# Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung der EWR Netz GmbH, Alzey, als Ergänzung zur VDE AR-N 4110 (TAB Mittelspannung)

Gültig ab 01.03.2023

## INHALTSVERZEICHNIS


INHALTSVERZEICHNIS ..... 1

zu 1 Anwendungsbereich ..... 5

zu 2 Normative Verweisungen ..... 6

zu 4 Allgemeine Grundsätze ..... 6
zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen ..... 6
zu 4.2.1 Allgemein ..... 6
zu 4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung ..... 6
zu 4.2.3 Reservierung/Feinplanung ..... 8
zu 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau ..... 8
zu 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation ..... 8
zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation ..... 9

zu 5 Netzanschluss ..... 10
zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes ..... 10
Eigentumsgrenze ..... 10
Netzanschluss ..... 11
zu 5.4 Netzrückwirkungen ..... 12
zu 5.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische ..... 12

zu 6 Übergabestation ..... 12
zu 6.1 Baulicher Teil ..... 12
zu 6.1.1 Allgemeines ..... 12
zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung ..... 12
zu 6.1.2.2 Zugang und Türen ..... 12
zu 6.1.2.7 Trassenführung und Netzanschlusskabel ..... 13
zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör ..... 13
zu 6.1.3.1 Hinweisschilder ..... 13
zu 6.1.3.2 Zubehör ..... 14
zu 6.2 Baulicher Teil ..... 15
zu 6.2.1 Allgemeines ..... 15
zu 6.2.1.1 Allgemeine technische Daten ..... 15
zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit ..... 15
zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbögen ..... 15
zu 6.2.2 Schaltanlage ..... 16
zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau ..... 16
Anschluss an das 20 kV-Netz ..... 16

| | | |
|---|---|---|
| zu 6.2.2.2 | Ausführung | 17 |
| | Kurzschlussanzeiger | 17 |
| | Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit | 17 |
| | Geräte zur Kabelfehlerortung/Kabelprüfung | 18 |
| | Luftisolierte Schaltanlagen | 18 |
| | Gasisolierte Schaltanlagen | 18 |
| | Handschalthebel und Antriebsöffnungen für Lasttrennschalter und Erdungsschalter | 18 |
| | Verschließbarkeit von Schaltgeräten und Antriebsöffnungen | 19 |
| | Ort-/Fern-Umschaltung \| Ort-Steuerung | 19 |
| zu 6.2.2.3 | Kennzeichnung und Beschriftung | 19 |
| zu 6.2.2.4 | Schaltgeräte | 20 |
| zu 6.2.2.5 | Verriegelungen | 20 |
| zu 6.2.2.6 | Transformatoren | 20 |
| zu 6.2.2.7 | Wandler | 20 |
| zu 6.2.2.8 | Überspannungsableiter | 20 |
| zu 6.2.3 | Schaltanlage | 21 |
| zu 6.2.4 | Erdungsanlage | 21 |
| zu 6.3 | Sekundärtechnik | 24 |
| zu 6.3.2 | Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle | 24 |
| | Verfügungsbereich | 24 |
| | Funktionsbereich | 24 |
| | Fernwirkgateway und EEG-Box | 24 |
| | Meldungen, Messwerte und Befehle | 25 |
| zu 6.3.3 | Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung | 26 |
| zu 6.3.4 | Schutzeinrichtungen | 26 |
| zu 6.3.4.1 | Allgemein | 26 |
| zu 6.3.4.2 | Netzschutzeinrichtungen | 27 |
| zu 6.3.4.3 | Kurzschlussschutzeinrichtungen | 27 |
| zu 6.3.4.3.1 | Allgemeines | 27 |
| | Unabhängiger Maximalstromzeitschutz (UMZ-Schutz) | 28 |
| | Erdschlussrichtungserfassung | 28 |
| zu 6.3.4.3.4 | Platzbedarf | 29 |
| zu 6.3.4.5 | Schnittstellen für Schutzfunktions-Prüfungen | 29 |
| zu 6.3.4.6 | Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren | 29 |
| zu 6.3.4.7 | Schutzprüfung | 30 |
| | Nachweispflichtige Prüfungen zur Inbetriebsetzung der Wandler und des Schutzes | 30 |
| zu 6.4 | Störschreiber | 31 |
| zu 7 | Abrechnungsmessung | 32 |
| zu 7.2 | Zählerplatz | 32 |
| zu 7.3 | Netz-Steuerplatz | 32 |
| zu 7.4 | Messeinrichtungen | 32 |
| zu 7.5 | Messwandler | 33 |
| zu 7.6 | Datenfernübertragung | 34 |
| zu 7.7 | Spannungsebene der Abrechnungsmessung | 35 |

zu 8 Betrieb der Kundenanlage ... 36
zu 8.2 Netzführung ... 36
zu 8.3 Arbeiten in der Übergabestation ... 37
zu 8.4 Zugang ... 38
zu 8.5 Bedienung vor Ort ... 38
Verfügungsbereichsgrenze ... 38
zu 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge ... 38
zu 8.11.1 Allgemeines ... 38
zu 8.11.2 Blindleistung ... 39
AC-Laden ... 39
DC- und induktive Ladeeinrichtungen > 12 kVA ... 39
zu 8.11.3 Wirkleistungsbegrenzung ... 39

zu 10 Erzeugungsanlagen ... 40
zu 10.2 Verhalten von Erzeugungsanlagen am Netz ... 40
zu 10.2.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung ... 40
zu 10.2.2.4 Verhalten zur Blindleistungsbereitstellung ... 40
Zu a) Blindleistungs-Spannungskennlinie Q(U) ... 40
zu 10.2.4 Wirkleistungsabgabe Dynamische Netzstützung ... 41
zu 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement ... 41
Redispatch 2.0 ... 41
Priorisierung ... 42
Technische Spezifikation ... 42
Funkrundsteuerempfänger (FRE) ... 43
Zählerfernauslesung ... 44
Fernwirktechnik ... 44
zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen ... 45
zu 10.3.3 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers ... 45
zu 10.3.3.1 Allgemeines ... 45
zu 10.3.3.4 Q-U-Schutz ... 45
zu 10.3.3.5 Übergeordneter Entkupplungsschutz ... 45
zu 10.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks ... 46
zu 10.3.4.1 Kurzschlussschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers ... 46
zu 10.3.4.2 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers ... 46
zu 10.3.4.2.1 Übergeordneter Entkupplungsschutz ... 46
zu 10.3.4.2.2 Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten ... 47
zu 10.3.5 Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz ... 47
zu 10.3.5.2 Kurzschlussschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers ... 47
zu 10.3.5.3 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers ... 47
zu 10.3.5.3.1 Übergeordneter Entkupplungsschutz ... 47
zu 10.3.5.3.2 Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten ... 48
zu 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen ... 48
zu 10.6 Modelle ... 48

zu 11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen ... 49
zu 11.5 Inbetriebsetzungsphase ... 49
zu 11.5.2 Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weiterer Komponenten ... 49

Anlage ..... 50
D Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse (20 kV-Übergabestationen) ..... 50
D.0 Legende ..... 50
D.1 Bezugsanlagen, Aufbau in einem Stationsgebäude ..... 50
D.1.1 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, ein Transformator ..... 51
D.1.2 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, mehrere Transformatoren ..... 52
D.1.3 Transformatorleistung S > 1 MVA, ein Transformator ..... 53
D.1.4 Transformatorleistung S > 1 MVA, mehrere Transformatoren ..... 54
D.2 Misch-/Einspeiseanlage, Aufbau in einem Stationsgebäude ..... 55
D.2.1 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator 56
D.2.2 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, mehrere Transformatoren ..... 57
D.2.3 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator 58
D.2.4 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, mehrere Transformatoren ..... 59
D.2.5 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung P ≥ 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren ..... 60
D.3 Bezugs-/Mischanlage, Aufbau in abgesetzten Stationsgebäuden ..... 61
D.3.1 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator 62
D.3.2 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator 63
D.3.3 Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW mehrere Transformatoren ..... 64
D.3.4 Erzeugungsleistung P > 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren ..... 65
D.4 Erzeugungsanlage ..... 66
D.4.1 Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren ..... 67
D.4.2 Erzeugungsleistung P > 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren ..... 68
E Vordrucke ..... 69
E.9 Netzbetreiber-Abfragebogen ..... 69
E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher ..... 69
E.11 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher ..... 69
G Wandlerverdrahtung ..... 70
G.1 Kombiwandler ..... 70
G.2 Zähleinrichtung ..... 71
G.3 Schutz ..... 73
G.3.1 Spannungswandler ..... 73
G.3.2 Stromwandler ..... 74

# Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung der EWR Netz GmbH, Alzey, als Ergänzung zur VDE AR-N 4110 (TAB Mittelspannung)

## zu 1 Anwendungsbereich

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung der EWR Netz GmbH (nachfolgend kurz „TAB Mittelspannung“ genannt) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen (darunter auch Mischanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) an das Mittelspannungsnetz der EWR Netz GmbH sowie bei einer Erweiterung oder Änderung bestehender Kundenanlagen. Kunde im Sinne dieser TAB Mittelspannung sind der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer. Netzanschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes. Der Kunde trägt die Kosten der dadurch an seinem Netzanschluss entstehenden Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gelten jeweils die zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt gültige TAB Mittelspannung sowie deren Ergänzungen.

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“ (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4110“ genannt). Diese werden durch die vorliegende TAB Mittelspannung ergänzt bzw. konkretisiert.

Die vorliegende TAB Mittelspannung konkretisieren die VDE-AR-N 4110. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4110 an und formuliert die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln dieser VDE-Anwendungsregel.

Diese TAB Mittelspannung gelten auch für Änderungen in Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften der Kundenanlage (bezogen auf den Netzanschlusspunkt) haben.

Für Verweise auf die Internetseite der EWR Netz GmbH gilt die Adresse: „www.ewr-netz.de“

Der Kunde verpflichtet sich, die Einhaltung dieser TAB Mittelspannung sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen. Die EWR Netz GmbH behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung dieser TAB Mittelspannung vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, so kann die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden. Durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie durch deren Anschluss an das Verteilnetz übernimmt die EWR Netz GmbH keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Erzeugungsanlagen, die gemäß der VDE-AR-N 4110 nach VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ auszuführen sind, dürfen stattdessen auch nach den Anforderungen VDE-AR-N 4110 ausgeführt und zertifiziert werden. Die Anforderungen der VDE-AR-N 4110 sind in diesem Fall vollumfänglich zu erfüllen.

## zu 2 Normative Verweisungen

Für Planung, Bau, Anschluss, Betrieb und wesentliche Änderungen gelten neben den TAB Mittelspannung und der VDE-AR-N 4110 die:

- Spezifikation zur fernwirktechnischen Erfassung der EWR Netz GmbH
- Information zum Funkrundsteuerempfänger für das Einspeisemanagement

## zu 4 Allgemeine Grundsätze

## zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

## zu 4.2.1 Allgemein

Der Zeitplan für die Bearbeitung des Netzanschlussbegehrens gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gilt wie folgt:

| Zeitplan für die Bearbeitung des Netzanschlussbegehrens | | |
|---|---|---|
| **Arbeitsschritt** | **Verantwortung** | **Zeitrahmen** |
| Anfrage zur Netzanschlussprüfung mit dem Anfrageformular E.0 unter Angabe der zur netztechnischen Prüfung erforderlichen Unterlagen | Kunde | Beginn |
| Erstellung der netzanschlusstechnischen Stellungnahme und Versendung eines Antwortschreibens inkl. Anmeldeformular E.1 | EWR Netz GmbH | 8 Wochen |
| Anmeldung des in der netzanschlusstechnischen Stellungnahme ermittelten Netzanschlusses und Übermittlung der zur Erstellung eines Anschlussangebots erforderlichen Unterlagen (Anmeldeformular E.1 inkl. Pläne und ergänzender Dokumente) | Kunde | |
| Erstellung eines Netzanschlussangebots und Versendung des Angebots inkl. der zugehörigen netztechnischen Verträge | EWR Netz GmbH | 8 Wochen |
| Annahme des Netzanschlussangebots und Abschluss der netztechnischen Verträge | Kunde | |

Die netztechnische Stellungnahme stellt explizit keine Reservierung eines Netzanschlusses dar, sondern eine organisatorische Erfassung und Registrierung eines Netzanschlussbegehrens. Eine Reservierung eines Netzanschlusses erfolgt erst mit Annahme des Netzanschlussangebots, dem Abschluss der zugehörigen Verträge und den entsprechend VDE AR-N 4110 beschriebenen Zertifizierungsverfahren.

## zu 4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung

Es sind die Formulare der Anlage E dieses Dokuments zu verwenden. Die Vordrucke können dem Internet unter www.ewr-netz.de entnommen werden.

Für Bezugsanlagen bzw. den Bezugsanlagenteil von Mischanlagen sind abweichend folgende Unterlagen durch den Kunden zu verwenden und der EWR Netz GmbH zu übergeben:

- „Anfrageformular zum Netzanschluss“, siehe Anlage E.0
- Benennung der Geräte mit Netzrückwirkungen, „Datenblatt für den Anschluss von Anlagen und Geräten mit Netzrückwirkungen“, siehe Anlage E.2
- Lageplan, aus dem die örtliche Lage des zu versorgenden Grundstücks hervorgeht (Übersichtsplan im geeigneten Maßstab (z. B. 1:25 000 oder 1:10 000) und Detailplan im Maßstab mindestens 1:500) mit eingezeichneten Vorschlägen zu möglichen Stationsstandorten

Für Erzeugungsanlagen und damit ebenfalls für den Erzeugungsanlagenteil bei Mischanlagen, für Speicher und für Notstromaggregate mit einem Netzparallelbetrieb von > 100 ms sind folgende weitere Unterlagen einzureichen.

- „Anfrageformular zum Netzanschluss“, siehe Anlage E.0
- Lageplan, aus dem Orts- und Straßenlage, die Bezeichnung und die Grenzen des Grundstücks sowie der Aufstellungsort der Erzeugungseinheiten hervorgehen (vorzugsweise im Maßstab 1:5.000, innerorts mindestens 1:500)
- Datenblatt mit den technischen Daten der Erzeugungsanlage (einschließlich Nachweise, Herstellerunterlagen, Datenblätter, Einheitenzertifikate, etc.), siehe Anlage E.8

Anmerkung: Notstromaggregate mit einem Netzparallelbetrieb ≤ 100 ms sind der EWR Netz GmbH ebenfalls anzuzeigen (Darstellung im Übersichtsschaltplan der Kundenanlage, die untenstehenden Dokumente können aber entfallen).
Bei Erzeugungsanlagen mit Prototypenbestätigung einer Zertifizierungsstelle ist die Abschätzung der elektrischen Eigenschaften in Form des Auszuges aus dem Prüfbericht „Netzverträglichkeit“ der FGW TR 3 (ausgestellt durch einen sachkundigen Elektroplaner oder den Hersteller der Erzeugungseinheit) ergänzend einzureichen.

Die EWR Netz GmbH führt nach vollständigem Zugang der zuvor beschriebenen Dokumente eine Netzanschlussprüfung durch und legt unter Berücksichtigung der berechtigten Interessen des Anschlussnehmers einen Netzanschlusspunkt und die Art des Anschlusses fest. Ebenfalls werden der Umfang und die voraussichtliche Dauer eines ggf. notwendigen Netzausbaus in einer netztechnischen Stellungnahme benannt.

Wird das angefragte Projekt durch den Kunden an dem in der netztechnischen Stellungnahme beschriebenen Netzanschlusspunkt realisiert, ist dies durch vollständige Anmeldung anzuzeigen. Zur Anmeldung sind folgende Unterlagen an die EWR Netz GmbH zu übermitteln:

- „Auftrag zum Anschluss ans Mittelspannungsnetz“, siehe Anlage E.0
- Lageplan, aus dem die örtliche Lage des Aufstellungsortes des kundeneigenen Netzanschlusses hervorgeht (vorzugsweise im Maßstab 1:5.000, innerorts mindestens 1:500)
- Zustimmungserklärung des Grundstückseigentümers, siehe Anlage E.1.1
- Einpoliges Ersatzschaltbild des kundeneigenen Netzes mit eingezeichneten Schutzwirkungslinien
- Messkonzept

Die EWR Netz GmbH führt nach vollständigem Zugang der zuvor beschriebenen Dokumente eine Grobplanung durch und erstellt für den Kunden ein kostenpflichtiges Netzanschlussangebot.

## zu 4.2.3 Reservierung/Feinplanung

Eine Reservierung des Netzanschlusses erfolgt bei Bezugsanlagen durch Beauftragung des Netzanschlussangebotes und Abschluss der zuvor beschriebenen Verträge.

Bei Erzeugungsanlagen sind, ergänzend zur Beauftragung des Netzanschlussangebotes und Abschluss der zuvor beschriebenen Verträge, für Erzeugungsanlagen mit einer Summenanschlussleistung an einem Netzanschluss $P_{Amax}$ ≥ 135 kW ein Anlagenzertifikat zur Netzanschlussreservierung erforderlich.

Durch die Beauftragung des Netzanschlussangebots wird der Bau des Netzanschlusses angestoßen.

## zu 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau

Bestandteil der durch den Anschlussnehmer einzureichenden Projektunterlagen ist ein einphasiger Übersichtsschaltplan entsprechend VDE-AR-N 4110 und den elektrischen Kenngrößen der verwendeten Leitungen und Transformatoren. Ergänzend sind die Erfassungs- und Wirkungsorte von Messeinrichtungen, Schutzeinrichtungen und Verriegelungen darzustellen.

Bei niederspannungsseitiger Abrechnungszählung sind die Leerlauf- und Kurzschlussverluste des Transformators der EWR Netz GmbH mitzuteilen.

Die EWR Netz GmbH übernimmt mit dem Sichtvermerk zum Übergabestationsprojekt ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die inhaltliche Richtigkeit der eingereichten Projektunterlagen.

## zu 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation

Mindestens 4 Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin meldet der Kunde den Wunsch zur Inbetriebnahme mit dem Formular „Inbetriebsetzungsauftrag“, siehe Anlage E.5 an. Mit der Anmeldung erfolgt die Abstimmung des Termins zur technischen Abnahme und Inbetriebsetzung. Dabei wird in der Regel der erste Teil des Inbetriebsetzungsprotokolls der Übergabestation durch den Anlagenerrichter ausgefüllt, siehe Anlage E.7.

Spätestens mit dem Inbetriebsetzungsauftrag sind der EWR Netz GmbH mit dem Formular E.5.1 das Messkonzept und mit dem Formular E.5.2 ein technischer Ansprechpartner und eine betriebsführende Stelle mitzuteilen. Der technische Ansprechpartner nimmt am Tag der Inbetriebnahme die kundeneigene Übergabestation in Betrieb und übernimmt somit die Betriebsverantwortung.

Anmerkung: Vor Inbetriebnahme von kundeneigenen MS-Kabelanlagen ist nach DIN VDE 0105 und DGUV Vorschrift 3 eine Inbetriebnahmeprüfung durchzuführen. Für kundeneigene Mittelspannungskabel außerhalb der Station ist eine Spannungsprüfung nach DIN VDE 0276-620 mit $3 \cdot U_0$ mit einer Frequenz von 0,1 Hz für 60 Minuten vorzunehmen.

## zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation

Die Inbetriebnahme ist durch den Kunden mit Formular E.7 „Inbetriebsetzungsprotokoll der Übergabestation“ zu dokumentieren. Hierbei erfolgt die Inbetriebnahme der Übergabestation in Beisein einer durch die EWR Netz GmbH zur Inbetriebnahme intern bestellten Person (Baubeauftragter) und dem durch den Kunden in Formular E.5.2 benannten „Technischer Ansprechpartner/Betriebsführende Stelle“.

Sofern der Kunde nach Inbetriebsetzung eigenständig die kundeneigene Übergabeschaltanlage schalten möchte, ist ein Nachweisprotokoll zur Befähigung von Schalthandlungen entsprechend DGUV Vorschrift 3 und DIN VDE 0105-100 nachzuweisen.

Für die Inbetriebsetzung des Netzanschlusses sind nachstehende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Netzanschlusszusage der EWR Netz GmbH
- Auftrag zum Anschluss ans Mittelspannungsnetz (siehe Anlage E.1)
- rechtsverbindlich unterzeichneter Netzanschlussvertrag zwischen Anschlussnehmer und der EWR Netz GmbH
- rechtsverbindlich unterzeichneter/unterzeichnete Anschlussnutzungsvertrag/Anschlussnutzungsverträge zwischen Anschlussnutzer/Anschlussnutzern und der EWR Netz GmbH
- einen der Marktkommunikation der EWR Netz GmbH systemisch gemeldeten Stromlieferanten zur Versorgung der Entnahmestelle (Stromliefervertrag)
- Errichterbescheinigung
- Inbetriebsetzungsauftrag (siehe Anlage E.5)
- Messkonzept (siehe Anlage E.5.1)
- Technischer Ansprechpartner/Betriebsführende Stelle (siehe Anlage E.5.2)
- Erdungsprotokoll (siehe Anlage E.6)
- Prüfprotokoll der Sekundärschutzeinrichtung(en) (Schutzprüfprotokoll inkl. Unterspannungs- und Auslöse-prüfung)

Für Erzeugungsanlagen mit einer Summenanschlussleistung an einem Netzanschluss mit $P_{Amax} \geq 135$ kW ist ergänzend ein:

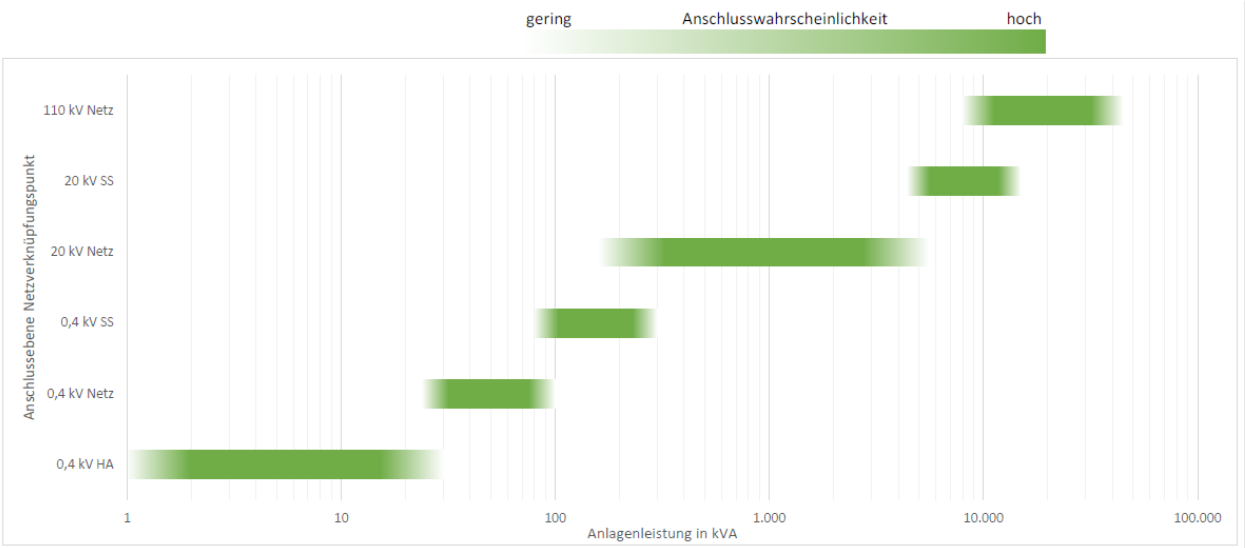
- Anlagenzertifikat oder für Erzeugungsanlagen im Prototypenstatus ein Planungszertifikat

vorzulegen.

## zu 5 Netzanschluss

## zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Entnahme bzw. Einspeisung elektrischer Energie erfolgt in unterschiedlichen Spannungsebenen über einen Netzanschluss, der die Kundenanlage mit dem Netz der EWR Netz GmbH verbindet. Die Anschlussebene wird dabei entsprechend dem Leistungsbedarf und den technischen Randbedingungen festgelegt. Grundsätzlich gelten die in der nachfolgenden Abbildung aufgeführten Netzanschlusskapazitäten (für Bezugs- und Erzeugungsanlagen) als Orientierungswerte für die maximale Leistung, mit der ein Einzelanschluss theoretisch in der genannten Ebene angeschlossen werden kann. Technische Gegebenheiten können dabei im Einzelfall zu anderen Werten führen. Für weitere Informationen siehe FNN-Hinweis „Ermittlung Netzanschlusspunkt für Anlagen nach EEG/KWKG“.




### Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze wird in einem Netzanschlussvertrag festgelegt. Sie liegt bei Mittelspannungskabelnetzen an den Kabelendverschlüssen des in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabels der EWR Netz GmbH. Die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. der EWR Netz GmbH stehenden Einrichtungen für die Messung und die informationstechnische Anbindung sind hiervon nicht betroffen.

Eine Übergabestation ist in unmittelbarer Nähe des ermittelten Netzanschlusspunktes zu errichten (bis ca. 15 m Abstand). Abweichende Anschlusslängen sind bereits bei der Einreichung des „Auftrag zum Anschluss ans Mittelspannungsnetz“, Formular E.1, anzumelden. Die EWR Netz GmbH behält sich in einem solchen Fall vor, eine Anlagenvariante entsprechend Anlage D vorzuschreiben.

Übergabestationen von Erzeugungsanlagen, die singulär an eine Sammelschiene eines Umspannwerks der EWR Netz GmbH über eine kundeneigene Übergabestation angeschlossen werden, sind in unmittelbarer Nähe des Umspannwerks („am UW-Zaun“) zu errichten. Von der Übergabestation ist ein kundeneigenes Mittelspannungskabel zwischen dem von der EWR Netz GmbH benannten Schaltfeld des Umspannwerks an die kundeneigene Mittelspannungsanlage zu führen und dort aufzulegen. Die Eigentumsgrenze liegt an den Kabelendverschlüssen des Mittelspannungskabels im benannten Schaltfeld des Umspannwerks. Im Rahmen der Projektierung sind die Einzelheiten zum Anschluss zu klären (Anzahl der Kabelsysteme, Biegeradien, Art der Endverschlüsse, evtl. Begrenzung des Kabelquerschnittes). Das Schaltfeld verbleibt im Eigentum der EWR Netz GmbH. Abrechnungsmessung und Messwandler sind in der Übergabestation zu installieren.

## Netzanschluss

Der Netzanschluss von Kundenanlagen erfolgt standardmäßig über eine Einschleifung. Die Kosten des Netzanschlusses trägt der Kunde.

Anschlussvarianten für den Anschluss von kundeneigenen Übergabestation an das 20 kV-Netz sind in Anlage D in den Anhängen D.1 bis D.4 beschrieben.

| Anschlussvarianten | | |
|---|---|---|
| **D.1** | | **Bezugsanlagen, Aufbau in einem Stationsgebäude** |
| | D.1.1 | Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, ein Transformator |
| | D.1.2 | Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, mehrere Transformatoren |
| | D.1.3 | Transformatorleistung S > 1 MVA, ein Transformator |
| | D.1.4 | Transformatorleistung S > 1 MVA, mehrere Transformatoren |
| | | |
| **D.2** | | **Misch-/Einspeiseanlage, Aufbau in einem Stationsgebäude** |
| | D.2.1 | Transformatorleistung S ≤ 1 MVA,<br>Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator |
| | D.2.2 | Transformatorleistung S ≤ 1 MVA,<br>Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, mehrere Transformatoren |
| | D.2.3 | Transformatorleistung S > 1 MVA,<br>Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator |
| | D.2.4 | Transformatorleistung S > 1 MVA,<br>Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, mehrere Transformatoren |
| | D.2.5 | Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung P ≥ 950 kW,<br>ein oder mehrere Transformatoren |
| | | |
| **D.3** | | **Bezugsanlagen, Aufbau in einem Stationsgebäude** |
| | D.3.1 | Transformatorleistung S ≤ 1 MVA,<br>Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator |
| | D.3.2 | Transformatorleistung S > 1 MVA,<br>Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator |
| | D.3.3 | Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW mehrere Transformatoren |
| | D.3.4 | Erzeugungsleistung P > 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren |
| | | |
| **D.4** | | **Erzeugungsanlage** |
| | D.4.1 | Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW,<br>ein oder mehrere Transformatoren |
| | D.4.2 | Erzeugungsleistung P > 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren |

## zu 5.4 Netzrückwirkungen

### zu 5.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische

Die konkret zu verwendenden Faktoren $k_B$, $k_E$ und $k_S$ werden im Netzbetreiberabfragebogen (Anlage E.9) benannt. Werden seitens der EWR Netz GmbH keine projektspezifischen Faktoren in Anlage E.9 benannt, sind die im Regelwerk VDE AR 4110 beschriebenen Werte einer vereinfachten Berechnung zu verwenden.

## zu 6 Übergabestation

## zu 6.1 Baulicher Teil

### zu 6.1.1 Allgemeines

Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung gemäß DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) müssen die Störlichtbogenqualifikation IAC AB 16 kA/1 s aufweisen.

Übergabestationen, die in ein vorhandenes Gebäude integriert werden, sollen ebenerdig an Außenwänden erstellt werden. Zudem muss das Gebäude der Übergabestation dem zu erwartenden Überdruck infolge eines Lichtbogenfehlers standhalten können. Durch den Anlagenerrichter ist ein diesbezüglicher Nachweis zu erbringen und der EWR Netz GmbH vorzulegen.

Für die Druckberechnung sind die Bemessungs-Kurzzeitströme (1s) entsprechend Kapitel zu 6.2.1.1 zu berücksichtigen.

Übergabestationen, die in ein vorhandenes Gebäude integriert werden, sollen ebenerdig an Außenwänden erstellt werden.

Im Einzelfall kann die EWR Netz GmbH abweichende Werte vorgeben (z.B. bei Anschlüssen an die Sammelschiene eines Umspannwerks der EWR Netz GmbH). In diesem Fall ist die geforderte Störlichtbogenklassifikation für diese abweichenden Werte nachzuweisen (Kapitel zu 6.1.1 und zu 6.2.1.3). Der Nachweis ist der EWR Netz GmbH auf Deutsch vorzulegen.

### zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

#### zu 6.1.2.2 Zugang und Türen

Die Tür zur Übergabestation sowie zu Räumen, zu denen die EWR Netz GmbH Zutritt haben muss, sind mit Schlössern für jeweils zwei Schließzylinder auszustatten. Die EWR Netz GmbH stellt Schließzylinder mit ihrer Schließung zur Verfügung. Es sind Schließzylinder mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN EN 18252 (DIN 18252) mit einer Baulänge von 45 mm zu verwenden. Alle Türen sind gemäß DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) zu errichten. Sofern notwendig, ist vom Anschlussnehmer ein geeigneter Schlüsselsafe anzubringen.

Ist die Übergabestation nicht über den öffentlichen Raum zugänglich, muss ein jederzeit gegebener Zugang für die EWR Netz GmbH gewährleistet werden. Im Fall von Einzäunungen sind Toranlagen analog zu Stationstüren mit Schlössern für jeweils zwei Schließzylinder auszustatten. Die EWR Netz GmbH stellt auch in einem solchen Fall Schließzylinder mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN EN 18252 (DIN 18252) mit einer Baulänge von 45 mm zur Verfügung.

Anmerkung: Begehbare oder Kompaktstationen sollten stets an dem Außenzaun mit direktem Zugang zur Straße errichtet werden. Hierbei ist die Station so auszurichten bzw. der Anlagenzaun entsprechend herzustellen, dass ein Zugang ohne Betreten des eingezäunten Firmengeländes sichergestellt werden kann.

Vor Betreten bzw. Arbeitsbeginn an oder in Stationen, die im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH liegen, ist eine telefonische Anmeldung bei der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH zwingend erforderlich. Dies betrifft somit immer eine kundeneigene Übergabestation, die eine direkte netztechnische Verbindung mit dem Netz der EWR Netz GmbH besitzt. Die zugehörigen Kotaktdaten können dem Kapitel zu 8.3 entnommen werden.

## zu 6.1.2.7 Trassenführung und Netzanschlusskabel

Gebäudedurchdringungen in Stationskörpern sind gemäß der VDE-AR-N 4223 auszuführen. Diese sind mit einer Überdeckung von mindestens 600 mm zur Erdoberkante so anzuordnen, dass eine Kabeleinführung direkt in den Mittelspannungsraum erfolgt.

## zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör

## zu 6.1.3.1 Hinweisschilder

Zur Beschriftung der Übergabestationen ist innen und außen an die Tür des Schaltanlagenraums ein witterungsfestes, vorzugsweise gefrästes Schild mit Stationsbezeichnung und Stationsnummer in einer Größe von min. 200 mm x 100 mm anzubringen. Die Stationsbezeichnung ist im Rahmen der Projektumsetzung mit der EWR Netz GmbH abzustimmen.

Vor Betreten bzw. Arbeitsbeginn an oder in Stationen, die im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH liegen, ist eine telefonische Anmeldung bei der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH zwingend erforderlich. Dies betrifft somit immer eine kundeneigene Übergabestation, die eine direkte netztechnische Verbindung mit dem Netz der EWR Netz GmbH besitzt.

Nachstehende Darstellung zeigt ein Muster für eine Station mit einer Bezugsanlage:

**Musterdorf 12**
**Fa. Mustermann**

Vor Arbeitsbeginn an oder in der Übergabestation ist die Netzleitstelle der EWR Netz GmbH telefonisch zu informieren.
Telefon: 06241 848 298

Nachstehende Darstellung zeigt ein Muster für Stationen mit einer Misch-/Erzeugungsanlage:

**Musterdorf 13**

**WP-Musterfrau**
**Registriernummer #7411**

Vor Arbeitsbeginn an oder in der Übergabestation ist die Netzleitstelle der EWR Netz GmbH telefonisch zu informieren.
Telefon: 06241 848 298

Im Schaltanlagenraum der Übergabestation sind aktuelle Übersichtsschaltpläne (Gesamt-MS- und NS-Übersichtsschaltpläne) der Übergabestation und der nachgelagerten kundeneigenen Netzteile in einpoliger Darstellung zu hinterlegen. Bei begehbaren Stationen sind diese laminiert oder hinter Glas im Mittelspannungsraum gut sichtbar anzubringen. In Kompaktstationen sind diese in einer Dokumentenmappe an der Mittelspannungsanlage zu hinterlegen.

## zu 6.1.3.2 Zubehör

Die Übergabestation ist zusätzlich zu dem in der VDE-AR-N 4110 aufgeführten Zubehör mit Folgendem auszustatten:

- Anzahl und Querschnitt der Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen inkl. Erdungsstange sind gemäß DIN EN 61243-5 in für die Station notwendiger Anzahl und Dimensionierung vorzuhalten
- Anzeigegeräte für kapazitive Messpunkte gemäß DIN EN IEC 61243-1
- Hilfsmittel zum Lösen von Fußbodenplatten (z.B. Plattenheber)
- Zur technischen Dokumentation der eingebauten Betriebsmittel gehört auch:
  - Übersichtsschaltplan der Primärtechnik
  - Verdrahtungsplan der Sekundärtechnik
  - Handbücher der verbauten Betriebsmittel

Die technische Dokumentation ist in einer Dokumentenmappe und diese in einer Plantasche oder an einem vergleichbaren Ort, gut sichtbar in der Station, zu hinterlegen. Die Plantasche ist vorzugsweise am Stationsgebäudekörper zu montieren. Unnötige Brandlasten sind zu vermeiden. Dies betrifft insbesondere die Montage einer Plantasche direkt an, über oder neben einem Radiator.

## zu 6.2 Baulicher Teil

## zu 6.2.1 Allgemeines

### zu 6.2.1.1 Allgemeine technische Daten

Alle Betriebsmittel der Übergabestation müssen für die durch den Kurzschlussstrom auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen bemessen sein. Unabhängig von den am Netzanschlusspunkt tatsächlich vorhandenen Werten sind die Betriebsmittel mindestens für nachfolgend aufgeführte Kenngrößen zu dimensionieren.

| Anschluss an 20 kV-Netze | |
|---|---|
| Nennspannung | $U_n$ = 20 kV |
| Nennfrequenz | $f_n$ = 50 Hz |
| Isolationsspannung | $U_m$ = 24 kV |
| Bemessungsstrom | $I_r$ = 630 A |
| Thermischer Kurzschlussstrom | $I_{th}$ = 16 kA bei $T_K$ = 1 s |
| Bemessungsstoßstrom | $I_p$ = 50 kA |

Im Einzelfall kann die EWR Netz GmbH abweichende Werte vorgeben (z.B. bei Anschlüssen an die Sammelschiene eines Umspannwerks). In diesem Fall ist die geforderte Störlichtbogenklassifikation für diese abweichenden Werte nachzuweisen. Der Nachweis ist in deutscher Sprache vorzulegen.

Auf Anfrage stellt die EWR Netz GmbH dem Kunden Einstelldaten des kundeneigenen Schutzes und für Netzrückwirkungsbetrachtungen folgende Daten zur Verfügung:

- Anfangskurzschlusswechselstrom aus dem Netz am Netzanschlusspunkt (ohne Berücksichtigung des Kurzschlussstrombeitrages der Erzeugungsanlagen)
- Fehlerklärungszeit des Hauptschutzes am Netzanschlusspunkt

### zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

In Einzelfällen kann die EWR Netz GmbH vom Kunden Einrichtungen zur Begrenzung des von der Kundenanlage in das öffentliche Netz eingespeisten Anfangskurzschlusswechselstromes verlangen, um Betriebsmittel zu schützen bzw. Schutzfunktionen im Netz zu gewährleisten. Der Kunde trägt die Kosten der dadurch in seiner Anlage entstehenden Maßnahmen.

### zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbögen

Es sind folgende IAC-Klassifizierungen und Prüfwerte für MS-Schaltanlagen einzuhalten:

- In nicht begehbaren Stationen bzw. begehbaren Stationen bei Wandaufstellung der
  - 20 kV-Schaltanlagen: IAC A FL 16 kA/1 s
- In begehbaren Stationen bei Aufstellung der MS-Schaltanlage im freien Raum:
  - 20 kV-Schaltanlagen: IAC A FLR 16 kA/1 s.

Im Einzelfall kann die EWR Netz GmbH abweichende Werte vorgeben (z.B. bei Anschlüssen an die Sammelschiene eines Umspannwerks). In diesem Fall ist die geforderte Störlichtbogenklassifikation für diese abweichenden Werte nachzuweisen. Der Nachweis ist in deutscher Sprache vorzulegen.

## zu 6.2.2 Schaltanlage

## zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Die Schaltfelder in den Übergabestationen sind in folgender Reihenfolge aufzubauen (von links nach rechts):

- Einspeisefeld(er) für den Anschluss an das Netz der EWR Netz GmbH
- Abgangsfeld(er)
- Übergabefeld

Die jeweiligen Varianten sind in Anlage D in den Bildern D.1 bis D.4 dargestellt.

Einspeisefelder müssen mindestens die technischen Daten entsprechend Kapitel zu 6.2.1.1 erfüllen und werden standardmäßig als Lasttrennschalteranlagen ausgeführt. Im Bedarfsfall kann seitens der EWR Netz GmbH der Einsatz von Leistungsschaltern gefordert werden. Leistungsschalter sind grundsätzlich mit einem Schutzsystem auszustatten. Die technische Ausprägung der Leistungsschalteranlage und des Schutzsystems in Einspeisefeldern werden mit dem Kunden im Projekt abgestimmt.

Die Kosten zur Gewährleistung eines sicheren und ordnungsgemäßen Betriebs der Übergabestation trägt der Kunde. Dies betrifft insbesondere erforderliche Wartungs- und Instandhaltungskosten der Schaltanlage, sowie die daran angeschlossenen Schutzsysteme. Siehe hierzu auch Kapitel zu 8.2.

Besteht seitens des Kunden ein begründetes Interesse zum Verbau von Leistungsschaltern in den Einspeisefeldern, so kann dies im Projekt vereinbart werden. In diesem Fall trägt der Kunde auch alle zukünftigen Wartungs-, Instandhaltungs- und Erneuerungskosten im Zusammenhang mit der Leistungsschalteranlage und dem daran angeschlossenen Schutzsystem. Dies betrifft beispielsweise Wiederholungsschutzprüfungen und die Kosten zum Austausch des Schutzsystems der Ringkabelfelder.

Bei Übergabestationen mit einer vereinbarten Netzanschlusskapazität > 1.000 kVA, ist grundsätzlich die projektbezogene Notwendigkeit einer Fernschaltbarkeit der Einspeisefelder mit der EWR Netz GmbH abzustimmen. Im Bedarfsfall sind die Einspeisefelder mit fernsteuerbaren Lasttrennschaltern mit Motorantrieben und mit Ort/Fern-Umschaltung auszustatten (vgl. Kapitel zu 6.2.2.2). Eine Ortsteuerung über die Motorantriebe der fernsteuerbaren Lasttrennschalter ist nicht zulässig. Die zugehörigen Erdungsschalter in den fernschaltbaren Einspeisefeldern müssen nicht fernsteuerbar ausgeführt werden.

### Anschluss an das 20 kV-Netz

Bei dem Anschluss von Kundenanlagen (Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen) an das 20 kV-Netz ist für die Schaltung und den Aufbau der Übergabestation die Summenbemessungsscheinleistung der an die Übergabestation angeschlossenen Transformatoren maßgebend, sodass:

- bis zu Anschlussbemessungsleistungen von 1 MVA oder zwei Transformatoren mit max. 630 kVA die Absicherung über Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen erfolgt. Der Einsatz von Leistungsschaltern mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz (UMZ-Schutz) ist zulässig
- für Transformatoren mit einer Summenbemessungsleistung > 1 MVA Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz erforderlich sind
- für Übergabestationen mit Transformatoren mit Bemessungsleistungen > 1 MVA Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz erforderlich sind
- für Übergabestationen mit unterlagerten Stationen Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz erforderlich sind
- Schaltfelder mit Leistungsschaltern mit einer Unterspannungsauslösung auszustatten sind
- bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ein Übergabeschaltfeld vorzusehen ist
- die Einspeisefelder fernsteuerbar auszuführen sind.

Der Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz (UMZ-Schutz) bzw. der Lasttrennschalter mit untergebauter HH-Sicherung kann in jedem Abgangsfeld einzeln oder im Übergabeschaltfeld eingebaut werden. Dies gilt auch für über Kabel ausgelagerte Transformatoren. Das Schutzkonzept ist mit der EWR Netz GmbH abzustimmen.

In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass die gewählte Schutzeinrichtung das fehlerhafte Kundennetzteil oder die gesamte Kundenanlage automatisch und selektiv zu vorhandenen Schutzeinrichtungen der EWR Netz GmbH abschaltet.

Im Übergabeschaltfeld und in den Kunden-Abgangsfeldern ist der Einsatz von Leistungstrennschaltern möglich.

## zu 6.2.2.2 Ausführung

### Kurzschlussanzeiger

Alle in einer Anlage gegebenen Einspeisefeldern sind mit elektronischen Kurzschlussanzeigern auszurüsten. Der Einsatz von Kurzschlussanzeigern in Übergabefeldern ist dem Kunden freigestellt.

Es sind selbstrückstellende, 3-polige Kurzschlussanzeiger mit Anzeige im Norm-Einbaugehäuse (48 x 96 mm) und den entsprechenden Messwertgebern zu installieren. Die Anzeige muss eine Ablesung bei geschlossener Schaltfeldtür an der Mittelspannungs-Schaltanlage erlauben. Die Rückstelldauer muss von Hand zwischen zwei und vier Stunden einstellbar sein. Der Ansprechstrom muss 400 A/600 A/800 A/1000 A umstellbar und mit einem Justierimpuls von 100 ms ± 30 % ms einzustellen sein. Sofern die EWR Netz GmbH nichts Anderes vorgibt, ist als Ansprechstrom 400 A und eine Rückstelldauer von 4 h zu parametrieren. Eine Rückstellung von Hand muss weiterhin erfolgen können. Die Kurzschlussanzeiger müssen bei der Anzeige eine Unterscheidung zwischen einfacher Anregung und einer zweiten Anregung (aufgrund AWE/KU) ermöglichen.

Auf Anforderung der EWR Netz GmbH sind bei Bezugsanlagen mit installierten Summen-Transformatorleistungen kleiner oder gleich 1 MVA oder Erzeugungsanlagen bis zu einer Erzeugungsleistung von 950 kW anstelle der Kurzschlussanzeiger Kurzschlussrichtungsanzeiger mit einer kalibrierbaren Messwerterfassung und Kommunikationsschnittstelle einzubauen. Anlagen mit Summen-Transformatorleistungen größer 1 MVA oder Erzeugungsanlagen mit Leistungen größer 950 kW sind grundsätzlich mit digitalen Kurzschlussanzeigern mit integrierter kalibrierbarer Messwerterfassung und einer Kommunikationsschnittstelle auszustatten. Die muss als RS485 Schnittstelle das Kommunikationsprotokoll Modbus-RTU verwenden.

### Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit

In den Feldern, die sich im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH befinden, ist ein allpoliges, kapazitives Spannungsprüfsystem mit dem Messprinzip LRM oder HR (gemäß DIN EN 61243-5 (VDE 0682 Teil 415)) zu verwenden. Der Schnittstellenanschluss erfolgt über isolierte Messbuchsen.

### Geräte zur Kabelfehlerortung/Kabelprüfung

Es muss eine Anschlussmöglichkeit für Geräte zur Kabelfehlerortung/Kabelprüfung ohne Lösen von Endverschlüssen bzw. Steckendverschlüssen gegeben sein. Alle Betriebsmittel der Übergabestation, die während einer Kabelfehlerortung/Kabelprüfung mit dem Kabel galvanisch verbunden bleiben, müssen für die verwendeten Prüfspannungen von AC 45 bis 65 Hz - 2 x $U_0$ (Prüfdauer 60 min) bzw. AC 0,1 Hz - 3 x $U_0$ (Prüfdauer 60 min) ausgelegt sein.

### Luftisolierte Schaltanlagen

Der Anschluss der Netzkabel (20 kV, kunststoffisoliert) erfolgt über Endverschlüsse (max. Durchmesser 62 mm, max. Länge 350 mm, Kabelschuhanschlussbohrung DMR 13 mm) gemäß DIN VDE 0278-629-1. Zur Befestigung der Netzkabel sind Kabelhalteschienen einschließlich geeigneter Kabelschellen (Kabel DMR: 26-38 mm) vorzusehen.

Das Abstandsmaß der Kabelschuhanschlussbohrung bis zur Kabelbefestigungsschelle beträgt ca. 400 mm. Für den Erdanschluss der Kabelschirme sind je Außenleiter Anschlussschrauben M 10 erforderlich.

Der Anschluss von Netzkabeln mit einem Kabelquerschnitt > 300 mm² ist mit der EWR Netz GmbH abzustimmen.

### Gasisolierte Schaltanlagen

Bei Einsatz von hermetisch metallgekapselten Mittelspannungsanlagen ist der Fülldruck des verwendeten Isoliermediums im Kessel zu überwachen. Hierzu ist ein Manometer mit Fernmeldekontakt zu verbauen. Im Falle eines Gasverlustes über einen potenzialen Schaltkontakt muss die Unterschreitung des zulässigen Gasdrucks fernwirktechnisch erfassbar sein.

Der Betriebs-/Schaltzustand der Schaltanlage muss eindeutig an der Schaltanlage erkennbar sein.

Der Anschluss der Netzkabel (20 kV, kunststoffisoliert) erfolgt mittels Steck-Endverschlüssen (T-Form) über frontseitig angeordnete Außenkonus-Geräteanschlussteile Type C für $U_r$ 24 kV und $I_r$ 630 A gemäß DIN EN 50181 mit integriertem Feldsteuerelement und Schraubkontakt (Innengewinde M 16). Zur Befestigung der Netzkabel sind Kabelhalteschienen einschließlich geeigneter Kabelschellen (Kabel DMR: 26-38 mm) vorzusehen. Das Abstandsmaß von der Mitte der Außenkonusdurchführung bis zur Kabelbefestigungsschelle beträgt ca. 400 mm. Für den Erdanschluss der Kabelschirme sind je Außenleiter Anschlussschrauben M 10 erforderlich.

Der Anschluss von Netzkabeln mit einem Kabelquerschnitt > 300 mm² ist mit der EWR Netz GmbH abzustimmen.

### Handschalthebel und Antriebsöffnungen für Lasttrennschalter und Erdungsschalter

Die Handschalthebel für Lasttrennschalter und Erdungsschalter sind mechanisch sowie farblich unverwechselbar auszulegen. Alternativ ist auch ein Handschalthebel für Lasttrennschalter und Erdungsschalter mit unverwechselbaren Hebelenden zulässig. Die Bedienung der den jeweiligen Schaltfeldern zugeordneten Lasttrenn- und Erdungsschalter hat in getrennten, aneinander anschließenden Vorgängen zu erfolgen.

Die Antriebsöffnungen für Lasttrennschalter und Erdungsschalter müssen den jeweiligen Schaltstellungsanzeigen eindeutig zugeordnet werden können. Für Erdungsschalter müssen diese farblich rot gekennzeichnet sein.

### Verschließbarkeit von Schaltgeräten und Antriebsöffnungen

Die im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH stehenden Schaltfelder und das Übergabeschaltfeld müssen grundsätzlich mit einem Bügelschloss - Durchmesser min. 10 mm - abschließbar sein.

Für alle Antriebsöffnungen sind mindestens im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH Abschließvorrichtungen für den Einsatz von Bügelschlössern - Durchmesser min. 10 mm - vorzusehen.

### Ort-/Fern-Umschaltung | Ort-Steuerung

Eingangsschaltfelder mit fernsteuerbaren Last- oder Leistungsschaltern sind mit Ort-Fern-Umschaltern auszustatten. Diese sind als Knebelschalter mit den drei Stellungen Ort – 0 - Fern auszuführen. In der Neutralstellung (0) darf der verbaute Motorantrieb weder von Ferne noch vor Ort steuerbar sein. Eine Ortsteuerung über die Motorantriebe der fernsteuerbaren Lasttrennschalter ist nicht zulässig. Diese dürfen lediglich vor Ort über die Handschalthebel schaltbar sein. Der Ort-Fern-Umschalter ist direkt am bzw. über dem jeweiligen Schaltfeld zu verbauen. Eine Zusammenlegung mehrerer Motorantriebe auf einen Ort-Fern-Umschalter ist nicht zulässig. Sollte eine Montage des Ort-Fern-Umschalters am zugehörigen Schaltfeld nicht möglich sein, ist nach vorheriger Freigabe durch die EWR Netz GmbH die Installation der Ort-Fern-Umschalter an einem zentralen, gut sichtbaren Ort in unmittelbarer Nähe der Schaltanlage möglich. In diesem Fall sind die Schaltfelder, sowie die jeweiligen Knebelschalter gut sichtbar und eindeutig zu markieren.

Übergabeschaltfelder sind analog zu Einspeisefeldern mit Ort-Fern-Umschaltern auszubauen. Die Ortsteuerung darf hier bestehen bleiben.

## zu 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Die erforderlichen Beschriftungen werden dem Kunden durch die EWR Netz GmbH vorgegeben. Im Hinblick auf die Stationsbezeichnung ist dies in Kapitel zu 6.1.3.1 beschrieben und dargestellt. Ferner ist die EWR Netz GmbH berechtigt, entsprechende Beschriftungen anzubringen.

Die jeweilige Stationsbezeichnung ist durch den Kunden an der Stationstür sowohl im Innen- als auch im Außenbereich, gut leserlich und witterungsbeständig anzubringen. Zur Beschilderung ist ein Schild entsprechend Kapitel zu 6.1.3.1 mit vollständigem Stationsnamen und Stationsziffer, in Augenhöhe, mit einem Schildmaß von mindestens 200 mm x 100 mm anzubringen. Dies in Maschinenschrift und mit schwarzer Schrift auf hellem Hintergrund.

Kundenanlagen mit angeschlossenen Erzeugungsanlagen haben zudem die zugehörige Registriernummer mit aufzuführen. Ein Beispiel ist ebenfalls in Kapitel zu 6.1.3.1 dargestellt.

## zu 6.2.2.4 Schaltgeräte

Für die Einspeisefelder sind Erdungsschalter der Klasse E.1 gemäß DIN EN 62271-102 zu verwenden. Bei Schleifenanbindung oder bei Anbindung mit nur einem Einspeisefeld, welches aber auch mit einem Lasttrennschalter ausgeführt ist, sind Mehrzweck-Lasttrennschalter der Klasse M1/E.3 gemäß DIN EN 62271-103 und Erdungsschalter der Klasse E.1 gemäß DIN EN 62271-102 zu verwenden. Die Klassenangaben müssen auf den Typenschildern der Schaltgeräte erkennbar sein. In Übergabestationen von Erzeugungsanlagen oder sofern die Betriebsbedingungen des Kunden es erfordern, sind Leistungsschalter mit entsprechenden Netzschutzeinrichtungen einzubauen. Weitere Anforderungen zu den in der Übergabestation zu installierenden Schaltgeräten sind in Kapitel zu 6.2.2.1 „Schaltung und Aufbau“ beschrieben.

## zu 6.2.2.5 Verriegelungen

Der Erdungsschalter muss gegen den zugehörigen Lasttrenn- bzw. Leistungsschalter verriegelt sein. In $SF_6$–Anlagen darf das Öffnen der Kabelraumabdeckung nur bei eingeschaltetem Erdungsschalter möglich sein. In Kabelschaltfeldern muss darüber hinaus für die Dauer der Kabelfehlerortung/Kabelprüfung die Möglichkeit bestehen, diese Verriegelung bewusst außer Kraft zu setzen.

Das Einschalten des Lasttrenn- bzw. Leistungsschalters darf nur bei wieder eingesetzter Kabelraumabdeckung oder geschlossener Tür möglich sein.

Die Verriegelungen für den Anschluss von Kundenanlagen an das 20 kV-Netz sind in den Anlagen D.1 bis D.4 mit gepunkteter Linie dargestellt.

Die jeweiligen Varianten sind in Anlage D in den Skizzen D.1 bis D.4 dargestellt.

## zu 6.2.2.6 Transformatoren

Bei Anschluss von Kundenanlagen müssen die Anzapfungen des Transformators einen Einstellbereich von mindestens 0 % / ± 2,5 % / ± 5 % aufweisen.

Bei nicht berührungssicheren Anschlusssteckern müssen eine ober- sowie unterspannungsseitige Erdung des Transformators möglich sein. Zur Erdung des Transformators ist die Übergabestation baulich mit ausreichend Erdungsfestpunkten auszustatten.

## zu 6.2.2.7 Wandler

Die EWR Netz GmbH stellt metallgekapselte Kombiwandler bei. Weitere Anforderungen sind in Kapitel zu 7.4 beschrieben.

## zu 6.2.2.8 Überspannungsableiter

In gewitterreichen Gebieten wird der Einsatz von Überspannungsableitern in der Kundenanlage empfohlen, wenn der Anschluss an Freileitungsnetze, welche über offenes Gelände verlaufen, erfolgt und die Kundenstation im Abstand von 15 m bis 700 m zur MS-Freileitung über Kabel im Stich angeschlossen ist.

## zu 6.2.3 Schaltanlage

Die Art der Sternpunktbehandlung wird von der EWR Netz GmbH vorgegeben. Die erforderliche Kompensation von Erdschlussströmen des galvanisch mit dem Netz der EWR Netz GmbH verbundenen Kundennetzes, führt die EWR Netz GmbH zu ihren Lasten durch.

Ausnahme von dieser Regelung stellen weitläufige nachgelagerte Kundennetze dar, bei denen die Kompensation von Erdschlussströmen - durch den Kunden selbst oder in seinem Auftrag - in Absprache mit der EWR Netz GmbH durchzuführen ist.

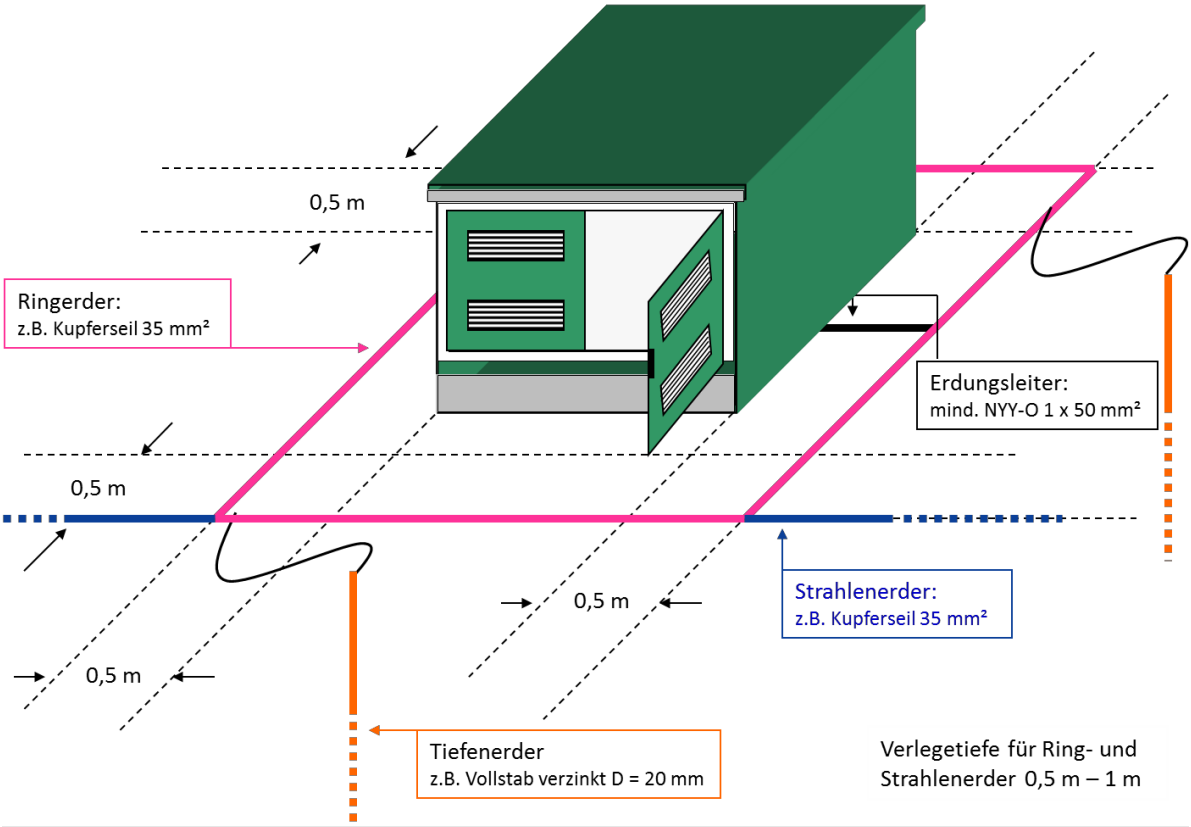
Für die Sternpunktbehandlung der der Übergabestation nachgelagerten, galvanisch getrennten Mittel- und Niederspannungsnetze ist der Kunde selbst verantwortlich.

## zu 6.2.4 Erdungsanlage

Die Mittelspannungsnetze der EWR Netz GmbH werden in der Regel kompensiert betrieben.

Für die elektrische Bemessung der Erdungsanlagen in Mittelspannungsnetzen ist grundsätzlich ein Erdfehlerstrom (Erdschlussreststrom) von 60 A zu Grunde zu legen. In Ausnahmefällen können durch die EWR Netz GmbH andere Erdfehlerströme als Bemessungsgrundlage genannt werden. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN EN 50522 eingehalten werden. Die Erdungsanlage der Übergabestation ist thermisch für den Doppelerdschlussstrom $I''_{kEE} = 7{,}5\ \mathrm{kA}$ für $t_K = 1\ \mathrm{s}$ auszulegen (z.B. durch Verbindung des Ringerders und der weiteren Erdungsanlage mit der Haupterdungsschiene der Übergabestation mit mindestens NYY-O 1x50 mm²). Die Erdungsanlage ist in Abhängigkeit der Bodenverhältnisse und der Stationsbauform als Fundament-, Ring-, Strahlen- oder Tiefenerder oder einer Kombination aus diesen herzustellen.

Zur Herstellung der Erdungsanlage ist unter Verwendung eines Kupferseils ein Querschnitt von 35 mm² bzw. bei Verwendung von rostfreiem Stahl (V4A) ein Querschnitt von 50 mm² zu verwenden.




Die Einhaltung der vorgegebenen Erdungsimpedanz <= 2 Ohm ist vor Inbetriebnahme der Übergabestation messtechnisch nachzuweisen. Der Nachweis ist der EWR Netz GmbH zu übergeben. Bezüglich der Höhe der Erdungsimpedanz, hinsichtlich der Anforderungen des Niederspannungsnetzes des Kunden, ist der Kunde selbst verantwortlich. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2) eingehalten werden.

Neben der Anfertigung von Lageplänen und Angaben zum verwendeten Material/Längen muss die elektrische Wirksamkeit der Erdungsanlage bereits vor dem Anschluss an das Erdungssystem der EWR Netz GmbH und die Kabelanlagen des Kunden messtechnisch nachgewiesen werden. In Abhängigkeit des spezifischen Erdwiderstandes wird im Allgemeinen ein Ausbreitungswiderstand von 2 Ω je Erdungsanlage erreicht (Richtwert), im Einzelfall auch höher. Liegen die Werte bei sonst vorschriftsmäßig errichteter Erdungsanlage dagegen deutlich höher als 2 Ω, so sind gesonderte Abstimmungen mit der EWR Netz GmbH erforderlich.

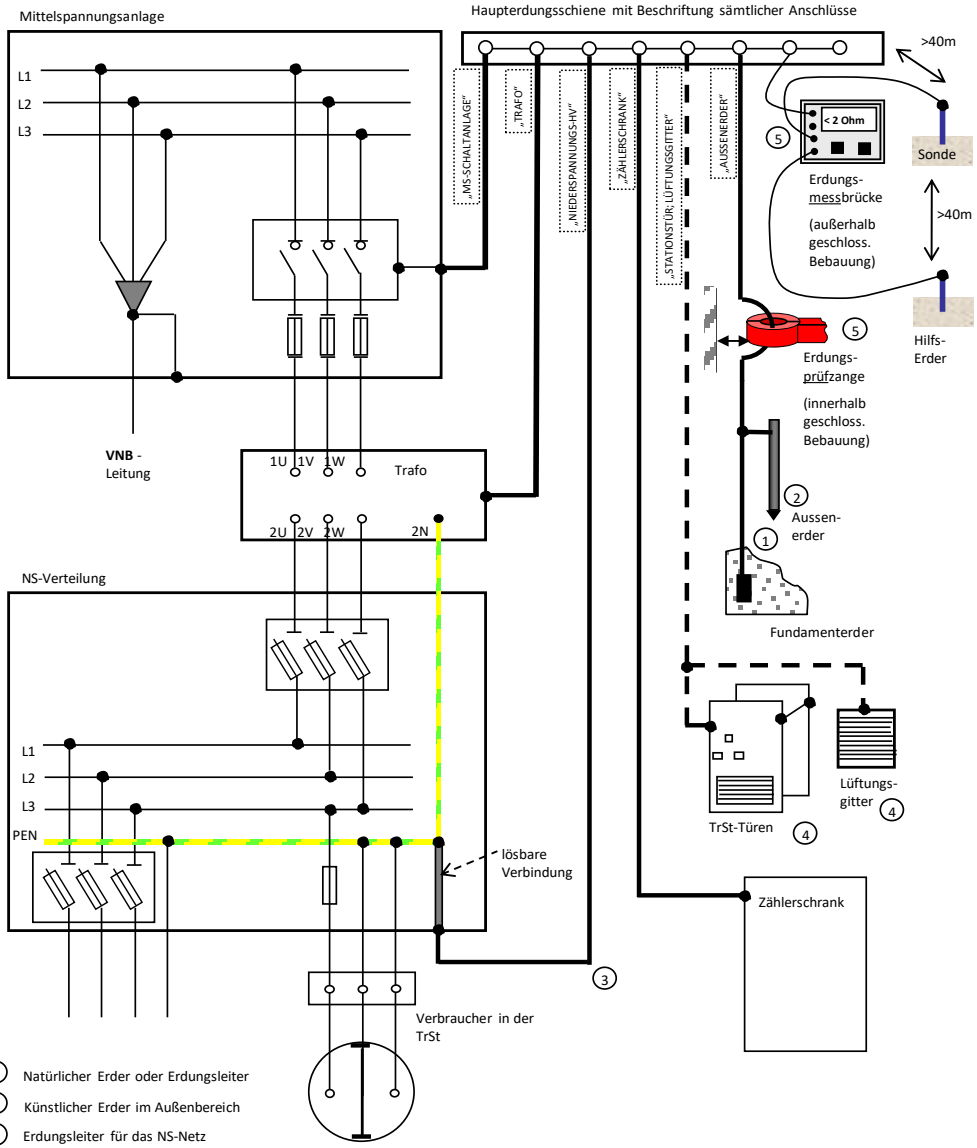
Das ausgefüllte Erdungsprotokoll ist der EWR Netz GmbH (siehe Anlage E.6) zu übergeben.

In der Nähe der Prüftrennstelle ist der zum Erder führende Erdungsleiter so auszuführen, dass er problemlos mit einer Erdungsprüfzange mit 32 mm Umschließungsdurchmesser umfasst werden kann. Auf die Prüftrennstelle kann verzichtet werden, wenn sich die Verbindungsstelle zum Erdungsleiter im allgemein zugänglichen Bereich (z.B. Maste) befindet.

Rückwirkungen auf das Erdungsnetz der EWR Netz GmbH sind zu vermeiden (z.B. durch Betriebsströme der Bahn). Die Ausführung von Kundenanlagen in der Nähe von Bahnanlagen sind mit der EWR Netz GmbH abzustimmen.

# Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung der EWR Netz GmbH, Alzey, als Ergänzung zur VDE AR-N 4110 (TAB Mittelspannung)

Im Folgenden ist eine Übersicht für die gemeinsame Mittel- und Niederspannungs-Erdungsanlage in der kundeneigenen Übergabestation dargestellt.




1. Natürlicher Erder oder Erdungsleiter
2. Künstlicher Erder im Außenbereich
3. Erdungsleiter für das NS-Netz
4. Separate Erdungsleiter können dann entfallen, wenn zu erdende Teile über Rahmen, Baukörper, leitfähige Scharniere o.ä. zuverlässig und stromtragfähig geerdet sind !
5. Wichtiger Hinweis: Die Erdungsprüfzange dient nur der Prüfung des Stationserders auf niederohmige Wirksamkeit (Richtwert <20 Ohm), die Erdungsmessung (der Erdungsimpedanz des Erdungssystems TrSt+NS-Netz) kann nur mit einer Meßbrücke oder gleichwertigem Verfahren erfolgen. Die zulässige Erdungsimpedanz hängt u.a. vom Fehlerstrom auf der MS-Seite ab (Sternpunktbehandlung des MS-Netzes). Bei globalem Erdungssystem (größere Siedlungen, Dörfer, Städte) kann die Erdungsmessung entfallen (DIN VDE 0101).

## zu 6.3 Sekundärtechnik

## zu 6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle

In diesem Kapitel ist die für netzbetriebliche Zwecke erforderliche fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen an die Netzleitstelle der EWR Netz GmbH beschrieben. Die Fernsteuerung und die IST-Leistungserfassung von Erzeugungsanlagen sind im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements in Kapitel zu 10.2.4.2 „Netzsicherheitsmanagement“ beschrieben.

### Verfügungsbereich

Der Begriff „Verfügungsbereich“ ist in Kapitel 3.1.60 erläutert. Für Bezugs- und Erzeugungsanlagen gelten hierzu folgende Bedingungen:

- Alle Schaltgeräte im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH müssen für die EWR Netz GmbH zugänglich und vor Ort zu betätigen sein
- bei dem Anschluss von Kundenanlagen an ein vom Kunden allein genutztes Schaltfeld in einem Umspannwerk der EWR Netz GmbH wird das Schaltfeld von der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH ferngesteuert
- eine Fernsteuerung im Rahmen des Einspeisemanagements von Erzeugungsanlagen ist in Kapitel zu 10.2.4.2 „Einspeisemanagement“ beschrieben.

In besonderen Fällen mit erhöhten Anforderungen an die Versorgungszuverlässigkeit können individuelle Netzanschlusskonzepte mit der EWR Netz GmbH abgestimmt werden. Die Kosten sind durch den Kunden zu tragen.

### Funktionsbereich

Im Rahmen der fernwirktechnischen Anbindung von Übergabestationen sind im Wesentlichen die nachstehenden Punkte zu erfassen und der Netzleitstelle der EWR Netz GmbH bereitzustellen:

- Stellungsmeldungsübertragung der 20 kV bzw. 0,4 kV Betriebsmittel
- Übertragung von Warn- und Störmeldungen der in der Übergabestation installierten Betriebsmittel
- Betriebsmesswertübertragung am Netzverknüpfungspunkt
- Steuermöglichkeit der Schaltgeräte
- Steuermöglichkeit der Blindleistungsregelung bei Erzeugungsanlage und Ladeinfrastruktur
- Möglichkeit zur Reduzierung der Erzeugungsanlage bzw. zur Reduzierung der Bezugsleistung bei Ladeinfrastruktur

### Fernwirkgateway und EEG-Box

Die EWR Netz GmbH stellt dem Kunden bei Bezugsanlagen (z.B. Ladeinfrastruktur) ein Fernwirkgateway und bei Erzeugungsanlagen eine EEG-Box unentgeltlich zur Verfügung. Diese Anlage ist durch den Kunden in seiner Übergabestation zu verbauen. Die hierbei entstehenden Kosten und Aufwendungen sind vom Kunden zu tragen. Hierbei ist sicherzustellen, dass die EWR Netz GmbH jederzeit Zugang zum Fernwirkgateway bzw. der EEG-Box hat.

Das Eigentum am Fernwirkgateway und der EEG-Box bleibt bei der EWR Netz GmbH.

Zur Montage des Fernwirkgateway bzw. der EEG-Box ist ein Platzbedarf von 70 x 70 cm vorzusehen. Hinzu kommt der Kommunikationsanschluss, bei dem ein Platzbedarf von ca. 40 x 40 cm besteht.

Ggf. erforderliche bauliche Anpassungen am Stationsbaukörper (z.B. Durchführung für den Anschluss einer Antenne, die Nachrüstung eines Sicherungsautomaten oder Kabelverlegearbeiten) sind zwischen der EWR Netz GmbH und dem Kunden abzustimmen und erfolgen zu Lasten des Kunden.

Die erforderliche Spannungsversorgung wird projektspezifisch durch die EWR Netz GmbH festgelegt.

Erfolgt diese über eine 230 V AC Spannungsversorgung ist durch den Kunden ein Anschlusskabel mit 230 V AC an dem Fernwirkgateway bzw. der EEG-Box vorzusehen und anzuschließen. Hierbei ist mindestens ein Querschnitt von 1,5 mm² und eine Vorabsicherung mit einem Leitungsschutzschalter vom Typ B16 zu wählen.

Wird seitens der EWR Netz GmbH eine gesicherte 24 V DC Spannungsversorgung gefordert, ist diese dem Fernwirkgateway bzw. der EEG-Box unentgeltlich zur Verfügung zu stellen und durch den Kunden anzuschließen. Hierbei ist ein Querschnitt von 1,5 mm² und einer Vorabsicherung mit einem zweipoligen Leitungsschutzschalter vom Typ B6 zu wählen. Im Rahmen der Dimensionierung der gesicherten Spannungsversorgung ist von einem max. Strombedarf von 1,5 A (24 V) und einer Überbrückungsdauer von 8 Stunden auszugehen.

### Meldungen, Messwerte und Befehle

Aus der 20 kV-Übergabestation überträgt die EWR Netz GmbH im Bedarfsfall folgende Meldungen und Messwerte zu seiner netzführenden Stelle:

- alle in der Übergabestation verbaute 20 kV-Schaltgeräte als Schalterstellungsmeldungen
- die Meldungen der Hilfsspannungsversorgung, Automatenfallmeldungen, Schutzmeldungen und Steuermeldungen
- die Messwerte von Schutzgeräten, Schaltgeräten und Messgeräten
- Schaltbefehle zur Steuerung der in der 20 kV-Schaltanlage verbauten motorbetriebenen Last- und Leistungsschalter

Es gelten die nachfolgend aufgeführten Grenzwerte:

- Spannung: Gesamtmessfehler ≤ 1 %
- Strom, Wirk- und Blindleistung: Gesamtmessfehler ≤ 3 %

Messwerte sind mit einer Zykluszeit von 3 Sekunden zu übertragen. Bei Bedarf (z.B. bei Verbindungen mit geringer Bandbreite) kann die EWR Netz GmbH die Nutzung eines Schwellwertverfahrens fordern. Die Abstimmung hierzu erfolgt in der Planungsphase.

## zu 6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Zur Sicherstellung einer dauerhaften Funktion von Netzschutzeinrichtungen, Fernsteuerkomponenten und Messsystemen sind diese in Übergabestationen in eine unterbrechungsfreie Stromversorgung mit einer Gleichspannung von 24 V einzubinden. Hierbei muss die Batterie einen Betrieb von mindestens 8 Stunden gewährleisten. Bei der Auslegung der Batterieanlage ist die Grundlast aller Komponenten, die Durchführung von mindestens 3 kompletten Schaltfolgen bei miterfassten Schaltgeräten sowie der Kapazitätsverlust über die Lebensdauer zu berücksichtigen. Fernwirktechnische Anlagen sind hierbei geeignet zu sichern, sodass ein Kurzschluss im Bereich der Steuerung, Meldungen oder Antriebsversorgung keine Auswirkungen auf die Übertragungsfähigkeit hat. Eine separate Hilfsspannungsversorgung für die fernwirktechnischen Einrichtungen in der Übergabestation ist daher zu empfehlen. Die Verfügbarkeit der Stromversorgungsanlagen inkl. der Batterien und ihrer Kapazitäten ist permanent mit einer geeigneten Einrichtung zu überwachen. Für Erzeugungsanlagen sind zudem die Bedingungen des Kapitels 10.3.3.6 der VDE AR-N 4110 zu beachten.

Erfolgt die Speisung der Hilfsenergieversorgung aus Eigenbedarfswandlern, so sind diese hinter den Wandlern für die Abrechnungsmessung anzuschließen. Allgemein gilt, dass die Hilfsspannungsversorgung aus dem gemessenen Bereich erfolgen muss. Davon ausgenommen ist die Erfassung von Messgrößen. Diese dürfen aus dem ungemessenen Bereich erfasst werden.

Der Einsatz von wandlerstromversorgtem UMZ-Schutz mit Wandlerstromauslösung oder Kondensatorauslösung ist unter Berücksichtigung der Wandleranforderungen zulässig.

Ein Ausfall der Hilfsspannungsversorgung an Schutzeinrichtungen muss unverzüglich zur Abschaltung des bzw. der zugehörigen Leistungsschalter führen. Entsprechend ist der Verbau einer Schaltspule mit Unterspannungsauslösung vorzusehen.

## zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen

### zu 6.3.4.1 Allgemein

Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Mittelspannungsnetz werden durch die EWR Netz GmbH vorgegeben. Bei Veränderung des Netzschutzkonzeptes des Mittelspannungsverteilungsnetzes kann die EWR Netz GmbH vom Anschlussnehmer nachträglich die Anpassung der Schutzeinstellungen in der Übergabestation fordern.

Die Schutzgeräte in der Übergabestation werden zur Erfassung und Speicherung von Schutzinformationen und/oder Störwerten analoger Größen genutzt und müssen somit die Grundsätze zur Störwerterfassung gemäß dem FNN-Hinweis „Anforderungen an digitale Schutzeinrichtungen (2015)" erfüllen. Für die Störungsaufklärung sind alle nötigen Informationen für mindestens zwei Wochen vorzuhalten und dem der EWR Netz GmbH auf Anforderung auszuhändigen. Der Nachweis ist der EWR Netz GmbH auf Deutsch vorzulegen.

## zu 6.3.4.2 Netzschutzeinrichtungen

In den netzseitigen Einspeisefeldern kann im Bedarfsfall seitens der EWR Netz GmbH der Einsatz von Leistungsschaltern gefordert werden. Leistungsschalter sind grundsätzlich mit einem Schutzsystem und Unterspannungsauslösung auszustatten. Die technische Ausprägung wird mit dem Kunden im Projekt abgestimmt.

Bei erforderlichem Aufbau eines Leitungs-Differenzialschutzsystems zwischen Abgangsfeldern im Umspannwerk der EWR Netz GmbH und Eingangsfeldern in der Kundenanlage (z.B. bei ausgelagerter Übergabestation mit kurzer Leitungsverbindung) erfolgt die Zuordnung des Eigentums der Wirkverbindung zwischen den Schutzgeräten analog zur Eigentumszuordnung der Mittelspannungskabel. Die Schutzgeräte in der Kundenstation liegen im Eigentum des Kunden. Die Eigentumsgrenze für die Wirkverbindung liegt an der Eingangsbuchse des jeweiligen Schutzgeräts.

## zu 6.3.4.3 Kurzschlussschutzeinrichtungen

### zu 6.3.4.3.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Grundsätze gelten für Kurzschlussschutzeinrichtungen in einem Übergabeschaltfeld.

- Als Kurzschlussschutz wird ein unabhängiger Maximalstromzeitschutz (UMZ-Schutz) eingesetzt. Gegebenenfalls können auch andere Schutzprinzipien (z.B. Überstromrichtungszeitschutz, Distanzschutz, Signalvergleich) erforderlich sein. Ist aus Sicht des Kunden zusätzlich noch ein Überlastschutz erforderlich und lassen sich die beiden Schutzfunktionen - z.B. wegen der Höhe des Stromwandler-Primärstromes - nicht durch eine Schutzeinrichtung realisieren, so muss der Kunde eine weitere Schutzeinrichtung und ggf. zusätzliche Stromwandler installieren
- Strom- und Spannungswandler sind so anzuordnen, dass sie im Selektionsabschnitt des Übergabeleistungsschalters zum Einbau kommen. Dabei sind die Spannungswandler im Schutzabschnitt der Stromwandler, also hinter den Stromwandlern in Richtung Kundenanlage, anzuordnen
- Die Wandler für die Mess- und Zähleinrichtungen sind nach Kapitel zu 7 auszuführen
- Bei Kundenanlagen mit kundeneigenen Mittelspannungsnetzen außerhalb der Übergabestation, somit Kabelverbindungen, die eine Übergabestation verlassen, ist eine Erdschlussrichtungserfassung im Übergabefeld erforderlich. Die Erfassung und Abschaltung eines Erdfehlers erfolgt von der Sammelschiene der Übergabestation ausgehend in Richtung des Kundennetzes. Der Einsatz des Wischerprinzips wird empfohlen, eine wattmetrische Erdschlusserfassung ist ebenso zulässig
- Eine Störung oder ein Ausfall der Kurzschlussschutzeinrichtung muss unverzüglich zur Auslösung des zugeordneten Schalters führen
- Um der EWR Netz GmbH eine Analyse des Störverlaufes zu ermöglichen, sind der EWR Netz GmbH im Störungsfall sämtliche Schutzansprechdaten und Störungsaufzeichnungen (Auslösezeiten, Anregebild, Fehlermeldungen, LED´s, Fallklappen usw.) mitzuteilen. Dazu sind mindestens die letzten fünf Störungsereignisse mit Datum und Uhrzeit im Schutzgerät zu speichern und auf Anforderung auszulesen.

# Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung der EWR Netz GmbH, Alzey, als Ergänzung zur VDE AR-N 4110 (TAB Mittelspannung)

Zur Ausführung der Kurzschlussschutzeinrichtungen werden folgende Vorgaben gemacht:

## Unabhängiger Maximalstromzeitschutz (UMZ-Schutz)

Der UMZ-Schutz muss folgende Grundfunktionen besitzen:

- Schutzgerät wandlerstromversorgt mit Wandlerstromauslösung, Kondensatorauslösung oder versorgt über eine gesicherte Gleichspannungsquelle
- Strommesseingang 4-polig, für Leiterstromanregung zweistufig getrennt einstellbare Zeit- und Stromstufen
- unabhängiger Erdstromzeitschutz, einstufig, unabhängig einstellbare Zeit- und Stromstufe, einstellbar auf Auslösung oder Meldung
- alle Schutzeinstellungen müssen sich in einem nichtflüchtigen Speicher befinden
- Schutzauslösungen sind auch bei Ausfall der Netzspannung bis zur manuellen Quittierung sichtbar anzuzeigen
- es ist eine interne Selbstüberwachungsfunktion erforderlich

| Einstellbereiche/Zeiten/Toleranzen | |
|---|---|
| Nennstrom | $I_n$ = 1 A |
| Überstromanregung | I > = 0,50 ... 2,5 x $I_n$ , Einstellauflösung mind. 0,1 x $I_n$ |
| Hochstromanregung | I >> = 2,00 ... 20 x $I_n$ , Einstellauflösung mind. 0,1 x $I_n$ |
| Verzögerungszeit | $t_{I>}$ = 0,10 ... 3 s, Einstellauflösung ≤ 100 ms |
| Verzögerungszeit | $t_{I>>}$ = 0,06 ... 2 s und , Einstellauflösung ≤ 50 ms |
| Überstromanregung | $I_0$ > = 0,50 ... 2,5 x $I_n$ , Einstellauflösung mind. 0,1 x $I_n$ |
| Verzögerungszeit | $t_{I_0>}$ = 0,10 ... 3 s und , Einstellauflösung ≤ 100 ms |
| Ansprechzeiten | 50 ms |
| Rückfallzeiten | 50 ms |
| Rückfallverhältnis | 0,90 |
| Toleranzen | Stromanregung 5 % vom Einstellwert, Verzögerungszeiten 5 % bzw. 30 ms |
| kommandofähige Schaltkontakte für Auslösung Leistungsschalter | |
| Bedienelemente und ggf. die PC-Schnittstelle müssen frontseitig erreichbar sein. | |

## Erdschlussrichtungserfassung

Die Erdschlussrichtungserfassung nach dem Erdschlusswischerverfahren oder dem wattmetrischen Verfahren kann im UMZ-Schutz oder durch ein separates Gerät realisiert werden. Ein separates Gerät kann über Wandlerstrom/-spannung oder über eine separate Gleichspannungsquelle versorgt werden. Im Falle des wattmetrischen Verfahrens sind in dem betroffenen Feld Kabelumbauwandler zu installieren.

Folgende Anschlussbedingungen und Einstellungen müssen realisiert werden können:

| Einstellbereiche/Zeiten/Toleranzen | |
|---|---|
| Nennspannung | $U_n$ = 100/110 V AC, 50 Hz |
| Nennstrom | $I_n$ = 1 A |
| Einstellbereich | $I_0$ > = 30 … 300 mA |
| Verlagerungsspannungs-Ansprechwert | $U_{NE}$ > = 20 … 35 V |
| Verzögerungszeit | $t_{U_{NE}>}$ = 0,1 … 2 s |
| Toleranzen | für alle Einstellwerte 10 % |
| kommandofähige Schaltkontakte für Auslösung Leistungsschalter | |
| Bedienelemente und ggf. die PC-Schnittstelle müssen frontseitig erreichbar sein. | |

Die Erdschlusserfassung erfolgt grundsätzlich gerichtet in Richtung Kundenanlage, somit von der Sammelschiene der Übergabestation ausgehend in Richtung des Kundennetzes.

Die Meldung „Erdschluss-Kundennetz“ muss auch bei Ausfall der Netzspannung erhalten bleiben. Es ist eine automatische Rückstellung mit einstellbarer Zeit (i.d.R. 4 Stunden) vorzusehen.

Die Auslösung der Erdschlussrichtungserfassung hat stets auf den zugeordneten Leistungsschalter zu wirken.

## Zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung

HH-Sicherungen sind nur bis zu einer Größe von 80 A pro Abgang und 100 A im Übergabeschaltfeld bei 2 x 630 kVA zulässig (unbenommen von der maximalen Leistungsgrenze ≤ 1 MVA gemäß Kapitel zu 6.2.2.1). Damit kann in der Regel die Selektivität zum vorgelagerten Netzbetreiberschutz sichergestellt werden. Die EWR Netz GmbH kann projektspezifisch andere Absicherungsvorgaben machen.

Die Auswahl von HH-Sicherungen muss den konkreten Einsatzbedingungen entsprechen. Die Selektivitätskriterien zu den sonstigen Netzschutzeinrichtungen sind zu berücksichtigen.

## zu 6.3.4.3.4 Platzbedarf

Die Netzschutzeinrichtungen sind in den Sekundärnischen der jeweiligen Schaltfelder einer Schaltanlage anzuordnen. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, kann die Montage auf Relaistafeln bzw. in Schränken über der Schaltanlage erfolgen. Alle Bedien- und Anzeigeelemente der Sekundäreinrichtungen müssen frontseitig zugänglich und während des Betriebes (ohne Abschaltung der Mittelspannungsanlage) bedienbar und ablesbar sein.

Ist eine Montage der Netzschutzeinheit über dem zugehörigen Schaltfeld nicht möglich, so ist eine Montage in der Übergabestation zulässig. In einem solchen ist an der Schutztafel bzw. dem Schutzschrank eine Beschriftung mit dem zugehörigen Schaltfeld anzubringen. Hierzu ist die Schaltanlage mit einer Schaltfeldnummer zu versehen.

## zu 6.3.4.5 Schnittstellen für Schutzfunktions-Prüfungen

Zur Durchführung von Schutzfunktionsprüfungen sind in die Verdrahtung zwischen Wandler, Leistungsschalter und Schutzgerät Einrichtungen zur Anbindung von Prüfgeräten einzubauen. Als Schnittstelle ist eine Prüfklemmenleiste vorzusehen.
Diese Einrichtungen haben folgende Funktionen zu erfüllen:

- Heraustrennen der Wandlerkreise zum Schutzgerät
- Kurzschließen von Stromwandlern
- Auftrennen des AUS- und EIN-Befehls zwischen Schutzgerät und Leistungsschalter
- Anbindung der Prüfeinrichtung (Wandlerkreise, Befehle, Generalanregung)

Der grundlegende Aufbau einer Prüfklemmleiste kann Kapitel 6.3.4.5, Bild 3 der VDE AR-N 4110 entnommen werden.

## zu 6.3.4.6 Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren

Sofern mehrere Transformatoren parallelgeschaltet werden, verzichtet die EWR Netz GmbH auf die Mitnahmeschaltung.

## zu 6.3.4.7 Schutzprüfung

Die Funktionalität der Schutzsysteme inklusive Auslösekontrollen sind vor deren Inbetriebsetzung am Einsatzort zu prüfen. Relaisschutzprüfungen in Form von Werksvorprüfungen werden nicht akzeptiert.

Für alle Schutzeinrichtungen sind:

- nach jeder Änderung von Einstellwerten
- zyklisch (mindestens alle 4 Jahre)

Schutzprüfungen durchzuführen.

Die Prüfungen beinhalten alle Schutzfunktionen und beziehen die Auslöse- und Meldewege mit ein. Ein Nachweis über die Durchführung der Prüfungen ist durch den Kunden durch Prüfprotokolle zu erstellen und der EWR Netz GmbH auf Verlangen vorzulegen.

### Nachweispflichtige Prüfungen zur Inbetriebsetzung der Wandler und des Schutzes

Die Strom- und Spannungswandlerkreise sind auf Isolation, Phasenzuordnung, sekundäre Erdung und Bürde zu prüfen. Die Stromwandlererdung wird an der ersten sekundären Klemmstelle, vorzugsweise am Klemmbrett der Stromwandler, gefordert. Die sekundäre Stromwandlererdung am Schutzgerät wird nicht zugelassen.

Die Bürdenmessung ist mit der Primärprüfung bei Wandlernennstrom durchzuführen.

Die korrekte Schaltung und Erdung der Messwicklungen (2a-2n; da-dn) ist durch eine Primärprüfung mit Wechsel- oder Drehstrom nachzuweisen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren.

Durch Sekundär- oder Primärprüfungen sind die Wirksamkeiten der Schutzsysteme wie dem UMZ-Schutz, Erdschlussschutz, Q/U-Schutz und übergeordneter Entkupplungsschutz nachzuweisen.

Es ist eine Richtungsprüfung durchzuführen und die Melde- und Auslösefunktion bei Erdkurzschluss Vorwärtsrichtung (vorwärts = in Richtung Kundennetz) nachzuweisen.

Die Schalterauslösung bei Hilfsspannungs- und/oder Schutzrelaisausfall ist zu überprüfen und zu dokumentieren.

Im Rahmen einer Schutzprüfung muss mindestens eine Auslösung mit dem bzw. den angeschlossenen Leistungsschalter erfolgen.

Die Netzschaltung der Kundenanlage erfolgt nur bei Vorlage und Freigabe folgender Prüfnachweise:

- Prüfprotokoll übergeordneter Entkupplungsschutz
- Prüfprotokoll UMZ-Schutz
- Prüfprotokoll Q/U-Schutz, wenn vorhanden
- Prüfprotokoll Strom-Spannungswandler
- Prüfprotokoll der USV und Schalterauslösung bei Hilfsspannungs- und/oder Schutzrelaisausfall

Funktionslos gewordene Betriebsmittel sind zu deaktivieren/kurzzuschließen bzw. zurückzubauen.

Eine vollständige Schutzprüfung ist somit Grundvoraussetzung zur Zuschaltfreigabe der EWR Netz GmbH.

## zu 6.4 Störschreiber

Auf Anforderung der EWR Netz GmbH ist durch den Kunden ein Störschreiber zu verbauen. Sofern ein Störschreiber eingesetzt werden soll, beschafft und installiert der Anlagenbetreiber den Schreiber zur Aufzeichnung von Störungen und zur Erfassung der Spannungsqualität (nachfolgend Störschreiber). Der Störschreiber verbleibt im Eigentum des Kunden. Der Störschreiber-Typ ist mit der EWR Netz GmbH abzustimmen. Hierbei muss dieser eine Spannungsqualitätsmessung nach den Normen DIN EN 50160 erfüllen können.

Im Bedarfsfall installiert und betreibt die EWR Netz GmbH eine nachrichtentechnische Verbindung zum Störschreiber. Dazu stellt der Anschlussnehmer der EWR Netz GmbH unentgeltlich Raum und eine normierte Kommunikationsschnittstelle am Störschreiber zur Verfügung.

Die Parametrierung des Störschreibers ist mit der EWR Netz GmbH abzustimmen. Die Grenzwerte richten sich nach der Europäischen Norm EN 50160.

Die Messung der für den Störschreiber erforderlichen Spannungen und Ströme in der Übergabestation hat grundsätzlich auf der Mittelspannungsseite zu erfolgen.

Im Fall von Erzeugungsanlagen, die nach dem Einzelnachweisverfahren zertifiziert werden sollen, ist ergänzend zum Störschreiber in der Übergabestation ein weiterer Störschreiber an der Erzeugungseinheit erforderlich.

In Abhängigkeit der Genauigkeitsanforderungen des Störschreibers können höhere Anforderungen an die Strom- und Spannungswandler erforderlich werden. Die Auswahl der Wandler ist daher frühzeitig mit der EWR Netz GmbH abzustimmen.

## zu 7 Abrechnungsmessung

### zu 7.2 Zählerplatz

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein Zählerwechselschrank nach Maßgabe und vorheriger Genehmigung der EWR Netz GmbH einzusetzen, deren Zählerplatzflächen für Dreipunktbestfestigung nach DIN VDE 0603-1 „Zählerplätze“ auszuführen sind.

### zu 7.3 Netz-Steuerplatz

Der Aufbau und die Ausprägung des Netz-Steuerplatzes sind im Projekt mit der EWR Netz GmbH abzustimmen. Abhängig von der Anwendung können seitens der EWR Netz GmbH mehrere Netz-Steuerplätze in einer Kundenanlage gefordert werden.

### zu 7.4 Messeinrichtungen

Lastgangzähler sind als indirekt-messende Lastgangzähler für Wirk- und Blindenergie mit der Genauigkeitsklasse entsprechend der VDE-AR-N 4400, zur fortlaufenden Registrierung der Zählwerte für alle Energieflussrichtungen im Zeitintervall von ¼-Stunden vorzusehen. Die Blindenergie ist in 4 Quadranten zu messen.

Ist bei Erzeugungsanlagen eine einheitenscharfe Abrechnung erforderlich, hat der Anlagenbetreiber (der Erzeugungsanlage) dafür Sorge zu tragen, dass eine geeichte Messeinrichtung (bei neuem Zähler: Konformitätserklärung des Herstellers) für jede Erzeugungseinheit durch einen Messstellenbetreiber gemäß Messstellenbetriebsgesetz installiert wird.

Der Messstellenbetreiber stellt grundsätzlich den Zähler und die abrechnungsrelevanten Zusatzeinrichtungen zur Verfügung und verantwortet deren Montage, Betrieb und Wartung.

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die EWR Netz GmbH in der Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so stellt die EWR Netz GmbH dem Anschlussnutzer für die Datenregistrierung und Datenübertragung auf Wunsch, sofern technisch möglich, Steuerimpulse aus der Abrechnungsmesseinrichtung ohne Gewährleistung zur Verfügung. Die Kosten hierfür trägt der Anschlussnutzer.

Wird aus einer Mittelspannungsübergabestation ein weiterer Anschlussnutzer (Unterabnehmer) versorgt, so sind die hierfür verwendeten Messeinrichtungen nach dem gleichen Standard und damit ebenfalls als Lastgangmessung oder als intelligentes Messsystem aufzubauen. Dies gilt auch für die für den Eigenbedarf bezogene Wirk- und Blindarbeit.

In Abstimmung mit der EWR Netz GmbH ist im Falle mehrerer Anschlussnutzer, die über einen Mittelspannungs-Kundentransformator versorgt werden, der Aufbau paralleler SLP- und RLM-Messeinrichtungen entsprechend der Messaufgabe möglich. In diesem Fall entfällt die mittelspannungsseitige Abrechnungsmessung.

## zu 7.5 Messwandler

Die EWR Netz GmbH stellt dem Kunden metallgekapselte Kombiwandler entgeltlich zur Verfügung. Ein Maßbild der durch die EWR Netz GmbH beigestellten Wandler wird auf Anforderung projektspezifisch zur Verfügung gestellt.

Abhängig der angeschlossenen Verbraucher bzw. Erzeuger stellt die EWR Netz GmbH unterschiedliche Wandler zur Verfügung.

Im Allgemeinen entsprechen die eingesetzten Kombiwandler folgenden Kenndaten:

| 3 einpolige berührungssichere Kombiwandler, 150-75/5/1 A (umschaltbar) | | |
|---|---|---|
| Kern 1 | Zählung | Klasse 0,2S FS 5 mit Zulassung; 10 - 10 VA |
| Kern 2 | Schutz | Klasse 0,2/5P 10; 5 - 5 VA |
| | $I_{th}$ | 16 kA/1 sec. |
| | $I_{dyn}$ | 2,5 x Ith |
| | $I_{cth}$ | 1,0 x In |
| Wicklung 1 | Zählung | Klasse 0,2; 15 VA; geeicht; 20.000 / √3 // 100 / √3 V |
| Wicklung 2 | Schutz | Klasse 0,2; 15 VA; 20.000 / √3 // 100 / √3 V |
| Wicklung 3 | da – dn (e – n) | Klasse 6P; 100 VA; 20.000 / √3 // 100 / 3 V |
| | Spannungsfaktor | 1,9 x $U_n$ / 8h |

| 3 einpolige berührungssichere Kombiwandler, 600-300/5/1 A (umschaltbar) | | |
|---|---|---|
| Kern 1 | Zählung | Klasse 0,2S FS 5 mit Zulassung; 10 - 5 VA |
| Kern 2 | Schutz | Klasse 0,2/5P 10; 5 - 5 VA |
| | $I_{th}$ | 20 kA/1 sec. |
| | $I_{dyn}$ | 2,5 x Ith |
| | $I_{cth}$ | 1,0 x In |
| Wicklung 1 | Zählung | Klasse 0,2; 15 VA; geeicht; 20.000 / √3 // 100 / √3 V |
| Wicklung 2 | Schutz | Klasse 0,2; 15 VA; 20.000 / √3 // 100 / √3 V |
| Wicklung 3 | da – dn (e – n) | Klasse 6P; 100 VA; 20.000 / √3 // 100 / 3 V |
| | Spannungsfaktor | 1,9 x $U_n$ / 8h |

Die metallgekapselten Kombiwandler sind mit Außenkonus und zum Anschluss mit der Größe C ausgestattet. Zur Vermeidung von Kippschwingungen wird dem Kunden eine Kippschwingungs-Dämpfungseinrichtung zur Verfügung gestellt. Diese ist entsprechend Plan, siehe Anlage G.1 durch den Kunden anzuschließen. Hierbei darf der Leitungswiderstand von 0,1 Ohm (max. 2 Meter), unter Verwendung einer Anschlussleitung Typ NYY mit mindestens 3 x 2,5 mm², nicht überschritten werden.

Das Wandlergehäuse ist an den vom Hersteller vorgesehenen Anschlüssen mit mindestens 50 mm² Kupfer zu erden. Die primär- und sekundärseitige Erdung erfolgt nach Maßgabe der in Anlage G.2 und G.3 dargestellten Schaltpläne.

Der Spannungswandlersekundärkreis der Schutzwicklung ist entsprechend Anlage G.3.1 in räumlicher Nähe zum Wandlersatz durch einen 3-poligen Spannungswandlerschutzschalter mit 6 A/25 kA abzusichern. Eine Absicherung des Spannungswandlersekundärkreises der Zählwicklung ist entsprechend Anlage G.2 nicht zulässig.

Die Wandlerverdrahtung der für die Zählung erforderlichen berührungssicheren Kombiwandler (Mittelspannungs-Strom- und Spannungswandler) ist in Anlage G.1 dargestellt. Die verwendete Anschlussleitung vom Typ NYY muss im Strompfad mindestens mit 7 x 4 mm² (bis 16 Meter Leitungslänge) und im Spannungspfad mit mindestens 5 x 2,5 mm² bauseits ausgeführt sein. Hierbei sind die eingesetzten Kabel und Klemmen mit ihrer jeweiligen Funktion zu kennzeichnen.

In Ausnahmefällen fordert die EWR Netz GmbH den Kunden zum Verbau eigener Messwandler auf. In diesem Fall sind die Wandler mit der EWR Netz GmbH abzustimmen.

In einem solchen Fall gilt allgemein:

- Die Konformitätserklärung ist der EWR Netz GmbH zu übergeben
- thermischer Kurzschlussstrom, Bemessungsstoßstrom und Isolationsspannung entsprechend Kapitel zu 6.2.1
- Messkerne und Messwicklungen zum Anschluss von EZA-Reglern für die Blindleistungsregelung/statische Spannungshaltung genügen mindestens der Klasse 0,2
- Die Spannungswandler sind vom Netz der der EWR Netz GmbH aus gesehen hinter den Stromwandlern anzuschließen

## zu 7.6 Datenfernübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die EWR Netz GmbH als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so wird bei Lastgangzählern und intelligenten Messsystemen für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort bestehen, ist durch den Anschlussnehmer die Antenne an einem geeigneten und mit dem Messstellenbetreiber abgestimmten Ort abgesetzt zu montieren. Dazu stellt die EWR Netz GmbH als grundzuständiger Messstellenbetreiber eine entsprechende Antenne bei. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe des Zählerplatzes dauerhaft einen mit der EWR Netz GmbH abgestimmten und betriebsbereiten Kommunikationsanschluss für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen.

Bei Bedarf stellt der Anschlussnehmer eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

Erfolgt der Messstellenbetrieb für RLM-Zähler durch die EWR Netz GmbH, so können dem Kunden Energiemengen- und Synchronisierimpulse gegen Entgelt und sofern technisch möglich zur Verfügung stellen werden.

## zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Im Falle eines einzelnen Anschlussnutzers erfolgt die Messung der von der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage bezogenen bzw. eingespeisten elektrischen Energie grundsätzlich auf der Mittelspannungsseite. In Abstimmung mit der EWR Netz GmbH ist bei Übergabestationen mit einem Transformator mit einer max. Scheinleistung von 630 kVA und Anschluss dieses Trafo in der Übergabestation (keine die Übergabestation verlassenden kundeneigenen Mittelspannungskabel) auch eine Messung auf der Niederspannungsseite möglich. In diesen Fällen hat der Kunde die durch die Umspannung entstehenden Verluste zu tragen. Die zur Niederspannungsmessung erforderlichen Wandler werden von der EWR Netz GmbH dem Kunden zur Verfügung gestellt.

Im Falle mehrerer Anschlussnutzer, die über einen Mittelspannungs-Kundentransformator versorgt werden, sind die hierfür verwendeten Messeinrichtungen grundsätzlich nach dem gleichen Standard und parallel aufzubauen. Werden diese Anschlussnutzer aus der kundeneigenen Niederspannung versorgt, sind diese Messeinrichtungen am Netzverknüpfungspunkt, auf der Unterspannungsseite zu installieren.

## zu 8 Betrieb der Kundenanlage

### zu 8.2 Netzführung

Anlagenbetreiber sind verpflichtet entsprechend derzeit gültiger Vorschriften und Regelwerke, insbesondere entsprechend der DIN VDE 0105 einen dauerhaft technisch und organisatorisch sicheren Betrieb ihrer elektrischen Anlage zu gewährleisten. Dies betrifft insbesondere Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen. Hierzu ist durch den Anlagenbetreiber ein technischer Ansprechpartner zu bestimmen. Kann dieser nicht durch den Kunden selbst gestellt werden, ist ein qualifizierter Dienstleister zur Betriebsführung der Kundenanlage zu bestellen.

Zwischen dem Kunden und der EWR Netz GmbH sind spätestens mit dem Inbetriebsetzungsauftrag Kontaktdaten zum technischen Ansprechpartner, der betriebsführenden Stelle und zu schaltberechtigten Personen mitzuteilen. Änderungen der Zuständigkeiten, schaltberechtigter Personen, Ansprechpartner oder der technischen Verantwortlichkeit, sind der EWR Netz GmbH unaufgefordert und unverzüglich mitzuteilen. Zur Mitteilung ist das Formular E.5.2 der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH zuzusenden.

Die operative Durchführung von Schalthandlungen in Anlagen, die an das 20 kV Netz angeschlossen sind, darf lediglich durch entsprechend ausgebildetes Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses ist verantwortlich für die Abstimmung mit der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH und die fachgerechte Durchführung der Schaltungen vor Ort.

Die Auswahl und Festlegung der Verantwortlichen für Schalthandlungen erfolgt durch den Anlagenbetreiber. Zur Durchführung von Schalthandlungen ist der EWR Netz GmbH eine gültige 20 kV-Schaltberechtigung vom schaltenden Personal vorzulegen. Wird der Verantwortliche für Schalthandlungen von einem anderen im Verlauf der Arbeiten abgelöst, ist dies der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH unverzüglich mitzuteilen.

Der Verantwortliche für Schalthandlungen hat:

- geplante Schaltungsmaßnahmen mindestens 24 Stunden vor Durchführung bei der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH mit einer E-Mail unter Nennung der zugehörigen Stationsbezeichnung anzumelden
- die Schaltung mit der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH abzustimmen und die Ausführung zurückzumelden
- die Koordination an den Schaltstellen der Kundenanlage durchzuführen, sofern mehrere Schaltberechtigte beteiligt sind
- die Anlage in einen für die geplanten Arbeiten sicheren Zustand, gemäß DIN VDE 0105-100, zu überführen (z.B. Durchführen aller notwendigen Maßnahmen gemäß der 5 Sicherheitsregeln)
- alle Beteiligten in die Arbeitsstelle einzuweisen und die Erlaubnis zur Durchführung der Arbeiten zu erteilen
- die Schaltaufträge für Übergabeschalter in kundeneigenen Stationen von der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH entgegenzunehmen und die Ausführung der Schaltaufträge zurückzumelden
- nach Beendigung der Maßnahmen dafür Sorge zu tragen, dass die Arbeitsstelle wieder in einen ordnungsgemäßen Zustand versetzt wird und alle Beteiligten zu belehren, dass die Arbeitsstelle als unter Spannung stehend zu betrachten ist.

Die Netzleitstelle der EWR Netz GmbH als betriebsführende Stelle des versorgenden Netzes ist jederzeit berechtigt, den Ablauf der Schalthandlungen zu ändern.

Die Ausführung von Schalthandlungen hat mit Nennung der Schaltzeit an die netzführende Stelle der EWR Netz GmbH zu erfolgen. Telefonate zu Schaltgesprächen werden aufgezeichnet. Der Kunde informiert seine Mitarbeiter über diese Regelung. Schalthandlungen müssen vor der Durchführung zwischen den beteiligten netzführenden Stellen abgestimmt und nach der Schalthandlung mitgeteilt und dokumentiert werden.

Schalthandlungen, die mittel- oder unmittelbar der Versorgung dienen, sollen möglichst an Werktagen während der normalen Arbeitszeit erfolgen. Die Ausführungen in diesem und im folgenden Kapitel „Arbeiten in der Station“ gelten auch bei Schalthandlungen von kundeneigenen Betriebsmitteln, die sich im Verfügungsbereich des Kunden befinden und die unmittelbar mit dem Netz der EWR Netz GmbH verbunden sind. Die netzführenden Stellen des Anschlussnutzers und der EWR Netz GmbH müssen jederzeit (24 Stunden) telefonisch erreichbar sein.

Bei kurzen, geplanten Unterbrechungen ist die EWR Netz GmbH zur Unterrichtung nur gegenüber den Anschlussnutzern verpflichtet, die zur Vermeidung von Schäden auf eine unterbrechungsfreie Versorgung angewiesen sind und dies der EWR Netz GmbH unter Angabe von Gründen schriftlich mitgeteilt haben. Die Pflicht zur Benachrichtigung entfällt, wenn die Unterrichtung

- nach den Umständen nicht rechtzeitig möglich ist und die EWR Netz GmbH dies nicht zu vertreten hat

oder

- die Beseitigung von bereits eingetretenen Unterbrechungen verzögern würde.

## zu 8.3 Arbeiten in der Übergabestation

Vor Aufnahme von geplanten oder ungeplanten Arbeiten, die Meldungen zur netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH zur Folge haben könnten, ist die netzführende Stelle zu verständigen. Für Arbeiten an oder in der Nähe von Betriebsmitteln im Eigentum der EWR Netz GmbH ist bei der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH

- eine „Verfügungserlaubnis“ (VE) bzw.
- eine „Freigabe zur weiteren Verwendung“ (FWV) bzw.
- eine „Prüferlaubnis“ (PE) bzw.
- eine „Freischaltgenehmigung“ (FG)

einzuholen. Die entsprechende Verfügung wird durch die netzführende Stelle erteilt. Vor Ort ist für Arbeiten an oder in unzulässiger Nähe von Netzteilen eine „Durchführungserlaubnis“ (DE) erforderlich. Der Anlagenverantwortliche (EWR Netz GmbH) oder eine von ihm bevollmächtigte Person erteilt dem Arbeitsverantwortlichen des Kunden nach Durchführung aller erforderlichen Sicherungsmaßnahmen die DE für das entsprechende Netzteil.

Alle an der Arbeit beteiligten Personen sind über die einschlägigen Sicherheitsanforderungen, Sicherheitsvorschriften und betrieblichen Anweisungen zu unterrichten. Hierbei sind alle angehalten die Anforderungen, Vorschriften und Anweisungen einzuhalten. Die Unterrichtung ist im Verlauf der Arbeiten zu wiederholen, sofern die Arbeiten aufgrund ihrer Dauer oder Komplexität dies erfordern.
Alle Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen, die eine Schalthandlungen in einem 20 kV-Anlagenteil voraussetzen, sind mindestens 24 Stunden vorab mit der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH (Netzleitstelle) abzustimmen.

| Netzführende Stelle der EWR Netz GmbH | |
|---|---|
| Rufnummern für Schaltgespräche, Anmeldungen von Arbeiten in kundeneigenen Mittelspannungsstationen und Meldung von Störungen im kundeneigenen Mittelspannungsnetz | 06241-848-298 |
| Störungsnummer Strom | 0800-1848-800 |
| E-Mail für die Vorankündigung | Netzleitstelle@ewr-netz.de |

## zu 8.4 Zugang

Siehe ergänzend Kapitel zu 6.1.2.2.

## zu 8.5 Bedienung vor Ort

### Verfügungsbereichsgrenze

Die Verfügungsbereichsgrenze legt den Bereich zwischen der EWR Netz GmbH und dem Kunden für die Anordnung von Schalthandlungen fest. Schalthandlungen im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH dürfen nur durch Personal der EWR Netz GmbH oder nach vorheriger Anweisung durch die netzführende Stelle der EWR Netz GmbH vorgenommen werden. Die Verfügungsbereichsgrenzen sind in Anlage D in den Bildern D.1 bis D.4 dargestellt. Zudem gelten folgende Festlegungen:

- In dem/den Einspeisefeld(ern) werden Schaltbefehle nur durch die EWR Netz GmbH angeordnet und Schaltgeräte bedient.
- Diese Grundsätze gelten auch, wenn kein Lasttrennschalter im Einspeisefeld vorhanden ist.
- Schaltgeräte, die Veränderungen auf den Schaltzustand im Netz der EWR Netz GmbH bewirken, befinden sich im Verfügungsbereich der EWR Netz GmbH.
- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der EWR Netz GmbH abzuschalten.
- Unabhängig von den Verfügungsbereichsgrenzen kann die EWR Netz GmbH im Falle von Störungen oder anderem Handlungsbedarf (z. B. höhere Gewalt, Gefahr für Leib und Leben, zur Herstellung der Spannungsfreiheit bzw. zur Unterbrechung der Anschlussnutzung) die Kundenanlage unverzüglich vom Netz schalten. Falls möglich, unterrichtet die EWR Netz GmbH den Anlagenbetreiber hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend der Verfügungsbereichsgrenzen.
- Diese Grundsätze gelten gleichermaßen für Übergabestationen mit und ohne Erzeugungsanlagen.

## zu 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

## zu 8.11.1 Allgemeines

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Summenleistung ≤ 12 kVA benötigen bei mittelspannungsseitigen Netzanschlüssen keine technische Einrichtung zur fernwirktechnischen Erfassung und Steuerung.

Im Falle von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Summenleistung >12 kVA und ≤ 380 kW (400 kVA) kann vorerst auf den Einbau einer technischen Einrichtung verzichtet werden. Diese kann jederzeit durch die EWR Netz GmbH nachgefordert werden, ist innerhalb einer angemessenen Umsetzungsfrist einzubauen und an die netzführende Stelle der EWR Netz GmbH anzubinden. Die fernwirktechnische Anbindung erfolgt hierbei entsprechend Kapitel zu 6.3.2 und analog zu Erzeugungsanlagen entsprechend Kapitel zu 10.2.4.2. Hierdurch entstehende Kosten sind durch den Kunden zu tragen. Zu diesem Zweck wird daher empfohlen, die erforderlichen fernwirktechnischen Komponenten in der Übergabestation vorzusehen und eine Datenverbindung zwischen der technischen Einrichtung in der Übergabestation und der Ladeeinrichtung vorzubereiten (z.B. mittels Leerrohr).

Im Falle von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Summenleistung > 380 kW (400 MVA) installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten eine technische Einrichtung zur Wirkleistungsreduzierung in der Übergabestation (fernwirktechnische Einrichtung gemäß Kapitel zu 10.2.4.2, analog zu Erzeugungsanlagen). Die EWR Netz GmbH stellt hierzu ein Fernwirkgateway bei, woran der Kunde seine Fernwirktechnik zur Datenübertragung anschließen muss.

## zu 8.11.2 Blindleistung

Für den Betriebsmodus „Energiebezug“ (Ladevorgang) gelten folgende Vorgaben:

### AC-Laden

Gemäß VDE-AR-N 4110 ist im Leistungsbereich zwischen 5 % $P_n \leq P < 100$ % $P_n$ ein cos φ = 0,90untererregt bis 1 und bei $P_n$ ein cos φ von ≥ 0,95untererregt einzuhalten.

### DC- und induktive Ladeeinrichtungen > 12 kVA

Es ist die Q(U) Kennlinie (Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U)) entsprechend Kapitel zu 10.2.2.4 im Bereich zwischen cos φ = 0,95untererregt bis cos φ = 0,95übererregt einzustellen.

Ladeeinrichtung mit einer Summenleistung > 950 kW (1.000 MVA) sind ergänzend fernwirktechnisch umschaltbar zwischen Q(U) Kennlinie (Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U)) und der Q-Sollwertvorgabe (Blindleistung Sollwertvorgabe) entsprechend Kapitel zu 10.2.2.4 im Bereich zwischen cos φ = 0,95untererregt bis cos φ = 0,95übererregt einzustellen.

Bei Ausfall der Fernwirkverbindung oder der Regelung ist mit der zuletzt gültigen Vorgabe der Betrieb fortzuführen.

Die EWR Netz GmbH greift bei Maßnahmen der Blindleistungssteuerung nicht in die Steuerung der Ladeeinrichtungen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Signale auf der jeweils vorhandenen Schnittstelle gemäß technischer Ausführung zur Verfügung.

## zu 8.11.3 Wirkleistungsbegrenzung

Analog zu Kapitel zu 8.11.1 bestehen nachstehende Festlegungen im Hinblick auf die Wirkleistungsbegrenzung:

- Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer maximalen Summenleistung ≤ 12 kVA benötigen grundsätzlich keine technische Einrichtung zur Wirkleistungsbegrenzung
- Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Summenleistung > 12 kVA und ≤ 380 kW (400 kVA) können vorerst auf den Einbau einer technischen Einrichtung zur Wirkleistungsbegrenzung verzichten Diese kann jederzeit durch die EWR Netz GmbH nachgefordert werden und ist auf Kosten des Kunden im Bedarfsfall nachzurüsten
- Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Summenleistung > 380 kW (400 kVA) sind auf Kosten des Kunden mit technischen Einrichtungen zur Wirkleistungsbegrenzung auszubauen.

Die EWR Netz GmbH greift bei Maßnahmen mit Wirkleistungsbegrenzung nicht in die Steuerung der Ladeeinrichtungen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Signale auf der jeweils vorhandenen Schnittstelle gemäß technischer Ausführung zur Verfügung.

Hinweis: Vor dem Anschluss oder dem Zubau von Ladeeinrichtungen in der Mittelspannung ist der Netzanschluss mit dem Anfrageformular E.0 anzufragen und durch die EWR Netz GmbH technisch zu beurteilen.

## zu 10 Erzeugungsanlagen
## zu 10.2 Verhalten von Erzeugungsanlagen am Netz
## zu 10.2.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung
## zu 10.2.2.4 Verhalten zur Blindleistungsbereitstellung

Falls die EWR Netz GmbH keine Vorgaben zu Verfahren macht, ist ein konstanter Verschiebungsfaktor cos phi von 0,95 untererregt am Netzanschlusspunkt zugrunde zu legen.

Im Standardfall kommt das Verfahren a) Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U)) zum Einsatz. Abhängig der Summenanschlussleistung besteht die Anforderung einer fernwirktechnischen Steuerbarkeit der Anlage.
In diesem Fall ist eine fernwirktechnische Umschaltmöglichkeit zwischen der Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U)) und einer Blindleistungssollvorgabe (Q-Sollwert) umzusetzen.

Alle diesen Punkt betreffenden Vorgaben werden dem Kunden nach vorheriger Einreichung des Dokuments E.8, von der EWR Netz GmbH im Netzbetreiberabfragebogen E.9 beschrieben und dargestellt.

In welchen Fällen auf eine fernwirktechnische Anbindung verzichtet werden kann, ist Kapitel zu 10.2.4.2 zu entnehmen.

### Zu a) Blindleistungs-Spannungskennlinie Q(U)

Wenn nach Vorgabe der EWR Netz GmbH bzw. den vorgenannten Kriterien das Verfahren „a) Blindleistungs-Spannungskennlinie Q(U)“ zum Einsatz kommen soll, so ist dieses im Standardfall wie folgt umzusetzen:

Steigung der Kennlinie:

Obere Spannungsgrenze $U_{MAX}/U_c = 1{,}06$

Untere Spannungsgrenze $U_{MIN}/U_c = 0{,}96$

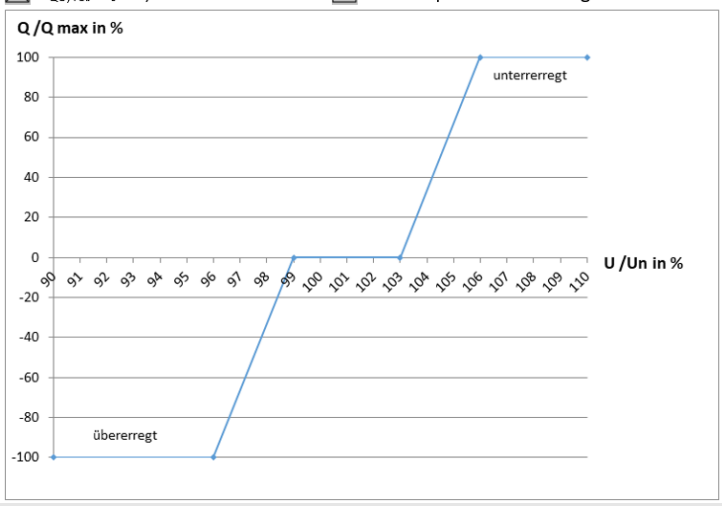
Maximale Blindleistung $Q_{MAX\text{-}untererregt}/P_{b\ inst} = 33\ \%$

Spannungstotband = ±2 % $U_c$

Vereinbarte Versorgungsspannung $U_c$ = 20 kV

Referenzspannung:

☒ $U_{QO,\ ref}/U_c = 1{,}01$ ☐ variabel per Fernwirkanlage[10]




Abweichende Anforderungen gibt die EWR Netz GmbH über den Netzbetreiberabfragebogen (Anlage E.9) vor.

## zu 10.2.4 Wirkleistungsabgabe Dynamische Netzstützung

## zu 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement

Das Netzsicherheitsmanagement ist das System zur Umsetzung von Maßnahmen zum Einspeisemanagement nach EEG und Systemverantwortung sowie Verantwortung für Sicherheit und Zuverlässigkeit im Verteilnetz nach EnWG und beinhaltet u.a. die Wirkleistungsvorgabe zur Begrenzung der Wirkleistungsabgabe von Erzeugungsanlagen bis zu deren kompletter Abschaltung.

Die EWR Netz GmbH greift bei Maßnahmen mit Wirkleistungsvorgabe nicht in die Steuerung der Erzeugungsanlagen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Signale auf der jeweils vorhandenen Schnittstelle (z.B. Ausgänge der EEG-Box) gemäß technischer Ausführung zur Verfügung. Siehe hierzu auch die detaillierte „Spezifikation zur fernwirktechnischen Erfassung“ der EWR Netz GmbH als Ergänzung zur VDE AR-N 4110.

Die EWR Netz GmbH ist für die Übertragung der Signale bis zur jeweils vorhandenen Schnittstelle (z.B. Ausgänge der EEG-Box) verantwortlich. Die Signale werden eigenständig in der Kundenanlage umgesetzt. Die EWR Netz GmbH ist berechtigt, unangekündigt die Gesamtwirkungskette durch Funktionsprüfungen zu testen.

### Redispatch 2.0

Alle Erzeugungseinheiten mit einer installierten Leistung ab 100 kW (Erzeugungsleistung, z.B. bei Photovoltaikanlagen 100 kWp Modulleistung) sind zum Datenaustausch im Zuge vom Redispatch 2.0 verpflichtet.

Im Rahmen des Redispatch 2.0 können sich Änderungen u.a. zum Netzsicherheitsmanagement ergeben. Die EWR Netz GmbH behält sich vor, andere Verfahren bzw. Vorgaben für die Wirkleistungsbegrenzung und deren Erfüllungsort zu fordern.

Eine Steuerbare Ressource (SR) bzw. eine Erzeugungsanlage (EZA) muss unabhängig von der Art des Abrufs (Aufforderungsfall/ Duldungsfall) über eine eigenständige fernwirktechnische Anbindung gemäß den Technischen Spezifikationen im Kap. zu 10.2.4.2 verfügen. Diese fernwirktechnische Anbindung wird von der EWR Netz GmbH genutzt, um im Duldungsfall, in Echtzeit bzw. im Notfall die Erzeugungsanlage zu steuern. Im Aufforderungsfall erfolgt die Anweisung zur Anpassung der Erzeugungsleistung durch die EWR Netz GmbH über den Data Provider (Connect+) an den Einsatzverantwortlichen (EIV).

Sofern mehrere Technische Ressourcen (TR) bzw. Erzeugungseinheiten die gleiche Energieart & -kosten, die gleiche Abrufart sowie den selben EIV haben, können diese zu einer steuerbaren Ressource zusammengefasst werden und sich einen Steuerkanal der fernwirktechnischen Anbindung teilen.

Erzeugungsanlagen mit einer Summenerzeugungsleistung ≤ 380 kW an einer kundeneigenen Übergabestation werden über einen Funkrundsteuerempfänger oder ein Smart-Meter-Gateway (SMGW) mit Steuerbox gesteuert. Erzeugungsanlagen mit einer Summenerzeugungsleistung > 380 kW an einer kundeneigenen Übergabestation werden über die fernwirktechnische Anbindung an die netzführende Stelle der EWR Netz GmbH über die EEG-Box gesteuert.

Die Übertragung der Daten ist gemäß den Vorgaben der Signalliste pro SR umzusetzen.

### Priorisierung

Netz- und systemrelevante Vorgaben zum Verhalten von Erzeugungsanlagen haben immer Vorrang vor marktrelevanten Vorgaben.

### Technische Spezifikation

In Abhängigkeit von der Energieart und der Leistungsgröße kommen unterschiedliche technische Einrichtungen zum Einsatz.

Im Zusammenhang mit der Steuerbarkeit kommen nachstehend beschriebene technische Einrichtungen bis zur Einführung der im Messstellenbetriebsgesetz beschriebenen moderner Messsysteme mit den damit verbundenen Smart-Meter-Gateways und Steuerboxen zum Einsatz.

| Steuerbarkeit | |
|---|---|
| **Summenerzeugungsleistung** | **Anforderung** |
| 0 kW(p) und ≤ 7 kW(p) | Entfällt bis zur Einführung des Smart-Meter-Gateways mit Steuerbox |
| > 7 kW(p) und ≤ 25 kW(p) | Entfällt bis zur Einführung des Smart-Meter-Gateways mit Steuerbox |
| >25 kW(p) und ≤ 100 kW (p) | Funkrundsteuerempfänger bis zur Einführung des Smart-Meter-Gateways mit Steuerbox (Gruppenbefehl) |
| > 100 kW(p) und ≤ 380 kW(p) | Funkrundsteuerempfänger und Zählerfernabfrage (Meter2Scada) bis zur Einführung des Smart-Meter-Gateways mit Steuerbox (Einzelbefehl)<br><br>Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %<br>IST-Werterfassung der Einspeiseleistung über eine Fernanbindung des Zählers (Zählerfernauslesung) |
| > 380 kW(p) | Fernwirktechnik entsprechend Kapitel zu 6.3.2 und ergänzender „Spezifikation zur fernwirktechnischen Erfassung“<br><br>Telegrammbasierte Erfassung und Kommunikation mit den angeschlossenen Betriebsmitteln<br>IST-Wertabfrage über Messwerte der fernwirktechnischen Anbindung (siehe Dokument zur „Spezifikation zur fernwirktechnischen Erfassung“) |

### Funkrundsteuerempfänger (FRE)

Es kommt ein Funkrundsteuerempfänger gemäß Spezifikation „Information zum Funkrundsteuerempfänger für das Einspeisemanagement“ der EWR Netz GmbH zum Einsatz (siehe Internetseite www.ewr-netz.de).

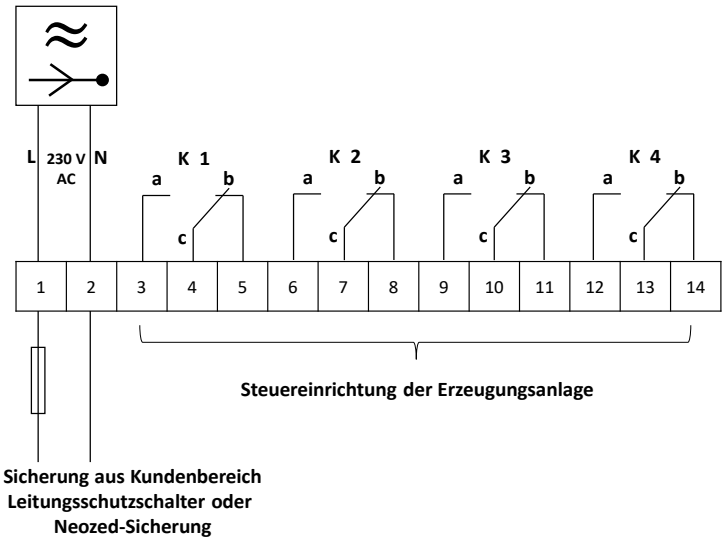
Der Funkrundsteuerempfänger ist durch den Anlagenbetreiber auf einem Zählerplatz nach DIN 43870, Teil 1 mit Dreipunktbefestigung oder in einem geeigneten verschließbaren Anschlusskasten zu installieren.

Es ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen der Antenne des Funkrundsteuerempfängers und anderen elektronischen Geräten (wie z.B. dem Einspeisezähler oder einem Umrichter mit Leistungselektronik) so bemessen ist, dass durch diese Geräte keine Beeinträchtigung des Empfangs hervorgerufen wird. Zur Sicherstellung des einwandfreien Empfangs der Befehle ist im Bedarfsfall eine externe Antenne zu verwenden, die am Ort optimaler Empfangseigenschaften zu montieren ist. Dies ist in vielen Fällen außerhalb von Gebäuden der Fall. Bei Bedarf sind Antennen mit Bodentank in ausreichendem Abstand zum Anlagengebäude zu verwenden. Die Ausrichtung der Antenne und die Überprüfung des Empfängerstatus hat nach Herstellervorgabe zu erfolgen. Der einwandfreie Empfang von Zeittelegrammen ist durch Auslesen des Geräteprotokolls nachzuweisen. Es wird dringend empfohlen, die Überprüfung des Empfängerstatus im Volllastbetrieb der Anlage durchzuführen, da in diesem Zustand eine maximale Störbeeinflussung vorliegt.

Im Falle einer Begrenzung der Wirkleistungsabgabe gibt die EWR Netz GmbH auf die vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV}$ bezogene Sollwerte in den Stufen 100 %/60 %/30 %/0 % vor. Diese Werte werden über die Funkrundsteuerung übertragen und anhand vier potentialfreier Relaiskontakte (je $P_{AV}$-Stufe ein Kontakt) wie nachfolgend aufgeführt zur Verfügung gestellt.

Anlagen mit einer zweistufigen Reduzierung, die lediglich die Umsetzung der Sollwerte 100 % und 0 % realisieren, können bei Sollwertvorgaben der EWR Netz GmbH mit 30 % und 60 % ihre Wirkung auf den Sollwert 0 % umlegen. Eine Vergütung erfolgt lediglich für die Höhe der angeforderten Abregelung.

Da der Anlagenbetreiber die Sollwerte der EWR Netz GmbH in seiner Anlagensteuerung umsetzen muss, besteht kein Direkteingriff der EWR Netz GmbH in die Kundenanlage.



Betriebsspannung: 230 $V_{AC}$

| | |
|---|---|
| K 1 | $100\ \% \cdot P_{AV}$ (keine Reduzierung der Einspeiseleistung) |
| K 2 | $60\ \% \cdot P_{AV}$ (Reduzierung auf maximal 60 % der Einspeiseleistung) |
| K 3 | $30\ \% \cdot P_{AV}$ (Reduzierung auf maximal 30 % der Einspeiseleistung) |
| K 4 | $0\ \% \cdot P_{AV}$ (keine Einspeisung) |

Die Relais sind als potentialfreie Wechsler (250 V, 25 A) ausgeführt. An die Kontakte „a“ der Relais K2, K3 und K4 ist die Steuerung zur Reduktion der Einspeiseleistung anzuschließen, am Kontakt „a“ des Relais K1 das Signal zur Freigabe der Volleinspeiseleistung. Die Anbindung der Steuersignale an die Anlagensteuerung erfolgt in Verantwortung des Anlagenbetreibers.

Systembedingt können sich vorübergehend mehrere Relais gleichzeitig in Stellung „a“ befinden. Steht das Relais K1 in Stellung „a“, bedeutet dies immer „Freigabe der Volleinspeisung“, unabhängig von der Stellung der übrigen Relais. Befindet sich das Relais K1 in Stellung „b“, gilt das Relais mit der geringsten Sollwertvorgabe (0 % vor 30 % vor 60 %). Befindet sich kein Relais in Stellung „a“, ist die Freigabe zur Volleinspeisung gegeben. Die sich aus dieser Logik ergebenden Relaiszustände sind in der Anlagensteuerung durch passende Verdrahtung oder Nutzung von Logikbausteinen zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere bei Nutzung der vereinfachten Ansteuerung von Photovoltaikanlagen ≤ 100 kWp.

### Zählerfernauslesung

In Anlagen mit einer Nennleistung > 100 kW erfolgt die Bereitstellung der Ist-Einspeiseleistung über die Fernauslesung der installierten Lastgangzähler, wenn die EWR Netz GmbH auch Messstellenbetreiber ist. Ein Abruf der Messwerte erfolgt je nach Bedarf und nach Vorgabe durch die EWR Netz GmbH. Bei abweichendem Messstellenbetreiber stellt der Anlagenbetreiber die Ist-Messwerte für die Wirkleistung P und die Blindleistung Q der EWR Netz GmbH über eine geeignete Schnittstelle zur Verfügung, die in der Planungsphase mit der EWR Netz GmbH abzustimmen ist. Die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Schnittstelle trägt der Anlagenbetreiber. Die EWR Netz GmbH entscheidet über den Abruf der obigen Werte nach Notwendigkeit.

### Fernwirktechnik

Es kommt eine Fernwirktechnik gemäß Spezifikation „Spezifikation zur fernwirktechnischen Erfassung“ zum Einsatz. Kapitel zu 6.3.2 konkretisiert die Vorgaben. Eine projektspezifische Telegramm-/Datenpunktliste erhält der Kunde im Rahmen der Projektumsetzung.

Im Falle einer Begrenzung der Wirkleistungsabgabe gibt die EWR Netz GmbH auf die vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV}$ bezogene Sollwerte vor. Hierbei werden die Sollwerte in einem definierten Verfahren übertragen (siehe Spezifikation). Die Übergabe des Sollwertes der Wirkleistungsvorgabe erfolgt als skalierter Sollwert-Stellbefehl mit fest vereinbarten Stufen von jeweils 10 % zwischen 0 % und 100 % der maximalen Wirkleistung $P_{AV}$. Die Rückmeldung aus der Erzeugungsanlage erfolgt über einen skalierten Messwert. Eine Anpassung der vereinbarten Stufen behält sich die EWR Netz GmbH ausdrücklich vor, sofern dies aus gesetzlichen, normativen, netztechnischen oder regulatorischen Gründen erforderlich wird.

Die Übermittlung der Ist-Einspeiseleistung an die EWR Netz GmbH erfolgt über die Fernwirktechnik. Hierbei werden die erforderlichen Messgrößen über die kundeneigene Fernwirktechnik der EEG-Box der EWR Netz GmbH zur Verfügung gestellt (siehe Spezifikation und Telegramm-/Datenpunktliste).

## zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

## zu 10.3.3 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

### zu 10.3.3.1 Allgemeines

Der übergeordnete Entkupplungsschutz und der Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten müssen an unterschiedliche Wandler/Messpunkte angeschlossen werden und wirken auf zwei separate Schaltgeräte.

### zu 10.3.3.4 Q-U-Schutz

Bei Erzeugungsanlagen mit einer Summenerzeugungsleistung an einer Übergabestation < 380 kW kann auf den Q-U-Schutz verzichtet werden. In diesem Fall muss der Q-U-Schutz jedoch nachrüstbar sein und auf Anforderung der EWR Netz GmbH nachgerüstet werden.

### zu 10.3.3.5 Übergeordneter Entkupplungsschutz

Die Funktionalität (Messwertbereitstellung, Auslösekreis) des übergeordneten Entkupplungsschutzes ist mit mittelspannungsseitiger Messwerterfassung in der Übergabestation auszuführen. Die Umsetzung des übergeordneten Entkupplungsschutzes auf der Niederspannungsseite ist durch die EWR Netz GmbH zu genehmigen und nur in Ausnahmefällen möglich. Zur Bereitstellung der Steuer- und Messspannung können die durch die EWR Netz GmbH beigestellten metallgekapselten Kombiwandler verwendet werden. Der übergeordnete Entkupplungsschutz muss mindestens eine verkettete Spannung auswerten. Hierbei reicht die Auswertung der 50 Hz-Grundschwingung aus. Folgende Anschlussbedingungen und Einstellungen müssen realisiert werden können:

| **Steuerbarkeit** | |
|---|---|
| | **Anfordern** |
| Nennhilfsspannung | $U_H$ = 24 … 230 V AC, 50 Hz |
| Nennspannung | $U_n$ = 100/110 V AC, 50 Hz |
| Rückfallverhältnis | ≥ 0,98 |
| Einstellbereich | U>>, U>: 1,0 … 1,3 x $U_n$ ,<br>U<: 0,1 … 1,0 x $U_n$<br>Auflösung mindestens 0,01 x $U_n$<br>f>: 50,0 – 55,0 Hz<br>f<: 45,0 – 50,0 Hz |
| Verzögerungszeit | $t_{U>>}$, $t_{U>}$ unverzögert … 200 s, $t_{U<}$ unverzögert … 10 s, Auflösung mindestens 0,1 s |
| zu überwachende Messgröße | Leiter-Leiter-Spannung |
| Toleranzen | Spannungsanregung 5 % vom Einstellwert, Verzögerungszeiten 3 % bzw. 20 ms |
| kommandofähige Schaltkontakte für Auslösung | |

Die Meldungen müssen bis zur manuellen Quittierung (z.B. bei Einsatz eines Fallklappenrelais) auch bei Ausfall der Netzspannung sichtbar erhalten bleiben.

Die Funktion des Entkupplungsschutzes ist jederzeit sicherzustellen. Die Außerbetriebnahme von Teilen der Kundenanlage darf nicht zu einem ungeschützten Betrieb der Erzeugungsanlage oder Teilen davon führen. Diese Situation kann auch bei einem Zählertausch auftreten und ist entsprechen zu berücksichtigen.

Kommen in bestehenden Kundenanlagen vom Typ „Mischanlage“ oder „Erzeugungsanlagen“ neue Erzeugungseinheiten (EZE) hinzu, ist ein übergeordneter Entkupplungsschutz (üEKS) erforderlich. Dieser muss sicherstellen, dass die neuen EZEs (Neuanlagen) und die bestehenden EZEs (Bestandsanlagen) durch den üEKS abgeschaltet werden. Auf Kundenwunsch kann der an der Übergabe zu installierende üEKS direkt auf den Übergabeschalter der Kundenanlage wirken. In diesem Fall muss keine gesonderte Abschaltung auf die EZEs erfolgen. Der Kunde muss allerdings in Kauf nehmen, dass die gesamte Kundenanlage abgeschaltet wird.

## zu 10.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks

Ein direkter Anschluss von Erzeugungsanlagen an ein Umspannwerk der EWR Netz GmbH ist nicht zulässig. Wird einer Erzeugungsanlage ein Netzanschlusspunkt an einem Leistungsschalter eines Umspannwerks zugewiesen, ist in unmittelbarer Nähe zum Umspannwerk eine kundeneigene Übergabestation zu errichten. Wird hierbei der Leistungsschalter des Umspannwerks als singuläres Betriebsmittel für die Erzeugungsanlage definiert, so ist zwischen der kundeneigenen Übergabestation und dem Schaltfeld des Umspannwerks durch den Kunden ein kundeneigenes Anschlusskabel zu verlegen.

### zu 10.3.4.1 Kurzschlussschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Bei Erzeugungsanlagen mit einem Netzanschluss an einem Schaltfeld eines Umspannwerks sind alle schutztechnischen Vorgaben des übergeordneten Entkupplungsschutzes nach Kapitel zu 10.3.4.2 in der kundeneigenen Übergabestation zu realisieren. Die im Umspannwerk installierten Kurzschlussschutzeinrichtungen können nicht für die im Regelwerk beschriebenen Schutzvorgaben der Erzeugungsanlage verwendet werden. In der kundeneigenen Übergabestation sind eigene Kurzschlussschutzeinrichtungen aufzubauen.

### zu 10.3.4.2 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

#### zu 10.3.4.2.1 Übergeordneter Entkupplungsschutz

Sofern mit dem Anlagenbetreiber nicht anders vereinbart, sind die empfohlenen Einstellwerte für den Schutz einer Erzeugungsanlage am Netzanschlusspunkt bei Anschluss an die Sammelschiene eines UW am Netzanschlusspunkt der Übergabestation umzusetzen.

| Muster-Schutzeinstellvorgaben | | | |
|---|---|---|---|
| **Funktion** | **Einstellbereich des Schutzrelais** | **Schutzrelais-Einstellwerte** | |
| Spannungssteigerungsschutz U>> | 1,00 – 1,30 $U_n$ | 1,20 $U_c$ | 300 ms |
| Spannungssteigerungsschutz U> | 1,00 – 1,30 $U_n$ | 1,10 $U_c$ | 180 s |
| Spannungsrückgangsschutz U< | 0,10 – 1,00 $U_n$ | 0,80 $U_c$ | 2,7 s |
| Frequenzsteigerungsschutz f> | 50,0 – 55,0 Hz | 51,5 Hz | 5,4 s |
| Frequenzrückgangsschutz f< | 45,0 – 50,0 Hz | 47,5 Hz | 400 ms |
| Blindleistungsrichtungs-/Unterspannungsschutz (Q➔ & U<) | 0,70 – 1,00 $U_n$ | 0,85 $U_c$ | 500 ms |

## zu 10.3.4.2.2 Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Sofern mit dem Anlagenbetreiber nicht anders vereinbart, sind die empfohlenen Einstellwerte für den Schutz an der Erzeugungseinheit bei Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines UW am Netzanschlusspunkt der Übergabestation umzusetzen.

| Muster-Schutzeinstellvorgaben | | | |
|---|---|---|---|
| **Funktion** | **Einstellbereich des Schutzrelais** | **Schutzrelais-Einstellwerte** | |
| Spannungssteigerungsschutz U>> | 1,00 – 1,30 $U_n$ | 1,25 $U_{NS}$ | 100 ms |
| Spannungsrückgangsschutz U< | 0,10 – 1,00 $U_n$ | 0,80 $U_{NS}$ | 1,5 s |
| Spannungsrückgangsschutz U<< | 0,10 – 1,00 $U_n$ | 0,30 $U_{NS}$ | 800 ms |
| Frequenzsteigerungsschutz f>> | 50,0 – 55,0 Hz | 52,5 Hz* | ≤ 100 ms |
| Frequenzsteigerungsschutz f> | 50,0 – 55,0 Hz | 51,5 Hz* | ≤ 5 s |
| Frequenzrückgangsschutz f< | 45,0 – 50,0 Hz | 47,5 Hz | ≤ 100 ms |

* Falls die Erzeugungseinheit nur bis zu der geforderten Netzfrequenz von 51,5 Hz betrieben werden kann, ist als Frequenzsteigerungsschutz eine Frequenzstufe mit 51,5 Hz/≤ 100 ms zu nutzen. Falls die Erzeugungseinheit nicht vollständig bis zu einer Netzfrequenz von 52,5 Hz betrieben werden kann, ist der Wert von 52,5 Hz auf den technisch maximal möglichen Wert zwischen 51,5 Hz und 52,5 Hz einzustellen.

## zu 10.3.5 Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

## zu 10.3.5.2 Kurzschlussschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Die Lastschalter-Sicherungs-Kombination ist als Lasttrennschalter-Sicherungs-Kombination auszuführen.

## zu 10.3.5.3 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

## zu 10.3.5.3.1 Übergeordneter Entkupplungsschutz

Sofern mit dem Anlagenbetreiber nicht anders vereinbart, sind die empfohlenen Einstellwerte für den Schutz einer Erzeugungsanlage am Netzanschlusspunkt der Übergabestation umzusetzen.

| Muster-Schutzeinstellvorgaben | | | |
|---|---|---|---|
| **Funktion** | **Einstellbereich des Schutzrelais** | **Schutzrelais-Einstellwerte** | |
| Spannungssteigerungsschutz U>> | 1,00 – 1,30 $U_n$ | 1,20 $U_c$ | 300 ms |
| Spannungssteigerungsschutz U> | 1,00 – 1,30 $U_n$ | 1,10 $U_c$ | 180 s |
| Spannungsrückgangsschutz U< | 0,10 – 1,00 $U_n$ | 0,80 $U_c$ | 2,7 s |
| Frequenzsteigerungsschutz f> | 50,0 – 55,0 Hz | 51,5 Hz | ≤ 5,4 s |
| Frequenzrückgangsschutz f< | 45,0 – 50,0 Hz | 47,5 Hz | ≤ 400 ms |
| Blindleistungsrichtungs-/Unterspannungsschutz (Q➔ & U<) | 0,70 – 1,00 $U_n$ | 0,85 $U_c$ | 500 ms |

## zu 10.3.5.3.2 Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Sofern mit dem Anlagenbetreiber nicht anders vereinbart, sind die empfohlenen Einstellwerte für den Schutz einer Erzeugungsanlage am Netzanschlusspunkt der Übergabestation umzusetzen.

| Schutzeinstellvorgaben | | | |
|---|---|---|---|
| **Funktion** | **Einstellbereich des Schutzrelais** | **Schutzrelais-Einstellwerte** | |
| Spannungssteigerungsschutz U>> | 1,00 – 1,30 $U_n$ | 1,25 $U_{NS}$ | 100 ms |
| Spannungsrückgangsschutz U< | 0,10 – 1,00 $U_n$ | 0,80 $U_{NS}$ | 1 s |
| Spannungsrückgangsschutz U<< | 0,10 – 1,00 $U_n$ | 0,30 $U_{NS}$ | 300 ms |
| Frequenzsteigerungsschutz f>> | 50,0 – 55,0 Hz | 52,5 Hz* | ≤ 100 ms |
| Frequenzsteigerungsschutz f> | 50,0 – 55,0 Hz | 51,5 Hz* | ≤ 5 s |
| Frequenzrückgangsschutz f< | 45,0 – 50,0 Hz | 47,5 Hz | ≤ 100 ms |

* Falls die Erzeugungseinheit nur bis zu der geforderten Netzfrequenz von 51,5 Hz betrieben werden kann, ist als Frequenzsteigerungsschutz eine Frequenzstufe mit 51,5 Hz/≤ 100 ms zu nutzen. Falls die Erzeugungseinheit nicht vollständig bis zu einer Netzfrequenz von 52,5 Hz betrieben werden kann, ist der Wert von 52,5 Hz auf den technisch maximal möglichen Wert zwischen 51,5 Hz und 52,5 Hz einzustellen.

## zu 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen

Grundsätzlich ist der Schutz von Mischanlagen wie bei reinen Erzeugungsanlagen aufzubauen, d.h. der übergeordnete Entkupplungsschutz ist am Netzanschlusspunkt zu installieren.

Ist dabei eine Q-U-Schutzfunktion erforderlich, so ist diese jedoch direkt an der Erzeugungsanlage zu installieren, sodass deren induktive Blindleistungsaufnahme überwacht wird. Bei einem mittelspannungsseitigen Anschlusspunkt der Erzeugungsanlage innerhalb des Kundennetzes erfolgt die Messgrößenerfassung für die Q-U-Schutzfunktion auch mittelspannungsseitig, ansonsten ist eine niederspannungsseitige Messgrößenerfassung ausreichend.

In Ausnahmefällen kann der Q-U-Schutz auch im übergeordneten Entkupplungsschutz am Netzanschlusspunkt integriert werden. Die Q-U-Schutzfunktion muss dann analog zu den Schutzfunktionen Spannungs- und Frequenzschutz auf einen unmittelbar der Erzeugungsanlage bzw. den Erzeugungseinheiten zugeordneten Leistungsschalter wirken.

Entsprechend Kapitel zu 10.3.3.1 müssen der übergeordnete Entkupplungsschutz und der Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten an unterschiedliche Wandler angeschlossen werden und auf unterschiedliche Schaltgeräte wirken (Reserveschutzfunktion). Dies gilt auch für Bestandserzeugungsanlagen. Sollten diese keine zwei getrennten Schaltgeräte besitzen, ist ein zweites Schaltgerät nachzurüsten.

## zu 10.6 Modelle

Für Erzeugungsanlagen > 950 kW wird ein EZA-Modell inklusive der technischen Daten der verwendeten Transformatoren und Kabel gefordert. Dieses übergibt der Anschlussnehmer gemeinsam mit dem Anlagenzertifikat an die EWR Netz GmbH. Sofern sich nach diesem Zeitpunkt Änderungen ergeben, ist spätestens mit der Konformitätserklärung ein angepasstes EZA-Modell zu übergeben.

## zu 11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

### zu 11.5 Inbetriebsetzungsphase

#### zu 11.5.2 Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weiterer Komponenten

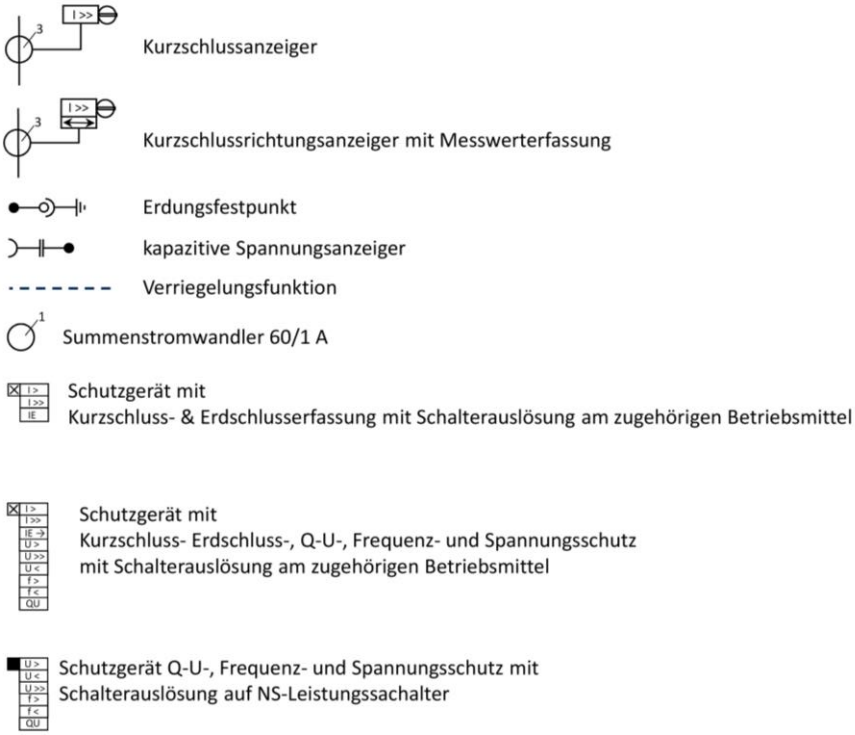
Im Rahmen der Inbetriebnahme ist die Funktionskette von der Empfangseinrichtung (Funkrundsteuerempfänger bzw. Fernwirktechnik) bis zur Umsetzung der Steuerbefehle in der Anlagensteuerung sowie die Empfangsbereitschaft der Empfangseinrichtung zu prüfen. Hierzu ist bei fernwirktechnischen Anbindungen neben einem BIT-Test zwischen der netzführenden Stelle der EWR Netz GmbH und der Kundenanlage auch ein Funktionstest durchzuführen.

Bei Funkrundsteuerempfängern entfällt der Punkt des BIT-Tests, hier wird lediglich ein Funktionstest durchgeführt.

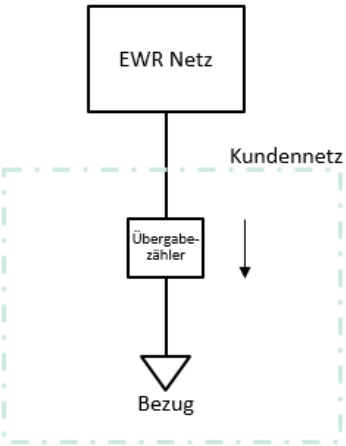
.

# Anlage D Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse (20 kV-Übergabestationen)

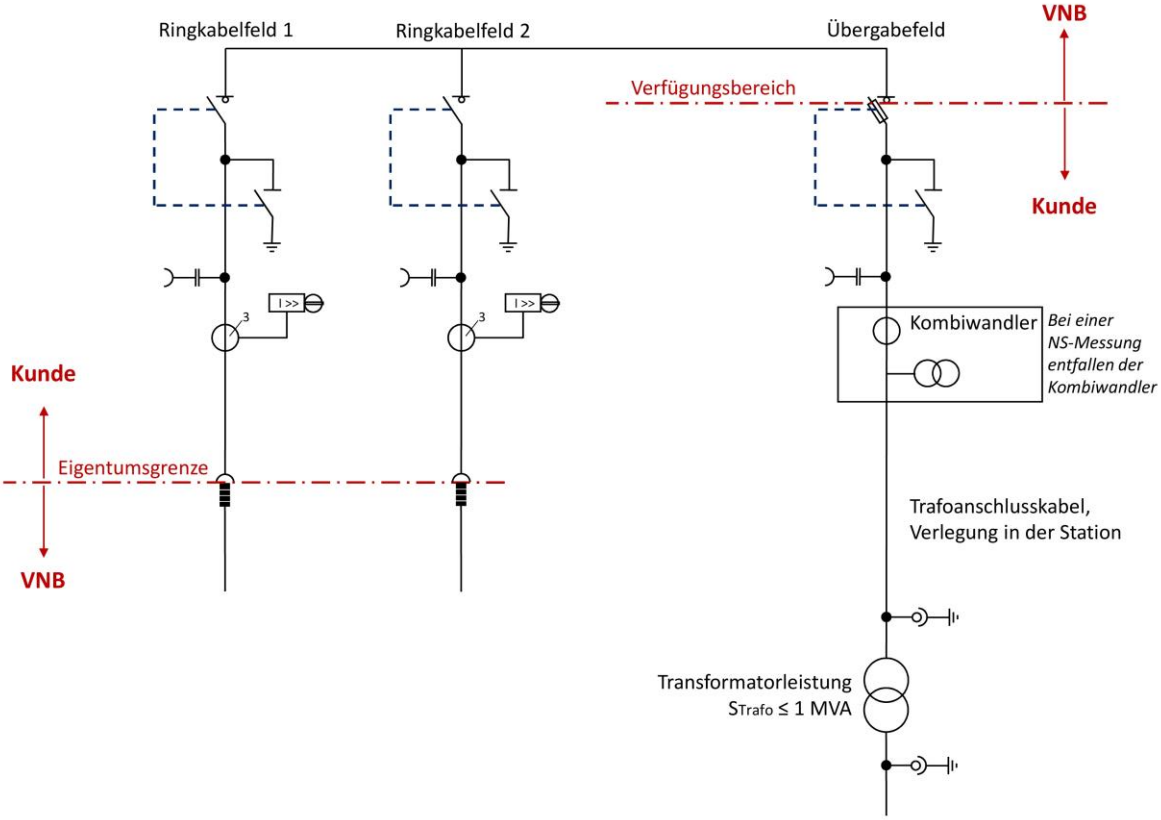
## D.0 Legende




## D.1 Bezugsanlagen, Aufbau in einem Stationsgebäude



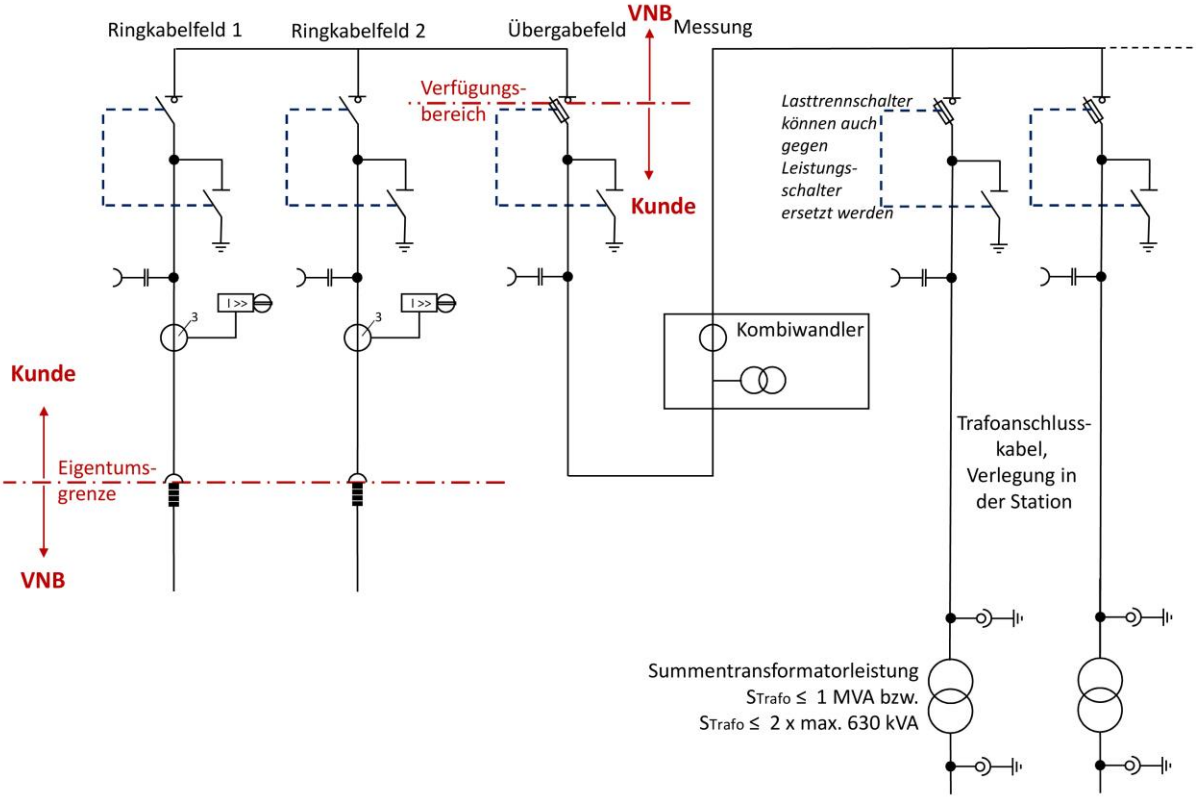
## D.1.1 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, ein Transformator




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit <u>einem</u> Transformator
  - Transformatorleistung S ≤ 1 MVA
- Messung
  - MS-Messung oder NS-Messung
- Schutzsystem
  - Sicherungslasttrennschalter im Übergabefeld
  - Kurzschlussanzeiger mit Fernmeldekontakt in den Ringkabelfeldern
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

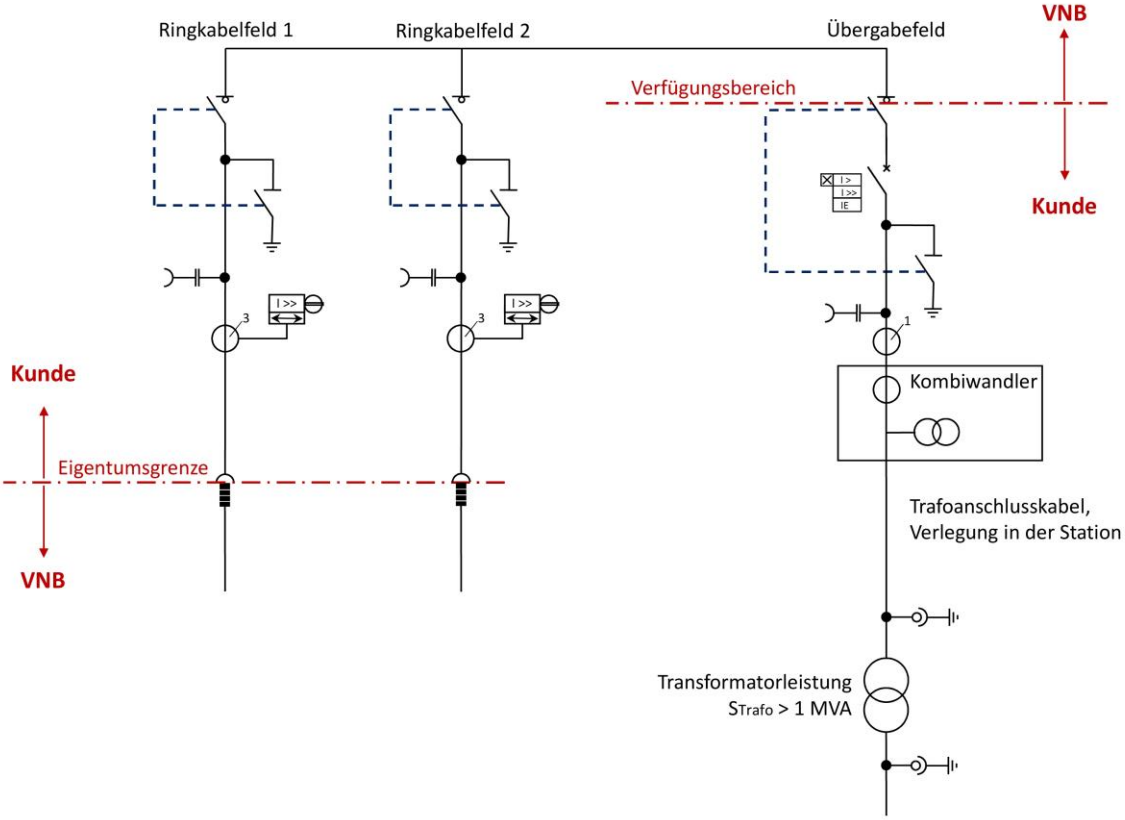
## D.1.2 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, mehrere Transformatoren




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit <u>mehreren</u> Transformatoren
  - Summentransformatorleistung S ≤ 1 MVA
  - Ausnahme: S ≤ 2 x max. 630 kVA
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem
  - Sicherungslasttrennschalter im Übergabefeld
  - Kurzschlussanzeiger mit Fernmeldekontakt in den Ringkabelfeldern
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

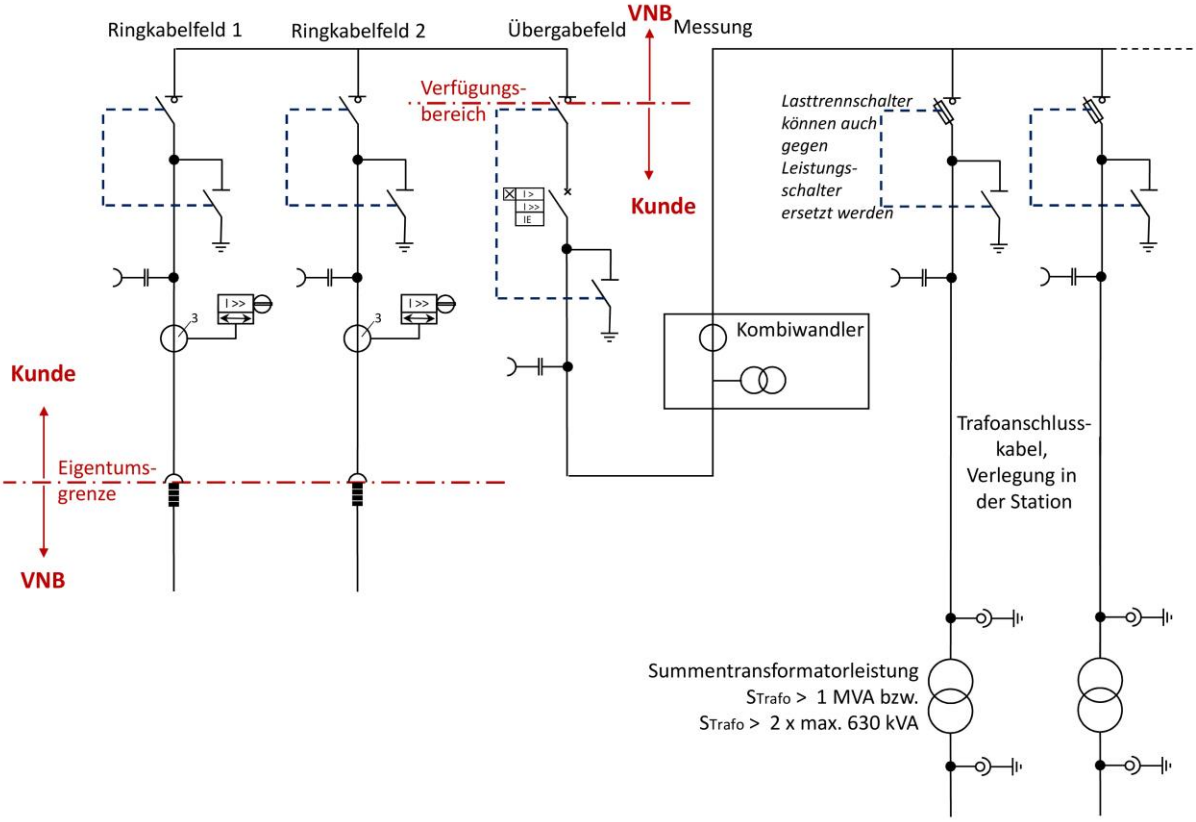
## D.1.3 Transformatorleistung S > 1 MVA, ein Transformator




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit <u>einem</u> Transformator
  - Transformatorleistung S > 1 MVA
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem
  - Leistungsschalter mit UMZ im Übergabefeld
  - Erdschlussschutz im Abgangsfeld (empfohlen)
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

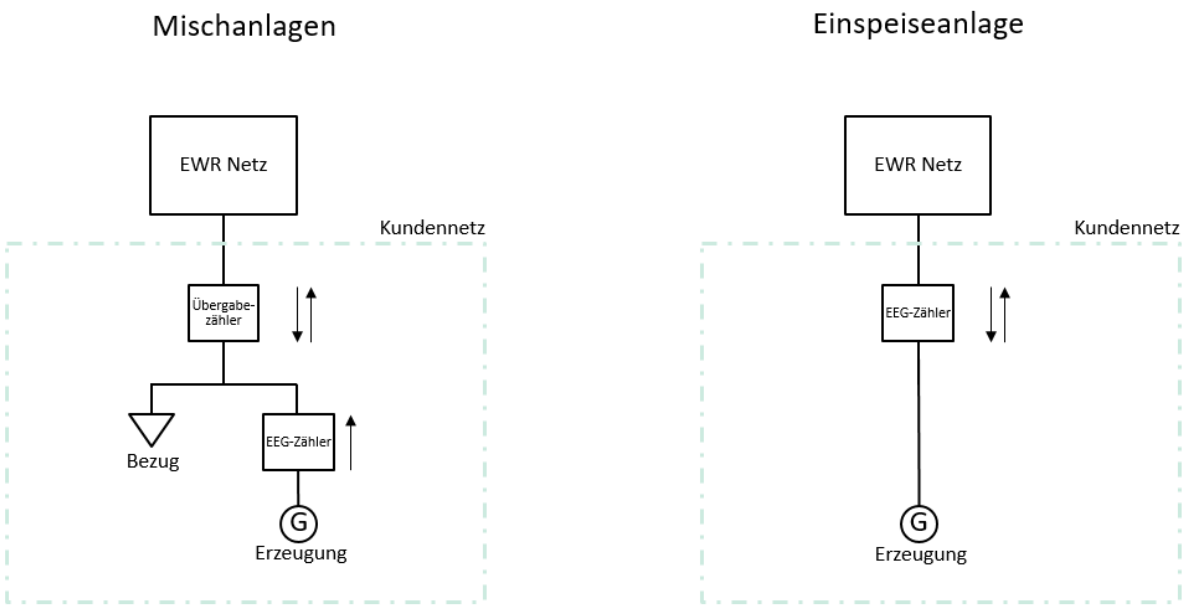
## D.1.4 Transformatorleistung S > 1 MVA, mehrere Transformatoren



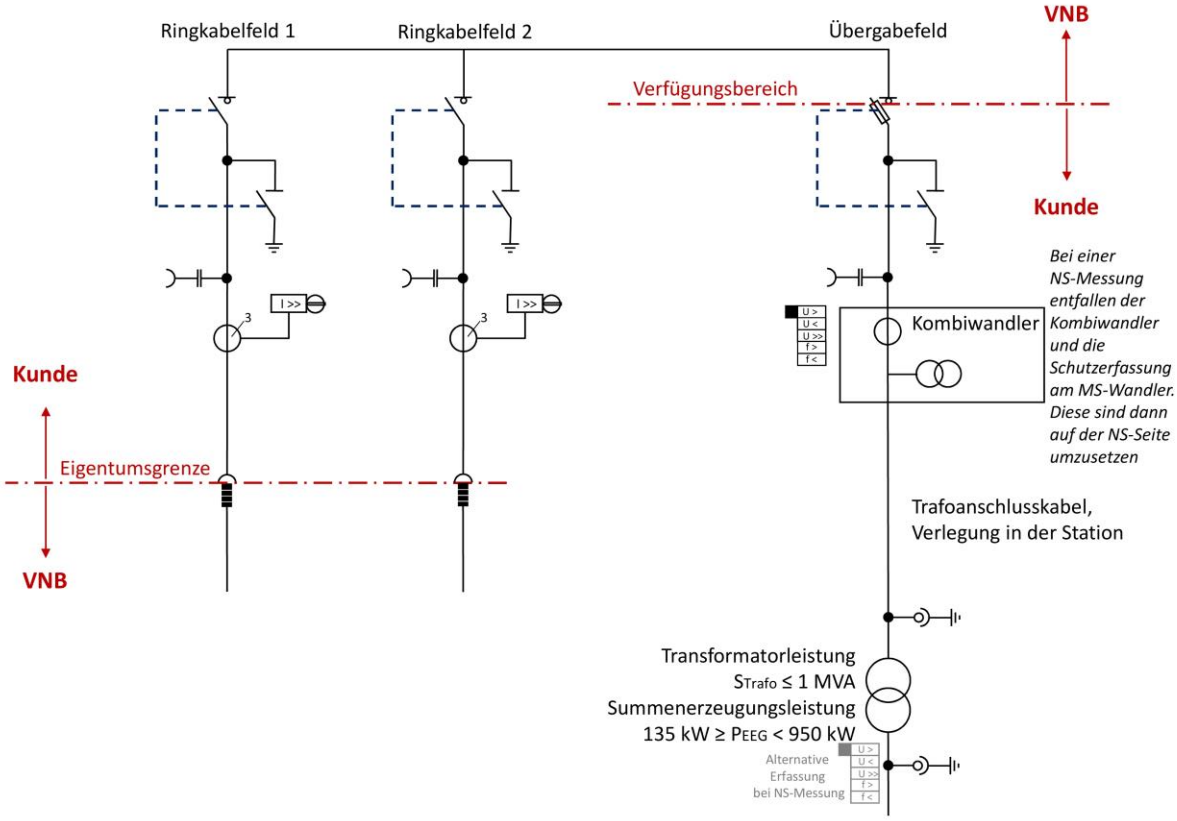

**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit mehreren Transformatoren
  - Summentransformatorleistung S ≤ 1 MVA
  - Ausnahme: S ≤ 2 x max. 630 kVA
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem
  - Leistungsschalter mit UMZ im Übergabefeld
  - Erdschlussschutz im Abgangsfeld (empfohlen)
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

## D.2 Misch-/Einspeiseanlage, Aufbau in einem Stationsgebäude



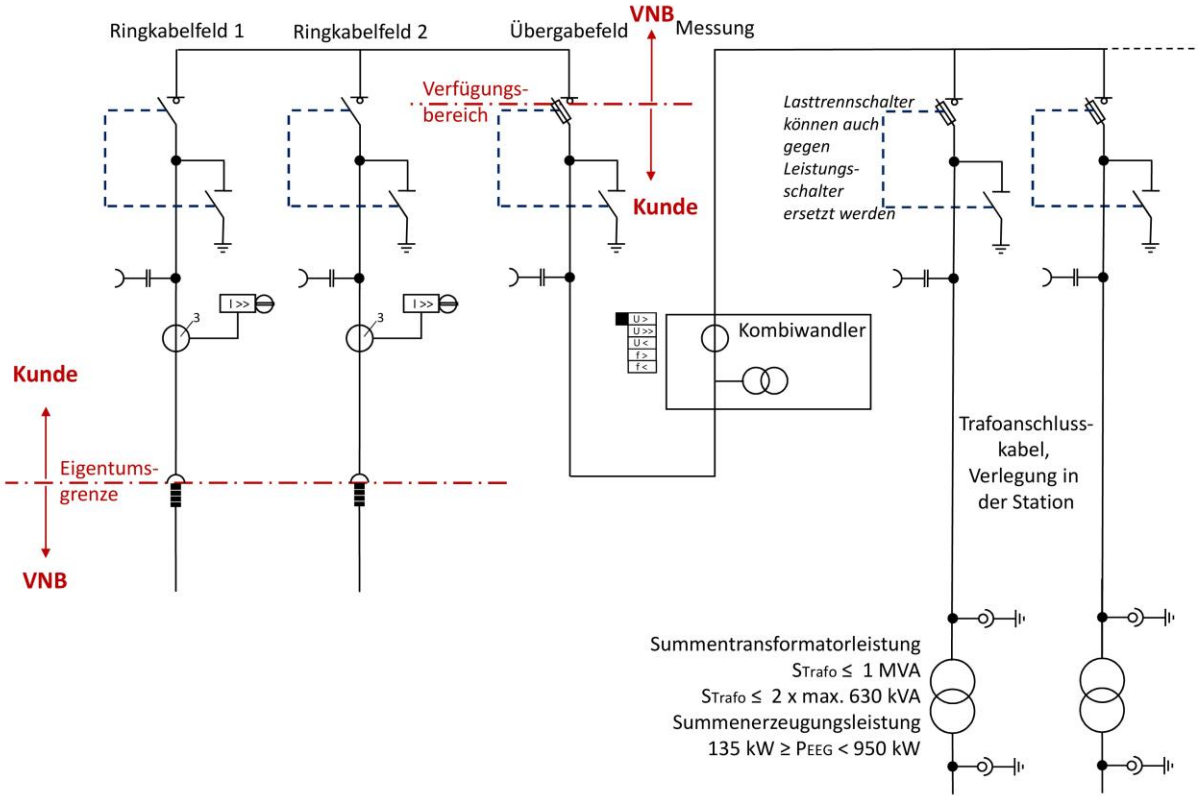
## D.2.1 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit einem Transformator
  - Transformatorleistung S ≤ 1 MVA
  - Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung oder NS-Messung
- Schutzsystem
  - Sicherungslasttrennschalter im Übergabefeld
  - Kurzschlussanzeiger mit Fernmeldekontakt in den Ringkabelfeldern
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld (MS-Messung)
    - Auslösung an NS-Trafoschalter oder Erzeugungsanlage
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz an NS-Trafoschalter (NS-Messung)
    - Auslösung an NS-Trafoschalter oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz (ab 380 kW) an Erzeugungsanlage (Mischanlage)
    - Integration in Übergabeschutz oder NS-Trafoschalter nach Abstimmung möglich
  - QU-Schutz (ab 380 kW) bei übergeordnetem Entkupplungsschutz integriert (Einspeiseanlage)
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

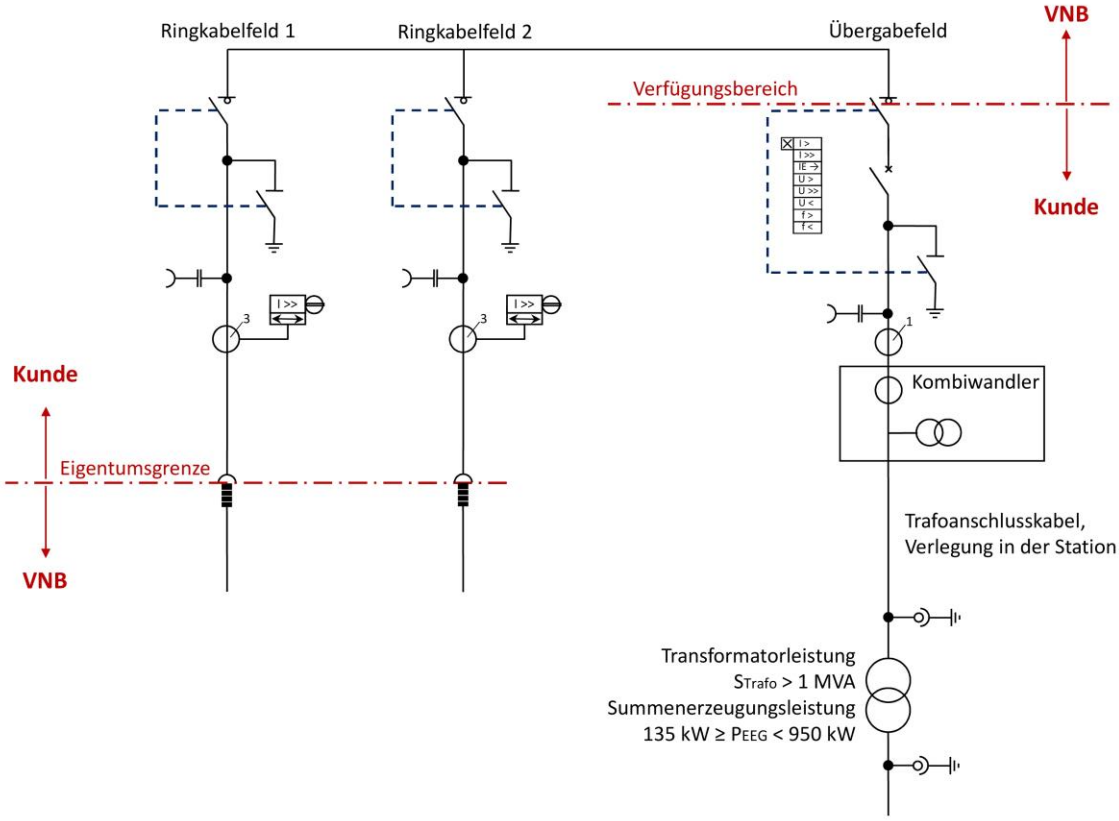
## D.2.2 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, mehrere Transformatoren




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit mehreren Transformatoren
  - Summentransformatorleistung S ≤ 1 MVA
  - Ausnahme: S ≤ 2 x max. 630 kVA
  - Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem
  - Sicherungslasttrenn- oder Leistungsschalter im Übergabefeld
  - Kurzschlussanzeiger mit Fernmeldekontakt in den Ringkabelfeldern
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung an NS-Trafoschalter oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz (ab 380 kW) an Erzeugungsanlage (Mischanlage)
    - Integration in Übergabeschutz oder NS-Trafoschalter nach Abstimmung möglich
  - QU-Schutz (ab 380 kW) bei übergeordnetem Entkupplungsschutz integriert (Einspeiseanlage)
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

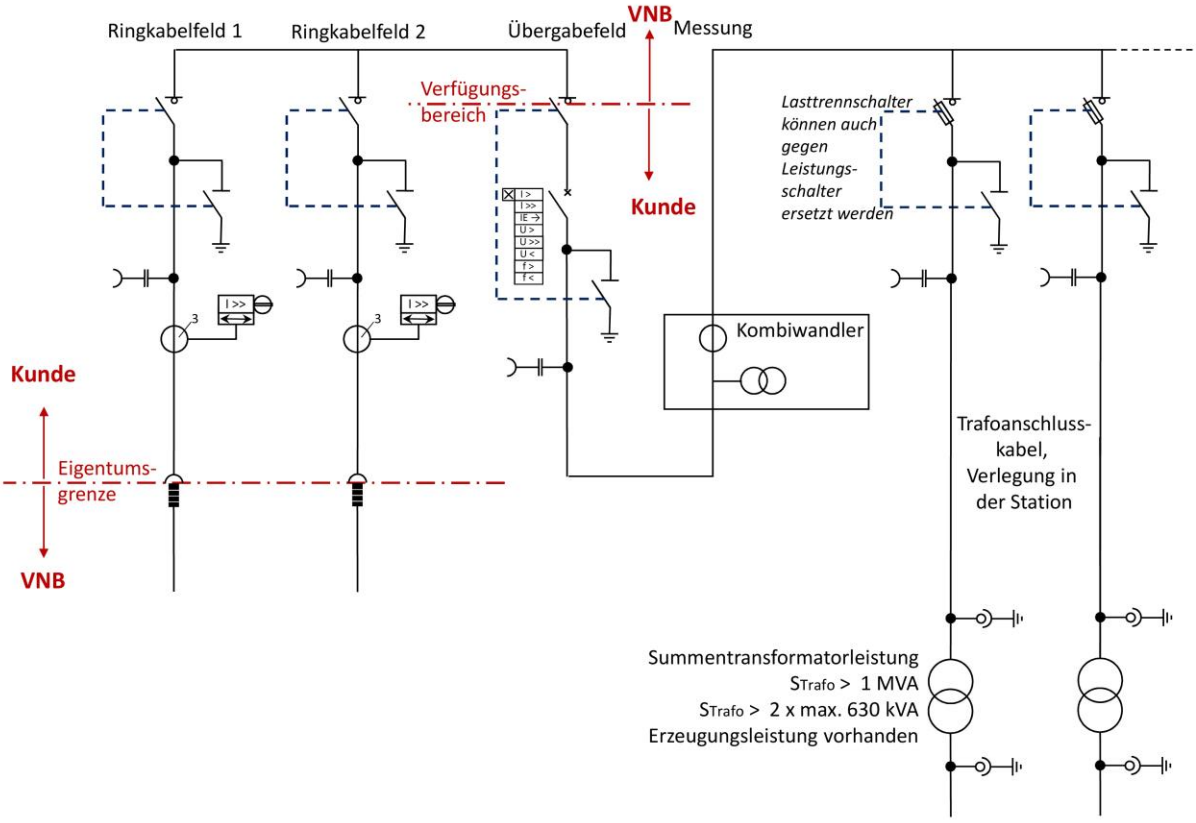
## D.2.3 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit einem Transformator
  - Transformatorleistung S > 1 MVA
  - Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz (ab 380 kW) an Erzeugungsanlage (Mischanlage)
    - Integration in Übergabeschutz oder NS-Trafoschalter nach Abstimmung möglich
  - QU-Schutz (ab 380 kW) bei übergeordnetem Entkupplungsschutz integriert (Einspeiseanlage)
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

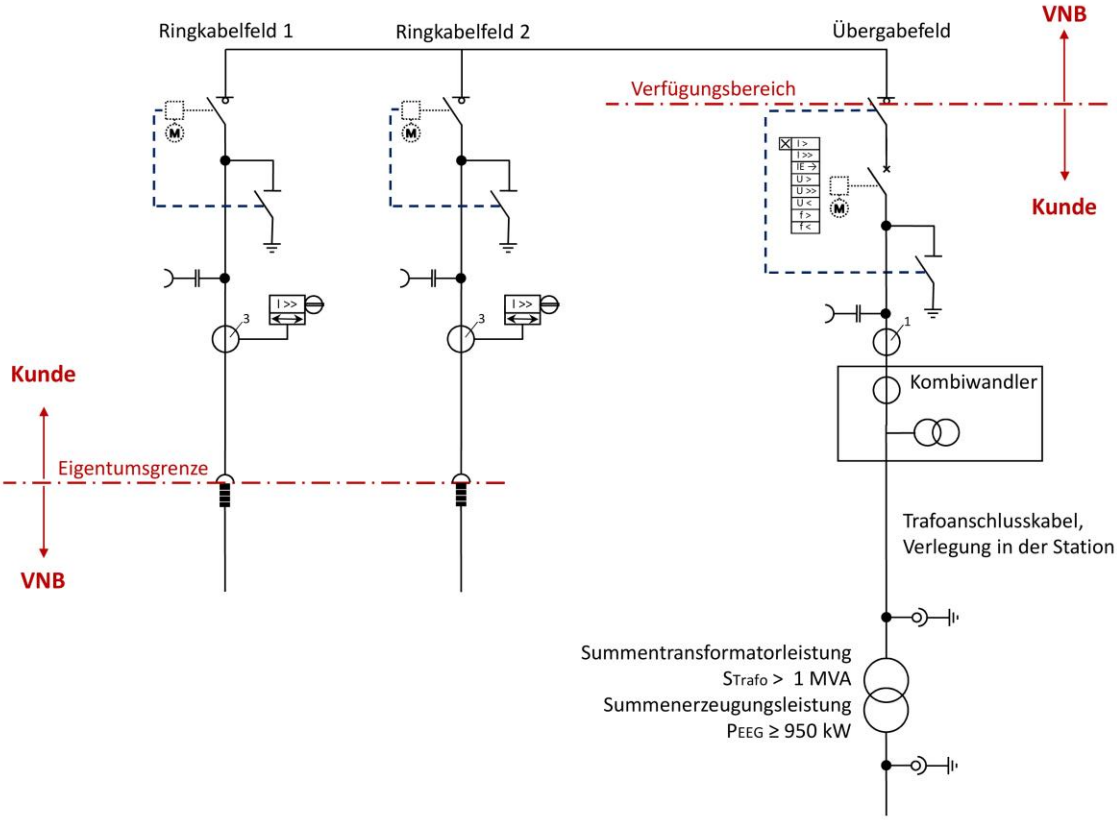
## D.2.4 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, mehrere Transformatoren




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit mehreren Transformatoren
  - Summentransformatorleistung S > 1 MVA bzw. S > 2 x max. 630kVA
  - Erzeugungsanlage 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz (ab 380 kW) an Erzeugungsanlage (Mischanlage)
    - Integration in Übergabeschutz oder NS-Trafoschalter nach Abstimmung möglich
  - QU-Schutz (ab 380 kW) bei übergeordnetem Entkupplungsschutz integriert (Einspeiseanlage)
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

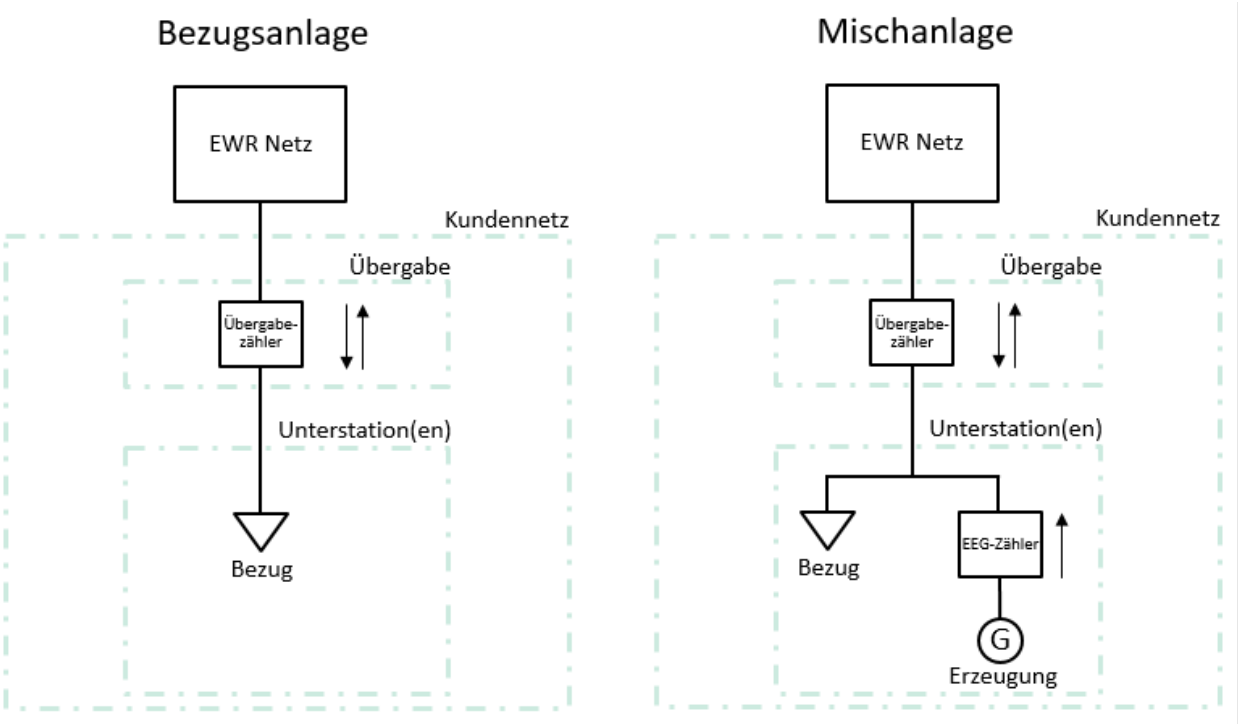
## D.2.5 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung P ≥ 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren



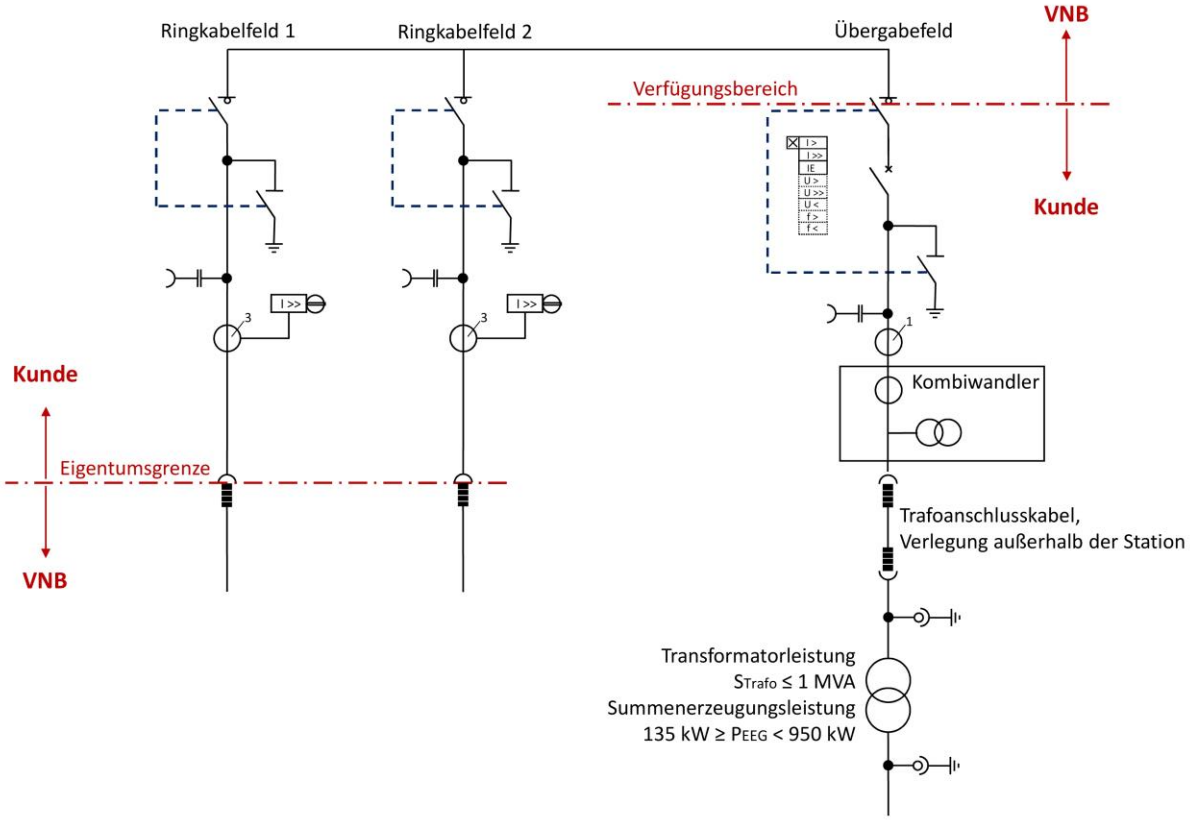

**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit mehreren Transformatoren
  - Summentransformatorleistung S > 1 MVA bzw. S > 2 x max. 630kVA
  - Erzeugungsanlage P ≥ 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz an Erzeugungsanlage (Mischanlage)
    - Integration in Übergabeschutz möglich
  - QU-Schutz bei übergeordnetem Entkupplungsschutz integriert (Einspeiseanlage)
- Steuerbarkeit
  - Ringkabelfelder mit Motorantrieb inkl. Umschalter Ort-/Fernsteuerung, ohne Ortsteuerung
  - Übergabeleistungsschalter mit Motorantrieb
  - Erzeugungsanlage via EEG-Box
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

## D.3 Bezugs-/Mischanlage, Aufbau in abgesetzten Stationsgebäuden



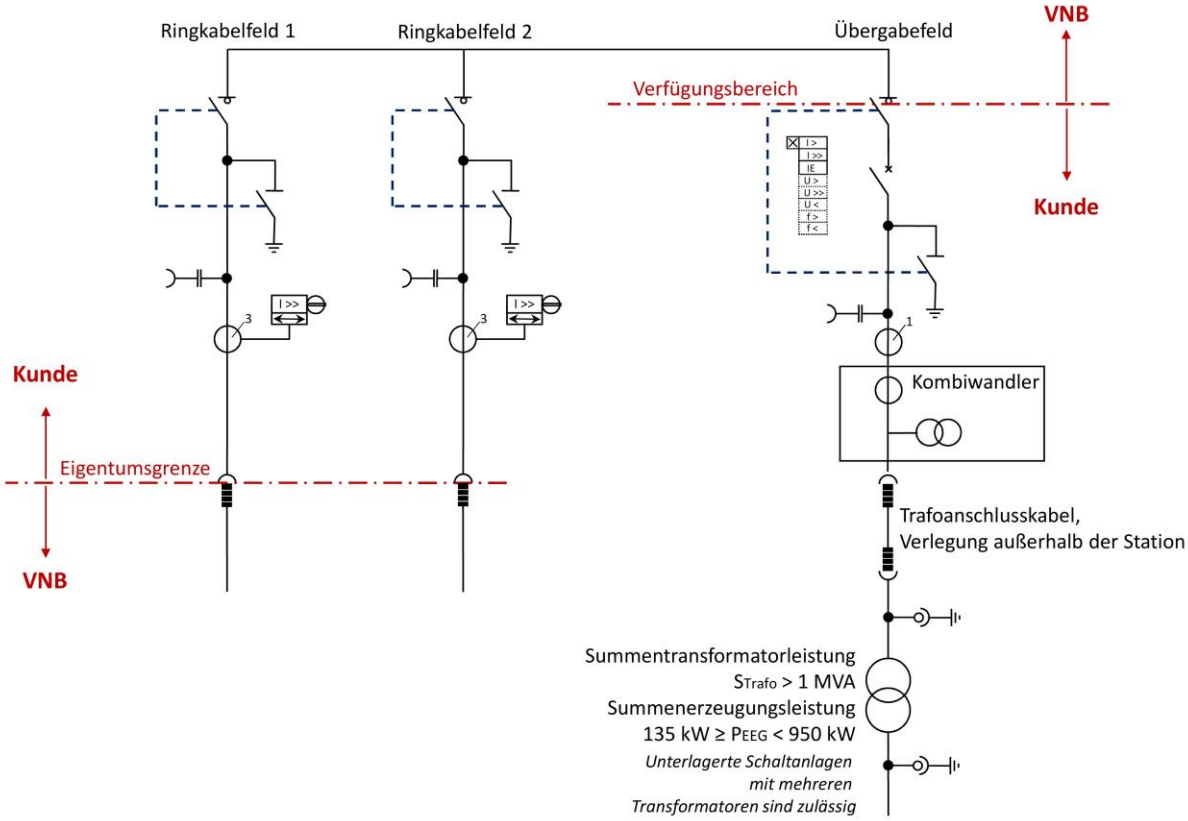
## D.3.1 Transformatorleistung S ≤ 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit einem Transformator
  - Transformatorleistung S ≤ 1 MVA
  - Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem Bezug-/Mischanlage
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussanzeiger mit Fernmeldekontakt in den Ringkabelfeldern
- Ergänzendes Schutzsystem Mischanlage
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld oder Erzeugungsanlage (MS-Messung)
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz an NS-Trafoschalter (NS-Messung)
    - Auslösung an NS-Trafoschalter oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz (ab 380 kW) an Erzeugungsanlage
    - Integration in Übergabeschutz nach Abstimmung möglich
- Steuerbarkeit Mischanlage
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

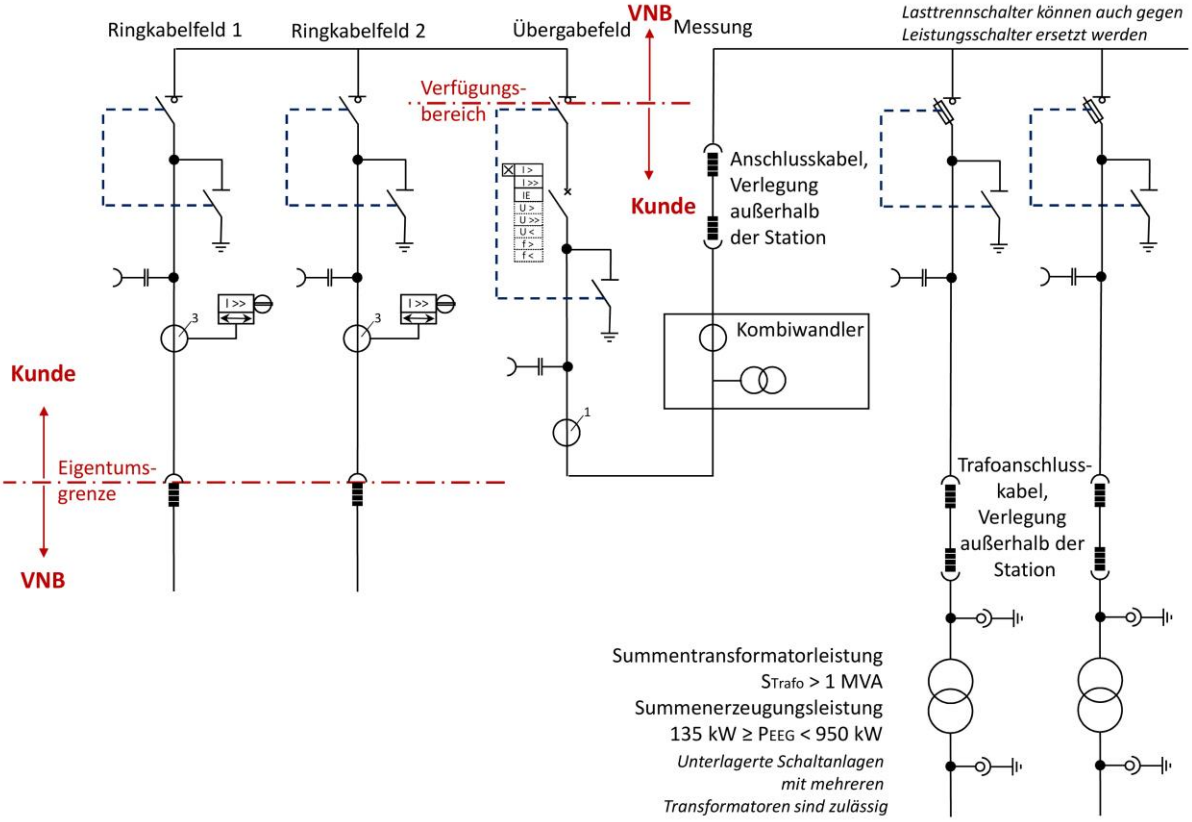
## D.3.2 Transformatorleistung S > 1 MVA, Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein Transformator




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit einem Transformator
  - Transformatorleistung S > 1 MVA
  - Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem Bezug-/Mischanlage
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
- Ergänzendes Schutzsystem Mischanlage
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz (ab 380 kW) an Erzeugungsanlage
    - Integration in Übergabeschutz nach Abstimmung möglich
- Steuerbarkeit Mischanlage
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

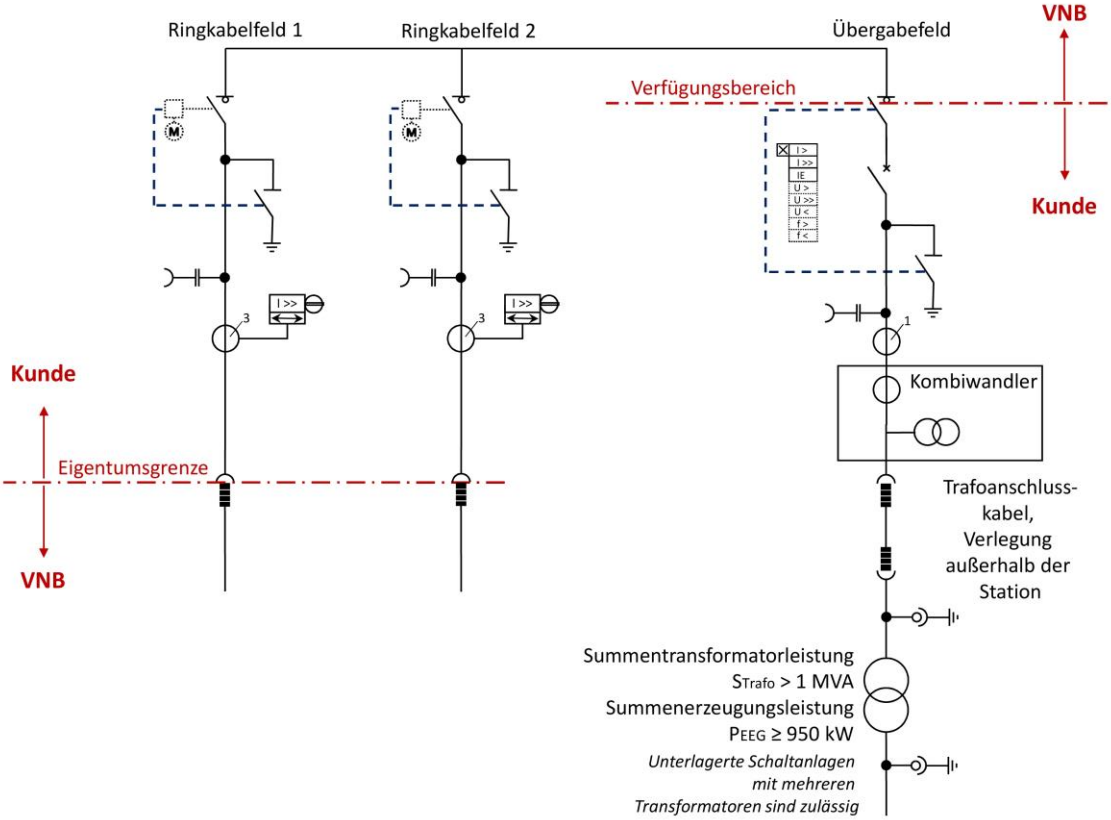
## D.3.3 Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW mehrere Transformatoren




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit mehreren Transformatoren
  - Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem Bezug-/Mischanlage
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
- Ergänzendes Schutzsystem Mischanlage
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz (ab 380 kW) an Erzeugungsanlage
    - Integration in Übergabeschutz nach Abstimmung möglich
- Steuerbarkeit Mischanlage
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

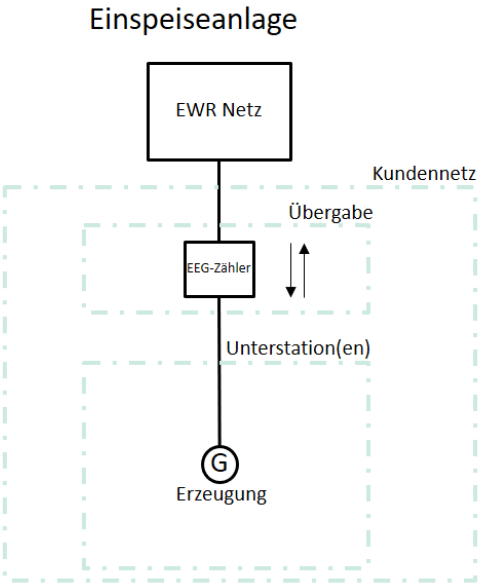
## D.3.4 Erzeugungsleistung P > 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren



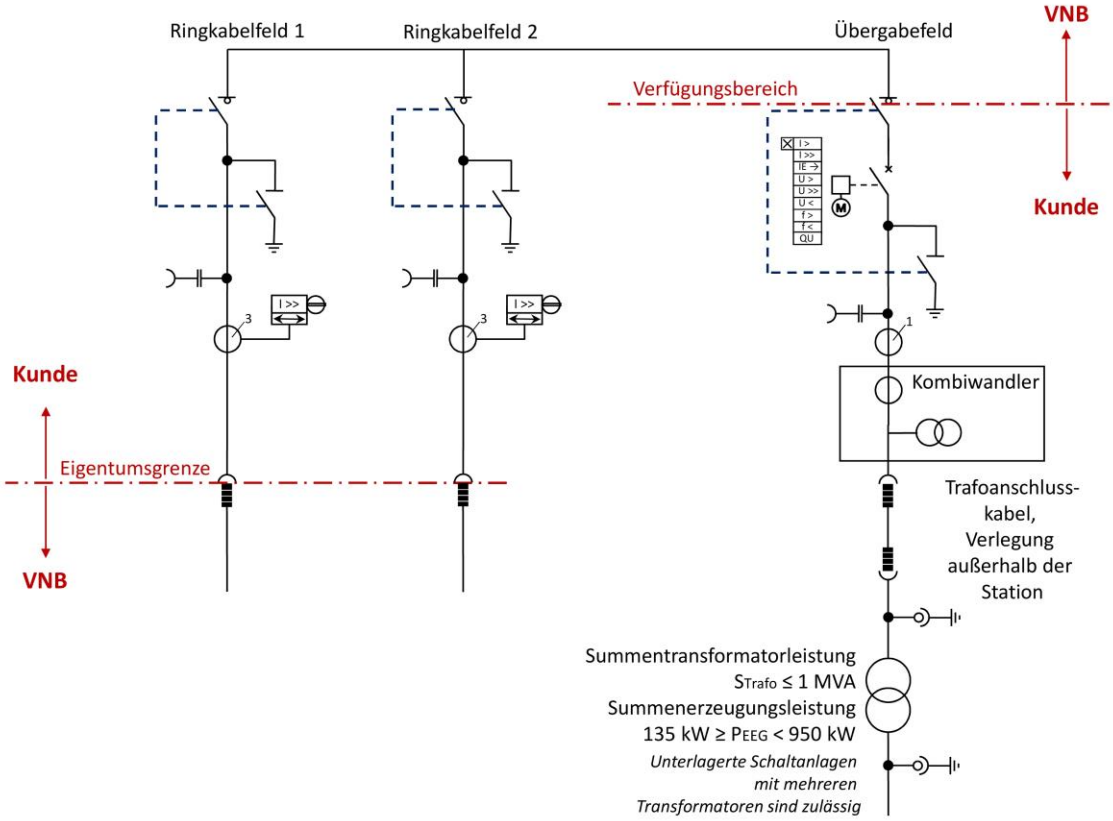

**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit einem oder mehreren Transformatoren
  - Erzeugungsleistung P > 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem Bezug-/Mischanlage
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
- Ergänzendes Schutzsystem Mischanlage
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld oder Erzeugungsanlage
  - QU-Schutz an Erzeugungsanlage
    - Integration in Übergabeschutz nach Abstimmung möglich
- Steuerbarkeit Mischanlage
  - Ringkabelfelder mit Motorantrieb inkl. Umschalter Ort-/Fernsteuerung, ohne Ortsteuerung
  - Erzeugungsanlagenleistungsschalter mit Motorantrieb
  - Erzeugungsanlage via EEG-Box
  - Ladeinfrastruktur (bis 380 kW via SMGW, ab 380 kW via Fernwirkgateway)

## D.4 Erzeugungsanlage



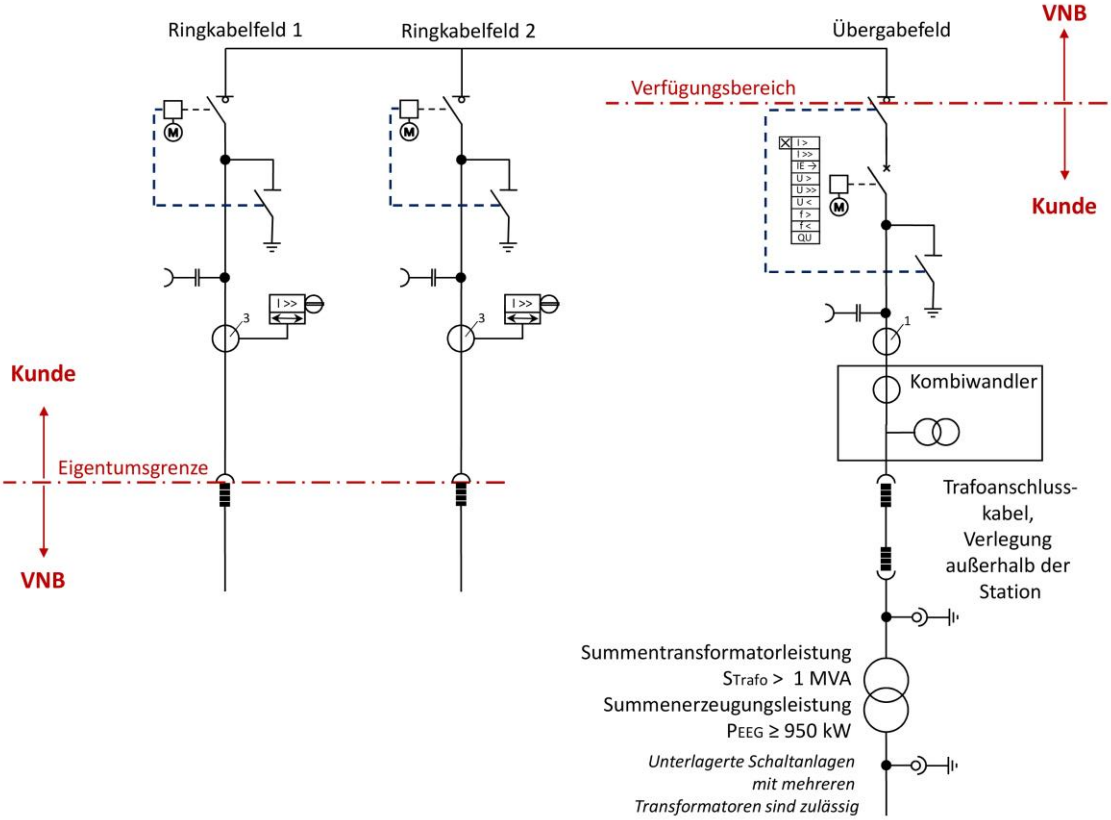
## D.4.1 Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit einem oder mehreren Transformatoren
  - Erzeugungsleistung 135 kW ≥ P < 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem Bezug-/Mischanlage
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussanzeiger mit Fernmeldekontakt in den Ringkabelfeldern
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
  - Auslösung am Übergabefeld
- Steuerbarkeit Mischanlage
  - Ringkabelfelder Einzelfallentscheidung (Standard: keine)
  - Übergabeleistungsschalter mit Motorantrieb (ab bis 380 kW)
  - Erzeugungsanlage (bis 380 kW via FRE/SMGW, ab 380 kW via EEG-Box)

## D.4.2 Erzeugungsleistung P > 950 kW, ein oder mehrere Transformatoren




**Ergänzende Hinweise:**

- Aufbau mit einem oder mehreren Transformatoren
  - Erzeugungsleistung P > 950 kW
- Messung
  - MS-Messung
- Schutzsystem Bezug-/Mischanlage
  - Leistungsschalter mit UMZ- und Erdschlussschutz im Abgangsfeld
  - Kurzschlussrichtungsanzeiger mit Fernmeldekontakt, Messwerterfassung und RS485/Modbus-RTU in den Ringkabelfeldern
  - Übergeordneter Entkupplungsschutz im Übergabefeld
    - Auslösung am Übergabefeld
  - QU-Schutz im Übergabefeld
- Steuerbarkeit Mischanlage
  - Ringkabelfelder mit Motorantrieb inkl. Umschalter Ort-/Fernsteuerung, ohne Ortsteuerung
  - Erzeugungsanlagenleistungsschalter mit Motorantrieb
  - Erzeugungsanlage via EEG-Box

# E Vordrucke

Die nachstehend gezeigten Vordrucke werden durch die EWR Netz GmbH auf der Homepage https://www.ewr-netz.de zum Download angeboten. Diese beinhalten ergänzende Hinweise und Abfragen und sind im Rahmen von Antragsstellungen, Projektabwicklungen und Änderungen bei der EWR Netz GmbH einzureichen.

| Vordrucke/Formulare | | |
|---|---|---|
| **Kennung aus VDE AR-N 4110** | **EWR Kennung** | **Titel** |
| E.0 | NG_S_285_0323 | Anfrage zur Netzanschlussprüfung |
| E.1 | NG_S_040_0323 | Auftrag zum Anschluss ans Mittelspannungsnetz / Änderungsauftrag (Antragstellung) |
| E.1.1 | NG_S_166_0323 | Zustimmungserklärung Grundstückseigentümer |
| E.2 | NG_S_286_0323 | Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen |
| E.3 | NG_S_287_0323 | Netzanschlussplanung |
| E.4 | NG_S_288_0323 | Errichtungsplanung |
| E.5 | NG_S_289_0323 | Inbetriebsetzungsauftrag |
| E.5.1 | NG_S_193_0619 | Messkonzepte |
| E.5.2 | NG_S_290_0323 | Technischer Ansprechpartner/Betriebsführende Stelle |
| E.6 | NG_S_291_0323 | Erdungsprotokoll |
| E.7 | NG_S_292_0323 | Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen |
| E.7.1 | NG_S_196_0322 | Inbetriebsetzungsprotokoll Funkrundsteuerempfänger |
| E.8 | NG_S_293_0323 | Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers – Mittelspannung |

## E.9 Netzbetreiber-Abfragebogen

Das Formular E.9 erhalten Sie nach Eingang einer vollständigen Anmeldung Ihrer Baumaßnahme über das zugehörige Formular E.1 Auftrag zum Anschluss ans Mittelspannungsnetz und ergänzende Zusendung des Formulars E.8 Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speiers – Mittelspannung.

## E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher

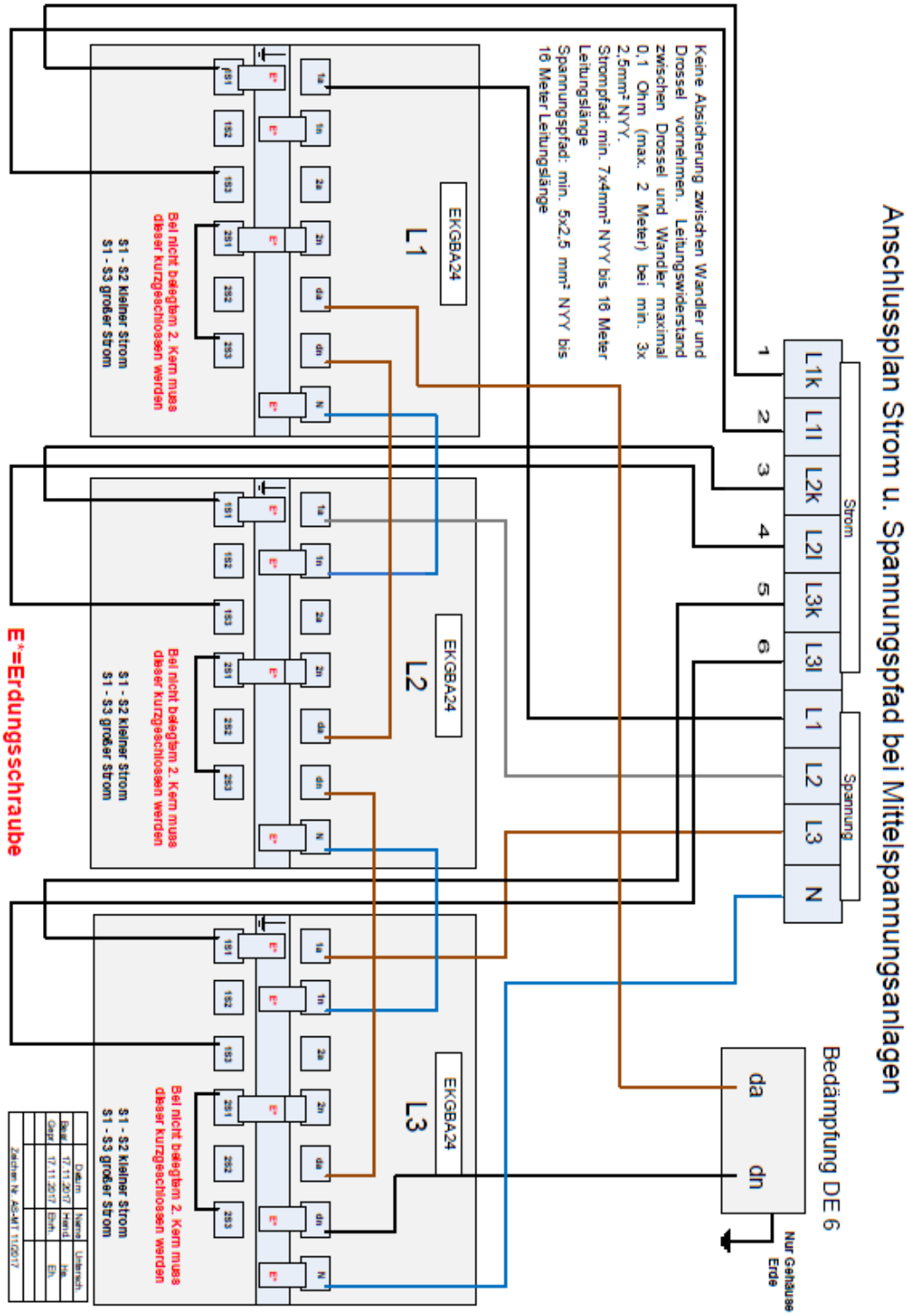
Zur Inbetriebsetzungsmeldung der Erzeugungseinheit(en) und Speicher ist durch den Anlagenerrichter bzw. den Anlagenbetreiber ein geeignetes Inbetriebsetzungsprotokoll zu erstellen. Besteht kein eigenes Inbetriebsetzungsformular kann das im Regelwerk VDE AR-N 4110 gezeigte Musterprotokoll verwendet werden.

## E.11 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher

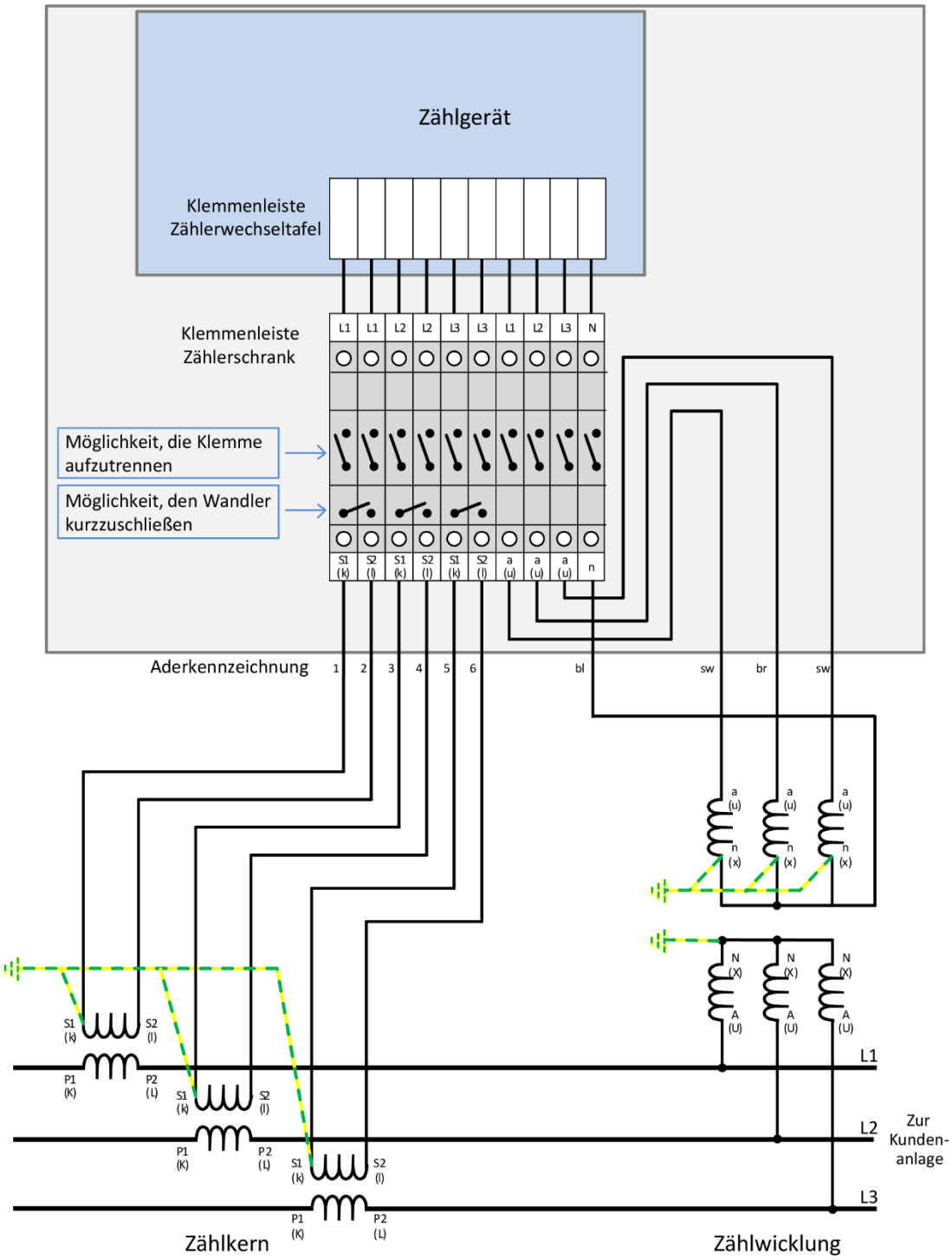
Zur Inbetriebsetzungsmeldung der Erzeugungsanlage/Speicher ist durch den Anlagenerrichter bzw. den Anlagenbetreiber ein geeignetes Inbetriebsetzungsprotokoll zu erstellen. Besteht kein eigenes Inbetriebsetzungsformular kann das im Regelwerk VDE AR-N 4110 gezeigte Musterprotokoll verwendet werden.

# G Wandlerverdrahtung

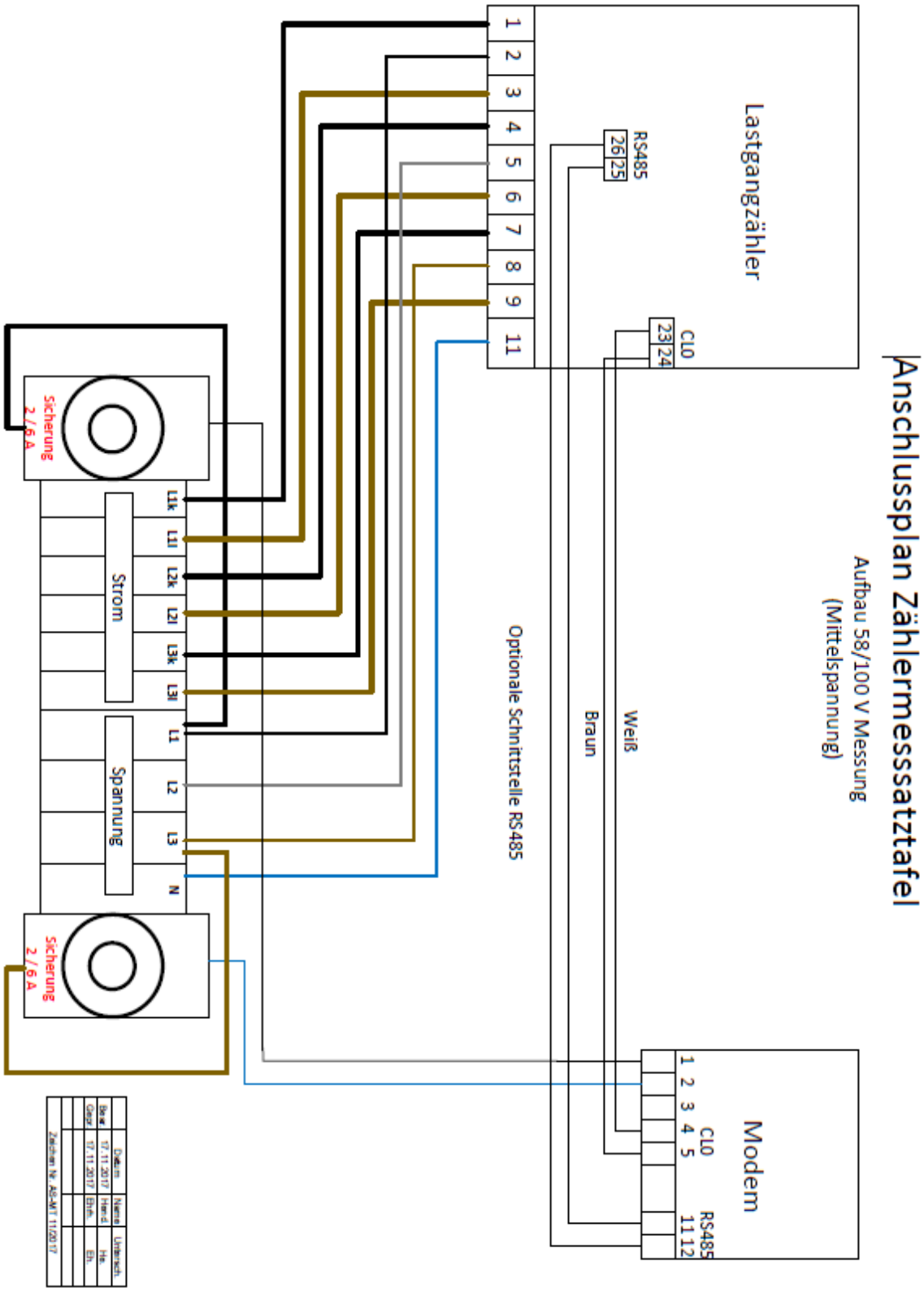
## G.1 Kombiwandler



## G.2 Zähleinrichtung

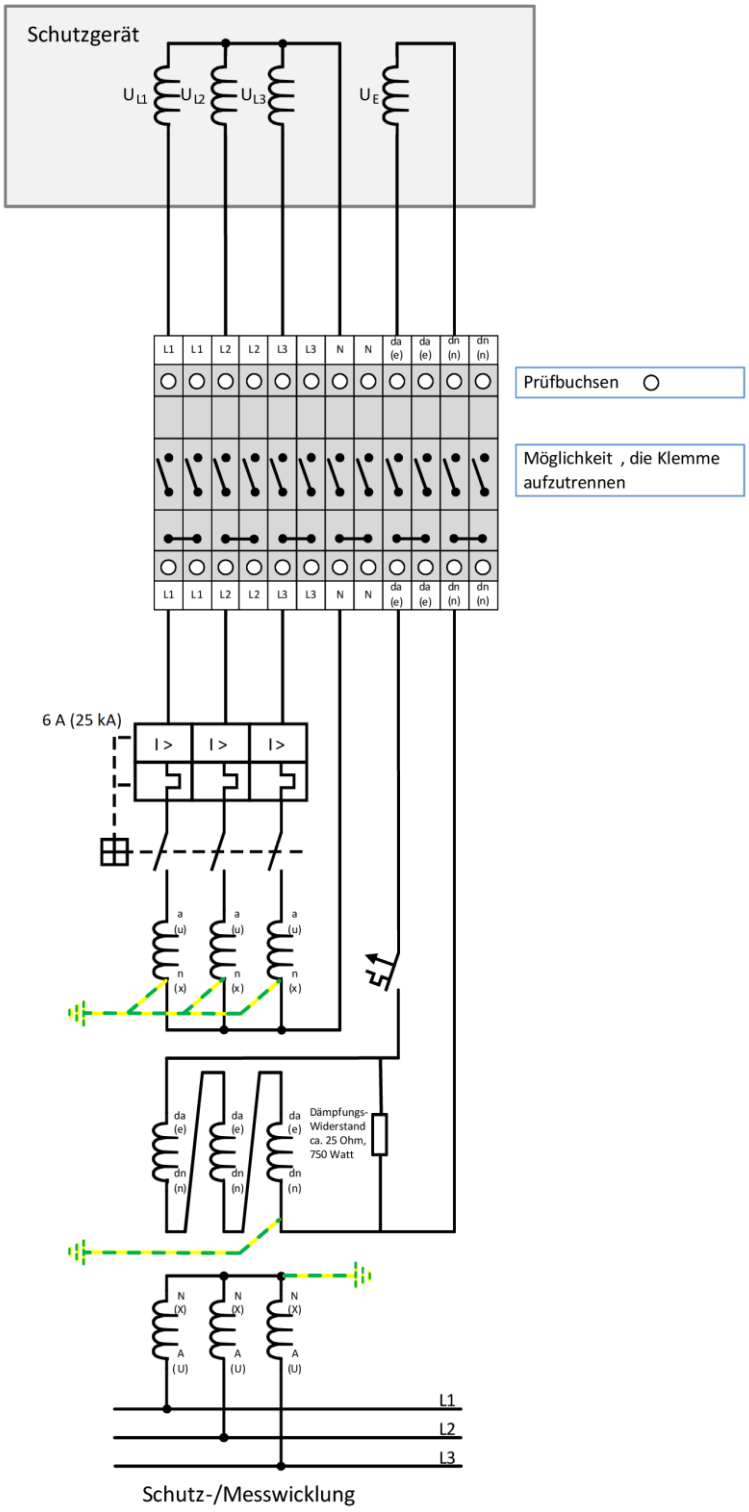
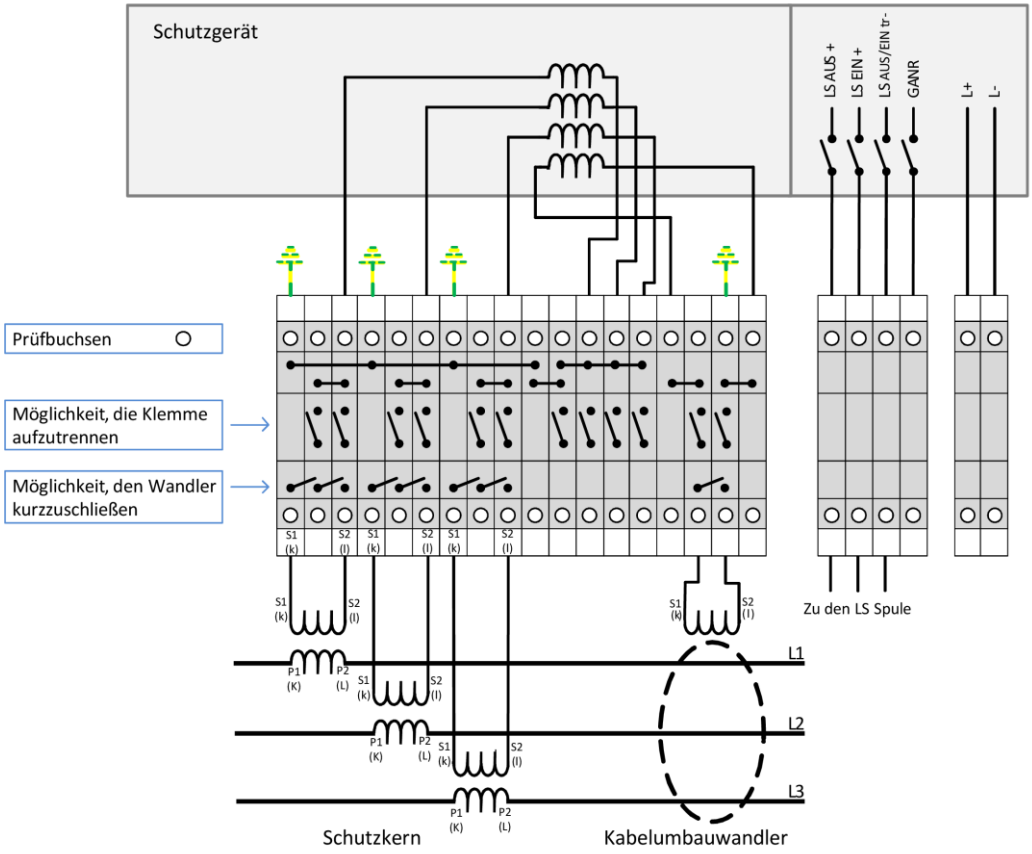



Der Aufbau gilt für ein rechtes Drehfeld.


Anschlussplan Zählermesssatztafel
Aufbau 58/100 V Messung
(Mittelspannung)
Lastgangzähler
1 2 3 4 5 6 7 8 9 11
RS485
26 25
CL0
23 24
Weiß
Braun
Optionale Schnittstelle RS485
Modem
1 2 3 4 5
CL0
RS485
11 12
Sicherung
2 / 6 A
Strom
L1k
L1l
L2k
L2l
L3k
L3l
Spannung
L1
L2
L3
N
Sicherung
2 / 6 A
Datum
Name
Unterrich
Bearb
17.11.2017
Hensl
Hs
Gezgt
17.11.2017
Ehrh
Eh
Zeichnen Nr. AS-MT 11/2017

## G.3 Schutz

### G.3.1 Spannungswandler



## G.3.2 Stromwandler