



## Faktencheck zu Steckerfertigen Kleinst-PV-Anlagen

Photovoltaik-Anlagen können bekanntermaßen im Rahmen der Energiewende einen bedeutenden Beitrag zum notwendigen Umbau der elektrischen Energieversorgung leisten. Aktuell werden Kleinst-PV-Anlagen, die über Steckeranschluss an vorhandene Stromkreise angeschlossen werden, als einfache Möglichkeit zur Beteiligung von Wohnungsnutzern (Eigentümer, Mieter) propagiert. Aber auch diese sogenannten „Balkonkraftwerke“ müssen die notwendige technische Sicherheit bieten und den regulatorischen Rahmenbedingungen entsprechen.

Es ist festzustellen, dass es bei der öffentlichen Auseinandersetzung mit diesen steckerfertigen Kleinst-PV-Anlagen immer wieder zu Aussagen kommt, die einer sachorientierten Bewertung und – wo erforderlich – Richtigstellung bedürfen.

### **„Die Einspeisung von Kleinst-PV-Anlagen über Haushaltsstecker ist in anderen Ländern zulässig.“**

Normative Grundlage für den Anschluss von Erzeugungsanlagen (und damit auch von Kleinst-PV-Anlagen) ist auf europäischer Ebene HD 60364-5-551 „**Low-voltage electrical installations - Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment - Other equipment - Clause 551: Low-voltage generating sets**“. Aktuell gültig ist die Ausgabe 2010-02 mit dem Corrigendum 2010-12 und dem Amendment A11 von 2016-05.

Danach darf eine Erzeugungsanlage generell nicht über eine Steckvorrichtung an einen (neu installierten oder bereits vorhanden) Endstromkreis angeschlossen werden – sie ist in jedem Fall fest anzuschließen. Dies gilt unabhängig davon, wie eine Steckvorrichtung ausgeführt ist.

Einzig für Deutschland wurde hierzu eine national abweichende Regelung (siehe DIN VDE V 0100-551-1 von Mai 2018) eingeführt. Hiernach ist es zulässig, eine Erzeugungsanlage entweder fest oder auch über eine spezielle Energiesteckvorrichtung (z. B. nach DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1) anzuschließen.

Auf dieser Grundlage sind 2018 in Deutschland erstmalig die normativen Voraussetzungen zum Anschluss von sog. steckerfertigen PV-Anlagen geschaffen worden.

### **„Der Anschluss über haushaltsübliche Steckdosen (Schuko®) ist gefahrlos möglich.“**

Bestehende Endstromkreise sind grundsätzlich nicht unter dem Aspekt der „Rückwärts“-Einspeisung geplant und errichtet worden.

Die Gefahr bei einem Anschluss von Erzeugungsanlagen an einen Endstromkreis besteht darin, dass der zusätzliche Strom, der in diesem Stromkreis möglicherweise direkt zu dort angeschlossenen Verbrauchsgeräten geführt wird, nicht von der zugeordneten Schutzeinrichtung in der Verteilung (Sicherung, Leitungsschutzschalter) berücksichtigt werden kann, und somit eine Überlastung dieses Stromkreises nicht ausgeschlossen ist.



Diese Gefahr kann beseitigt werden, wenn die Absicherung im Verteiler unter Berücksichtigung des zu erwartenden zusätzlich eingespeisten Stroms (durch einen reduzierten Bemessungsstrom) angepasst wird. Dies erfolgt nach entsprechender Bewertung durch eine Elektrofachkraft. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass der eingespeiste Strom diese jetzt geschaffene „Reserve“ nicht überschreitet, z. B. durch entsprechende Beschriftung der vorgesehenen Einspeisestelle („max. Einspeiseleistung x Watt“).

Weiterhin ist zu berücksichtigen:

Eine Einspeisemöglichkeit über haushaltsübliche Steckdosen suggeriert dem Laien, dass hier problemlos auch der Anschluss mehrerer Kleinst-PV-Anlagen – möglicherweise an denselben Endstromkreis – zulässig wäre („was möglich ist, wird auch gemacht“). Schließlich ist man es gewohnt, alle Geräte, die über einen haushaltsüblichen Stecker verfügen, unbedarft und ohne Einschränkungen in eine Steckdose einstecken zu können. Dies ist auch nicht über einen Hinweis in einer Produktunterlage zu verhindern.

Diese Risiken können ausgeschlossen werden, wenn die Einspeisesteckdose keine haushaltsübliche, sondern eine dafür besonders konstruierte Steckdose ist.

#### **„Die Stromkreise verfügen über eine Reserve, der zusätzlich eingespeiste Strom kann toleriert werden.“**

Das kann im Einzelfall stimmen, ist aber nicht zu verallgemeinern. Ein Überlastschutz einer Leitung wird nach den Regeln von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430) **„Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 4-43: Schutzmaßnahmen - Schutz bei Überstrom“** ausgelegt. Danach darf ein Stromkreis, der ursprünglich ohne Anschluss einer Stromerzeugungsanlage geplant wurde, mit einem Betriebsstrom bis zur Höhe der zulässigen Strombelastbarkeit der Leitung dauerhaft bzw. über längere Zeit belastet werden. Ist dies der Fall, ist keinerlei „Reserve“ vorhanden, um den zusätzlichen Strom einer Erzeugungsanlage aufzunehmen.

Aus diesem Grund ist der Stromkreis, in den eingespeist werden soll, durch eine Elektrofachkraft diesbezüglich zu prüfen, die Schutzeinrichtung im Verteiler ist dabei situationsbezogen auszutauschen.

#### **„Kleinst-PV-Anlagen mit haushaltsüblichen Steckern (Schuko®) sind sicher.“**

Für steckerfertige Kleinst-PV-Anlagen besteht derzeit keine Produktnorm, so dass die Sicherheitsanforderungen und notwendige Prüfnachweise nicht gesamthaft beschrieben sind. Somit fehlt eine umfassende normative Grundlage für EU-Konformitätserklärungen („CE-Zeichen“) nach allen zutreffenden europäischen Richtlinien, die für das Inverkehrbringen zu berücksichtigen sind.

Die Steckerstifte von haushaltsüblichen Steckern sind berührbar, das Abgreifen einer möglicherweise gefährlichen Spannung ist nicht ausgeschlossen. Ein Verweis auf den sogenannten NA-Schutz, der nach VDE-AR-N 4105 **„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“** bei allen Erzeugungsanlagen vorhanden



sein muss, ist hier nicht zielführend, da der NA-Schutz keine Maßnahme für den Schutz gegen elektrischen Schlag darstellt, sondern nur die Inselnetzbildung bei bestimmten Netzuständen verhindern soll. Der NA-Schutz führt in einer Gefahrensituation nicht zwangsläufig zu einer sicheren Trennung von der gefährlichen Spannung. Eine 2-stufige Schutzmaßnahme, wie in den entsprechenden Sicherheitsgrundnormen vorgesehen, kann damit nicht umgesetzt werden.

In VDE-AR-E 2100-550 „**Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 550: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Schalter und Steckdosen**“ von 2019-02 ist gefordert, dass für die Einspeisung elektrischer Energie durch Erzeugungsanlagen in einen Einspeisestromkreis spezielle Energiesteckvorrichtungen (z. B. nach DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1)) verwendet werden müssen. Bereits nach der Vorgängernorm war es nicht zulässig, Steckdosen und Stecker im Leitungszug in einer solchen Reihenfolge anzubringen, dass die Steckerstifte in nicht gestecktem Zustand unter Spannung stehen können.

Eine weitere allgemein anwendbare Prüfanforderung zum Nachweis der notwendigen Sicherheit existiert nicht.

**„Ein Austausch des Stromzählers ist nicht notwendig.“**

**„Es wird nicht zurückgespeist.“**

**„Der zurückgespeiste Strom soll ja nicht vergütet werden.“**

Eine Erzeugungsanlage, die innerhalb einer Kundenanlage an das Stromnetz angeschlossen ist, kann grundsätzlich immer in das öffentliche Netz zurückspeisen. Dies wird auch passieren, wenn die erzeugte Energie nicht vollständig in der Kundenanlage verbraucht wird, z. B. während Urlaubsabwesenheit. Insofern ist zu verhindern, dass durch das Zurückspeisen die Messung des Strombezugs aus dem Netz unzulässig beeinflusst wird. Außerdem sind hier auch steuerrechtliche Aspekte zu beachten.

Ein rückwärts laufender Zähler würde Strombezug und Stromeinspeisung saldieren, wodurch faktisch eine Einspeisevergütung erfolgt, die genauso hoch ist wie der Bezugspreis. Dies ist in den zutreffenden Verordnungen nicht vorgesehen.

**„Für den Netzanschluss gelten Bagatellgrenzen.“**

Weder aus VDE-AR-N 4105 (Anschlussregeln für Niederspannungs-Stromerzeugungsanlagen) noch aus der EU-Verordnung 2016/631 („RfG“) ist eine Bagatellgrenze ableitbar, die herangezogen werden könnte, um eine Erzeugungsanlage ohne Berücksichtigung der üblichen und relevanten Netzanschlussregeln anzuschließen.

Eine Einführung einer solchen Bagatellgrenze macht keinen Sinn, weil bzgl. der Netzrelevanz immer die Summe aller angeschlossenen Erzeugungsanlagen am Netzverknüpfungspunkt zu betrachten ist. Die einzelne Anlage kleiner Leistung mag weniger relevant sein – bei vermehrtem Betrieb von Kleinst-PV-Anlagen steigt diese Relevanz derart, dass keine Ausnahmen für kleinere Anlagen möglich sind.



## Fazit

Eine Kleinst-PV-Anlage darf über eine Steckvorrichtung an einen Stromkreis nur angeschlossen werden, wenn

1. die Steckdose als spezielle Energieeinspeisesteckdose ausgeführt ist (haushaltsübliche Steckdosen, wie Schuko<sup>®</sup>, sind dafür nicht zulässig) – **bei vorhandenen Steckdosen ist ein Austausch durch ein bei einem Netzbetreiber eingetragenen Elektrofachbetrieb erforderlich,**
2. der Einspeisestromkreis im Verteiler gekennzeichnet und die Einspeisesteckdose mit dem zulässigen Einspeisestrom beschriftet ist,
3. **bei einem bereits vorhandenen Stromkreis dieser von einem bei einem Netzbetreiber eingetragenen Elektrofachbetrieb geprüft** und der für diesen Stromkreis zuständige Leitungsschutzschalter gegen einen mit niedrigerem Bemessungsstrom ausgetauscht wurde,
4. nicht mehr als eine derartige Kleinst-PV-Anlage angeschlossen wird,
5. diese Kleinst-PV-Anlage über eine gültige EU-Konformitätserklärung unter Berücksichtigung aller relevanten EU-Richtlinien verfügt,
6. die Kleinst-PV-Anlage beim örtlichen Netzbetreiber angemeldet sowie im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur (BNetzA) registriert wurde,
7. die Notwendigkeit eines Austauschs des Stromzählers mit dem Messstellenbetreiber geklärt ist.

Die Anbringung von Kleinst-PV-Anlagen an Hausfassaden und Balkonbrüstungen o. ä. ist mit dem Hauseigentümer abzustimmen. Auswirkungen auf bestehende Versicherungen (Gebäudeversicherung, Gebäudehaftpflichtversicherung) sind zu prüfen.