

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement für Erzeugungsanlagen

im Verteilungsnetz der Stromnetz Berlin GmbH

Stromnetz Berlin GmbH

Anschlüsse

Eichenstraße 3a

12435 Berlin

info@stromnetz-berlin.de

www.stromnetz.berlin

Stand: März 2023

Inhalt	Seite
1. Geltungsbereich _____	3
2. Anwendungsbereich _____	3
2.1 Allgemeine Regelungen _____	3
2.2 Regelungen für Photovoltaikanlagen _____	4
3. Grundsätze _____	4
3.1 Reduzierung der Einspeiseleistung _____	5
3.2 Abruf der Ist-Einspeisung _____	5
3.3 Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage _____	5
4 Technisches Konzept _____	6
4.1 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die fernwirktechnisch angebunden werden _____	6
4.1.1 Einbauort _____	7
4.1.2 Übertragungseinheit _____	9
4.1.3 Befehl „Aus mit Netztrennung“ _____	10
4.1.4 Messwertumformer _____	10
4.2 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden _____	11
4.2.1 Einbauort des Rundsteuerempfängers/Strompager _____	12
4.3 Messeinrichtungen / Zähler / Messsysteme _____	13
4.4 Zählerplätze für Erzeugungszähler _____	14
4.4.1 Zählerplätze für direkte Messung _____	14
4.4.2 Halbindirekte Messung _____	15
5 Bildteil _____	16

**Technische
Mindestanforderungen
Netzsicherheits-
management**

Seite/Umfang
2/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

1. Geltungsbereich

Diese Technischen Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement gelten für Erzeugungsanlagen im Verteilungsnetz der Stromnetz Berlin GmbH, im Folgenden „Netzbetreiber“ genannt, für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 25 Kilowatt und kleiner als 100 Megawatt.

Sie gelten zur Erfüllung der Systemverantwortung nach § 13 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und des Einspeisemanagements nach § 9 des Gesetzes für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG).

Grundsätzlich wird in Anlagen bis 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) installierter Leistung, die über Funk-Rundsteuertechnik in das Netzsicherheitsmanagement eingebunden werden und in Anlagen von mehr als 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) installierter Leistung, die fernwirktechnisch in das Netzsicherheitsmanagement des Netzbetreibers eingebunden werden, unterschieden.

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 Netzsicherheitsmanagement gelten in Verbindung mit den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers, der VDE Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, bzw. VDE-AR-N 4110 – Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung).

2. Anwendungsbereich

2.1 Allgemeine Regelungen

Eine Erzeugungsanlage im Sinne dieser Technischen Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement 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 EEG normiert besondere technische Vorgaben zum Einspeisemanagement für Erzeugungsanlagen.

Anlagenbetreiber von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien sowie Betreiber von KWK-Anlagen müssen ihre Erzeugungsanlagen mit:

1. Einer installierten Leistung von mehr als 25 kW (bei PV-Anlagen kWp) mit technischen Einrichtungen ausstatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleistung ganz oder teilweise zumindest bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann.

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
3/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

2. Einer installierten Leistung größer 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) zusätzlich zu (1.) die jeweilige Ist-Einspeisung abrufen kann.

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

Besondere Regelungen, für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie (PV-Anlagen) mit einer installierten Leistung von höchstens 25 kWp sind entsprechend den technischen Vorgaben nach dem EEG in der jeweils geltenden Fassung anwendbar.

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 kWp ist die Ist-Wert-Erfassung 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.

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 Einspeisewirkleistung der Erzeugungsanlage.

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

Darüber hinaus bewirkt bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) mit Fernwirktechnik nach Abschnitt 2.1 ein Befehl „Aus mit Netztrennung“ die Trennung vom Netz im Fall einer schweren Netzstörung. Mit diesem Befehl erfolgt auch, z. B. bei Instandsetzungen bzw. Durchführung von Baumaßnahmen im Netz, falls erforderlich die „Anlagenabschaltung“ nach VDE-AR-N 4105 (Reduzierung der Kurzschlussleistung für Arbeiten unter Spannung).

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
4/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

Bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 30 kVA bis 100 kVA erfolgt u.a. bei Arbeiten unter Spannung, Instandsetzungen und der Durchführung von Baumaßnahmen im Elektrizitätsversorgungsnetz der allgemeinen Versorgung die Anlagenabschaltung manuell vor Ort über einen Schlüsselschalter, siehe Abschnitt 4.2.

Erzeugungsanlagen, welche aus mehreren Erzeugungseinheiten bestehen und in Summe eine maximale Scheinleistung S_{Amax} größer 30 kVA aufweisen müssen entsprechend der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 mit einem zentralen Kuppelschalter den Netztrennbefehl ausführen. Dies gilt auch bei einer Anlagenerweiterung.

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)

3.2 Abruf der Ist-Einspeisung

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) 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

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheits- management

Seite/Umfang
5/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

- 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 (Netzsicherheitsmanagement) gegebenenfalls 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 kW (bei PV-Anlagen kWp) werden fernwirktechnisch an das Netzsicherheitsmanagement des Netzbetreibers angeschlossen.

Die Art und Ausführung des Netzsicherheitsmanagements stimmen Planer und Errichter der Erzeugungsanlage mit dem Netzbetreiber während der Planungsphase ab.

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

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

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
6/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

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

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:

www.stromnetz.berlin/installateure

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 Netzsicherheitsmanagements erfolgten 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 sowie den netzspezifischen Gegebenheiten zu treffen 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 0603-1 und -2 (VDE 0603-1 und -2) 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.

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheits- management

Seite/Umfang
7/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

¹ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)

Das Gehäuse ist so zu installieren, dass der Abstand vom Fußboden bis Mitte Übertragungseinheit zwischen 0,8 bis 1,8 Meter liegt.

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 sowie 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 VDE 0603-1 (VDE 0603-1) 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	=	200 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 Hausübergabepunkt (HÜP) des genutzten Kommunikations-Verteilnetzes. **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 Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
8/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

Die Antenne darf wegen möglicher elektromagnetischen Störfelder 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 Kapitel 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 Netzsicherheitsmanagement für Erzeugungsanlagen“ zu entnehmen.

Die Versorgungsspannung ist aus dem gemessenen Teil der elektrischen Anlage bereitzustellen, 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.

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

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
9/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

4.1.3 Befehl „Aus mit Netztrennung“

Der Befehl „Aus mit Netztrennung“ muss direkt, ohne Zwischenschaltung von zusätzlichen Steuer- oder Regeleinheiten, auf die 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).

Für die Umsetzung des Netztrennbefehls gilt das Prinzip der Einfehler-sicherheit gemäß VDE-AR-N 4105.

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 kW (bei PV-Anlagen kWp) ist ein vom Netzbetreiber zugelassener programmierbarer Multi-Messwertumformer 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 Reihenklemmen für Strom- und Spannungspfade und der Spannungspfadabsicherung eingebaut. Das Gehäuse entspricht den Anforderungen der DIN VDE 0603-1 und -2 (VDE 0603-1 und -2), 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 Sekundär-

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheits- management

Seite/Umfang
10/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

strompfade müssen, wie für den Zähler, mit Gleitbrücken oder sich nach unten öffnenden Schwenkbrücken ausgerüstet sein. Die Spannungspfade werden parallel angeschlossen.

Ist der Anlagenbetreiber selbst für die Bereitstellung der IST-Einspeisewerte verantwortlich, so sind diese entsprechend der Spezifikationen des Messwertumformers an der „Übergabeleiste IST-Einspeisewerte/Messwertumformer“ zu übergeben (siehe auch Anschlusschema in Bild 1).

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 Netzsicherheitsmanagements für Erzeugungsanlagen“ entnommen werden.

4.2 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung bis 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) 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.

Für nicht fernwirktechnisch angebundene Erzeugungsanlagen und Speicher mit Netzeinspeisung und einer in Summe maximalen installierten Leistung größer 30 kVA bis 100 kVA ist ein Schlüsselschalter nach Vorgabe des Netzbetreibers vorzusehen. Über den Schlüsselschalter kann die Erzeugungsanlage, wie in Abschnitt 3 beschrieben, zur „Anlagenabschaltung“ nach VDE-AR-N 4105 bei z. B. Arbeiten unter Spannung, Instandsetzungen oder der Durchführung von Baumaßnahmen im Netz, durch den Netzbetreiber vom Elektrizitätsversorgungsnetz der allgemeinen Versorgung getrennt werden (manueller Netztrennbefehl).

Der Schlüsselschalter muss dem Netzbetreiber jederzeit zugänglich sein. Kann dies organisatorisch nicht sichergestellt werden, muss ein Schlüsseltresor mit Netzbetreiberschließung am Zugang zum Grundstück vorgesehen werden.

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

Alle an einem Netzanschlusspunkt angeschlossenen Erzeugungsanlagen und Speicher mit Netzeinspeisung mit einer in Summe maximalen installierten Leistung größer 30 kVA bis 100 kVA müssen über einen gemeinsamen Schlüsselschalter vom Netz der allgemeinen Versorgung getrennt werden können.

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
11/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

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

Die Rückmeldung der Schalterstellung 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 Einfehler-sicherheit gemäß VDE-AR-N 4105.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem „Informationsblatt Schlüsselschalter für Erzeugungsanlagen“ unter:

<https://www.stromnetz.berlin/erzeugungsanlagen>

**Technische
Mindestanforderungen
Netzsicherheit-
management**

Seite/Umfang
12/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

4.2.1 Einbauort des Rundsteuerempfängers/Strompager

Der Einbau des Rundsteuerempfängers erfolgt über Hutschienenmontage im Zählerschrank der Erzeugungsanlage in einem plombierbaren, mindestens zweireihigen Verteilerfeld. Das Verteilerfeld nach DIN VDE 0603-1 ist dabei seitlich vom Zählerplatz anzuordnen. Für den Einbau des Rundsteuerempfängers ist eine Reihe dieses Verteilerfeldes frei zu halten. Die Übergabeklemmenleiste XÜ mit den Reihenklammern 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 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 Reihenklammern, 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	=	450 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.

Das Gehäuse ist so zu installieren, dass der Abstand vom Fußboden bis Gehäusemitte zwischen 0,8 bis 1,8 Meter liegt.

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 dem Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz - MsbG).

Die Art der Messeinrichtung für die Erzeugungsanlage legt der Netzbetreiber fest. Die Messeinrichtungen des Netzbetreibers für Erzeugungsanlagen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Wirkleistung von mehr als 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) müssen über eine Einrichtung zur Abrufung der jeweiligen Ist-Einspeisung verfügen. Bei Anlagen, deren Messkonzept keinen Erzeugerzähler bedingt (z. B. Wegfall der EEG-Umlage), ist der Anlagenbetreiber für die Ermittlung der IST-Einspeisewerte und die Übergabe der IST-Einspeisewerte an den Messwertumformer zuständig.

Die Bereitstellung der Messwerte hat mit einem Wandlerfaktor 250/5, 500/5, 1000/5 und einer Güte von 0,5 zu erfolgen.

Bei der Auswahl der Messeinrichtung nach Tabelle 1 sind die VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4100 und die TAB des Netzbetreibers zu berücksichtigen.

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheits- management

Seite/Umfang
13/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

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

**Technische Mindestanforderungen
Netzsicherheitsmanagement**

Seite/Umfang
14/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

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 4100 (Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)²) 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

² Für Zählerplätze vormals VDE-AR-N 4101

Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers, TAB NS Nord sowie die Erläuterungen zu den TAB NS Nord.

Wird ein Zähler des Netzbetreibers eingebaut, muss das Zählerfeld den Vorgaben der DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) 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 Kontaktiereinrichtung (BKE) und Raum für Zusatzanwendungen ist vom Errichter mit einer BKE-Datenschnittstelle (Optokoppler) auszurüsten. Die Zählerplatzverdrahtung ist entsprechend VDE-AR-N 4100 auszuführen.

Bei Erzeugungsanlagen können 100-A-Zähler mit Dreipunktbefestigung für installierte Leistungen bis 55 kVA einzeln in einem separaten Zählerschrank bzw. Gehäuse eingesetzt werden. Die maximal zulässige Dauerstrombelastbarkeit am Zählerplatz (Herstellerangabe) ist vom Errichter der elektrischen Anlage zu berücksichtigen.

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 in Abstimmung mit dem Messstellenbetreiber 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 Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
15/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

5 Bildteil

Bild 1 Anschlusschema Prozesserfassungs-, -verarbeitungs- und -übertragungseinheit für Erzeugungsanlagen > 100 kW (bei PV-Anlagen kWp)

Technische Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement

Seite/Umfang
16/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

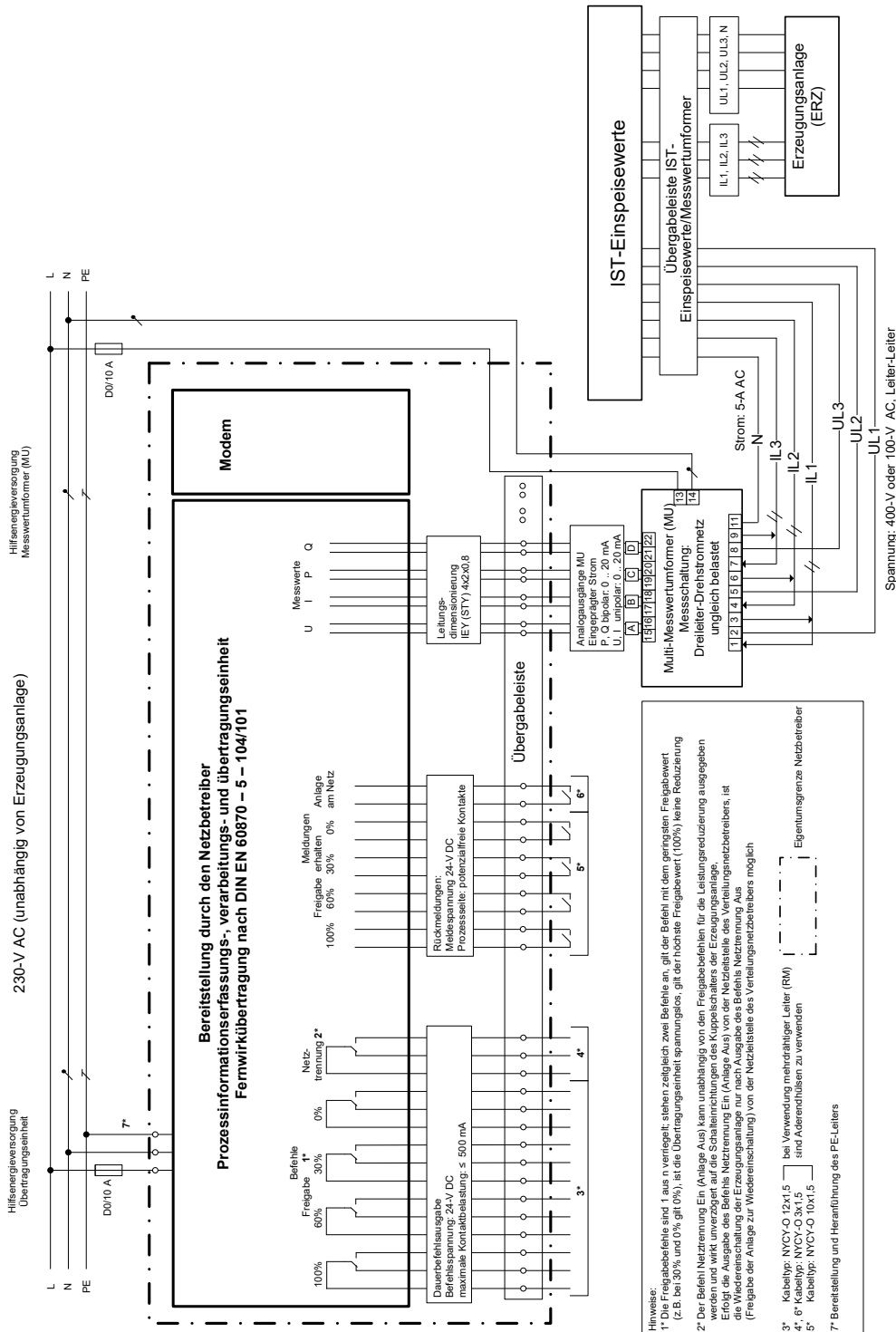
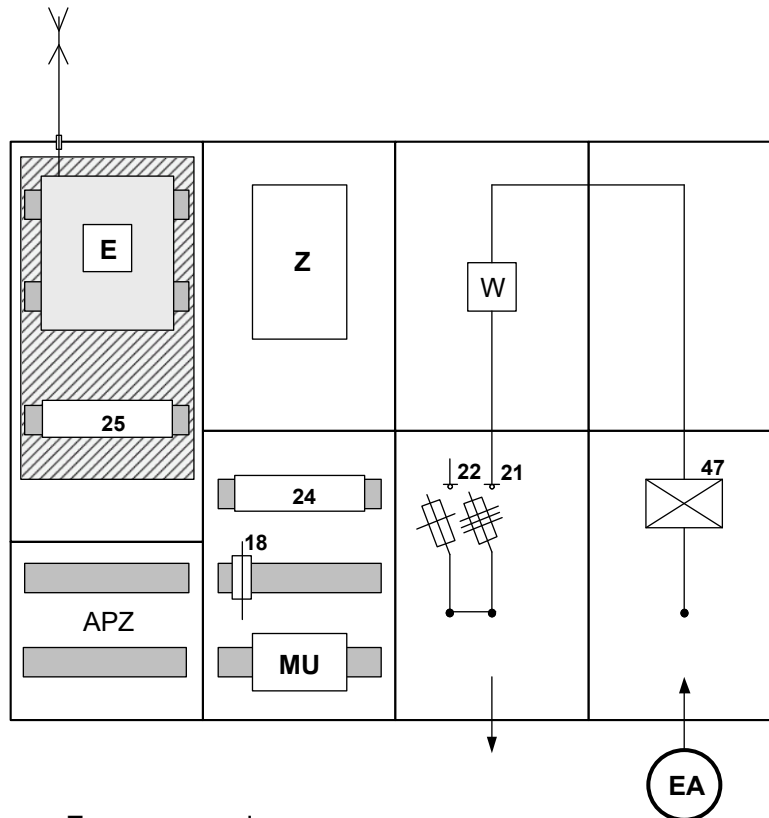


Bild 2A Beispiel: Schematischer Aufbau einer Niederspannungs-Stromwandler-Zähleranlage für eine Erzeugungsanlage mit Erzeugerzähler



**Technische
Mindestanforderungen
Netzsicherheits-
management**

Seite/Umfang
17/21

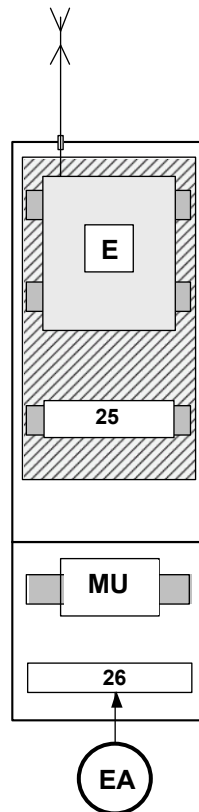
Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

- EA Erzeugungsanlage
 MU Messwertumformer
 W Stromwandler
 Z Zählerfeld nach DIN VDE 0603-1, DIN 43870 Teil 2,
 E Prozesserschungs-, -verarbeitungs- und -übertragungseinheit
 APZ Abschlusspunkt Zählerplatz nach DIN VDE 0603-1
 18 Sicherung 8 x 10 A / D01, siehe Bild 12
 21 Freischalteneinrichtung, z. B. NH-Sicherungslasttrennschalter
 22 Sicherungslasttrennschalter NH00, Spannungsversorgung APZ
 24 Wandler-Klemmleiste
 25 Klemmleiste gemäß Bild 1
 47 Wandlervorsicherung
- Sicherungslasttrennschalter
 Bei Verwendung eines Sicherungslasttrennschalters muss der Entkopplungsschutz-Schalter (Generatorschalter) über den Befehl „Aus mit Netztrennung“ angesteuert werden.
 - Leistungsschalter mit Fernauslösung für die Funktion „Aus mit Netztrennung“

Bild 2B Beispiel: Schematischer Aufbau zur Einbindung der IST-Einspeisewerte für eine Erzeugungsanlage ohne Erzeugerzähler



**Technische
Mindestanforderungen
Netzsicherheits-
management**

Seite/Umfang
18/21

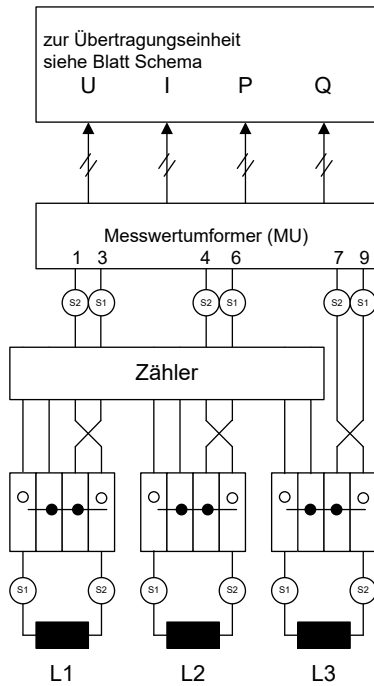
Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

- EA Erzeugungsanlage
- MU Messwertumformer
Bereitstellung der Messwerte Wandlerfaktor 250/5, 500/5, 1000/5 mit einer Güte von 0,5
- E Prozesserfassungs-, -verarbeitungs- und -Übertragungseinheit
- 25 Klemmleiste gemäß Bild 1 („Übergabeleiste“)
- 26 Klemmleiste gemäß Bild 1 („Übergabeleiste IST-Einspeisewerte / Messwertumformer“)

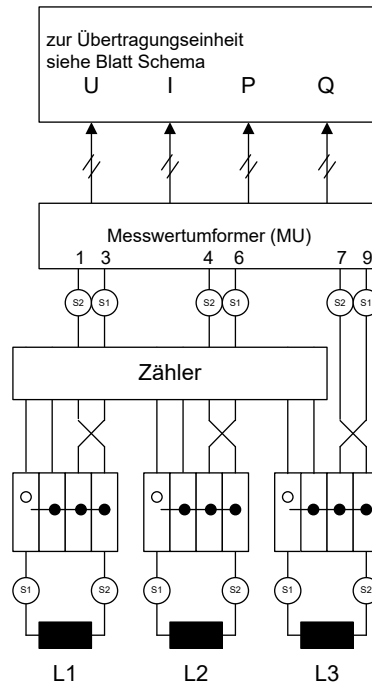
Bild 3 Prinzip Stromklemmenaufbau Anschaltung mit Erzeugerzähler und Messwertumformer



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)

**Technische
Mindestanforderungen
Netzsicherheits-
management**

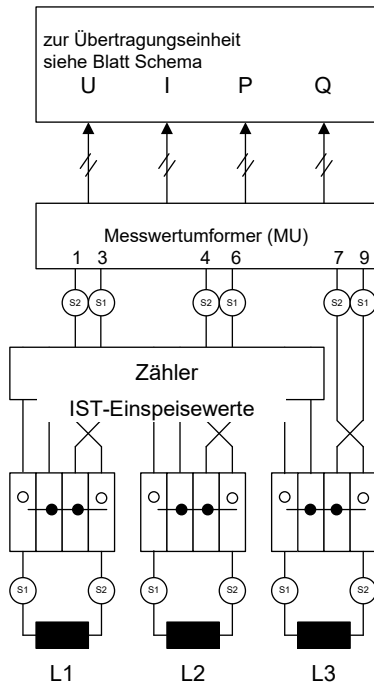
Seite/Umfang
19/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

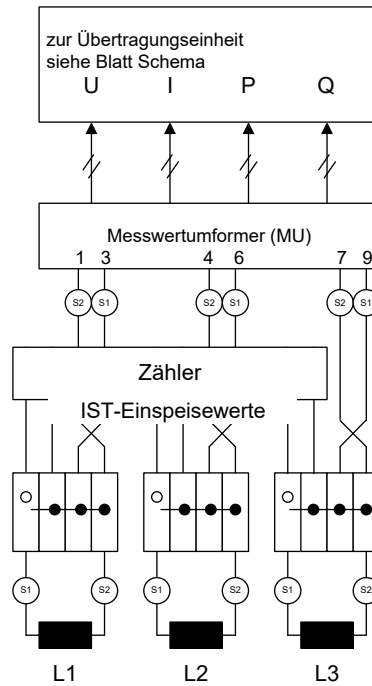
Bild 4 Prinzip Stromklemmenaufbau Anschaltung ohne Erzeugerzähler und mit Messwertumformer



Stromwandler X/5A
Erzeugungsanlage (ERZ)

Zustand: Zähler und MU
IST-Einspeisewerte und MU

Hinweis: Die Anschaltung der Strom-
Die Anschaltung der Strom-
Pfade für den Messwertumformer
muss entgegen dem Richtungssinn
für die IST-Einspeisewerte erfolgen



Stromwandler X/5A
Erzeugungsanlage (ERZ)

Zustand: Zähler im Strompfad
IST-Einspeisewerte im Strompfad
(kurzgeschlossen)

**Technische
Mindestanforderungen
Netzsicherheits-
management**

Seite/Umfang
20/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023

Bild 5 Anschlussschema des Rundsteuerempfängers/Strompager für Erzeugungsanlagen bis 100 kW (bei PV-Anlagen kWp) installierter Leistung

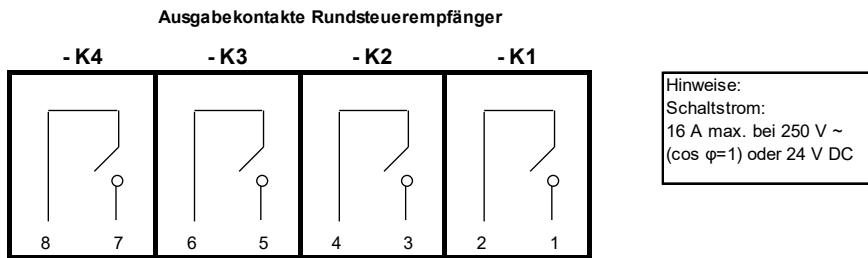
**Technische Mindestanforderungen
Netzsicherheitsmanagement**

Seite/Umfang
21/21

Zuständig
Vertrieb

Herausgeber
Kundenmanagement

Ausgabe
01/2023



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