



**Technische Mindestanforderungen
Netzsicherheitsmanagement für Erzeugungsanlagen
im Verteilungsnetz
der Stadtwerke Radolfzell GmbH**

Stadtwerke Radolfzell GmbH
Untertorstraße 7-9
78315 Radolfzell
Stromnetz@stadtwerke-radolfzell.de
www.stadtwerke-radolfzell.de

Inhaltsverzeichnis

1. Geltungsbereich	3
2. Anwendungsbereich	3
2.1 Allgemeine Regelungen	3
2.2 Regelungen für Photovoltaikanlagen	4
3. Grundsätze	4
3.1 Steuerung der Einspeiseleistung/Erzeugungsanlage	4
3.2 Abruf der Ist-Einspeisung	5
3.3 Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage	5
4. Technisches Konzept	5
4.1 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die fernwirktechnisch angebunden werden	6
4.1.1 Einbauort	6
4.1.2 Übertragungseinheit	7
4.1.3 Befehl „Aus mit Netztrennung“	8
4.1.4 Messwertweitergabe	8
4.2 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden	8
4.2.1 Einbauort des Rundsteuerempfängers	9
4.3 Messeinrichtungen / Zähler / Messsysteme	9
4.4 Zählerplätze für Erzeugungszähler	10
4.4.1 Zählerplätze für direkte Messung	10
4.4.2 Halbindirekte Messung	10
5. Anhang	11
5.1 Übersichtsplan Anschluss Rundsteuerempfänger	11
5.2 Übersichtsplan Anschluss Fernwirkanlage	12

1. Geltungsbereich

Diese Technischen Mindestanforderungen Netzsicherheitsmanagement gelten für Erzeugungsanlagen im Verteilungsnetz der Stadtwerke Radolfzell 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 Einspeiseleistung am Netzverknüpfungspunkt, die über Funk-Rundsteuertechnik in das Netzsicherheitsmanagement eingebunden werden und in Anlagen von mehr als 100 kW Einspeiseleistung am Netzverknüpfungspunkt, 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 am Netzverknüpfungspunkt mit technischen Einrichtungen ausstatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleistung ganz oder teilweise zumindest bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann.

2. Einer installierten Leistung größer 100 kW am Netzverknüpfungspunkt 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 kW 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 kW ist die Ist-Wert-Erfassung über einen Anlog-Wert 4-20mA zu Verfügung zu stellen. 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 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).

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_{max} 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 Steuerung der Einspeiseleistung/Erzeugungsanlage

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)

Die Forderung zur Steuerung lautet:

- Umschalten auf $\cos \varphi$ untererregt
- Umschalten auf $\cos \varphi$ übererregt
- Umschalten auf $\cos \varphi$ neutral

3.2 Abruf der Ist-Einspeisung

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 kW 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), über Analog-Werte 4-20 mA zu Verfügung zu stellen.

3.3 Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage

Bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung größer 100 kW und Fernwirktechnik werden die im Folgenden beschriebenen Rück- und Stellungsmeldungen aus der Kundenanlage erwartet.

Rückmeldungen:

- Keine Reduzierung der Leistungsabgabe / 100 % Gesamtnennleistung
- Reduzierung der Leistungsabgabe auf 60 % Gesamtnennleistung
- Reduzierung der Leistungsabgabe auf 30 % Gesamtnennleistung
- Reduzierung der Leistungsabgabe auf 0 % Gesamtnennleistung
- Rückmeldung der Umschaltung auf $\cos \varphi$ übererregt
- Rückmeldung der Umschaltung auf $\cos \varphi$ untererregt
- Rückmeldung der Umschaltung auf $\cos \varphi$ neutral

Diese Meldungen spiegeln zurück, dass der Befehl zur Reduzierung oder Aufhebung der Reduzierung die Erzeugungsanlage erreicht hat, und müssen aus dem Parkregler erfolgen.

Der Zustandswechsel der Rückmeldungen aus der Erzeugungsanlage von Aus auf Ein erfolgt unmittelbar nach Eingang der Befehle, unabhängig vom Erreichen einer Leistungsstufe. Die jeweilige Rückmeldung darf nur für die Zeitdauer des Anstehens eines Leistungsfreigabebefehls aktiv sein. Es darf immer nur eine Rückmeldung 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 als Doppelmeldung 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 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 -übertragungs-Einheiten, im Folgenden „Übertragungseinheit“ genannt, erforderlich.

Der Netzbetreiber stellt eine komplette und betriebsfertige Lösung als Übertragungseinheit zur Verfügung, bestehend aus dem Übertragungsmodem (z. B. LTE-Funkmodul) und der Fernwirktechnik. Die Übertragungseinheit bleibt Eigentum des Netzbetreibers. Die Beauftragung erfolgt über das Formular E.20 Auftrag Fernwirkunterstation.

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

Der Einbau bzw. Anschluss 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. Der Anschluss der Übertragungseinheit und die Verbindung zur Erzeugungsanlage erfolgt im Auftrag des Anlagenbetreibers.

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.

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.

Soll die Übertragungseinheit in einem Zäblerschrank mit den Maßen nach DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) eingebaut werden, ist ein separater, abschließbarer Zäblerschrank erforderlich. Die Schließung erfolgt über einen DIN-Normprofilhalbzylinder nach Vorgabe des Netzbetreibers.

Die Übertragungseinheit wird vom Netzbetreiber betriebsfertig parametrierbar 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.

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. 6) oder Lichtwellenleiter (Single Mode) zwischen Übertragungseinheit und dem Hausübergabepunkt (APZ) 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. 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 angeschlossenem Kabel und passendem Stecker für das LTE-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 angeschlossenem 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 2 Übersichtsplan Anschluss FRE erfolgt, durch den mit dem Anschluss der Erzeugungsanlage beauftragten, im Elektro-Installateur.

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 parametrierbar 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 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 Einfehlersicherheit 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 Befehlsgabe „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 Befehlsgabe „Netztrennung Aus“ kann die Erzeugungsanlage vom Betreiber selbstständig wieder eingeschaltet werden.

4.1.4 Messwertweitergabe

Die Messwertweitergabe erfolgt grundsätzlich über Analog-Werte von 4-20 mA. Diese können wahlweise über Messumformer direkt gemessen werden oder über den Parkregler der Erzeugungsanlage an die Fernwirktechnik über eine Klemmleiste weitergegeben werden.

Folgende Messwerte sind den Netzbetreiber zu übertragen

- Ist-Wirkleistung der Erzeugungsanlage (wahlweise analog 4-20 mA oder über eine S0 Schnittstelle)
- Ist-Blindleistung der Erzeugungsanlage (wahlweise analog 4-20 mA oder über eine S0 Schnittstelle)

4.2 Technische Umsetzung für Erzeugungsanlagen, die nicht fernwirktechnisch angebunden werden

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung bis 100 kW 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 Schließerkontakte 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. (Profilhalbzylinder 30/10)

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.

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 Einfehlersicherheit gemäß VDE-AR-N 4105.

4.2.1 Einbauort des Rundsteuerempfängers

Der Einbau des Rundsteuerempfängers erfolgt über Dreipunktmontage im Zählerschrank der Erzeugungsanlage. In Ausnahmefall kann ein Hutschiengerät in einem plombierbaren, mindestens zweireihigen Verteilerfeld zugelassen werden. Die Absprache erfolgt mit dem Netzbetreiber.

Das Verteilerfeld nach DIN VDE 0603-1 ist dabei seitlich vom Zählerplatz anzuordnen.

Für den Einbau des Rundsteuerempfängers ist eine Reihe dieses Verteilerfeldes freizuhalten.

Die Übergabeklemmenleiste -X1 mit den Reihenklemmen für die Steuerleitungen muss Bild 1 Übersichtsplan Anschluss TRE 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.

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 Messeinrichtungen für Erzeugungsanlagen 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 die Fernwirktechnik zuständig.

Tabelle 1 Messeinrichtungen für Erzeugungsanlagen

Erzeugungsanlage	Messeinrichtung
≥ 100 kVA	Dreipunktwanlder-Zählung mit RLM-Messeinrichtung
> 30 kVA < 100 kVA	Dreipunktwanlder-Zählung mit SLP-Messeinrichtung
> 22 kVA ≤ 30 kVA	Dreipunktzähler mir Zählersteckklemme, Datenschnittstelle und RJ45-Buchse Zählerplatzverdrahtung H07V-K 16 mm ² , analog DIN 43870 Teil 3
≤ 22 kVA	Dreipunktzähler mir Zählersteckklemme, Datenschnittstelle und RJ45-Buchse Zählerplatzverdrahtung H07V-K 10 mm ² , analog DIN 43870 Teil 3

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) und VDE-AR-N 4105 (Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz) beschrieben.

4.4.2 Halbindirekte Messung

Für Erzeugungsanlagen mit einer elektrischen Leistung größer 30 kVA ist eine Stromwandler-Zähleranlage nach Vorgabe des Netzbetreibers erforderlich.

Umbauten an vorhandenen Stromwandler-Zähleranlagen dürfen nur durch den Hersteller oder nach dessen Vorgaben von einem im Installateursverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen Elektrotechniker in Abstimmung mit dem Messstellenbetreiber durchgeführt werden.

Klemmenplan										F13_001	
Leiste =+XG101											
Funktionsort	Kabelname	Kabeltyp	Zielbezeichnung	Anschluss	Minima	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss	Kabeltyp	Kabelname	Seite / Spalte
Rückwand 100%					1	*					/1.1
Rückwand 40%					2	*					/1.1
Rückwand 10%					3	*					/1.2
Rückwand 0%					4	*					/1.2
Rückwand Cc PH Unterangl.					5	*					/1.3
Rückwand Cc PH Neutral					6	*					/1.3
Rückwand Cc PH Unterangl.					7	*					/1.4
Zählwert Energieleistung					8	*					/1.4
Belast 100%					9	*					/1.5
Belast 40%					10	*					/1.7
Belast 20%					11	*					/1.8
Belast 0%					12	*					/1.9
					13	*					/1.1
Hersteller Wickelung					14	*					/1.1
=					15	*					/1.2
Hersteller Bindelung					16	*					/1.2
=					17	*					/1.3
Schaltblei 1 Leistungsechter AUS					18	*					/1.4
Schaltblei 1 Leistungsechter EIN					19	*					/1.4
Schaltblei 1 Erdungsechter AUS					20	*					/1.5
Schaltblei 1 Erdungsechter EIN					21	*					/1.5
Schaltblei 2 Leistungsechter AUS					22	*					/1.6
Schaltblei 2 Leistungsechter EIN					23	*					/1.6
Schaltblei 2 Erdungsechter AUS					24	*					/1.7
Schaltblei 2 Erdungsechter EIN					25	*					/1.7
Übergangsele Leistungsechter AUS					26	*					/1.8
Übergangsele Leistungsechter EIN					27	*					/1.8
Übergangsele Erdungsechter AUS					28	*					/1.8
Wurzel Kanal 1-2					29	*					/1.2
Anforderung Cc PH Unterangl.					30	*					/1.2
Anforderung Cc PH Neutral					31	*					/1.2
Wurzel Kanal 3					32	*					/1.3

Datum		25.06.2024		Stadtwerke Radolfzell GmbH		Klemmenplan =+XG101		=	
Bearb.		Simon Restle		Anschlussbild EEG TRE				+	
Gepr.				Erstellt von				000	
Überpr.				Erweit durch				Blatt 0	
Änderung		Datum		Name				Seite 9/6	