

# Mini-PV-Anlage: Strom auf dem eigenen Balkon erzeugen

## Wie funktioniert eine Mini-PV-Anlage?

Eine Mini-PV-Anlage funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie eine Photovoltaikanlage für das Hausdach.

Solarzellen fangen einen Teil der Sonnenstrahlung ein und wandeln diese in elektrische Energie um. Ein Wechselrichter wandelt dann den entstandenen [Gleichstrom](#) in Wechselstrom um, der anschließend in das Hausstromnetz eingespeist wird.

Der wesentliche Unterschied zwischen einer kleinen Solaranlage für Balkon, Terrasse oder Garten und einer großen Photovoltaikanlage für das Hausdach ist der Anschluss an den hauseigenen Endstromkreis.

## Sollte ich für den Anschluss einer Mini-PV-Anlage einen Elektriker beauftragen?

Ja. Sofern die Mini-PV-Anlage an einen bestehenden Stromkreislauf angeschlossen werden soll, empfehlen wir, dass ein Elektriker mit Kenntnissen in der Gebäudeinstallation und PV-Anlagentechnik prüft, ob die vorhandene Leitung für eine Stromeinspeisung ausgelegt ist.

Die Beauftragung eines Elektrikers ist nicht erforderlich, wenn die Mini-PV-Anlage über eine Gesamtleistung von max. 600 Watt verfügt und mittels Energiesteckvorrichtung angeschlossen wird.

Es gibt in Deutschland die [Niederspannungsanschlussverordnung](#). Darin ist geregelt, dass nur Elektriker, die in das Installateurverzeichnis eines Stromnetzbetreibers eingetragen sind, an elektrischen Anlagen arbeiten dürfen.

## Wie hoch ist die Leistung einer Mini-PV-Anlage und wie viel Strom erzeugt sie?

Eine 500-Watt-Anlage erzeugt ca. 350-450 kWh pro Jahr. Ein Vier-Personen-Haushalt benötigt ca. 4.000 kWh Energie pro Jahr und könnte somit etwa zehn Prozent weniger Strom vom Netzbetreiber beziehen.

## Wie erfolgt der Anschluss einer Mini-PV-Anlage an den Endstromkreis?

Die Vornorm DIN VDE V 0100-551-1 (VDE V 0100-551-1) stellt zum einen Leitungsschutzbedingungen auf und regelt, wie steckerfertige PV-Anlagen in den Endstromkreis eingebunden werden können.

In Europa ist es für Verbraucher\*innen damit erstmals möglich, eine Mini-PV-Anlage für den Balkon, die Terrasse oder den Garten sicher zu installieren – fest angeschlossen oder alternativ über eine Energiesteckvorrichtung.

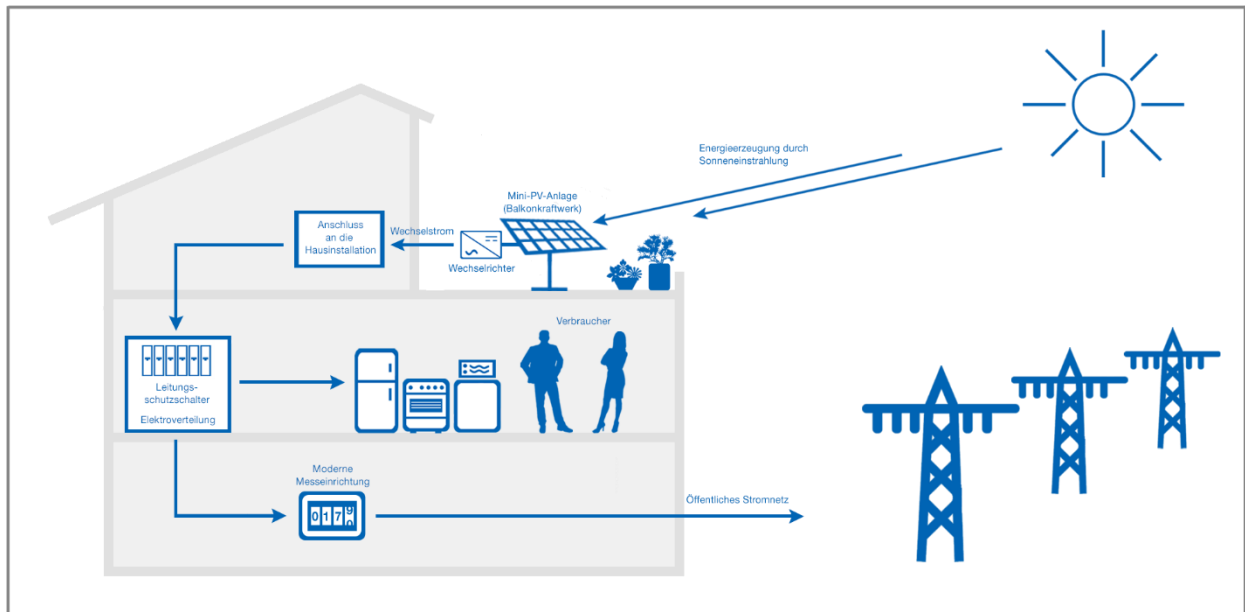


Abbildung 1: Stromerzeugung mit einer Mini-PV-Anlage und Einspeisung ins öffentliche Stromnetz

## Unter welchen Bedingungen ist der Betrieb einer Mini-PV-Anlage zulässig?

In der europäischen Norm HD 60364-5-551:2010 ist beschrieben, unter welchen Bedingungen „ein Parallelbetrieb der Stromerzeugungseinrichtung mit anderen Stromquellen einschließlich einem Stromverteilungsnetz zulässig ist.“

Eine Verbindung „mittels eines Steckers und einer Steckdose mit dem Endstromkreis“ ist ausdrücklich verboten.

## Muss ich meine Mini-PV-Anlage anmelden?

Ja. Gemäß der Niederspannungsanschlussverordnung und der VDE Anwendungsregel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ (VDE-AR-N 4105) ist eine Anmeldung beim zuständigen Netzbetreiber erforderlich. Das ist einfach erklärt: Netzbetreiber müssen wissen, wo Mini-PV-Anlagen im Netz angeschlossen sind. Eine Anmeldung ist darüber hinaus auch im [Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur](#).

## Benötige ich für den Betrieb meiner Mini-PV-Anlage einen neuen Stromzähler?

Ist nur ein „normaler“ Zähler, also ein Wechsel- und Drehstromzähler nach dem Ferraris-Prinzip (Einrichtungszähler ohne Rücklaufsperr), vorhanden, muss dieser gegen einen Zweirichtungszähler ausgetauscht werden. Die Verpflichtung für einen Zweirichtungszähler ergibt sich grundsätzlich aus der VDE-AR-N 4105, Kapitel 7:

*„Als Zähler Z1 für den Bezug aus dem Netz des Netzbetreibers und für die Lieferung in das Netz des Netzbetreibers ist ein Zwei-Richtungszähler zu verwenden.“*

## Gibt es technische Risiken beim Einspeisen ins öffentliche Stromnetz?

VDE DKE weist neben der Sicherstellung des Sicherheitsstandards auf die Problematik des Leitungsschutzes hin. Die grundsätzliche Lösung hierfür ist die Einspeisung vor der Sicherung, sodass der Leitungsschutz stets den Gesamtstrom bewertet und die Leitungen vor Überlastung schützt.

Der Schutz gegen elektrischen Schlag ist ebenso noch in der Diskussion. VDE-AR-E 2100-550 (VDE-AR-E 2100-550) legt fest, dass Steckdosen und Stecker so installiert sein müssen, „dass berührbare Steckerstifte in nicht gestecktem Zustand nicht unter Spannung stehen.“

## Besteht während des Betriebs meiner Mini-PV-Anlage eine Brandgefahr?

Nein. Wurde die Mini-Solaranlage normgerecht in Betrieb genommen, besteht grundsätzlich keine Brandgefahr.

Die entsprechenden Anforderungen an die Leitungsdimensionierung, Anschlussart und Schutzeinrichtungen sind in der Vornorm DIN VDE V 0100-551-1 (VDE V 0100-551-1) aufgeführt.

### Darf ich meine Mini-PV-Anlage einfach an eine Haushaltssteckdose anschließen?

Nein. Zum Anschluss einer steckerfertigen PV-Anlage ist eine Energiesteckdose erforderlich. Die Anforderungen sind beispielsweise in der Vornorm DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1) aufgeführt. Einfache Haushaltssteckdosen sind für den Anschluss einer Mini-PV-Anlage in Deutschland – laut Norm – nicht zulässig.

### Wie unterscheidet sich eine Energiesteckvorrichtung von einer Steckvorrichtung?

Eine Energiesteckvorrichtung besteht immer aus einem Stecker und einer Steckdose. Stecker und Steckdose müssen so konstruiert sein, dass *„berührbare Steckerstifte in nicht gestecktem Zustand nicht unter Spannung stehen.“*

Für eine Energiesteckvorrichtung verweist DIN VDE V 0100-551-1 (VDE V 0100-551-1) beispielhaft auf DIN VDE 0628-1 (VDE V 0628-1). Werden die in der Norm DIN EN 61140 (VDE 0140-1) aufgeführten Schutzziele erreicht, sind aber auch andere technische Lösungen zulässig.

Ein typischer Schuko-Stecker würde die aufgeführten Schutzziele der Norm DIN EN 61140 (VDE 0140-1) jedoch nicht erreichen!

### Bis zu welcher Leistung ist eine Mini-PV-Anlage mit Energiesteckvorrichtung zulässig?

Die maximal anschließbare Leistung einer steckerfertigen PV-Anlage ist abhängig vom Leiterquerschnitt der vorhandenen Zuleitung und von der Strombelastbarkeit der Energiesteckvorrichtung.

Gemäß der Vornorm DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1) ist

- die Energiesteckvorrichtung für maximal 16 A (3,68 kVA) zugelassen und
- pro Energiesteckvorrichtung ist nur eine Erzeugungsanlage zulässig.

### Gibt es in Deutschland eine Bagatellgrenze für die max. Leistung bei Mini-PV-Anlagen?

Nein. In Deutschland gibt es aktuell keine Bagatellgrenze. Die Neuregelung der VDE Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 (VDE-AR-N 4105) ermöglicht es Verbrauchern, ihre steckerfertigen PV-Anlagen zur privaten Stromerzeugung bis zu einer Gesamtleistung von 600 Watt unter festgelegten Bedingungen selbst beim Netzbetreiber anzumelden, statt wie bisher über einen Elektroinstallateur (siehe Kap. 5.5.3 VDE-AR-N 4105:2018).

## Relevante Normen für die Installation und Inbetriebnahme von Mini-PV-Anlagen

### Gerätesicherheit

- DIN VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1)
- DIN EN 62109-1 (VDE 0126-14-1)
- DIN EN 62109-2 (VDE 0126-14-2)

### Elektromagnetische Verträglichkeit

- DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1)
- DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2)
- DIN EN 61000-6-3-100 (VDE 0839-6-3-100)
- DIN EN 61000-6-4-100 (VDE 0839-6-4-100)
- DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2)
- DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3)

### Netzkopplung

- VDE-AR-N 4105 (VDE-AR-N 4105)
- E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100)
- DIN EN 50438 (VDE 0435-901)

### Systeme

- DIN VDE V 0100-551-1 (VDE V 0100-551-1)
- DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712)

### Stecker

- DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1)

Letzte Überarbeitung: 13.10.2022

Den DKE Leitfanden für Mini-PV-Anlagen sowie weiterführende Informationen zu diesem Thema finden Sie unter:

<https://www.dke.de/mini-pv>