

olegeno info



Eine Momentaufnahme zum Thema Mini-PV
in Deutschland

Anne Munzel, Nils Tödter, Alexandra Unger

Informationsstand März 2017

olegeno
oldenburger
energie
genossenschaft eG

(PV-)Power to the people!

Das Konzept der sogenannten Mini-PV-Anlagen oder Plug-In-Module klingt zunächst simpel. Es wird ein Solarmodul auf Balkon oder Terrasse aufgestellt und über einen Mikro-Wechselrichter an die Steckdose angeschlossen. Bei Sonnenschein wird in das Hausnetz Strom gespeist und der Bezugszähler läuft langsamer. Dies wirft jedoch trotz seiner Einfachheit einige Fragen auf. Welche Vorteile bringen solche Module mit sich? Wie funktioniert der technische Aufbau und welche technischen Risiken müssen beachtet werden? Welche Gesetze und Normen sind zu bedenken? Kann die Anlage einfach ohne Anmeldung installiert werden? Diese Fragen sollen auf den folgenden Seiten beantwortet werden.

Mieterermächtigung durch Mini-PV-Anlage!

Photovoltaik ist für jeden da! Jede*r Bürger*in kann die Energiewende selbst in die Hand nehmen!

Der entscheidende Vorteil einer solchen Anlage ist, dass nahezu jedem Bürger ermöglicht wird, die Energiewende proaktiv mitzugestalten. Bürger werden von bloßen Verbrauchern zu sogenannten „Prosumenten“, eine Kombination aus den Begriffen „Produzenten“ und „Konsumenten“. Somit treten Bürger nicht nur als Verbraucher auf, sondern erzeugen gleichzeitig Strom für den Eigenverbrauch und nehmen die Energiewende selbst in die Hand. Die einfache und kostengünstige Installation einer Mini-PV-Anlage ermöglicht es Mietern oder Besitzern von Eigentumswohnungen, denen aufgrund Ihrer Wohnsituation die Nutzung von Photovoltaikanlagen auf dem Hausdach bisher verwehrt blieb, sich selbst nun auch mit Solarstrom zu versorgen. Auch vor dem Hintergrund, dass die EEG-Einspeisevergütung und die Stromgestehungskosten weiter unter den Strompreis fallen, erscheint der durch Plug-In-Module ermöglichte Eigenverbrauch interessanter zu werden. Aber wie funktioniert das Ganze technisch?

Stromgestehungskosten umfassen alle Kosten, die für die Erzeugung von Strom durch erneuerbare Energien auftreten. (1)

Nur zwei Hauptbestandteile notwendig

Es sind nur wenige Bestandteile notwendig: PV-Modul, Mikro-Wechselrichter, Kabel und Montageteile sowie optional ein Wechselstromzähler. Die Installation ist einfach und kann selbständig durchgeführt werden.

Die Anzahl der Bestandteile für die Installation einer Mini-PV-Anlage ist recht übersichtlich und umfasst

- ein PV-Modul mit typischerweise 150 bis 250 Wp,
- einen Mikro-Wechselrichter (bei wenigen Gesamtpaketen bereits im PV-Modul integriert)
- wenige Materialien zur Montage und zum Anschluss an den hauseigenen Stromkreis



Abb. 1: Mikro-Wechselrichter

Optional kann ein Wechselstromzähler genutzt werden, um abzulesen, wie viel des konventionellen Stroms durch den selbst erzeugten Strom ersetzt wurde. Der Anschluss des Mikro-Wechselrichters an das Modul erfolgt je nach

gewähltem Modul und Mikro-Wechselrichter unterschiedlich. Selten ist das PV-Modul bereits mit dem Mikro-Wechselrichter verbunden. In den meisten Fällen wird das PV-Modul mittels eines Amphenol-Steckers mit dem Mikro-Wechselrichter verbunden, der den erzeugten Gleichstrom in den notwendigen Wechselstrom umwandelt. Dann wird das Modul durch das Einstecken in eine Steckdose direkt an das häusliche Stromnetz angeschlossen. Hierbei wird der entscheidende Unterschied zu klassischen PV-Dachsystemen deutlich, denn diese werden nicht direkt an die Verbraucherseite, sondern an die Versorgungsseite angeschlossen. Das scheint simpel, aber es gibt einige vermeintliche Hürden.



Abb. 2: PV-Modul

Deutsches Recht hinsichtlich einfacher Installation strittig.

Netzbetreiber fordern eine Anmeldung und sind der Meinung, ein Anschluss an den Endstromkreis sei unzulässig. Einige Experten sagen jedoch, eine Anmeldung sei nicht notwendig und der Anschluss an den Endstromkreis möglich.

Einige Netzbetreiber verweisen darauf, dass eine Anmeldung notwendig sei. Es ist jedoch nach wie vor fraglich, ob sich § 49 EnWG, auf das sich die Netzbetreiber berufen, tatsächlich auf Mini-PV-Anlagen anwenden lässt. Eine Fraunhofer Studie stellt fest, dass Mini-PV-Anlagen "elektrischen Betriebsmitteln" entsprechen und § 49 EnWG somit keine Anwendung findet. Damit wäre keine Anmeldung notwendig (2).

Netzbetreiber verweisen zudem darauf, dass die Einspeisung mit Mikro-Wechselrichtern in Endstromkreise in Deutschland nach VDE-AR-N 4105 Norm grundsätzlich nicht zulässig ist. Wenn jedoch die VDE-AR-N 4105 geforderte Sicherheit eingehalten wird, ist auch eine andere Art des Betriebs möglich (3). Die europäische HD 60364 -5-551:2010 erlaubt einen solchen Anschluss an den Endstromkreis, weshalb davon auszugehen ist, dass damit derselbe Sicherheitsstandard eingehalten wird (3). Zudem argumentieren Netzbetreiber häufig mit einem erhöhten Brandrisiko. Diese Gefahr wird von einigen Experten (u.a. dem Fraunhofer Institut (2)) als unerheblich angesehen (5). Damit die Versicherung eine Zahlung verweigern kann, müsste gutachterlich festgestellt werden, dass es ohne das Mini-PV-Modul nicht zu einem Brand gekommen wäre. Zusätzlich wird der häufig verwendete Schukostecker durch Netzbetreiber kritisiert. Ein Verfahren der Bundesnetzagentur zwischen einer Mini-PV-Aktivistin und der Westnetz hat jedoch gezeigt, dass die Anschlussart außerhalb des Zuständigkeitsbereichs des Netzbetreibers liegt. In einigen europäischen Ländern wird durch die bereits stattfindende praktische Anwendung deutlich, dass eine Einspeisung über einen Schukostecker in den Endstromkreis unbedenklich ist (3).

Kein steuerrechtliches Risiko

Falls, obwohl nicht beabsichtigt, Strom ins öffentliche Netz eingespeist werden würde, gäbe es keine rechtliche Grundlage für ein steuerrechtliches Vergehen (4).

Obwohl die maximal zu erzeugende Energie aus einem einzigen 250 Wp Modul in Deutschland nicht annähernd ausreichen würde, um einen Haushalt mit Energie zu versorgen, kann es dennoch in seltenen Fällen vorkommen, dass zu einem Zeitpunkt mehr Strom erzeugt als verbraucht wird. In diesem Fall würde der überschüssige Strom ins öffentliche Netz eingespeist werden, was gemäß VDE-AR-N 4105 nicht erlaubt wäre.

Die geringe und nicht regelmäßige Einspeisung bei normalem Eigenverbrauch sorgt jedoch für eine Steuerbefreiung nach § 9 Abs. 3 Stromsteuergesetz (4). Wenn "schädliche Rückwirkungen" – also eigens erzeugter Strom – in das Stromnetz durch die technische Ausführung der PV-Module bzw. Wechselrichter (sogenannter NA-Schutz) vermieden werden kann, bestehen keine Bedenken im Sinne der NAV (Niederspannungsanschlussverordnung). Selbst beim Auftreten von Rückwirkungen sind diese aufgrund der kleinen Anlagen nicht schädlich, da diese das Netz nicht negativ beeinflussen (4). Um steuerrechtlichen und strafrechtlichen Verstößen vorzubeugen, sollte jedoch ein Zähler mit Rücklauf Sperre installiert werden. Dies lässt sich beim Netzbetreiber anfordern und falls dieser sich dazu weigert, kann der Messstellenbetreiber gewechselt werden.

Es geht auch einfacher!

Die europäische Rechtslage ist weniger streng und erlaubt durch eine Bagatellgrenze eine einfache und unkomplizierte Installation.

Land	Bagatellgrenze
Niederlande	600 Wp (6)
Schweiz	600 Wp (7)
Österreich	600 Wp (8)
Italien	1000 Wp (6)

Gemäß dem EU Netzkodex besteht für Anlagen bis 800 Wp keine Meldepflicht. Der verantwortliche Ausschuss des EU-Parlaments forderte die Europäische Kommission dazu auf, Richtlinien zu entwickeln, die den Netzanschluss kleiner PV-Anlagen in den Mitgliedstaaten vereinfachen.

Nach internationalen Normen dürfen Stromeinspeiser auch auf der Lastseite eines Endstromkreises eingesetzt werden. In der Schweiz, in Österreich, Italien und den Niederlanden dürfen bereits heute einzelne Module an jede Steckdose angeschlossen werden. In den Niederlanden ist der direkte Anschluss von bis zu 600 Wp über eine Steckdose erlaubt. Die gleiche Bagatellgrenze gilt auch in der Schweiz, wobei zusätzlich ein Personenschutzschalter installiert werden muss. In Österreich liegt die Grenze für Kleinsterzeuger ebenfalls bei 600 Wp, jedoch muss eine schriftliche Mitteilung an den Netzbetreiber spätestens zwei Wochen vor Inbetriebnahme erfolgen. Die Anlage darf aber in Betrieb genommen werden, ohne auf eine Antwort des Netzbetreibers zu warten.

Anschluss bald erlaubt?

Neue Regelungen und die Einführung einer Bagatellgrenze könnten Vereinfachungen für die Installation von Mini-PV-Anlagen in Deutschland mit sich bringen.

Im Dezember 2016 kamen Hersteller sowie Normungsexperten zu einem Runden Tisch zusammen, um über einen verbraucherfreundlichen und sicheren Betrieb von Mini-PV-Geräten zu beraten. Die Veranstaltung galt als Auftakt der Normung von Mini-PV-Geräten (9). Die Normungsinitiative der VDE/DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) wurde von Seiten der Mini-PV-Befürwortern sehr begrüßt. Der aktuelle Entwurf der DKE sieht jedoch einen eigenen Einspeisestromkreis für die Geräte vor. Dies würde eine europaweit einzigartige Hürde darstellen, den einfachen Betrieb kleiner Solargeräte unverhältnismäßig zu erschweren. Befürworter der Mini-PV-Module setzen sich deshalb im Rahmen diesen Runden Tisches dafür ein, dass zukünftig auch in Deutschland das Einstecken eines gewöhnlichen Schukosteckers erlaubt sein wird.

Im Mai 2017 soll diese Norm voraussichtlich in die IEC (International Electrotechnical Commission) einfließen (10). Forderungen der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie sind eine Bagatellgrenze von 2,6 Ampere für den Anschluss von Stecker-Solar-Geräten durch den Nutzer sowie keine Meldepflicht für Anlagen bis 800 Wp gemäß dem EU Netzkodex (10).

Beispielhafte Rechnung!

Die eigene Installation kann sich bei optimalen Bedingungen bereits nach 9 Jahren amortisieren (Region Nordwestdeutschland). Vermeintlich berichtigte Vorgaben des Netzbetreibers können dies jedoch trotz technischer Unbedenklichkeit entscheidend verlängern. Die Einführung einer Bagatellgrenze erscheint sinnvoll.

Eine beispielhafte Rechnung soll aufzeigen, wie die Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage aussieht. Als Grundlage für die Berechnung wurde ein 4-Personenhaushalt mit zwei Erwachsenen und zwei Kindern in Oldenburg sowie beispielhaft das Modulpaket "(PV-)Power to the people" der Firma Participate mit einer 250 Wp Leistung gewählt. Das Paket enthält ein Photovoltaik Solarmodul (30 Jahre Leistungsgarantie und 12 Jahre Produktgarantie) und einen Mikro-Wechselrichter (12 Jahre Produktgarantie) sowie einem NA-Schutz nach VDE-Norm. Die Kosten des Pakets belaufen sich auf 450 €. Bei einer südlichen Ausrichtung und einer Neigung von 36 Grad (optimal für Oldenburg) belaufen sich die möglichen Einsparungen auf 47 €/Jahr (11) und somit ergibt sich zunächst eine Amortisationszeit von ungefähr 9 Jahren, wenn der Anschluss selbständig und ohne weitere Vorgaben durch den Netzbetreiber erfolgt. Wenn

der Netzbetreiber jedoch die Installation und Abnahme durch einen Elektroinstallateur fordert, ist mit weiteren Kosten von 250 € zu rechnen und die Amortisationszeit erhöht sich um weitere 6 Jahre. Dies erscheint aufgrund der eigentlichen sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit ein enormer Kostenpunkt zu sein und mindert die Attraktivität einer Installation. Zudem ist in Frage zu stellen, ob diese Forderungen der Netzbetreiber sich tatsächlich auf geltendes Recht berufen. Die Einführung einer Bagatellgrenze erscheint aufgrund dessen als sinnvoll.

Somit sind die Hürden für die einfache Installation eines Mini-PV-Moduls in Deutschland bisher aufgrund der rechtlichen Unsicherheit und der Abschreckung durch Netzbetreiber noch recht hoch und die Folgen neuer Bestimmungen sind Zukunftsmusik. Es bestehen jedoch noch andere Möglichkeiten für Mieter*innen sich proaktiv für die Energiewende zu engagieren. Die Olegeno bietet beispielsweise Mieter-Strom-Anlagen an, die keinerlei Kosten für die Mieter*innen verursachen und gleichzeitig den Ausbau der lokalen regenerativen Energieerzeugung fördern. Weitere Infos dazu finden Sie unter: <http://www.olegeno.de/angebote/solar-anlagen/solardächer-gesucht.html>

Textverweise

Autor/ Erscheinungsjahr/ Name	Link
(1) Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES (2016): <i>Stromgestehungskosten</i>	http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de
(2) Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (2016): Steckerfertige, netzgekoppelte Kleinst-PV-Anlagen	https://www.e-control.at
(3) Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) (2017): Versuch der Verunsicherung: Fragwürdige Warnung für Erzeugungsanlagen mit Stecker	http://www.dgs.de
(4) Bringewat, Jörn (2016): <i>Rechtliche Aspekte der Nutzung von PlugIn- (Mini) -PV-Anlagen</i>	http://www.jurop.org
(5) Laudeley, Holger (2017): <i>Sicherheit</i>	http://ecubesystems.de/faq.html
(6) Rüdiger, Ariane (2013): <i>Deutschland: Unklare Rechtslage für Solarstrom vom Balkongitter</i>	http://www.vdi-nachrichten.com
(7) <i>Schweizerische Eidgenossenschaft (2014): Plug-&-Play-Photovoltaikanlagen</i>	http://www.swissolar.ch
(8) E-Control (2016): <i>Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen</i>	https://www.e-control.at
(9) Pv magazine (2016): <i>DGS: Auftakt des Runden Tisches zu Stecker-Solar-Geräten war Erfolg</i>	http://www.pv-magazine.de
(10) pv magazine: (2016): <i>Der Gang durch die Institutionen.</i>	http://www.pv-magazine.de
(11) Berechnung durch Olegeno	

Als weitere interessante Lektüre empfehlen wir:

Thema	Link (bitte klicken)
Rechtliche und technische Informationen zum Thema	http://www.buerger-energie-berlin.de
Informationsseite zu PlugIn-PV der deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie	http://www.pvplug.de
Gefahren einer solchen Anlage	http://www.sonnenenergie.de
Pro PlugIn-PV des Bündnisses Bürgerenergie	https://www.buendnis-buergerenergie.de
Pro PlugIn des Bundesverband Solarwirtschaft	https://www.solarwirtschaft.de
Pro PlugIn der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie	http://www.pvplug.de/positionspapier/
HEG (Heidelberger Energiegenossenschaft eG) engagiert sich auch für PlugIn-PV	http://hd-eeg.de
Sonnenflüsterer (Energieaktivist) unterstützt auch PlugIn-PV	http://www.sonnenfluesterer.de
Artikel zur Installation einer Anlage in der Rhein-Neckar-Zeitung	http://www.rnz.de
Informationen für Oldenburger zum Netzbetreiber EWE	https://www.ewe.de
Aktuelle Meldungen zu PV-Themen	http://www.pv-magazine.de
Vergleichsportal für PV-Anlagen	https://www.photovoltaiik-web.de

Stand: März 2017