
LEW- Verteilnetz GmbH

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung

Gültig ab: 01.01.2013

Gültig für: Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen

Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung treten am gleichen Tage außer Kraft. Für in Planung oder in Bau befindliche Übergabestationen gilt eine Übergangsfrist von 6 Monaten, es sei denn, dass gesetzliche Regelungen andere Fristen enthalten. In diesem Zeitraum kann die bisher geltende TAB Mittelspannung noch angewandt werden. Diesbezügliche Fragen sind mit dem VNB abzustimmen.

Vorwort

Die Gliederung der vorliegenden TAB Mittelspannung der LEW Verteilnetz GmbH lehnt sich an die Gliederung der BDEW-Richtlinien „TAB Mittelspannung 2008“ und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ (einschließlich der aktuellen Ergänzungen zu den Richtlinien) an und formuliert die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln der beiden BDEW-Richtlinien.

Die Spezifikationen, die ausschließlich Erzeugungsanlagen betreffen, sind in Kapitel 7 aufgeführt. In diesem Fall sind die Kapitel-Bezeichnungen der vorliegenden TAB Mittelspannung der LEW Verteilnetz GmbH an die BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ angelehnt, nur um die „7“ vorangestellt. Zudem sind nicht die Vordrucke der beiden oben aufgeführten BDEW-Richtlinien, sondern die dieser TAB Mittelspannung zu verwenden.

Falls in dieser TAB Mittelspannung der LEW Verteilnetz GmbH keine weiteren Spezifikationen zu einzelnen Kapiteln der beiden BDEW-Richtlinien erfolgen, wird kein gesonderter Hinweis darauf gegeben.

Die LEW Verteilnetz GmbH oder deren Beauftragte werden im Folgenden VNB genannt. Kunde im Sinne dieser Technischen Anschlussbedingungen sind der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer

INHALTSVERZEICHNIS

1	GRUNDSÄTZE	4
1.1	Geltungsbereich	4
1.2	Bestimmungen und Vorschriften	4
1.3	Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen	5
1.4	Inbetriebsetzung	5
2	NETZANSCHLUSS	6
2.1	Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	6
2.4	Netzurückwirkungen	7
3	ÜBERGABESTATION	7
3.1	Baulicher Teil	7
3.2	Elektrischer Teil	8
4	ABRECHNUNGSMESSUNG	21
4.1	Allgemeines	21
4.2	Wandler	21
4.3	Spannungsebene der Messung	22
4.5	Datenfernübertragung	22
5	BETRIEB DER ÜBERGABESTATION	23
5.1	Allgemeines	23
5.3	Verfügungsbereich / Bedienung	24
5.5	Unterbrechung aus betrieblichen Gründen	24

7	ERZEUGUNGSANLAGEN	25
7.1	Grundsätze	25
7.2	Netzanschluss	27
7.3	Ausführung der Anlage	34
7.4	Abrechnungsmessung	41
7.5	Betrieb	42
	ANHANG	43
A	BEISPIELE FÜR 20-KV-ÜBERGABESTATIONEN	43
B	WANDLERVERDRAHTUNG – MITTELSPANNUNGSSEITIGE MESSUNG	51
C	PRÜFLEISTEN	52
D	VORDRUCKE	53
E	KENNLINIEN ZUR STATISCHEN SPANNUNGSHALTUNG	78
F	MITNAHMESCHALTUNG	80
G	ANFORDERUNGEN IM RAHMEN DER NACHRÜSTUNG VON WINDENERGIE- BESTANDSANLAGEN NACH SDLWINDV	82

1 Grundsätze

1.1 Geltungsbereich

Die Technischen Anschlussbedingungen konkretisieren die allgemein anerkannten Regeln der Technik und gelten für Neuanschlüsse an das Verteilnetz des VNB sowie für Netzanschlussänderungen.

Netzanschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- oder Umbauzeitpunkt gültige TAB.

Für Verweise auf die Homepage des VNB gilt die Internetadresse:

["www.lew-verteilnetz.de"](http://www.lew-verteilnetz.de).

Der Kunde verpflichtet sich, die Einhaltung der Anschlussbedingungen sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen. Er gewährleistet, dass auch diejenigen, die neben ihm den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen. Der VNB behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung der Anschlussbedingungen 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 der VNB keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

1.2 Bestimmungen und Vorschriften

Es gelten die BDEW-Richtlinien „TAB Mittelspannung 2008“ (Ausgabe Mai 2008) und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ (Ausgabe Juni 2008 und die Ergänzung zur Richtlinie) sowie die nachfolgend aufgeführten Regelungen.

Für Erzeugungsanlagen, die in ein primär auf Bezug ausgerichtetes, kundeneigenes Niederspannungsnetz mit Mittelspannungs-Netzanschluss einspeisen, gelten die Anforderungen dieser TAB Mittelspannung erst ab einer maximalen Scheinleistung $S_{Amax} > 100$ kVA (Summe pro Übergabestation). Für Erzeugungsanlagen mit $S_{Amax} \leq 100$ kVA (Summe pro Übergabestation) können anstelle der Anforderungen dieser TAB Mittelspannung die Anforderungen der VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ zugrunde gelegt werden.

Für Ersatzstromanlagen (Notstromaggregate), deren Parallelbetrieb mit dem öffentlichen Netz über den zur Synchronisierung zugelassenen Kurzzeitparallelbetrieb von ≤ 100 ms hinausgeht, gelten die Anforderungen des Kapitels 7 „Erzeugungsanlagen“.

Die vom Kunden bereitzustellenden Einrichtungen müssen die nachfolgenden Anschlussbedingungen erfüllen. Der Einsatz von anderen als in diesen Anschlussbedingungen aufgeführten Einrichtungen ist nur im Einvernehmen mit dem VNB zulässig.

Der Kunde stellt sicher, dass die in diesen Technischen Anschlussbedingungen zitierten Regelwerke, Richtlinien und sonstigen technischen Vorgaben seinem Anlagenerrichter bekannt sind und von diesem bei der Installation eingehalten werden.

1.3 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Für die Anmeldung von Netzanschlüssen beim VNB bis zu deren Inbetriebsetzung sowie für Aufbau und Inbetriebnahme der Übergabestationen sind die Vordrucke des Anhangs D dieser TAB Mittelspannung zu verwenden.

In dem Vordruck D.2 „Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“ sind in jedem Fall Geräte, die die folgenden Leistungsangaben überschreiten, aufzuführen:

- Motoren ab $S_A \geq 50$ kVA (S_A als Scheinleistung des Motors);
- Schweißmaschinen, Pressen, Sägegatter ab $S_A \geq 20$ kVA (S_A als $S_{50\% ED}$ bei Schweißmaschinen, S_A als Scheinleistung bei Pressen und Sägegatter);
- Stromrichter, Schmelzöfen ab $S_A \geq 60$ kVA (S_A als Scheinleistung bei Stromrichtern und Schmelzöfen).

Der Vordruck D.4 „Errichtungsplanung“ ist als Deckblatt der durch den Kunden einzureichenden Projektunterlagen zu verwenden.

1.4 Inbetriebsetzung

Vor der Inbetriebnahme der Übergabestation tauschen VNB und Anlagenbetreiber die jeweiligen Ansprechpartner und Telefonnummern der netzführenden Stellen aus (siehe Anlage D.7).

Für die Inbetriebsetzung des Netzanschlusses von Bezugsanlagen und der Belieferung mit elektrischer Energie sind neben den in der BDEW-Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ auch folgende vertragliche Voraussetzungen zu erfüllen:

- rechtsverbindlich unterzeichneter Netzanschlussvertrag zwischen Anschlussnehmer und VNB;
- rechtsverbindlich unterzeichneter Anschlussnutzungsvertrag zwischen Anschlussnutzer und VNB;
- Mitteilung des Stromlieferanten zur Versorgung der Entnahmestelle an den VNB.

2 Netzanschluss

2.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Netzanschluss

Die Entnahme bzw. Einspeisung elektrischer Energie erfolgt in unterschiedlichen Spannungsebenen über einen Netzanschluss, der die Kundenanlage mit dem Netz des VNB verbindet. Die Anschlussebene wird dabei entsprechend dem Leistungsbedarf und den technischen Randbedingungen vom VNB festgelegt. Grundsätzlich gelten die in der Tabelle 2.1 aufgeführten Netzanschlusskapazitäten (für Bezugs- und Erzeugungsanlagen) als Orientierungswerte für die maximale Leistung mit der ein Einzelanschluss in der genannten Ebene angeschlossen wird. Technische Gegebenheiten können dabei im Einzelfall zu anderen Werten führen.

Spannungsebene	Anschlussleistungen einzelner Kundenanlagen
Anschluss an ein 20-kV-Netz	200 kVA bis 5,5 MVA
Anschluss an eine 20-kV-Sammelschiene	5,5 MVA bis 15 MVA

Tabelle 2.1: Anschlussleistungen einzelner Kundenanlagen in Abhängigkeit der Spannungsebene

Im konkreten Einzelfall muss die tatsächliche Summenbelastung der Betriebsmittel - einschließlich der vorgelagerten Spannungsebenen - beachtet werden. Weiterhin sind Spannungserhöhung und Netzrückwirkungen zu beachten.

Der Netzanschluss von Kundenanlagen erfolgt standardmäßig über eine Einfachstich-Anbindung. In besonderen Fällen kann hiervon abgewichen werden, insbesondere wenn netztechnische Anforderungen dies erfordern. Die Kosten des Netzanschlusses trägt der Kunde.

Anschlussvarianten für den Anschluss von Bezugsanlagen an das 20-kV-Netz sind in Anhang A in den Bildern A.1 bis A.5 dargestellt, die für den Anschluss von Erzeugungsanlagen in den Bildern A.6 bis A.8.

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze wird im Netzanschlussvertrag festgelegt. Sie liegt sowohl bei Anschlüssen an Kabel- als auch an Freileitungsnetze an den Kabelendverschlüssen des in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabels des VNB. Die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. des VNB stehenden Einrichtungen für Messung und informationstechnische Anbindung sind hiervon nicht betroffen.

Die Übergabestation von Erzeugungsanlagen, die an eine Sammelschiene des VNB-Umspannwerkes angeschlossen werden, ist in unmittelbarer Nähe des Umspannwerkes („am UW-Zaun“) zu errichten. Von der Übergabestation ist ein kundeneigenes Mittelspannungskabel zum vom VNB benannten Schaltfeld in der Mittelspannungsanlage des Umspannwerkes zu führen und dort aufzulegen. Die Eigentumsgrenze liegt an den Kabelendverschlüssen des Mittelspannungskabels im benannten Schaltfeld. 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 des VNB. Abrechnungsmessung und Messwandler sind in der Übergabestation zu installieren.

Die Benutzung von VNB-eigenen Grundstücken zur Kabelführung der kundeneigenen Kabel zum betreffenden Schaltfeld des VNB-Umspannwerkes ist bei Bedarf im Netzanschlussvertrag zu regeln.

2.4 Netzurückwirkungen

2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die verwendeten Rundsteuerfrequenzen im Netzgebiet des VNB betragen 216 2/3 Hz.

3 Übergabestation

3.1 Baulicher Teil

3.1.1 Allgemeines

Fabrikfertige Stationen gemäß DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) müssen die Störlichtbogenqualifikation IAC AB mit Kurzschlussströmen gemäß Kapitel 3.2.4 aufweisen.

Übergabestationen, die in ein vorhandenes Gebäude integriert werden, sollen ebenerdig an Außenwänden erstellt werden. Zudem muss das Gebäude der Übergabestation den zu erwartenden Überdruck infolge eines Lichtbogenfehlers standhalten können (siehe FNN-Empfehlungen für Projektierung und Bau von Netzstationen). Durch den Anlagenerrichter ist ein diesbezüglicher Nachweis zu erbringen und dem VNB vorzulegen.

3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zugang und Türen

Die Tür zur Übergabestation sowie zu Räumen, zu denen der VNB Zutritt haben muss, sind mit Schlössern für jeweils zwei Schließzylinder auszustatten. Der VNB stellt Schließzylinder mit seiner Schließung zur Verfügung. Es sind Schließzylinder mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN 18252 mit einer Baulänge von 45 mm zu verwenden.

3.2 Elektrischer Teil

3.2.1 Allgemeines

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	$U_n = 20 \text{ kV}$
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 $T_K = 1 \text{ s}$
Stoßkurzschlussstrom	$I_p = 40 \text{ kA}$

Auf Anfrage stellt der VNB dem Kunden zur Einstellung des kundeneigenen Schutzes und für Netzrückwirkungsbetrachtungen folgende Daten zur Verfügung:

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

3.2.3 Kurzschlussfestigkeit

In Einzelfällen kann der VNB vom Kunden Einrichtungen zur Begrenzung des von der Kundenanlage in das VNB-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.

3.2.4 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 / 1s;
- In begehbaren Stationen bei Aufstellung der MS-Schaltanlage im freien Raum:
- 20-kV-Schaltanlagen: IAC A FLR 16 kA / 1s;

3.2.6 Schaltanlagen

3.2.6.1 Schaltung und Aufbau

Anschluss an 20-kV-Netze

Im Falle des Anschlusses von Kundenanlagen (Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen) an 20-kV-Netze ist für die Schaltung und Aufbau der Übergabestation die Bemessungs-Scheinleistung der an der Übergabestation angeschlossenen Transformatoren maßgebend.

- Bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeschaltfeld vorzusehen
 - bis zu Bemessungssummenleistungen < 3 MVA ist ein Lasttrennschalter ausreichend
 - für Bemessungsleistungen ≥ 3 MVA sind Leistungsschalter mit Überstromzeit-schutz erforderlich
- Unabhängig davon gilt für die Absicherung der Transformatoren:
 - Bis zur Bemessungsleistungen $\leq 1,6$ MVA erfolgt die Anschlussabsicherung des Transformators über Lasttrennschalter mit angebauten HH-Sicherungen.

Der Einsatz von Leistungsschaltern mit UMZ-Schutz ist zulässig.

- Für Bemessungsleistungen $> 1,6$ MVA sind Leistungsschalter mit UMZ-Schutz erforderlich.

Der Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz 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 dem VNB abzustimmen.

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

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

3.2.6.2 Ausführung

Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit

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

Bei Anschluss in Netzen bis 20-kV muss die Funktionssicherheit der Systeme für die Betriebsspannungen bis 20-kV gewährleistet sein.

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 Kabelprüfung/ Kabelfehlerortung 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.

Kurzschlussanzeiger

Beginnend mit dem linken Schaltfeld (Frontansicht) sind (n-1) Einspeisefelder mit elektronischen Kurzschlussanzeigern auszurüsten. Es sind selbstrückstellende, 3-polige Kurzschlussanzeiger mit Fernanzeige im Norm-Einbaugeschäube (48 x 98 mm) zu installieren. 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 \pm 30 % einzustellen sein. Der VNB gibt Ansprechstrom und Rückstelldauer vor. Die Kurzschlussanzeiger müssen bei der Anzeige eine Unterscheidung zwischen einfacher Anregung und einer zweiten Anregung (aufgrund AWE/ KU) ermöglichen.

Betreibt der Kunde ein eigenes Mittelspannungsnetz, ist jedes VNB-Einspeisefeld mit Kurzschlussanzeigern auszurüsten. Ein kundeneigenes Mittelspannungsnetz besteht dann, wenn vom Kunden Mittelspannungsleitungen außerhalb der Übergabestation betrieben werden.

In diesem Kabelabgang muss ein Kurzschlußanzeiger mit Erdschlußrichtungserfassungsanzeige und Fernanzeige zur Leitstelle des VNB eingebaut sein. Im Fehlerfall wird das kundeneigene Mittelspannungsnetz von der Leitstelle des VNB vom VNB-Netz getrennt. Siehe auch 3.2.9.3 Schutzeinrichtungen.

3.2.6.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Der VNB gibt dem Kunden die erforderlichen Beschriftungen vor bzw. ist berechtigt, entsprechende Beschriftungen anzubringen.

3.2.7 Betriebsmittel

3.2.7.1 Schaltgeräte

Für die Eingangsschaltfelder sind Erdungsschalter der Klasse E1 gemäß DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102) zu verwenden. Bei Schleifenanbindung oder bei Anbindung mit nur einem Eingangsschaltfeld, welches aber auch mit einem Lasttrennschalter ausgeführt ist, sind Mehrzweck-Lasttrennschalter der Klasse M1/E3 gemäß DIN EN 60265-1 (VDE 0670-301) und Erdungsschalter 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 Kunden es erfordern, können Leistungsschalter mit entsprechenden Netzschutzeinrichtungen eingebaut werden. Weitere Anforderungen zu den in der Übergabestation zu installierenden Schaltgeräten sind in Kapitel 3.2.6.1 „Schaltung und Aufbau“ beschrieben.

3.2.7.2 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.

Die Verriegelungen für den Anschluss von Kundenanlagen an das 20-kV-Netz sind in den Bildern A.1 bis A.8 des Anhangs A dargestellt.

3.2.7.3 Transformatoren

Bei Anschluss von Kundenanlagen an Netze mit einer Versorgungsspannung von 20 kV müssen die Anzapfungen des Transformators einen Einstellbereich von mindestens -4 % / 0 / +4 % aufweisen. Bei niederspannungsseitiger Abrechnungsmessung sind Transformatoren nach DIN EN 50464-1 (VDE 0532-221) mit mindestens den nachstehend aufgeführten Verlust-Kenndaten einzusetzen.

- Leerlaufverluste: A_0 nach DIN EN 50464-1, Tabelle 3
- Kurzschlussverluste: B_k nach DIN EN 50464-1, Tabelle 2

3.2.7.4 Mittelspannungskabel

Vor einer Inbetriebnahme von kundeneigenen MS-Kabelanlagen ist nach BGV A3 § 5, VDE 0105 und VDE 0276 eine Inbetriebnahmeprüfung durchzuführen (mindestens Spannungs- und Mantelprüfung).

3.2.8 Sternpunktbehandlung

Die Art der Sternpunktbehandlung wird vom VNB vorgegeben. Die erforderliche Kompensation von Erdschlussströmen des galvanisch mit dem VNB-Netz verbundenen Kundennetzes einer Bezugsanlage führt der VNB zu seinen 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 dem VNB durchzuführen ist.

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

3.2.9 Sekundärtechnik

Die Anschlussbedingungen für „Meldungen, Messwerte“ und „Informationstechnische Anbindung an die netzführende Stelle“ sind in Kapitel 3.2.9.1 „Fernsteuerung“ mit aufgeführt (unbeschadet der Anforderungen nach § 6 EEG, siehe Kapitel 7.2.5.3).

3.2.9.1 Fernsteuerung

Verfügungsbereich

Anschluss an 20-kV-Netze

Für Bezugs- und Erzeugungsanlagen gelten folgende Bedingungen:

- Alle Schaltgeräte im Verfügungsbereich des VNB müssen für den VNB zugänglich und vor Ort zu betätigen sein;
- bei dem Anschluss von Kundenanlagen an ein vom Kunden allein genutztes Schaltfeld in einem VNB-eigenen Umspannwerk wird das Schaltfeld von der netzführenden Stelle des VNB ferngesteuert;
- eine Fernsteuerung im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements von Erzeugungsanlagen ist in Kapitel 7.2.5.3 „Wirkleistungsabgabe / Netzsicherheitsmanagement“ beschrieben;

In besonderen Fällen mit erhöhten Anforderungen an die Versorgungszuverlässigkeit können individuelle Netzanschlusskonzepte mit dem VNB abgestimmt werden; die Kosten sind durch den Kunden zu tragen.

Meldungen, Messwerte

Anschluss an 20-kV-Netze

Aus den 20-kV-Kundenanlagen können auf Anforderung des VNB auch Meldungen und Messwerte zur netzführenden Stelle des VNB übertragen werden.

Bei Bedarf sind informationstechnische, fernwirktechnische Anbindungen an die netzführende Stelle des VNB erforderlich.

3.2.9.2 Hilfsenergieversorgung

Im Falle von Kundenanlagen mit nachgelagerten 20-kV-Netzen ist eine Hilfsenergieversorgung mit einer Batterie zwingend erforderlich. Die Batterie muss die Fernüberwachung/Fernsteuerung der Schaltanlage und die Funktionsweise des Netzschutzes für einen Zeitraum von mindestens 8 Stunden gewährleisten. Während dieser Zeit müssen mindestens 3 komplette Schaltfolgen abgesichert werden. Diese Anforderungen werden bei Verwendung aktueller Technik i.d.R. von einer Batterieanlage erfüllt, die mit 24 V und 20 Ah ausgelegt ist. Davon abweichende Parameter für Spannung oder Kapazität bedürfen der Abstimmung mit dem VNB. Für Erzeugungsanlagen sind zudem noch die Bedingungen des Kapitels 7.3.2.2 zu beachten.

Eigenbedarfswandler sind aus Sicht des Verteilnetzes hinter den Wandlern für die Abrechnungsmessung einzubauen.

3.2.9.3 Schutzeinrichtungen

Grundsätze

Die Netzschutzeinrichtungen und –einstellungen der Übergabestation sind mit dem VNB abzustimmen.

Die nachfolgenden Grundsätze gelten für Netzschutzeinrichtungen in einem Übergabefeld. Falls das Übergabefeld ohne Schutzeinrichtung und infolge dessen die Abgangsschaltfelder mit Leistungsschaltern und Schutzrelais ausgestattet sind, gelten die nachstehenden Grundsätze analog für die Ausführung der Schutzeinrichtungen in allen betroffenen Abgangsfeldern. Grundsätze:

- Alle Netzschutzeinrichtungen müssen den Anforderungen der „VDN-Richtlinie für digitale Schutzsysteme“ entsprechen
(siehe www.vde.com/de/fnn/dokumente/Seiten/technRichtlinien.aspx);
- Die Netzschutzeinrichtungen sind in den Sekundärflächen der Schaltanlagen anzuordnen. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, kann die Montage auf Relaisstafeln bzw. in Schränken in der Übergabestation erfolgen. Alle Bedien- und Anzeigeelemente der Netzschutzeinrichtungen müssen frontseitig zugänglich, bedienbar und ablesbar sein;
- Als Kurzschlusschutz wird ein unabhängiger Überstromzeitschutz eingesetzt. Gegebenenfalls können auch andere Schutzprinzipien (z.B. Überstromrichtungszeit-schutz, Distanzschutz, Signalvergleich) erforderlich sein. Ist aus Kundensicht 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;
- Für Leistungsschaltfelder sind Strom- und Spannungswandler so anzuordnen, dass sie im Selektionsabschnitt des Übergabeleistungsschalters zum Einbau kommen. Dabei sind die Spannungswandler im Schutzabschnitt der Stromwandler anzuordnen;
- Die Wandler für die Mess- und Zähleinrichtungen sind nach Kapitel 4.2 auszuführen;
- Nur bei gelöscht betriebenen Mittelspannungsnetzen des VNB: Bei kundeneigenem Mittelspannungsnetz ist in dem Übergabefeld bzw. – wenn kein Übergabefeld vorhanden ist – in dem betroffenen Abgangsfeld eine Erdschlussüberwachung mit Richtungsanzeige sowie Kurzschlussanzeige (siehe Kapitel 3.2.9.3 „Erdschlussrichtungserfassung“) zu installieren. Ein kundeneigenes Mittelspannungsnetz besteht dann, wenn vom Kunden Mittelspannungskabel oder -freileitungen außerhalb der Übergabestation betrieben werden;
- In den Einspeisefeldern sind Kurzschlussanzeiger nach Kapitel 3.2.6.2 einzusetzen;
- Zur Durchführung von Schutzfunktionsprüfungen sind in die Verdrahtung zwischen Wandler, Leistungsschalter und Schutzgerät Einrichtungen zur Anbindung von Prüfgeräten einzubauen. 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).

Die technische Ausführung dieser Einrichtungen ist in Anhang B (Wandleranbindung und Einrichtungen zur Schutzprüfung) beschrieben;

- Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Mittelspannungsnetz werden durch den VNB vorgegeben. Bei Veränderung des Netzschutzkonzeptes des Mittelspannungs-Verteilungsnetzes kann der VNB vom Kunden nachträglich die Anpassung der Schutzeinstellungen in der Übergabestation fordern;
- Die installierten Schutzeinrichtungen sowie die Schutzeinstellungen sind vom Anlagenerrichter in die Inbetriebsetzungsprotokolle D.8 (für Bezugsanlagen), D.8 und D.11 (für Erzeugungsanlagen) sowie D.12 (für Erzeugungseinheiten) einzutragen;
- Die Funktionalität der Schutzsysteme inklusive Auslösekontrollen sind vor deren Inbetriebnahme am Einsatzort zu prüfen;
- Sofern keine durchgängige Zustandserfassung der Netzschutzeinrichtungen durch den Kunden erfolgt, muss eine Störung der Netzschutzeinrichtung zur Auslösung des zugeordneten Schalters führen;
- Um dem VNB eine Analyse des Störverlaufes zu ermöglichen, sind im Störfall sämtliche Schutzansprechdaten und Störungsaufzeichnungen für mindestens fünf Störungsereignisse festzuhalten und dem VNB auf Anfrage mitzuteilen;
- Für alle Schutzeinrichtungen sind
 - vor der erstmaligen Inbetriebnahme,
 - 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 Anlagenbetreiber durch Prüfprotokolle zu erstellen und dem VNB auf Verlangen vorzulegen.

Unabhängiger Überstromzeitschutz (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	$I_n = 1 \text{ A}$
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	$t_{I_{>}} = 0,10 \dots 3 \text{ s}$, Einstellauflösung $\leq 100 \text{ ms}$
Verzögerungszeit	$t_{I_{>>}} = 0,06 \dots 2 \text{ s und } \infty$, Einstellauflösung $\leq 50 \text{ ms}$
Überstromanregung	$I_{0>} = 0,50 \dots 2,5 \times I_n$, Einstellauflösung mind. $0,1 \times I_n$
Verzögerungszeit	$t_{I_{0>}} = 0,10 \dots 3 \text{ s und } \infty$, 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.	

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:

Nennspannung	$U_n = 100/110 \text{ V AC, } 50 \text{ Hz}$
Nennstrom	$I_n = 1 \text{ A}$
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-Kundennetz“ muss auch bei Ausfall der Netzspannung erhalten bleiben. Es ist eine automatische Rückstellung mit einstellbarer Zeit (i.d.R. 4 Stunden) vorzusehen.

Der VNB gibt für die Erdschlussrichtungserfassung die Funktion „Meldung“ vor, diese wird zur Leitstelle des VNB übertragen, im Fehlerfall wird das kundeneigene MS-Netz von der Leitstelle des VNB vom Netz des VNB abgetrennt.

Hochspannungssicherungen

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

Schutzwandler

Die Kenndaten für Schutzwandler sind in Kapitel 4.2 „Wandler“ beschrieben.

3.2.10 Erdungsanlage

Die Mittelspannungsnetze des VNB werden in der Regel kompensiert betrieben.

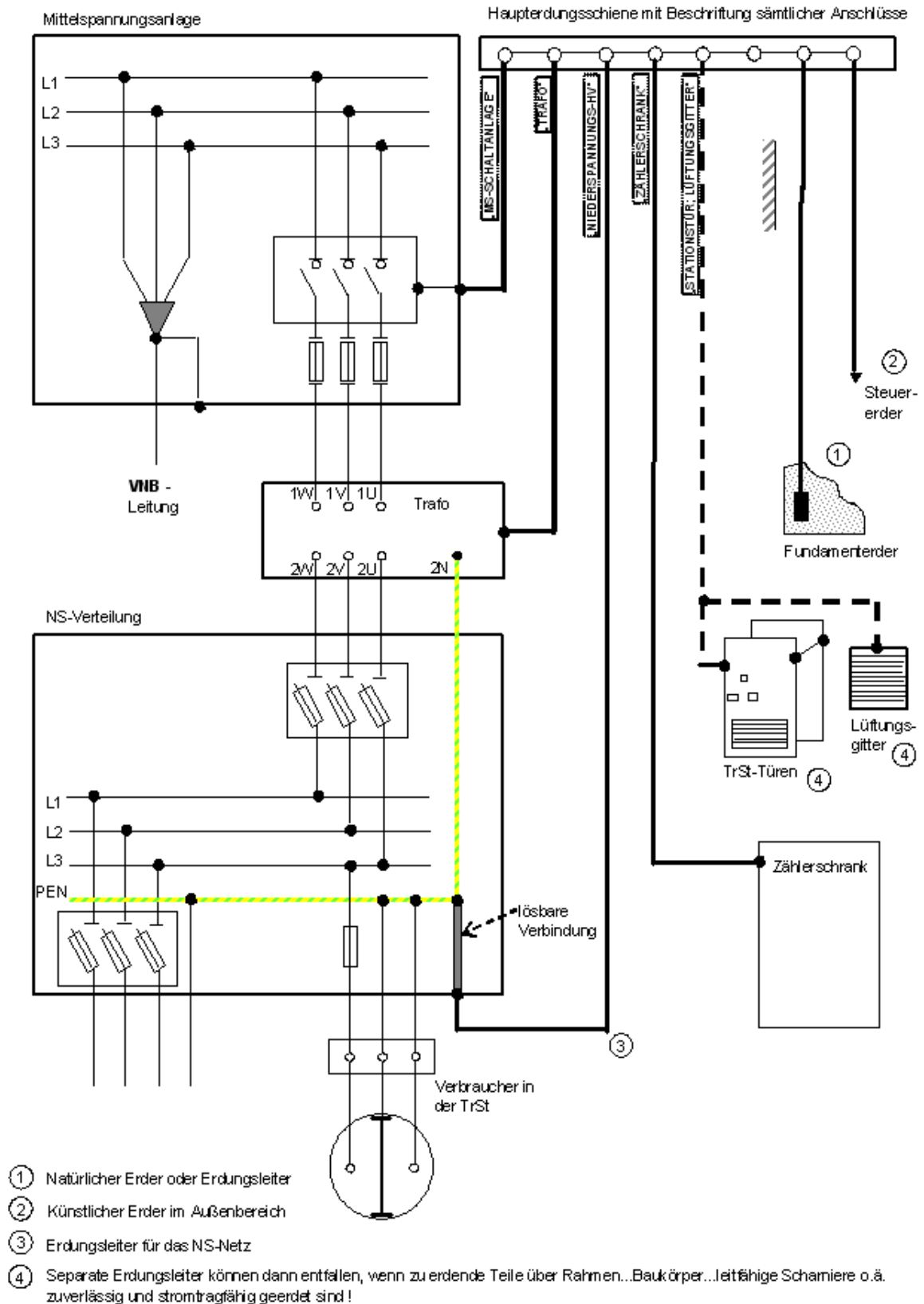
Für die elektrische Bemessung der Erdungsanlagen in Mittelspannungsnetzen ist grundsätzlich ein Erdfehlerstrom (Erdschlussreststrom) von 60 A zu Grunde zu legen. In Ausnahmefällen können durch den VNB andere Erdfehlerströme als Bemessungsgrundlage genannt werden. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN VDE 0101 eingehalten werden. Die Erdungsanlage der Übergabestation ist thermisch für den Doppelerdschlussstrom $I''_{KEE} = 16 \text{ kA}$ für $T_k = 1 \text{ s}$ auszulegen.

Es ist eine gemeinsame Erdungsanlage für Hochspannungsschutzerdung und Niederspannungsbetriebserdung aufzubauen. Die Erdungsimpedanz ($Z_g \leq 2 \Omega$) darf nicht überschritten werden. Bei Transformatorstationen wird ein Steuererder $R_s \leq 5 \Omega$ im Abstand von einem Meter um die Trafostation gefordert.

Die Einhaltung der vorgegebenen Erdungsimpedanzen vor Inbetriebnahme der Übergabestation ist messtechnisch nachzuweisen. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN VDE 0101 eingehalten werden. Dem VNB ist das ausgefüllte Erdungsprotokoll (siehe Anhang D.6) zu übergeben.

Auf die Prüftrennstelle kann nicht verzichtet werden.

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



Abrechnungsmessung

4.1 Allgemeines

Zählerplatz

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein Zählerschrank nach DIN 43870 bzw. ein Zählerschrank nach dem VBEW Merkblatt für Mess- und Wandlerschränke (halbindirekte Messung) vorzusehen.

Messeinrichtung

Es sind die Technischen Mindestanforderungen für Messeinrichtungen des VNB einzuhalten. Diese sind auf seiner Internetseite veröffentlicht.

Ist der VNB der Messstellenbetreiber, stellt er dem Kunden auf Wunsch Steuer- und Arbeitsimpulse aus der Abrechnungsmesseinrichtung ohne weiteres Entgelt zur Verfügung.

4.2 Wandler

Die für Messung und Netzschutz erforderlichen Mittelspannungs- Strom- und Spannungswandler müssen folgende Kenndaten aufweisen:

3 einpolige Spannungswandler (2 Wicklungen)

Wicklung 1	Messung	Klasse 0,5; 15 VA; geeicht
Wicklung 2	Schutz	Klasse 1; 30 VA

3 Stromwandler (Für Messung und Schutztechnik sind im Normalfall getrennte Stromwandler vorzusehen.)

Kern 1	Messung	Klasse 0,5S; 30 VA; FS 5; geeicht
--------	---------	-----------------------------------

Referenztypen für Schutzkern:

10P20 2,5 VA 200/1 A 10kA/1s 50Hz $R_{ct} < 0,6 \text{ Ohm}$

10P10 10 VA 200/1 A 10kA/1s 50Hz $R_{ct} < 1,8 \text{ Ohm}$

Schutzkern ist nur bei Installation von Leistungsschaltern erforderlich.

Falls in Ausnahmefällen nur ein Stromwandler für Messung und Schutz eingebaut werden kann, so wird ab 1600 kVA bis 3000 kVA ein Wandler mit folgenden Daten verwendet:

Kern 1: Messung Übersetzung 100//5A; 10VA; Klasse 0,5s; FS 5; geeicht

Kern 2: Schutz Übersetzung 200//1A; 15VA; Klasse 5P10; n=10, $R_{CT} < 2 \text{ Ohm}$

Kabelumbauwandler

Kern 1	Messung	Klasse 0,5; 120 Minuten; 1,25 VA
--------	---------	----------------------------------

Ansonsten gelten für die Mittelspannungswandler die Anforderungen der BDEW-Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ und die Technischen Mindestanforderungen für Stromzähler (Teil 02 Strom- und Spannungswandler) des VNB.

4.3 Spannungsebene der Messung

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.

Im Falle mehrerer Anschlussnutzer, die über einen Mittelspannungs-Kudentransformator 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 auf der Unterspannungsseite zu installieren.

Bei niederspannungsseitiger Messung erfolgt der Abgriff der Messspannung in Energierichtung vor den Stromwandlern über Kurzschlussleistungsbegrenzer, die der VNB auf Wunsch des Kunden ohne weiteres Entgelt beistellt.

4.5 Datenfernübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB, so setzt er für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Kunde verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen durchwahlfähigen, analogen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräte-Anschluss in der Ausführung TAE N für die Fernauslesung der Messwerte auf seine Kosten bereitzustellen. Bei Bedarf stellt der Kunde eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

5 Betrieb der Übergabestation

5.1 Allgemeines

Netzführung

Die Gesamtverantwortung für die Netzführung des Netzanschlusses aller Kundenanlagen obliegt dem VNB. Bei 20-kV-Netzanschlüssen mit separatem Schaltfeld (singulär genutztes Schaltfeld) in einer VNB-eigenen 110/20-kV-Station sind zwischen dem Kunden und dem VNB Details zum technischen Betrieb der Kundenanlage in dem Netzanschlussvertrag sowie in Vordruck D.7 „Netzführung“ dieser TAB zu vereinbaren.

Die Ausführung von Schalthandlungen hat mit Nennung der Schaltzeit an die netzführende Stelle des VNB zu erfolgen. Telefonate zu Schaltgesprächen werden aufgezeichnet. Der Kunde informiert seine Mitarbeiter über diese Regelung. Schaltanweisungsberechtigung im Rahmen der Netzführung besteht im jeweiligen Verfügungsbereich nur gegenüber der netzführenden Stelle des Partners. Für die Durchführung der Schalthandlungen und die Überwachung der Betriebsmittel ist grundsätzlich die jeweilige netzführende Stelle in ihrem Bereich verantwortlich.

Schalthandlungen, die mittel- oder unmittelbar der Versorgung des anderen Partners 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 des VNB verbunden sind. Die netzführenden Stellen des Kunden und des VNB müssen jederzeit (24 Stunden) telefonisch erreichbar sein.

Arbeiten in der Station

Vor Aufnahme von geplanten oder ungeplanten Arbeiten, die Meldungen zum Partner zur Folge haben könnten, ist die netzführende Stelle des Partners zu verständigen. Für Arbeiten an oder in der Nähe von VNB-eigenen Betriebsmitteln ist bei der netzführenden Stelle des VNB

- 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 des Eigentümers erteilt dem Arbeitsverantwortlichen des Partners nach Durchführung aller erforderlichen Sicherungsmaßnahmen die DE für das entsprechende Netzteil.

5.3 Verfügungsbereich / Bedienung

Verfügungsbereichsgrenze

Anschluss an 20-kV-Netze

Die Verfügungsbereichsgrenze verläuft durch den Lasttrennschalter im Kundenabgangsfeld oder - wenn vorhanden - durch den Lasttrennschalter im Übergabefeld. Die Verfügungsbereichsgrenzen sind in Anhang A in den Bildern A.1 bis A.5 bzw. in den Bildern A.6 bis A.8 (für Erzeugungsanlagen) dargestellt.

5.5 Unterbrechung aus betrieblichen Gründen

Die Anschlussnutzung kann unterbrochen werden, soweit dies zur Vornahme betriebsnotwendiger Arbeiten oder zur Vermeidung eines drohenden Netzzusammenbruchs erforderlich ist. Der VNB hat jede Unterbrechung oder Unregelmäßigkeit unverzüglich zu beheben. Der VNB hat den Kunden bei einer beabsichtigten Unterbrechung der Anschlussnutzung rechtzeitig in geeigneter Weise zu unterrichten. Bei kurzen Unterbrechungen ist er zur Unterrichtung nur gegenüber den Kunden verpflichtet, die zur Vermeidung von Schäden auf eine unterbrechungsfreie Versorgung angewiesen sind und dies dem VNB unter Angabe von Gründen schriftlich mitgeteilt haben. Die Pflicht zur Benachrichtigung entfällt, wenn die Unterrichtung

- nach den Umständen nicht rechtzeitig möglich ist und der VNB dies nicht zu vertreten hat oder
- die Beseitigung von bereits eingetretenen Unterbrechungen verzögern würde.

7 Erzeugungsanlagen

7.1 Grundsätze

7.1.1 Geltungsbereich

Hinsichtlich der Erfüllung der nachstehenden Anforderungen an die technischen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen sowie an die Zertifikate gilt das in der nachstehenden Tabelle aufgeführte Datum (siehe auch Ergänzung zur BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“).

	Windenergie	PV-Anlagen/ Brennstoffzellenanlagen	Verbrennungskraftmaschinen*
Geltungsbereich	Inbetriebsetzungsdatum		Antrag **
Statische Spannungshaltung	siehe „Blindleistung“ (unten)		
Dynamische Netzstützung			
- keine Netztrennung im Fehlerfall	01.04.2011	01.04.2011	01.01.2013
- Blindstromeinspeisung im Fehlerfall nach BDEW-Richtlinie	01.04.2011	01.04.2011	01.01.2013
- Blindstromeinspeisung im Fehlerfall nach SDLWindV	01.07.2011	-	-
- kein Blindstrombezug nach Fehlerklärung	01.04.2011	01.04.2011	01.01.2013
Wirkleistungsabgabe			
- Netzsicherheitsmanagement	entsprechend der gesetzlichen Vorgaben		
- Frequenzverhalten	01.04.2011	01.05.2009	01.01.2009
Blindleistung	01.04.2011	01.04.2011	01.01.2010
Zuschaltbedingungen	01.04.2011	01.01.2009	01.01.2009
Zertifikate	01.04.2011	01.04.2011 ***	01.08.2013

Anmerkungen:

* Im wesentlichen Verbrennungsmotoren wie z.B. KWK-Anlagen, Biomasse- oder BHKW-Anlagen. Wasserkraftmaschinen zählen ebenfalls in die Gruppe der Verbrennungskraftmaschinen.

** Antrag: Datum der Vorlage der vollständigen Antragsunterlagen (siehe Kap. 7.1.3).

*** Die Einheiten- und Anlagenzertifikate können für PV- und Brennstoffzellenanlagen unter bestimmten Voraussetzungen bis zum 01.07.2012 nachgereicht werden (siehe Handlungsempfehlung

des BDEW „Zertifikate für PV- und Brennstoffzellenanlagen nach der BDEW Mittelspannungsrichtlinie“)

Zur Information:

Für Windenergieanlagen, die zwischen dem 01.01.2002 und dem 31.12.2008 in Betrieb genommen wurden, müssen reduzierte Anforderungen nach der SDLWindV, Anlage 3 (siehe auch Anlage E dieser TAB) erfüllt und nachgewiesen werden, wenn ein Systemdienstleistungsbonus erzielt werden soll.

7.1.3 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Für die Anmeldung der Netzanschlüsse von Erzeugungsanlagen beim VNB bis zu deren Inbetriebsetzung sowie für den Aufbau der Übergabestationen sind die Vordrucke D.1, D.4, D.5, D.6 und D.7 dieser TAB Mittelspannung zu verwenden. Der Vordruck D.4 „Errichtungsplanung“ ist dabei als Deckblatt der durch den Kunden einzureichenden Projektunterlagen zu verwenden. Bedingt der Anschluss einer Erzeugungsanlage einen Netzausbau beim VNB, so ist durch den Anschlussnehmer zusätzlich der Vordruck D.10 „Vordruck zur Sicherstellung der Netzkapazität am Netzanschlusspunkt“ auszufüllen und an den VNB zu senden.

Als vollständige Antragsunterlagen im Sinne der BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ gelten:

- der ausgefüllte und unterschriebene Vordruck D.1 „Antragstellung“ (sofern bei der Errichtung der Erzeugungsanlage auch eine Übergabestation neu errichtet oder erweitert wird);
- ein Lageplan, aus dem Orts- und Straßenlage, die Bezeichnung und die Grenzen des Grundstücks sowie der Aufstellungsort der Anschlussanlage und der Erzeugungseinheiten hervorgehen (vorzugsweise im Maßstab 1:10.000, innerorts 1:1.000);
- der ausgefüllte und unterschriebene Vordruck D.9 „Datenblatt einer Erzeugungsanlage“;
- ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben: Einheiten-Zertifikat(e).

Ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben wird das Anlagen-Zertifikat und eine Konformitätserklärung erforderlich:

- für Windenergieanlagen generell;

- für alle anderen Erzeugungsanlagen ab einer Anschlussscheinleistung > 1 MVA oder einer Länge der Anschlussleitung vom Netzanschlusspunkt bis zur am weitesten entfernten Erzeugungseinheit von > 2 km.

Einheiten-Zertifikat, Sachverständigengutachten, Anlagen-Zertifikat sowie die Konformitätserklärung sind entsprechend Teil 8 der Technischen Richtlinie für Erzeugungseinheiten und –anlagen „Zertifizierung der Elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und –anlagen am Mittel-, Hoch und Höchstspannungsnetz“, herausgegeben von der Fördergesellschaft Windenergie und andere erneuerbare Energien, (FGW TR8) anzufertigen. Weitergehende Anforderungen des VNB bestehen nicht.

7.1.4 Inbetriebsetzung

Mindestens zwei Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin der Übergabestation informiert der Kunde den VNB, damit der Netzbetreiber den Netzanschluss rechtzeitig in Betrieb setzen kann.

Bei der Inbetriebsetzung der Übergabestation ist der Netzbetreiber mit anwesend. Der Anlagenbetreiber verwendet hierfür die Vordrucke des VNB. Die Formulare sind zu finden unter: > Netzanschluss > Elektrofachbetriebe > Kennwort „TAB“

Unter der Rubrik haben wir für Sie eine Seite mit nützlichen Informationen zusammengestellt. Dort können Sie die TAB sowie Zählerschaltbilder und auch die Meldeformulare herunterladen.

Die Inbetriebnahme der Erzeugungseinheiten nimmt der Anlagenbetreiber ohne den Netzbetreiber vor. Die Anlagenabnahme und die Schutzüberprüfung erfolgt durch den VNB und den Kunden gemeinsam.

7.2 Netzanschluss

7.2.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes

Die Übergabestation von Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist in unmittelbarer Nähe des ermittelten Netzanschlusspunktes zu errichten (bis ca. 25 m Abstand). Die Eigentumsgrenzen für Erzeugungsanlagen sind in Kapitel 2.1 aufgeführt.

7.2.5 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

7.2.5.1.1 Statische Spannungshaltung

Ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben müssen sich die Erzeugungsanlagen an der statischen Spannungshaltung beteiligen. Die Realisierung der statischen Spannungshaltung ist in Kapitel 7.2.5.4 „Blindleistung“ beschrieben.

7.2.5.1.2 Dynamische Netzstützung

Ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben müssen sich die Erzeugungsanlagen an der dynamischen Netzstützung beteiligen. Die dynamische Netzstützung zeichnet sich durch die folgenden drei Kriterien aus; Erzeugungsanlagen

1. dürfen sich bei Fehlern im Netz nicht vom Netz trennen (Vermeiden von großflächigen Versorgungsunterbrechungen),
2. müssen während eines Netzfehlers die Netzspannung durch Einspeisung eines induktiven Blindstromes stützen (Reduzierung der Spannungseinbruch-Tiefe),
3. dürfen nach Fehlerklärung dem MS-Netz nicht mehr induktive Blindleistung entnehmen als vor dem Fehler (Spannungserholung).

Im Falle der eingeschränkten dynamischen Netzstützung müssen die Erzeugungsanlagen die Kriterien 1. und 3. realisieren. Auf die Anlageneigenschaft des Kriteriums 2. (Blindstromeinspeisung während eines Netzfehlers) kann zunächst verzichtet werden. Dazu ist die Erzeugungsanlage im LVRT-Modus (d.h. während eines Netzfehlers/Spannungseinbruchs) ohne Blindstromeinspeisung zu betreiben (Betrieb mit $\cos \varphi = 1.00$. Eine Blindstromstatik mit der Proportionalitätskonstante $k=0$, $k=1$ oder $k=2$ erfüllt daher nicht die Anforderungen.). Die Wirkleistungseinspeisung ist soweit wie möglich zu reduzieren. Galvanisch trennende Schaltgeräte sind nicht auszuschalten.

Im Falle der vollständigen dynamischen Netzstützung sind von den Erzeugungsanlagen alle drei Kriterien zu erfüllen, d.h. dass neben den Kriterien 1. und 3. auch Kriterium 2. (Einspeisung eines induktiven Blindstromes während eines Netzfehlers) erfüllt werden muss.

Ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben gelten die Grenzlinien der BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“. Bei Spannungseinbrüchen mit

Werten zwischen den Grenzkurven 1 und 2 des Bildes 2.5.1.2-2 der BDEW-Richtlinie ist bei Typ 2-Anlagen eine kurzzeitige Trennung vom Netz (KTE) erlaubt. Bei Spannungseinbrüchen unterhalb der Grenzkurve 2 dürfen Typ 2-Anlagen im Zuge einer KTE maximal 5 Sekunden vom Netz bleiben. Im Anschluss an Spannungseinbrüche darf die von den Erzeugungsanlagen in das Netz gespeiste Wirkleistung mit einem Gradienten von 10 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung P_{AV} pro 5 Sekunden erfolgen.

Die Blindstrom-Spannungscharakteristik zur Spannungsstützung während eines Netzfehlers erfolgt mit einer Blindstromstatik mit der Proportionalitätskonstante $K=2$. Das Spannungstotband entspricht 10 % der Nennspannung, d.h. die Totbandgrenzen liegen bei $0,9 U_c$ und $1,1 U_c$. Die niedrigste dauernd zulässige Betriebsspannung ist demnach $0,9 U_c$. Innerhalb des Spannungstotbandes, also im Normalbetrieb des Netzes, gelten die Festlegungen des Kapitels „Zu 7.2.5.4 Blindleistung / Statische Spannungshaltung“ dieser TAB Mittelspannung.

Anschluss an 20-kV-Netze

Erzeugungsanlagen mit Anschluss an die 20-kV-Sammelschiene müssen sich mit der vollständigen dynamischen Netzstützung beteiligen. Abweichend davon kann eine vom VNB durchgeführte Einzelfallprüfung ergeben, dass die Erzeugungsanlage lediglich mit der eingeschränkten dynamischen Netzstützung betrieben werden muss.

Die Erzeugungsanlagen mit Anschluss im 20-kV-Netz sind mit der eingeschränkten dynamischen Netzstützung zu betreiben, d.h. dass auf Kriterium 2. verzichtet wird. Der VNB kann jedoch die vollständige dynamische Netzstützung zu einem späteren Zeitpunkt fordern. Der VNB behält sich vor, auch bei Erzeugungsanlagen mit Anschluss im Mittelspannungsnetz sofort die vollständige dynamische Netzstützung zu fordern.

7.2.5.3 Wirkleistungsabgabe / Netzsicherheitsmanagement

Unter Netzsicherheitsmanagement versteht sich die Leistungsabregelung von Erzeugungsanlagen bis zu deren kompletter Abschaltung zur Umsetzung von Maßnahmen nach § 14 EnWG und § 11 EEG (Einspeisemanagement) sowie nach § 13 Abs. 2 EnWG (System-sicherheitsmanagement). Das Netzsicherheitsmanagement wird eingesetzt zur Verhinderung und Beseitigung von Netzengpässen und im Rahmen der Systemsicherheit.

Netzengpässe liegen vor bei Verletzung der zulässigen Spannungsbänder oder bei Überschreitung der Strombelastbarkeit von Netzbetriebsmitteln (wie z.B. Leitungen oder Transformatoren). Netzengpässe können sowohl im Übertragungs- als auch im Verteilungsnetz auftreten.

Unter Systemsicherheitsmanagement versteht sich die Umsetzung aller Maßnahmen nach § 13 Abs. 2 EnWG auf Veranlassung des ÜNB (§ 13 Abs. 2 EnWG) oder des VNB (§§ 13 Abs. 2, 14 Abs. 1 EnWG).

Anmerkung: Unter Systemsicherheit versteht der Gesetzgeber gemäß § 13 (3) EnWG Engpässe in einer Regelzone, die zu unzulässigen Abweichungen der Netzfrequenz, der Netzspannung oder der Netzstabilität führen oder führen können.

Im Vorfeld einer Leistungsabregelung sind alle möglichen, vorbeugenden Maßnahmen nach § 13 Abs. 1 EnWG wie z.B. Netzumschaltungen oder vertraglich vereinbarte Lastzu-/ abschaltungen vorzunehmen.

Einspeisemanagement

Unter Einspeisemanagement versteht sich die Leistungsabregelung im Falle von Netzengpässen.

In allen Erzeugungsanlagen (also sowohl in EEG- und KWKG-Anlagen als auch in Erzeugungsanlagen ohne gesetzliche Förderung) mit einer installierten elektrischen Leistung > 100 kW installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten ein GSM-Modul mit den folgenden technischen Spezifikationen für die Befehle des VNB zur Leistungsabregelung. Diese Regelung gilt für Photovoltaikanlagen unabhängig von der installierten Leistung. Bei Photovoltaikanlagen mit einer Leistung ≤ 30 kWp kann auf diese Regelung verzichtet werden, wenn der Anlagenbetreiber die Erfüllung der Bedingung nach § 6 Abs. 2 EEG nachweisen kann (z.B. durch Beschränkung der Wechselrichterleistung auf 70 % der Anlagenleistung in kWp oder durch Installation eines Leistungswächters am Netzanschlusspunkt mit Ansteuerung des Wechselrichters). Bei Überschreitung der Leistungsgrenzen durch Zusammenlegung gemäß § 6 Abs. 3 EEG findet diese Regelung bei jeder Einzelanlage - auch wenn die Einzelanlage die jeweilige Leistungsgrenze nicht überschreitet - Anwendung.

Es ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen GSM-Modul und anderen elektronischen Geräten (wie z.B. dem Einspeisezähler oder einem Umrichter) mindestens 60 cm beträgt. Die Installation nimmt eine in das Installateurverzeichnis des VNB eingetragene Elektroinstallationsfirma vor. Zum Funktionstest des GSM-Moduls muss die Erzeugungsanlage in Betrieb sein.

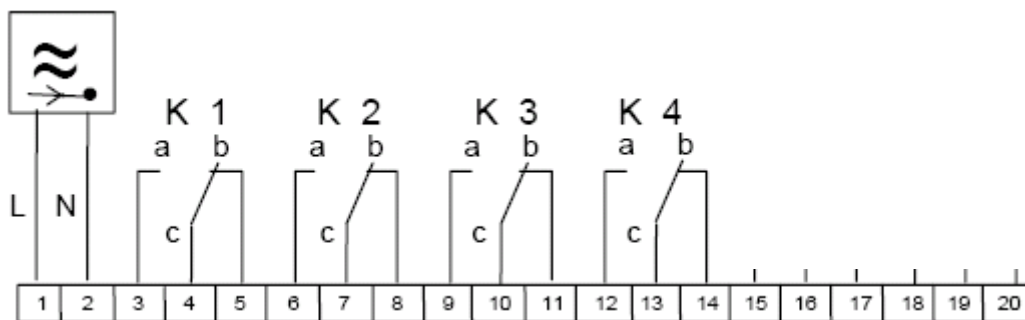
Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass das GSM-Modul zuverlässig angesteuert und die Befehle ordnungsgemäß von der Anlagensteuerung verarbeitet werden können. In jedem Fall hat der Anlagenbetreiber dem VNB eine Bestätigung des ordnungsgemäßen Anschlusses und der ordnungsgemäßen Inbetriebsetzung des für die Leistungsabregelung installierten GSM-Moduls und der Wirkung auf die Anlagensteuerung der Erzeugungsanlage vorzulegen. Hierfür stellt der VNB ein entsprechendes Formular auf seiner Homepage zur Verfügung.

Im Falle einer Reduzierung der Wirkleistungsabgabe gibt der VNB Sollwerte für die vereinbarte Anschlusswirkleistung P_{AV} in den Stufen 100 % / 60 % / 30 % / 0 % vor. Diese Werte werden durch den VNB mit Hilfe der GSM-Technik übertragen und anhand vier potentialfreier Relaiskontakte (je P_{AV} -Stufe ein Kontakt) wie nachfolgend aufgeführt zur Verfügung gestellt.

Anmerkung 1: Erzeugungsanlagen mit Verbrennungskraftmaschine dürfen sich bei momentanen Betriebsleistungen $< 50 \% P_{AV}$ vom Netz trennen.

*Anmerkung 2: In Erzeugungsanlagen mit fernwirktechnischer Anbindung kann das Netzsicherheitsmanagement bei Nichtverfügbarkeit der Funkrundsteuerung / der GSM-Technik * über den NOT-AUS-Befehl umgesetzt werden (Auslösung des Übergabeleistungsschalters der Erzeugungsanlage).*

Da der Anlagenbetreiber die vier Steuerbefehle des VNB in seiner Anlagensteuerung umsetzen muss, besteht kein Direkteingriff des VNB in die Kundenanlage.



Betriebsspannung: 230 V_{AC}

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

Die Relais sind als potentialfreie Wechsler (250 V, 25 A) ausgeführt. An die Relais K2, K3 und K4 ist die Steuerung zur Reduktion der Einspeiseleistung anzuschließen, am Relais K1 das Signal zur Freigabe der Volleinspeiseleistung.

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 höchsten Leistungsreduktion. Befindet sich kein Relais in Stellung „a“, ist die Freigabe zur Volleinspeisung gegeben.

Die Reduzierung der Einspeiseleistung nach der Signalübertragung per Funkrundsteuerung durch den VNB ist von der Erzeugungsanlage so schnell wie möglich, spätestens nach 5 Minuten, umsetzen (Anmerkung: Vorgabe „5 Minuten“ ist mit den Betreibern von Wasserkraftanlagen gesondert zu vereinbaren).

Die Bereitstellung der jeweiligen Ist-Einspeiseleistung erfolgt bei Erzeugungsanlagen mit fernwirktechnischer Anbindung über die Fernwirktechnik.

Bei Erzeugungsanlagen > 100 kW sind die Istwerte Minuten-aktuell Online zur Verfügung zu stellen. Die Werte werden von der LEW-Verteilnetz über ein Mobilfunknetz abgerufen.

7.2.5.4 Blindleistungsregelung / Statische Spannungshaltung

Alle Erzeugungsanlagen beteiligen sich an der statischen Spannungshaltung - also an der Stützung der Netzbetriebsspannung - mit einem Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ zwischen 0,95 übererregt und 0,95 untererregt. Der zulässige Fehler für den Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ beträgt 0,005. Bei Erzeugungsanlagen, die so ausgelegt sind, dass sie über die oben aufgeführten Grenzwerte für die Verschiebungsfaktoren $\cos \varphi$ von $\pm 0,95$ hinaus betrieben werden können, holt der VNB für den erweiterten Betrieb die Zustimmung des Anlagenbetreibers ein. Die jeweils erforderliche Kennlinie sowie das Steuer- bzw. Regelverhalten ist vom Anlagenbetreiber in der Erzeugungsanlage einzustellen. Für den Eigenbedarf der Erzeugungsanlage ist ein Verschiebungsfaktorbereich von $\cos \varphi \pm 0,9$ einzuhalten.

Die Verfahren zur Blindleistungseinspeisung sind abhängig von der Spannungsebene, an die die Erzeugungsanlagen angeschlossen sind:

- 20 kV mit Anschluss an die Sammelschiene des VNB-Umspannwerkes: $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie übererregt gemäß Anhang E.1;
- 20 kV mit Anschluss im Netz:
 - Standardmäßig $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie untererregt gemäß Anhang E.2;
 - In Einzelfällen kann der VNB eine Q (U)-Kennlinie gemäß Anhang E.4 vorgeben;

Bei der cos φ (P)-Kennlinien-Steuerung muss sich jeder aus der Kennlinie ergebende Blindleistungswert automatisch innerhalb von 10 Sekunden einstellen.

Grundsätzlich gibt der VNB bei der Q (U)-Kennlinien-Regelung zwei Spannungen vor, nämlich die „Referenzspannung“ und die „Vorgabespannung“.

Die „Referenzspannung“ einer Q (U)-Kennlinie ist die Spannung, bei der die DEA bei mittlerer Netzbetriebsspannung keine Blindleistung in das Netz einspeist. Die Referenzspannung ist – wie die Q (U)-Kennlinie und das Regelverhalten selbst - von dem Anlagenbetreiber in der Regelung seiner DEA einzustellen. Die mittlere Netzbetriebsspannung wird vom Netzbetreiber ermittelt und stellt die mittlere Netzspannung am Netzanschlusspunkt der DEA dar, mit der das Netz üblicherweise betrieben wird.

Die „Vorgabespannung“ U_V bei einer Q (U)-Kennlinien-Regelung ist die Spannung, die vom Netzbetreiber entweder über einen festen Wert oder aber flexibel vorgegeben wird und die die DEA über ihre Blindleistungseinspeisung möglichst erzielen soll. Auf die Vorgabespannung regeln die DEA also ihre Blindleistungseinspeisung aus. Ist die Vorgabespannung höher als die aktuelle Netzbetriebsspannung am Netzanschlusspunkt, bedeutet dies „Netzspannung durch DEA steigern“. Die DEA ermittelt die Spannungsdifferenz ΔU und fährt damit auf der Q (U)-Kennlinie die induktive Blindleistungseinspeisung hoch. Liegt die Vorgabespannung unterhalb der aktuellen Netzbetriebsspannung am Netzanschlusspunkt, bedeutet dies „Netzspannung durch DEA reduzieren“. Die DEA ermittelt wiederum die Spannungsdifferenz ΔU und fährt damit auf der Q (U)-Kennlinie die induktive Blindleistungseinspeisung herunter.

Die Spannungsdifferenz ΔU wird gebildet aus der jeweils aktuellen Netzbetriebsspannung und der Vorgabespannung ($U_{\text{Ist}} - U_V$). Auf diese Differenzbildung ist zwingend zu achten. Ein Vorzeichenfehler hat eine fehlerhafte Blindleistungseinspeisung zur Folge.

Erfolgt die Blindleistungsbereitstellung ganz oder teilweise über separate Kompensationsanlagen, so dürfen die Stufen, in denen die Blindleistung eingestellt werden kann, $< 2,5\%$ der Anschlussscheinleistung der Erzeugungsanlage nicht übersteigen. Bei Erzeugungsanlagen mit einer Anschlussscheinleistung $S_A < 5$ MVA darf die kleinste Kompensationsstufe 5% der Anschlussscheinleistung nicht übersteigen.

Bestandsanlagen (bei denen die Inbetriebsetzung bzw. die Anmeldung vor den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben zur Beteiligung an der statischen Spannungshaltung erfolgte) sind so zu betreiben, dass bei Einspeisung ein Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ zwi-

schen 0,9 kapazitiv und 0,9 induktiv eingehalten wird, soweit mit dem VNB nichts anderes abgestimmt wurde.

7.3 Ausführung der Anlage

7.3.2.2 Hilfsenergieversorgung

Ein Ausfall der Hilfsenergieversorgung der Erzeugungseinheiten muss zum unverzügerten Auslösen der betroffenen Erzeugungseinheiten führen. Bei Erzeugungsanlagen mit vollständiger dynamischer Netzstützung ist zwingend eine Hilfsenergieversorgung mit Batterie einzusetzen. Batterieanlagen oder USV sind für eine Überbrückungszeit von 8 Stunden zu dimensionieren. Diese Anforderungen werden bei Verwendung aktueller Technik i.d.R. von einer Batterieanlage erfüllt, die mit 24 V und 20 Ah ausgelegt ist. Davon abweichende Parameter für Spannung oder Kapazität bedürfen der Abstimmung mit dem VNB. Der Ausfall der Hilfsenergie muss zum unverzügerten Auslösen des zugeordneten Schaltgerätes führen (Nullspannungsspule).

7.3.2.3 Schutzeinrichtungen

7.3.2.3.1 Allgemeines

Steuerkabel / Mitnahmeschaltung

Bei Anschluss an die Sammelschiene eines VNB-eigenen Umspannwerkes wird in Abhängigkeit der bestehenden Netzverhältnisse eine Mitnahmeschaltung für die Auslösung des Leistungsschalters in der Übergabestation oder für weitere Schutzfunktionen benötigt. Einzelheiten zur Ausführung der Die Mitnahmeschaltung sind in Anhang F aufgeführt. Rahmen der Projektierung ist eine konkrete Umsetzung mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Kosten für die Herstellung der Mitnahmeschaltung trägt der Kunde.

Bei vorhandener und aktiver Mitnahmeschaltung wird die Übertragung einer Schutzauslösung über diesen Weg in die turnusmäßigen Schutzprüfungen durch den VNB einbezogen.

Des Weiteren wird die Verlegung eines Steuerkabels zwischen der Übergabestation und den Erzeugungseinheiten zur Befehlsübertragung der Auslösung des übergeordneten Entkopplungsschutzes zu den Erzeugungseinheiten gefordert.

Lastabwurf

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

Übergeordneter Entkopplungsschutz in der Übergabestation

Die Funktionalität (Messwertbereitstellung, Auslösekreis) dieses 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 und den Halbschwingungs-Effektivwert auswerten. Hierbei reicht die Auswertung der 50-Hz-Grundschiwingung aus. Folgende Anschlussbedingungen und Einstellungen müssen realisiert werden können:

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	$U > 1,0 \dots 1,3 \times U_n$, Auflösung mindestens $0,01 \times U_n$
Verzögerungszeit	$t_U >$ 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 „Auslösung $U >>$ “ und „Auslösung $U >$ “ müssen bis zur manuellen Quittierung (z.B. bei Einsatz eines Fallklappenrelais) auch bei Ausfall der Netzspannung erhalten bleiben.

In Abstimmung mit dem VNB ist in Ausnahmefällen auch eine Messung auf der Niederspannungsseite zulässig. In diesem Fall kann in Abstimmung mit dem VNB auch der übergeordnete Entkopplungsschutz auf der Niederspannungsseite erfolgen. U_c ist dann U_{NS} , die Schutzeinstellwerte bleiben betragsmäßig unverändert. Der Transformator in der Übergabestation ist dann in Mittelstellung vom VNB zu verplomben oder anderweitig gegen ungewollte Verstellung zu sichern.

Eigenschutz der Erzeugungsanlage

Die nachstehend aufgeführten Schutzrelais-Einstellwerte sichern das systemgerechte Verhalten der Erzeugungsanlage bei Fehlern im Netz. Für den Eigenschutz der Erzeugungsan-

lage ist der Kunde selbst verantwortlich; der Eigenschutz darf aber die in dieser Richtlinie beschriebenen technischen Anforderungen nicht unterlaufen.

Nachrüstung von Windenergie-„Altanlagen“ (Systemdienstleistungsbonus)

Für Windenergieanlagen, die zwischen dem 31.12.2001 und dem 01.01.2009 in Betrieb genommen wurden und die vor dem 01.01.2016 mit Anlageneigenschaften zur Erlangung des Systemdienstleistungsbonus nach EEG nachgerüstet werden, gelten die gleichen schutztechnischen Anforderungen wie für die Erzeugungsanlagen, die nach den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben beim VNB angemeldet und an der dynamischen Netzstützung beteiligt werden. Bei der Nachrüstung von Windparks ist der Frequenzbereich zwischen 51,0 und 51,5 Hz gleichmäßig gestaffelt über alle Windenergieanlagen einzustellen.

Für die Nachrüstung von Windenergie-Bestandsanlagen bez. Systemdienstleistungsbonus ist der Q_{\rightarrow} & $U<$ -Schutz unabhängig von der Anschlussvariante grundsätzlich in der Übergabestation am Netzanschlusspunkt an der Spannungsebene des Netzanschlusses zu installieren. In Absprache mit dem VNB ist eine Installation auch an einem anderen, zwischen Übergabestation und Windenergie-Bestandsanlage gelegenen, Punkt möglich. Die Auslösung kann dann mittel- oder niederspannungsseitig in der Übergabestation oder an der/den Erzeugungseinheit(en) erfolgen.

Blindleistungs-/ Unterspannungsschutz (Q_{\rightarrow} & $U<$)

Die Einstellwerte entsprechen den Vorgaben der BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“. Als Ansprechschwelle stehen folgende zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- a) $I_{\min} = 0,1 I_{n \text{ Wandler}}$, jedoch maximal $0,15 I_{n \text{ EZA}}$ und $Q_{\min} = 0,05 S_A$ oder
- b) $I_{\min} = 0,1 I_{n \text{ Wandler}}$, jedoch maximal $0,15 I_{n \text{ EZA}}$ und $\varphi = 3^\circ$.

Für Erzeugungsanlagen mit Anschluss an die Sammelschiene eines VNB-Umspannwerkes ist die Meldung „Auslösung Q_{\rightarrow} & $U<$ -Schutz“ über das Steuerkabel (für die Mitnahmeschaltung) dem VNB zur Verfügung zu stellen.

Umstellung von eingeschränkter auf vollständige dynamische Netzstützung

Bei einer Umstellung von eingeschränkter auf vollständige dynamische Netzstützung sind die Schutzfunktionen und Einstellwerte wie beim Anschluss einer Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerkes umzusetzen. Den Zeitpunkt des Übergangs zur vollständigen dynamischen Netzstützung bestimmt der VNB.

Schutzrelais-Einstellwerte

Bei den in den Tabellen 7.3.2.3.3 und 7.3.2.3.4 aufgeführten Schutzrelais-Einstellwerten für die Entkupplungsschutz-Einrichtungen ist folgendes zu beachten:

Sobald der in den Tabellen vorgegebene Grenzwert für Spannung bzw. Frequenz über/ unterschritten wird, kommt es zur Anregung des Schutzes. Ein Überschreiten der vorgegebenen Anregezeit (d.h., dass die Spannung bzw. die Frequenz ununterbrochen oberhalb / unterhalb des vorgegebenen Grenzwertes bleibt) führt zur sofortigen Schutzauslösung.

7.3.2.3.3 und 7.3.2.3.4 Anschluss von Erzeugungsanlagen ohne dynamische Netzstützung

Die folgenden Angaben gelten für Windenergieanlagen sowie PV-Anlagen und Brennstoffzellenanlagen, die vor dem 01.04.2011 ohne dynamische Netzstützung/ Systemdienstleistung in Betrieb genommen werden, sowie für alle Verbrennungskraftmaschinen, die vor dem 01.01.2013 beim VNB angemeldet werden.

Kurzschlusschutz

Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz oder Lasttrennschalter mit Sicherung nach Kapitel 3.2.6.1 „Schaltung und Aufbau“.

Übergeordneter Entkopplungsschutz in der Übergabestation

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,00 – 1,15 U_n	1,15 U_c	500 ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	1,00 – 1,15 U_n	1,10 U_c	1 min.

Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,00 – 1,15 U_n	1,15 U_{NS}	≤ 100 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	0,70 – 1,00 U_n	0,80 U_{NS}	≤ 100 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	50,0 – 52,0 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz*	≤ 100 ms

*Anmerkung *:* Bei an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Bezugsanlagen mit (integrierten) insel-fähigen Erzeugungsanlagen ist der Frequenzrückgangsschutz $f <$ auf 49,5 Hz einzustellen.

7.3.2.3.3 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines UW

Die folgenden Angaben gelten für Windenergieanlagen sowie für PV-Anlagen und Brennstoffzellenanlagen, die nach dem 01.04.2011 in Betrieb genommen werden sowie für alle Verbrennungskraftmaschinen, die nach dem 01.01.2013 beim VNB angemeldet werden (vollständige dynamische Netzstützung, siehe auch Kapitel 7.2.5.1.2).

Kurzschlusschutz

Mindestens gerichteter Überstromzeitschutz. Ansonsten sind die Bedingungen des Kapitels 3.2.6.1 „Schaltung und Aufbau“ zu beachten.

Bei dieser Anschlussvariante ist ein Steuerkabel von der Übergabestation am „UW-Zaun“ in das VNB-eigene Umspannwerk zu verlegen. Gibt der VNB anstelle der vollständigen die eingeschränkte dynamische Netzstützung vor, so gelten die Einstellwerte gemäß 7.3.2.3.4 „Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz“.

Übergeordneter Entkopplungsschutz in der Übergabestation

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,00 – 1,30 U_n	1,15 U_c	500 ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	1,00 – 1,30 U_n	1,10 U_c	1 min
Spannungsrückgangsschutz $U <$	0,10 – 1,00 U_n	0,80 U_c	2,7 s
Blindleistungs-/ Unterspannungsschutz (Q_{\rightarrow} & $U <$)	0,70 – 1,00 U_n	0,85 U_c	0,5 s

Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,00 – 1,30 U_n	1,20 U_{NS}	≤ 100 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	0,10 – 1,00 U_n	0,80 U_{NS}	1,8 s
Spannungsrückgangsschutz $U <<$	0,10 – 1,00 U_n	0,45 U_{NS}	300 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	50,0 – 52,0 Hz	51,5 Hz *	≤ 100 ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz **	≤ 100 ms

Anmerkungen:

* Bei der Nachrüstung von Windenergie-Bestandsanlagen bez. SDL-Bonus ist $f >$ im Bereich von 51,0 bis 51,5 Hz gleichmäßig gestaffelt über alle Erzeugungseinheiten eines Windparks einzustellen.

** Bei an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Bezugsanlagen mit (integrierten) insel-fähigen Erzeugungsanlagen ist der Frequenzrückgangsschutz $f <$ auf 49,5 Hz einzustellen.

7.3.2.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

Die folgenden Angaben gelten für Windenergieanlagen sowie für PV-Anlagen und Brennstoffzellenanlagen, die nach dem 01.04.2011 in Betrieb genommen werden sowie für alle Verbrennungskraftmaschinen, die nach dem 01.01.2013 beim VNB angemeldet werden (eingeschränkte dynamische Netzstützung, siehe auch Kapitel 7.2.5.1.2).

Kurzschlusschutz

Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz oder Lasttrennschalter mit Sicherung nach Kapitel 3.2.6.1 „Schaltung und Aufbau“.

Übergeordneter Entkopplungsschutz in der Übergabestation

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,00 – 1,30 U_n	1,15 U_c	500 ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	1,00 – 1,30 U_n	1,10 U_c	1 min

Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,00 – 1,30 U_n	1,15 U_{NS}	≤ 100 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	0,10 – 1,00 U_n	0,80 U_{NS}	300 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <<$	0,10 – 1,00 U_n	0,45 U_{NS}	0 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	50,0 – 52,0 Hz	51,5 Hz *	≤ 100 ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz **	≤ 100 ms

Anmerkungen:

* Bei der Nachrüstung von Windenergie-Bestandsanlagen bez. SDL-Bonus ist $f >$ im Bereich von 51,0 bis 51,5 Hz gleichmäßig gestaffelt über alle Erzeugungseinheiten eines Windparks einzustellen.

** Bei an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Bezugsanlagen mit (integrierten) insel-fähigen Erzeugungsanlagen ist der Frequenzrückgangsschutz $f <$ auf 49,5 Hz einzustellen.

Hinweis für Windenergieanlagen, die in dem Zeitraum vom 01.01.2002 bis zum 31.12.2008 in Betrieb gesetzt wurden: Der vom Gesetzgeber für den Erhalt des Systemdienstleistungsbonus geforderte Blindleistungs-/ Unterspannungsschutz (Q_φ & $U <$) ist in der Übergabestation auf der Mittelspannungsseite zu installieren. Die Einstellwerte entsprechen denen bei Anschluss an die Sammelschiene eines Umspannwerkes ($0,85 U_c / 0,5$ s).

Ist zu einem späteren Zeitpunkt eine Umstellung von eingeschränkter auf vollständige dynamische Netzstützung erforderlich, sind die Schutzfunktionen und Einstellwerte wie beim Anschluss einer Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerkes umzusetzen. Den Zeitpunkt des Übergangs zur vollständigen dynamischen Netzstützung bestimmt der VNB.

7.3.2.4 Prüfleiste

Zur Durchführung von Schutzfunktionsprüfungen sind in die Verdrahtung zwischen Wandler, Leistungsschalter und Schutzgerät Einrichtungen zur Anbindung von Prüfgeräten einzubauen. 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).

Die technische Ausführung dieser Einrichtungen ist in der BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ beschrieben.

7.3.2.8 Sternpunktbehandlung

Die Art der Sternpunktbehandlung wird vom VNB vorgegeben. Die erforderliche Kompensation von Erdschlussströmen des galvanisch mit dem VNB-Netz verbundenen Kundennetzes einer Erzeugungsanlage führt der VNB zu seinen Lasten durch.

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

7.4 Abrechnungsmessung

Ab einer elektrischen Wirkleistung von > 100 kW sind Lastgangzähler einzusetzen, sofern keine anderen gesetzlichen Regelungen bestehen.

Die Errichtung von nachgelagerten Zählerplätzen innerhalb der Kundenanlage (z.B. für eine kaufmännisch-bilanzielle Weitergabe) führt der Kunde entsprechend den eichrechtlichen Anforderungen aus. Der Zähler muss der Ausführung des Zählers in der Übergabestation entsprechen (entweder alle eingesetzten Zähler als Arbeitszähler oder alle Zähler als Lastgangzähler). Auf Anforderung stellt der VNB hierfür Niederspannungswandler sowie Zähler bei und übernimmt den Messstellenbetrieb einer nach Kapitel 4 „Mess-

und Zählleinrichtungen“ dieser TAB ausgeführten Messstelle. Die technische Ausprägung der Wandler und Zählgeräte ist mit dem VNB abzustimmen.

7.5 Betrieb

7.5.7 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Erzeugungsanlagen sind mit einer automatischen Parallelschalteinrichtung zu versehen. Folgende Einstellwerte sind erforderlich:

- $\Delta\varphi = \pm 10^\circ$
- $\Delta f = 500 \text{ mHz}$
- $\Delta U = \pm 10 \%$.

Die Synchronisierereinrichtung bei nicht inselbetriebsfähigen Erzeugungsanlagen ist dem Generatorschalter zuzuordnen; bei inselbetriebsfähigen Erzeugungsanlagen ist zusätzlich eine Synchronisierereinrichtung am Kuppelschalter vorzusehen.

Hinsichtlich des Wiedereinschaltens nach Auslösung der Entkopplungsschutzeinrichtungen an den Erzeugungseinheiten ist ein Zeitverzug von mindestens 10 Minuten einzuhalten, um Schalthandlungen im Netz möglichst abzuwarten. Anschließend sind die Wiedereinschaltkriterien aus Kapitel 5.7 der BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ (Spannungs- und Frequenzkriterium, Leistungsgradient) einzuhalten.

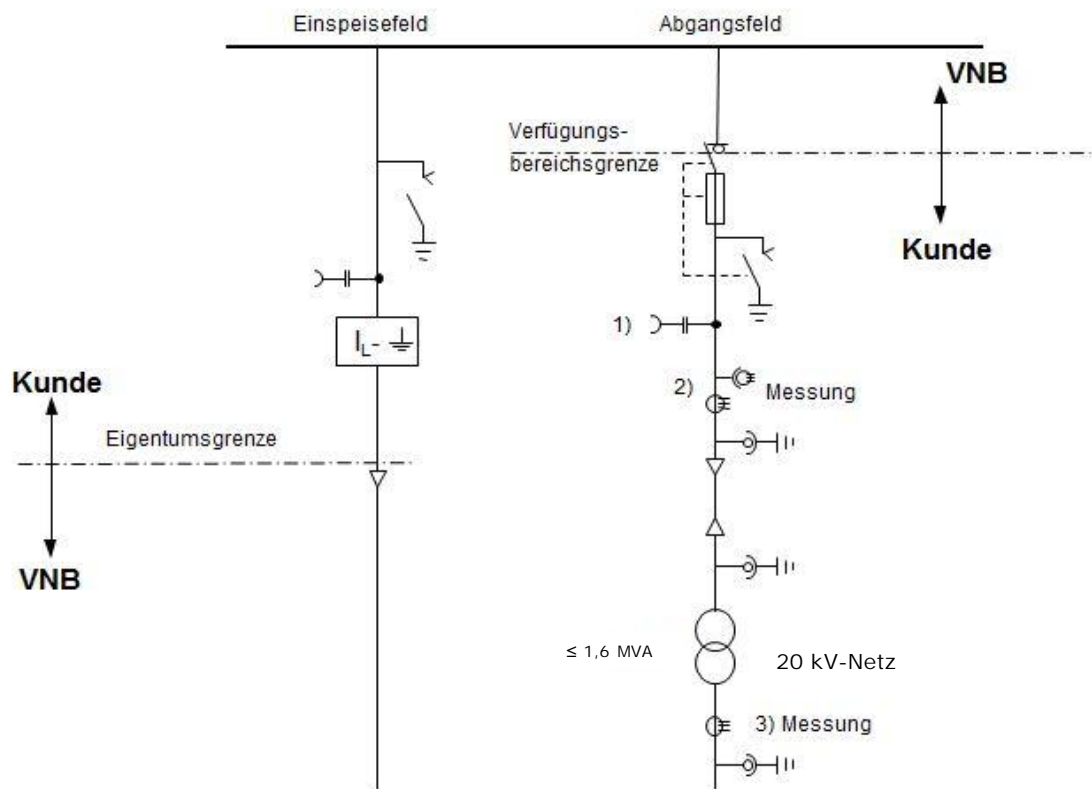
Die Wiederschaltung der gesamten Erzeugungsanlage erfolgt unter Einhaltung der Kriterien der Anschlussbewertung (ggf. erforderliche stufenweise Zuschaltung der Erzeugungseinheiten und/oder der Transformatorleistung zur Einhaltung der zulässigen Netzurückwirkungen). Das bedeutet, dass unter Berücksichtigung dieser Kriterien eine automatische oder - durch den Anlagenbetreiber - ferngesteuerte Einschaltung des Übergabeschalters möglich ist. Hierfür ist eine einmalige Zustimmung des VNB erforderlich.


Anhang


Beispiele für 20-kV-Übergabestationen

Bild A.1: Bezug - 20-kV-Stichanbindung mit 1 Abgangsfeld, Transformator $\leq 1,6$ MVA
(z.B. 630 kVA); mittelspannungsseitige Messung

Anmerkung: Bei Schleifenanbindung sind die Einspeisefelder gemäß Bild A.5 auszuführen



 Kurzschlussanzeiger (nur erforderlich bei kundeneigenem MS-Netz)

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

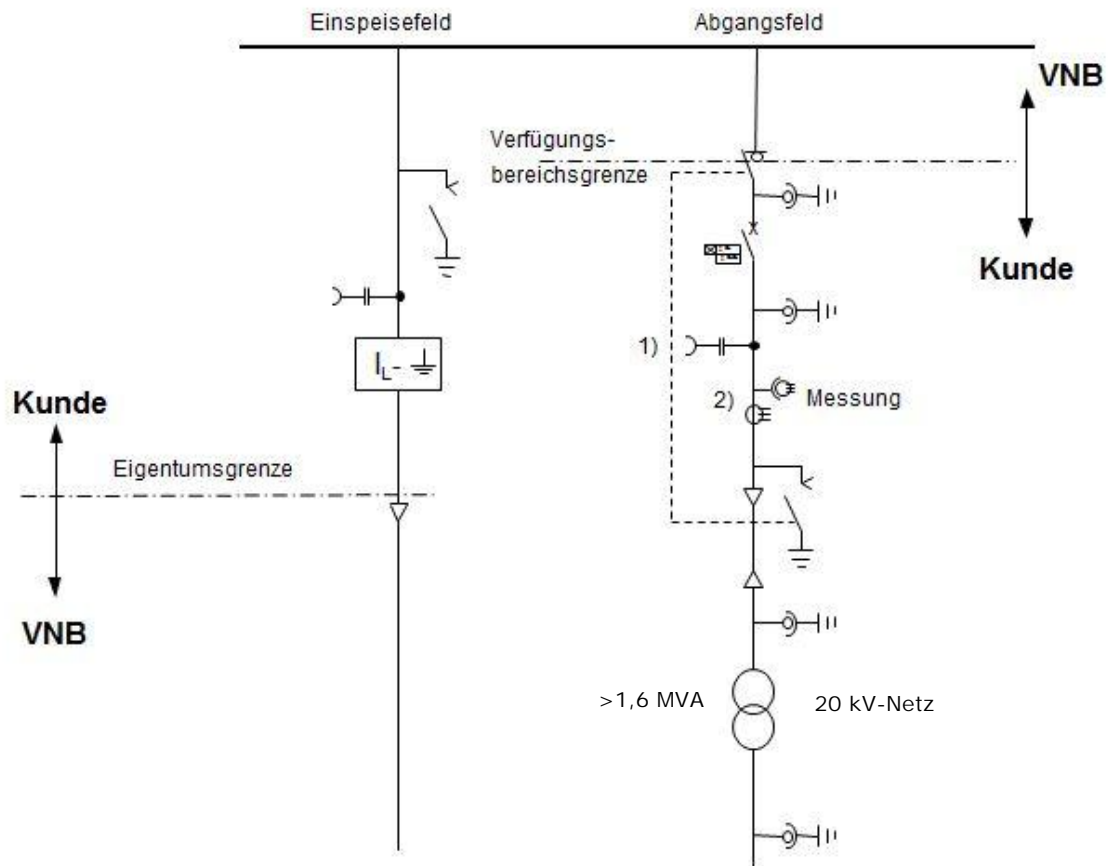
1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen


2) Spannungswandler mit 2 Wicklungen, Stromwandler mit 1 Kern


3) In Abstimmung mit dem VNB ist auch eine Messung auf Niederspannungsseite möglich


Bild A.2: Bezug - 20-kV-Stichanbindung mit 1 Abgangsfeld, Transformator > 1,6 MVA mit Leistungsschalter und mittelspannungsseitiger Messung

Anmerkung: Bei Schleifenanbindung sind die Einspeisefelder gemäß Bild A.5 auszuführen.



 Kurzschlussanzeiger (nur erforderlich bei kundeneigenem MS-Netz)

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

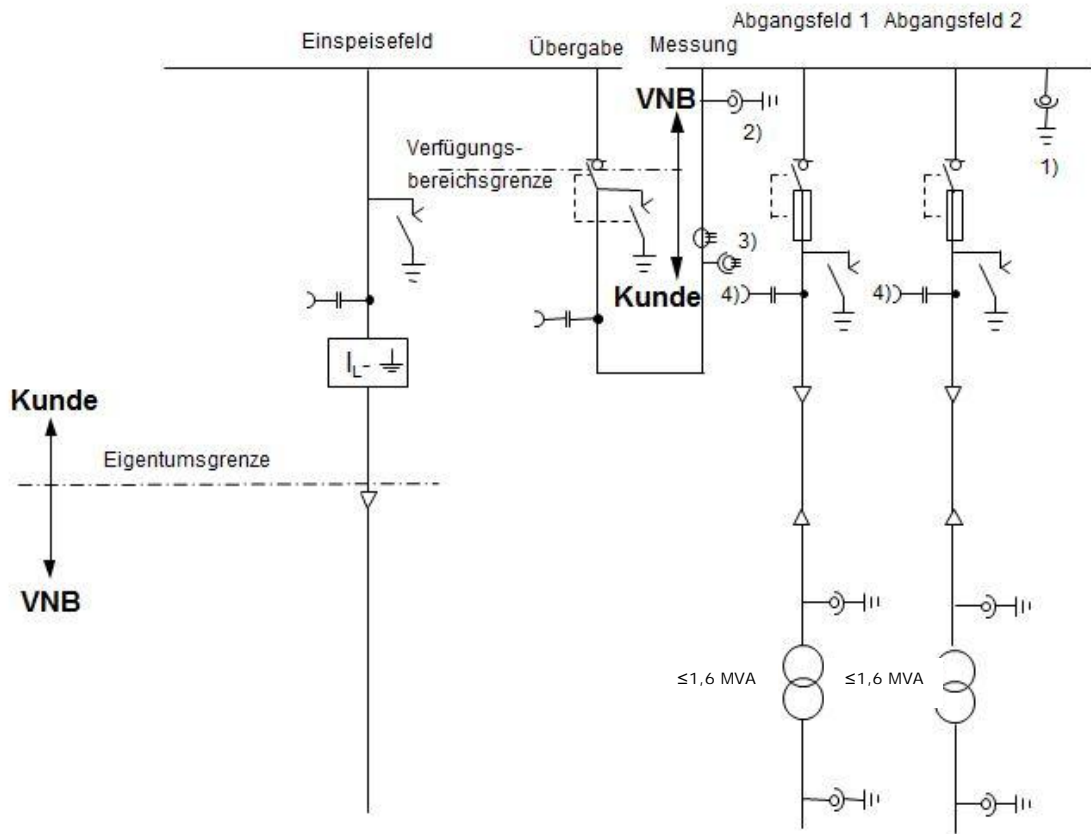
1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen


2) Spannungswandler mit 2 Wicklungen, Stromwandler mit 2 Kernen


Bild A.3: Bezug - 20-kV-Stichanbindung mit 2 Abgangsfeldern, Transformatoren ≤ 3 MVA


20 kV mit Übergabe-Lasttrennschalter und mittelspannungsseitiger Messung

Anmerkung: Bei Schleifenanbindung sind die Einspeisefelder gemäß Bild A.5 auszuführen.



 Kurzschlussanzeiger (nur erforderlich bei kundeneigenem MS-Netz)

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

1) Entfällt bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen

2) Bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen

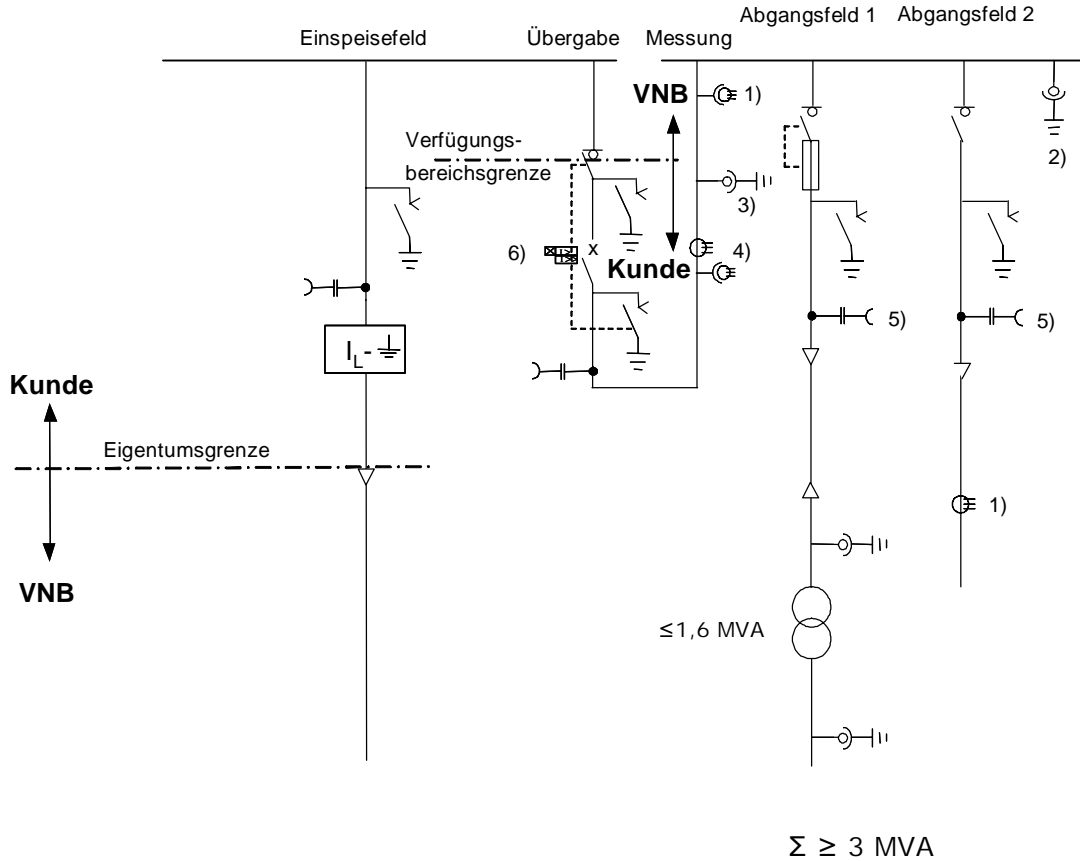
3) Spannungswandler mit 2 Wicklungen, Stromwandler 1 Kern

4) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen

Bild A.4: Bezug - 20-kV-Stichanbindung mit 2 Abgangsfeldern, Transformator > 3 MVA

20 kV mit Übergabe-Leistungsschalter und mittelspannungsseitiger Messung

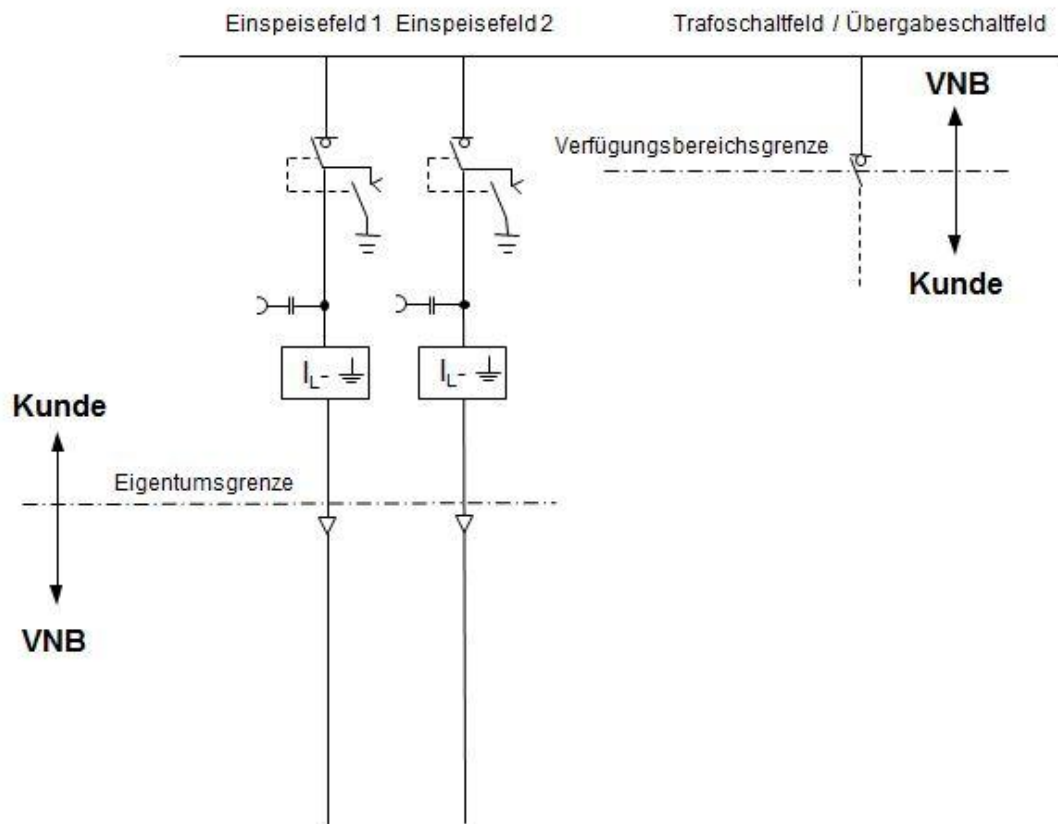
Anmerkung: Bei Schleifenanbindung sind die Einspeisefelder gemäß Bild A.5 auszuführen.



- ⊕— Erdungsfestpunkt
- I_L - Kurzschlussanzeiger
- ⊕ - kapazitive Spannungsanzeige

- 3) Erdschlussrichtungserfassung
- 4) Entfällt bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen
- 5) Bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen
- 6) Spannungswandler mit 2 Wicklungen, Stromwandler mit 2 Kernen
- 7) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 8) Der Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz bzw. der Lasttrennschalter mit untergebaute HH-Sicherung kann in jedem Abgangsfeld einzeln oder im Übergabeschaltfeld eingebaut werden.

Bild A.5: Bezug - 20-kV-Schleifenanbindung; Ausführung der Einspeisefelder

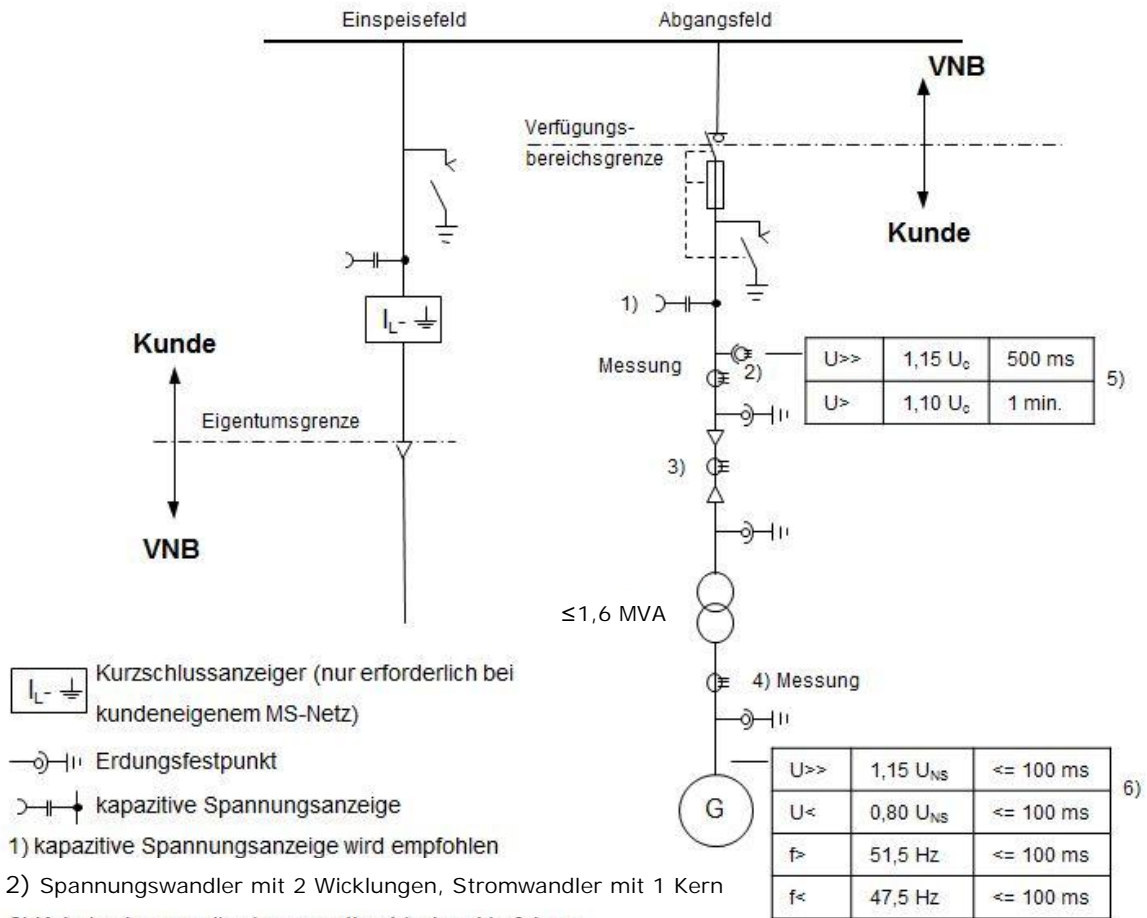



—⊙— Erdungsfestpunkt


I_L Kurzschlussanzeiger (in Einspeisefeld 2 nur erforderlich bei kundeneigenem MS-Netz)


⊂—⊂ kapazitive Spannungsanzeige

Bild A.6: Erzeugung - 20-kV-Stichanbindung mit 1 Abgangsfeld,
 Transformator $\leq 1,6$ MVA, mittelspannungsseitige Messung



 Kurzschlussanzeiger (nur erforderlich bei kundeneigenem MS-Netz)

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen

2) Spannungswandler mit 2 Wicklungen, Stromwandler mit 1 Kern

3) Kabelumbauwandler (wenn wattmetrisches Verfahren für Erdschlussrichtungserfassung)

4) In Abstimmung mit dem VNB Messung auch auf der NS-Seite möglich.

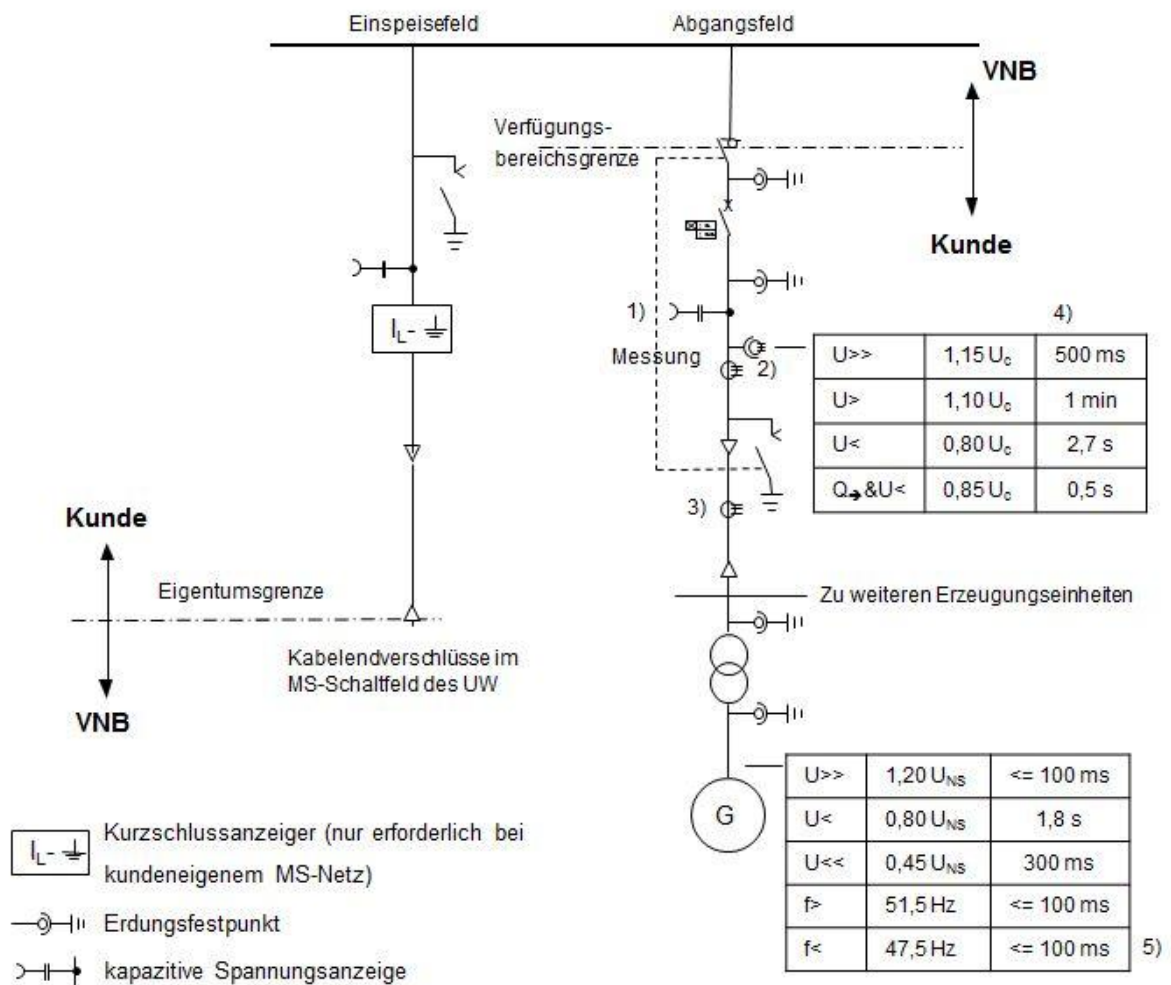
5) Die Auslösung kann MS-seitig oder NS-seitig in der Übergabestation oder NS-seitig an der Erzeugungseinheit erfolgen. Wenn auf NS-Seite gemessen wird, ist in Abstimmung mit dem VNB auch ein übergeordneter Entkopplungsschutz auf NS-Seite möglich. In diesem Fall ist $U_c = U_{NS}$. Der Trafo in der Übergabestation ist in Mittelstellung gegen ungewollte Verstellung zu sichern.


6) Bei Bezugskundenanlagen mit Inselnetzfähiger Erzeugungsanlage ist $f_{<}$ auf 49,5 Hz einzustellen.


Bild A.7: Erzeugung - Übergabestation bei Anschluss an die Sammelschiene


eines UW mit 1 Abgangsfeld, Transformatoren > 1,6 MVA, mittelspannungsseitige Messung

Gilt für den Anschluss von Erzeugungsanlagen mit vollständiger dynamischer Netzstützung, also für Erzeugungsanlagen, die nach den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben beim VNB angemeldet werden sowie für Windenergie-Bestandsanlagen, die hinsichtlich des Systemdienstleistungsbonus nachrüstet werden.



 Kurzschlussanzeiger (nur erforderlich bei kundeneigenem MS-Netz)

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen

2) Spannungswandler mit 2 Wicklungen, Stromwandler mit 2 Kernen

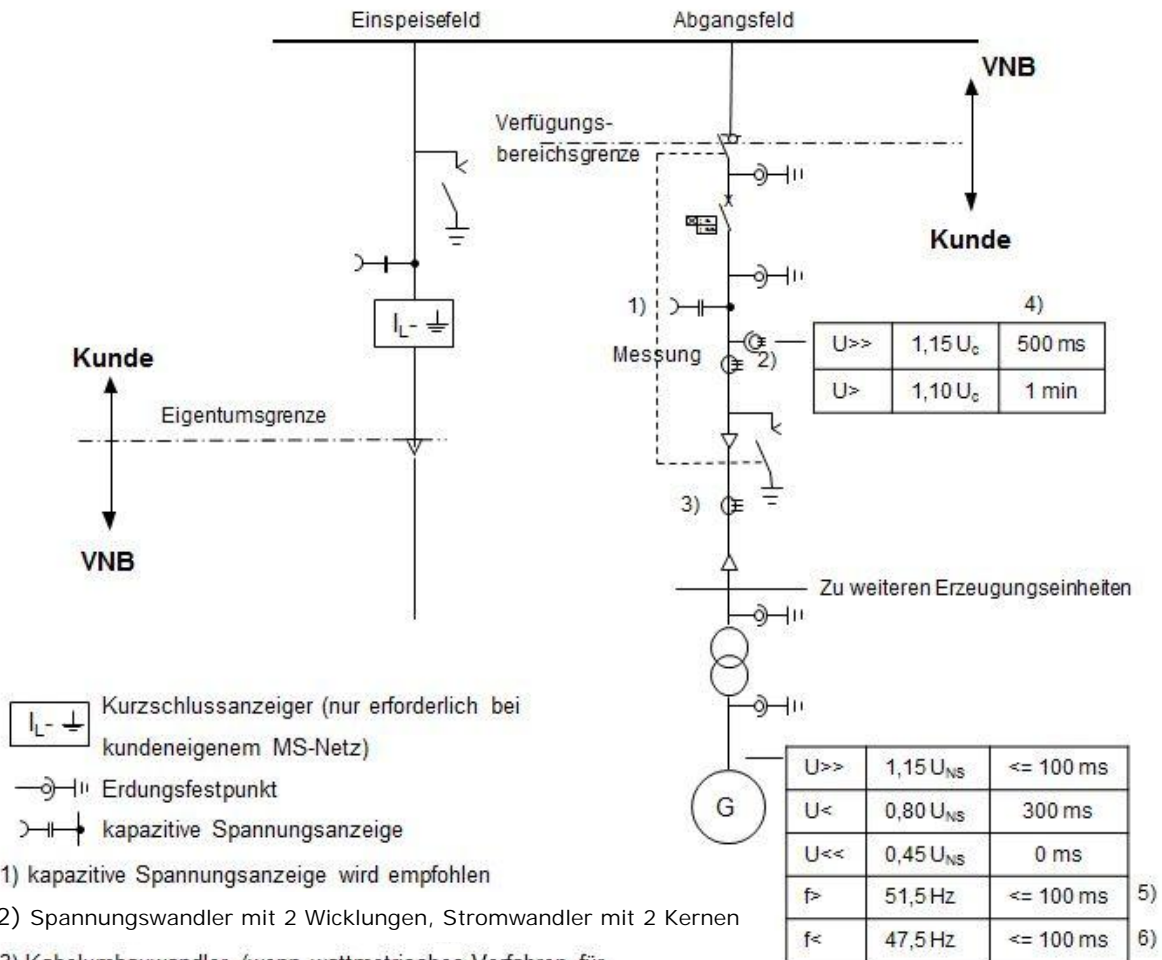
3) Kabelumbauwandler (wenn wattmetrisches Verfahren für Erdschlussrichtungserfassung)


4) Die Auslösung kann MS-seitig in der Übergabestation oder NS-seitig an der Erzeugungseinheit erfolgen.


5) Bei Bezugskundenanlagen mit inselnetzfähiger Erzeugungsanlage ist $f_{<}$ auf 49,5 Hz einzustellen.


Bild A.8: Erzeugung - 20-kV-Stichanbindung einer Erzeugungsanlage (Anschluss im MS-Netz) mit 1 Abgangsfeld, Transformatoren > 1,6 MVA, mittelspannungsseitige Messung

Gilt für den Anschluss von Erzeugungsanlagen mit eingeschränkter dynamischer Netzstützung, also für Erzeugungsanlagen, die nach den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben beim VNB angemeldet werden sowie für Windenergie-Bestandsanlagen, die hinsichtlich des Systemdienstleistungsbonus nachrüstet werden.



 Kurzschlussanzeiger (nur erforderlich bei kundeneigenem MS-Netz)

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) Spannungswandler mit 2 Wicklungen, Stromwandler mit 2 Kernen
- 3) Kabelumbauwandler (wenn wattmetrisches Verfahren für Erdschlussrichtungserfassung).
- 4) Die Auslösung kann MS-seitig in der Übergabestation oder NS-seitig an der Erzeugungseinheit erfolgen. Wird vom Gesetzgeber für den Erhalt des Systemdienstleistungsbonus ein Blindleistungs-/Unterspannungsschutz ($Q_{>}$ & $U_{<}$) gefordert, kann der hierfür erforderliche Spannungsabgriff auf der Unterspannungsseite des Maschinentransformators der Erzeugungseinheit erfolgen. Die Einstellwerte entsprechen dann denen bei Anschluss an die Sammelschiene eines Umspannwerkes ($0,85 U_c / 0,5$ s).
- 5) Bei der Nachrüstung von Windenergie-Bestandsanlagen SDL-Bonus ist $f_{>}$ im Bereich von 51,0 bis 51,5 Hz gleichmäßig gestaffelt über alle Erzeugungseinheiten eines Windparks einzustellen.
- 6) Bei Bezugskundenanlagen mit inselnetzfähiger Erzeugungsanlage ist $f_{<}$ auf 49,5 Hz einzustellen.

B Wandlerverdrahtung – mittelspannungsseitige Messung

Bild B.1: Bild B.1: Wandlerverdrahtung für Bezugsanlagen
Generell einpolige Spannungswandler

Bilder sind im Internet des Verteilnetzbetreibers bereitgestellt

Bild B.2: Wandlerverdrahtung für Erzeugungsanlagen

Bilder sind im Internet des Verteilnetzbetreibers bereitgestellt

Aktuelle Schaltbilder im Internet unter:

www.lew-verteilnetz.de > Netzanschluss > Elektrofachbetriebe (Kennwort "TAB") > Informationen zu
Messwandlerzählungen

C Prüfleisten

Aktuelle Schaltbilder der Prüfleisten sind im Internet des VNB bereitgestellt.

D Vordrucke

D.1 Antragstellung (Anmeldung)



Anmeldung zum Anschluss - Strom -

im Netzgebiet der LEW Verteilnetz GmbH

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Anmelde-Nr.

BS Orts-Nr.

Jedes Haus mit gesonderter Hausnummer erhält grundsätzlich einen gesonderten Netzanschluss an das Niederspannungsnetz

Angaben zum Netzanschluss											
Netzanschlusskunde (Name, Vorname bzw. Firmenname)		Branche									
Straße und Hausnummer		Gemarkung	Flur-Nr.								
Postleitzahl	Ort	Ortsteil									
Angebot an:		Anschlussnehmer / Eigentümer:									
Name, Vorname bzw. Firmenname		Name, Vorname bzw. Firmenname									
Geburtsdatum		Geburtsdatum									
Registergericht / Registernummer bei Firma		Registergericht / Registernummer bei Firma									
Straße, und Hausnummer		Straße, und Hausnummer									
Postleitzahl	Ort	Postleitzahl	Ort								
Telefon	Fax / E-Mail	Telefon	Fax / E-Mail								
Datum		Datum									
Unterschrift / Firmenstempel		Unterschrift / Firmenstempel									
Anschlussnehmer bzw. Grundstückseigentümer erkennen an, dass Grundlage für den Netzanschlussvertrag die "Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (NAV)" ist. Datenschutzhinweis: Die in Zusammenhang mit dem Vertragsverhältnis anfallenden Daten werden nach den Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) zweckbezogen verarbeitet und genutzt.											
Beauftragt wird:		Gebäudetyp:	Kundenanlage:								
<input type="checkbox"/> 01 die Herstellung eines Netzanschlusses 1) <input type="checkbox"/> 02 die Verstärkung eines Netzanschlusses <input type="checkbox"/> 03 die Umlegung eines Netzanschlusses 1) <input type="checkbox"/> 04 die Entfernung eines Netzanschlusses <input type="checkbox"/> 05 die Wiederanbringung eines Netzanschlusses 1) <input type="checkbox"/> 09		nach genehmigtem Bauantrag <input type="checkbox"/> 01 Einfamilienhaus <input type="checkbox"/> 02 Doppelhaushälfte <input type="checkbox"/> 03 Reihenhäuser <input type="checkbox"/> 07 Zweifamilienhaus <input type="checkbox"/> 08 Mehrfamilienhaus <input type="checkbox"/> 09	Anzahl (kein X): Vorhanden Zugang <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Haushalte <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Gewerbe und Sonstige <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Landwirtschaft <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allgemeinanlage <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Wärmeanlagen (NT-Heizung, Wärmepumpe)								
1) Der Anmeldung ist vom genehmigten Bauantrag ein Abzug des Lageplanes beizufügen.											
Anschlusswerte für folgende Kundenanlagen:											
Art ²⁾	Gleichzeitig benötigte Leistung		Zugang zustimmungspflichtiger Geräte nach TAB II, Ziff. 2 - in Gesamtleistung enthalten -		Anlagenteile mit Versorgung nach Sondervertrag (Elektrische Anschlusswerte in kW)				Erläuterung bei gewerblicher Nutzung z.B. Arztpraxis, Sportheim, Autowerkstatt		
	neu ³⁾ (kW)	SH-Schalter A	Leistung kW	Art, z.B. Durchlauferhitzer, Schweißgerät	Wärmespeicher-anlage Neuanlage/ Erweiterung mit / kW	Brauch-wasser-speicher ab 200 l	Wärmepumpe mit kW	Anzug-strom	Mechan. Lüftung	Ergänzungs-heizung	
1											
2											
3											
4											
5											
2) Art: H = Haushalt, G = Gewerbe oder Sonstiges, L = Landwirtschaft, A = Allgemeinanlage im Mehrfamilienhaus, S = Wärmeanlagen, E = Einspeiser				3) Gesamtleistung ohne die Werte in den Spalten "Anlagenteile mit Versorgung nach Sondervertrag"							
Bemerkung: (z.B. Zähleranlage und Hauptleitung erneuert, Wandlermessung erforderlich)				Hauptleitung							
				Anzahl	Leitungs-typ	Quer-schnitt	bereits vorhanden	wird neu installiert			
Ausführende Elektrofirma:											
Ausweis-/Eintragungsnr. bei LEW:											
Datum				Name, Vorname							
				Straße, Hausnummer							
				Postleitzahl							
				Ort							
Unterschrift des eingetragenen Elektrotechnikers											

Für jeden Netzanschluss bitte eine eigene "Anmeldung zum Anschluss" einreichen.

2007.01.09

D. 1 Antragstellung (Fertigmeldung)



Fertigmeldung und / oder Verplombungsantrag - Strom -

Zur Anmeldung Nr.

Bei Verlegung einer neuen Hauptleitung ist eine "Anmeldung zum Anschluss" mit den Angaben einzureichen.

Verteilnetz

Anlagenadresse

Zuname, Vorname Geburtsdatum

Art des Gewerbes/Branche

Straße und Hausnummer

PLZ Ort

Registergericht/Registernummer bei Firma

Anschlussnutzer

Zuname, Vorname Geburtsdatum

Art des Gewerbes/Branche

Straße und Hausnummer

PLZ Ort

Registergericht/Registernummer bei Firma

Telefon / Fax

Datum / Unterschrift Kunde / Stempel der Firma

Zähleranforderung (Für jeden Zähler ist ein gesondertes Formular zu verwenden)

Für eine neue Nutzungsanlage (= separate Rechnung)

Für eine bestehende Nutzungsanlage (= gemeinsame Rechnung mit Zähler Nr.) **Barcode hier aufkleben**

Branche (bei Gewerbe z.B. Schreinerei)

Geschätzter Perioden-/Jahresverbrauch KWh

fremder Messstellenbetreiber

Art der Messeinrichtung

Drehstromzähler

Wechselstromzähler

Eintarif

Zweitarif

Tarifschaltgerät / TRE

Stromwandler A

Modem analog

Modem GSM

eHZ (elektronischer Haushaltszähler)

Anlageart

Haushalt

Landwirtschaft

Einspeiser

Allgemeinanlage

Wärmespeicher nach Sondervertrag

Wärmepumpe nach Sondervertrag

Wohnungslüftung nach Sondervertrag

Gewerbe/Sonstiges

Inbetriebnahme gemeldeter Anschlusswerte

Motoren / Beleuchtung KW

Durchlauferhitzer KW

Wärmespeichergeräte KW

WW-Speicher ab 200 Liter KW

Wärmepumpe für Heizung KW

Elektrische Ergänzungheizung bei Wohnungslüftung / Wärmepumpe KW

Eingesetzter SH-Schalter: A Typ und Querschnitt der Hauptleitung

Die Inbetriebsetzung/Verplombung kann frühestens bis zum erfolgen.

Entfernung / Auswechslung

Zähler-Nr.

TRE-Nr.

Wandler-Nr.

Modem

Verplombung / Inbetriebnahme

Zähler-Nr.

TRE-Nr.

Wandler-Nr.

Hausanschlusskasten

Bemerkung:

Standortzusatz (z.B. 1.Stock, links)

Zählerstandort (z.B. Keller)

Zählerlieferung sofort

Die Installationsanlage ist unter Beachtung der geltenden behördlichen Vorschriften oder Verfügungen und nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den Bestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE), den Technischen Anschlussbedingungen der LEW und sonstigen besonderen Vorschriften von mir / uns errichtet worden.

Die Anlage wurde gemäß DIN VDE 0100 Teil 600 geprüft (Übergangsfrist für VDE 0100 Teil 610 bis 01.09.09).

Ausführende Elektrofirma

Datum Ausweis-/Eintragungs- Nr. Firma
 Bei LEW

Unterschrift Straße, Hausnummer

Nach Erledigung zur Archivierung an ERS-S-D Signum
 PLZ Ort

5218.01.09

D.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen



Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen

zum Anschluss an das Netz der LEW-Verteilnetz GmbH mit Netzverknüpfungspunkt im Mittelspannungsnetz

zur Anmeldung zum Anschluss vom _____

Name, Vorname _____

Straße, Haus-Nr. _____

PLZ, Ort, (event. Ortsteil) _____

Angaben zur Anlage

Blindstromkompensation

- Nein Ja vorgesehen _____ kVar
 Festkompensation geregelte Kompensation
 unverdrosselt verdrosselt mit _____ %

Angaben zum Gerät

Art des Gerätes

- Motor Schweißmaschine Presse Häcksler
 Gattersäge Frequenzumrichter / Stromrichter
 Schmelzofen _____

(Motoren, die über Frequenzumrichter betrieben werden, sind als Frequenzumrichter anzugeben und als Oberschwingungserzeuger zu betrachten)

Gerätehersteller _____

Gerätetyp _____

Anzahl des gleichen Typs _____

Bemessungsleistung _____

_____ (falls mehrere Geräten des gleichen Typs)

höchste Leistung _____

_____ kW kVA (falls mehrere Geräte des gleichen Typs: Leistung je Gerät)

Geräteanschluss

_____ kW kVA (falls mehrere Geräte des gleichen Typs: Leistung je Gerät)

ständig wechselnde Last

L1/L2/L3/N L1/L2/L3 L/N L/L

Betrieb mit Stromrichter

Nein Ja _____ kW _____ mal pro Min. pro 10 Min.

Rückspeisung ins Netz

Nein Ja 6-pulsig 12-pulsig

Nein Ja _____ kW

weitere Angaben zum Motor

Motoranlauf

Direktanlauf Stern-Dreieck-Anlauf

Drehstromsteller Frequenzumrichter

Verhältnis Anlaufstrom zu Nennstrom (k-Faktor) _____

Anzahl der Anlaufvorgänge _____ pro h pro min

Lastanlauf Ja Nein

Hersteller-Datenblätter zum Anlaufverhalten von Motoren oder zu Netzurückwirkungen der Geräte bitte beilegen.

weitere Angaben zur Schweißmaschine

Punktschweißmaschine Gleichstromschweißmaschine

Gesamtleistung der Oberschwingungserzeuger

Oberschwingungserzeuger mit geringer Oberschwingungsemission _____ kW * 0,5 = _____ kW

Oberschwingungserzeuger mit mittlerer und hoher Oberschwingungsemission _____ kW

ergibt am Anschluss eine Gesamtleistung der Oberschwingungserzeuger = _____ kW

Ist die Gesamtleistung der Oberschwingungserzeuger in der Anlage größer 200 kW, so ist (vorerst) nur die Gesamt-Oberschwingungslast anzugeben.

Falls detaillierte Angaben je Gerät notwendig sind, sind diese nachzureichen.

Bei der Gesamt-Oberschwingungslast ist die Gleichzeitigkeit der Geräte zu berücksichtigen.

Die Gesamt-Oberschwingungslast des Anschlusses errechnet sich nach: $S_{OS} = 0,5 \cdot S_{or1} + S_{or2}$

Bei der Summierung der Oberschwingungslast werden Geräte mit geringer Oberschwingungsemission (S_{or1}) nur zu 50 % berücksichtigt.

Oberschwingungserzeuger mit geringer Oberschwingungsemission (S_{or1}) sind:

Stromrichter mit einer Pulszahl ≥ 12 ; Leuchtstofflampen und andere Gasentladungslampen mit induktivem Vorschaltgerät

Oberschwingungserzeuger mit mittlerer und großer Oberschwingungsemission (S_{or2}) sind:

6-pulsige Stromrichter, Drehstromsteller, Inverterschweißgeräte, elektronisch geregelte Wechselstrommotoren, Kompaktleuchtstofflampen, TV-Geräte, PCs, Geräte der Unterhaltungselektronik

Dieses Formular ist auszufüllen bei Netzanschlüssen im Mittelspannungsnetz

- bei Motoren (mit Sanftanlauf) ab $S_N \geq 200$ kVA
- bei Motoren (mit Direktanlauf) ab $S_N \geq 100$ kVA
- bei Schweißmaschinen, Pressen, Häcksler ab $S_N \geq 100$ kVA (S_N als $S_{20\% EP}$ bei Schweißmaschinen, S_N als Scheinleistung bei Pressen und Häcksler)
- bei Gattersägen ab $S_N \geq 50$ kVA (S_N als Scheinleistung der Gattersäge)
- bei Stromrichter, Schmelzöfen und andere Oberschwingungserzeuger ab $S_N \geq 100$ kVA (S_N als Scheinleistung des Oberschwingungserzeugers; als Einzelgerät)
- bei einer Gesamtleistung der Oberschwingungserzeuger ab $S_N \geq 200$ kVA (S_N als Scheinleistung aller Oberschwingungserzeuger am Anschluss)

D.3 Netzanschlussplanung

Netzanschlussplanung (Mittelspannung) (Checkliste für den Netzbetreiber für die Festlegung des Netzanschlusses) Vom VNB auszufüllen		
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr _____	
	Straße, Hausnummer _____	
	PLZ, Ort _____	
Firmierung des Eigentümers und Anlagenbetreibers geklärt?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Leistungsanforderung geklärt?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Standort der Übergabestation und Leitungstrasse des Netzbetreibers geklärt ?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Aufbau der Mittelspannungs-Schaltanlage geklärt ?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Erforderliche Schutzeinrichtungen für Einspeise- und Übergabefelder geklärt ?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Fernsteuerung/Fernüberwachung und erforderl. Umschaltautomatiken geklärt ?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Art und Anordnung der Messeinrichtung geklärt ?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Eigentumsgrenze geklärt ?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Liefer- und Leistungsumfang von Kunde und Netzbetreiber geklärt ?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Inbetriebnahmetermin geklärt? _____; (Datum)		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Baufreigabe erteilt: _____; (Datum) _____; (Unterschrift)		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

D.4 Errichtungsplanung

Errichtungsplanung (Mittelspannung)		
(Spätestens 6 Wochen vor Baubeginn der Übergabestation vom Kunden an den Netzbetreiber zu übergeben)		
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____	
Anlagenbetreiber	Vorname, Name _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____ Telefon, E-Mail _____	
Maßstäblicher Lageplan des Grundstückes mit eingezeichnetem Standort der Übergabestation, der Trasse des Netzbetreibers sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung beigelegt? (GPS Koordinaten der Übergabestation (+/- 15m): N: _____; E _____		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Übersichtsschaltplan der gesamten Mittelspannungsanlage einschließlich Transformatoren, Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen (wenn vorhanden, Daten der Hilfsenergiequelle) incl. der Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenzen beigelegt? (bitte auch technische Kennwerte angeben)		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Zeichnungen aller Mittelspannungs-Schaltfelder mit Anordnung der Geräte beigelegt? (Montagezeichnungen)		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Anordnung der Messeinrichtung (incl. Datenfernübertragung) beigelegt?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Grundrisse und Schnittzeichnungen (möglichst im Maßstab 1:50), der elektrischen Betriebsräume für die Mittelspannungs-Schaltanlage und der Transformatoren beigelegt? (Aus diesen Zeichnungen muss auch die Trassenführung der Leitungen und der Zugang zur Schaltanlage ersichtlich sein)		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Einvernehmliche Regelung bezüglich des Standortes und Betriebes der Übergabestation und der Netzbetreiber-Kabeltrasse zwischen dem Haus- und Grundeigentümer und dem Errichter bzw. dem Betreiber der Übergabestation (wenn dies unterschiedliche Personen sind) erzielt?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Liegen Nachweise zur Erfüllung der technischen Forderungen des Netzbetreibers gemäß Kapitel 3 der TAB Mittelspannung beim Netzbetreiber vor? (Nachweis der Kurzschlussfestigkeit für die gesamte Übergabestation, ...)		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Liegt ein Nachweis der Kurzschlussfestigkeit für die Mittelspannungsschaltanlage vor?		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Explosionsschutz / Brandschutz durch Anlagenerrichter geklärt.		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Information über den weiteren Terminplan

Eine mit dem (Sicht-) Vermerk des VNB versehene Ausfertigung der Unterlagen erhält der Kunde bzw. sein Beauftragter wieder zurück. Dieser Vermerk hat eine befristete Gültigkeit von sechs Monaten und bestätigt nur die Belange des VNB. Eintragungen des VNB sind bei der Ausführung vom Errichter der Anlage zu berücksichtigen. Mit den Bau- und Montagearbeiten der Übergabestation darf erst begonnen werden, wenn die mit dem Vermerk des VNB versehenen Unterlagen beim Kunden bzw. seinem Beauftragten und dem VNB das bestätigte Anschlussangebot vorliegen.

Mindestens zwei Wochen vor dem gewünschten Inbetriebnahmetermin der Übergabestation informiert der Kunde den VNB, damit der VNB den Netzanschluss rechtzeitig in Betrieb setzen kann.

Mindestens eine Woche vor der Inbetriebsetzung des Netzanschlusses sind dem VNB nachfolgende Unterlagen und eine Übersicht zu Ansprechpartnern des Kunden für die Organisation und Durchführung von Schalthandlungen zu übergeben:

- aktualisierte Projektunterlagen (mit Nachweis der Erfüllung eventueller Auflagen seitens des VNB),
- Inbetriebsetzungsauftrag (siehe Anhang D.5),
- Erdungsprotokoll (siehe Anhang D.6),
- Prüfprotokolle / Eichscheine für Strom- und Spannungswandler
- Anlagendaten siehe Anhang D.12


Im Anschluss daran teilt der VNB dem Anschlussnehmer zeitnah den Inbetriebsetzungstermin für den Netzanschluss mit.

Der Vordruck D.7 „Netzführung“ ist incl. des Übersichtsschaltplanes der Übergabestation an die netzführende Stelle des VNB zu senden. Eine Übersicht über die Schaltanweisungsberechtigten und die Schaltberechtigten des Kunden sind der netzführenden Stelle des VNB ebenfalls in schriftlicher Form mitzuteilen.

D.5 Inbetriebsetzungsauftrag

Inbetriebsetzungsauftrag (Mittelspannung)		
(vom Anlagenerrichter auszufüllen)		
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____	
Messstellenbetrieb	Die Bereitstellung der Messeinrichtung erfolgt durch den Netzbetreiber oder durch einen anderen Messstellenbetreiber – MSB – (In diesem Fall bitte die MSB-ID laut MSB-Rahmenvertrag angeben): _____	
Es handelt sich um:	<input type="checkbox"/> Einbau	<input type="checkbox"/> Ausbau <input type="checkbox"/> Wechsel der Zählung für o.g. Messstelle
Gewünschte Messeinrichtung:	<input type="checkbox"/> Drehstromzähler	<input type="checkbox"/> Lastgangzähler <input type="checkbox"/> 2 Energierichtungen
Eigentümer Wandler	<input type="checkbox"/> Netzbetreiber	<input type="checkbox"/> Anschlussnehmer <input type="checkbox"/> Messstellenbetreiber
Anlagendaten	<input type="checkbox"/> Neuanlage	<input type="checkbox"/> Wiederinbetriebnahme <input type="checkbox"/> Anlagenänderung
Bedarfsart:	<input type="checkbox"/> EEG-Anlage	<input type="checkbox"/> KWK-Anlage <input type="checkbox"/> sonstige _____
	<input type="checkbox"/> Gewerbe	<input type="checkbox"/> Landwirtschaft <input type="checkbox"/> Industrie
	<input type="checkbox"/> Baustrom	<input type="checkbox"/> sonstiger Kurzzeitanschluss _____
Leistung/ Arbeit:	maximal gleichzeitige Leistung _____ kW	
	Voraussichtlicher Jahresverbrauch _____ kWh	
Netzeinspeisung aus:	<input type="checkbox"/> Windkraft <input type="checkbox"/> Wasserkraft <input type="checkbox"/> BHKW	
	<input type="checkbox"/> Photovoltaik <input type="checkbox"/> Andere _____	
Hinweis zur Stromlieferung	Vor der Aufnahme der Anschlussnutzung ist vom Anschlussnutzer ein Stromliefervertrag mit einem Stromlieferanten zu schließen.	
	_____	_____
	Ort, Datum	Unterschrift Anschlussnutzer (Auftraggeber)
Bemerkungen:	_____	
Inbetriebsetzung	Die von mir/uns ausgeführte Installation der Übergabestation ist unter Beachtung der geltenden Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen sowie nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, nach den Bedingungen der BDEW-Richtlinie „Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung“ und den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers von mir/uns errichtet, geprüft und fertig gestellt worden. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dokumentiert.	
	_____	_____
	Ort, Datum	Unterschrift Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)

D.6 Erdungsprotokoll

Erdungs- Messprotokoll			
Allgemeine Daten:			
Betriebsbezirk:		Ort:	
Straße:		HS. Nr.:	
Messung von:	Erder (Rs) <small>muss < 5 Ω</small>	Gesamterdung (Rg) <small>muss < 2 Ω</small>	Erder
<input type="checkbox"/> Station Nr.	Rs = Ω	Rg = Ω	Tiefenerder <input type="checkbox"/> Band- Seilerder <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> KVS Nr.	Rs = Ω	Rg = Ω	Tiefenerder <input type="checkbox"/> Band- Seilerder <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mastschalter Nr.	Rs = Ω	Rg = Ω	Tiefenerder <input type="checkbox"/> Band- Seilerder <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Leitung/Stpkt Nr.	Rs = Ω	Rg = Ω	Tiefenerder <input type="checkbox"/> Band- Seilerder <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Haus Nr.	Rs = Ω	Rg = Ω	Tiefenerder <input type="checkbox"/> Band- Seilerder <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Nr.	Rs = Ω	Rg = Ω	Tiefenerder <input type="checkbox"/> Band- Seilerder <input type="checkbox"/>
Bemerkungen:			
Skizze:			
			
gemessen durch:			
Datum	Monteur Unterschrift Arbeitsverantwortlicher	

D.7 Netzführung

Netzanschluss

Der Anschluss der XX-kV-Übergabestation „*Name der Übergabestation*“ erfolgt als Stichanschluss / *per Einschleifung* aus unserer Leitung XXX / *unseres Umspannwerkes XXX* aus der 110-kV-Netzgruppe XXX.

Netzführende Stellen / telefonische Erreichbarkeit

Die Verantwortung für die Netzführung liegt bei der jeweils netzführenden Stelle des VNB. Die netzführende Stelle des VNB ist für den Kunden wie folgt zu erreichen:

Netzführende Stelle des VNB: Netzleitstelle Augsburg

- Telefon: 0821/3281315
- Telefax: 0821 3281350

Anmeldungen von Freischaltungen bei der netzführenden Stelle des VNB:

- Telefon:
- Telefax:

Die netzführende Stelle des Kunden ist für den VNB wie folgt zu erreichen:

- Telefon: _____ oder Handy:
- Telefax:

Verfügungsbereichsgrenze / Schaltanweisungsberechtigung

Die Verfügungsbereichsgrenze in der XX-kV-Übergabestation „*Name der Übergabestation*“ ist aus dem Übersichtsschaltplan ersichtlich (bitte als Vordruck D.7.1 beifügen). Die Übergabestation ist mit XXX sowie die XX-kV-Felder entsprechend Vordruck D.7.1 beschriftet.

Schaltanweisungsberechtigung im Rahmen der Netzführung besteht im jeweiligen Verfügungsbereich nur gegenüber der netzführenden Stelle des Partners.

Sternpunktbehandlung

Der zu kompensierende Erdschlussstrom beträgt in Summe XXX A.

Schaltanweisungsberechtigte Personen der netzführenden Stellen

Schaltanweisungsberechtigte / Schaltberechtigte der Netzleitstelle/Schaltleitung Augsburg:

Schaltanweisungsberechtigte / Schaltberechtigte des Kunden


XX

D.8 Inbetriebsetzungsprotokoll

Inbetriebsetzungsprotokoll (Mittelspannung)			
(vom Anlagenerrichter auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr _____		
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Nachname _____		
	Telefon, E-Mail _____		
Anlagenverantwortlicher	Vorname, Nachname _____		
	Straße, Hausnummer _____		
	PLZ, Ort _____		
	Telefon, E-Mail _____		
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort _____		
	Telefon, E-Mail _____		
Netzform	<input type="checkbox"/> gelöscht	<input type="checkbox"/> isoliert	<input type="checkbox"/> niederohmig
Dokumentation (Übergabe an VNB mindestens 1 Woche vor Inbetriebsetzung des Netzanschlusses)	Aktualisierte Projektunterlagen der Übergabestation vorhanden		<input type="checkbox"/>
	Inbetriebsetzungsauftrag vorhanden (Fertigmeldung)		<input type="checkbox"/>
	Erdungsprotokoll vorhanden		<input type="checkbox"/>
Netzführungsvereinbarung	erforderlich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	wenn ja, vorhanden	<input type="checkbox"/>
Schutzprüfprotokoll	erforderlich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	wenn ja, vorhanden	<input type="checkbox"/>
Fernsteuerung	erforderlich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	wenn ja, geprüft (incl. Fern-AUS)	<input type="checkbox"/>
Messwertübertragung	erforderlich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	wenn ja, geprüft	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen: _____			

Die Station gilt im Sinne der zur Zeit gültigen DIN VDE Bestimmungen und der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Diese darf nur von Elektrofachkräften oder elektrisch unterwiesenen Personen geöffnet oder betreten werden. Laien dürfen die Betriebsstätte nur in Begleitung v. g. Personen betreten.			
Die Station ist nach den Bedingungen der BDEW-Richtlinie „Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung“ und den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Im Rahmen der Übergabe hat der Anlagenerrichter den Betriebsverantwortlichen des Kunden eingewiesen und die Station gemäß BGV A3 § 3 und § 5 für betriebsbereit erklärt.			
_____	_____	_____	
Ort, Datum	Anlagenverantwortlicher	Anlagenerrichter	
Die Anschaltung der Kundenanlage an das Mittelspannungsnetz erfolgte am: _____			
_____	_____	_____	
Ort, Datum	Anlagenverantwortlicher	Netzbetreiber	

Inbetriebsetzungsprotokoll (Schutz)

 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Datum der Prüfung:</p> <p>Inbetriebsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung <input type="checkbox"/></p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Original: LEW Netzservice GmbH Kopie: Anlagen-Errichter, Anlagenbetreiber</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: x-small;">Tag</td> <td style="text-align: center; font-size: x-small;">Monat</td> <td colspan="4" style="text-align: center; font-size: x-small;">Jahr</td> <td></td> </tr> </table>								Tag	Monat	Jahr																																																		
Tag	Monat	Jahr																																																											
<h2 style="margin: 0;">Schutz-Inbetriebsetzungsprotokoll für eine Kundenstation (MS)</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">gemäß der RWE Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen und Transformatorstationen am Mittelspannungsnetz“ – DEA01.0200 und DEA01.0210</p>																																																													
<p><u>Anlagenbetreiber:</u></p> <p>Name: _____</p> <p>Straße: _____</p> <p>PLZ/Ort: _____</p> <p>Telefon: _____</p> <p>Telefax: _____</p> <p>E-Mail: _____</p>	<p><u>Anlagenanschrift (Anlagenstandort):</u></p> <p>Str., Hs. Nr. _____</p> <p>Flur- /Stat. Nr.: _____</p> <p>PLZ/Ort: _____</p> <p>Erzeugerart _____</p> <p>Ansprechpartner: _____</p>																																																												
<p><u>Anlagenerrichter:</u></p> <p>Firma, Ort: _____</p> <p>Telefon, E-Mail: _____</p>																																																													
<p><u>Anlagenverantwortung / Betriebsführung:</u></p> <p>Firma, Ort: _____</p> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Ansprechpartner, Telefon: _____</p>																																																													
<p>1. Allgemeines</p> <p>1.1 Besichtigung der Anlage (Allgemeinzustand: Schaltanlage, Zählerplätze, jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion, Mess- und Steuer-einrichtungen, Selektivität der Schutzeinrichtungen)</p> <p>1.2 Nennkurzschlussfestigkeit der Abnehmeranlage _____ kA _____ s Feststellung nicht möglich <input type="checkbox"/></p> <p>2. <u>Schutzeinrichtungen</u></p> <p>Die Funktion der Schutzeinrichtungen ist vom Anlagen-Errichter/Betreiber vorzuführen und die Einhaltung der Einstellwerte zu garantieren.</p> <p>2.1 <u>Aufbau der Prüfklemmleiste</u></p> <p>2.1.1 Kurzschließ- und Abtrennbarkeit der Stromklemmen</p> <p>2.1.2 Abtrennmöglichkeit der AUS-Klemmen: Klemmen-Nr.: _____</p> <p>2.1.3 keine Auslösung bei offenen AUS-Klemmen</p> <p>2.2 <u>Angaben zu den eingebauten Schutzeinrichtung</u></p> <p>Schutzfunktionen: Überstromzeitschutz: <input type="checkbox"/> Distanzschutz: <input type="checkbox"/> Differenzialschutz: <input type="checkbox"/></p> <p>2.2.1 Relaishersteller : _____</p> <p>2.2.2 Relaisstyp : _____</p> <p>2.2.3 Seriennummer : _____</p> <p>2.2.4 Nennstrom : _____</p> <p>2.2.5 Hilfsspannung : _____ <input type="checkbox"/> Wandlerbetätigt</p> <p>2.2.5 Wandlerdaten : _____</p> <p>2.2.6 Zusatzeinrichtungen (z.B. Auslösehilfswdl.): _____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 10%;">In Ordnung:</th> <th style="width: 10%;">ja</th> <th style="width: 10%;">nein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.1.1</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.1.2</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.1.3</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.2.1</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.2.2</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.2.3</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.2.4</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.2.5</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.2.6</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		In Ordnung:	ja	nein	1.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1.3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2.3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2.4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2.5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2.6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	In Ordnung:	ja	nein																																																										
1.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
1.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.1.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.1.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.1.3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.2.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.2.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.2.3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.2.4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.2.5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
2.2.6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										

Inbetriebsetzungsprotokoll (Schutz)

2.3 <u>Einstellwerte Übergabeschutz:</u>	In Ordnung:	ja	nein
Einstellwert UMZ Primär _____ A ; Zeit: _____ s		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einstellwert UMZ sekundär _____ A ;			
Anspruchwert: _____ A	Auslösezeit: _____ ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(sekundär)	Keine Messung durchgeführt		
2.3.1 Überstromzeitschutz I>L1 _____ A _____ ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überstromzeitschutz I>L2 _____ A _____ ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überstromzeitschutz I>L3 _____ A _____ ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.2 Überprüfung der Schutzauslösung (inkl. Leistungsschalter)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.3 Schutz gegen direktes und Schutz bei indirektem Berühren		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.4 Zur Prüfung verwendete Prüfeinrichtung: _____			
3. <u>Inbetriebnahme</u>			
3.1 Messung der Phasenströme	entfällt <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Messwert I _{L1} : _____			
Messwert I _{L2} : _____			
Messwert I _{L3} : _____			
3.2 Angeforderte Leistung (bei ZAB erfragen) ist plausibel zur Schutzeinstellung			
Angeforderte Leistung : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Möglicher Bezug durch Schutzeinstellung : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3 Erdschlussrichtungserfassung erforderlich: Ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>			
Wandlertyp: _____	Übersetzung: _____		
Eingestellter Stromwert: _____	Prüfstrom: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eingestellte Verlagerungsspg.: _____	Prüfspg.: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Bemerkungen:</u> _____			

<p>Die Station gilt im Sinne der zurzeit gültigen DIN VDE Bestimmungen und der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Diese darf nur von Elektrofachkräften oder elektrisch unterwiesenen Personen betreten werden. Laien dürfen die Betriebsstätte nur in Begleitung v. g. Personen betreten.</p> <p>Die Station ist nach den Bedingungen der BDEW-Richtlinie „Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung“ und den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Im Rahmen der Übergabe hat der Anlagenerichter den Anlagenbetreiber eingewiesen und die Station gemäß BGV A3 § 3 und §5 für betriebsbereit erklärt.</p> <p>Ort, Datum _____</p> <p>Anlagen-Errichter _____</p> <p style="text-align: center;">bzw.</p> <p>Elektroinstallateur: _____ Betreiber: _____</p>			
Anwesender LEW-Mitarbeiter : _____		Abteilung: _____	
Prüfprotokoll erhalten : _____			
Datum, Unterschrift			
Aus der Anwesenheit eines LEW-Mitarbeiters kann kein Haftungsanspruch gegen LEW abgeleitet werden.			

D. 9 Datenblatt einer Erzeugungsanlage - Mittelspannung


Datenblatt einer Erzeugungsanlage – MS		1 (4)		
(vom Kunden auszufüllen)				
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____			
Anschlussnehmer	Vorname, Name _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____ Telefon, E-Mail _____			
Erzeugungsanlage (bei Energiemix Mehrfach-Nennung)	Geothermie <input type="checkbox"/>	Wasserkraftwerk <input type="checkbox"/>	Windenergieanlage <input type="checkbox"/>	
	Brennstoffzelle <input type="checkbox"/>	Blockheizkraftwerk <input type="checkbox"/>	Photovoltaikanlage <input type="checkbox"/>	
	Aufstellungsort PV-Anlage:	Dachfläche <input type="checkbox"/>	Freifläche <input type="checkbox"/>	Fassade <input type="checkbox"/>
	Sonstige: _____			
	Eingesetzter Brennstoff (z.B. Erdgas, Biogas, Biomasse): _____			
Anlagenart	<input type="checkbox"/> Neuerrichtung	<input type="checkbox"/> Erweiterung	<input type="checkbox"/> Rückbau	
Leistungsangaben	bereits vorhandene Anschlusswirkleistung P_A		_____ kW	
	neu zu installierende Anschlusswirkleistung P_A		_____ kW	
	neu zu installierende maximale Scheinleistung S_{Amax}		_____ kVA	
Einspeisung der Gesamtenergie in das Netz des Netzbetreibers ?			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Inselbetrieb vorgesehen ?			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Kunden / Einspeiser-Nr. bereits vorhanden ?		<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja _____		
Kurzbeschreibung: _____ _____				

Datenblatt einer Erzeugungsanlage – MS		2 (4)		
(vom Kunden auszufüllen)				
Elektrisches Verhalten am Netzanschlusspunkt				
Kurzschlussverhalten				
Kurzschlussströme der Erzeugungsanlage bei einem dreipoligen Kurzschluss am Netzanschlusspunkt gemäß DIN VDE 0102 (bei Kurzschlusseintritt):				
I'_{k3} : _____ I_p : _____				
Blindleistungsbereich (am Netzanschlusspunkt)				
Einstellbarer Blindleistungsbereich (es gilt das Verbraucherzählpeilsystem):				
$\cos \varphi \text{ ind}$ (untererregt) : _____ bis $\cos \varphi \text{ kap}$ (übererregt) : _____				
Blindleistungs- kompensation	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden _____ kVAr	geregelt: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
	Zugeordnet:	der Erzeugungsanlage <input type="checkbox"/>	den Erzeugungseinheiten <input type="checkbox"/>	
	Blindleistung je Stufe _____ kVAr	Zahl der Stufen _____		
	Verdrosselungsgrad / Resonanzfrequenz _____			
Tf-Sperre	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	mit Tf-Sperre für _____ Hz		
Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt	Kurzschlusschutz	Distanzschutzrelais mit U-I-Anregung <input type="checkbox"/>		
		Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz <input type="checkbox"/>		
		Lastschalter-Sicherungskombination <input type="checkbox"/>		
		sonstiges: _____		
	Erdschluss- richtungserfassg.	Art: _____		
		Typ: _____		
Angaben zum anschlussnehmer- eigenen MS-Netz	Bemessungsspannung U_{RMS} _____ kV		Leitungslänge _____ m	
	Kabeltyp _____		Querschnitt _____	
	Netzform:	gelöscht <input type="checkbox"/>	isoliert <input type="checkbox"/>	niederohmig geerdet <input type="checkbox"/>
	MS/MS-Zwischen- Transformator (falls vorhanden)	Schaltgruppe _____		u_k _____ %
		Obere Bemessungsspannung U_{ROS} _____ kV		
		Untere Bemessungsspannung U_{RUS} _____ kV		


Datenblatt der Erzeugungseinheiten – MS		3 (4)	
(vom Kunden auszufüllen; für jede Erzeugungseinheit bitte ein Datenblatt ausfüllen)			
Generator	Asynchronmaschine <input type="checkbox"/>		
	doppelt gespeiste Asynchronmaschine <input type="checkbox"/>		
	Synchronmaschine direkt gekoppelt <input type="checkbox"/>		
	Synchronmaschine mit Umrichter <input type="checkbox"/>		
	PV-Generator mit Wechselrichter <input type="checkbox"/>		
	weitere _____		
Hersteller:	_____	Typ: _____	
Anzahl baugleicher Erzeugungseinheiten:		_____ Stück	
Leistungsangaben	Nennleistung einer Generatoreinheit P_{nG}		_____ kW
	Maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$		_____ kW
	Bemessungscheinleistung S_{rE}		_____ kVA
Generatornennspannung U_{nG} _____ V		Generatornennstrom I_{nG} _____ A	
Maximaler Schaltstromfaktor gemäß Kapitel 6.2.1			_____
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom des Generators I_k'' (bei U_{nG})			_____ A
Bereich Verschiebungsfaktor (es gilt das Verbraucherzählpeilsystem):			
$\cos \varphi \text{ ind}$ (untererregt) : _____ bis $\cos \varphi \text{ kap}$ (übererregt) : _____			
Stromrichter	Hersteller: _____		Typ: _____
	Bemessungsleistung _____ kVA		Pulszahl / Schaltfrequenz _____
	Gleichrichter <input type="checkbox"/>	Frequenzumrichter <input type="checkbox"/>	Drehstromsteller <input type="checkbox"/>
	Steuerung:	gesteuert <input type="checkbox"/>	ungesteuert <input type="checkbox"/>
	Zwischenkreis vorh. <input type="checkbox"/>	induktiv <input type="checkbox"/>	kapazitiv <input type="checkbox"/>
Maschinen- transformator	Bemessungsleistung S_{rT} _____ kVA		Kurzschlussspannung u_k _____ %
	Schaltgruppe _____		MS-Spannungsstufen _____
	Bemessungsspannung MS _____		Bemessungsspannung NS _____

Datenblatt der Erzeugungseinheiten – MS		4 (4)
(Checkliste für die vom Kunden an den Netzbetreiber zu übergebenden Informationen; vom Kunden auszufüllen)		
Lageplan, aus dem Orts- und Straßenlage, Flur- und Flurstücksbezeichnung, die Bezeichnung und die Grenzen des Grundstücks sowie der Aufstellungsort der Anschlussanlage und der Erzeugungseinheiten hervorgehen (vorzugsweise im Maßstab 1:10.000, innerorts 1:1.000) beigelegt ?		<input type="checkbox"/>
Übersichtsschaltplan der gesamten elektrischen Anlage mit den Daten der eingesetzten Betriebsmittel (eine einpolige Darstellung ist ausreichend), Angaben über kundeneigene Transformatoren, Mittelspannungs-Leitungsverbindungen, Kabellängen und Schaltanlagen, Übersichtsbild des Schutzes der Erzeugungsanlage mit Einstellwerten beigelegt ?		<input type="checkbox"/>
Einheiten-Zertifikat beigelegt ? (Für alle unterschiedlichen Einheiten je ein Zertifikat)		<input type="checkbox"/>
Nummern der Einheiten-Zertifikate:	_____	
Anlagen-Zertifikat beigelegt ?		<input type="checkbox"/>
Nummer des Anlagen-Zertifikates:	_____ vom _____	
Baugenehmigung beigelegt ?		<input type="checkbox"/>
positiver Bauvorbescheid beigelegt ? (nicht erforderlich bei PV-Anlagen auf genehmigten Baukörpern)		<input type="checkbox"/>
BlmSch-Genehmigung beigelegt ?		<input type="checkbox"/>
Zeitlicher Bauablaufplan vorhanden (bitte beifügen)		<input type="checkbox"/>
Geplanter Inbetriebsetzungstermin		_____
Dieses Datenblatt ist Bestandteil der Netzverträglichkeitsprüfung und ggf. der Netzanschlusszusage. Bei Veränderungen jeglicher Art ist der zuständige Netzbetreiber unverzüglich schriftlich zu informieren. Nur vollständig ausgefüllte Datenblätter können bearbeitet werden.		
_____	_____	
Ort, Datum	Unterschrift des Anschlussnehmers	

D.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für die Anschlussanlage (Erzeuger)

	Original: LEW Netzservice GmbH Kopie: Anlagenbetreiber																																																																											
Netzservice	Geschäftspartner Vertrags-Nr.																																																																											
Inbetriebsetzungsprotokoll für eine Erzeugungsanlage für den Parallelbetrieb mit dem <input type="checkbox"/> Nieder- bzw. dem <input type="checkbox"/> Mittelspannungsnetz des VNB																																																																												
Anlagenbetreiber: Name: _____ Straße: _____ PLZ/Ort: _____ Telefon: _____ Telefax: _____ E-mail: _____	Anlagenanschrift (Anlagenstandort): Str./Hs Nr.: _____ Flur-Nr.: _____ PLZ/Ort: _____ Erzeugerart: _____ Abweichender: _____ Ansprechpartner: _____																																																																											
1 Allgemeines In Ordnung:																																																																												
1.1 Allgemeinzustand: Zugänglichkeit der Trennfunktion; Berührungssicherheit; Selektivität;	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>																																																																											
1.2 Übergabeschalteinrichtung Schaltvermögen: _____ A	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																																											
1.3 Blindstromkompensation: erforderlich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																																											
2 Überprüfung der Abschaltung <input type="checkbox"/> Ein- <input type="checkbox"/> Drei-phasiger Netzausfall Kurzunterbrechung gemessen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Gemessene Abschaltzeit: _____ ms	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																																											
3 Fernsteuerung gefordert (Anlage größer 100 kW) <input type="checkbox"/> Steuerung <input type="checkbox"/> Messwerte	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																																											
4 TRA-Messung: (Pegelmessung bei laufender und bei stehender Maschine)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																																											
5 Spannungsänderung (zw. stehender und laufender Maschine): gemessen _____ V																																																																												
6 Kontrolle der Einstellwerte	wert richtig <input type="checkbox"/> ausgelöst <input type="checkbox"/>																																																																											
<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Vorhandene Schutzfunktion</th> <th style="text-align: left;">Einstellbereich</th> <th style="text-align: left;">Einstellwert</th> <th style="text-align: left;">nur Sichtkontrolle des Einstellwertes</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Spannungsrückgangschutz U<<</td> <td>0,45 U_n</td> <td>_____</td> <td>U_N</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Auslösezeit</td> <td></td> <td>_____</td> <td>s</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Spannungsrückgangschutz U<</td> <td>0,8 U_n</td> <td>_____</td> <td>U_N</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Auslösezeit</td> <td></td> <td>_____</td> <td>s</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Spannungssteigerungsschutz U>></td> <td>1,0 U_n bis 1,15 U_n</td> <td>_____</td> <td>U_N</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Auslösezeit</td> <td></td> <td>_____</td> <td>s</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Frequenzrückgangsschutz f<</td> <td>50 Hz bis 47 Hz</td> <td>_____</td> <td>Hz</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"></td> <td></td> <td>_____</td> <td>s</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Frequenzsteigerungsschutz f></td> <td>50 Hz bis 52 Hz</td> <td>_____</td> <td>Hz</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"></td> <td></td> <td>_____</td> <td>s</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Blindleistungs-Unterspannungsschutz (dynamische Netzstützung)</td> <td>0,85 U_c ≤ 0,5 s</td> <td>_____</td> <td>U_C</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"></td> <td></td> <td>_____</td> <td>s</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Vektorsprungrelais (Optional) (Lastsprungrelais optional)</td> <td>0° bis 9° el</td> <td>_____</td> <td>°el</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Netzstützung ohne <input type="checkbox"/> statisch <input type="checkbox"/> dynamisch <input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Vorhandene Schutzfunktion	Einstellbereich	Einstellwert	nur Sichtkontrolle des Einstellwertes		<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangschutz U<<	0,45 U _n	_____	U _N	<input type="checkbox"/>	Auslösezeit		_____	s		<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangschutz U<	0,8 U _n	_____	U _N	<input type="checkbox"/>	Auslösezeit		_____	s		<input type="checkbox"/> Spannungssteigerungsschutz U>>	1,0 U _n bis 1,15 U _n	_____	U _N	<input type="checkbox"/>	Auslösezeit		_____	s		<input type="checkbox"/> Frequenzrückgangsschutz f<	50 Hz bis 47 Hz	_____	Hz	<input type="checkbox"/>			_____	s		<input type="checkbox"/> Frequenzsteigerungsschutz f>	50 Hz bis 52 Hz	_____	Hz	<input type="checkbox"/>			_____	s		<input type="checkbox"/> Blindleistungs-Unterspannungsschutz (dynamische Netzstützung)	0,85 U _c ≤ 0,5 s	_____	U _C	<input type="checkbox"/>			_____	s		<input type="checkbox"/> Vektorsprungrelais (Optional) (Lastsprungrelais optional)	0° bis 9° el	_____	°el	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Netzstützung ohne <input type="checkbox"/> statisch <input type="checkbox"/> dynamisch <input type="checkbox"/>					
Vorhandene Schutzfunktion	Einstellbereich	Einstellwert	nur Sichtkontrolle des Einstellwertes																																																																									
<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangschutz U<<	0,45 U _n	_____	U _N	<input type="checkbox"/>																																																																								
Auslösezeit		_____	s																																																																									
<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangschutz U<	0,8 U _n	_____	U _N	<input type="checkbox"/>																																																																								
Auslösezeit		_____	s																																																																									
<input type="checkbox"/> Spannungssteigerungsschutz U>>	1,0 U _n bis 1,15 U _n	_____	U _N	<input type="checkbox"/>																																																																								
Auslösezeit		_____	s																																																																									
<input type="checkbox"/> Frequenzrückgangsschutz f<	50 Hz bis 47 Hz	_____	Hz	<input type="checkbox"/>																																																																								
		_____	s																																																																									
<input type="checkbox"/> Frequenzsteigerungsschutz f>	50 Hz bis 52 Hz	_____	Hz	<input type="checkbox"/>																																																																								
		_____	s																																																																									
<input type="checkbox"/> Blindleistungs-Unterspannungsschutz (dynamische Netzstützung)	0,85 U _c ≤ 0,5 s	_____	U _C	<input type="checkbox"/>																																																																								
		_____	s																																																																									
<input type="checkbox"/> Vektorsprungrelais (Optional) (Lastsprungrelais optional)	0° bis 9° el	_____	°el	<input type="checkbox"/>																																																																								
<input type="checkbox"/> Netzstützung ohne <input type="checkbox"/> statisch <input type="checkbox"/> dynamisch <input type="checkbox"/>																																																																												
6 Bemerkung: _____ _____																																																																												
Mit der Unterzeichnung des Protokolls erklärt der Anlagenbetreiber, dass die Bedingungen der aktuellen VDEW-Richtlinie für Eigenerzeugungsanlagen eingehalten worden sind.																																																																												
Ort, Datum: _____	Anlagenbetreiber: _____																																																																											
Anlagenverantwortlicher: _____	Elektrofachbetrieb: _____																																																																											
nächster empfohlener Überprüfungstermin _____	Ausweis-/Eintragungs-Nr. bei LEW: _____																																																																											
Prüfprotokoll erhalten (LEW Netzservice Mitarbeiter): _____	Datum, Unterschrift _____																																																																											
Aus der Anwesenheit eines LEW Netzservice Mitarbeiters kann kein Haftungsanspruch gegen LEW abgeleitet werden																																																																												

D. 11 Datenblatt für Eigenerzeugungsanlage

	<h3 style="margin: 0;">Datenblatt für eine Eigenerzeugungsanlage</h3> <p style="margin: 0;">für den Parallelbetrieb mit dem Netz des Verteilnetzbetreibers (NB)</p>																
vom Netzbetreiber auszufüllen: GPA-Nr. <input style="width: 150px;" type="text"/> Vertrags-Nr. <input style="width: 100px;" type="text"/>																	
Anlagenbetreiber (Vertragspartner): Name: <input style="width: 100%;" type="text"/> Vorname: <input style="width: 100%;" type="text"/> Straße: <input style="width: 100%;" type="text"/> PLZ/Ort: <input style="width: 100%;" type="text"/> Tel./Fax: <input style="width: 100%;" type="text"/> Geb.-Datum: <input style="width: 100%;" type="text"/> Reg.-Gericht: <input style="width: 100%;" type="text"/> Reg.-Nr. <input style="width: 100%;" type="text"/>	Anlagenanschrift (Anlagenstandort): Gebäude: <input style="width: 100%;" type="text"/> PLZ/Ort: <input style="width: 100%;" type="text"/> Straße: <input style="width: 100%;" type="text"/> Gemarkung: <input style="width: 100%;" type="text"/> Flur Nr.: <input style="width: 100%;" type="text"/> Elektrofachbetrieb: Anschrift: <input style="width: 100%;" type="text"/> <input style="width: 100%;" type="text"/>																
Anlage Hersteller/Typ <input style="width: 200px;" type="text"/> Anzahl der Einzelanlagen: <input style="width: 50px;" type="text"/>																	
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Genutzte Energie</td> <td style="width: 33%;"> <input type="checkbox"/> Sonne an/auf <input type="checkbox"/> - Gebäude, Dach <input type="checkbox"/> - Freifläche <input type="checkbox"/> - bauliche Anlage </td> <td style="width: 33%;"> <input type="checkbox"/> Deponiegas/Klärgas <input type="checkbox"/> Biogas/Biomasse <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Wind </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoff <input style="width: 100px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Sonstiges <input style="width: 100px;" type="text"/> </td> <td></td> </tr> </table>		Genutzte Energie	<input type="checkbox"/> Sonne an/auf <input type="checkbox"/> - Gebäude, Dach <input type="checkbox"/> - Freifläche <input type="checkbox"/> - bauliche Anlage	<input type="checkbox"/> Deponiegas/Klärgas <input type="checkbox"/> Biogas/Biomasse <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Wind		<input type="checkbox"/> Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoff <input style="width: 100px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Sonstiges <input style="width: 100px;" type="text"/>											
Genutzte Energie	<input type="checkbox"/> Sonne an/auf <input type="checkbox"/> - Gebäude, Dach <input type="checkbox"/> - Freifläche <input type="checkbox"/> - bauliche Anlage	<input type="checkbox"/> Deponiegas/Klärgas <input type="checkbox"/> Biogas/Biomasse <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Wind															
	<input type="checkbox"/> Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoff <input style="width: 100px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Sonstiges <input style="width: 100px;" type="text"/>																
Einspeisung in das Netz durch Photovoltaikgenerator mit Wechselrichter <input type="checkbox"/> > Einspeisung L1 <input style="width: 30px;" type="text"/> kW L2 <input style="width: 30px;" type="text"/> kW L3 <input style="width: 30px;" type="text"/> kW <input type="checkbox"/> Asynchrongenerator <input type="checkbox"/> Synchrongenerator <input type="checkbox"/> Wechselrichter																	
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Betriebsweise Einsatz</td> <td style="width: 50%;"> Volleinspeisung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Überschusseinspeisung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Selbstverbrauch - Photovoltaik nach EEG <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Eigenverbrauch - BHKW nach KWKG <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein </td> </tr> </table>		Betriebsweise Einsatz	Volleinspeisung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Überschusseinspeisung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Selbstverbrauch - Photovoltaik nach EEG <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Eigenverbrauch - BHKW nach KWKG <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein														
Betriebsweise Einsatz	Volleinspeisung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Überschusseinspeisung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Selbstverbrauch - Photovoltaik nach EEG <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Eigenverbrauch - BHKW nach KWKG <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein																
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">Daten der Einzelanlage</td> <td style="width: 35%;"> Solargeneratorleistung P_{Sge} <input style="width: 60px;" type="text"/> kWp Wirkleistung P_{nE} <input style="width: 60px;" type="text"/> kW Scheinleistung S_{nE} <input style="width: 60px;" type="text"/> kVA Gen.-Nennspannung U_{nG} <input style="width: 60px;" type="text"/> V Gen.-Nennstrom I_{nG} <input style="width: 60px;" type="text"/> A </td> <td style="width: 15%;"> Modulanzahl <input style="width: 30px;" type="text"/> x <input style="width: 30px;" type="text"/> Wp <input style="width: 30px;" type="text"/> x <input style="width: 30px;" type="text"/> Wp Nur bei Windkraftanlagen: (Prüfbericht ist beigefügt) <input type="checkbox"/> ja S Emax 10 min. <input style="width: 60px;" type="text"/> kVA Anzugstrom I_a = <input style="width: 60px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein </td> <td style="width: 35%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nur bei Wechselrichter:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Netzgeführt <input type="checkbox"/> Selbstgeführt </td> <td>Inselbetriebsfähig: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Konformitätserklärung des Wechselrichters und Unbedenklichkeitsbescheinigung der ENS (gemäß DIN VDE 0126) vorhanden <input type="checkbox"/> ja </td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Daten der Einzelanlage	Solargeneratorleistung P _{Sge} <input style="width: 60px;" type="text"/> kWp Wirkleistung P _{nE} <input style="width: 60px;" type="text"/> kW Scheinleistung S _{nE} <input style="width: 60px;" type="text"/> kVA Gen.-Nennspannung U _{nG} <input style="width: 60px;" type="text"/> V Gen.-Nennstrom I _{nG} <input style="width: 60px;" type="text"/> A	Modulanzahl <input style="width: 30px;" type="text"/> x <input style="width: 30px;" type="text"/> Wp <input style="width: 30px;" type="text"/> x <input style="width: 30px;" type="text"/> Wp Nur bei Windkraftanlagen: (Prüfbericht ist beigefügt) <input type="checkbox"/> ja S Emax 10 min. <input style="width: 60px;" type="text"/> kVA Anzugstrom I _a = <input style="width: 60px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		Nur bei Wechselrichter:					<input type="checkbox"/> Netzgeführt <input type="checkbox"/> Selbstgeführt	Inselbetriebsfähig: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		Konformitätserklärung des Wechselrichters und Unbedenklichkeitsbescheinigung der ENS (gemäß DIN VDE 0126) vorhanden <input type="checkbox"/> ja			
Daten der Einzelanlage	Solargeneratorleistung P _{Sge} <input style="width: 60px;" type="text"/> kWp Wirkleistung P _{nE} <input style="width: 60px;" type="text"/> kW Scheinleistung S _{nE} <input style="width: 60px;" type="text"/> kVA Gen.-Nennspannung U _{nG} <input style="width: 60px;" type="text"/> V Gen.-Nennstrom I _{nG} <input style="width: 60px;" type="text"/> A	Modulanzahl <input style="width: 30px;" type="text"/> x <input style="width: 30px;" type="text"/> Wp <input style="width: 30px;" type="text"/> x <input style="width: 30px;" type="text"/> Wp Nur bei Windkraftanlagen: (Prüfbericht ist beigefügt) <input type="checkbox"/> ja S Emax 10 min. <input style="width: 60px;" type="text"/> kVA Anzugstrom I _a = <input style="width: 60px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein															
Nur bei Wechselrichter:																	
	<input type="checkbox"/> Netzgeführt <input type="checkbox"/> Selbstgeführt	Inselbetriebsfähig: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein															
Konformitätserklärung des Wechselrichters und Unbedenklichkeitsbescheinigung der ENS (gemäß DIN VDE 0126) vorhanden <input type="checkbox"/> ja																	
Bemerkung <input style="width: 100%;" type="text"/>																	
Datum: <input style="width: 80px;" type="text"/> Unterschrift Anlagenbetreiber: _____																	
Elektrofachbetrieb: Ausweis-Nr. bei LEW: <input style="width: 60px;" type="text"/> _____ (Stempel und Unterschrift Elektrofachbetrieb)																	

3621.05.09

D.12 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten

D12.2 Gilt für den Anschluss einer Erzeugungsanlage an eine 10-/ 20-kV-Sammelschiene eines Umspannwerkes des VNB und für einen 30-kV-Netzanschluss der Erzeugungsanlage

Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten – MS						
(vom Kunden auszufüllen)						
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr _____					
Anlagenbetreiber	Vorname, Name _____					
	Telefon, E-Mail _____					
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort _____					
	Telefon, E-Mail _____					
Erzeugungseinheit						
Einspeiseleistung:	_____ kW	Art: _____				
Einheiten-Zertifikat	Nummer: _____					
Eintragung der Anlage in das Anlagenregister nach § 64 Abs. 1 Satz 1 Nr. 9 EEG erfolgte am: Datum / Registernummer				_____		
Entkopplungsschutz der Erzeugungseinheit						
Wirkung der Entkopplungsschutzeinrichtung auf:			<input type="checkbox"/> MS-Schalter		<input type="checkbox"/> NS-Schalter	
Vorhandene Schutzfunktionen:	Einstellwert (Soll)		Einstellwert (Ist)		wertrichtig ausgelöst	
<input type="checkbox"/> Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51,5 Hz *	≤ 100 ms	Hz	ms	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 Hz	≤ 100 ms	Hz	ms	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Spannungssteigerungsschutz $U >>$	1,20 U_{NS}	≤ 100 ms	U_{NS}	ms	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangsschutz $U <$	0,80 U_{NS}	1,8 s	U_{NS}	ms	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangsschutz $U <<$	0,45 U_{NS}	300 ms	U_{NS}	ms	<input type="checkbox"/>	
TF-Sperren	In der Anschlusszusage gefordert		<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> MS
	Eingebaut	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Prüfprotokoll liegt vor		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
<p>Die Erzeugungseinheit gilt im Sinne der zur Zeit gültigen DIN VDE Bestimmungen und der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Diese darf nur von Elektrofachkräften oder elektrisch unterwiesenen Personen betreten werden. Laien dürfen die Betriebsstätte nur in Begleitung v. g. Personen betreten.</p> <p>Die Erzeugungseinheit ist nach den Bedingungen der BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ und den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Im Rahmen der Übergabe hat der Anlagenerrichter den Anlagenbetreiber eingewiesen und die Anschlussanlage gemäß BGV A3 § 3 und § 5 für betriebsbereit erklärt.</p>						
Die Inbetriebnahme der Erzeugungseinheit erfolgte am: _____						
_____		_____		_____		
Ort, Datum		Anlagenbetreiber		Anlagenerrichter		

* Bei der Nachrüstung von Windenergie-Bestandsanlagen bez. SDL-Bonus ist $f >$ im Bereich von 51,0 bis 51,5 Hz gleichmäßig gestaffelt über alle Erzeugungseinheiten eines Windparks einzustellen.



Verteilnetz

Anlagedaten

Projektname _____

Ort _____

MS-Schaltbild: 1polige Darstellung der gesamten Anlage (ist vom Anlagenbetreiber beizulegen)

Übergabestation Nr.

Stationskoordinaten x _____

y _____

20-kV-Schaltanlage

Fabrikat _____ Typ _____

Baujahr _____

Schaltbild 1polig ist beizulegen

Pro Schaltfeld

Schalterfabrikat _____

Schaltertyp _____

Baujahr _____

Wandlerfeld

Fabrikat _____

Typ _____

Baujahr _____

Transformator

Fabrikat _____ Leistung _____ (kVA)

Typ _____

Baujahr _____

Primärspannung _____ kV, Sekundärspannung _____ V, uk _____%, Schaltgruppe _____

Ort, Datum: _____ Unterschrift: _____

Anlagenbetreiber (ggf. Stempel)

20-kV-Verbindungskabel 1 (Übergabestation – Unterstation 1)

Fabrikat _____ Typ _____
Baujahr _____ Querschnitt _____ mm² Verlegte Kabellänge _____
m

Unterstation 1	Stationskoordinaten	x _____
		y _____

20-kV-Schaltanlage

Fabrikat _____ Typ _____
Baujahr _____

Schaltbild 1polig ist beizulegen

Pro Schaltfeld

Schalterfabrikat _____
Schaltertyp _____ Baujahr _____

Wandlerfeld

Fabrikat _____
Typ _____ Baujahr _____

Transformator

Fabrikat _____ Leistung _____ (kVA)
Typ _____ Baujahr _____

Primärspannung _____ kV, Sekundärspannung _____ V, uk _____%, Schaltgruppe _____

20-kV-Verbindungskabel 2 (Übergabestation – Unterstation 2)

Fabrikat _____ Typ _____

Baujahr _____ Querschnitt _____ mm² Verlegte Kabellänge _____ m

Unterstation 2

Stationskoordinaten x _____

y _____

20-kV-Schaltanlage

Fabrikat _____ Typ _____

Baujahr _____

Schaltbild _____ 1polig _____ ist _____ beizulegen

Pro Schaltfeld

Schalterfabrikat _____

Schaltertyp _____ Baujahr _____

Wandlerfeld

Fabrikat _____

Typ _____ Baujahr _____

Transformator

Fabrikat _____ Leistung _____ (kVA)

Typ _____ Baujahr _____

Primärspannung _____ kV, Sekundärspannung _____ V, uk _____%, Schaltgruppe _____

20-kV-Verbindungskabel 3 (Übergabestation – Unterstation 3)

Fabrikat _____ Typ _____

Baujahr _____ Querschnitt _____ mm² Verlegte Kabellänge _____ m

Unterstation 3

Stationskoordinaten x _____

y _____

20-kV-Schaltanlage

Fabrikat _____ Typ _____

Baujahr _____

Schaltbild 1polig ist beizulegen

Pro Schaltfeld

Schalterfabrikat _____

Schaltertyp _____ Baujahr _____

Wandlerfeld

Fabrikat _____

Typ _____ Baujahr _____

Transformator

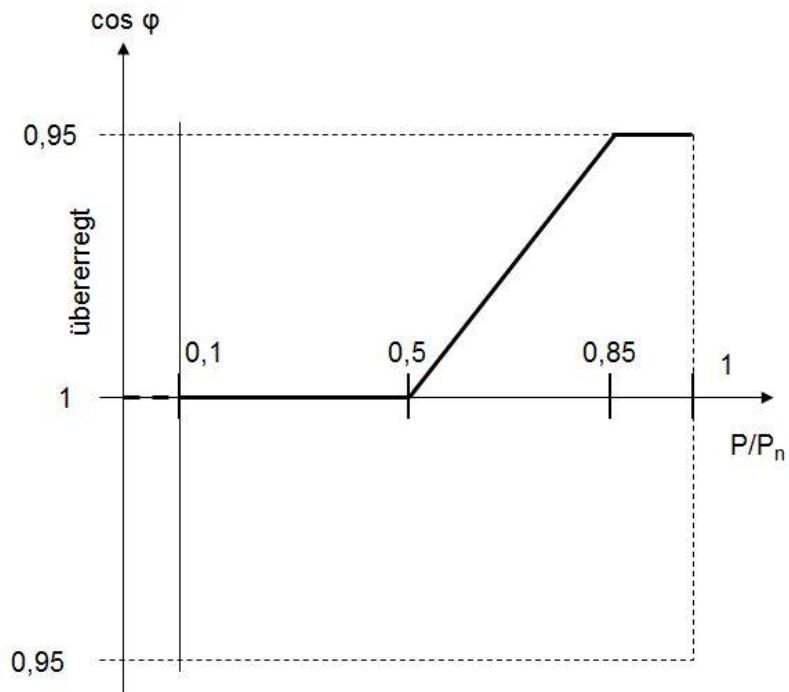
Fabrikat _____ Leistung _____ (kVA)

Typ _____ Baujahr _____

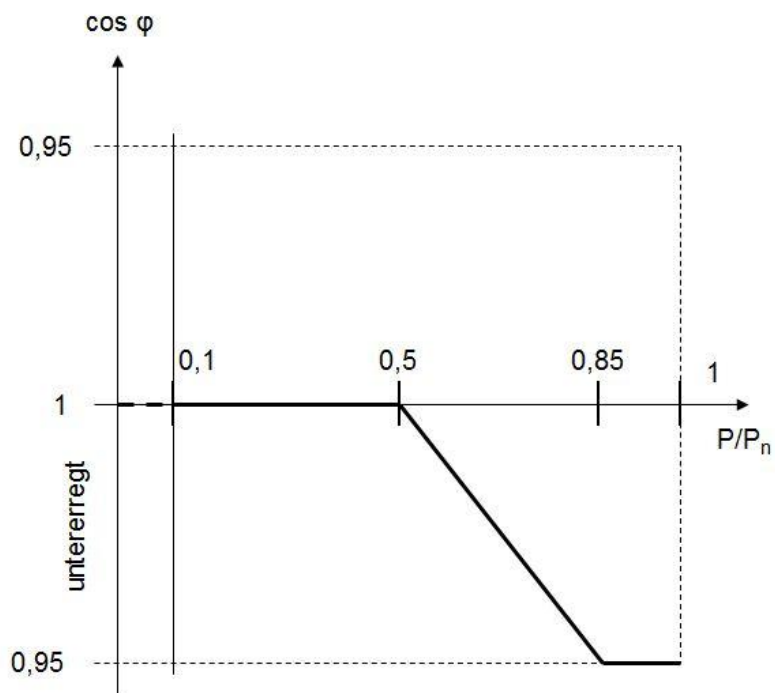
Primärspannung _____ kV, Sekundärspannung _____ V, uk _____%, Schaltgruppe _____

E Kennlinien zur Statischen Spannungshaltung

E.1 Anschluss der Erzeugungsanlage an eine 20-kV-Sammelschiene



E.2 Anschluss der Erzeugungsanlage im 20-kV-Netz



E.4 Anschluss der Erzeugungsanlage im 20-kV-Netz mit Q (U)-Kennlinien-Regelung

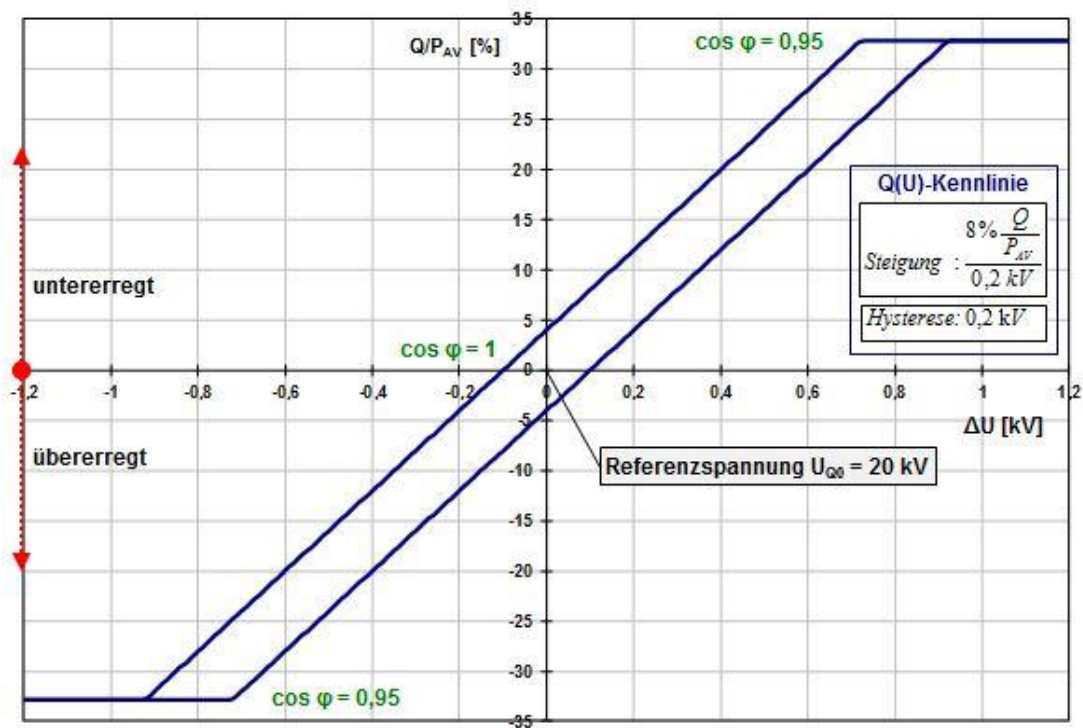


Bild E.4.1: Q (U)-Kennlinien-Regelung

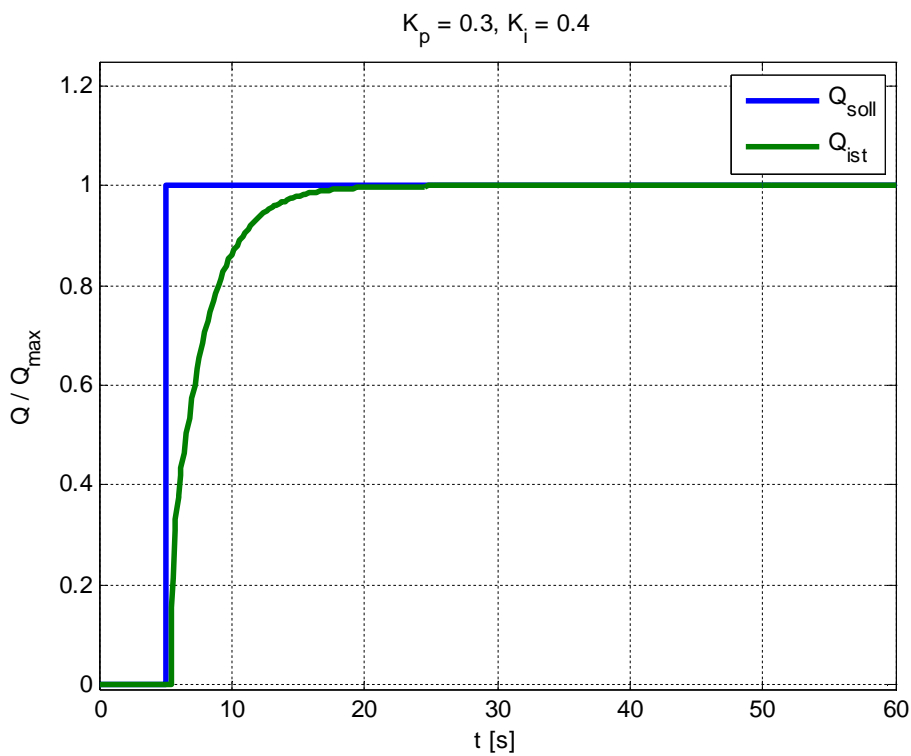


Bild E.4.2: Regelverhalten von Erzeugungsanlagen mit Q (U)-Kennlinie

F Mitnahmeschaltung

Für den Aufbau einer Mitnahmeschaltung gemäß Kapitel 7.3.2.3.1 ist zwischen Übergabestation und Mittelspannungsgebäude der Umspannanlage ein 12-adriges Steuerkabel des Typs NYCY 0,6/1 kV gemäß VDE 0276 Steuerkabel zu verlegen. Der Querschnitt des Steuerkabels ist in Abhängigkeit der angeschlossenen Sekundärtechnik und der Spannung der Hilfsenergieversorgung im Rahmen der Projektierung durch den Betreiber der Erzeugungsanlage zu ermitteln und festzulegen. Der Mindestquerschnitt beträgt 2,5 mm². Die Betriebsspannung für die Steuerkabelverbindung zum VNB-eigenen Umspannwerk beträgt 24V DC.

Über das Steuerkabel werden folgende Schutzfunktionen realisiert:

- 1.) Übertragung der Schutzanregung/ Schutzauslösung von Schutzeinrichtungen in der VNB-Umspannanlage auf den Leistungsschalter der Übergabestation im Ruhestromverfahren.
- 2.) Übertragung der Meldung „Q/U-Schutz Aus-Kommando“ von der Schutzeinrichtung in der Übergabestation an die Einrichtung in der VNB-Umspannanlage

Bei fernwirktechnischer Anbindung der Übergabestation kann die Funktion unter 2.) entfallen. Der Aufbau der Mitnahmeschaltung ist im folgenden Bild dargestellt.

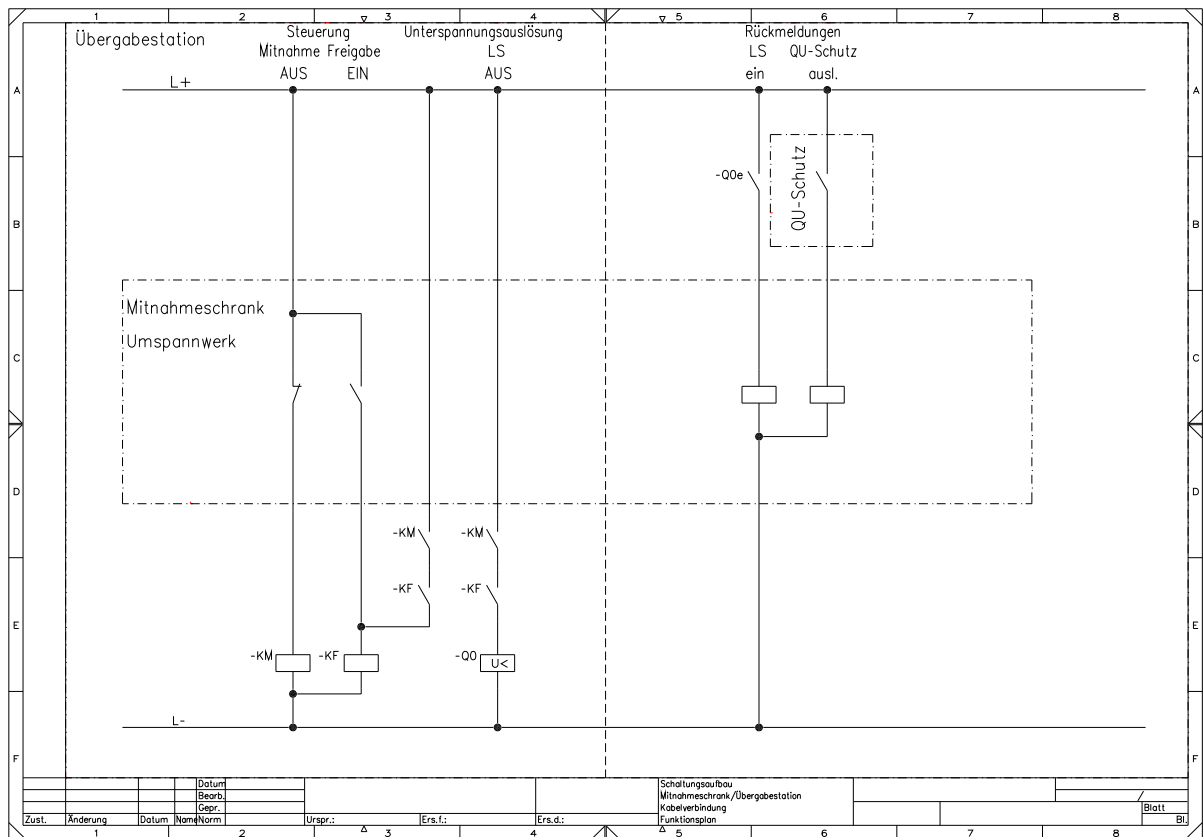


Bild F: Schaltungsaufbau der Steuerkabelverbindung zwischen der Übergabestation und dem VNB-eigenen Umspannwerk

Sollte zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage aufgrund der Netzverhältnisse keine Mitnahmeschaltung erforderlich sein, verlegt der Betreiber der Erzeugungsanlage an Stelle des Steuerkabels ein Leerrohr, in das bei späterem Bedarf ein Steuerkabel durch den VNB nachgerüstet werden kann. Es ist ein Leerrohr mit der Mindestnennweite DN50 zu verwenden. Die Verlegung ist so auszuführen, dass ein nachträgliches Einbringen von Steuerkabeln oder LWL-Kabeln möglich ist. Anschlusspunkte zur Einbindung von Schutzauslösungen auf den Leistungsschalter werden anlagenseitig als Reserveklemmen vorgesehen.

G Anforderungen im Rahmen der Nachrüstung von Windenergie-Bestandsanlagen nach SDLWindV

An dieser Stelle sind zusammenfassend die Anforderungen des VNB an Windenergie-Bestandsanlagen entsprechend der Anlage 3 der SDLWindV aufgeführt. Einzelheiten sind den jeweiligen Kapiteln dieser TAB zu entnehmen.

Zu 1.) - keine weiteren Anmerkungen

Zu 2.) - Durchfahren des Netzfehlers und Blindleistungsbezug entsprechend SDLWindV

- Ergänzungen bei Anschluss der Windenergieanlage an die Sammelschiene des VNB:

- o Bei Übergabestationen am „UW-Zaun“ verlegt der Kunde ein Steuerkabel in die UW-Warte. Eigentumsgrenze wird die Klemmenleiste.

- Ergänzungen bei vollständiger dynamischer Netzstützung:

- o Grundsätzlich ist eine Mitnahmeschaltung erforderlich. Der VNB gibt auf das Steuerkabel den Aus-Befehl. Ist infolge der Einzelfall-Prüfung des VNB nur eine eingeschränkte dynamische Netzstützung erforderlich, kann auf die Mitnahmeschaltung verzichtet werden.

- Ergänzungen bei eingeschränkter dynamischer Netzstützung:

- o Die Erzeugungsanlage ist im LVRT-Modus (d.h. während eines Netzfehlers/Spannungseinbruchs) ohne Blindstromeinspeisung zu betreiben (Betrieb mit $\cos \varphi = 1,00$. Eine Blindstromstatik mit der Proportionalitätskonstante $k=0$, $k=1$ oder $k=2$ erfüllt daher nicht die Anforderungen.). Die Wirkleistungseinspeisung ist soweit wie möglich zu reduzieren. Galvanisch trennende Schaltgeräte sind nicht auszuschalten.

Zu 3.) - Einbauort des Q_{\rightarrow} & $U_{<}$ -Schutzes grundsätzlich am Netzanschlusspunkt (Übergabestation). Erfassen der Messgrößen in der Spannungsebene des Netzanschlusses.

- In Absprache mit dem VNB ist eine Installation auch an einem anderen, zwischen Übergabestation und Windenergie-Bestandsanlage gelegenen, Punkt möglich.

- Die Hilfsenergiebereitstellung für den Q_{\rightarrow} & $U_{<}$ -Schutz erfolgt über Batterie oder USV.

Zu 4.) - keine weiteren Anmerkungen

- Zu 5.) - Die Leistungsreduktion nach Kennlinie ist bei einer Überfrequenz von 50,2 Hz bis 51,0 Hz umzusetzen.
- Der Überfrequenzschutz ist für die einzelnen Windenergieanlagen eines Windparks gleichmäßig gestaffelt zwischen 51,0 und 51,5 Hz einzustellen (eine WEA 51,0 Hz, eine WEA 51,1 Hz, eine WEA 51,2 Hz ...).
 - Das Überfrequenzverhalten nach TC 2007 bzw. der BDEW-RL „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ wird ebenfalls akzeptiert (Leistungsreduktion nach Kennlinie bis 51,5 Hz und danach über Schutz aus).
- Zu 6.) - Ein entsprechendes Signal wird vom VNB in der Regel am Netzanschlusspunkt für die gesamte Erzeugungsanlage über den Funkrundsteuerempfänger übergeben (Stufe "0-%-Einspeisung"). Die einzelne Windenergie-Bestandsanlage muss das Signal entsprechend verarbeiten können.
- Zu 7.) - Die Einstellwerte für den Entkupplungsschutz sind den entsprechenden Kapiteln dieser TAB Mittelspannung zu entnehmen.