

**Technische
Mindestanforderungen
zur Umsetzung des
Einspeisemanagements
für Erzeugungsanlagen**

im Verteilungsnetz der Stromnetz Berlin GmbH

Stromnetz Berlin GmbH
Netzanschluss Berlin
Puschkinallee 52
12435 Berlin
info@stromnetz-berlin.de

www.stromnetz-berlin.de

Stand: Juli 2015

Inhalt	Seite	Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement
1. Geltungsbereich _____	4	Seite/Umfang 3/23
2. Anwendungsbereich _____	4	Zuständig DG-OSC1
2.1 Allgemeine Regelungen _____	4	Herausgeber DG-OSC1
2.2 Regelungen für Photovoltaikanlagen _____	5	Ausgabe 01/2015
3. Grundsätze _____	6	
3.1 Reduzierung der Einspeiseleistung _____	6	
3.2 Abrufung der Ist-Einspeisung _____	7	
3.3 Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage _____	7	
4. Technisches Konzept _____	8	
4.1 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die fernwirktechnisch angebunden werden _____	8	
4.1.1 Einbauort _____	9	
4.1.2 Übertragungseinheit _____	11	
4.1.3 Befehl „Aus mit Netztrennung“ _____	12	
4.1.4 Messwertumformer _____	12	
4.2 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden _____	14	
4.2.1 Einbauort des Rundsteuerempfängers _____	14	
4.3 Messeinrichtungen / Zähler / Messsysteme _____	15	
4.4 Zählerplätze für Erzeugungszähler _____	17	
4.4.1 Zählerplätze für direkte Messung _____	17	
4.4.2 Halbindirekte Messung _____	19	
5. Bildteil _____	20	

1. Geltungsbereich

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

Grundsätzlich wird unterschieden in Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 kW, die fernwirktechnisch in das Einspeisemanagement der Netzbetreiber eingebunden werden und Anlagen bis 100 kW 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 des Netzbetreibers, der VDE Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, bzw. der Technischen Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz des BDEW und den dazugehörigen Ergänzungen.

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

2. Anwendungsbereich

2.1 Allgemeine Regelungen

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.

Das Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) normiert besondere technische Vorgaben für Erzeugungsanlagen. Nach dem EEG 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

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
4/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

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, sieht das EEG entsprechende Sanktionen vor.

Die Kosten für die Einbindung in die Netzleittechnik des Netzbetreibers und die Signal- und Datenübertragung trägt der Netzbetreiber.

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 müssen die unter Ziffer 2.1 beschriebenen Anforderungen erfüllen.

- Anlagen größer 30 Kilowatt bis 100 Kilowatt

PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 30 Kilowatt und höchstens 100 Kilowatt, müssen die Pflicht nach Ziffer 2.1, Nummer 1 erfüllen.

- Anlagen bis 30 Kilowatt

Ab dem 01. Januar 2012 in Betrieb genommene PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von höchstens 30 Kilowatt müssen 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.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
5/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

Mehrere Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie, die gemäß EEG als eine Anlage gelten, müssen über ein gemeinsames Einspeisemanagement gemäß Abschnitt 4 gesteuert werden. Dies gilt auch, wenn die beschriebenen Leistungsgrenzen für den Einsatz des Einspeisemanagements erst durch eine spätere Anlagenerweiterung überschritten werden.

Für solche Anlagen mit einer insgesamt installierten Leistung von mehr als 100 Kilowatt ist die Istwerterfassung über eine vom Betreiber zu installierende Summationsmessung zu realisieren. Anlagenerweiterungen, die in Abständen von mehr als zwölf aufeinanderfolgenden Kalendermonaten nachträglich in Betrieb genommen werden, können mit einem eigenen Einspeisemanagement ausgerüstet werden.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
6/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

3. Grundsätze

Der Netzbetreiber stellt 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. Mit diesem Befehl erfolgt auch, falls erforderlich (z. B. Reduzierung der Kurzschlussleistung für Arbeiten unter Spannung), die „Anlagenabschaltung“ nach VDE-AR-N 4105, Abschnitt 5.7.3.1.

Bei Erzeugungsanlagen größer 30 Kilowatt bis 100 Kilowatt erfolgt bei Instandsetzungen bzw. Durchführung von Baumaßnahmen im Elektrizitätsversorgungsnetz der allgemeinen Versorgung die Anlagenabschaltung manuell vor Ort über einen Schüsselschalter, siehe Abschnitt 4.2.

3.1 Reduzierung der Einspeiseleistung

Erhält der Anlagenbetreiber 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)

**Technische
Mindestanforderungen
Einspeisemanagement**

Seite/Umfang
7/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

3.2 Abrufung der Ist-Einspeisung

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 Kilowatt erfolgt zur Überwachung der Ist-Einspeisung die Übertragung der momentan tatsächlich erzeugten Leistungswerte.

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 4.1.4 bereitzustellen.

3.3 Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage

Bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 100 Kilowatt und Fernwirktechnik werden die im Folgenden beschriebenen 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 Kuppelschalter EIN/AUS
Rückmeldung Ein (Anlage am Netz)
Rückmeldung Aus (Kuppelschalter geöffnet)

Die Stellungsmeldung der Schalteinrichtung(en) muss direkt vom Kuppelschalter 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 EEG 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 stimmen Planer und Errichter der Erzeugungsanlage mit dem Netzbetreiber während der Planungsphase ab.

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

Der Netzbetreiber stellt eine komplette, betriebsfertige Lösung als Übertragungseinheit zur Verfügung, bestehend aus dem Übertragungsmodem (z.B. GSM-Funkmodul) und der Fernwirktechnik. Die Übertragungseinheit bleibt Eigentum des Netzbetreibers.

Die Datenübertragung erfolgt auf Basis der technischen Richtlinien des BSI¹. Die Daten werden über sichere Verbindungen inhaltsverschlüsselt und signiert übertragen.

¹ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
8/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

Der Einbau der Übertragungseinheit erfolgt zu Lasten des Anlagenbetreibers 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.

Eine Liste aller zugelassenen Schaltanlagenhersteller für das Netz der Stromnetz Berlin GmbH finden Sie unter:

<http://www.stromnetz.berlin/de/installateure.htm>

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.

Die Übertragung von über die Anforderungen des EEG hinausgehenden Prozessinformationen zum Netzleitsystem des Verteilungsnetzbetreibers, 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 EEG erforderlichen Einrichtung zusammengefasst werden.

Die Verbindung der Übertragungseinrichtung in der Erzeugungsanlage mit dem Netzleitsystem des Netzbetreibers soll über leitungsgebundene Telekommunikationsverbindungen oder, wenn dies technisch nicht möglich ist, 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.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
9/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

Bei Einbau der Übertragungseinheit in eine Niederspannungs-Hauptverteilung als Standverteiler sind 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.

Soll die Übertragungseinheit in einem Zählerschrank mit den Maßen nach DIN 43870 Teil 1 eingebaut werden, ist ein separater, abschließbarer Zählerschrank erforderlich. Die Schließung erfolgt über einen DIN-Normprofilhalbzylinder nach Vorgabe des Netzbetreibers.

Die Übertragungseinheit wird vom Netzbetreiber betriebsfertig parametrieren und vormontiert auf einer Montageplatte dem Schaltanlagenhersteller zur Abholung bereitgestellt. 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 schafft in seiner Anlage die Möglichkeit einer stabilen Datenübertragung. Er veranlasst auf seine Kosten nach Absprache mit dem Netzbetreiber, je nach festgelegtem Verbindungstyp:

- Für eine vorzugsweise leitungsgebundene Kommunikationsverbindung die Verlegung eines Datenkabels (mindestens Typ Cat. 5 gemäß EN 50288 oder mindestens gleichwertig) zwischen Übertragungseinheit und dem Anschlusspunkt APL des genutzten Telekommunikationsnetzes. **Die Gesamtlänge des Datenkabels darf 100 Meter nicht überschreiten.**
- Für Funkverbindungen die Montage einer externen Antenne nach Vorgabe des Netzbetreibers. Der Netzbetreiber führt hierzu im Rahmen seiner Leistungen vor Ort eine Feldstärkenmessung durch. Die Antenne ist außerhalb des Gehäuses der Übertragungseinheit an einem geeigneten Ort, vorzugsweise innerhalb des Gebäudes, in dem die Übertragungseinheit installiert wird, zu installieren.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
10/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

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

Soll die Antenne außerhalb eines Gebäudes angebracht werden, muss sie in das Blitzschutzsystem des Gebäudes einbezogen 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.

4.1.2 Übertragungseinheit

Der Einbau und der Anschluss der Übertragungseinheit an die Erzeugungsanlage gemäß Bild 1 (siehe 5 Bildteil) mit Messwertumformer erfolgt durch den mit dem Anschluss der Erzeugungsanlage beauftragten, im Elektro-Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen, Elektrotechniker. Weitere Angaben zum Anschluss sind dem Dokument „Erläuterungen zu den Technische Mindestanforderungen zur Umsetzung des Einspeisemanagements für Erzeugungsanlagen“ zu entnehmen.

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

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

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

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
11/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

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

4.1.3 Befehl „Aus mit Netztrennung“

Der Befehl „Aus mit Netztrennung“ muss direkt, ohne Zwischenschaltung von zusätzlichen Steuer- oder Regeleinheiten, auf Unterspannungsauslöser der Schalteinrichtung(en) des Kuppelschalters der Erzeugungsanlage wirken.

Reicht die maximale Kontaktbelastbarkeit der Übertragungseinheit nicht aus, sind Relais oder Hilfsschütze zulässig.

Die Rückmeldung der Schaltstellung des Kuppelschalters an die Übertragungseinheit muss direkt von der bzw. den Schalteinrichtung(en) des Kuppelschalters ausgehen (z. B. Hilfsschalter).

Hinweis: Bei einem Anlagenaufbau nach VDE-AR-N 4105 besteht der Kuppelschalter aus zwei in Reihe geschalteten, redundanten elektrischen Schalteinrichtungen.

Für die Umsetzung des Netztrennbefehls gilt das Prinzip der Einfehlersicherheit gemäß VDE-AR-N 4105 Anhang A.6.

Im Normalbetrieb der Erzeugungsanlage (Ausgangszustand) liegt an der Übertragungseinheit der Befehl „Netztrennung Aus“ (Freigabe) von der Netzleitstelle an. Der Betreiber der Erzeugungsanlage kann die Anlage selbstständig aus- und einschalten.

Die Befehlsgebung „Netztrennung Ein“ von der Netzleitstelle bewirkt die Ausschaltung des Kuppelschalters (Aus mit Netztrennung). Die Anlage kann vom Betreiber nicht eingeschaltet werden.

Erst nach der Freigabe des Kuppelschalters durch die Netzleitstelle mit der Befehlsgebung „Netztrennung Aus“ kann die Erzeugungsanlage vom Betreiber selbstständig wieder eingeschaltet werden.

4.1.4 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-Messwertumformer“ für Hutschienenmontage vom Errichter der Anlage vorzusehen.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
12/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

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

Der Messwertumformer wird in einem plombierbaren Gehäuse mit drei Hutschienen gemeinsam mit den Reihenklemmen 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 3. 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 für das 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.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
13/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

4.2 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden

Für Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung bis 100 Kilowatt stellt der Netzbetreiber das Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung über einen Rundsteuerempfänger bereit. Der Rundsteuerempfänger verbleibt im Eigentum des Netzbetreibers. Über die Art und den Typ des Rundsteuerempfängers gibt der Netzbetreiber Auskunft.

Der Rundsteuerempfänger verfügt über vier Relais mit Schließerkontakten zur Reduzierung der Einspeiseleistung gemäß Abschnitt 3.1. Jedes Relais stellt eine Leistungsstufe dar. Der Rundsteuerempfänger steht in der Grundstellung auf der 100 % Stufe.

In diesem Fall ist für Erzeugungsanlagen von > 30 kVA bis 100 kVA installierter Leistung ein Schlüsselschalter nach Vorgabe des Netzbetreibers vorzusehen. Über den Schlüsselschalter kann die Erzeugungsanlage zur „Anlagenabschaltung“ nach VDE-AR-N 4105 Abschnitt 5.7.3.1. durch den Netzbetreiber vom Elektrizitätsversorgungsnetz der allgemeinen Versorgung getrennt werden (manueller Netztrennbefehl).

Der Schlüsselschalter muss direkt, ohne Zwischenschaltung von zusätzlichen Steuer- oder Regeleinheiten, auf Unterspannungsauslöser der Schalteinrichtung(en) des Kuppelschalters der Erzeugungsanlage wirken.

Reicht die maximale Kontaktbelastbarkeit des Schlüsselschalters nicht aus, sind Relais oder Hilfsschütze zulässig.

Anmerkung: Bei einem Anlagenaufbau nach VDE-AR-N 4105 besteht der Kuppelschalter aus zwei in Reihe geschalteten, redundanten elektrischen Schalteinrichtungen.

Die Rückmeldung der Schaltstellung des Kuppelschalters an die Schaltzustandsanzeige im Schlüsselschalter muss direkt von der bzw. den Schalteinrichtung(en) des Kuppelschalters ausgehen (z. B. Hilfsschalter).

Für die Umsetzung des Netztrennbefehls gilt das Prinzip der Einfehlersicherheit gemäß VDE-AR-N 4105 Anhang A.6.

4.2.1 Einbauort des Rundsteuerempfängers

Der Einbau des Rundsteuerempfängers erfolgt über Hutschienenmontage im Zäblerschrank der Erzeugungsanlage gemäß VDE-AR-N 4101 in einem plombierbaren, mindestens zweireihigen Verteilerfeld.

Das Verteilerfeld nach DIN VDE 0603-1 ist bei gemeinsamer Umhüllung mit dem Zählerplatz nach DIN 43870 seitlich vom Zählerplatz anzuordnen.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
14/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

Für den Einbau des Rundsteuerempfängers ist eine Reihe dieses Verteilerfeldes frei zu halten. Die Übergabeklemmenleiste XÜ mit den Reihenklemmen für die Steuerleitungen muss Bild 4 (siehe 5 Bildteil) entsprechen.

Die Abdeckstreifen für dieses Verteilerfeld sind von innen verriegelbar auszuführen.

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

Alternativ oder zur Nachrüstung bestehender Anlagen und bei Anlagen größer 55 kVA installierter Leistung wird das Rundsteuergerät gemeinsam mit den Reihenklemmen, unmittelbar neben dem Zählerplatz der Erzeugungsanlage gemäß Abschnitt 4.4, in einem der DIN VDE 0603-1 entsprechenden plombierbaren Gehäuse der Schutzklasse 2 eingebaut.

Die lichten Innenabmessungen des Gehäuses müssen mindestens betragen:

Höhe	=	300 mm
Breite	=	250 mm
Tiefe	=	162,5 mm

Hierbei gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Für beide Einbauvarianten muss die Möglichkeit zur Einführung eines Antennenanschlusses, analog Abschnitt 4.1.1 für Funkverbindungen vorgesehen werden.

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

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. Die Messeinrichtungen des Netzbetreibers für Erzeugungsanlagen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

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.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

Seite/Umfang
15/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

Dabei gelten die „Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen im Verteilungsnetz der Stromnetz Berlin GmbH“.

**Technische
Mindestanforderungen
Einspeisemanagement**

Tabelle 1 Messeinrichtungen für Erzeugungsanlagen

Erzeugungsanlage	Messeinrichtung
≥ 100 kVA	Stromwandler-Zähleranlage plus Messwertumformer
> 55 kVA < 100 kVA	Stromwandler-Zähleranlage
> 30 kVA ≤ 55 kVA	100-A-Messung auf Zählerkreuz Zählerplatzverdrahtung H07V-K 25 mm ² , analog DIN 43870 Teil 3
> 22 kVA ≤ 30 kVA	eHZ mit Steckkontaktierung (BKE-I oder BKE-AZ) mit BKE-Datenschnittstelle und RJ45-Buchse Zählerplatzverdrahtung H07V-K 16 mm ² , analog DIN 43870 Teil 3
≤ 22 kVA	eHZ mit Steckkontaktierung (BKE-I oder BKE-AZ) mit BKE-Datenschnittstelle und RJ45-Buchse Zählerplatzverdrahtung H07V-K 10 mm ² nach DIN 43870 Teil 3

Seite/Umfang
16/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

4.4 Zählerplätze für Erzeugungszähler

4.4.1 Zählerplätze für direkte Messung

Zugelassene Zählerplätze und mögliche Zählerplatz-Konfigurationen sind in den VDE-Anwendungsregeln VDE-AR-N 4101 - 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. Die Zählerplatzverdrahtung ist entsprechend Tabelle 2 auszuführen.

Weitere Informationen zu Zählerplätzen enthalten die Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers, TAB NS Nord sowie die Erläuterungen zu den TAB NS Nord auf

<http://www.stromnetz.berlin/de/installateur-unterlagen.htm>

Zählerplätze nach DIN VDE 0603

Wird ein Zähler des Netzbetreibers eingebaut, muss das Zählerfeld DIN 43870 Teil 2, Bild 1. entsprechen.

Die lichten Innenabmessungen des Gehäuses müssen mindestens betragen:

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

Bei Anlagen bis 30 kVA werden vom Netzbetreiber in der Regel elektronische Haushaltszähler (eHZ) mit Steckbefestigung eingesetzt. Bei Zählerplätzen mit Dreipunkt-Befestigung wird der Zählerplatz bauseitig mit einem BKE-AZ-Adapter bestückt. Der Zählerplatz mit Befestigungs- und Kontaktreinrichtung (BKE) und Raum für Zusatzanwendungen ist vom Errichter mit einer BKE-Datenschnittstelle (Optokoppler) auszurüsten.

Die Zählerplatzverdrahtung ist entsprechend Tabelle 2 auszuführen.

Bei Erzeugungsanlagen können 100 A-Zähler mit Dreipunktbefestigung für installierte Leistungen bis 55 kVA einzeln in einem separaten Zählerplatz / Gehäuse eingesetzt werden.

Die maximal zulässige Dauerstrombelastbarkeit am Zählerplatz (Herstellerangabe) ist vom Errichter der elektrischen Anlage zu berücksichtigen.

Tabelle 2 zulässige Belastungs- und Bestückungsvarianten beim Einsatz fabrikfertiger Zählerschränke mit Tür für Erzeugungsanlagen

**Technische
Mindestanforderungen
Einspeisemanagement**

Seite/Umfang
18/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

Anwendung / Zählerplatz		BKE-I und Dreipunkt-Befestigung mit BKE-AZ					
		H07V-K 10 mm ²			H07V-K 16 mm ²		
		Einfach- belegung	Doppel- belegung		Einfach- belegung	Doppel- belegung	
		Zähler	Zähler 1	Zähler 2	Zähler	Zähler 1	Zähler 2
Dauerstrom mehrfeldrig	I	≤ 32 A	≤ 32 A	≤ 32 A	≤ 44 A	≤ 32 A	≤ 32 A
	I _N SH	35 A	35 A	35 A	50 A	35 A	35 A
Dauerstrom einfeldrig	I	≤ 32 A	≤ 22 A	≤ 22 A	≤ 44 A	≤ 22 A	≤ 22 A
	I _N SH	35 A	25 A	25 A	50 A	25 A	25 A
Bezug* / Dauerstrom mehrfeldrig	I	-	≤ 63 A	≤ 32 A	-	≤ 63 A	≤ 32 A
	I _N SH	-	63 A	35 A	-	63 A	35 A
Bezug* / Dauerstrom einfeldrig	I	-	≤ 63 A	≤ 22 A	-	≤ 63 A	≤ 22 A
	I _N SH	-	63 A	25 A	-	63 A	25 A

* bei haushaltsüblichen Bezugsanlagen oder ähnlichen Anwendungen unter Berücksichtigung des Belastungsgrades und des Gleichzeitigkeitsfaktors nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1 und einem Erzeugungszähler auf dem gleichen Zählerfeld.
I_N SH = Bemessungsstrom des selektiven Hauptleitungsschutzschalters.

4.4.2 Halbindirekte Messung

Für Erzeugungsanlagen mit einer elektrischen Leistung größer 55 kVA ist eine Stromwandler-Zähleranlage nach Vorgabe des Netzbetreibers erforderlich. Zählerplätze für halbindirekte Messung sind Bestandteil der vom Netzbetreiber entsprechend „TAB NS Nord“ 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.

Untermessstellen mit Niederspannungs-Stromwandlerzählern für Erzeugungsanlagen im kundeneigenen Niederspannungsnetz mit Übergabestation sind nach den Vorgaben des Netzbetreibers - Untermessstellen für Erzeugungsanlagen - zu errichten. Nähere Angaben hierzu erteilt der Netzbetreiber.

Technische Mindestanforderungen Einspeisemanagement

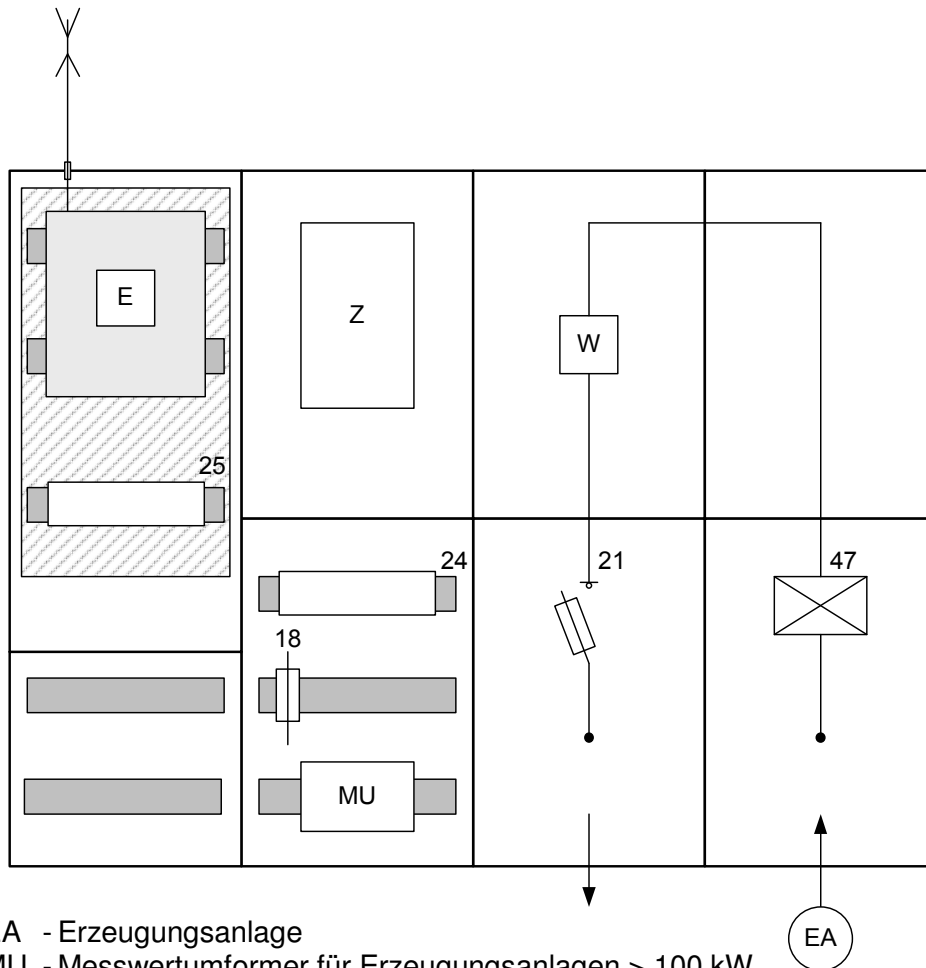
Seite/Umfang
19/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

Bild 2 Beispiel: Schematischer Aufbau einer Niederspannungs-Stromwandler-Zähleranlage für eine Erzeugungsanlage mit Einspeisemanagement



**Technische
Mindestanforderungen
Einspeisemanagement**

Seite/Umfang
21/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015

- EA - Erzeugungsanlage
 MU - Messwertumformer für Erzeugungsanlagen > 100 kW
 W - Stromwandler
 Z - Zählerfeld nach DIN 43870 Teil 2, Bild 1
 T - Tarifsaltgerät-Feld für Modem (optional)
 E - Prozessfassungs-, -verarbeitungs- und -übertragungseinheit
 K - Klemmenleiste gemäß Bild 1
 18 - Spannungspfadabsicherung Z, MU und E, 8 x 10 A / D0
 21 - Freischalteneinrichtung, z.B. NH-Sicherungslasttrennschalter
 24 - Klemmenleiste für Wandler, Zähler und Messwertumformer
 25 - Klemmleisten für E
 47 - Wandlervorsicherung, unabhängig vom Netz- und Anlagenschutz
- Sicherungsaltrennschalter
 bei Verwendung eines Sicherungsaltrennschalters muss der Kuppelschalter (Generatorschalter) über den Befehl „Aus mit Netztrennung“ angesteuert werden
 - Leistungsschalter (optional mit Fernauslösung für die Funktion „Aus mit Netztrennung“)

Bild 3 Prinzip Stromklemmenaufbau Anschaltung Zähler und Messwertumformer

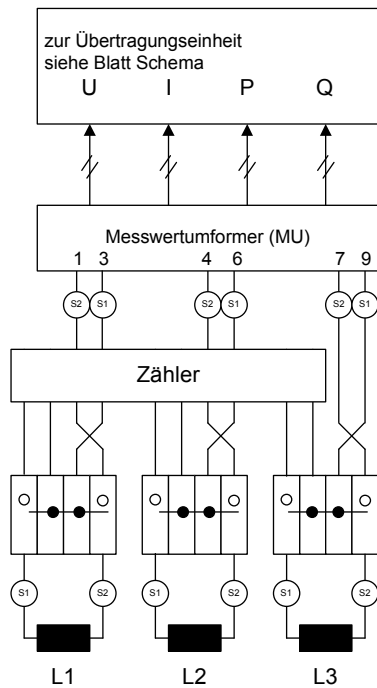
**Technische
Mindestanforderungen
Einspeisemanagement**

Seite/Umfang
22/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

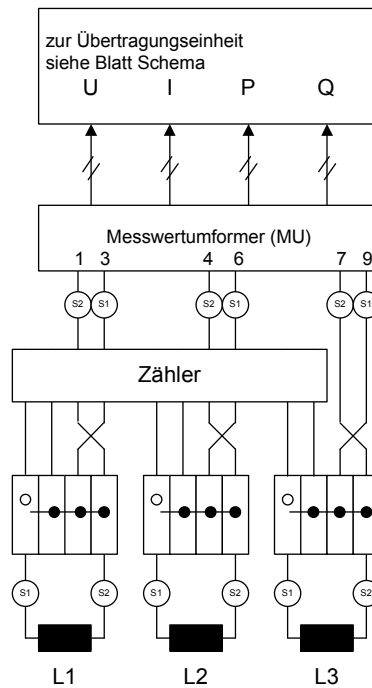
Ausgabe
01/2015



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

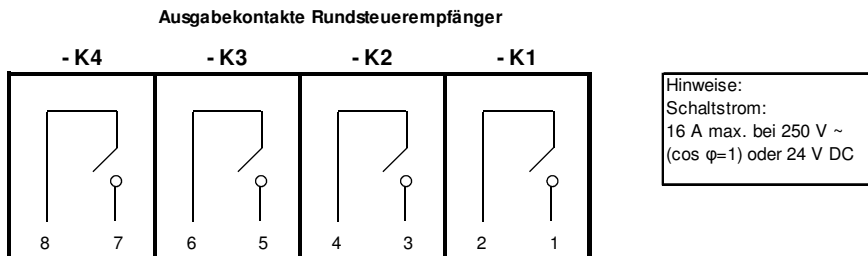
**Technische
Mindestanforderungen
Einspeisemanagement**

Seite/Umfang
23/23

Zuständig
DG-OSC1

Herausgeber
DG-OSC1

Ausgabe
01/2015



oben	Übergabeklemmenleiste									
- xÜ	Bf_100%_P	Bf_100%_S	Bf_60%_P	Bf_60%_S	Bf_30%_P	Bf_30%_S	Bf_0%_P	Bf_0%_S	N	L
Messertrennklemme MTK-P/P	IOI	IOI	IOI	IOI	IOI	IOI	IOI	IOI	UK 5 (bl)	UK 5 (gr)
Klemmen-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
unten										
	Befehl Freigabe 100% gemeinsames Potenzial	Befehl Freigabe 100% Schließer	Befehl Freigabe 60% gemeinsames Potenzial	Befehl Freigabe 60% Schließer	Befehl Freigabe 30% gemeinsames Potenzial	Befehl Freigabe 30% Schließer	Befehl Freigabe 0% gemeinsames Potenzial	Befehl Freigabe 0% Schließer	230 V AC Neutraler Leiter	230 V AC Leiter