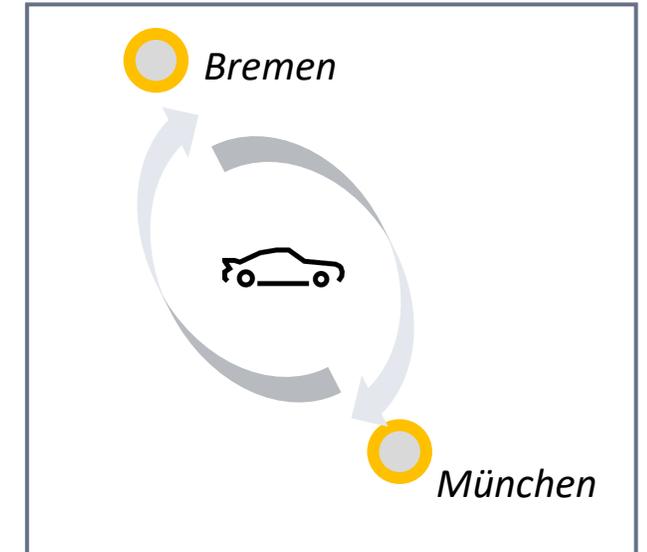


Bild 11: Buche

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Bei Fragen stehen wir jederzeit zu Verfügung:

anfrage@solarfreunde-moosburg.de

Betreff: Mini PV



SOLARFREUNDE
MOOSBURG
MINI PV BERATUNG

BÜNDNIS 90
DIE GRÜNEN
MOOSBURG A.D. ISAR



BACKUP-UNTERLAGEN



ARTEN VON MINI-PV ANLAGEN

Netzgebundene Anlagen

- Benötigen den Anschluss an das Stromnetz des Gebäudes für eine korrekte Funktionsweise
- Oben stehende Ausführungen beziehen sich hauptsächlich auf netzgebundene Anlagen

Insel-Anlagen

- Benötigen keinen Anschluss an das Stromnetz des Gebäudes
- Werden in der Regel für Camping oder Gartenhäuser verwendet in denen kein Stromanschluss vorliegt
- Laden eine Batterie auf (in der Regel 12-Volt Batterie)