

Anschluss und Betrieb von Stromerzeugungseinrichtungen in Kundenanlagen im Parallelbetrieb mit der öffentlichen Stromversorgung nach DIN VDE 0100-551 und DIN VDE V 0100-551-1, wie z. B. Mikro-PV-Anlagen („Plug-In“-Solarstromanlagen)

Nachfolgend möchten wir Sie informieren, was beim Anschluss und Betrieb von Stromerzeugungseinrichtungen, wie z. B. Mikro-PV-Anlagen in der Kundenanlage im Parallelbetrieb mit der öffentlichen Stromversorgung nach der DIN VDE 0100-551 in Verbindung mit der neuen Vornorm DIN VDE V 0100-551-1 zu beachten ist.

Übersicht: Anschluss und Betrieb von Stromerzeugungseinrichtungen

Anwendungsgültigkeit der Norm:

- Die vereinfachten Anschluss- und Meldevorgaben gelten grundsätzlich nur für Stromerzeugungsanlagen (≤ 600 VA) zur **ausschließlichen Eigenversorgung** (siehe Punkt 1).
- Anlagen mit **Rückspeisung** in das öffentliche Stromversorgungsnetz oder einer Gesamtanschlussleistung S_{Amax} **über** 600 VA je Anschlussnutzeranlage sind vollumfänglich nach der VDE-Anwendungsregel **VDE-AR-N 4105 anzumelden**.
- Abseits von der Leistungsobergrenze findet eine Prüfung der zu erwartenden Rückspeisung in das öffentliche Stromnetz statt. Die Stadtwerke Ratingen GmbH behält es sich vor, die **Ausschließlichkeit der Eigenerzeugung zu prüfen** und bei Bedarf den vollumfänglichen Anschluss und Parallelbetrieb nach der VDE-AR-N 4105 einzufordern.

Anschlussmöglichkeiten und Vorschriften:

- Der **Anschluss** an den Endstromkreis kann entweder **fest (ohne Stecker) oder über eine spezielle Energiesteckvorrichtung** (z. B. nach Vornorm VDE V 0628-1) unter Berücksichtigung der Anforderungen nach DIN VDE 0100-551 und DIN VDE V 0100-551-1 erfolgen.
- Die spezielle Energieeinspeisesteckdose (z. B. nach DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1)) muss mit dem maximalen zulässigen Wert des Bemessungsausgangstromes der Stromerzeugungseinrichtung gekennzeichnet sein.
- Anschluss und Betrieb einer Stromerzeugungseinrichtung, wie z. B. eine Mikro-PV-Anlage, über **„vertraute“ Stecker (z. B. Schuko-Stecker)** an einem Endstromkreis ist auch nach der „neuen“ Vornorm DIN VDE V 0100-551-1 weiterhin **nicht zulässig**.
- Es darf maximal eine Stromerzeugungseinrichtung, an einen Endstromkreis angeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass ein Endstromkreis i. d. R. nicht mit einer Steckdose gleichzusetzen ist, sondern einen eigenen Anschluss an die Hausverteilung hat.
- Für Steckerfertige Erzeugungsanlagen sind die Vorgaben der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105, Abs. 5.5.3 anzuwenden.
- Für PV-Stromerzeugungseinrichtungen sind auch die Vorgaben der und Kennzeichnungspflichten nach DIN VDE 0100-712 anzuwenden.
- Die Stromerzeugungseinrichtung muss sich automatisch abschalten und trennen, wenn die Netzversorgung unterbrochen ist oder die Spannung oder die Frequenz von den zulässigen Werten abweicht (**NA-Schutz**).
- Für den Anschluss und Betrieb von Stromerzeugungseinrichtungen in Kundenanlagen muss eine entsprechende Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (**RCD/FI-Schalter**) vorhanden sein (siehe Punkt 4).
- Die Schutzeinrichtungen z. B. Sicherungen gegen thermische Einflüsse und gegen Überstrom in der Kundenanlage müssen beim Betrieb einer Stromerzeugungseinrichtung entsprechend dimensioniert und unter allen Umständen wirksam sein.

Allgemeine zu beachtende Punkte:

- Eine Stromerzeugungseinrichtung darf nur an einem **Zähler mit Rücklaufsperr**e betrieben werden. Ein ggf. erforderlicher Zählertausch wird seitens der Stadtwerke Ratingen GmbH kostenlos für Sie durchgeführt (siehe Punkt 6).
- Eine Stromeinspeisung in das öffentliche Stromverteilungsnetz der Stadtwerke Ratingen GmbH wird vom Anschlussnutzer nicht beabsichtigt. Die selbst erzeugte Energie wird ausschließlich für den Eigenverbrauch genutzt.
- Für die erzeugte Energie aus der Stromerzeugungseinrichtung wird kein Vergütungs- oder Förderanspruch nach dem EEG oder KWG-G beansprucht.
- Stromerzeugungsanlagen müssen beim zuständigen Netzbetreiber grundsätzlich angemeldet werden (NAV § 19 Absatz 3).
- Die **Anmeldung** einer Stromerzeugungseinrichtung wie z. B. Mikro-PV-Anlage erfolgt nach den Vorgaben des zuständigen Netzbetreibers Stadtwerke Ratingen GmbH.
- Ein vereinfachtes Meldeformular "**Anmeldung Datenblatt (SE.1)**" für die Stadtwerke Ratingen GmbH finden Sie im Anhang
- Arbeiten an elektrischen Anlagen, wie die Installation einer Energieeinspeisesteckdose oder feste Verdrahtung, dürfen nur durch **fachkundige Personen** durchgeführt werden (NAV §13 Absatz 2).
- Eine Produktnorm zu steckerfertigen PV-Energie-Erzeugungssystemen ist derzeit in Vorbereitung.
- Bitte beachten Sie auch die Hinweise für den sicheren Betrieb (Punkt 4).

Gesetzliche Grundlage Energiewirtschaftsgesetz

Laut § 49 Abs. 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten, hier das Regelwerk des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.

1. Allgemeines zu Mikro-PV-Anlagen mit Stecker (Plug-In-Solaranlagen)

Bei Mikro-PV-Anlagen an Steckdosen handelt es sich um Stromerzeugungseinrichtungen im Parallelbetrieb mit dem öffentlichen Stromverteilungsnetz, die ungemessen in die Kundenanlage (Haus- oder Wohnungsinstallation) einspeisen und so den Strombezug aus dem öffentlichen Netz reduzieren sollen. Die selbst erzeugte Energie soll dabei ausschließlich für den Eigenverbrauch genutzt werden. Da die Elektroinstallation in Gebäude jedoch für eine Aufnahme von elektrischer Energie aus dem öffentlichen Stromverteilungsnetz ausgelegt ist, kann der Betrieb von Mikro-PV-Anlagen an Steckdosen nicht mit dem Einstecken eines elektrischen Verbrauchsgeräts in eine übliche Schutzkontakt-Steckdose („Schuko“-Steckdose) verglichen werden.

Eine normgerechte Mikro-PV-Anlage (Plug-In-Solaranlage) besteht in der üblichen Basisversion aus einem Photovoltaik (PV)-Modul und einem Wechselrichter, sowie einem Anschlusskabel mit Stecker (spezielle Energiesteckvorrichtungen).

Aufgrund der geringen Anlagenleistung und der ausschließlichen Energieerzeugung für den Eigenbedarf, ist ein Anschluss an die Hausverteilung mit Steckersystemen möglich. Nach der VDE-AR-N 4105:2018-11; Abs. 5.5.3 ist für Erzeugungsanlagen mit einer Gesamtanschlussleistung von $S_{Amax} \leq 600$ VA je Anschlussnutzeranlage, ein vereinfachtes Anmeldeverfahren möglich.

Bitte beachten Sie, dass Haushalte in Deutschland in der Regel über drei getrennte Phasen mit Strom versorgt werden. Eine Reduktion der Grundlast Ihres Haushalts kann nur erreicht werden, wenn die wesentlichen elektrischen Verbraucher an der gleichen Phase angeschlossen sind, auf der die Stromerzeugungseinrichtung Energie einspeist. Eine Überprüfung des phasenabhängigen Verbrauchs und Auswahl eines geeigneten Anschlusspunkts kann ein Elektrofachbetrieb für Sie übernehmen.

2. Einspeisung in einen End-Verbrauchsstromkreis einer Hausinstallation

Aufgrund der Einspeisung hinter den gängigen und verpflichtenden Schutzmechanismen, kann der Stromfluss in die Kundenanlage (Haus- oder Wohnungsinstallation) im Fehlerfall weder durch Sicherungsautomaten noch Fehlerstromschutz-Schalter (RCD) abgeschaltet werden. Diese Schutzvorrichtungen sind jedoch für die Sicherheit von Personen und der Hausinstallation unabdingbar, sodass von einer ernstzunehmenden Gefahr für die Personensicherheit und elektrische Geräte im Haushalt ausgegangen werden muss, wenn Sicherheitseinrichtungen umgangen, bzw. beeinflusst werden. Aus diesem Grund wurden neue technische Regeln für den sicheren Anschluss und Betrieb von Stromerzeugungseinrichtungen an Endstromkreisen in die Vornorm DIN VDE 0100-551-1 aufgenommen. Eine Produktnorm zu steckerfertigen PV-Energie-Erzeugungssystemen ist in Vorbereitung.

Seit 01.05.2018 darf maximal **eine** Stromerzeugungseinrichtung, wie z. B. eine Mikro-PV-Anlage, an einem Endstromkreis im Parallelbetrieb mit dem Stromverteilungsnetz betrieben werden. Die Stromerzeugungseinrichtung kann entweder fest (ohne Stecker) oder über eine spezielle Energiesteckvorrichtung (z. B. nach Vornorm VDE V 0628-1) unter Berücksichtigung der Anforderungen nach DIN VDE 0100-551 und DIN VDE V 0100-551-1 an den Endstromkreis erfolgen.

Der Anschluss des Endstromkreises an der Hausverteilung ist so abzusichern, dass die Summe der aus dem Netz entnommenen und im Stromkreis eingespeisten Ströme die zulässige Belastbarkeit der Leitung nicht überschreitet. Eine Überlastung des Stromkreises kann infolge zu einem Brand führen. Weiterhin zu beachten ist, dass ein Endstromkreis in der Regel nicht mit einer Steckdose gleichzusetzen ist, sondern eine eigene Anschlussleitung am Hausanschluss erforderlich ist. Insbesondere ist der Parallelbetrieb von Anlagen an haushaltsüblichen „Mehrfachsteckern“ nicht

zulässig. Eine Bewertung von möglichen sicheren Anschlussvarianten in Ihrer Hausinstallation und deren Absicherung kann durch eine Elektrofachkraft vorgenommen werden.

Der Anschluss und Betrieb einer Stromerzeugungseinrichtung, wie z. B. eine Mikro-PV-Anlage, im Parallelbetrieb mit dem Stromverteilungsnetz über „vertraute“ Stecker (z. B. „**Schuko-Stecker**“) an einem Endstromkreis ist auch nach der neuen Vornorm DIN VDE V 0100-551-1 **nicht zulässig**.

3. Einspeisung in einen separat installierten Einspeise-Stromkreis einer Hausinstallation

Ein Anschluss und Betrieb von Stromerzeugungseinrichtungen, z. B. Mikro-PV-Anlagen, in der Kundenanlage (Hausinstallation) ist auch zulässig, wenn der Anschluss über einen separat installierten Einspeise-Stromkreis aus der Unterverteilung erfolgt und die Stromerzeugungseinrichtung fest an diesen Stromkreis angeschlossen wird, d. h. nicht über einen Stecker mit der Hausinstallation verbunden wird. Die Anforderungen nach DIN VDE 0100-551 sind entsprechend zu berücksichtigen.

Wie empfohlen Erzeugungsanlagen zur Eigennutzung über einen festen Stromanschluss an die Hausverteilung, parallel zu den Verbraucherstromkreisen, durch ein Elektro-Fachunternehmen gemäß der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 anzuschließen zu lassen.

4. Sicherer Betrieb

Für die Errichtung und den Betrieb einer elektrischen Anlage sind zusätzlich zu den geltenden Normen des VDE (Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.) insbesondere auch die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Netzbetreibers einzuhalten.

Grundsätzlich sind für den Anschluss und Betrieb von Stromerzeugungseinrichtungen in der Kundenanlage im Parallelbetrieb mit der öffentlichen Stromversorgung, wozu auch Mikro-PV-Anlagen zählen, die Vorgaben nach der DIN VDE 0100-551 und DIN VDE V 0100-551-1 einzuhalten.

Für den sicheren Betrieb der Stromerzeugungseinrichtung sowie zur Vermeidung von störenden Rückwirkungen auf das Stromverteilnetz sind noch weitere DIN VDE-Normen, sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik gemäß § 19 und § 20 Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) einzuhalten.

Je nach Anlagengröße ist durch eine fachkundige Person zu bewerten, ob die Personensicherheit gewährleistet ist, die Anlage keine störenden Einflüsse auf andere Verbrauchsgeräte im Haushalt und bei Nachbarn nimmt, sowie ob ggf. eine andere Zähleinrichtung durch den Messstellenbetreiber erforderlich ist. Diese Beurteilung darf nur durch eine Elektrofachkraft vorgenommen werden.

Die Stadtwerke Ratingen GmbH empfiehlt den ausschließlichen Anschluss von Elektroanlagen und Geräten, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und geltende Produktnormen des VDE (Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik) einhalten. Dies kann durch einschlägige Prüfungen und Prüfkennzeichen (z.B. VDE, GS) nachgewiesen werden.

Hinweise zu den einzuhaltenden Schutzziele sind in DIN VDE 0100-550 (VDE 0100-550) (zukünftig VDE-AR-E 2100-550) und DIN EN 61140 (VDE 0140-1) enthalten.

Für PV-Stromerzeugungseinrichtungen sind auch die Vorgaben und Kennzeichnungspflichten nach DIN VDE 0100-712 anzuwenden.

Eine spezielle Energieeinspeisesteckdose (z. B. nach DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1)) zum Anschluss der Stromerzeugungseinrichtung an einen Endstromkreis muss mit dem maximalen zulässigen Wert des Bemessungsausgangstromes der Stromerzeugungseinrichtung gekennzeichnet sein.

Die Stromerzeugungseinrichtung im Parallelbetrieb mit dem Stromverteilungsnetz muss sich automatisch abschalten und trennen, wenn die Netzversorgung unterbrochen ist oder die Spannung oder die Frequenz von den zulässigen Werten, die für einen Normalbetrieb erforderlich sind, abweicht (Netz- und Anlagenschutz [NA-Schutz] nach VDE-AR-N 4105 oder selbsttätig wirkende Schaltstelle nach DIN VDE V 0126-1-1).

Um Fehlerströme zu verhindern muss für den Betrieb einer Stromerzeugungseinrichtung in der Kundenanlage eine entsprechende Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD/FI-Schalter) nach VDE 0100-410, die alle aktiven Leiter einschließlich Neutralleiter unterbricht, vorgesehen werden. Außen- und Neutralleiter dürfen nicht hinter der Schutzeinrichtung des Endstromkreises mit Erde verbunden werden.

Wenn die Stromerzeugungseinrichtung im Parallelbetrieb mit anderen Stromquellen einschließlich dem Stromverteilungsnetz eingesetzt wird, müssen die Schutzeinrichtungen z. B. Sicherungen gegen thermische Einflüsse nach DIN VDE 0100-420 und gegen Überstrom nach DIN VDE 0100-430 entsprechend dimensioniert und unter allen Umständen wirksam sein. Die Stromleitungen und sonstigen elektrischen Betriebsmittel wie Steckdosen müssen vor einer Überlastungen grundsätzlich geschützt werden.

Sofern Änderungen in der bestehenden Hausinstallation erforderlich werden, wie z. B. der Einbau einer speziellen Einspeisesteckdose oder einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD/FI-Schalter), weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass derartige Arbeiten aus Gründen der Sicherheit und der Vermeidung von unzulässigen Rückwirkungen nur durch ein in das Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden dürfen (§ 13 Absatz 2 Niederspannungsanschlussverordnung).

Ergibt die Prüfung einer Kundenanlage vor oder nach ihrer Inbetriebnahme, dass durch den Anschluss und Betrieb, z. B. einer Stromerzeugungseinrichtung, eine Sicherheitsgefährdung oder erhebliche Störung zu erwarten ist, ist der Netzbetreiber nach § 15 Absatz 2 Niederspannungsanschlussverordnung dazu berechtigt, den Anschluss zu verweigern oder die Anschlussnutzung zu unterbrechen; bei Gefahr für Leib und Leben ist der Netzbetreiber hierzu verpflichtet.

5. Anmeldung einer Stromerzeugungseinrichtung, z. B. Mikro-PV-Anlage

Erzeugungsanlagen müssen grundsätzlich beim zuständigen Netzbetreiber angemeldet werden (§ 19 Absatz 3 Niederspannungsanschlussverordnung - NAV). Dies trifft im Grundsatz auch auf Stromerzeugungseinrichtungen z. B. Mikro-PV-Anlagen für die Steckdose (Plug-In-Solaranlagen) zu (§ 19 Absatz 3 NAV; DIN VDE V 0100-551-1, Anmerkung 4). Eine Bagatellgrenze ist in den deutschen Normen und Verordnungen nicht enthalten.


Ob für eine Stromerzeugungseinrichtung ein Vergütungs- oder Förderanspruch nach dem EEG oder KWG-G beansprucht wird oder nicht, hat keinen Einfluss auf die Anschlussbedingungen mit der dazugehörigen Pflicht zur Anmeldung der Stromerzeugungseinrichtung beim Netzbetreiber. Das zur Anmeldung einer Stromerzeugungseinrichtung (inkl. Zählerwechsel) erforderliche Formular "**Anmeldung Datenblatt (SE.1)**" der Stadtwerke Ratingen GmbH finden Sie im Anhang.

Ihre Anmeldung senden Sie bitte an:

Stadtwerke Ratingen GmbH
Sandstr. 36
40878 Ratingen

E-Mail: strom@stadtwerke-ratingen.de

6. Messung (Zähler mit Rücklaufsperr)

Zur Messung von elektrischer Energie gibt es Stromzähler mit und ohne Rücklaufsperr, sowie Zwei-Richtungszähler. Der Betrieb einer Stromerzeugungseinrichtung an einem Endstromkreis ist nur mit einem rücklaufgesperrten Bezugszähler oder einem Zwei-Richtungszähler zulässig. Derzeit hat die Mehrzahl der konventionellen Bezugszähler (i. d. R. „schwarze“ elektromechanische Ferraris-Zähler) keine Rücklaufsperr. Moderne Messeinrichtungen (digitale Stromzähler) haben i. d. R. eine Rücklaufsperr. Einen Stromzähler mit Rücklaufsperr erkennen Sie an diesem Symbol  auf dem Zähler.

Sollte bei Ihnen ein nicht-rücklaufgesperrter Bezugszähler vorhanden sein, dann können Sie beim Messstellenbetreiber den Einbau eines Zählers mit Rücklaufsperr beauftragen, wenn für die erzeugte Energie aus der Stromerzeugungseinrichtung kein Vergütungs- oder Förderanspruch nach dem EEG oder KWG-G beansprucht werden soll.

Bei der **Stadtwerke Ratingen GmbH** als grundzuständiger Messstellenbetreiber (gMSB) wird der Zählerwechsel für Sie **kostenfrei** durchgeführt.

Für den Zähler mit Rücklaufsperr werden bei der Stadtwerke Ratingen GmbH die regulären Entgelte für einen Basiszähler (inklusive Messung), wie für den bisher vorhandenen Stromzähler, gemäß dem gültigen Preisblatt erhoben. Ihnen entstehen keine Zusatzkosten für den Stromzähler mit Rücklaufsperr.

Der Betrieb einer Stromerzeugungseinrichtung, wie z. B. eine Mikro-PV-Anlage und eine damit eventuell verbundenen Stromeinspeisungen in das allgemeine Versorgungsnetz unter Verwendung eines nicht-rücklaufgesperrten Bezugszählers verstößt gegen die Stromnetzzugangsverordnung (StromNZV), die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) und das Steuerrecht. Zudem können durch den Betrieb auch Straftatbestände verwirklicht werden, z. B. Betrug des Anlagenbetreibers nach § 263 des Strafgesetzbuches.

Die Stadtwerke Ratingen GmbH behält es sich vor, bei Vermutung eines aufgrund der Anlagenleistung erzeugten Energieüberschusses einen Zweirichtungszähler für die Erfassung der ins öffentliche Stromnetz eingespeisten Energiemengen zu fordern.