

Technische Mindestanforderungen zur Umsetzung des Einspeisemanagements für Erzeugungsanlagen

Stromnetz Hamburg GmbH
Bramfelder Chaussee 130
22177 Hamburg

netztechnik@stromnetz-hamburg.de
www.stromnetz-hamburg.de

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Geltungsbereich _____ | 3 |
| 2. | Anwendungsbereich _____ | 3 |
| 2.1 | Allgemeine Regelungen _____ | 3 |
| 2.2 | Regelungen für Photovoltaikanlagen _____ | 4 |
| 3. | Grundsätze _____ | 5 |
| 3.1 | Reduzierung der Einspeiseleistung _____ | 5 |
| 3.2 | Abrufung der Ist-Einspeisung _____ | 5 |
| 3.3 | Befehl „Aus mit Netztrennung“ bei Leistungsüberschreitung _____ | 6 |
| 3.4 | Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage _____ | 6 |
| 4 | Technisches Konzept _____ | 7 |
| 4.1 | Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die fernwirktechnisch angebunden werden _____ | 7 |
| 4.1.1 | Einbauort _____ | 8 |
| 4.1.2 | Übertragungseinheit _____ | 10 |
| 4.1.3 | Messwertumformer _____ | 11 |
| 4.2 | Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden _____ | 12 |
| 4.2.1 | Einbauort _____ | 12 |
| 4.2.2 | Beschaltung des Rundsteuerempfängers _____ | 13 |
| 4.3 | Messeinrichtungen/Zähler/Messsysteme _____ | 13 |
| 4.4 | Zählerplätze _____ | 13 |
| 4.5 | Aufbau einer eigenen Fernwirktechnik _____ | 14 |
| 5 | Bildteil _____ | 16 |

**Mindestanforderungen
zur Einbindung des
Einspeisemanagements**

Seite/Umfang
2/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

1. Geltungsbereich

Diese Technischen Mindestanforderungen Einspeisemanagement gelten für Erzeugungsanlagen im Verteilungsnetz der der Stromnetz Hamburg GmbH, im Folgenden Netzbetreiber genannt, für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 30 Kilowatt und kleiner 100 Megawatt.

Grundsätzlich wird unterschieden in Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 Kilowatt, die fernwirktechnisch in das Einspeisemanagement der Netzbetreiber eingebunden werden und Anlagen bis 100 Kilowatt installierter Leistung, die über Rundsteuertechnik in das Einspeisemanagement eingebunden werden.

Für größere Anlagen ab 100 Megawatt, die an Elektrizitätsversorgungsnetze mit einer Spannung von mindestens 110 Kilovolt angeschlossen sind oder werden sollen, gelten die besonderen Bedingungen der Kraftwerks-Netzanschlussverordnung – KraftNAV.

Die Technischen Mindestanforderungen Einspeisemanagement gelten in Verbindung mit den Technischen Anschlussbedingungen der Netzbetreiber, der VDE Anwendungsregeln VDE-AR-N 4105 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, bzw. der VDE-AR-N 4110 Technischer Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb bzw. VDE-AR-N 4120 Technischer Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz.

Diese Technischen Mindestanforderungen Einspeisemanagement gelten auch zur Erfüllung der Systemverantwortung nach § 13 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG).

2. Anwendungsbereich

2.1 Allgemeine Regelungen

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2017) vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetz vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) normiert besondere technische Vorgaben. Nach § 9 EEG 2017 müssen Anlagenbetreiber von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien sowie Betreiber von KWK-Anlagen ihre Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 Kilowatt mit technischen Einrichtungen ausstatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit

1. die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann und
2. die jeweilige Ist-Einspeisung abrufen kann.

Die Pflicht zur Installation der Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung und zur Abrufung der jeweiligen Ist-Einspeisung, sowie zur Übernahme der damit verbundenen Kosten trifft den Anlagenbetreiber. Solange ein EEG-Anlagenbetreiber dieser Verpflichtung nicht nachkommt,

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
3/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

verringert sich gemäß § 52 Abs. 2 EEG Nr. 1 der Vergütungsanspruch auf den Monatsmarktwert.

Eine Erzeugungsanlage im Sinne dieser Technischen Mindestanforderungen „Einspeisemanagement“ besteht aus allen an einem Netzanschluss angeschlossenen Erzeugungseinheiten eines Primärenergieträgers (z.B. alle PV-Einheiten oder BHKW-Module). Eine Erzeugungsanlage kann aus einer oder mehreren Erzeugungseinheiten bestehen.

2.2 Regelungen für Photovoltaikanlagen

Für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie (PV-Anlagen) schreibt das EEG folgende Regelungen vor:

- Anlagen größer 100 Kilowatt

PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 Kilowatt, die ab dem 01. Januar 2012 in Betrieb genommen werden, müssen die unter Ziffer 2.1 beschriebenen Anforderungen erfüllen.

PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 Kilowatt, die vor dem 01. Januar 2012 in Betrieb genommen worden sind, müssen die Bedingungen nach Ziffer 2.1 ab dem 01. Juli 2012 erfüllen.

- Anlagen größer 30 Kilowatt bis 100 Kilowatt

PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 30 Kilowatt und höchstens 100 Kilowatt, die ab dem 01. Januar 2012 in Betrieb gegangen sind sowie alle Neuanlagen, müssen die Pflicht nach Ziffer 2.1, Nummer 1 ab dem 01. Januar 2013 erfüllen.

PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 30 Kilowatt und höchstens 100 Kilowatt, die nach dem 31. Dezember 2008 und vor dem 01. Januar 2012 in Betrieb genommen worden sind, müssen diese Pflicht ab dem 01. Januar 2014 erfüllen.

- Anlagen bis 30 Kilowatt

Ab dem 01. Januar 2012 in Betrieb genommene PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von höchstens 30 Kilowatt müssen ab dem 01. Januar 2013 entweder die Pflicht nach Ziffer 2.1 Nummer 1 erfüllen oder am Verknüpfungspunkt ihrer Anlage mit dem Netz die maximale Wirkleistungseinspeisung auf 70 Prozent der installierten Leistung begrenzen. Die dauerhafte Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung bezieht sich auf den Kilowatt-Peak-Wert (kWp) der Anlage.

Mit der 70%-Begrenzung steht Betreibern von PV-Anlagen bis 30 kWp eine Alternative zum Einspeisemanagement zur Verfügung. Zusätzliche Installations- und Investitionskosten für das Einspeisemanagement entfallen.

Die Netzbetreiber entwickeln derzeit ein vereinfachtes Einspeisemanagement für PV-Anlagen bis 100 kWp, das den Bestimmungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) entspricht.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
4/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

Bis zu diesem Zeitpunkt bietet der Netzbetreiber die Möglichkeit zur Anbindung von Erzeugungsanlagen bis 100 Kilowatt installierter Leistung an das Einspeisemanagement über Rundsteuertechnik an.

Ist für PV-Anlagen bis 30 kWp ein Einspeisemanagement gewünscht, so empfehlen die Netzbetreiber, bis zur Verfügbarkeit der vereinfachten Variante die 70%-Begrenzung anzuwenden.

3. Grundsätze

Die Netzbetreiber stellen in ihrem jeweiligen Netzgebiet das Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung der Erzeugungsanlage bei Netzüberlastung bereit. Die Reduzierung erfolgt, wie in der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 beschrieben, in vier diskreten Stufen bezogen auf die Nennleistung der Erzeugungsanlage.

Dabei ist es irrelevant, ob die Erzeugungsanlage direkt in das Netz des Netzbetreibers einspeist (Volleinspeisung) oder in ein nachgelagertes Netz eines Anschlussnehmers (Eigenverbrauchsregelung oder bilanzielle Durchleitung).

Darüber hinaus bewirkt bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 100 Kilowatt und mit Fernwirktechnik ein Befehl „Aus mit Netztrennung“ die Trennung vom Netz im Fall einer schweren Netzstörung, oder bei Überschreitung der mit dem Netzbetreiber vereinbarten Einspeiseleistung.

3.1 Reduzierung der Einspeiseleistung

Erhält der Anlagenbetreiber entsprechend § 14 EEG 2017 ein Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung, sind die Leistungsreduzierungsbefehle, gemäß der Vorgabe des Netzbetreibers unverzüglich umzusetzen. Der Befehl zur Reduzierung der Einspeiseleistung bezieht sich immer auf die gesamte Erzeugungsanlage, unabhängig davon, aus wie vielen Erzeugungseinheiten (z. B. Generatoren oder Wechselrichtern) die Anlage besteht.

Die Forderung zur Reduzierung lautet:

- keine Reduzierung (100% - volle Einspeisung)
- auf maximal 60% Gesamtnennleistung der Erzeugungsanlage
- auf maximal 30% Gesamtnennleistung der Erzeugungsanlage
- auf 0% Gesamtnennleistung der Erzeugungsanlage (ohne Netztrennung)

3.2 Abrufung der Ist-Einspeisung

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 Kilowatt umfasst die Überwachung der Erzeugungsleistung die Höhe der vereinbarten Einspeiseleistung und die Übertragung der momentan tatsächlich erzeugten Leistungswerte.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
5/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

Die Überwachung der Einhaltung der vereinbarten Einspeiseleistung erfolgt über die Auswertung der vom Messstellenbetreiber an der S0-Schnittstelle des Erzeugungszählers bereitgestellten Messimpulse und der ¼-h-Messperiode.

Für die Übertragung der tatsächlich erzeugten Leistungswerte sind von der Erzeugungsanlage die Momentanwerte für Wirkleistung (P), Blindleistung (Q), Spannung (U) und Strom (I) über einen Messwertumformer gemäß Abschnitt 4.3 bereitzustellen.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
6/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

3.3 Befehl „Aus mit Netztrennung“ bei Leistungsüberschreitung

Bei Überschreiten der vereinbarten maximalen Einspeiseleistung der Erzeugungsanlage, ist der Netzbetreiber gemäß VDE-AR-N 4105 bzw. der VDE-AR-N 4110 Technischer Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb bzw. VDE-AR-N 4120 Technischer Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb, berechtigt, die Erzeugungsanlage vom Netz zu trennen.

Wird bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 Kilowatt die vereinbarte Einspeiseleistung zuzüglich 1 % überschritten, setzt die Fernwirktechnik den Befehl „Aus mit Netztrennung“ ab.

Dieser Befehl kann nur durch den Netzbetreiber oder dessen Beauftragte vor Ort an der Übertragungseinheit wieder aufgehoben werden.

3.4 Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage

Bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 100 Kilowatt und Fernwirktechnik werden folgende Quittierungs- und Stellungsmeldungen aus der Kundenanlage erwartet:

Quittierungsmeldungen:

- Keine Reduzierung der Leistungsabgabe / 100% Gesamtnennleistung
- Reduzierung der Leistungsabgabe auf 60% Gesamtnennleistung
- Reduzierung der Leistungsabgabe auf 30% Gesamtnennleistung
- Reduzierung der Leistungsabgabe auf 0% Gesamtnennleistung

Diese Meldungen spiegeln zurück, dass der Befehl zur Reduzierung oder Aufhebung der Reduzierung die Erzeugungsanlage erreicht hat. Der Zustandswechsel der Quittierungsmeldungen aus der Erzeugungsanlage von „Aus“ auf „Ein“ erfolgt unmittelbar nach Eingang der Befehle, unabhängig vom Erreichen einer Leistungsstufe. Die jeweilige Quittierungsmeldung darf nur für die Zeitdauer des Anstehens eines Leistungsfreigabebefehls aktiv sein. Es darf immer nur eine Quittierungsmeldung aktiv sein.

Stellungsmeldungen:

- Stellungsmeldung Entkopplungsschutz-Schalter EIN/AUS Rückmeldung Ein (Anlage am Netz). Die Stellungsmeldung muss direkt vom Entkopplungsschutz-Schalter ausgehen (z. B. Hilfsschalter).

4 Technisches Konzept

Der Netzbetreiber behält sich vor, das technische Konzept zur Umsetzung der ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung von Erzeugungsanlagen gemäß § 9 EEG 2017 nachträglich anzupassen, z. B. bei Änderungen der Signalübertragung.

4.1 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die fernwirktechnisch angebunden werden

Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 100 Kilowatt werden fernwirktechnisch an das Einspeisemanagement des Netzbetreibers angeschlossen.

Die Art und Ausführung des Einspeisemanagements wird mit dem Netzbetreiber während der Planungsphase abgestimmt.

Der Netzbetreiber bietet eine komplett, betriebsfertige Lösung als Übertragungseinheit an, bestehend aus dem Übertragungsmodem (z.B. GSM-Funkmodul) und der Fernwirktechnik. Das Modem bleibt Eigentum des Netzbetreibers. Die Kosten für das Modem, die Einbindung in die Netzleittechnik und die Signal- und Datenübertragung trägt der Netzbetreiber. Die Datenübertragung erfolgt auf Basis der Technische Richtlinie BSI¹⁾ TR-03109, *Anforderungen an die Interoperabilität der Kommunikationseinheit eines intelligenten Messsystems für Stoff- und Energiemengen*, und erfüllt die Anforderungen des BSI-Schutzprofils. Die Daten werden über sichere Verbindungen, inhaltsverschlüsselt und signiert übertragen.

Bei verschiedenen Erzeugungsarten sind grundsätzlich separate, nachfolgend beschriebene Prozesserfassungs-, -verarbeitungs- und -übertragungseinheiten, im Folgenden „Übertragungseinheit“ genannt, erforderlich.

Die Bereitstellung der Übertragungseinheit und der Einbau erfolgt in der Regel durch den zugelassenen Schaltanlagenhersteller, der den Zählerplatz für die Erzeugungsanlage errichtet, bzw. bei bestehenden Anlagen für die Nachrüstung der Übertragungseinheit erweitert. Umbauten und Erweiterungen von bestehenden Schaltanlagen sind nur systemgleich durch den Hersteller zugelassen.

Die für Hamburg zugelassenen Schaltanlagenhersteller werden auf Anfrage vom Netzbetreiber genannt.

¹⁾ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)

Der Anschluss der Übertragungseinheit und die Verbindung zur Erzeugungsanlage erfolgt im Auftrag des Anlagenbetreibers durch einen im Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen Elektroinstallateur.

Die Art und Ausführung des Einspeisemanagements erfolgt hierbei grundsätzlich, unabhängig von Art und Leistung der Erzeugungsanlage, nach einem einheitlichen, standardisierten, im Folgenden beschriebenen Konzept.

Unabhängig davon, kann der Errichter der Erzeugungsanlage ein gleichwertiges System zur Verfügung stellen. Bitte wenden Sie sich hierzu unter Beachtung des Abschnitts 4.5 an den Netzbetreiber.

Die Übertragung von über die Anforderungen des § 9 EEG 2017 hinausgehenden Prozessinformationen zum Netzleitsystem des Verteilungsbetreibers, die aufgrund der Art und Leistung der Erzeugungsanlage erforderlich werden kann, erfolgt im Regelfall über eine getrennte Übertragungseinrichtung. In Abstimmung mit dem Netzbetreiber kann diese Einrichtung technisch mit der für die Erfüllung des § 9 EEG 2017 erforderlichen Einrichtung zusammengefasst werden.

Die Verbindung der Übertragungseinrichtung in der Erzeugungsanlage mit dem Netzleitsystem des Netzbetreibers kann grundsätzlich über leitungsgebundene Telekommunikationsverbindungen oder über Funkverbindungen erfolgen. Die Entscheidung dazu ist abhängig von den örtlichen und netzspezifischen Gegebenheiten und wird während der Antragsphase vom Netzbetreiber festgelegt.

4.1.1 Einbauort

Die Übertragungseinheit wird in der Regel in einem separaten, plombierbaren Gehäuse, das den Anforderungen der DIN VDE 0603 entspricht, neben dem Zählerplatz für die erzeugte elektrische Energie installiert. Hierbei gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Den Einbauort stimmt der Errichter der elektrischen Anlage mit dem Netzbetreiber ab.

Die Übertragungseinheit darf wegen möglicher elektromagnetischen Störfeldern nicht unmittelbar neben oder in der Nähe von Wechselrichtern bzw. Generatoren angebracht werden.

Bei Einbau der Übertragungseinheit in eine Niederspannungs-Hauptverteilung als Standverteiler, ist eine Schottung zu benachbarten Feldern und eine Klarsicht-Zwischenabdeckung vorzusehen. Die Zwischenabdeckung muss mindestens 2 mm stark, mit Griffleisten oder ähnlichem zum Auf- und Absetzen ausgestattet und plombierbar sein.

Je Zwischenabdeckung sind zwei diagonal angeordnete Plombiervorrichtungen ausreichend, wobei jede für sich getrennt plombierbar sein muss. Die Bohrungen für die Plombierung müssen einen Mindestdurchmesser von 1,5 mm haben.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
8/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

Soll die Übertragungseinheit in einem Zählerschrank mit den Maßen nach VDE-AR-N 4100 eingebaut werden, ist ein separater, abschließbarer Zählerschrank erforderlich. Die Schließung erfolgt über einen DIN-Normprofilhalbzylinder nach Vorgabe des Netzbetreibers.

Kommt die vom Netzbetreiber komplett betriebsfertige Übertragungseinheit zum Einsatz, wird diese vormontiert auf einer Montageplatte dem Schaltanlagenhersteller geliefert. Die Spezifikation der Montageplatte stellt der Netzbetreiber auf Anfrage zur Verfügung. Das entsprechende Gehäuse stellt der Anlagenbetreiber.

Die lichten Innenabmessungen des Gehäuses müssen mindestens betragen:

| | | |
|--------|---|--------|
| Höhe | = | 600 mm |
| Breite | = | 250 mm |
| Tiefe | = | 180 mm |

Der Anlagenbetreiber veranlasst nach Vorgabe des Netzbetreibers, je nach festgelegtem Verbindungstyp:

- Für Funkverbindungen die Montage einer externen Antenne nach Vorgabe des Netzbetreibers. Diese ist außerhalb des Gehäuses der Übertragungseinheit an einem geeigneten Ort in, an oder auf dem Gebäude, in dem die Übertragungseinheit installiert wird, zu installieren.

Die Antenne darf wegen möglicher elektromagnetischen Störfeldern nicht unmittelbar neben oder in der Nähe von Wechselrichtern bzw. Generatoren angebracht werden.

Der Netzbetreiber stellt eine geeignete Außenantenne mit fest angeschlossenen Kabel und passendem Stecker für das GPRS-Modem der Übertragungseinheit, bereit. Eine Verlängerung dieser Antennenleitung ist mit fertig konfektionierten Kabeln, um 5 m oder um 10 m möglich. Die Verlängerungen dürfen nicht gekürzt werden, Überlängen müssen aufgerollt und als Ring auf dem Kabelweg untergebracht werden. Übersteigt die notwendige Länge des Antennenkabels diese ca. 15 m (einschließlich Einführungslänge zur Übertragungseinheit) oder ist eine sachgerechte Installation des vorkonfektionierten Kabels nicht möglich, ist eine Festverlegung bauseits erforderlich. Der erforderliche Kabeltyp dafür ist "RG213 low loss", ein dämpfungsarmes Koaxialkabel mit ca. 10 mm Durchmesser.

Die Gesamtlänge des Antennenkabels darf 40 Meter nicht überschreiten. Die Konfektionierung mit Stecker und Buchse erfolgt in Absprache mit dem Netzbetreiber.

Die (Schraub-)Verbindung zwischen dem fest angeschlossenen Kabel (5m) der Stabantenne und dem fest verlegten Kabel muss im Innenraum erfolgen. Alternativ zur Stabantenne kann auch eine flache Wandantenne verwendet werden.

- Für leitungsgebundene Telekommunikationsverbindungen die Verlegung eines Telekommunikationskabels (mindestens Typ Cat. 5 gemäß EN 50288 oder mindestens gleichwertig) zwischen Übertragungseinheit und

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
9/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

dem Übergabepunkt des genutzten Telekommunikationsnetzes. Die Länge des Telekommunikationskabels darf 100 Meter nicht überschreiten.

4.1.2 Übertragungseinheit

Der Einbau und der Anschluss der Übertragungseinheit an die Erzeugungsanlage gemäß Bild 1 mit Messwertumformer erfolgt durch den mit dem Anschluss der Erzeugungsanlage beauftragten, im Elektro-Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen, Elektrotechniker. Weitere Angaben zum Anschluss sind den Erläuterungen zu den „Technische Mindestanforderungen zur Umsetzung des Einspeisemanagements für Erzeugungsanlagen“ zu entnehmen.

Die Versorgungsspannung ist aus dem Teil der elektrischen Anlage bereit zu stellen, der unabhängig von der Erzeugungsanlage ist.

Die Übertragungseinheit enthält für die Befehlsgabe zur Leistungsreduzierung und „Aus mit Netztrennung“ potentialfreie einpolige Umschaltkontakte.

Die Rückmeldung der Leistungsreduzierung erfolgt über nicht gewurzelte, potentialfreie Schließerkontakte in der Kundenanlage.

Der Befehl „Aus mit Netztrennung“ muss direkt, ohne Zwischenschaltung von zusätzlichen Steuer- oder Regeleinheiten, auf die Auslöseglieder des Entkopplungsschutz-Schalters (z.B. Generatorschalter) der Erzeugungsanlage wirken. Relais zur Umsetzung der Ausgangsleistung der Übertragungseinheit auf die Nenndaten von Auslöseeinrichtungen (z. B. Arbeitsstromauslöser) sind zulässig.

Der Befehl „Aus mit Netztrennung“ wirkt direkt, ohne Zwischenschaltung von Relais zur Umsetzung der Ausgangsleistung der Übertragungseinheit auf die Nenndaten von Auslöseeinrichtungen (z. B. Arbeitsstromauslöser) sind zulässig. Der Befehl „Aus mit Netztrennung“ kann nur durch den Netzbetreiber oder dessen Beauftragte vor Ort an der Übertragungseinheit wieder aufgehoben werden

Für den Befehl „Aus mit Netztrennung“ sind folgende Funktionsweisen wirksam:

1. Im Ausgangszustand (Normalbetrieb) liegt der Befehl von der Netzleitstelle oder der Automatik der Übertragungseinheit zur Wirkleistungs-Einspeiseüberwachung „Netztrennung Aus“ (Freigabe) an. Der Betreiber der Erzeugungsanlage kann die Anlage selbstständig aus- und einschalten.
2. Befehl „Netztrennung“ von der Netzleitstelle. Die Befehlsgabe „Netztrennung Ein“ von der Netzleitstelle bewirkt die Ausschaltung des Entkopplungsschutz-Schalters (Aus mit Netztrennung). Die Anlage kann vom Betreiber nicht eingeschaltet werden. Befehlsgabe „Netztrennung Aus“ bewirkt die Freigabe zum Einschalten des Entkopplungsschutz-Schalters. Die Erzeugungsanlage kann vom Betreiber selbstständig eingeschaltet werden.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
10/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

3. Befehl „Netztrennung“ von der Automatik der Übertragungseinheit zur Wirkleistungs-Einspeiseüberwachung von Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 Kilowatt. Die Befehls-gabe „Netztrennung Ein“ von der Automatik der Übertragungseinheit zur Wirkleistungs-Einspeiseüberwachung bewirkt die Ausschaltung des Leistungsschalters der Erzeugungsanlage (Aus mit Netztrennung). Von der Netzleitstelle kann der Zustand „Netztrennung Ein“ nicht durch den Befehl „Netztrennung Aus“ (Freigabe) automatisch aufgehoben werden. Der Befehl „Netztrennung Ein“ kann nur vom Netzbetreiber oder dessen Beauftragten vor Ort durch Betätigen des Quittierungstasters der plombierten Übertragungseinheit aufgehoben werden. Erst danach kann die Erzeugungsanlage vom Betreiber selbstständig wieder eingeschaltet werden.

Vor der Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage muss die Übertragungseinheit vom Netzbetreiber mit den anlagenspezifischen Daten parametrier-t und in Betrieb genommen werden.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
11/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

4.1.3 Messwertumformer

Als Messwertumformer für die Überwachung und Rückmeldung der erzeugten Leistung von Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 Kilowatt ist ein vom Netzbetreiber zugelassener „Programmierbarer Multi-Messumformer“ für Hutschienenmontage vom Errichter der Anlage vorzusehen.

Die Beschaltung des Messwertumformers ist im Bildteil, Bild 1 zu entnehmen.

Der Messwertumformer wird in einem plombierbaren Gehäuse mit drei Hutschienen gemeinsam mit den Reihen-klemmen für Strom- und Spannungspfade und der Spannungspfadabsicherung eingebaut. Das Gehäuse entspricht den Anforderungen der DIN VDE 0603, und wird unmittelbar unter dem Zählergehäuse montiert.

Die lichten Innenabmessungen müssen mindestens betragen:

| | | |
|--------|---|----------|
| Höhe | = | 450 mm |
| Breite | = | 250 mm |
| Tiefe | = | 162,5 mm |

Hierbei gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Anschluss der Strompfade des Messwertumformers erfolgt in Reihe zu dem Messwandler-Zähler, gemäß Bild 4. Die Klemmen für die Sekundärstrompfade müssen, wie für den Zähler, mit Gleitbrücken oder sich nach unten öffnenden Schwenkbrücken ausgerüstet sein. Die Spannungspfade werden parallel angeschlossen.

Hinweise und die Werte für die Parametrierung des Messwertumformers, in Abhängigkeit von der Größe der verwendeten Stromwandler, können dem Datenblatt „Auslegung Messwertumformer“ in den Erläuterungen zu den „Technische Mindestanforderungen zur Umsetzung des Einspeisemanagement für Erzeugungsanlagen“ entnommen werden.

Kann bei bestehenden Anlagen, die mit dem Einspeisemanagement nachgerüstet werden, kein entsprechendes Gehäuse für den Messwertumformer nachgerüstet werden, kann das vorhandene TSG-Gehäuse in Absprache mit dem Messstellenbetreiber verwendet werden.

Umbauten an vorhandenen Hauptverteilern und Schaltanlagen dürfen nur durch den Hersteller oder nach dessen Vorgaben von einem im Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen Elektrotechniker durchgeführt werden.

4.2 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden

Für Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung bis 100 Kilowatt stellen die Netzbetreiber das Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung über einen Rundsteuerempfänger bereit.

Über die Art und den Typ des zu verwendenden Rundsteuerempfängers geben die Netzbetreiber Auskunft.

4.2.1 Einbauort

Der Einbau des Rundsteuerempfängers erfolgt im Zählerschrank der Erzeugungsanlage gemäß TAB NS Nord auf einem separaten TSG-Feld nach VDE-AR-N 4100. Der obere Anschlussraum über dem TSG-Feld wird plombierbar ausgeführt und bestückt mit den Reihenklemmen für die Steuerleitung.

Alternativ oder zur Nachrüstung bestehender Anlagen und bei Anlagen größer 30 kW installierter Leistung wird das Rundsteuergerät gemeinsam mit den Reihenklemmen unmittelbar neben dem Zählerplatz der Erzeugungsanlage gemäß Abschnitt 4.4 in einem der VDE-AR-N 4100 entsprechenden plombierbaren Gehäuse der Schutzklasse 2 eingebaut.

Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem Stromkreisverteiler der Erzeugungsanlage (siehe VDE-AR-N 4105, Anhang B) über eine plombierbare Sicherung 10 A.

Die lichten Innenabmessungen müssen mindestens betragen:

| | | |
|--------|---|----------|
| Höhe | = | 450 mm |
| Breite | = | 250 mm |
| Tiefe | = | 162,5 mm |

Hierbei gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Rundsteuerempfänger darf wegen möglicher elektromagnetischen Störfeldern nicht unmittelbar neben oder in der Nähe von Wechselrichtern bzw. Generatoren angebracht werden.

Bei dem Gehäuse muss die Möglichkeit zur Einführung eines Antennenanschlusses, analog Abschnitt 4.1.1 für Funkverbindungen vorgesehen werden.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
12/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

4.2.2 Beschaltung des Rundsteuerempfängers

Der Rundsteuerempfänger verfügt über vier Relais. Bei den Relais handelt es sich um potentialfreie Wechsler. Jedes Relais stellt eine Leistungsstufe dar. Die Darstellungen in Bild 4 (siehe 5 Bildteil) zeigen die jeweiligen Schaltstellungen zu den vier möglichen Leistungsstufen und die Belegung der Klemmen zur Übergabe der Signale, die der Netzbetreiber zur Verfügung stellt. Der Rundsteuerempfänger steht in der Grundstellung auf der 100 % Stufe. Es darf immer nur ein Relais in der Schaltstellung „a“ sein.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
13/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

4.3 Messeinrichtungen/Zähler/Messsysteme

Es gelten die Bedingungen zum Messstellenbetrieb und zu Messsystemen entsprechend §§ 21 b bis i und g bis f EnWG.

Die Art der Messeinrichtung für die Erzeugungsanlage legt der Netzbetreiber fest. Erfolgt die Messung der erzeugten Energie nicht durch den Netzbetreiber, der für das Einspeisemanagement verantwortlich ist, stimmt der Messstellenbetreiber den Einsatz einer geeigneten Messeinrichtung mit dem Netzbetreiber ab.

Dabei gelten die Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen im Verteilungsnetz Stromnetz Hamburg GmbH.

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 Kilowatt ist eine Messeinrichtung mit S0-Schnittstelle erforderlich.

4.4 Zählerplätze

Mögliche Zählerplatz-Konfigurationen sind in der Anwendungsregel VDE-AR-N 4100, Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz und VDE-AR-N 4105, Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz beschrieben.

Weitere Informationen zu Zählerplätzen enthalten die Technischen Anschlussbedingungen, TAB NS Nord, der Netzbetreiber.

Wird ein Zähler der Netzbetreiber eingebaut, muss das Zählerfeld VDE-AR-N 4100. entsprechen. Das Gehäuse muss bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung größer 30 Kilowatt mit einem Zählerkreuz bestückt sein. Bei Anlagen bis 30 Kilowatt werden von den Netzbetreibern in der Regel eHZ mit Steckbefestigung eingesetzt. Der Zählerplatz mit BKE-Befestigung ist vom Errichter mit einer BKE-Datenschnittstelle (Optokoppler) auszurüsten.

Die lichten Innenabmessungen des Gehäuses müssen mindestens betragen:

| | | |
|--------|---|---|
| Höhe | = | 450 mm |
| Breite | = | 250 mm |
| Tiefe | = | 162,5 mm (ab Oberkante Zählertragschiene) |

Halbindirekte Messung:

Für Erzeugungsanlagen mit einer elektrischen Leistung größer 30 Kilowatt ist eine Stromwandler-Zähleranlage nach Vorgabe des Netzbetreibers erforderlich. Zählerplätze für halbindirekte Messung sind Bestandteil der vom Netzbetreiber entsprechend „TAB NS Nord 2019“ zugelassenen Betriebsmittel.

Der Netzbetreiber führt eine Liste der zugelassenen Hersteller. Umbauten an vorhandenen Stromwandler-Zähleranlagen dürfen nur durch den Hersteller oder nach dessen Vorgaben von einem im Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen Elektrotechniker durchgeführt werden.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
14/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

4.5 Aufbau einer eigenen Fernwirktechnik

Wird für das Einspeisemanagement für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 100 Kilowatt nicht die vom Netzbetreiber angebotene, betriebsfertige Komplettlösung eingesetzt, müssen vom Errichter der Fernwirktechnik folgende Mindestanforderungen erfüllt werden:

- Die Fernwirktechnik erfüllt die Anforderungen des BSI-Schutzprofils (siehe Abschnitt 4)
- Nutzdaten dürfen nur über sichere Verbindungen, inhaltsverschlüsselt und signiert übertragen werden. Lösungen über Funk-Rundsteuerungen erfüllen diese Bedingungen nicht.
- Der Nachweis der Interoperabilität des Sicherheitsmoduls (Gateway) ist durch den Errichter zu erbringen.
- Die Fernwirktechnik wird unmittelbar neben dem Zählerplatz für den Erzeugungszähler in einem plombierbaren Gehäuse aufgebaut.
- Für das Übertragungsmodem des Netzbetreibers ist ein Tarifschaltgerät-Feld, Maße nach VDE-AR-N 4100, für Hutschienenmontage unmittelbar neben der Fernwirktechnik durch den Errichter der elektrischen Anlage vorzusehen. Nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber kann das Funkmodem auch im Gehäuse der Fernwirktechnik eingebaut werden.
- Die vom Übertragungsmodem gesendeten Signale, die Befehlsquittierung und die Daten für die Istwertübertragung werden über ein vom Betreiber der Erzeugungsanlage beigestelltes Fernwirkgerät Typ SAE 001 auf eine Klemmenleiste geschaltet. Die Verbindung der Prozesseinheit mit dem Funkmodem erfolgt über eine Netzwerkleitung.
- Die Leistungsreduzierung, der Netztrennbefehl und die Rückmeldung der Erzeugungsanlage erfolgt nach den in den Abschnitten 3.1 bis 3.4 beschriebenen Verfahren.
- Istwernerfassung über Messwertumformer nach Abschnitt 4.3.
- Für Erstmalig zum Einsatz kommende Fernwirkeinheiten ist ein Koppungstest mit der Netzleitstelle des Netzbetreibers vorab durchzuführen. Die Anlage kann erst dann eingesetzt werden, wenn alle Tests

erfolgreich abgeschlossen wurden. Die nachzuweisenden Prüfinhalte werden auf Anfrage vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellt. Der Kopplungstest muss mindestens 3 Monate vor der ersten Inbetriebnahme mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden.

- Bis spätestens vier Wochen vor der Inbetriebnahmen der Erzeugungsanlage sind dem Netzbetreiber die vollständige Dokumentation der Fernwirktechnik und ein Funktionsnachweis aller geforderten Fernwirkfunktionen einzureichen. Die Funktionsnachweise müssen den Nachweis der Ein/Ausgaben und die Umsetzung in das Fernwirkübertragungsprotokoll erbringen.

Der Termin für die Inbetriebnahme einer Erzeugungsanlage kann erst nach Bestätigung der Eignung des Fernwirkgerätes für das Einspeisemanagement durch den Netzbetreiber festgelegt werden.

Kann die Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage wegen einer nicht funktionierenden Fernwirktechnik nicht wie geplant erfolgen, behält sich der Netzbetreiber vor, zusätzliche Aufwendungen dem Verursacher in Rechnung zu stellen.

Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
15/19

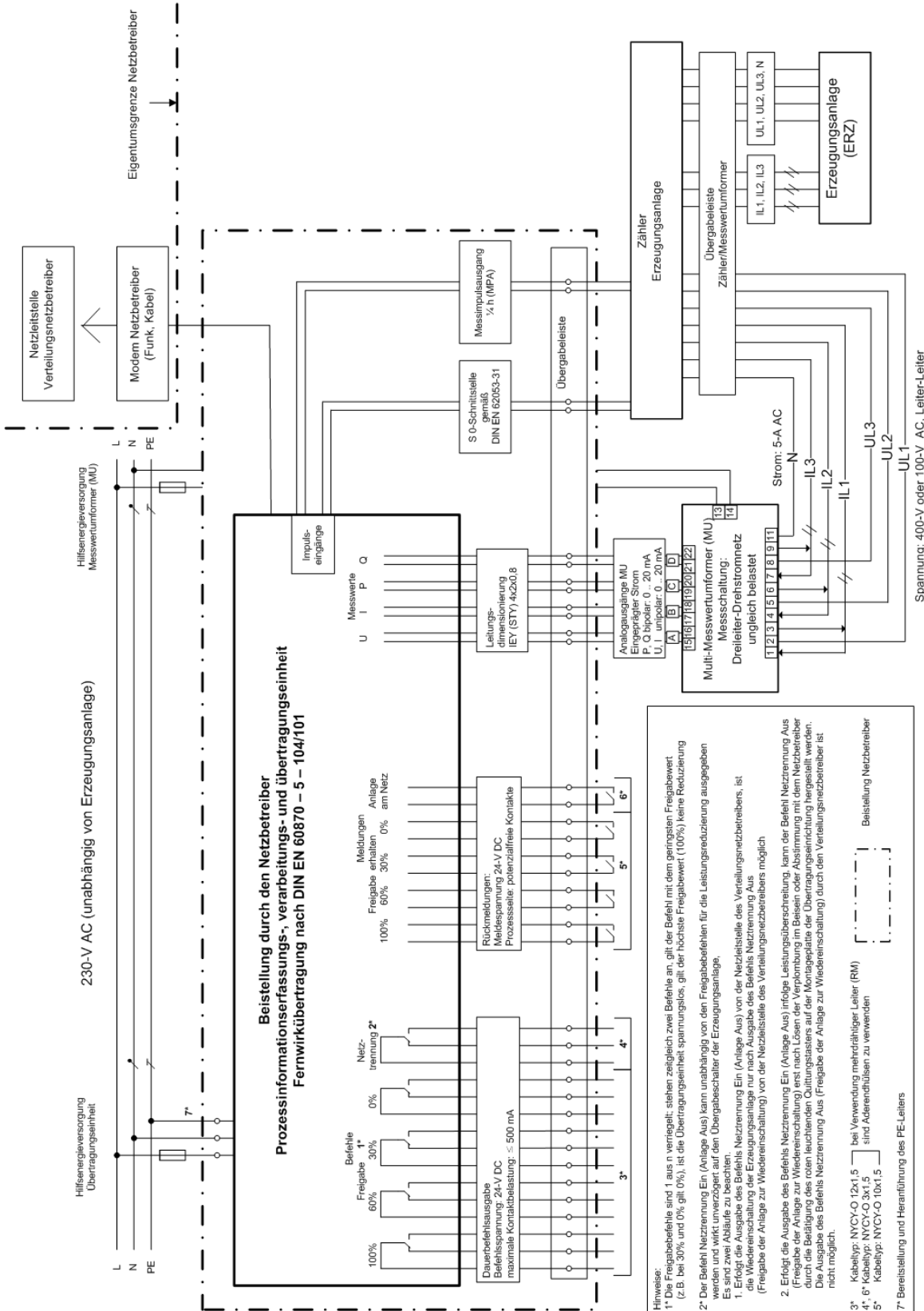
Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

5 Bildteil

Bild 1 Anschlusschema Prozesserrfassungs-, -verarbeitungs- und -übertragungseinheit für Erzeugungsanlagen > 100 Kilowatt



Mindestanforderungen zur Einbindung des Einspeisemanagements

Seite/Umfang
16/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018

Hinweise:

- Die Freigabebefehle sind 1 aus n vertiegt, stehen zeitlich zwei Befehle an, gilt der Befehl mit dem geringsten Freigabewert (z.B. bei 30% und 0% gilt 0%), ist die Übertragungseinheit spannungslos, gilt der höchste Freigabewert (100%) keine Reduzierung
- Der Befehl Netztrennung Ein (Anlage Aus) kann unabhängig von den Freigabebefehlen für die Leistungsreduzierung ausgegeben werden und führt zu einer Verzögerung auf dem Übertragungsbus der Erzeugungsanlage.
- Erfolgt die Ausgabe des Befehls Netztrennung Ein (Anlage Aus) von der Netzzentrale des Verteilungsnetzbetreibers, ist die Wiederenschaltung der Erzeugungsanlage nur nach Ausgabe des Befehls Netztrennung Aus (Freigabe der Anlage zur Wiedereinschaltung) von der Netzzentrale des Verteilungsnetzbetreibers möglich
- Erfolgt die Ausgabe des Befehls Netztrennung Ein (Anlage Aus) infolge Leistungsüberschreitung, kann der Befehl Netztrennung Aus (Freigabe der Anlage zur Wiedereinschaltung) erst nach Lösen der Verplombung im Beisein oder Abstimmung mit dem Netzbetreiber durch die Beiligung des roten leuchtenden Quittungssystems auf der Montageplatte der Übertragungseinrichtung hergestellt werden. Die Ausgabe des Befehls Netztrennung Aus (Freigabe der Anlage zur Wiedereinschaltung) durch den Verteilungsnetzbetreiber ist nicht möglich.

3* Kabeltyp: NYCY-O 12x1,5 bis Verwendung mehrdrähtiger Leiter (RM)
4* 6 Kabeltyp: NYCY-O 3x1,5 sind Adernhülsen zu verwenden
5* Kabeltyp: NYCY-O 10x1,5
6* Beistellung und Heranführung des PE-Leiters

Bild 3 Prinzip Stromklemmenaufbau Anschaltung Zähler und Messwertumformer

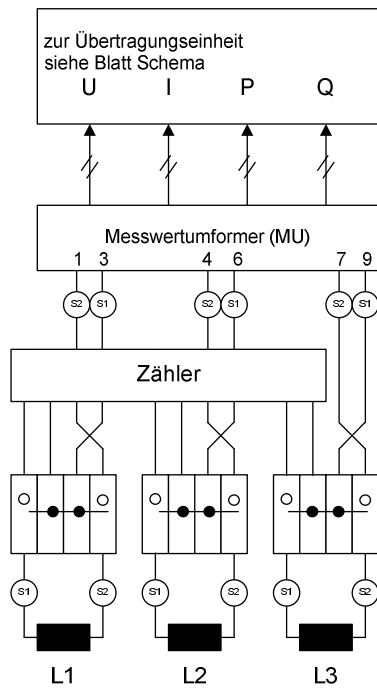
**Mindestanforderungen
zur Einbindung des
Einspeisemanagements**

Seite/Umfang
18/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

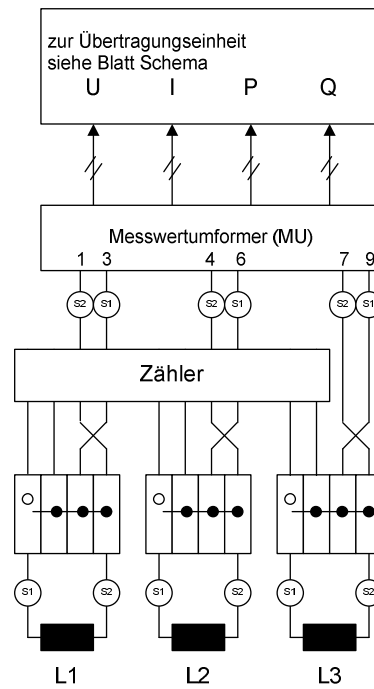
Ausgabe
05/2018



Stromwandler X/5A
Erzeugungsanlage (ERZ)

Zustand: Zähler und MU
im Strompfad

Hinweis: Die Anschaltung der Strom-
pfade für den Messwertumformer
muss entgegen dem Richtungssinn
für den Zähler erfolgen.

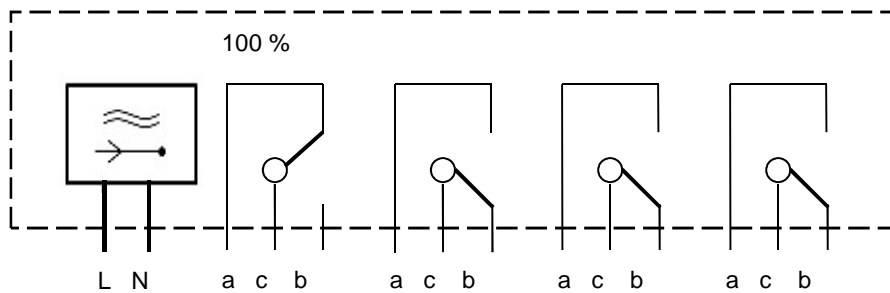


Stromwandler X/5A
Erzeugungsanlage (ERZ)

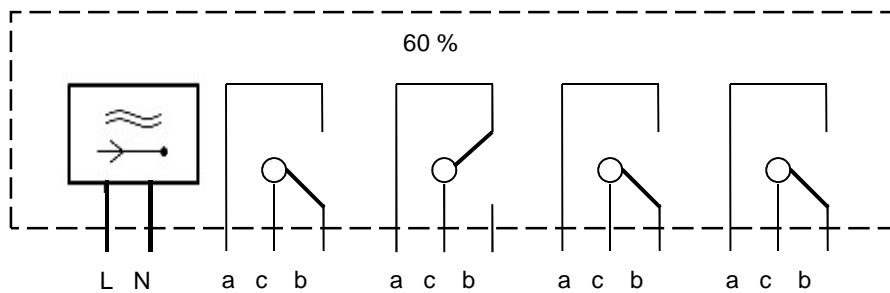
Zustand: Zähler im Strompfad
MU nicht im Strompfad
(kurzgeschlossen)

Bild 4 Anschlusschema des Rundsteuerempfängers für Erzeugungsanlagen bis 100 kW installierter Leistung

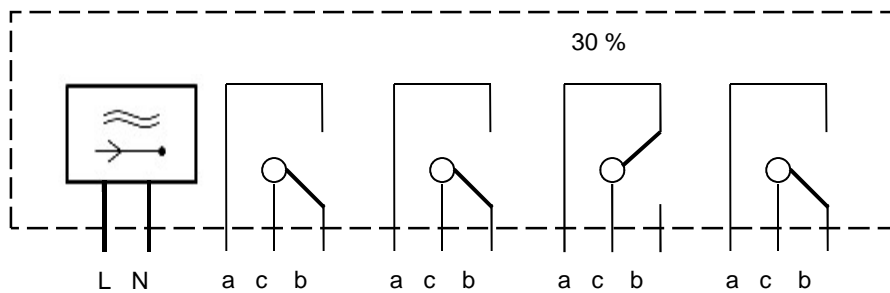
- 100 %, volle Einspeisung



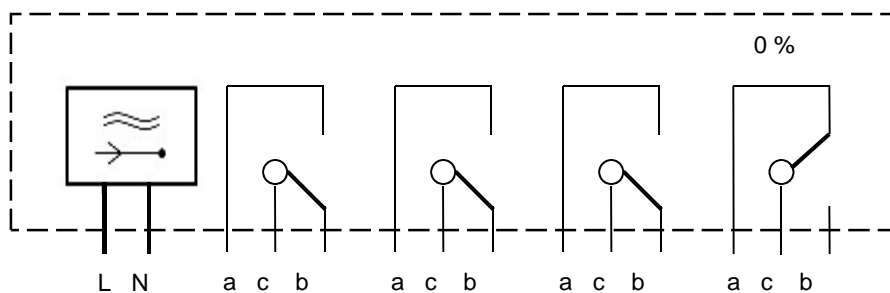
- 60 % Einspeisung



- 30 % Einspeisung



- 0 % Einspeisung



**Mindestanforderungen
zur Einbindung des
Einspeisemanagements**

Seite/Umfang
19/19

Zuständig
Netztechnik

Herausgeber
Netztechnik

Ausgabe
05/2018