

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung

Bau und Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz der GGEW Bergstraße AG

Das vorliegende Dokument „Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung – Bau und Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz der GGEW Bergstraße AG“ (nachfolgend als „TAB MS“ bezeichnet) gilt sowohl für den Anschluss von Bezugs-, Misch- und Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz der GGEW Bergstraße AG, als auch für deren Erweiterung oder Änderung.

Ziel dieser TAB MS ist die Konkretisierung der allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere aber der VDE Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb“ (VDE-AR-N 4110). Die Gliederung dieser TAB MS lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4110 an und referenziert auf deren entsprechenden Kapitel. Sollten keine Referenzen zu einzelnen Normkapiteln vorhanden sein, so gibt es zu diesen Kapiteln keine Ergänzungen.

Gruppen-Gas und Elektrizitätswerk Bergstraße Aktiengesellschaft
Dammstraße 68
64625 Bensheim

Stand 12.2021

WIR SIND ENERGIE.

Inhaltsverzeichnis

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung	1
Bau und Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz der GGEW Bergstraße AG	1
Tabellenverzeichnis	8
Zu 1 Anwendungsbereich	8
Zu 2 Normative Verweisungen	8
Zu 3 Begriffe und Verweisungen	8
Zu 4 Allgemeine Grundsätze	8
Zu 4.1 Bestimmungen und Vorschriften	8
Zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen.....	9
Zu 4.2.1 Allgemeines.....	9
Zu 4.2.2 Anschlussanmeldung/ Grobplanung	9
Zu 4.2.3 Reservierung/ Feinplanung.....	9
Zu 4.2.4: Bauvorbereitung und Bau	9
Zu 4.2.5: Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation.....	9
Zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/ Inbetriebsetzung der Übergabestation.....	9
Zu 4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage	10
Zu 5 Netzanschluss	10
Zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes.....	10
Zu 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel	10
Zu 5.3 Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt	10
Zu 5.4 Netzurückwirkungen	10
Zu 5.4.1 Allgemeines.....	10
Zu 5.4.2 Schnelle Spannungsänderungen.....	11
Zu 5.4.3 Flicker	11
Zu 5.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische	11
Zu 5.4.5 Kommutierungseinbrüche.....	11
Zu 5.4.6 Unsymmetrien	11
Zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung:.....	11
Zu 5.4.8 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes	11

WIR SIND ENERGIE.

Zu 5.4.9 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen	11
Zu 5.5 Blindleistungsverhalten	11
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 6.1.2.1 Allgemeines	12
Zu 6.1.2.2 Zugang und Türen:	13
Zu 6.1.2.3 Fenster	13
Zu 6.1.2.4 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung	13
Zu 6.1.2.5 Fußböden	13
Zu 6.1.2.6 Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen	13
Zu 6.1.2.7 Trassenführung und Netzanschlusskabel.....	13
Zu 6.1.2.8 Beleuchtung und Steckdosen.....	13
Zu 6.1.2.9 Fundamenterder	13
Zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör	14
Zu 6.1.3.1 Hinweisschilder	14
Zu 6.1.3.2 Zubehör:	14
Zu 6.2 Elektrischer Teil	14
Zu 6.2.1 Allgemeines.....	14
Zu 6.2.1.1 Allgemeine technische Daten.....	14
Zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit	15
Zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbogen	15
Zu 6.2.1.4 Isolation	15
Zu 6.2.2 Schaltanlagen.....	15
Zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau:.....	15
Zu 6.2.2.2 Ausführung.....	16
Zu 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung.....	18
Zu 6.2.2.4 Schaltgeräte.....	18
Zu 6.2.2.5 Verriegelungen:.....	18
Zu 6.2.2.6 Transformatoren:	19

WIR SIND ENERGIE.

Zu 6.2.2.7 Wandler	19
Zu 6.2.2.8 Überspannungsableiter	19
Zu 6.2.3 Sternpunktbehandlung	19
Zu 6.2.4 Erdungsanlage	19
Zu 6.3. Sekundärtechnik	20
Zu 6.3.1 Allgemeines.....	20
Zu 6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle.....	20
Zu 6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung.....	21
Zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen	21
Zu 6.3.4.1 Allgemeines	21
Zu 6.3.4.2 Netzschutzeinrichtungen.....	21
Zu 6.3.4.3 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers.....	21
Zu 6.3.4.3.1 Allgemeines.....	21
Zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherungen	23
Zu 6.3.4.3.3 Abgangsschaltfelder	23
Zu 6.3.4.3.4 Platzbedarf	23
Zu 6.3.4.4 Automatische Frequenzentlastung.....	23
Zu 6.3.4.5 Schnittstellen für die Schutzfunktionsprüfung.....	24
Zu 6.3.4.6 Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren.....	24
Zu 6.3.4.7 Schutzprüfung.....	24
Zu 6.4 Störschreiber	24
Zu 7 Abrechnungsmessung.....	25
Zu 7.1 Allgemeines	25
Zu 7.2 Zählerplatz	25
Zu 7.3 Netz-Steuerplatz	25
Zu 7.4 Messeinrichtungen.....	25
Zu 7.5 Messwandler.....	26
Zu 7.6 Datenfernübertragung.....	29
Zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung.....	29
Zu 8 Betrieb der Kundenanlage.....	30
Zu 8.1 Allgemeines	30
Zu 8.2 Netzführung	30

WIR SIND ENERGIE.

Zu 8.3 Arbeiten in der Übergabestation.....	30
Zu 8.4 Zugang	30
Zu 8.5 Bedienung vor Ort.....	31
Zu 8.6 Instandhaltung	31
Zu 8.7 Kupplung von Stromkreisen	31
Zu 8.8 Betrieb bei Störungen	31
Zu 8.9 Notstromaggregate	31
Zu 8.10 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern.....	31
Zu 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge.....	32
Zu 8.11.1 Allgemeines.....	32
Zu 8.11.2 Blindleistung	32
Zu 8.11.3 Wirkleistungsbegrenzung	32
Zu 8.11.4 Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz.....	32
Zu 8.12 Lastregelung bzw. Lastzuschaltung	32
Zu 8.13 Leistungsüberwachung	32
Zu 9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage	33
Zu 10 Erzeugungsanlagen	33
Zu 10.1 Erzeugungsanlagen – Allgemeines	33
Zu 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlagen am Netz.....	33
Zu 10.2.1 Allgemeines.....	33
Zu 10.2.2 Statische Spannungshaltung/ Blindleistungsbereitstellung	33
Zu 10.2.2.1 Allgemeine Rahmenbedingungen	33
Zu 10.2.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei $P_{b\ inst}$	33
Zu 10.2.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von $P_{b\ inst}$	33
Zu 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung	34
Zu 10.2.2.5 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen	34
Zu 10.2.2.6 Besonderheiten bei Mischanlagen mit Bezugsanlagen	34
Zu 10.2.3. Dynamische Netzstützung.....	34
Zu 10.2.3.1 Allgemeines	35
Zu 10.2.3.2 Dynamische Netzstützung bei Typ-1-Anlagen.....	35
Zu 10.2.3.3 Dynamische Netzstützung bei Typ-2-Anlagen.....	35

Zu 10.2.3.3.1 Allgemeines	35
Zu 10.2.3.3.2 Spannungsstützung bei Netzfehlern durch Blindstromeinspeisung bei vollständiger	35
Zu 10.2.3.3.3 Eingeschränkte dynamische Netzstützung	35
Zu 10.2.3.3.4 Wirkstromwiederkehr	35
Zu 10.2.3.3.5 Ausnahmeregelung für direkt gekoppelte Asynchrongeneratoren	35
Zu 10.2.3.4 Verhalten nach Fehlerende bis zum Erreichen des stationären Betriebes für Typ-1- und Typ-2-Anlagen	36
Zu 10.2.4. Wirkleistungsabgabe	36
Zu 10.2.4.1 Allgemeines	36
Zu 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement	36
Zu 10.2.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz	38
Zu 10.2.5 Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage	38
Zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen	38
Zu 10.3.2 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers	38
Zu 10.3.3 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers	38
Zu 10.3.3.1 Allgemeines	38
Zu 10.3.3.2 Spannungsschutzeinrichtungen	38
Zu 10.3.3.3 Frequenzschutzeinrichtungen	38
Zu 10.3.3.4 Q-U-Schutz	39
Zu 10.3.3.5 Übergeordneter Entkupplungsschutz	39
Zu 10.3.3.6 Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten	39
Zu 10.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks	40
Zu 10.3.5 Anschluss der Erzeugungsanlage am Mittelspannungsnetz	40
Zu 10.3.5.1 Allgemeines	40
Zu 10.3.5.2 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers	40
Zu 10.3.5.3 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers	40
Zu 10.3.5.3.1 Übergeordneter Entkupplungsschutz	40
Zu 10.3.5.3.2 Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten	41
Zu 10.3.5.4 Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz	41
Zu 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen	41
Zu 10.4 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	41

WIR SIND ENERGIE.

Zu 10.4.1 Allgemeines.....	41
Zu 10.4.2 Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen.....	42
Zu 10.4.3 Zuschaltung mit Hilfe von Synchronisierungseinrichtungen	42
Zu 10.4.4 Zuschaltung von Asynchrongeneratoren	42
Zu 10.4.5 Kuppelschalter.....	42
Zu 10.5 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen.....	42
Zu 10.6 Modelle	42
Zu 11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen	42
Zu 12 Prototypen-Regelung.....	42
Anhang.....	43
Zu Anhang A Begriffe.....	43
Zu Anhang B.....	43
Zu Anhang C Weitere Festlegungen	43
Zu Anhang C.4 Prozessdatenumfang.....	43
Zu Anhang D.....	47
20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator \leq 1MVA (z.B.630 kVA)	47
20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator $>$ 1MVA	48
20-kV-Anbindung mit zwei Abgangsfeldern; Transformatoren \leq 1 MVA mit Übergabe Lasttrennschalter	49
20-kV-Anbindung mit drei Abgangsfeldern (ein Transformator $>$ 1 MVA, kundeneigenes MS- Teilnetz) mit Übergabeleistungsschalter	50
20-kV-Anbindung von zwei Erzeugungseinheiten (1x $>$ 1MVA, 1x \leq 1MVA) über jeweils einen Transformator	51
20-kV-Anbindung einer Mischanlage über einen Transformator.	52
20-kV-Anbindung einer Mischanlage über je einen Transformator für Bezug und Einspeisung.....	53
Zu Anhang E.....	54
Verwendungsübersicht der einzelnen Formulare.....	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Dimensionierung der Kenngrößen	14
Tabelle 2: Einstellbereich und Toleranzen UMZ-Schutz	22
Tabelle 3: Anschlussbedingungen und Einstellungen UMZ-Schutz	23
Tabelle 4: Technische Einrichtungen Erzeugungsanlagen:	37
Tabelle 5: Anschlussbedingungen und Einstellungen übergeordneter Entkopplungsschutz	39
Tabelle 6: Einstellwerte für übergeordnetem Entkopplungsschutz einer EZE am Netzanschlusspunkt im MS-Netz	40
Tabelle 7: Einstellwerte für Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten	41

Zu 1 Anwendungsbereich

Diese TAB MS gelten auch für Änderungen an Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften am Netzanschlusspunkt der Kundenanlage haben. Sollten in Folge der Änderungen Kosten für die GGEW AG entstehen, so sind diese vom Anschlussnehmer zu tragen. Sowohl Anschlussnehmer als auch Anschlussnutzer verpflichten sich der Einhaltung dieser TAB MS und dies auf Anforderungen nachzuweisen. Zudem behält sich die GGEW AG vor, die Einhaltung der TAB MS zu kontrollieren und bei Nichteinhaltung die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung auszusetzen.

Zu 2 Normative Verweisungen

Keine Ergänzungen

Zu 3 Begriffe und Verweisungen

Keine Ergänzungen

Zu 4 Allgemeine Grundsätze

Zu 4.1 Bestimmungen und Vorschriften

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.



Zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

Zu 4.2.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 4.2.2 Anschlussanmeldung/ Grobplanung

Keine Ergänzungen

Zu 4.2.3 Reservierung/ Feinplanung

Keine Ergänzungen

Zu 4.2.4: Bauvorbereitung und Bau

Eine Übersicht der benötigten Unterlagen ist im Anhang E enthalten. Der Netzbetreiber 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 vier Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin der Übergabestation erfolgt die Abstimmung des Termins zur technischen Abnahme der Übergabestation zwischen Anschlussnehmer und Netzbetreiber. Die GGEW AG nimmt an der technischen Abnahme teil. Dabei wird in der Regel der erste Teil des Inbetriebsetzungsprotokolls der Übergabestation durch den Anlagenerrichter ausgefüllt (Anhang E.7).

Sollten kundeneigene MS-Kabelanlagen in der Übergabestation verlegt sein, so sind diese einer Inbetriebnahmeprüfung nach DIN VDE 0105 und DGUV Vorschrift 3 § 5 zu unterziehen. Kundeneigene MS-Kabelanlagen außerhalb der Übergabestation, die im Schutzbereich der GGEW AG liegen, sind den folgenden Prüfungen in der genannten Reihenfolge zu unterziehen:

- 1.) Sichtprüfung
- 2.) Kabelmantelprüfung (5kV DC)
- 3.) Spannungsprüfung ($3 \cdot U_0$ für 60 min)

Zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/ Inbetriebsetzung der Übergabestation

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage

Keine Ergänzungen

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 GGEW AG verbindet. Die Anschlussebene wird dabei entsprechend dem Leistungsbedarf und den technischen Randbedingungen festgelegt.

Eigentumsgrenzen:

Die Eigentumsgrenzen ergeben sich sowohl durch Anschlussleitung als auch durch die Bauart der Station. Die Eigentumsgrenzen und Verfügungsbereiche werden projektspezifisch im Netzanschlussvertrag, bzw. in der Anschlusszusage festgehalten. Die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. der GGEW AG stehenden Einrichtungen für Messung und informationstechnische Anbindung sind hiervon nicht betroffen.

Zu 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel

Keine Ergänzungen

Zu 5.3 Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt

Keine Ergänzungen

Zu 5.4 Netzurückwirkungen

Zu 5.4.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 5.4.2 Schnelle Spannungsänderungen

Keine Ergänzungen

Zu 5.4.3 Flicker

Keine Ergänzungen

Zu 5.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische

Keine Ergänzungen

Zu 5.4.5 Kommutierungseinbrüche

Keine Ergänzungen

Zu 5.4.6 Unsymmetrien

Keine Ergänzungen

Zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung:

Die Frequenz der Tonfrequenz-Rundsteuer-Anlage im Mittelspannungsnetz der GGEW AG beträgt 316 Hz.

Zu 5.4.8 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

Keine Ergänzungen

Zu 5.4.9 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen

Keine Ergänzungen

Zu 5.5 Blindleistungsverhalten

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 6 Übergabestation

Zu 6.1 Baulicher Teil

Zu 6.1.1 Allgemeines:

Die GGEW AG bevorzugt grundsätzlich den Einsatz von begehbaren Betonfertiggebäuden. Diese fabrikfertigen Stationen für Hochspannung/Niederspannung gemäß DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) müssen die Störlichtbogenqualifikation IAC AB mit folgenden Kurzschlussströmen aufweisen: IAC AB 16 kA/1s.

Für Stationen gemäß DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) ist der Nachweis, dass das Gebäude der Übergabestation den zu erwartenden Überdruck infolge eines Lichtbogenfehlers standhalten kann, mittels Druckberechnung und statischer Beurteilung des Baukörpers bezüglich des ermittelten Maximaldruckes zu erbringen und dem GGEW Bergstraße AG vorzulegen. Für die Druckberechnung ist der Bemessungs-Kurzzeitstrom 16kA/1s zu berücksichtigen.

Der dauerhafte Zugang der GGEW AG zu Kabeltrassen, zur Übergabestation und weiteren Betriebsmitteln, die sich im Eigentum oder im Verfügungsbereich der GGEW AG befinden, ist unentgeltlich über eine Grunddienstbarkeit zu sichern.

Im Stationsraum ist ein Platz von 800x600x300mm (Höhe x Breite x Tiefe) für die Installation eines Fernwirkschranks vorzusehen. Es ist darauf zu achten, dass der Installationsort so gewählt ist, dass die Tür des Schrankes noch zu öffnen ist. Schutzgeräte, falls benötigt, werden in den Zellen der jeweiligen 20kV Abgangsfelder montiert.

Zusätzlich ist für die Anbindung der GGEW AG eigenen Datenverbindung ein Platz von 250x250x150mm (Höhe x Breite x Tiefe) für einen Endverzweiger vorzusehen.

Zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zu 6.1.2.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 6.1.2.2 Zugang und Türen:

Es sind Schließzylinder mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN 18252 mit einer Baulänge von 40 mm zu verwenden. Sofern notwendig, ist vom Anschlussnehmer eine Doppelschließung vorzusehen.

Kunden, die über kein Fachpersonal für Hochspannungsanlagen verfügen, bzw. keinen Zugang erwünschen, wird aus Gründen der Unfallverhütung ein Verzicht auf den eigenen Schließzylinder an der Stationstür empfohlen.

Zu 6.1.2.3 Fenster

Keine Ergänzungen

Zu 6.1.2.4 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Keine Ergänzungen

Zu 6.1.2.5 Fußböden

Keine Ergänzungen

Zu 6.1.2.6 Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

Keine Ergänzungen

Zu 6.1.2.7 Trassenführung und Netzanschlusskabel

Gebäudedurchdringungen sind gemäß der VDE-AR-N 4223 auszuführen.

Zu 6.1.2.8 Beleuchtung und Steckdosen

Keine Ergänzungen

Zu 6.1.2.9 Fundamenterder

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör

Zu 6.1.3.1 Hinweisschilder

Keine Ergänzungen

Zu 6.1.3.2 Zubehör:

Die Übergabestation ist zusätzlich zu dem in der VDE-AR-N 4110 aufgeführten Zubehör mit technischer Dokumentation der eingebauten Betriebsmittel auszustatten. Dazu gehört unter anderem ein Übersichtsplan der Primärtechnik und der Verdrahtungsplan der Sekundärtechnik. Ebenso sind Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtung mit Erdungsstange in für die Station notwendiger Anzahl und Dimensionierung vorzuhalten.

Zu 6.2 Elektrischer 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:

Tabelle 1: Dimensionierung der Kenngrößen

Nennspannung	$U_n = 20 \text{ kV}$
Nennfrequenz	$f_n = 50 \text{ Hz}$
Isolationsspannung	$U_m = 24 \text{ kV}$
Bemessungsstrom	$I_r = 630 \text{ A}$
Thermischer Kurzschlussstrom	$I_{th} = 16 \text{ kA}$ bei $T_k = 1 \text{ s}$
Bemessungsstoßstrom	$I_p = 40 \text{ kA}$
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	125 kV

Die GGEW AG kann im Einzelfall davon abweichende Werte vorgeben.

WIR SIND ENERGIE.

Zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

In Einzelfällen kann die GGEW Bergstraße AG vom Anschlussnehmer Einrichtungen zur Begrenzung des von der Kundenanlage in das Mittelspannungsnetz eingespeisten Anfangskurzschlusswechselstromes verlangen, um Betriebsmittel zu schützen bzw. Schutzfunktionen im Netz zu gewährleisten. Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch in seiner Anlage entstehenden Maßnahmen.

Zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbogen

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

- IAC A FL 16 kA/ 1s bei Stationen mit Wandaufstellung
- IAC A FLR 16 kA/ 1s bei Aufstellung im freien Raum

Zu 6.2.1.4 Isolation

Keine Ergänzungen

Zu 6.2.2 Schaltanlagen

Zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau:

Grundsätzlich werden Übergabestationen in die bestehenden Mittelspannungsringe der GGEW AG eingeschlossen. Die beiden netzseitigen Kabelabgangsfelder sind jeweils mit elektrisch angetriebenen und fernsteuerbaren Lasttrennschaltern auszuführen und müssen die folgenden Spezifikationen erfüllen:

- Spannungsversorgung des Motors mit 24VDC (siehe 6.3.2)
- Separate Taster für das Ein-, bzw. für das Ausschalten des Schalters an der Schaltzelle
- Ort-/ Fernumschaltung:
 - o Bei Kundeneigenen Anlagen: Ort-/ Fernumschaltung erfolgt im Fernwirkschrank der GGEW AG. der Umschalter ist auf eine Klemme zu verdrahten und hat auf den Befehlskreis des Motors zu wirken (in Stellung „Ort“ ist keine Fernschaltung möglich; in Stellung „Fern“ keine vor Ort Schaltung möglich).
 - o Bei GGEW AG eigenen Anlagen: Ort-/ Fernumschaltung in der Schaltzelle, die sowohl als Meldekontakt auf eine Klemme verdrahtet ist, als auch auf den Befehlskreis des Motors wirkt (in Stellung „Ort“ ist keine Fernschaltung möglich; in Stellung „Fern“ keine vor Ort Schaltung möglich).
- Der Motorschutz und die Sicherung sind mit einem Hilfskontakt für Meldungen auszustatten.

WIR SIND ENERGIE.

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

- bis zu Bemessungsleistungen von ≤ 1 MVA je Transformator erfolgt die Absicherung über Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen. Der Einsatz von Leistungsschaltern mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz ist zulässig;
- für Transformatoren mit Bemessungsleistungen > 1 MVA sind Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz erforderlich;
- bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite oder bei kundeneigenen Kabelanlagen außerhalb der Übergabestation ist ein Übergabeschaltfeld mit Leistungsschalter und unabhängigem Maximalstromzeitschutz vorzusehen.

Die Einstellwerte des unabhängigen Maximalstromzeitschutzes sind mit der GGEW AG abzustimmen, um die Selektivität des betroffenen Kundennetzes mit dem vorgelagerten Mittelspannungsnetz sicherzustellen.

Beim Einsatz von Leistungsschaltern ist auf die Bildung von Trennstrecken zu achten.

Es sind mindestens Erdungsmöglichkeiten entsprechend DIN VDE 0105-100 vorzusehen.

Zu 6.2.2.2 Ausführung

Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit

In den Feldern, die sich im Verfügungsbereich der GGEW AG befinden, ist ein allpoliges, integriertes 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 - $2 \times U_0$ (Prüfdauer 60 min) bzw. AC 0,1 Hz - $3 \times U_0$ (Prüfdauer 60 min) ausgelegt sein.

Kurzschlussanzeiger

Es sind 3-polige Kurz- und Erdschlussrichtungsanzeiger zu verwenden, die mindestens über die folgenden Eigenschaften und Einstellmöglichkeiten verfügen (Einstellwerte sind unterstrichen):

- Kurzschlussanzeige:
 - o Ansprechwerte $I_{>>}$: 400A, 600A, 800A, 1.000A (Ansprechwerte sind vor Ort über DIP-Schalter anpassbar)
 - o Ansprechverzögerung $t_{I>>}$: 80ms
- Erdschlussortung:
 - o Erdkurzschluss
 - o cos- ϕ -Verfahren
 - Ansprechwert Verlagerungsspannung $UNEP>$: 30%
 - Ansprechwert Wirkreststrom $I_{EP>}$: 5A
 - Ansprechwert tot-Bereich ϕ -tot: 2°
 - Ansprechverzögerung Wirkreststrom $t_{I_{EP>}}$: 3000ms
 - o sin- ϕ -Verfahren
 - o Pulsortung
 - o Erdschlusswischerverfahren
 - Ansprechwert Verlagerungsspannung $UNET>$: 30%
 - Ansprechwert Erdwischerstrom $I_{ET>}$: 20A
 - Dauer der Beobachtungsperiode $t_{Monitor}$: 1000ms
 - Anzahl der Wischer $NO-I_{ET} \geq$: 1
- Die Anzeige des Fehlers hat phasenselektiv, getrennt nach Fehlerart und in Abhängigkeit der Fehlerrichtung zu erfolgen und erlaubt das Ablesen in der Station
- Die Rückstellung des Relais hat automatisch nach 120min oder 2s nach Spannungswiederkehr zu erfolgen
- Relaiskontakte: der Kurz- und Erdschlussrichtungsanzeiger hat über vier Relaiskontakte zu verfügen, die über die folgende Systematik anziehen:
 - o Relais K1: Kurzschluss Richtung Schaltanlage
 - o Relais K2: Kurzschluss Richtung Kabel
 - o Relais K3: Erdschluss Richtung Schaltanlage
 - o Relais K4: Erdschluss Richtung Kabel
 - o Falls keine Richtungsentscheid möglich ist, haben beide Relais je Fehlerart anzuziehen
 - o Dauerkontakte als Schließer
- Testfunktion zur Überprüfung der Anzeige und der Relais
- Auf die Verwendung eines Summenstromwandlers sollte nach Möglichkeit verzichtet werden.
- Die Spannungsversorgung des Kurz- und Erdschlussrichtungsanzeigers hat mit 24VDC zu erfolgen.

Die Bedienungs- und Montagegänge für die Schaltanlagen müssen unter Beachtung der Fluchtwege nach DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) gebaut werden. Geöffnete Türen der Schaltfelder sowie ggf. von Fernwirk- und Batterieschränken dürfen den Fluchtweg nicht beeinträchtigen. Türen von Schaltanlagen und Schränken müssen in Fluchtrichtung schließen.

Die GGEW AG setzt aus umwelttechnischen Gründen bevorzugt luftisolierte Schaltanlagen ein. Sollten aus projektspezifischen Gründen gasisolierte Schaltanlagen eingesetzt werden, ist ein potentialfreier Meldekontakt für die Gasdruckwarnung vorzusehen.

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 Schaltzustand anzeigen.

Zu 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Keine Ergänzung

Zu 6.2.2.4 Schaltgeräte

Für die netzseitigen Eingangsschaltfelder sind Erdungsschalter mindestens der Klasse E1 gemäß DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102) zu verwenden. Bei Schleifenanbindung oder bei Anbindung mit nur einem netzseitigen Eingangsschaltfeld, welches aber auch mit einem Lasttrennschalter ausgeführt ist, sind Mehrzweck-Lasttrennschalter mindestens der Klasse M1/E3 gemäß DIN EN 62271-103 (VDE 0671-103) und Erdungsschalter mindestens der Klasse E1 gemäß DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102) zu verwenden. Die Klassenangaben müssen auf den Typenschildern der Schaltgeräte erkennbar sein. Wenn die Betriebsbedingungen des Anschlussnehmers oder Anschlussnutzers es erfordern, können Leistungsschalter mit entsprechenden Netzschutzeinrichtungen eingebaut werden. Weitere Anforderungen zu den in der Übergabestation zu installierenden Schaltgeräten sind in Kapitel 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. Separate Türen/ Abdeckungen zum Kabelanschlussraum und/ oder HH-Sicherungsraum dürfen nur bei eingeschaltetem Erdungsschalter zu Öffnen sein. In Kabelschaltfeldern muss darüber hinaus für die Dauer der Kabelfehlerortung/Kabelprüfung die Möglichkeit bestehen, diese

WIR SIND ENERGIE.

Verriegelung bewusst außer Kraft zu setzen. Das Einschalten des Lasttrenn- bzw. Leistungsschalters darf nur bei wieder eingesetzter Kabelraumabdeckung oder geschlossener Tür möglich sein.

Zu 6.2.2.6 Transformatoren:

Für die Anzapfungen der Transformatoren ist ein Einstellbereich von -4 % / 0 / +4 % bzw. -5% / -2,5% / 0 / +2,5% / +5 % empfohlen.

Zu 6.2.2.7 Wandler

Siehe Kapitel 7.5

Zu 6.2.2.8 Überspannungsableiter

Keine Ergänzungen

Zu 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Die Art der Sternpunktbehandlung wird von der GGEW AG vorgegeben. Die erforderliche Kompensation von Erdschlussströmen des galvanisch mit dem Netz der GGEW AG verbundenen Kundennetzes einer Bezugsanlage führt die GGEW AG 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 GGEW AG durchzuführen ist.

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

Für die Kompensation der Erdschlussströme ist die GGEW AG auf die genaue Kenntnis der im Kundennetz betriebenen Kabeltypen und -längen angewiesen.

Zu 6.2.4 Erdungsanlage

Die Mittelspannungsnetze der GGEW AG werden 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 GGEW AG andere Erdfehlerströme als Bemessungsgrundlage genannt werden. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2) eingehalten werden. Die Erdungsanlage der Übergabestation ist thermisch für den

WIR SIND ENERGIE.

Doppelerdschlussstrom $I''_{KEE} \geq 7,5 \text{ kA}$ für $T_k = 1 \text{ s}$ auszulegen. Die Erdungsanlage ist in Abhängigkeit der Bodenverhältnisse und der Stationsbauform als Fundament-, Ring-, Strahlen- oder Tiefenerder oder einer Kombination aus diesen nach DIN 18014 und DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) herzustellen.

Zu 6.3. Sekundärtechnik

Zu 6.3.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

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 Netzleitwarte der GGEW AG beschrieben. Die Fernsteuerung und die Ist-Leistungserfassung von Erzeugungsanlagen im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements ist in Kapitel 10.2.4 „Netzsicherheitsmanagement“ beschrieben.

Kundenanlagen mit Fernwirktechnik in der Übergabestation müssen über einen Ort-/Fernumschalter verfügen, der bei einer Ortsteuerung die Fernsteuer- oder automatischen Befehle unterbindet. Zu den Wiedereinschaltbedingungen für Erzeugungsanlagen siehe Kapitel 10.4.2.

Die GGEW AG übergibt dem Anschlussnehmer an einer Klemmleiste im Fernwirkschrank die Steuerspannung für den Motorantrieb der Lasttrenn-, bzw. der Leistungsschalter (24VDC, 6A). An weiteren Klemmen im Fernwirkschrank werden Meldespannung (24VDC) und Meldungen von der Kundenanlage, sowie die Impulsbefehle (24VDC, nicht potentialfrei, 500mA) von der GGEW AG übergeben. Grundsätzlich sind alle im Anhang C.4 aufgeführten Meldungen und Messwerte an den Klemmleisten an die GGEW zu übergeben.

Der Anschlussnehmer ist für die Bereitstellung der Datenverbindung zwischen den einzelnen Anlagen/ Anlagenteilen sowie für die Übergabe aller Signale in der Übergabestation an die GGEW AG verantwortlich.

Sollte der Kunde Zugang zur Übergabestation haben, so erfolgt der Einbau der Ort-/Fernumschaltung im Fernwirkschrank der GGEW AG.

Aus Gründen der Informationssicherheit wird die benötigte Fernwirktechnik und die Ankopplung an das Leitsystem von der GGEW AG bereitgestellt und bleibt im Eigentum der GGEW AG.

WIR SIND ENERGIE.

Zu 6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Die GGEW AG empfiehlt zusätzlich zu den Mittelspannungs- und Steuerkabeln zwei Niederspannungskabel vom Typ NAYY 4x150 aus dem GGEW AG eigenen Niederspannungsnetz in die Station zu legen, um im Störfall/ für Reinigungen eine weitere (Teil-) Versorgung ermöglichen zu können.

Zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen

Zu 6.3.4.1 Allgemeines

Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Mittelspannungsnetz werden durch die GGEW AG vorgegeben. Bei Veränderung des Netzschutzkonzeptes des Mittelspannungs-Verteilungsnetzes kann die GGEW AG vom Anschlussnehmer nachträglich die Anpassung der Schutzeinstellungen in der Übergabestation fordern.

Die Wiederzuschaltung nach einer Schutzauslösung in der Übergabestation hat für Bezugsanlagen nach Kapitel 8.8, bzw. bei Erzeugungsanlagen und Speicher nach Kapitel 10.4.2 zu erfolgen.

Zu 6.3.4.2 Netzschutzeinrichtungen

Den Einsatz von Netzschutzeinrichtungen in den netzseitigen Eingangsschaltfeldern gibt die GGEW AG vor.

Zu 6.3.4.3 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Zu 6.3.4.3.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Grundsätze gelten für Kurzschlusschutzeinrichtungen in einem Übergabeschaltfeld:

- Als Kurzschlusschutz wird ein unabhängiger Maximalstromzeitschutz eingesetzt. Gegebenenfalls können auch andere Schutzprinzipien (z.B. Überstromrichtungszeitschutz, Distanzschutz, Signalvergleich) erforderlich sein. Ist aus Sicht des Anschlussnehmers oder Anschlussnutzers 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 Anschlussnehmer 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.

WIR SIND ENERGIE.

- Die Wandler für die Mess- und Zählleinrichtungen sind nach Kapitel 7.5 auszuführen.
- In erdschlusskompensierten MS-Netzen wird im Übergabeschaltfeld die Erdschlussrichtungserfassung über ein Erdschlussrichtungsrelais eingesetzt. Es ist das Erdschlusswischer- und das $\cos-\phi$ -Verfahren einzusetzen.

Der **unabhängige Maximalstromzeitschutz** (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
- Bei nicht vorhandener direkter Quittierfunktion am Schutzgerät (z.B. wenn die Quittierung nur über einen Menübaum möglich ist) ist ein externer Quittiertaster im Bedienbereich des Schutzgerätes vorzusehen
- Es ist eine interne Selbstüberwachungsfunktion erforderlich (Life-Kontakt)
- Einstellbereich und Toleranzen:

Tabelle 2: Einstellbereich und Toleranzen UMZ-Schutz

Nennstrom	$I_n = 1 \text{ A}$
Überstromanregung	$I_> = 0,50 \dots 2,5 \times I_n$, Einstellauflösung mind. $0,1 \times I_n$
Hochstromanregung	$I_{>>} = 2,00 \dots 20 \times I_n$, Einstellauflösung mind. $0,1 \times I_n$
Verzögerungszeit	$t_l > = 0,10 \dots 3 \text{ s}$, Einstellauflösung $\leq 100 \text{ ms}$
Verzögerungszeit	$t_{>>} = 0,06 \dots 2 \text{ s und } \infty$, Einstellauflösung $\leq 50 \text{ ms}$
Überstromanregung	$I_{0>} = 0,50 \dots 2,5 \times I_n$, Einstellauflösung mind. $0,1 \times I_n$
Verzögerungszeit	$t_{l0>} = 0,10 \dots 3 \text{ s und } \infty$, Einstellauflösung $\leq 100 \text{ ms}$
Ansprechzeiten	$\leq 50 \text{ ms}$
Rückfallzeiten	$\leq 50 \text{ ms}$
Rückfallverhältnis	$\geq 0,90$
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.	

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. Folgende Anschlussbedingungen und Einstellungen müssen realisiert werden können:

Tabelle 3: Anschlussbedingungen und Einstellungen UMZ-Schutz

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

Die Meldung „Erdschluss in Richtung Kundennetz“ muss auch bei Ausfall der Netzspannung erhalten bleiben. Es ist eine automatische Rückstellung mit einstellbarer Zeit (i.d.R. 2 Stunden) vorzusehen.

Projektspezifisch kann die Meldung „Erdschluss in Richtung Kundennetz“ zu einer Auslösung des betroffenen Leistungsschalters zu führen.

Zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherungen

Keine Ergänzungen

Zu 6.3.4.3.3 Abgangsschaltfelder

Falls im Übergabeschaltfeld keine Schutzeinrichtung installiert sein sollte, sind alle Abgangsfelder mit Leistungsschaltern und Schutzeinrichtungen analog zu Punkt 6.3.4.3.1 auszuführen

Zu 6.3.4.3.4 Platzbedarf

Die Netzschutzeinrichtungen sind vorzugsweise in den Sekundärnischen der Schaltanlagen anzuordnen. Falls dies aus Platzgründen nicht möglich sein sollte, hat die Montage in separaten Schaltschränken zu erfolgen. Die Bedien- und Anzeigeelemente der Schutzeinrichtungen müssen im Betrieb jeder Zeit zugänglich und bedienbar sein.

Zu 6.3.4.4 Automatische Frequenzentlastung

Keine Ergänzung

WIR SIND ENERGIE.

Zu 6.3.4.5 Schnittstellen für die Schutzfunktionsprüfung

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)

Zu 6.3.4.6 Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren

Keine Ergänzungen

Zu 6.3.4.7 Schutzprüfung

Die Funktionalität der Schutzsysteme inklusive Auslösekontrollen sind vor deren Inbetriebsetzung am Einsatzort zu prüfen. Für alle Schutzeinrichtungen sind weiterhin:

- nach jeder Änderung von Einstellwerten
- zyklisch (mindestens alle 5 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 Anlagenbetreiber durch Prüfprotokolle zu erstellen und der GGEW AG auf Verlangen vorzulegen

Zu 6.4 Störschreiber

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 7 Abrechnungsmessung

Zu 7.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 7.2 Zählerplatz

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein Zählerwechselschrank mindestens der Größe I vorzusehen bzw. Zäblerschränke/Industrieschränke einzusetzen, deren Zählerplatzflächen für Dreipunktbestfestigung nach DIN VDE 0603-1 (VDE0603-1) Zählerplätze auszuführen sind.

Zu 7.3 Netz-Steuerplatz

Keine Ergänzungen

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 GGEW AG in seiner Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so stellt die GGEW AG 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.

WIR SIND ENERGIE.

Wird aus einer Mittelspannungs-Übergabestation 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 dem Netzbetreiber 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 Spannungswandler sind vom Netz der GGEW AG aus gesehen hinter den Stromwandlern anzuschließen.

Die Wandler müssen mindestens folgenden Bedingungen genügen:

Allgemein:

- MID-Konformitätserklärung- ist der GGEW AG zu übergeben (durch den Messstellenbetreiber)
- thermischer Kurzschlussstrom, Bemessungsstoßstrom und Isolationsspannung entsprechend Kapitel 6.2.1;
- Messkerne und Messwicklungen zum Anschluss von EZA-Reglern für die Blindleistungsregelung/statische Spannungshaltung müssen mindestens der Klasse 0,5 genügen, bei Anschlussscheinleistungen der Kundenanlage SA > 1 MVA mindestens der Klasse 0,2 genügen;

Spannungswandler:

- Standard-Anforderung an die Zählwicklung der Spannungswandler: Klasse 0,5; 15 VA; mit Zustimmung der GGEW AG darf abgewichen werden;
- Spannungswandler sind als drei einpolig isolierte Spannungswandler auszuführen;
- Die sekundäre Bemessungsspannung der Zähl- und Schutzwicklung der Spannungswandler beträgt $\frac{100}{\sqrt{3}}$;
- Bemessungsspannungsfaktor der Spannungswandler: $1,9 \times U_n/8$ h (6 A);
- Schutzwicklungen der Spannungswandler für den übergeordneten Entkopplungsschutz müssen der Klassengenauigkeit 3P genügen, typischerweise kombiniert aus Klasse 0,5 und 3P.

WIR SIND ENERGIE.

Stromwandler:

- Standard-Anforderung an die Zählkerne der Stromwandler: Klasse 0,5s; 10 VA, FS 5; mit Zustimmung der GGEW AG darf abgewichen werden;
 - Der Primärstrom der Stromwandlerkerne für die Zählung ist den vertraglichen Leistungsanforderungen anzupassen;
 - Der sekundäre Bemessungsstrom der Stromwandler muss bei den Zählkernen 5 A betragen;
 - thermischer Bemessungs-Dauerstrom der Stromwandler: $1,2 \times I_{pn}$;
 - Schutzkerne der Stromwandler zum Anschluss von Kurzschlusschutzeinrichtungen müssen Kurzschlussströme von 3 kA im 20-kV-Netz entsprechend der Genauigkeitsklasse 10P oder besser gemäß DIN EN 60044-1 übertragen;
- Anmerkungen: Der erforderliche Bemessungs-Genauigkeitsgrenzfaktor nach DIN EN 60044-1 ist wie folgt zu ermitteln:*

$$\text{Bemessungs – Genauigkeitsgrenzfaktor} = \frac{\text{geforderter primärer Kurzschlussstrom } 16 \text{ kA, } 6 \text{ kA oder } 3 \text{ kA, siehe oben}}{\text{(primärer Nennstrom des Schutzkernes)}}$$

1. Die GGEW AG behält sich vor, aufgrund besonderer Netzkonstellationen auch höhere Anforderungen an das Übertragungsverhalten der Schutzkerne zu stellen.
 2. Wird die oben genannte pauschale Auslegungsvorschrift der Stromwandlerparameter nicht eingehalten, muss vom Anlagenerrichter mittels rechnerischem Nachweis auf Basis der tatsächlichen Bebürdungsverhältnisse gezeigt werden, dass die Übertragung des Kurzschlussstromes den oben genannten Anforderungen trotzdem genügt.
- Die erforderliche Nennleistung der Schutzkerne der Stromwandler für den Übergabeschutz einschließlich der Bemessung der Auslösespule des Leistungsschalters ist in Abhängigkeit der angeschlossenen Sekundärtechnik im Rahmen der Projektierung durch den Kunden zu ermitteln und festzulegen. Die zugehörigen Berechnungsunterlagen müssen Bestandteil der bei der GGEW AG einzureichenden Projektdokumentation sein;
 - Werden zusätzlich Messgeräte an den Schutzkern der Stromwandler angeschlossen, ist die Kurzschlussfestigkeit der zum Einsatz kommenden Messgeräte sicherzustellen und nachzuweisen;
 - Schutz- oder Messkerne der Stromwandler zum Anschluss von Q \rightarrow & U \leftarrow -Schutz - einrichtungen müssen entsprechend der Genauigkeitsklasse 5P oder besser gemäß DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) übertragen und mindestens folgendem Verhältnis genügen: $I_{EZA}/I_n \text{ Wandler} \geq 0,33$;
 - Schutz- oder Messkerne der Stromwandler zum Anschluss von Schutzeinrichtungen müssen der thermischen Kurzschlussfestigkeit der Schutzrelais am Strommesseingang genügen.
 - Es gilt im 20kV Netz; $\frac{16 \text{ kA}}{\text{Übersetzungsverhältnis der Stromwandler}} \leq I_{th}(\text{Schutz}, 1s)$.
 - Ansonsten muss die Berechnungsgrundlage ein Bestandteil der einzureichenden Projektdokumentation sein.

WIR SIND ENERGIE.

- Messkerne und Messwicklungen zum Anschluss von EZA-Reglern für die Blindleistungsregelung/statische Spannungshaltung müssen mindestens der Klasse 0,5, bei Anschlussscheinleistungen der Kundenanlage SA > 1 MVA mindestens der Klasse 0,2, genügen.

Bereits im Zuge der Anlagenplanung ist eine rechtzeitige Abstimmung zwischen dem Anschlussnehmer und der GGEW AG über die bereitzustellenden Wicklungen und Kerne erforderlich. Die bei der GGEW AG verfügbaren Strom- und Spannungswandler können bei der GGEW AG nachgefragt werden. Detailliertere Angaben zu den geforderten Wandlerspezifikation sind auf Nachfrage bzw. auf der Internetseite der GGEW AG verfügbar.

Falls der Anschlussnehmer andere als die unten genannten Wandler einsetzt (z.B. für gasisolierte Anlagen), so hat er im Störfall für die Ersatzbeschaffung selbst Sorge zu tragen.

Beistellung der Wandler durch die GGEW AG

Ist die GGEW AG der Messstellenbetreiber, so kommen bei 20kV-Netzanschlüssen nicht kippschwingungsarme Wandler in schmaler Bauform nach DIN 42600 Teil 8 und Teil 9 mit folgenden Kenndaten zum Einsatz:

3 einpolige **Spannungswandler** (3 Wicklungen)

Wicklung 1	Zählung	Klasse 0,5; 15 VA; MID-Konformität
Wicklung 2	Schutz	Klasse 0,2/3P; min. 15 VA
Wicklung 3	Erdschlussmessung, Bedämpfung (da-dn)	Klasse 3P; 100 VA

Die Wicklung 2 kommt zum Einsatz, wenn Schutz- und/oder Betriebsmessaufgaben zu erfüllen sind (z.B. bei allen Erzeugungsanlagen). Die Wicklung 3 kann zur Bedämpfung von Kippschwingungen oder auch zur Erdschluss(richtungs)erfassung genutzt werden.

Bei Entfall der Wicklungen 2 und 3 kann der VNB an Stelle von drei einpoligen Spannungswandlern zwei zweipolige Wandler einsetzen.

3 **Stromwandler** (3 Kerne)

Kern 1	Zählung	Klasse 0,5S; 10 VA; 5 A; FS 5; MID-Konformität
Kern 2	Messwerte	Klasse 0,2; 5 VA; 1 A; FS 5
Kern 3	Schutz	Klasse 5Px; 5 VA; 1 A

Der Kern 2 wird für den Anschluss von Parkreglern und/oder einer fernwirktechnischen Anbindung eingesetzt. Der Kern 3 wird bei Installation von Leistungsschaltern mit Kurzschlusschutz genutzt. Kern 2 oder Kern 3 können ebenfalls zum Anschluss eines Q → und U < -Schutzes genutzt werden.

WIR SIND ENERGIE.

Eine von der Tabelle „Stromwandler“ abweichende Auslegung der Stromwandler ist in begründeten Ausnahmefällen möglich, die Auslegung muss aber den oben genannten grundlegenden Anforderungen an die Stromwandler entsprechen.

Zu 7.6 Datenfernübertragung

Zählerfernauslesung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die GGEW AG als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so setzt sie 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 GGEW AG 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 GGEW AG 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 GGEW AG, so stellt diese dem Anschlussnutzer Energiemengen- und Synchronisierimpulse gegen Entgelt und sofern technisch möglich ohne Gewährleistung zur Verfügung.

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 GGEW AG ist auch eine Messung auf der Niederspannungsseite bis max. 630 kVA je Messung möglich. In diesen Fällen hat der Anschlussnutzer die durch die Umspannung entstehenden Verluste zu tragen.

Angaben zur Auslegung der Stromwandler bei Messung auf der Niederspannungsseite sind der TAB-NS der GGEW AG zu entnehmen.

WIR SIND ENERGIE.

Zu 8 Betrieb der Kundenanlage

Zu 8.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 8.2 Netzführung

Die Gesamtverantwortung für die Netzführung des Netzanschlusses aller Kundenanlagen obliegt der GGEW AG. Bei Netzanschlüssen mit separatem Schaltfeld (singulär genutztes Schaltfeld) sind zwischen dem Anschlussnutzer und der GGEW AG Details zum technischen Betrieb der Kundenanlage in dem Netzanschlussvertrag sowie in der Netzführungsvereinbarung zu vereinbaren.

Die Ausführung von Schalthandlungen hat mit Nennung der Schaltzeit an die netzführende Stelle der GGEW AG zu erfolgen. Telefonate zu Schaltgesprächen werden durchgeführt. Der Anschlussnutzer 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. Für die Durchführung der Schalthandlungen und die Überwachung der Betriebsmittel ist grundsätzlich die jeweilige netzführende Stelle in ihrem Bereich verantwortlich.

Zu 8.3 Arbeiten in der Übergabestation

Unmittelbar vor der Aufnahme von geplanten oder ungeplanten Arbeiten ist die netzführende Stelle der GGEW AG zu verständigen.

Arbeiten in der Nähe von GGEW-eigenen Anlagen sind zuvor mit der GGEW Bergstraße AG abzustimmen und schriftlich festzuhalten.

Zu 8.4 Zugang

Beim Betreten von Übergabestation ist die netzführende Stelle der GGEW Bergstraße AG zu benachrichtigen. Wird durch das Betreten der Station ein Einbruchalarm ausgelöst, so sind die Kosten für die Stationskontrolle durch das türöffnende Unternehmen zu tragen.

WIR SIND ENERGIE.

Zu 8.5 Bedienung vor Ort

Die Verfügungsbereichsgrenze legt die Zuständigkeit für die Anordnung von Schalthandlungen fest. Die Verfügungsbereichsgrenzen werden projektspezifisch im Netzanschlussvertrag oder im Betriebsführungsvertrag festgelegt. Es gelten folgende Festlegungen:

- Unabhängig von den Verfügungsbereichsgrenzen kann die GGEW AG 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 GGEW AG den Anlagenbetreiber hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend der Verfügungsbereichsgrenzen.
- Diese Grundsätze gelten gleichermaßen für Übergabestationen mit und ohne Erzeugungsanlagen.
- Sollten Schalthandlungen im Verfügungsbereich des Anschlussnehmers durchgeführt werden, die Auswirkungen auf das vorgelagerte Netz der GGEW AG haben, so sind diese mit der netzführenden Stelle der GGEW AG abzustimmen.

Zu 8.6 Instandhaltung

Keine Ergänzungen

Zu 8.7 Kupplung von Stromkreisen

Keine Ergänzungen

Zu 8.8 Betrieb bei Störungen

Keine Ergänzungen

Zu 8.9 Notstromaggregate

Keine Ergänzungen

Zu 8.10 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

Zu 8.11.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 8.11.2 Blindleistung

Keine Ergänzungen

Zu 8.11.3 Wirkleistungsbegrenzung

Im Falle von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Summenleistung >100 kW muss der Anlagenbetreiber auf seine Kosten eine technische Einrichtung vorsehen und nach Aufforderung installieren, über die die GGEW AG eine Begrenzung des Wirkleistungsbezugs der Ladeeinrichtung vorgeben kann. Die detaillierte Spezifikation der fernwirktechnischen Anbindung ist projektspezifisch mit der GGEW AG abzustimmen. Die Kosten der Datenübertragung übernimmt die GGEW AG. Die GGEW AG 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.

Zu 8.11.4 Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz

Keine Ergänzungen

Zu 8.12 Lastregelung bzw. Lastzuschaltung

Keine Ergänzungen

Zu 8.13 Leistungsüberwachung

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Insbesondere Änderungen der Kundenanlage, die Auswirkungen auf das Schutzkonzept der GGEW AG haben, sind der GGEW AG rechtzeitig mitzuteilen.

Zu 10 Erzeugungsanlagen

Zu 10.1 Erzeugungsanlagen – Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlagen am Netz

Zu 10.2.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.2 Statische Spannungshaltung/ Blindleistungsbereitstellung

Zu 10.2.2.1 Allgemeine Rahmenbedingungen

Bei Erzeugungsanlagen, die so ausgelegt sind, dass sie über die nachfolgend aufgeführten Grenzwerte $\cos \varphi = 0,95$ hinaus betrieben werden können, holt die GGEW AG für den erweiterten Betrieb die Zustimmung des Anlagenbetreibers ein. Die hierfür erforderlichen technischen und vertraglichen Rahmenbedingungen sind zwischen Anlagenbetreiber und der GGEW AG zu vereinbaren.

Zu 10.2.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei $P_{b \text{ inst}}$

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von $P_{b \text{ inst}}$

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Die GGEW AG schreibt das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung projektspezifisch vor. Sollte sich die technische Notwendigkeit zur Anpassung der Verfahrensparameter, bzw. zur Auswahl eines anderen Verfahrens ergeben, so hat dies der Anschlussnehmer nach Aufforderung durch die GGEW umzusetzen. Die daraus entstehenden Kosten an der Erzeugungsanlage sind vom Anschlussnehmer zu tragen.

Zu 10.2.2.5 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.2.6 Besonderheiten bei Mischanlagen mit Bezugsanlagen

Grundsätzlich müssen auch Erzeugungsanlagen innerhalb von Mischanlagen die statische Spannungshaltung nach Kapitel 10.2.2 umsetzen. Bei im Verhältnis zur Bezugsleistung sehr kleinen Erzeugungsanlagen, die innerhalb der Kundenanlage (nicht unmittelbar am NAP) angeschlossen werden sollen, ist in Abstimmung mit dem Netzbetreiber ein Betrieb der Erzeugungsanlagen mit einem Verschiebungsfaktor von $\cos \varphi = 1$ möglich.

Hierbei sind mögliche Wechselwirkungen zwischen der Erzeugungsanlage und einer vorhandenen Blindstromkompensationsanlage für die Bezugsanlage zu berücksichtigen.

Zu 10.2.3. Dynamische Netzstützung

Die Art der Dynamischen Netzstützung („vollständige dynamische Netzstützung“ oder eingeschränkte dynamische Netzstützung“) hängt von der Lage des Netzanschlusspunktes ab. Es wird unterschieden zwischen einem

Anschluss im 20-kV-Netz

Erzeugungsanlagen vom Typ 2 mit Anschluss im 20-kV-Netz sind mit der eingeschränkten dynamischen Netzstützung zu betreiben. D.h. Spannungseinbrüche sind während des Netzfehlers ohne Stromeinspeisung in das Netz der GGEW AG zu durchfahren. Die GGEW AG kann jedoch die vollständige dynamische Netzstützung sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt fordern.

Erzeugungsanlagen vom Typ 1 mit Anschluss im 20-kV-Netz liefern während des Netzfehlers ihren maschinenbedingten Kurzschlussstrom, der Verstärkungsfaktor k ist nicht einstellbar.

WIR SIND ENERGIE.

Anschluss an die 20-kV-Sammelschiene

Erzeugungsanlagen mit Anschluss an die 20-kV-Sammelschiene sind mit der vollständigen dynamischen Netzstützung zu betreiben. Abweichend davon kann die GGEW AG im Einzelfall die eingeschränkte dynamische Netzstützung fordern.

Zu 10.2.3.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.3.2 Dynamische Netzstützung bei Typ-1-Anlagen

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.3.3 Dynamische Netzstützung bei Typ-2-Anlagen

Zu 10.2.3.3.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.3.3.2 Spannungsstützung bei Netzfehlern durch Blindstromeinspeisung bei vollständiger dynamischer Netzstützung

Sofern die GGEW AG nichts Anderes vorgibt, ist der einzustellende Verstärkungsfaktor $k=2$ am Netzanschlusspunkt einzustellen.

Anmerkung: Der k-Faktor beschreibt die Verstärkung der netzstützenden Einspeisung von Blindstrom im Fehlerfall in Abhängigkeit der Spannungseinbruchtiefe.

Zu 10.2.3.3.3 Eingeschränkte dynamische Netzstützung

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.3.3.4 Wirkstromwiederkehr

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.3.3.5 Ausnahmeregelung für direkt gekoppelte Asynchrongeneratoren

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 10.2.3.4 Verhalten nach Fehlerende bis zum Erreichen des stationären Betriebes für Typ-1- und Typ-2-Anlagen

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.4. Wirkleistungsabgabe

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.4.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement

Das Netzsicherheitsmanagement (NSM) 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 GGEW AG greift bei Maßnahmen mit Wirkleistungsvorgabe nicht in die Steuerung der Erzeugungsanlagen ein, sondern ist lediglich für die Übertragung der entsprechenden Signale verantwortlich und stellt diese über potentialfreie Kontakte zur Verfügung. Die Umsetzung der Reduzierung erfolgt eigenständig in der Kundenlage

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

WIR SIND ENERGIE.

In Abhängigkeit von der Energieart und der Leistung der Einspeisung kommen unterschiedliche technische Einrichtungen zum Einsatz:

Tabelle 4: Technische Einrichtungen Erzeugungsanlagen:

NS-/MS-Netz		Anlagenart		
		Photovoltaik	EEG (ohne PV) oder KWKG	Sonstige (konventionell)
Leistungsklasse*	> 0 kW und ≤ 30 kW	Rundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100%, 60%, 30% und 0% Oder Begrenzung der am Verknüpfungspunkt ihrer Anlage mit dem Netz die maximale Wirkleistungseinspeisung auf 70 Prozent der installierten Leistung in kWp Keine Ist-Leistungserfassung	Keine Anforderung	Rundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100%, 60%, 30% und 0% Ist-Leistungserfassung über die Fernanbindung des Zählers
	> 30 kW und ≤ 100 kW	Rundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100%, 60%, 30% und 0% Keine Ist-Leistungserfassung		
	> 100 kW	Die Übergabe der Ist-Leistung, der Rückmeldungen und der Reduzierungsbefehle (0%, 30%, 60% und 100%) ** erfolgt über Modbus RTU.		

* jeweils für die Summe von Anlagen, die gleichartige Energien einsetzen und über denselben Netzanschlusspunkt mit dem Netz verbunden sind (analog EEG-Definition).

** Bei KWKG reicht keine An- und Abschaltung. Es muss mindestens die Regelung auf 60% gegeben sein.

WIR SIND ENERGIE.

Zu 10.2.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

Keine Ergänzungen

Zu 10.2.5 Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage

Keine Ergänzungen

Zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

Zu 10.3.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 10.3.2 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Keine Ergänzungen

Zu 10.3.3 Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Zu 10.3.3.1 Allgemeines

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

Zu 10.3.3.2 Spannungsschutzeinrichtungen

Keine Ergänzungen

Zu 10.3.3.3 Frequenzschutzeinrichtungen

Um den ungewollten Teilnetzbetrieb eines lokalen öffentlichen Netzes zu vermeiden ist bei an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Bezugsanlagen mit (integrierten) teilnetzbetriebsfähigen Erzeugungsanlagen der Frequenzrückgangsschutz ($f <$) auf 49,5 Hz einzustellen

Zu 10.3.3.4 Q-U-Schutz

Bei Erzeugungsanlagen mit eingeschränkter dynamischer Netzstützung oder Erzeugungsanlagen < 1 MVA kann auf den Q-U-Schutz verzichtet werden. In diesem Fall muss der Q-U-Schutz jedoch nachrüstbar sein und auf Anforderung der GGEW AG nachgerüstet werden. Die Meldung „Auslösung Q-U-Schutz“ ist bereitzustellen.

Zu 10.3.3.5 Übergeordneter Entkopplungsschutz

Die Funktionalität (Messwertbereitstellung, Auslösekreis) des übergeordneten Entkopplungsschutzes ist mit mittelspannungsseitiger Messwerterfassung in der Übergabestation auszuführen. Zur Bereitstellung der Steuer- und Messspannung kann unter Einhaltung der zulässigen Wandlerdaten die Schutz-/Betriebsmesswicklung des Messwandlersatzes genutzt werden. Der übergeordnete Entkopplungsschutz muss mindestens eine verkettete Spannung auswerten. Hierbei reicht die Auswertung der 50-Hz-Grundschiwingung aus. Folgende Anschlussbedingungen und Einstellungen müssen realisiert werden können:

Tabelle 5: Anschlussbedingungen und Einstellungen übergeordneter Entkopplungsschutz

Nennhilfsspannung	$U_H = 100 \dots 230 \text{ V AC, } 50 \text{ Hz}$
Nennspannung	$U_n = 100/110 \text{ V AC, } 50 \text{ Hz}$
Rückfallverhältnis	$\geq 0,95$
Einstellbereich	$U_{>>}, U_{>}: 1,0 \dots 1,3 \times U_n,$ $U_{<}: 0,1 \dots 1,0 \times U_n$ Auflösung mindestens $0,01 \times U_n$
Verzögerungszeit	$t_{U>>}, t_{U>} \text{ unverzögert } \dots 200 \text{ s,}$ $t_{U<} \text{ unverzögert } \dots 10 \text{ s,}$ Auflösung mindestens $0,1 \text{ s}$
zu überwachende Messgröße	Leiter-Leiter-Spannung
Toleranzen	Spannungsanregung 5 % vom Einstellwert, Verzögerungszeiten 3 % bzw. 20 ms
kommandofähige Schaltkontakte für Auslösung	

Die Funktion des Entkopplungsschutzes ist jederzeit sicherzustellen. Die Außerbetriebnahme von Teilen der Kundenanlage darf nicht zu einem ungeschützten Betrieb der Erzeugungsanlage oder Teilen davonführen. Dabei ist auch ein möglicher Zählertausch zu berücksichtigen.

Zu 10.3.3.6 Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 10.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks

Keine Ergänzungen

Zu 10.3.5 Anschluss der Erzeugungsanlage am Mittelspannungsnetz

Zu 10.3.5.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

Zu 10.3.5.2 Kurzschlusseinrichtungen des Anschlussnehmers

Die Lastschalter-Sicherungs-Kombination ist als Lasttrennschalter-Sicherungs-Kombination auszuführen (siehe auch Kapitel 6.2.2).

Zu 10.3.5.3 Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Ist zu einem späteren Zeitpunkt eine Umstellung von eingeschränkter auf vollständige dynamische Netzstützung erforderlich, werden die Schutzfunktionen und Einstellwerte von der GGEW AG vorgegeben.

Zu 10.3.5.3.1 Übergeordneter Entkopplungsschutz

Sofern mit dem Anschlussnehmer nicht anders vereinbart, sind die empfohlenen Einstellwerte für den Schutz einer Erzeugungsanlage am Netzanschlusspunkt bei Anschluss im Mittelspannungsnetz umzusetzen.

Tabelle 6: Einstellwerte für übergeordnetem Entkopplungsschutz einer EZE am Netzanschlusspunkt im MS-Netz

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz U>>	1,00 – 1,30 Un	1,20 Uc	300 ms
Spannungssteigerungsschutz U>	1,00 – 1,30 Un	1,10 Uc	180 s
Spannungsrückgangsschutz U<	0,10 – 1,00 Un	0,80 Uc	2,7 s
Blindleistungsrichtungs- /Unterspannungs-schutz (Q&U<) <i>(Bei Erzeugungsanlagen mit eingeschränkter dynamischer Netzstützung oder Erzeugungsanlagen < 1 MVA kann auf den Q-U-Schutz verzichtet werden, muss aber mindestens nachrüstbar sein)</i>	0,70 – 1,00 Un	0,85 Uc	0,5 s

WIR SIND ENERGIE.

Am Netzanschlusspunkt ist die Umsetzung eines Frequenzsteigerungsschutzes $f >$ bzw. eines Frequenzrückgangsschutzes $f <$ nicht erforderlich.

Zu 10.3.5.3.2 Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Sofern mit dem Anlagenbetreiber nicht anders vereinbart, sind die empfohlenen Einstellwerte für den Schutz an der Erzeugungseinheit bei Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz umzusetzen:

Tabelle 7: Einstellwerte für Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,00 – 1,30 U_n	1,25 UNS	100 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	1,00 – 1,30 U_n	0,80 UNS	300 s
Spannungsrückgangsschutz $U <<$	0,10 – 1,00 U_n	0,45UNS	unverzögert
Frequenzsteigerungsschutz $f >>$	50,0 Hz – 55,0 Hz	52,5 Hz	≤ 100 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	50,0 Hz – 55,0 Hz	51,5 Hz	≤ 5 s
Frequenzrückgangsschutz $f <$	45,0 Hz – 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 10.3.5.4 Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

Keine Ergänzungen

Zu 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen

Keine Ergänzungen

Zu 10.4 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Zu 10.4.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Zu 10.4.2 Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen

Nach Trennung einer Erzeugungsanlage vom Netz durch eine Ausschaltung des Übergabeschalters aufgrund von Auslösungen durch den Kurzschlussschutz ist eine automatische Wiederzuschaltung nicht erlaubt. Eine Wiederzuschaltung darf erst nach Erlaubnis durch die netzführende Stelle der GGEW AG erfolgen.

Zu 10.4.3 Zuschaltung mit Hilfe von Synchronisierungseinrichtungen

Keine Ergänzung

Zu 10.4.4 Zuschaltung von Asynchrongeneratoren

Keine Ergänzung

Zu 10.4.5 Kuppelschalter

Bei inselfähigen Anlagen ist zusätzlich eine Synchronisierungseinrichtung am Kuppelschalter, der den inselfähigen Teil der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz bzw. dem nicht inselfähigen Teil der Kundenanlage kuppelt, vorzusehen.

Zu 10.5 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzung

Zu 10.6 Modelle

Keine Ergänzung

Zu 11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzung

Zu 12 Prototypen-Regelung

Keine Ergänzungen

WIR SIND ENERGIE.

Anhang

Zu Anhang A Begriffe

Keine Ergänzung

Zu Anhang B

Keine Ergänzungen

Zu Anhang C Weitere Festlegungen

Zu Anhang C.4 Prozessdatenumfang

Es sind die folgenden allgemeinen Stationsmeldungen zu übertragen:

Allgemeine Stationsmeldungen	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
	+24VDC Meldespannung	W01/ W02/ usw.	1	
Türkontakt Station	kommende Meldung	W01/ W02/ usw.	2	
Reserve	Reserve	W01/ W02/ usw.	3	

Für **jedes** netzseitige Abgangsfeld sind die folgenden Meldungen/ Befehle zu übertragen:

Netzseitiges Abgangsfeld (Kabel W11/ W22/ usw)	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
	+24VDC Meldespannung	W12/ W22/ usw.	1	
Lasttrennschalter Meldung	AUS-geschaltet	W12/ W22/ usw.	2	
Lasttrennschalter Meldung	EIN-geschaltet	W12/ W22/ usw.	3	
Erder	AUS-geschaltet	W12/ W22/ usw.	4	
Erder	EIN-geschaltet	W12/ W22/ usw.	5	
Meldung Automatenfall 24V DC (Motorantrieb)	kommende Meldung	W12/ W22/ usw.	6	
SF6-Warnung	kommende Meldung	W12/ W22/ usw.	7	falls SF6-Anlage
Ort/Fern- Umschalter	Bezugsspannung	W12/ W22/ usw.	8	
Ort/Fern- Umschalter	Stellung Ort	W12/ W22/ usw.	9	
Ort/Fern- Umschalter	Stellung Fern	W12/ W22/ usw.	10	
Lasttrennschalter Befehl AUS	AUS	W12/ W22/ usw.	11	
Lasttrennschalter Befehl AUS	OVDC Befehlsspannung	W12/ W22/ usw.	12	
Lasttrennschalter Befehl EIN	EIN	W12/ W22/ usw.	13	
Lasttrennschalter Befehl EIN	OVDC Befehlsspannung	W12/ W22/ usw.	14	
Reserve	Reserve	W12/ W22/ usw.	15	

Für **jeden** Kurzschlussanzeiger sind die folgenden Meldungen zu übertragen:

Kurzschlussanzeiger	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
	+24VDC Versorgungsspannung	W13/ W23/ usw.	1	
	OVDC Versorgungsspannung	W13/ W23/ usw.	2	
Kurzschluss Richtung Anlage	kommende Meldung	W13/ W23/ usw.	3	
Kurzschluss Richtung Kabel	kommende Meldung	W13/ W23/ usw.	4	
Erdschluss Richtung Anlage	kommende Meldung	W13/ W23/ usw.	5	
Erdschluss Richtung Kabel	kommende Meldung	W13/ W23/ usw.	6	
Reserve	Reserve	W13/ W23/ usw.	7	

WIR SIND ENERGIE.

Für **jedes** Übergabefeld sind die folgenden Meldungen/ Befehle zu übertragen (Befehle nur, wenn der Leistungsschalter im Verfügungsbereich der GGEW AG liegt):

Übergabefeld mit Leistungsschalter	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
	+24VDC Meldespannung	W72	1	
Leistungsschalter Meldung	AUS-geschaltet	W72	2	
Leistungsschalter Meldung	EIN-geschaltet	W72	3	
Trenner Meldung	AUS-geschaltet	W72	4	
Trenner Meldung	EIN-geschaltet	W72	5	
Erder	AUS-geschaltet	W72	6	
Erder	EIN-geschaltet	W72	7	
Schalterfall	kommende Meldung	W72	8	
Automatenfall Hilfsspannung	kommende Meldung	W72	9	
SF6-Warnung	kommende Meldung	W72	10	falls SF6-Anlage
Reserve	Reserve	W72	11	
Reserve	Reserve	W72	12	
Schutz Anregung	kommende Meldung	W73	-	Modbus RTU
Schutz Auslösung	kommende Meldung	W73	-	Modbus RTU
Schutz Störung	kommende Meldung	W73	-	Modbus RTU
Erdschluss Richtung Kunde	kommende Meldung	W73	-	Modbus RTU
Erdschluss Richtung Netz	kommende Meldung	W73	-	Modbus RTU

Für **jedes** Trafofeld mit Sicherungslasttrennschalter sind die folgenden Meldungen zu übertragen:

Trafofeld mit Sicherungslasttrennschalter	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
	+24VDC Meldespannung	W52/ W53/ usw.	1	
Sicherungslasttrenner Meldung	AUS-geschaltet	W52/ W53/ usw.	2	
Sicherungslasttrenner Meldung	EIN-geschaltet	W52/ W53/ usw.	3	
SF6-Warnung	kommende Meldung	W52/ W53/ usw.	4	falls SF6-Anlage
HH-Sicherung ausgelöst	kommende Meldung	W52/ W53/ usw.	5	
Buchholzschutz	kommende Meldung	W52/ W53/ usw.	6	
Reserve	Reserve	W52/ W53/ usw.	7	

WIR SIND ENERGIE.

Die nachfolgenden Messwerte sind am Übergabepunkt zu erfassen. Sollte es sich um eine Mischanlage handeln, so sind die Blind- und Wirkleistungsmesswerte zusätzlich von der Erzeugungsanlage zu erfassen:

Messwerte	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
Spannung Phase 1 zu Neutralleiter	UL1	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Spannung Phase 2 zu Neutralleiter	UL2	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Spannung Phase 3 zu Neutralleiter	UL3	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Spannung Phase 1 zu Spannung Phase 2	UL12	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Spannung Phase 1 zu Spannung Phase 3	UL13	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Spannung Phase 2 zu Spannung Phase 3	UL23	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Strom in Phase 1	IL1	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Strom in Phase 2	IL2	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Strom in Phase 3	IL3	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Wirkleistung in Phase 1	PL1	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Wirkleistung in Phase 2	PL2	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Wirkleistung in Phase 3	PL3	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Blindleistung in Phase 1	QL1	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Blindleistung in Phase 2	QL2	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU
Blindleistung in Phase 3	QL3	W56/ W73/ W102	-	Modbus RTU

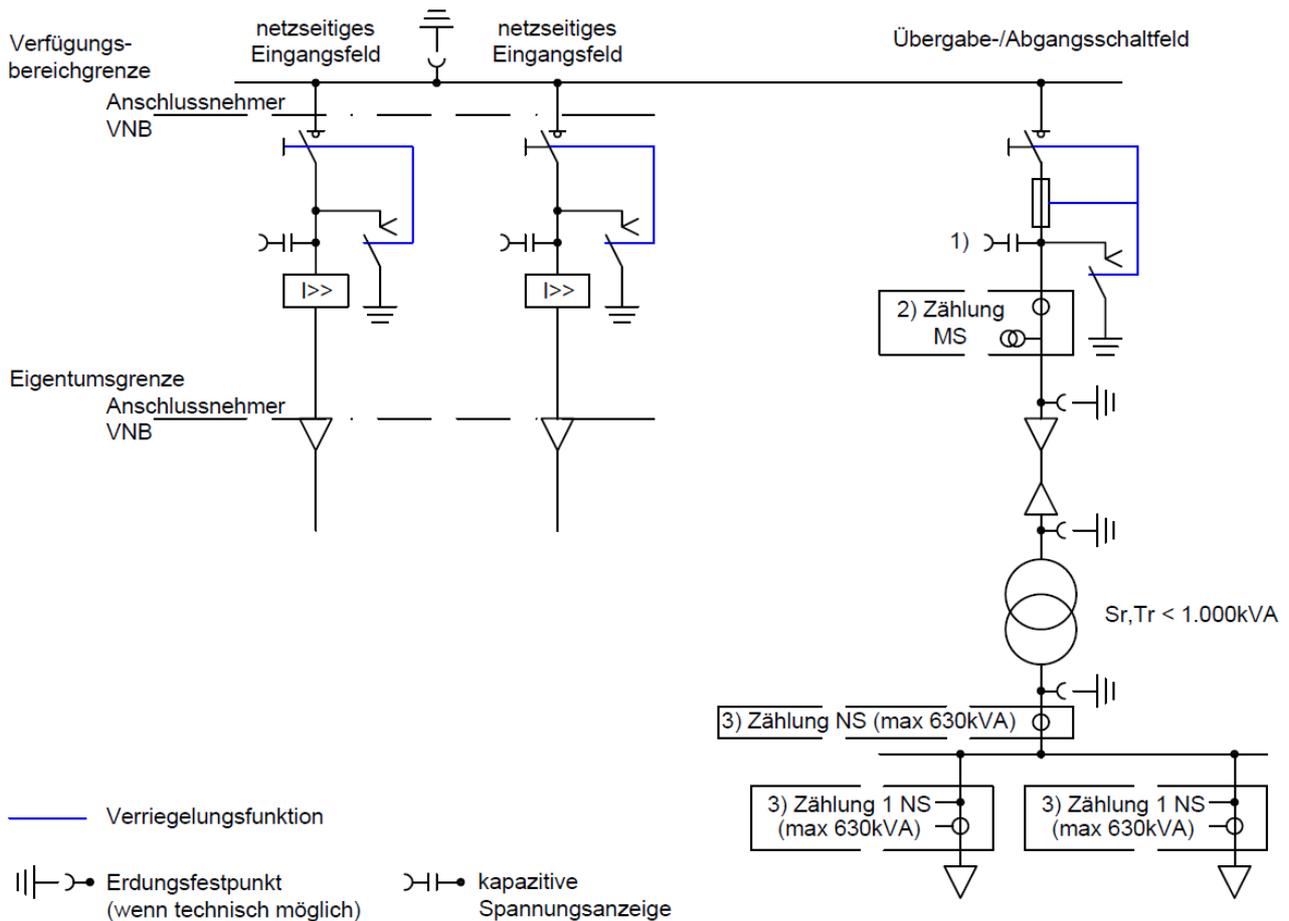
Die nachfolgenden Meldungen und Befehle müssen für die Erzeugungsanlagen übertragen werden. Findet nach §9 EEG eine Zusammenfassung von EEG-Anlagen statt, so werden die Reduzierungsbefehle nur am Fernwirkschrank übergeben.

Meldungen EEG-Anlage	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
Rückmeldung 0%	kommende Meldung	W102		Modbus RTU
Rückmeldung 30%	kommende Meldung	W102		Modbus RTU
Rückmeldung 60%	kommende Meldung	W102		Modbus RTU
Rückmeldung 100%	kommende Meldung	W102		Modbus RTU
Befehle EEG-Anlage	Funktion	Kabel	Ader	Bemerkung
Reduzierung Wirkleistung 0%	Befehl	W102		Modbus RTU
Reduzierung Wirkleistung 30%	Befehl	W102		Modbus RTU
Reduzierung Wirkleistung 60%	Befehl	W102		Modbus RTU
Reduzierung Wirkleistung 100%	Befehl	W102		Modbus RTU

Zu Anhang D

Die nachfolgenden Schaltbilder stellen Beispiel für den Aufbau der Schaltanlage dar. Insbesondere können in Abhängigkeit des Messkonzeptes die diesbezüglichen Anforderungen abweichen.

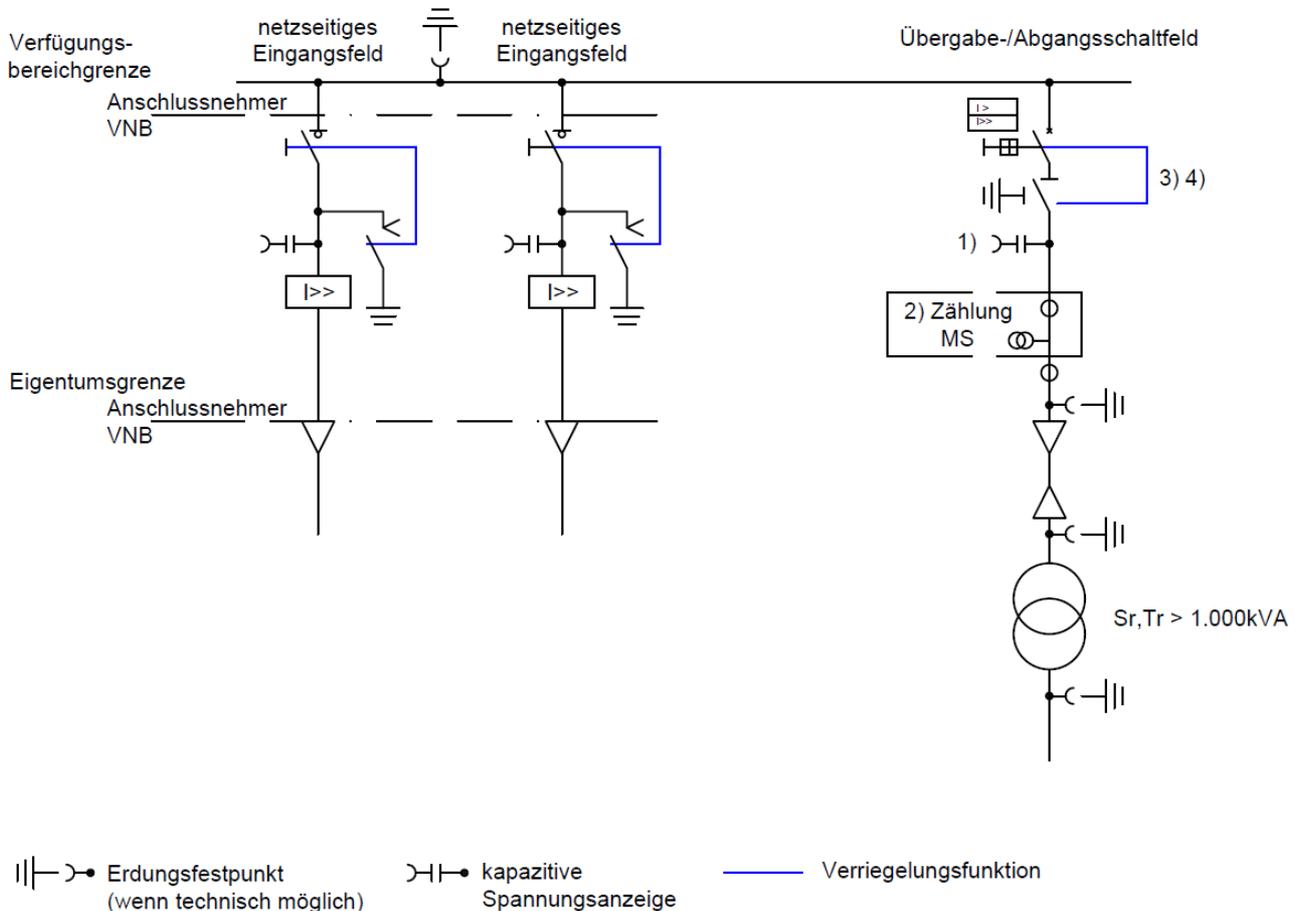
20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator $\leq 1\text{MVA}$ (z.B. 630 kVA)



- 1) resistiver/ kapazitiver Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler [Bemerkung: die Zählkerne dürfen nicht zur Messung der Stationsleistung und zu Schutzzwecken verwendet werden. Hierzu sind separate Wandlerkerne notwendig].
- 3) In Abstimmung mit der GGEW Bergstraße AG ist bis zu einer Leistung von max. 630 kVA je Zählung auch eine Zählung auf der Niederspannungsseite möglich.

WIR SIND ENERGIE.

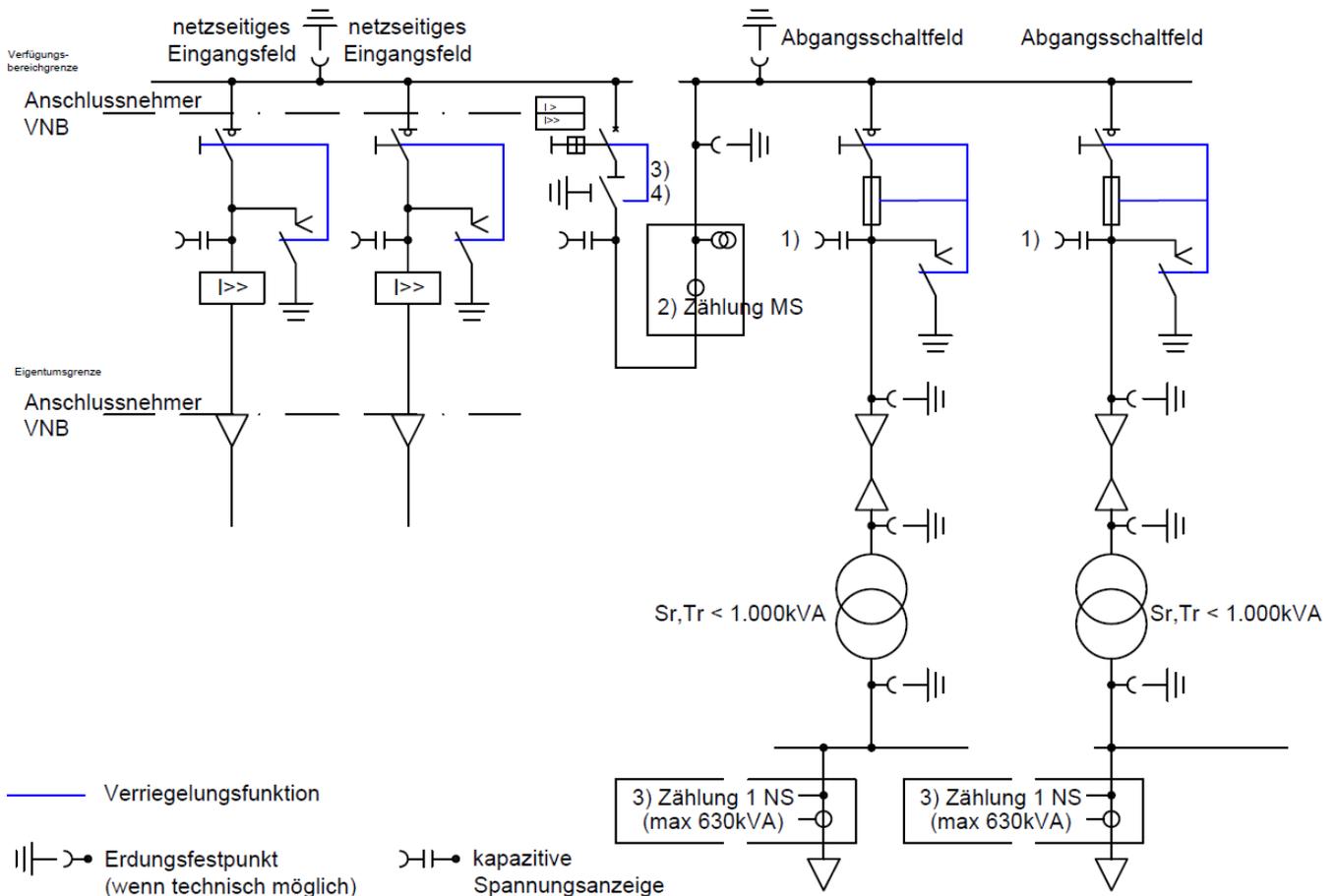
20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator > 1MVA



- 1) resistiver/ kapazitiver Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler [Bemerkung: die Zählkerne dürfen nicht zur Messung der Stationsleistung und zu Schutzzwecken verwendet werden. Hierzu sind separate Wandlerkerne notwendig].
- 3) Im Übergabe-/ Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltanlage eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen Lasttrennschalter, Trennschalter, Leistungsschalter in Einschubtechnik oder Leistungstrennschalter auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

WIR SIND ENERGIE.

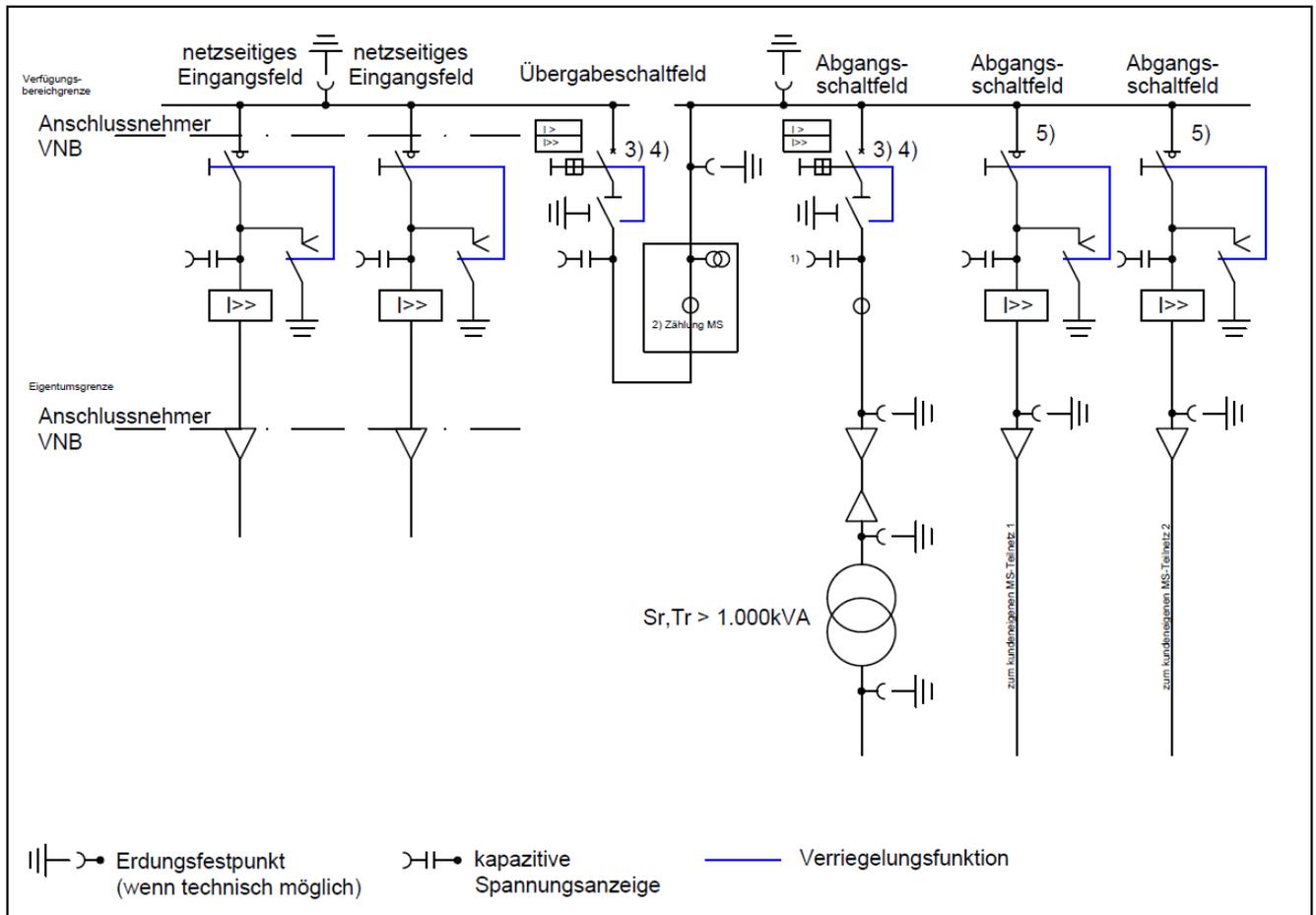
20-kV-Anbindung mit zwei Abgangsfeldern; Transformatoren ≤ 1 MVA mit Übergabe Lasttrennschalter



- 1) resistiver/ kapazitiver Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler [Bemerkung: die Zählkerne dürfen nicht zur Messung der Stationsleistung und zu Schutzzwecken verwendet werden. Hierzu sind separate Wandlerkerne notwendig].
- 3) In Abstimmung mit der GGEW Bergstraße AG ist bis zu einer Leistung von max. 630 kVA je Zählung auch eine Zählung auf der Niederspannungsseite möglich.
- 4) Im Übergabe-/ Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen Lasttrennschalter, Trennschalter, Leistungsschalter in Einschubtechnik oder Leistungstrennschalter auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 5) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

WIR SIND ENERGIE.

20-kV-Anbindung mit drei Abgangsfeldern (ein Transformator >1 MVA, kundeneigenes MS-Teilnetz) mit Übergabeleistungsschalter

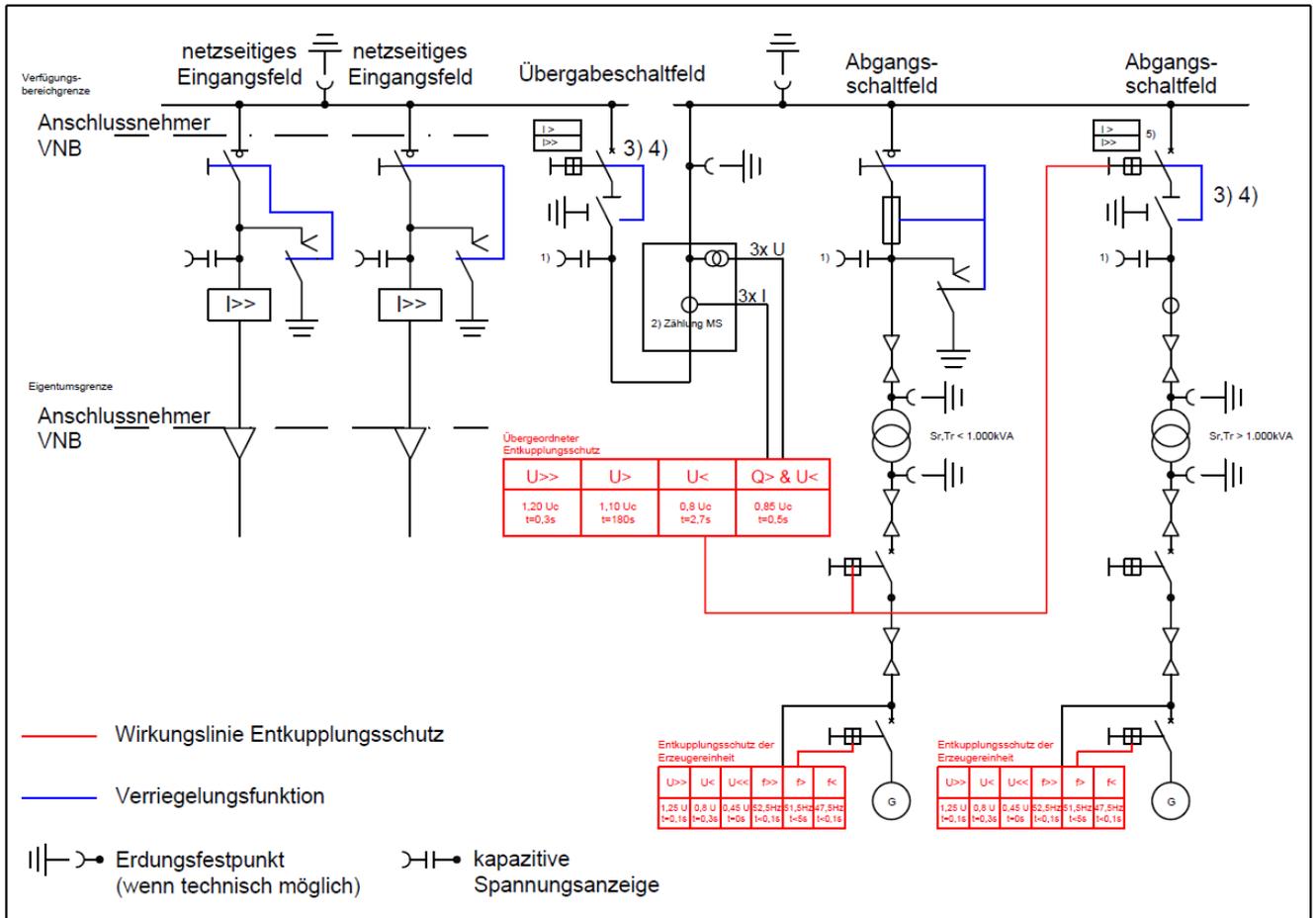


- 1) resistiver/ kapazitiver Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler [Bemerkung: die Zählkerne dürfen nicht zur Messung der Stationsleistung und zu Schutzzwecken verwendet werden. Hierzu sind separate Wandlerkerne notwendig].
- 3) Im Übergabe-/ Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltleinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen Lasttrennschalter, Trennschalter, Leistungsschalter in Einschubtechnik oder Leistungstrennschalter auszuführen.
Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

Bemerkung: Die nachgelagerten Transformatoren im kundeneigenen MS-Teilnetz sind entsprechend den Anforderungen dieser TAB mit Sicherungslasttrennschaltern, bzw. Leistungsschaltern mit Schutz anzuschließen.

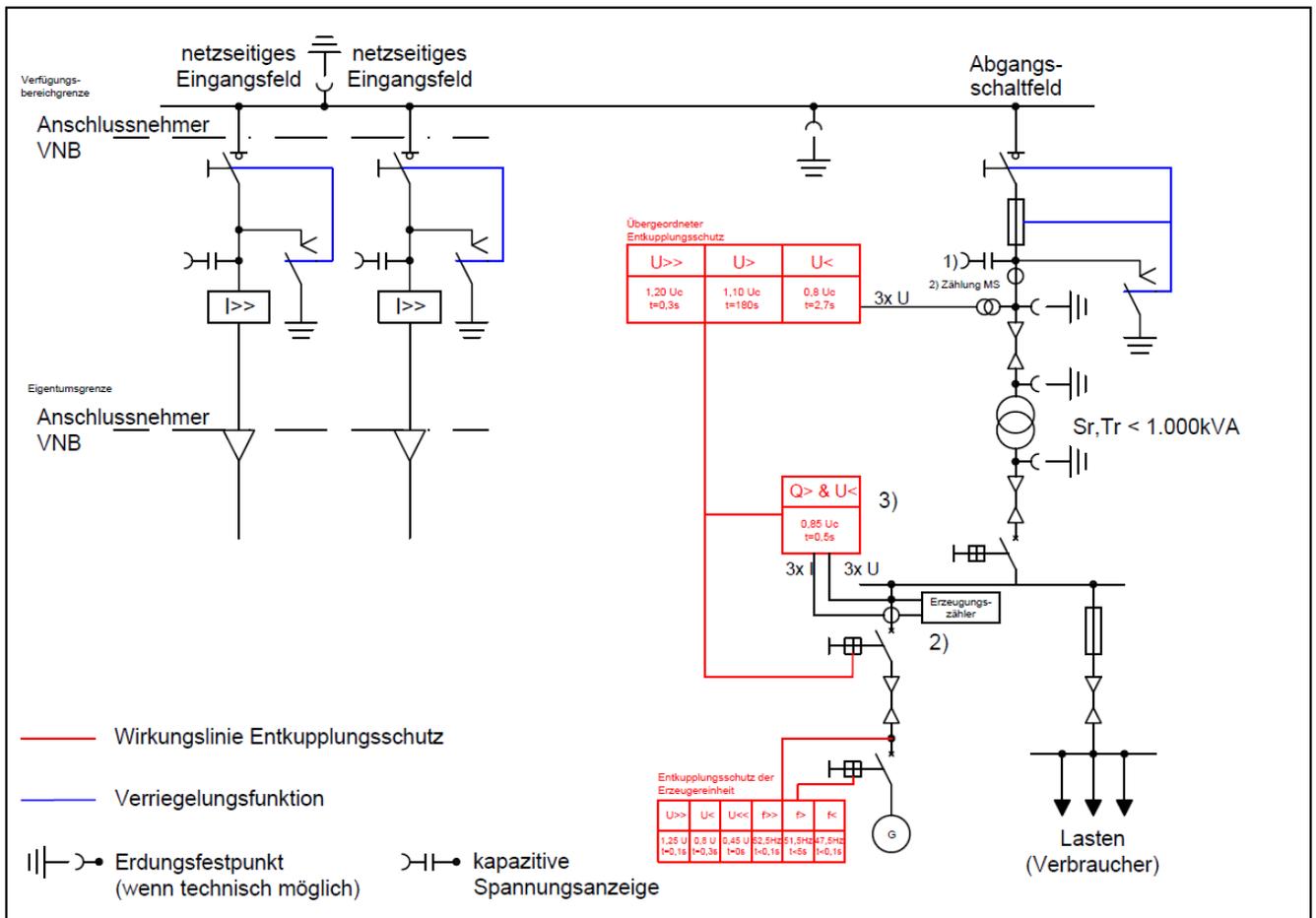
WIR SIND ENERGIE.

20-kV-Anbindung von zwei Erzeugungseinheiten ($1x >1\text{MVA}$, $1x \leq 1\text{MVA}$) über jeweils einen Transformator



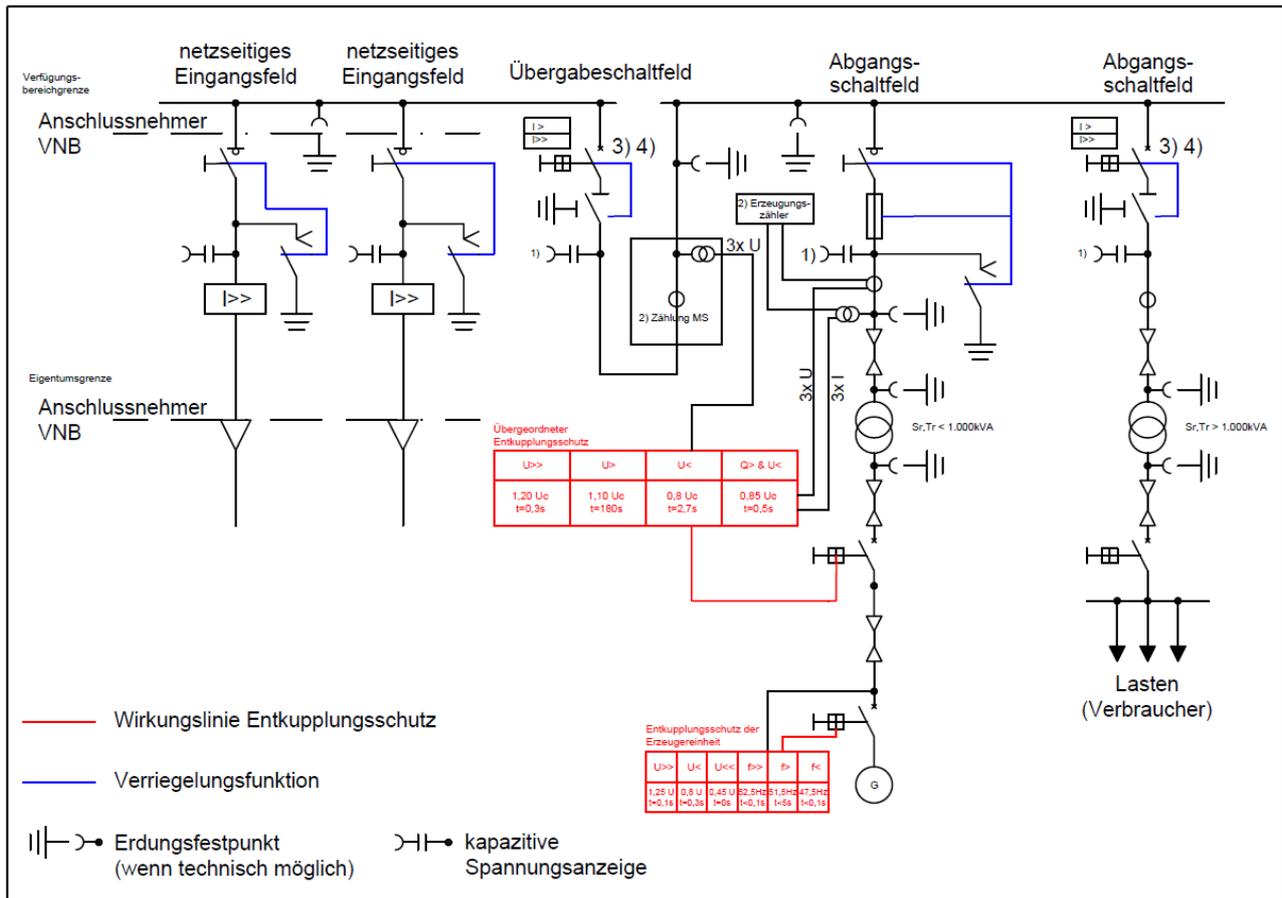
- 1) resistiver/ kapazitiver Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler [Bemerkung: die Zählkerne dürfen nicht zur Messung der Stationsleistung und zu Schutzzwecken verwendet werden. Hierzu sind separate Wandlerkerne notwendig].
- 3) Im Übergabe-/ Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen Lasttrennschalter, Trennschalter, Leistungsschalter in Einschubtechnik oder Leistungstrennschalter auszuführen.
Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

20-kV-Anbindung einer Mischanlage über einen Transformator.



- 1) resistiver/ kapazitiver Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler [Bemerkung: die Zählkerne dürfen nicht zur Messung der Stationsleistung und zu Schutzzwecken verwendet werden. Hierzu sind separate Wandlerkerne notwendig].
- 3) Bei einer Stufung des vorgelagerten, kundeneigenen MS/NS-Transformators der Erzeugungseinheit sind die Auslösebedingungen des QU-Schutzes so anzupassen, dass der genannte Spannungswert auf der Mittelspannungsseite realisiert wird.

20-kV-Anbindung einer Mischanlage über je einen Transformator für Bezug und Einspeisung.



- 1) resistiver/ kapazitiver Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler [Bemerkung: die Zählkerne dürfen nicht zur Messung der Stationsleistung und zu Schutzzwecken verwendet werden. Hierzu sind separate Wandlerkerne notwendig].
- 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen Lasttrennschalter, Trennschalter, Leistungsschalter in Einschubtechnik oder Leistungstrennschalter auszuführen.
Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

