

FAQ, Januar 2023

# Plug&Play- Photovoltaikanlagen



## Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Was ist eine Plug&Play-Photovoltaikanlage und welchen Nutzen hat sie? .....   | 3  |
| 2.  | Für wen ist ein solches Produkt geeignet?.....  | 3  |
| 3.  | Welche offiziellen Richtlinien gibt es für die Installation von steckerfertigen Plug&Play-PV-Anlagen?.....                  | 3  |
| 4.  | Wie hoch ist die Leistungsbegrenzung einer Plug&Play-PV-Anlage und warum wird diese Begrenzung vorgenommen? .....           | 4  |
| 5.  | Welche Bewilligungen sind für die Installation einer Plug&Play-PV-Anlage erforderlich? ...                                  | 4  |
| 6.  | Welche Zertifizierungen muss eine Plug&Play-PV-Anlage haben? .....  | 6  |
| 7.  | Wo kann ich eine Plug&Play-PV-Anlage kaufen und wie viel Geld muss ich dafür ausgeben? .....                                | 6  |
| 8.  | Hat eine Plug&Play-PV-Anlage Anrecht auf eine Förderung durch den Bund? Kann man die Investition steuerlich absetzen? ..... | 6  |
| 9.  | Was ist für eine Plug&Play-PV-Anlage erforderlich und wo kann sie montiert werden? .....                                    | 7  |
| 10. | Wie viel Energie kann eine Plug&Play-PV-Anlage erzeugen? .....  | 7  |
| 11. | Was kann mit der Stromproduktion einer Plug&Play-PV-Anlage abgedeckt werden? .....  | 8  |
| 12. | Wie viel Geld wird dadurch gespart? .....   | 8  |
| 13. | Kann der erzeugte Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden? .....  | 8  |
| 14. | Funktioniert eine Plug&Play-PV-Anlage auch bei einem Stromausfall (Netzausfall)? .....                                      | 9  |
| 15. | Quellen und Links.....  | 10 |
| 16. | An wen können Sie sich bei Fragen wenden? .....   | 11 |

## 1. Was ist eine Plug&Play-Photovoltaikanlage und welchen Nutzen hat sie?

Plug&Play-Photovoltaikanlagen (Plug&Play-PV-Anlagen) sind steckerfertige Klein-Photovoltaikanlagen, die aus ein bis zwei PV-Modulen, einem Mikrowechselrichter, einem Überlast- und Fehlerstromschutz und Befestigungen bestehen. Sie werden über einen elektrischen Stecker in eine normale Wandsteckdose im Gebäude eingesteckt, ähnlich wie ein Haushaltsgerät. Das System sollte ohne grossen Aufwand bewegt werden können. Sie werden auch als Mini-Solaranlagen, Balkonkraftwerke, Solar-Gartenmöbel, Stecker-Solargeräte bezeichnet.

Man könnte meinen, dass Strom nur in eine Richtung fliesst (vom Stromnetz zu unseren Geräten), aber tatsächlich kann er in beide Richtungen fließen. Plug&Play-PV-Anlagen speisen die erzeugte elektrische Energie also direkt in den Stromkreis der Wohnung ein und versorgen so die Elektrogeräte, die gerade in Betrieb sind. Wenn die Produktion nicht ausreicht, um alle Geräte zu versorgen, wird der benötigte Strom aus dem Stromnetz entnommen. Im umgekehrten Fall, wenn die Produktion der Plug&Play-PV-Anlage nicht vollständig verbraucht wird, wird der überschüssige Strom in das Stromnetz eingespeist.

Mit der Produktion erneuerbaren Energiequelle können elektrische Geräte die ständig in Betrieb sind, automatisch mit Stromanteilen mitversorgt werden: Kühlschrank, Modem, E-Bike etc. Diese Verbraucher müssen jedoch an denselben Stromkreis (denselben Zähler) und an die entsprechende Phase angeschlossen sein.

Eines der Hauptmerkmale von Plug&Play-PV-Anlagen ist, dass sie keine komplexe Installation erfordern. Ihr Einbau ist einfach, da sie in der Regel ohne die Hilfe eines Technikers aufgebaut werden können. Nach der Installation müssen sie nur noch an eine Haushaltsteckdose in der Wohnung angeschlossen werden.

Jede erzeugte Kilowattstunde zählt und trägt zur Stromversorgung des Landes bei. Mit einer Plug&Play-PV-Anlage kann man einen kleinen Beitrag zur erneuerbaren Energiezukunft leisten.

## 2. Für wen ist ein solches Produkt geeignet?

Plug&Play-PV-Anlagen sind für jeden geeignet, egal ob Mieter oder Eigentümer. Für Personen, die kein eigenes Dach besitzen, oder für diejenigen, die nur über begrenzte Mittel verfügen, ist dies eine Lösung, um trotzdem in Solarenergie zu investieren (andere Möglichkeiten finden Sie hier: [www.energieschweiz.ch/mieterinnen-solar](http://www.energieschweiz.ch/mieterinnen-solar)). Sie haben so die Möglichkeit, eine eigene Photovoltaikanlage an einer Haushaltsteckdose – typischerweise auf dem Balkon oder Terrasse - einzustecken und damit einen Teil des eigenen Stromverbrauchs zu decken.

## 3. Welche offiziellen Richtlinien gibt es für die Installation von steckerfertigen Plug&Play-PV-Anlagen?

In seiner Richtlinie ESTI Weisung Nr. 220 über Anforderungen an Energieerzeugungsanlagen [1] legt das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI in Ziffer 2 "Geltungsbereich" fest, dass *die Richtlinie nicht für Plug-&-Play-Photovoltaikanlagen (steckerfertige Klein-Photovoltaikanlagen) gilt*. Diese Anlagen werden in einer separaten ESTI Mitteilung präzisiert (ESTI Mitteilung zu Plug-&-Play-Photovoltaikanlagen [2]).

Darin gilt eine Plug&Play-PV-Anlage als frei steckbares Betriebsmittel gemäss der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV; SR 734.26), d.h. ein elektrisches Gerät, das frei in eine Schweizer Haushaltsteckdose eingesteckt werden kann.

## 4. Wie hoch ist die Leistungsbegrenzung einer Plug&Play-PV-Anlage und warum wird diese Begrenzung vorgenommen?

In der Schweiz darf die Produktionsleistung (AC-Ausgangsleistung des Wechselrichters<sup>1</sup>) einer Plug&Play-PV-Anlage nicht mehr als 600 Watt pro Teilnehmeranschluss (d.h. pro Haushalt respektive Elektrozähler) betragen. Entsprechend dürfen keine weiteren Module an diese 1-2 Module angeschlossen werden, weil damit die maximal zulässige Leistung überschritten würde. Auf dem Markt könnten Produkte verfügbar sein, welche eine DC-Leistung<sup>2</sup> von 600 Watt übersteigen, um etwas mehr produzierte Energie zu erhalten (aber auch zu höheren Kosten).

Auf jeden Fall darf die AC-Ausgangsleistung des Wechselrichters 600 Watt in keinem Moment übersteigen. Die Festlegung der Anzahl dafür notwendiger PV-Module ist Sache des Set-Anbieters und die kumulierten, maximalen Modulwerte müssen dauernd innerhalb der technisch zulässigen Eingangsdaten des 600 Watt Wechselrichters liegen. Diese Dimensionierung muss in der Konformitätserklärung über das ganze Set, sprich der Plug&Play-PV-Anlage, anhand der Anzahl Module und deren Leistungen ersichtlich sein.

Beim Kauf sollte man sich entsprechend beraten lassen und auf die maximale Produktionsleistung achten.

Diese Begrenzung verhindert eine Überlastung der festen elektrischen Installationen (Haushaltsteckdosen und Installationskabel im Gebäude) und entspricht den vom ESTI festgelegten Anforderungen.

Es ist möglich, Anlagen mit höherer Leistung zu realisieren. Diese können aber nicht direkt an eine Haushaltsteckdose angeschlossen werden und müssen von Fachleuten nach der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV; SR 734.27) und entsprechend der Niederspannungs-Installationsnorm SN 411000 (NIN) Kap. 7.12 sowie ESTI Weisung Nr. 220 [1] gebaut und kontrolliert werden.

## 5. Welche Bewilligungen sind für die Installation einer Plug&Play-PV-Anlage erforderlich?

Hier sind mehrere Aspekte zu unterscheiden:

- Elektrischer Anschluss (Verteilnetzbetreiber)
- Bewilligung des Gebäudeeigentümers
- Installation im Sinne der Raumplanung (Gemeinde oder Kanton)

### **Elektrischer Anschluss**

Die Installation einer Plug&Play-PV-Anlage erfordert aus elektrischer Sicht und laut ESTI nur eine Meldepflicht: Man muss **seinem Verteilnetzbetreiber schriftlich mitteilen**, dass man plant, ein Plug&Play-PV-Anlage zu installieren und an einer Haushaltsteckdose einzustecken. Gemäss Werkvorschriften CH [3] ist dabei auch immer die Konformitätserklärung über das ganze Set dem Verteilnetzbetreiber zuzustellen.

### **Mietrechtliche Aspekte**

Eine Plug&Play-PV-Anlage hat Einfluss auf die Stromversorgung der Wohnung. Die elektrischen Anlagen der Liegenschaft (Gebäude und Wohnungen) sind Eigentum des Vermieters und die Stromversorgung (auch mittels einer PV-Anlage) ist seine Sache. Er hat hierfür die alleinige Entscheid- und Verfügungskompetenz, wobei das Nutzungsrecht des Mieters ausschliesslich auf den üblichen Verbrauch von Strom über die Haushaltssteckdosen beschränkt ist. Jeder Eingriff des Mieters in die Stromverteilung und Stromerzeugung innerhalb der Liegenschaft durch den Anschluss einer Plug&Play-PV-Anlage, unabhängig von

<sup>1</sup> AC für "alternating current" oder "Wechselstrom", d. h. der elektrische Strom nach der Umwandlung durch den Wechselrichter, der mit der Haushaltsteckdose kompatibel ist.

<sup>2</sup> DC für "direct current" oder "Gleichstrom", d. h. der von den Modulen erzeugte elektrische Strom

Standort und Montageart, ist ohne vorherige Zustimmung des Vermieters nicht zulässig und kann entsprechend untersagt werden. Es ist deswegen notwendig, dass der Mieter sich **vor dem Kauf bzw. der Installation mit der Hausverwaltung oder dem Eigentümer in Verbindung setzt**.

Ausserdem kann die Installation in manchen Fällen eine bauliche Veränderung darstellen. Denn es ist beispielsweise zu unterscheiden zwischen den Auswirkungen der Installation eines Solartisches und den Auswirkungen, die mit der Anbringung "fester" Elemente am Balkongeländer oder an einer Fassade verbunden sind. Die Aussenseite des Balkons und die Fassaden des Gebäudes sind nicht Bestandteil der vermieteten Sache. Daher darf der Mieter ohne Erlaubnis des Vermieters dort keine Plug&Play-PV-Anlage installieren oder befestigen. Dies hat eine allgemeine Auswirkung auf die Liegenschaft. Ausserdem kann die Anlage, wenn sie nicht vorschriftsmässig ausgeführt wird, im Falle eines Sturzes eine Gefahr für Passanten und Nachbarn darstellen. In diesem Fall wird die Verantwortung dem Vermieter zugewiesen (Werkeigentümerhaftung), mit Regressmöglichkeit auf den verantwortlichen Mieter zu nehmen, und einer möglicherweise hohen Schadenssumme.

Ohne Bewilligung läuft der Mieter Gefahr, die Anlage entfernen zu müssen (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands), womit die Investition vergeblich wäre. Es wird empfohlen, dass eine Bewilligung für eine Plug&Play-PV-Anlage zwischen Vermieter und Mieter schriftlich festgelegt wird, was bei baulichen Massnahmen zwingend ist (Art. 260a Abs. 1 OR). Auch der allfällige Rückbau einer solchen Anlage sollte darin explizit festgehalten werden.

In dieser Logik sollten Mieter, wenn sie die Vermieter um Bewilligung bitten, auf keinen Fall dem Risiko einer Abmahnung oder Ähnlichem ausgesetzt sein. Denn wenn die Mieter "mitspielen", müssen die Vermieter ebenfalls bestimmte Rahmenbedingungen einhalten und dürfen die Mieter nicht benachteiligen.

### **Aspekte des Stockwerkeigentums**

Die Befestigung von Solarmodulen an der Aussenseite des Balkons oder an der Fassade bedarf der Bewilligung der Stockwerkeigentümergeinschaft (Traktandieren an der Versammlung und Beschlussfassung mit qualifiziertem Mehr), da die Aussenseite zu den gemeinschaftlichen Teilen gehört und sich die Installation auf das Erscheinungsbild der Liegenschaft auswirkt. Bei baulichen Massnahmen stellt dies aus der Sicht der Gemeinschaft eine dem Komfort dienende Massnahme dar, welche grundsätzlich eines einstimmigen Beschlusses bedarf. Aber es genügt ein qualifiziertes Mehr, denn die bauliche Massnahme kann gegen den Willen eines nicht zustimmenden Eigentümers ausgeführt werden, sofern dieser durch sie in seinem Nutzungs- und Gebrauchsrecht nicht dauernd beeinträchtigt wird, und die übrigen Eigentümer ihm für eine bloss vorübergehende Beeinträchtigung Ersatz leisten und seinen Kostenanteil übernehmen (647e ZGB). Ein Veto wäre denkbar, wenn das Solarmodul starke Lichtemissionen aussendet und deshalb die benachbarten Stockwerkeigentümer dauernd beeinträchtigt.

Bringt ein Eigentümer eine Plug&Play-PV-Anlage ohne Bewilligung an, läuft er Gefahr, dieses entfernen zu müssen, was in diesem Fall eine Fehlinvestition wäre.

Im Falle einer unsachgemässen Befestigung könnte eine Plug&Play-PV-Anlage ein Sicherheitsrisiko darstellen, für das die gesamte Eigentümergeinschaft die Verantwortung übernehmen müsste. Sie kann auf den einzelnen, verantwortlichen Eigentümer jedoch Regress nehmen. Dies kann massive Kostenfolgen haben, wenn beispielsweise ein Personenschaden entsteht.

### **Raumplanerische Aspekte**

Ob eine Plug&Play-PV-Anlage eine Baubewilligung benötigt, ergibt sich aufgrund der Umstände und, ergänzend zum Bundesrecht, aus dem kantonalen und kommunalen Recht. Ausserhalb der Bauzonen informiert man sich am besten bei der kantonalen Behörde, die für das Bauen zuständig ist. Innerhalb der Bauzonen dürfte kaum je eine Baubewilligungspflicht gegeben sein (Achtung: Verstösst eine Plug&Play-PV-Anlage gegen Vorschriften, können die Baubehörden trotzdem einschreiten). Eine Baubewilligungspflicht besteht am ehesten bei geschützten Objekten oder in geschützten Gebieten. Auch innerhalb der Bauzonen lohnt es sich, bei der Gemeinde oder dem Kanton Erkundigungen einzuziehen.

## 6. Welche Zertifizierungen muss eine Plug&Play-PV-Anlage haben?

Um als frei steckbares Produkt zu gelten, müssen die einzelnen Komponenten einer Plug&Play-PV-Anlage eine Einheit bilden mit einem Netzstecker, der an eine Haushaltsteckdose angeschlossen werden kann.

Die Plug&Play-PV-Anlage muss als Ganzes eine Konformitätserklärung mit der Aufzählung aller relevanten Normen nach Art. 8 der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV; SR 734.26) besitzen. Der Eigentümer muss diese Konformitätserklärung für die Anmeldung dem Verteilnetzbetreiber zustellen und im Falle einer Kontrolle vorlegen können (siehe ESTI-Mitteilung [2]).

Ausserdem muss das Produkt mit einer Schutzvorrichtung ausgestattet sein und der Besitzer muss dies bei einer Kontrolle belegen können (siehe ESTI-Merkblatt [2]).

## 7. Wo kann ich eine Plug&Play-PV-Anlage kaufen und wie viel Geld muss ich dafür ausgeben?

In der Excel-Datei Übersicht Anbieter Solar Modelle für Mieterinnen und Mieter sind unter dem Reiter "Mini-Solaranlage" verschiedene Anbieter aufgelistet, die solche Anlagen anbieten. EnergieSchweiz übernimmt keine Garantie für die Vollständigkeit dieser Liste.

Ein komplettes System mit zwei Solarmodulen, einem Wechselrichter und Kabeln kostet im Durchschnitt zwischen 600 und 1800 Franken.

## 8. Hat eine Plug&Play-PV-Anlage Anrecht auf eine Förderung durch den Bund? Kann man die Investition steuerlich absetzen?

Nein. In der Schweiz gibt es für Photovoltaikanlagen erst ab einer Leistung von 2000 W eine Förderung durch den Bund. Ausserdem müssen die förderfähigen Produktionsanlagen fest mit einem Grundstück/Gebäude verbunden sein. Mobile Anlagen haben keinen Anspruch auf einen Zuschuss. Der Bund stellt daher keine Mittel für Fördermassnahmen für Plug&Play-PV-Anlagen zur Verfügung.

Es ist jedoch ratsam, sich bei seiner Gemeinde oder seinem Kanton zu erkundigen, ob es auf lokaler Ebene eine finanzielle Unterstützung gibt (siehe [www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch) [18]). Ausserdem subventionieren einige Verteilnetzbetreiber solche Anlagen.

Normalerweise kann die Investition in eine Plug&Play-PV-Anlage steuerlich nicht abgezogen werden. Da die Steuergesetzgebung auf kantonaler Ebene geregelt ist, muss diese Frage an die zuständigen Behörden am Wohnort gerichtet werden.

## 9. Was ist für eine Plug&Play-PV-Anlage erforderlich und wo kann sie montiert werden?

Je nach Art des Systems kann eine Plug&Play-PV-Anlage an verschiedenen Orten installiert respektive in eine Haushaltsteckdose eingesteckt werden. Sie kann z. B. an einem Balkongeländer, auf der Terrasse, im Garten usw. ihren Platz finden.

Auf dem Markt werden Systeme zur Befestigung angeboten, aber auch Möbel für den Aussenbereich, bei denen ein Teil aus einem Solarmodul besteht (z. B. Tische, Schuppen).

In jedem Fall ist es wichtig, dass das PV-Modul die meiste Zeit frei von Objekten und frei von Elementen ist, die zu einer Verschattung führen. Die Halterung und das Befestigungssystem müssen geeignet sein und eine sichere Nutzung ermöglichen. Ausserdem muss die Windfestigkeit der Anlage gewährleistet sein und die Kabel müssen eventuell vor Marderangriffen geschützt werden.

Auf elektrischer Ebene wird die Anlage ganz einfach mit einem Stecker an eine Aussenhaushaltsteckdose des Gebäudes angeschlossen. Falls im Freien ein Verlängerungskabel benötigt wird, sollten Sie beachten, dass dieses den Bedingungen für die Benutzung im Freien entsprechen muss (d.h. Schutzgrad IP55 der Steckverbindungen). Gegebenenfalls muss die Aussensteckdose angepasst werden.

Eine Plug&Play-PV-Anlage ist an der Netzspannung von 230 V eingesteckt und wird meist unbeaufsichtigt und über viele Jahre der Witterung ausgesetzt betrieben. Deshalb ist auch entsprechende Vorsicht beim Umgang mit diesem Produkt gefragt, d.h. die Anlage muss örtlich und mechanisch von einem unbeabsichtigten Zugriff von Personen und insbesondere von Kindern und auch von Tieren geschützt aufgestellt sein. Diese dürfen möglichst keinen Zugriff auf die einzelnen elektrischen Komponenten haben, da diese unter Spannung stehen. Dazu ist ein freier Zugriff z.B. zu den Steckverbindungen zu bewerten und nötigenfalls mit geeigneten Massnahmen zu verhindern. Mechanische Beschädigungen z.B. durch ein wiederholtes Einklemmen oder Überfahren von Kabelverbindungen müssen dauerhaft verhindert werden. Dazu ist ein entsprechend geschickt gewählter Aufstellungsort wichtig für die dauernde elektrische Sicherheit der Plug&Play-PV-Anlage. Die Betriebsanleitung und nötigen Sicherheitsinformationen des Herstellers respektive des verantwortlichen Lieferanten sind unbedingt zu beachten.

## 10. Wie viel Energie kann eine Plug&Play-PV-Anlage erzeugen?

Eine Plug&Play-PV-Anlage mit 600 W Leistung (0,6 kW) kann bis zu 600 kWh pro Jahr erzeugen, sofern sie das ganze Jahr über im Freien steht und optimal positioniert ist (Ausrichtung und Neigung entsprechend der Sonneneinstrahlung). Es kommt also auf den Standort, die örtlichen Gegebenheiten und die Platzierung der Anlage an.

In der Schweiz wird bei entsprechender Ausrichtung und Neigung in der Regel mit 1000 kWh pro 1000 W gerechnet.

## 11. Was kann mit der Stromproduktion einer Plug&Play-PV-Anlage abgedeckt werden?

Dies hängt vom jährlichen Stromverbrauch des Haushalts und der Verteilung des Verbrauchs über den Tag ab.

Die Broschüre von EnergieSchweiz Stromverbrauch eines typischen Haushalts [15] gibt einen Überblick über den typischen Verbrauch verschiedener Geräte und Haushalte (siehe auch die Webseite von EnergieSchweiz Energieeffiziente Haushaltsgeräte im Überblick [16]).

Die begrenzte Leistung einer Plug&Play-PV-Anlage ermöglicht es nicht, riesige Strommengen zu gewinnen (siehe Frage 10), aber immerhin: Bei einem Jahresverbrauch von 4500 kWh könnte eine Plug&Play-PV-Anlage 10 % des Strombedarfs eines Haushalts decken.

Dabei muss zwischen dem Anteil des erzeugten Solarstroms und dem Anteil des selbst verbrauchten Solarstroms unterschieden werden. Der selbst verbrauchte Strom, der sogenannte Eigenverbrauch, ist der Teil des von der Plug&Play-PV-Anlage erzeugten Stroms, der gleichzeitig im Haushalt verbraucht wird. Zu bestimmten Tageszeiten kann es nämlich vorkommen, dass der Verbrauch im Haushalt geringer ist als die Produktion der Anlage. In diesem Fall wird der überschüssige Strom in das Netz eingespeist.

## 12. Wie viel Geld wird dadurch gespart?

Das hängt vom Stromtarif des örtlichen Stromversorgers ab. Bei einer 600 W Plug&Play-PV-Anlage, die in einem optimalen Fall 600 kWh pro Jahr produziert (siehe Frage 10), und bei einem Stromtarif von 20 Rp. pro kWh kann die Ersparnis CHF 120 pro Jahr betragen. Wenn jedoch nicht der gesamte erzeugte Strom direkt vor Ort verbraucht wird, sondern ein Teil des Stroms in das Netz eingespeist wird, kann die Einsparung geringer sein.

Die Stromtarife finden Sie unter [www.strompreis.elcom.admin.ch](http://www.strompreis.elcom.admin.ch) [17], aber auch direkt auf der Stromrechnung Ihres Stromanbieters.

## 13. Kann der erzeugte Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden?

Eine Plug&Play-PV-Anlage ist in erster Linie für den direkten Verbrauch (Eigenverbrauch, siehe Frage 0) konzipiert. Aufgrund der Grösse der Anlage (begrenzte Leistung) bleibt die Menge des erzeugten Stroms begrenzt und wird in der Regel direkt von den laufenden Haushaltsgeräten verbraucht. Im Falle eines Überschusses ermöglicht eine solche Anlage jedoch eine Einspeisung in das öffentliche Stromnetz.

Der Verteilnetzbetreiber ist verpflichtet, den in sein Netz eingespeisten Strom abzunehmen und zu vergüten. Dazu muss er in der Lage sein, den eingespeisten Strom abzurechnen, d. h. die Wohnung muss mit einem entsprechenden Zähler ausgestattet sein (Zweirichtungszähler, mit dem die eingespeiste Strommenge erfasst werden kann). Diese Fragen, einschliesslich der Verwaltungskosten für Zähleränderungen, sollten direkt mit dem Verteilnetzbetreiber besprochen werden.

## 14. Funktioniert eine Plug&Play-PV-Anlage auch bei einem Stromausfall (Netzausfall)?

Eine Plug&Play-PV-Anlage ist nur für die Einspeisung von Solarstrom in das Netz ausgelegt und nicht auch für einen Inselbetrieb (Entkopplung vom öffentlichen Stromnetz). Die Anlage funktioniert aus Gründen der elektrischen Sicherheit für Personen und Sachen nicht bei einem Ausfall/einer Unterbrechung des Netzes. Es könnten ansonsten die Steckerstifte des ausgesteckten Steckers mit der Hand berührt werden, wenn diese unter Spannung stehen.

Es gibt aber noch weitere Gründe. Zunächst einmal können die Wechselrichter, die normalerweise in solchen Plug&Play-PV-Anlagen verbaut sind, technisch nicht funktionieren, wenn sie nicht über eine Haushaltsteckdose an das Stromnetz eingesteckt sind. Sie benötigen eine Spannung, um zu funktionieren, und diese Spannung kommt aus dem Netz. Ausserdem müssten Speicherbatterien installiert werden, die bei einer Plug&Play-PV-Anlage selten mitgeliefert werden. Schliesslich ist für den Inselbetrieb ein zusätzliches Back-Up-System erforderlich, das den Stromkreis (Haushalt/Wohnung) vom Stromnetz trennt, um unabhängig arbeiten zu können. Eine Plug&Play-PV-Anlage ermöglicht eine solche Funktion nicht.

## 15. Quellen und Links

### Richtlinien und Empfehlungen zu Plug&Play-PV-Anlage

|  |                         |     |
|--|-------------------------|-----|
| ESTI Weisung Nr. 220 Version 0621 <a href="#">Anforderungen an Energieerzeugungsanlagen</a>  | ESTI<br>Juli 2021       | [1] |
| ESTI Mitteilung <a href="#">Plug-&amp;Play-Photovoltaikanlagen, Begrenzung der Leistung freizügig steckbarer Photovoltaikanlagen</a> | ESTI<br>2014            | [2] |
| Werkvorschriften CH (WV-CH)  | VSE<br>2021             | [3] |
| <a href="#">Richtlinie zur Energieförderungsverordnung (EnFV) - Photovoltaik</a> (► Dokumente ► Allgemein)                           | Pronovo<br>Februar 2021 | [4] |

### Allgemeine Informationen zu Plug&Play-PV-Anlagen

|   |                                  |      |
|---|----------------------------------|------|
| Webseite <a href="#">Solarstrom für Mieterinnen und Mieter</a>  | EnergieSchweiz                   | [5]  |
| Merkblatt <a href="#">Solarstrom für Mieterinnen und Mieter</a>   | EnergieSchweiz<br>Oktober 2020   | [6]  |
| Excel-Datei <a href="#">Übersicht Anbieter Solarmodelle für Mieterinnen und Mieter</a>  | EnergieSchweiz<br>März 2022      | [7]  |
| EnergieJournal Ausgabe vom Juni 2021 (Seite19)  | EnergieSchweiz<br>Juni 2021      | [8]  |
| Story <a href="#">Mini-PV-Anlagen: Das Kleinkraftwerk zum Einstecken</a>  | EnergieSchweiz                   | [9]  |
| Webseite <a href="#">Plug &amp; Play-Photovoltaikanlagen</a>  | Swissolar                        | [10] |
| Webseite <a href="#">Plug-&amp;Play-Solarinstallation: Jetzt kann man Photovoltaikmodule direkt an eine Steckdose anschließen</a> | energie-umwelt.ch<br>August 2022 | [11] |
| Blog <a href="#">energieiplus.com Photovoltaik - Welche Lösungen für Mieter?</a>  | BFE<br>Dezember 2020             | [12] |
| Blog <a href="#">energieiplus.com Wie Mieterinnen und Mieter Solarstrom produzieren können</a>                                    | BFE<br>Juni 2021                 | [13] |
| Blog <a href="#">energieiplus.com Liebes BFE... Was ist eine Plug-and-Play-Solaranlage?</a>                                       | BFE<br>Januar 2022               | [14] |

### Stromverbrauch der Haushalte

|   |                                 |      |
|---|---------------------------------|------|
| Broschüre <a href="#">Stromverbrauch eines typischen Haushalts</a>      | EnergieSchweiz<br>November 2021 | [15] |
| Webseite <a href="#">Energieeffiziente Haushaltsgeräte im Überblick</a> | EnergieSchweiz                  | [16] |
| Webseite <a href="#">Strompreise Schweiz</a>                            | EICom                           | [17] |

### Verschiedene

|  |                     |      |
|--|---------------------|------|
| <a href="#">Förderprogramme für Energie und Mobilität - Energiefranken</a> | EKZ/Energie-Schweiz | [18] |
|--|---------------------|------|

## 16. An wen können Sie sich bei Fragen wenden?

- Bei Fragen zu elektrischen Geräten und deren Vorgaben betreffend die elektrische Sicherheit:  
Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. 058 595 18 18  
[info@esti.admin.ch](mailto:info@esti.admin.ch) , [www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)
  
- Für Fragen der Raumplanung:  
Kantonale oder kommunale Behörden an Ihrem Wohnort
  
- Bei Fragen zum Mietrecht:  
Schweizerischer Mieterinnen- und Mieterverband (SMV)  
Sektionen  
[www.mieterverband.ch](http://www.mieterverband.ch)
  
- Bei Fragen zum Mietrecht und Stockwerkeigentum von Eigentümern (Beratung nur für HEV-Mitglieder):  
Schweizerischer Hauseigentümerverband  
[www.hev-schweiz.ch](http://www.hev-schweiz.ch)  
Sektionen  
[www.hev-schweiz.ch/verband/hev-schweiz/sektionen](http://www.hev-schweiz.ch/verband/hev-schweiz/sektionen)
  
- Bei Fragen zu einem energierelevanten Thema:  
Infoline EnergieSchweiz  
Tel. 0848 444 444  
[www.energieschweiz.ch/infoline](http://www.energieschweiz.ch/infoline)
  
- Für einen Kontakt bei der Solarbranche:  
Swissolar, Schweizerische Fachverband für Sonnenenergie  
Swissolar Geschäftsstelle  
Tel. 044 250 88 33  
[info@swissolar.ch](mailto:info@swissolar.ch)
  
- Weitere Informationen zum Thema Energiesparen oder erneuerbare Energien:  
Regionale oder lokale Energieberatung  
[www.energieschweiz.ch/beratung/energieberatung](http://www.energieschweiz.ch/beratung/energieberatung)
  
- Um mehr über die Schweizer Förderprogramme für Energie und Mobilität zu erfahren:  
[www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch)