

STECKERSOLAR WIRD ERWACHSEN

Mit dem ready2plugin-Einspeisewächter werden Steckersolargeräte smarter, größer und vielfältiger

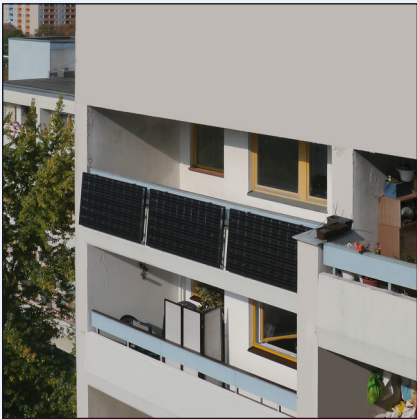


Bild 1: Ein Steckersolargerät am Balkon

Der ready2plugin-Einspeisewächter für Steckdoseneinspeisung erschließt die Kilowatt-Klasse, ersetzt Elektrofachkraft und Zählertausch - und macht auch Speicher steckbar.

Steckersolar ist eines der am schnellsten wachsenden Photovoltaik-Marktsegmente - von 2020 bis 2021 hat sich die jährlich in Deutschland verkaufte Stückzahl nahezu verdoppelt¹⁾. Die auch als Balkonkraftwerke oder Steckdosensolarmodul bekannt gewordene Geräteklasse ermöglicht die Energieeinspeisung in den Haushalt über vorhandene Steckdosen. Das Besondere ist, dass diese kleinen Solargeneratoren in Eigenleistung errichtet werden können. Sie sind weitaus einfacher, praktikabler und preiswerter als große Dach-PV-Anlagen. Somit schließen Steckersolargeräte die Lücke im Angebot für die Solarstromnutzung in Wohnungen und Kleingärten. Zudem senken die preiswerten Geräte die Einstiegshürde in die solare Selbstversorgung.

Der Hintergrund: Das Potenzial der dynamischen Leitungsreserve

Das rasante Marktwachstum im Steckersolarbereich wurde durch die Öffnung der Normen mit Hilfeder DGS-Arbeitsgruppe PVplug angestoßen. 2017 konnte diese AG die Installationsnorm DIN VDE 0100-551 für die Einspeisung in Endstromkreise und 2018 die Netznorm VDE-AR-N 4105 für den Anschluss durch Laien öffnen. Seitdem arbeitet ein vom BMWi (WIPANO) gefördertes Konsortium aus Fraunhofer ISE, DGS, DKE, indielux, Solarinvert und Solar-Info-Zentrum an der Gerätenorm E DIN VDE V 0126-9. Die kommende Gerätenorm ist der letzte

fehlende Baustein, um die Normung abzuschließen.

Nach wie vor wird bei dieser Normungsarbeit die Eignung des Typ F (Schuko-Stecker) kontrovers diskutiert. Bei dieser Kontroverse steht nicht die Berührbarkeit der Steckkontakte im Zentrum, sondern das Überschreiten der Leitungsreserve: Strom, der hinter der Sicherung eingespeist wird, kann eine Leistungsentnahme oberhalb der Leistungsparameter ermöglichen, die sonst durch ein Abschalten des Leitungsschutzschalters unterbunden würde. Die Leitungen könnten sich über ihren Arbeitsbereich von 70°C erwärmen. Überhitzte Leitungen altern schneller und können im Extremfall Brände verursachen.

Daher fordert die Installationsnorm DIN VDE 0100-551 die Prüfung der Leitungsreserve und die Kennzeichnung der Einspeisesteckdose mit dem maximal zulässigen Strom durch eine Elektrofachkraft. Die daraus resultierende Benutzerinformation an der Steckdose stellt allerdings nur die niedrigste Stufe der Risikominderung dar.

Für die Bestimmung der Leitungsreserve werden die maximal möglichen Ströme betrachtet - die in der Praxis allerdings sehr selten auftreten. Zu den meisten Zeitpunkten sind daher große Reserven für die Einspeisung vorhanden. So fließen beispielsweise selbst beim Anschluss eines 2.300 Watt Heizlüfters nur 10 Ampere durch die Leitungen, so dass noch immer eine Leitungsreserve von 6 Ampere bzw. 1.380 Watt für die Einspeisung genutzt werden können.

Der ready2plugin Einspeisewächter

Die ready2plugin-Technologie macht nun diese dynamische Leitungsreserve nutzbar: Der Einspeisewächter sitzt in der Wechselstromanschlussleitung der PV-Anlage. Er erhält von Stromzähler oder einem Stromsensor den momentanen Strombezug und regelt damit die Einspeisung des Wechselrichters innerhalb der normativen Vorgaben.

Um die Forderung der DIN VDE 0100-551 an eine sichere Kommunikation zu erfüllen, kommt der patentierte ready2plugin Sicherheitsalgorithmus zum Tragen. Er berechnet aus dem Strombedarf und der Steckdoseneinspeisung die Zeitspanne, nach der die zusätzliche Einspeisung die Leitung über 70°C erwärmen könnte. Ohne neue Messwerte trennt der ready2plugin-Einspeisewächter den Wechselrichter von der Steckdose. Damit ist sichergestellt, dass bei Kommunikationsabbrüchen oder Fehlern keine Leitungsüberlastung auftreten kann.

Diese technischen Schutzmaßnahmen ermöglichen die Einspeisung von 1.800 Watt an Haushaltssteckdosen und zukünftig bis zu 22.000 Watt an CEE-Drehstromsteckdosen, und zwar mit einer höheren Stufe der Risikominderung als die Kennzeichnung der Einspeisesteckdose mit dem maximal zulässigen Strom durch eine Elektrofachkraft bieten kann. Zudem wird auch die häufige Forderung von Netzbetreibern nach einem Wieland-Stecker entkräftet. Für diese Innovation wurde indielux mit dem The smarter E Award ausgezeichnet - einem

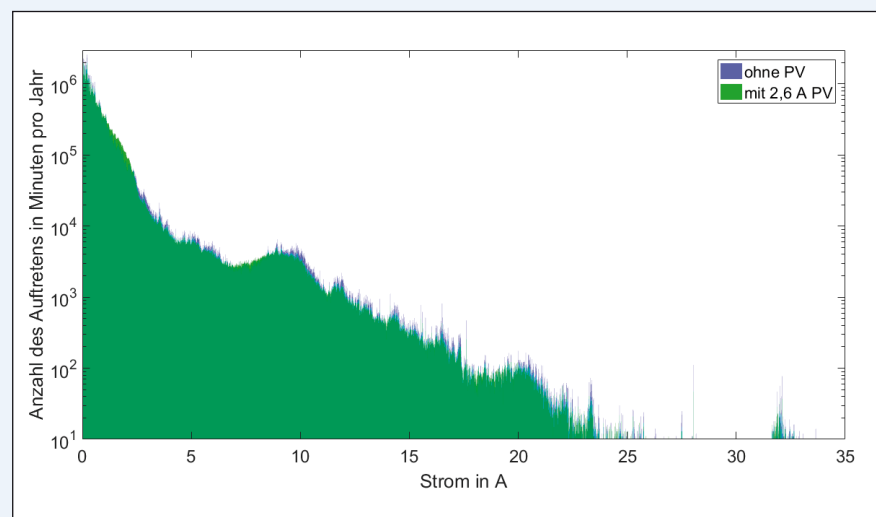


Bild 2: Häufigkeitsverteilung von Leitungsströmen innerhalb eines Jahres

der wichtigsten deutschen Branchenpreise.

Die Garantie der Null-Einspeisung

In Studien der HTW Berlin unter Anbietern und Nutzer:innen von Steckersolar ist die Notwendigkeit eines Zählertausches mitunter als das größte Hemmnis für die Marktentwicklung von Steckersolargeräten benannt worden. Der überschüssige Strom der ins Netz zurückfließt, kann bei alten Ferraris-Stromzählern zum Zählerrücklauf führen. Damit kein ungewollter Zählerrücklauf auftreten kann, ist der Einspeisewächter auf Nulleinspeisung vorkonfiguriert. Sollte eine Netzeinspeisung gewünscht sein, kann das System über eine Weboberfläche umkonfiguriert werden. Durch ready2plugin wird jeder Stromzähler rechtssicher nutzbar.

Monitoring mit Smart-Home Schnittstelle

Zudem überwacht der ready2plugin-Einspeisewächter den Solar- und Netzstrombezug. So kann er mit der optionalen Cloudverbindung oder vorhandenen Smart Home-Zentrale die momentane Stromerzeugung protokollieren und im Webbrowser anzeigen. Der Einspeisewächter kann in alle MQTT kompatiblen Smart Home-Zentralen wie ioBroker, Home Assistant, openHAB, Domoticz oder Hubitat Elevation eingebunden werden. Dies kann nützlich sein, um z.B. Warmwassererzeugung oder Haushaltsgeräte bei Solarstrom-Überschüssen anzusteuern.

Angeborene Systeme

Bei der Markteinführung wird Indielux Solarsysteme und steckbare Speicher anbieten.

- ready2plugin Basis-Kit - Einspeisewächter mit Stromsensor.
Ermöglicht die Nachrüstung bestehender Systeme und das Zusammenstellen von Kit's durch Profis und Systemintegratoren.
- ready2use Duo-Kit: Steckersolargerät mit 600 Wp Photovoltaikgenerator



Bild 3: Der ready2plugin Einspeisewächter

ready2use Quatro-Kit Steckersolargerät mit 1.500 Wp Photovoltaikgenerator

Der Einstieg in Steckersolar mit abgestimmten Komponenten

- ready2use Hybrid-Kit mit 3.800 Wp Photovoltaikgenerator & 2,8 kWh LiFePO4 Energiespeicher
Ermöglicht maximale Eigenversorgung zum Selbstaufbau.
- ready2use Steckdosen-Speicher mit 3,5 kWh LiFePO4 Energiespeicher
Konzipiert zur Notstromversorgung, Speichernachrüstung bei bestehenden Eigenverbrauch-Solaranlagen und für Stromanbieter zum Aufbau einer dezentralen Speicherinfrastruktur mit Kundenbindungspotential.

Ready2plugin als Schlüssel für die eigene Stromversorgung

Mit dem ready2plugin Einspeisewächter können alle Arten von Stromerzeugern mit Steckdosen verbunden werden.

Zukünftig wird damit neben dem bestehenden Angebot auch der Anschluss von kleinen Windkraftanlagen und Blockheizkraftwerken möglich werden. Die Systeme können ab diesem Monat über die Seite ready2plugin.com erstmalig vorbestellt werden, im Rahmen eines Crowdfundings. Dies ermöglicht indielux das Produkt ohne Abhängigkeit von Großinvestoren in den Markt zu bringen.

Der Einspeisewächter senkt die Komplexität der Installation, und macht damit Solarprojekte zu einfach anwendbaren Produkten. Er reduziert nicht nur den Aufwand für die Teilnahme an der Energiewende, sondern senkt auch die Installationskosten. Ready2plugin entschärft den Fachkräftemangel im Elektrohandwerk, und erfüllt den eindeutigen Wunsch nach mehr Leistung in der Steckersolar-Klasse, wie ihn die Studie „Nutzung von Steckersolargeräten 2022“ der HTW Berlin festgestellt hat. Als ein solches Multi-Tool kann ready2plugin der Schlüssel für die eigene Stromversorgung sein. Mit ready2plugin kann die eigene Energieversorgung in die Hand genommen werden.

Fußnote

¹⁾ Der Markt von Steckersolargeräten 2022, HTW Berlin

ZUM AUTOR:

▶ **Marcus Vietzke** ist Geschäftsführer der Indielux GmbH und Mitglied der mehrfach ausgezeichneten DGS Arbeitsgruppe PVPlug. Er engagiert sich seit 2017 für energiepolitische Bürgerrechte in der Elektrotechnik-Normung bei der DKE.
www.indielux.com

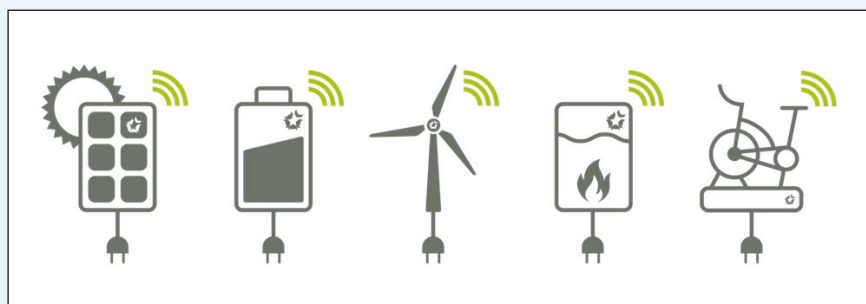


Bild 4: Anwendungsbeispiele für ready2plugin

Produkte | Innovationen

In dieser Rubrik stellen wir Ihnen aktuelle Entwicklungen aus Wirtschaft und Forschung vor: Neue Produkte und Ideen aus dem Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Anregungen und Themenvorschläge nimmt die Redaktion gerne entgegen:
✉ redaktion@sonnenenergie.de