

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung der EWR Netz GmbH

Gültig ab: 01.04.2009

Gültig für: Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen

Vorwort

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

Die Gliederung der vorliegenden TAB Mittelspannung der EWR Netz GmbH lehnt sich an die Gliederung der BDEW-Richtlinien „TAB Mittelspannung 2008“ und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ (einschließlich der Ergänzung zur Richtlinie vom Januar 2009) 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 EWR Netz 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 EWR Netz GmbH keine weiteren Spezifikationen zu einzelnen Kapiteln der beiden BDEW-Richtlinien erfolgen, wird kein gesonderter Hinweis darauf gegeben.

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

INHALTSVERZEICHNIS

1	GRUNDSÄTZE	3
1.1	Geltungsbereich.....	3
1.2	Bestimmungen und Vorschriften.....	3
1.3	Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen.....	4
1.4	Inbetriebsetzung.....	4
2	NETZANSCHLUSS	6
2.1	Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	6
3	ÜBERGABESTATION	7
3.1	Baulicher Teil	7
3.2	Elektrischer Teil.....	7
4	ABRECHNUNGSMESSUNG	20
4.1	Allgemeines	20
4.2	Wandler	20
4.3	Spannungsebene der Messung.....	21
5	BETRIEB DER ÜBERGABESTATION	21
5.1	Allgemeines	21
5.3	Verfügungsbereich / Bedienung	22
6	ÄNDERUNGEN, AUßERBETRIEBNAHMEN UND DEMONTAGE	22
7	ERZEUGUNGSANLAGEN	22
7.1	Grundsätze.....	22
7.2	Netzanschluss	25
7.3	Ausführung der Anlage.....	29
7.4	Abrechnungsmessung	36
7.5	Betrieb	36
	ANHANG	37
A	BEISPIELE FÜR 20-KV-ÜBERGABESTATIONEN	37
B	WANDLERVERDRAHTUNG – MITTELSPANNUNGSSEITIGE MESSUNG	46
	VORDRUCKE	47

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 Umbau-Zeitpunkt gültige TAB.

Für Verweise auf die Homepage des VNB gilt die Internetadresse: ["www.ewr-netz.de"](http://www.ewr-netz.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“ und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ (Ausgabe jeweils Juni 2008) sowie die nachfolgend aufgeführten Regelungen.

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 Anhanges D dieser TAB Mittelspannung zu verwenden.

In dem Vordruck D.2 „Datenblatt zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen“ 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 bestehen folgende Voraussetzungen:

- rechtsverbindlich unterzeichneter Netzanschlussvertrag zwischen Anschlussnehmer und VNB;
- rechtsverbindlich unterzeichneter Anschlussnutzungsvertrag zwischen Anschlussnutzer und VNB;

- Benennung eines Stromlieferanten beim VNB zur Versorgung der Entnahmestelle.
- Erdungsprotokoll
- Errichterbescheinigung

2 Netzanschluss

2.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Netzanschluss

Der Netzanschluss von Kundenanlagen erfolgt standardmäßig über eine Einschleifung in das Netz des VNB. In besonderen Fällen kann hiervon abgewichen werden. Die Kosten des Netzanschlusses trägt bei Bezugsanlagen 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 und A.9 dargestellt, die für den Anschluss von Erzeugungsanlagen in den Bildern A.6 bis A.8.

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze wird im Netzanschlussvertrag festgelegt. Im Falle einer Mittelspannungs-Kabelanbindung liegt die Eigentumsgrenze an den Kabelendverschlüssen des in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabels des VNB. Die im Eigentum des VNB stehenden Einrichtungen für Messung und informationstechnische Anbindung sind hiervon nicht betroffen.

Für Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gilt zudem folgendes:

- Bei Freileitungsanbindung liegt die Eigentumsgrenze zwischen den Betriebsmitteln des Freileitungsnetzes und der Kundenanlage an dem dem Mittelspannungsnetz nächst gelegenen und technisch geeigneten Netzanschlusspunkt. Dies ist in der Regel die netzseitig erste Klemmenverbindung der zur Kundenanlage abgehenden Leiterseile bzw. die Isolatoren an der Traverse. Isolatoren und Traverse befinden sich im Eigentum des VNB.

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 Kabel-

endverschlüssen des Mittelspannungskabels im benannten Schaltfeld. Im Rahmen der Projektierung sind die Einzelheiten zum Anschluss zu klären (Biegeradien, Art der Endverschlüsse, evt. Begrenzung des Kabelquerschnittes). Das Schaltfeld verbleibt im Eigentum des VNB.

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

3 Übergabestation

3.1 Baulicher Teil

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	$I_{th} = 10 \text{ kA}$ 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 Netzurückwirkungsbetrachtungen 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.

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.

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 10 kA / 1s;
- In begehbaren Stationen bei Aufstellung der MS-Schaltanlage im freien Raum: 20-kV-Schaltanlagen: IAC A FLR 10 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 Schaltung und Aufbau der Übergabestation die Bemessungsleistung der an die Übergabestation angeschlossenen Transformatoren maßgebend:

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

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 HR oder LRM zu verwenden. Der Schnittstellenanschluss erfolgt über isolierte Messbuchsen.

Bei Anschluss in Netzen bis 20-kV muss die Funktionssicherheit der Systeme für die Betriebsspannungen 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 - $2 \times U_0$ (Prüfdauer 60 min) bzw. AC 0,1Hz - $3 \times U_0$ (Prüfdauer 60 min) ausgelegt sein.

Kurzschlussanzeiger

In den Einspeisefeldern des VNB sind selbstrückstellende, 3-polige Kurzschlussanzeiger mit einer einstellbaren Rückstelldauer zwischen zwei und vier Stunden, einem Ansprechstrom von 400 A / 600 A / 800 A / 1000 A (umstellbar) und mit Justierimpuls von 100 – 150 ms zu installieren, deren Anzeige bei geschlossener Schaltfeldtür erkennbar sein muss. Der VNB gibt Ansprechstrom und Rückstelldauer vor. Die Kurzschlussanzeiger müssen bei der Anzeige eine Unterscheidung zwischen einfacher Anregung und einer zweiten Anregung (aufgrund Automatischer Wiedereinschaltung(AWE) / Kurzunterbrechung (KU)) ermöglichen.

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

Die in der Übergabestation zu installierenden Schaltgeräte 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 Anhanges A mit gepunkteter Linie 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 0% / +2% / +4 % aufweisen. Bei niederspannungsseitiger Abrechnungsmessung sind Transformatoren in verlustarmer Ausführung (P_0 gemäß Liste C' und P_k gemäß Liste A nach DIN 42500 ff.) einzusetzen. Transformatoren müssen ober- und unterspannungsseitig geerdet werden können.

Bei Anschluss von Kundenanlagen an Netze mit Versorgungsspannungen, die von 20 kV abweichen, ist die Auswahl der Transformatoren mit dem VNB abzustimmen.

3.2.7.4 Mittelspannungskabel

Vor einer Inbetriebnahme von kundeneigenen MS-Kabelanlagen (vor allem Anschlusskabel vor der Übergabestation) ist nach BGV A3 § 5, VDE 0105 und VDE 0276 eine Inbetriebnahmeprüfung durchzuführen (Mindestens Mantelprüfung).

3.2.8 Sternpunktbehandlung

Die Art der Sternpunktbehandlung wird vom VNB vorgegeben.

Die Kompensation von Erdschlussströmen des galvanisch mit dem VNB-Netz verbundenen Kundennetzes ist in Absprache mit dem VNB durchzuführen". Die Kosten hierfür trägt der Kunde.

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

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 Einspeisemanagements von Erzeugungsanlagen ist in Kapitel 7.2.5.3 „Wirkleistungsabgabe / Einspeisemanagement“ beschrieben;

Meldungen, Messwerte

Anschluss an 20-kV-Netze

Aus der 20-kV-Übergabestation überträgt der VNB im Bedarfsfall folgende Meldungen und Messwerte zu seiner netzführenden Stelle:

- Alle im Verfügungsbereich des VNB stehenden 20-kV-Schaltgeräte als Schalterstellungen-Meldungen;

- die Meldungen Schutzanregung, Schutz-AUS, Leistungsschalterfall, Spannungsstörung, Netzspannung $< >$ AUS, Frequenz AUS, Erdschlussrichtung rückwärts und Sicherheitsschalter Feld Ort / Fern sowie
- die Messwerte Spannung, Strom, Wirk- und Blindleistung. Diese sind vom Kunden zu erfassen bzw. kontinuierlich als Effektivwerte zu messen.

Es gelten die nachfolgend aufgeführten Grenzwerte:

- Spannung: Gesamtmessfehler $\leq 1\%$, Schwellwert $1\% / 2s$;
- Strom, Wirk- und Blindleistung: Gesamtmessfehler $\leq 3\%$, Schwellwert $3\% / 5 s$.

Informationstechnische Anbindung an die netzführende Stelle

Anschluss an 20-kV-Netze

Für Bezugsanlagen sowie Erzeugungsanlagen nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz und Erzeugungsanlagen ohne gesetzliche Förderung gilt:

- Für die informationstechnische Anbindung der Übergabestation an die netzführende Stelle des VNB stellt der VNB in der Übergabestation ein Fernwirkgerät auf und richtet die hierfür erforderliche informationstechnische Verbindung ein;
- die Kosten beider Einrichtungen trägt der Kunde.

Für Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gilt:

- Für die informationstechnische Anbindung der Übergabestation an die netzführende Stelle des VNB stellt der Kunde in der Übergabestation ein Fernwirkgerät auf und richtet die hierfür erforderliche informationstechnische Verbindung ein. Die Ausführung des Fernwirkgerätes ist mit dem VNB abzustimmen;
- die Kosten beider Einrichtungen trägt der Kunde.

3.2.9.2 Hilfsenergieversorgung

Im Falle von ferngesteuerten Kundenanlagen mit Anschluss an 20-kV-Netze ist eine 24V-Batterie 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.

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.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 Relais-tafeln bzw. in Schränken in der Übergabestation erfolgen. Alle Bedien- und Anzeigeelemente der Netzschutzeinrichtungen müssen frontseitig zugänglich, bedienbar und ablesbar sein;
- Als Kurzschlusschutz wird ein Überstromzeitschutz eingesetzt. Gegebenenfalls können auch andere Schutzprinzipien (z. B. Überstromrichtungszeitschutz, Distanzschutz) erforderlich sein;
- Strom- und Spannungswandler sind 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 Zählleinrichtungen sind nach Kapitel 4.2 auszuführen;
- Bei kundeneigenem Mittelspannungsnetz ist in Absprache mit dem VNB in dem Übergabefeld bzw. – wenn kein Übergabefeld vorhanden ist – in dem betroffenen Abgangsfeld eine Erdschlussüberwachung mit Richtungsanzeige (siehe Kapitel 3.2.9.3 „Erdschlussrichtungserfassung“) zu installieren. Ein kundeneigenes Mittel-

spannungsnetz besteht, wenn vom Kunden Mittelspannungskabel oder -freileitungen außerhalb der Übergabestation betrieben werden;

- In den Einspeisefeldern sind Kurzschlussanzeiger nach Kapitel 3.2.6.2 einzusetzen;
- In der Übergabestation von Bezugs- und/ oder Erzeugungsanlagen mit UMZ-Schutz ist vom Kunden in Abstimmung mit dem VNB ein Prüfschalter zu installieren. Andere Bauweisen sind ebenfalls zulässig, jedoch vorab mit dem VNB abzustimmen;
- 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 und schriftlich nachzuweisen;
- Um dem VNB eine Analyse des Störverlaufes zu ermöglichen, sind im Störfall sämtliche Schutzansprechdaten für mindestens eine Woche festzuhalten und dem VNB auf Anfrage mitzuteilen.

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 $\geq 0,1 \times I_n$
Hochstromanregung	$I_{>>} = 2,00 \dots 20 \times I_n$,Einstellauflösung $\geq 0,1 \times I_n$
Verzögerungszeit	$t_{I_{>}} = 0,10 \dots 3 \text{ s}$,Einstellauflösung $\geq 100 \text{ ms}$
Verzögerungszeit	$t_{I_{>>}} = 0,06 \dots 2 \text{ s und } \infty$,Einstellauflösung $\geq 50 \text{ ms}$
Überstromanregung	$I_{0>} = 0,50 \dots 2 \times I_n$,Einstellauflösung $\geq 0,1 \times I_n$
Verzögerungszeit	$t_{I_{0>}} = 0,10 \dots 3 \text{ s und } \infty$,Einstellauflösung $\geq 100 \text{ ms}$
Ansprechzeiten	$\leq 50 \text{ ms}$
Rückfallzeiten	$\leq 50 \text{ ms}$
Rückfallverhältnis	$\geq 0,90$
Toleranzen	Stromanregung 5 % vom Einstellwert, Verzögerungszeiten 5 % bzw. 30 ms

Erdschlussrichtungserfassung

Die Erdschlussrichtungserfassung nach dem Erdschlusswischerverfahren oder dem wattmetrischen Verfahren kann im UMZ-Schutz oder durch ein separates Gerät realisiert werden. Im Falle des wattmetrischen Verfahrens sind in dem betroffenen Feld Kabelumbauwandler zu installieren. Folgende Anschlussbedingungen und Einstellungen müssen realisiert werden können:

Nennhilfsspannung	$U_H = 100 \dots 230 \text{ V AC, } 50 \text{ Hz}$
Nennspannung	$U_n = 100/110 \text{ V AC, } 50 \text{ Hz}$
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. 2 Stunden) vorzusehen

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.

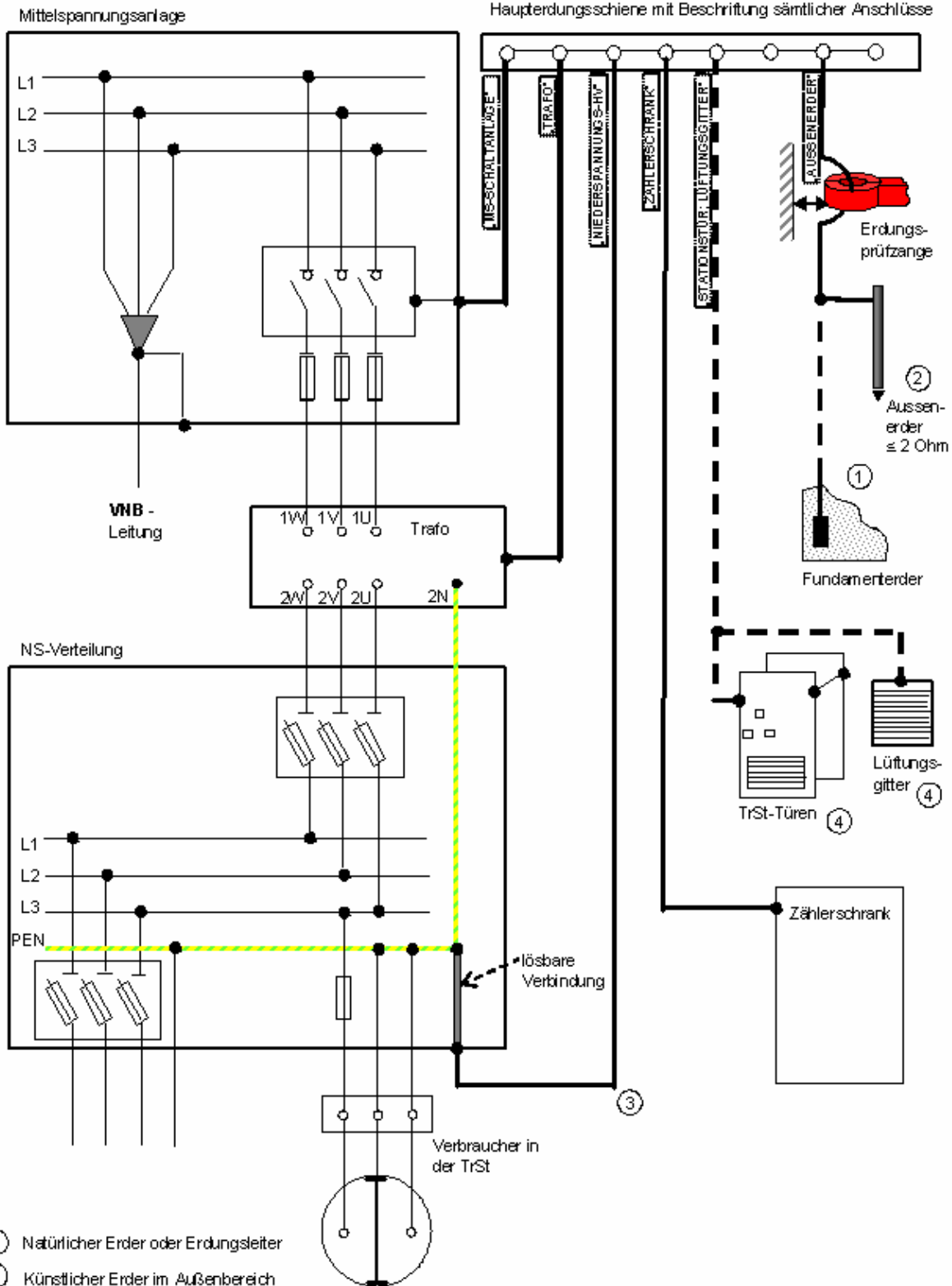
Für die elektrische Bemessung der Erdungsanlagen in Mittelspannungsnetzen ist grundsätzlich ein Erdfehlerstrom (Erdschlussreststrom) von 60 A zu Grunde zu legen. In Ausnahmefällen können durch den VNB höhere Erdfehlerströme als Bemessungsgrundlage genannt werden. Die Erdungsanlage der Übergabestation ist thermisch für den Doppelerdschlussstrom $I_{KEE}^{“} 4 \text{ kA}$ für $T_k = 1 \text{ s}$ auszulegen.

Die Einhaltung der vorgegebenen Erdungsimpedanz $\leq 2 \text{ Ohm}$ ist vor Inbetriebnahme der Übergabestation messtechnisch nachzuweisen. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN VDE 0101 eingehalten werden.

In jedem Fall ist dem VNB das ausgefüllte Erdungsprotokoll (siehe Anhang D.6) zu übergeben.

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

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



- ① Natürlicher Erder oder Erdungsleiter
- ② Künstlicher Erder im Außenbereich
- ③ Erdungsleiter für das NS-Netz
- ④ Separate Erdungsleiter können dann entfallen, wenn zu erdende Teile über Rahmen...Baukörper...leitfähige Schamie o. ä. zuverlässig und stromtragfähig geerdet sind!

4 Abrechnungsmessung

4.1 Allgemeines

Zählerplatz

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein Zählerschrank nach DIN 43870 vorzusehen. Mit dem VNB ist der Zählerplatz abzusprechen.

Messeinrichtung

Es sind die Technischen Mindestanforderungen für Messeinrichtungen des VNB einzuhalten. Diese sind auf seiner Internetseite veröffentlicht. Danach sind Lastgangzähler als indirekt-messende Lastgangzähler (Lastgang-Kombizähler für Wirk- und Blindarbeit, Zweirichtungszähler für induktive und kapazitive Blindarbeit) einzusetzen. Ansonsten gelten für Zähler die Anforderungen der BDEW-Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ und die Technischen Mindestanforderungen der EWR Netz GmbH für Strom, hierin die Anlage b: „Technische Spezifikation von Elektrizitätszählern“.

Ist der VNB der Messstellenbetreiber, stellt er dem Kunden auf Wunsch Steuerimpulse aus der Abrechnungsmesseinrichtung ohne weiteres Entgelt zur Verfügung.

4.2 Wandler

Die Wandlerverdrahtung der für Messung erforderlichen berührungssicheren Kombiwandlern (Mittelspannungs-Strom- und Spannungswandler) ist in Bild B in der Anlage dargestellt. Die Wandler müssen folgende Kenndaten aufweisen:

3 einpolige Kombiwandler

Wicklung 1	Messung	Klasse 0,5; 30 VA; geeicht; 58/100 V
Wicklung 2	e - n	Klasse 6P; 100 VA
Kern 1	Messung	Klasse 0,5; 10 VA; FS 5; geeicht; 5A

Ansonsten gelten für die Mittelspannungswandler die Anforderungen der BDEW-Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ und die Technischen Mindestanforderungen der EWR Netz GmbH für Strom, hierin die Anlage c: „Strom- und Spannungswandler“. Die

Verdrahtung der Mittelspannungswandler in Übergabestationen ist im Anhang B "Wandlerverdrahtung - mittelspannungsseitige Messung" dargestellt.

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. In Abstimmung mit dem VNB ist auch eine Messung auf der Niederspannungsseite möglich.

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

Bei niederspannungsseitiger Messung erfolgt der Abgriff der Messspannung in Energie-richtung vor den Stromwandlern über Kurzschlussleistungsbegrenzer, die der VNB auf Wunsch des Kunden ohne weiteres Entgelt beistellt. Die kundenseitig zu tragenden Umspannungsverluste werden für den Einzelfall festgelegt.

5 Betrieb der Übergabestation

5.1 Allgemeines

Netzführung

Die Gesamtverantwortung für die Netzführung des Netzanschlusses der Kundenanlage obliegt dem VNB.

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 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 ist eine Abstimmung mit der netzführenden Stelle des VNB erforderlich.

5.2 Verfügungsbereich / Bedienung

Verfügungsbereichsgrenze

Anschluss an 20-kV-Netze

Die Verfügungsbereichsgrenze verläuft durch den Lasttrennschalter im Kundenabgangsfeld oder - wenn vorhanden - durch den Lasttrennschalter oder Leistungsabgangstrenner 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.

6 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Es gelten uneingeschränkt die Festlegungen der BDEW-Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“

7 Erzeugungsanlagen

7.1 7.1 Grundsätze

7.1.1 Geltungsbereich

Hinsichtlich der Erfüllung der nachstehenden Anforderungen an die technischen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen sowie an die Zertifikate gelten in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Übergangsfristen (siehe auch Ergänzung zur BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“). In allen Fällen stellt das Datum den Zeitpunkt dar, zu dem die vollständigen Antragsunterlagen (siehe Kapitel 7.1.3) beim VNB vorliegen.

	Windenergie**	PV-Anlagen/ Brennstoffzellenanlagen	Verbrennungskraftmaschinen*
Statische Spannungshaltung	siehe „Blindleistung“ (unten)		
Dynamische Netzstützung			
- Netztrennung im Fehlerfall	01.01.2010	01.07.2010	offen
- Blindstromeinspeisung im Fehlerfall	01.01.2010	01.01.2011	offen
- Blindstrombezug nach Fehlerklärung	01.01.2010	01.07.2010	offen
Wirkleistungsabgabe			
- Einspeisemanagement	01.01.2009	01.01.2009	01.01.2009
- Frequenzverhalten	01.01.2009	01.05.2009	01.01.2009
Blindleistung	01.01.2009	01.07.2010	01.01.2010
Zuschaltbedingungen	01.01.2009	01.01.2009	01.01.2009
Zertifikate	01.01.2010	01.07.2010	01.01.2010

Anmerkungen :

** Im wesentlichen Verbrennungsmotoren wie z.B. Biomasse- oder BHKW-Anlagen.*

*** Abweichende gesetzliche Regelungen sind zu beachten*

Die nachstehenden Anforderungen gelten für Erzeugungsanlagen, deren Netzanschlusspunkt an der Sammelschiene eines VNB-Umspannwerkes oder im Mittelspannungsnetz des VNB liegt. Einzelheiten zur dynamischen Netzstützung siehe Kapitel 7.2.5.1.2.

Für Erzeugungsanlagen, die in Niederspannungsnetze von Bezugsanlagen mit Netzanschlusspunkt an der Sammelschiene/ am Mittelspannungsnetz einspeisen, gelten die Anforderungen erst ab einer maximalen Scheinleistung $S_{Amax} > 100 \text{ kVA}$ (Summe pro Übergabestation).

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** 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“;
- bis zum 31.12.2009 bei Windenergieanlagen: Zusätzlich zum Vordruck D.9 den Auszug aus dem Prüfbericht TR3;
- ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben: Das Einheiten-Zertifikat / die Einheiten-Zertifikate.

Nach der Ermittlung des Netzanschlusspunktes durch den VNB wird für Erzeugungsanlagen mit einer Anschlusscheinleistung > 1 MVA oder einer Länge der Anschlussleitung vom Netzanschlusspunkt bis zur am weitesten entfernten Erzeugungseinheit von > 2 km

- ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben das Anlagen-Zertifikat erforderlich.

7.1.4 Inbetriebsetzung

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

Bei der Inbetriebnahme der Übergabestation ist der Netzbetreiber mit anwesend. Der Anlagenbetreiber verwendet hierfür den Vordruck D.8 „Inbetriebsetzungsprotokoll für Bezugsanlagen“ sowie den Vordruck D.11 „Inbetriebsetzungsprotokoll für die Anschlussanlage (Erzeuger)“. Der Vordruck D.11 beinhaltet die für Erzeugungsanlagen gegenüber Bezugsanlagen zusätzlich erforderlichen Abfragen.

Die Inbetriebnahme der Erzeugungseinheiten nimmt der Anlagenbetreiber ohne den Netzbetreiber vor. Hierfür ist der Vordruck D.12 „Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten“ zu verwenden und ausgefüllt und unterschrieben an den VNB zu schicken.

7.2 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. 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 nach Abstimmung zwischen dem Anlagenbetreiber und dem VNB die Erzeugungsanlagen an der dynamischen Netzstützung beteiligen.

Anschluss an das UW des VNB

Dabei müssen die Erzeugungsanlagen mit Anschluss an die Mittelspannungs-Sammelschiene des VNB-eigenen Umspannwerkes mit der vollständigen dynamischen Netzstützung betrieben werden. Hierzu sind die folgenden drei Kriterien einzuhalten. Erzeugungsanlagen:

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

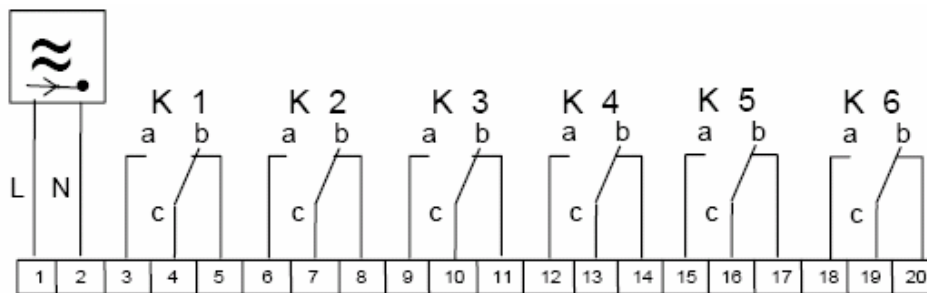
Es gelten die Grenzlinien der BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“. Bei Spannungseinbrüchen mit Werten zwischen den Grenzkurven 1 und 2 des Bildes 2.5.1.2-2 der BDEW-Richtlinie ist bei Typ 2-Anlagen eine kurzzeitige Trennung vom Netz (KTE) erlaubt. Bei Spannungseinbrüchen unterhalb 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.

Anschluss an 20-kV-Netze

Die Erzeugungsanlagen mit Anschluss im Mittelspannungsnetz sind mit deren Inbetriebsetzung mit der eingeschränkten dynamischen Netzstützung zu betreiben, d.h. dass sie die Kriterien 1. und 3. realisieren müssen und auf Kriterium 2. (Blindleistungseinspeisung während der Netzfehler) zunächst verzichtet werden kann (eingeschränkte dynamische Netzstützung). Der VNB kann 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 / Einspeisemanagement

Der VNB dimensioniert seine Netze so, dass üblicherweise kein Einspeisemanagement erforderlich ist. Nur in besonderen Fällen fordert der VNB eine Reduzierung der Wirkleistungsabgabe. Der VNB gibt dann Sollwerte für die vereinbarte Anschlusswirkleistung P_{AV} in den Stufen 100 % / 60 % / 30 % / 0 % vor. Diese Werte werden durch den VNB mit Hilfe der Funkrundsteuerung übertragen und anhand vier potentialfreier Relaiskontakte (je P_{AV} -Stufe ein Kontakt) wie nachfolgend aufgeführt zur Verfügung gestellt.



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 kann das Signal zur 100% Einspeisung bzw. zur Freigabe der reduzierten Einspeiseleistung abgegriffen werden.

Die Reduzierung der Einspeiseleistung nach der Signalübertragung per Funkrundsteuerung durch den VNB ist von der Erzeugungsanlage so schnell wie möglich, spätestens nach 5 Minuten umzusetzen.

Der Anlagenbetreiber installiert und betreibt auf seine Kosten einen Funkrundsteuerempfänger in der oben aufgeführten technischen Ausgestaltung und mit weiteren vom VNB vorgegebenen Spezifikationen. Der Funkrundsteuerempfänger ist in unmittelbarer Nähe

der Übergabestelle zu installieren; die Installation nimmt eine in das Installateurverzeichnis des VNB eingetragene Elektroinstallationsfirma vor. Die Parametrierung erfolgt durch den VNB. Der Empfang der Funkrundsteuer-Signale ist in jedem Fall durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen.

Für die Bereitstellung der jeweiligen Ist-Einspeiseleistungen sind in der Erzeugungsanlage Lastgangzähler nach Kapitel 4 dieser TAB Mittelspannung zu installieren. Für den Fall eines aktiv durchgeführten Einspeisemanagements stellt der Anlagenbetreiber dem VNB die ¼-Stunden-Messwerte auf der Basis eines EDIFACT-Datenformates online in Abstimmung mit dem VNB zur Verfügung.

Mit den in diesem Kapitel beschriebenen Bedingungen sind die Anforderungen nach § 6 EEG 2009 Nummer 1 erfüllt.

7.2.5.4 Blindleistung

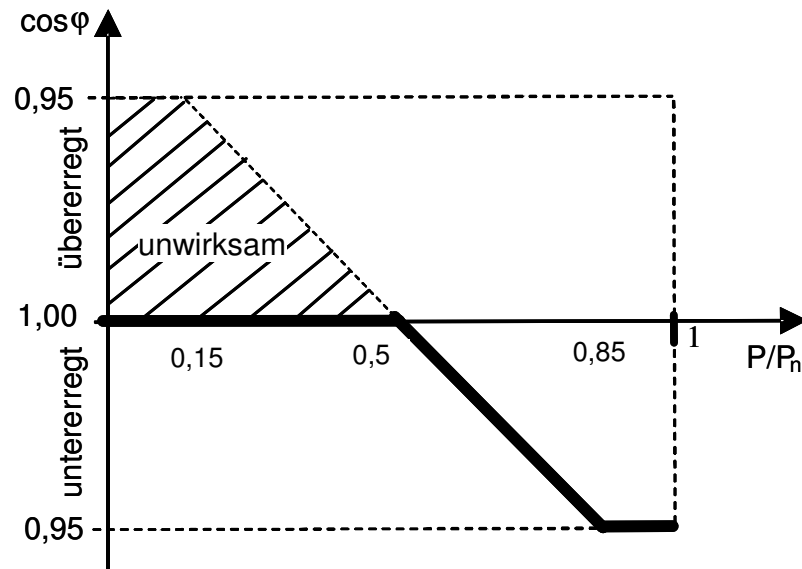
Vor den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben gilt:

Die Erzeugungsanlagen sind so zu betreiben, dass bei Einspeisung ein Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ zwischen 0,9 kapazitiv und 0,9 induktiv eingehalten wird.

Ab den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben gilt:

Alle Erzeugungsanlagen beteiligen sich an der statischen Spannungshaltung mit einem Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ zwischen 0,95 kapazitiv und 0,95 induktiv. Hierzu sind die Erzeugungseinheiten mit einem der beiden nachfolgend aufgeführten Kennlinien-Verfahren zu betreiben:

- $\cos \varphi (P)$ - Kennlinie (Verschiebungsfaktor in Abhängigkeit der aktuell von der Erzeugungseinheit eingespeisten Wirkleistung);
- $Q(U)$ - Kennlinie (Blindleistungseinspeisung in Abhängigkeit einer Netz-Sollspannung).



Die Kennlinie entspricht in ihrem Verlauf der Beispiel-Kennlinie der BDEW-Richtlinie, ohne jedoch zunächst den übererregten Teil der Kennlinie zu nutzen. Bei notwendiger Ausnutzung auch dieses Kennlinienabschnittes wird vom VNB eine entsprechende Vorgabe projektbezogen gemacht.

Im Regelfall ist das Verfahren der $\cos \varphi (P)$ - Kennlinie zu verwenden. Im Ausnahmefall gibt der VNB das Verfahren der $Q(U)$ - Kennlinie vor. Im Falle von 20-kV-Netzanschlüssen gibt der VNB bei einer $Q(U)$ -Kennliniensteuerung eine feste Netz-Sollspannung oder eine Netz-Sollspannungs-Kennlinie bzw. die Netz-Sollspannung online aus der Netzleitstelle oder eine Netz-Sollspannungs-Kennlinie vor.

Bei der $\cos \varphi (P)$ -Kennliniensteuerung muss sich jeder aus der Kennlinie ergebende Blindleistungswert automatisch innerhalb von 10 Sekunden einstellen, bei der $Q(U)$ -Kennliniensteuerung automatisch zwischen 10 Sekunden und 1 Minute.

7.3 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 voll-

ständiger dynamischer Netzstützung ist zwingend eine Hilfsenergieversorgung mit Batterie einzusetzen. Ansonsten ist eine Hilfsenergieversorgung nach Kapitel 3.2.9.2 ausreichend.

7.3.2.3 Schutzeinrichtungen

7.3.2.3.1 Allgemeines

Steuerkabel / Mitnahmeschaltung

Zur Befehlsübertragung der Auslösung des übergeordneten Entkopplungsschutzes zu den Erzeugungseinheiten wird dem Anlagenbetreiber die Verlegung eines Steuerkabels zwischen Erzeugungseinheiten und Übergabestation empfohlen. Falls eine Mitnahmeschaltung erforderlich ist (bei eingesetzter AWE im vorgelagerten 110-kV-Netz und einspeisenden Erzeugungsanlagen mit vollständiger dynamischer Netzstützung), ist zudem ein Steuerkabel von der Übergabestation in das VNB-eigene Umspannwerk zu verlegen. Einzelheiten zur Ausführung der Mitnahmeschaltung sind im Rahmen der Projektierung zu klären. Die Kosten für Steuerkabel und Mitnahmeschaltung trägt der Kunde. Bei Übergabestationen, die direkt am UW-Zaun installiert sind, wird ein 12-adriges Steuerkabel des Typs NYCY, 0,6 / 1 kV gemäß VDE 0276 empfohlen.

Spannungsebene der Messung / für den übergeordneten Entkopplungsschutz

In Abstimmung mit dem VNB ist in Ausnahmefällen auch eine Messung auf der Niederspannungsseite möglich. 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.

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 Entkuppelungsschutz in der Übergabestation

Die Funktionalität (Messwertbereitstellung, Auslösekreis) dieses übergeordneten Entkuppelungsschutzes 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 Entkuppelungsschutz 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.

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 Anlagenbetreiber 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 01.01.2011 mit Anlageneigenschaften zur Erlangung des Systemdienstleistungsbonus nach EEG 2009 § 64 Abs. 1 Satz 1 Nr.1 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.

7.3.2.3.3 und 7.3.2.3.4 Anschluss von Erzeugungsanlagen ohne dynamische Netzstützung

Die folgenden Angaben gelten für Erzeugungsanlagen, die vor dem 01.01.2010 (Windenergieanlagen) bzw. vor dem 01.01.2011 (PV-Anlagen und Brennstoffzellenanlagen) 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 $U_{>>}$ (Momentanwert)	1,00 – 1,15 U_n	1,15 U_c	500 ms
Spannungssteigerungsschutz $U_{>}$ (10-Min.-Mittelwert)	1,00 – 1,15 U_n	1,10 U_c	500 ms

*Anmerkung *: Die Schutzrelais-Einstellwerte für $U_{>>}$ und $U_{>}$ können auch mit einem Relais für Spannungssteigerungsschutz $U_{>>}$ mit 1,12 U_c ,500 ms realisiert werden.*

Entkuppelungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Funktion	Einstellbereich des Schutzrelais	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz $U_{>>}$ (Momentanwert)	$1,00 - 1,15 U_n$	$1,15 U_{NS}$	$\leq 100 \text{ ms}^*$
Spannungssteigerungsschutz $U_{>}$ (10-Min.-Mittelwert)	$1,00 - 1,15 U_n$	$1,10 U_{NS}$	$\leq 100 \text{ ms}^*$
Spannungsrückgangsschutz $U_{<}$	$0,70 - 1,00 U_n$	$0,80 U_{NS}$	$\leq 100 \text{ ms}$
Frequenzsteigerungsschutz $f_{>}$	$50,0 - 52,0 \text{ Hz}$	$51,5 \text{ Hz}$	$\leq 100 \text{ ms}$
Frequenzrückgangsschutz $f_{<}$	$47,5 - 50 \text{ Hz}$	$47,5 \text{ Hz}^{**}$	$\leq 100 \text{ ms}$

Anmerkung *: Die Schutzrelais-Einstellwerte für $U_{>>}$ und $U_{>}$ können auch mit einem Relais für Spannungssteigerungsschutz $U_{>>}$ mit $1,12 U_{NS} \leq 100 \text{ ms}$ realisiert werden.

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

7.3.2.3.3 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines UW

Die folgenden Angaben gelten für Erzeugungsanlagen, die nach dem 01.01.2010 (Windenergieanlagen) bzw. nach dem 01.01.2011 (PV-Anlagen) 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. Die Notwendigkeit einer Mitnahmeschaltung gibt der VNB im Anschlussprozess explizit vor.

Übergeordneter Entkupplungsschutz 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

Entkupplungsschutz 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

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

7.3.2.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

Die folgenden Angaben gelten für Erzeugungsanlagen, die nach dem 01.01.2010 (Windenergieanlagen) bzw. nach dem 01.07.2010 (PV-Anlagen) 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 Entkupplungsschutz 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

Entkupplungsschutz 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

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

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).

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 Prüfschalter

In der Übergabestation von Erzeugungsanlagen ist vom Kunden zusätzlich ein Prüfschalter zu installieren. Andere Bauweisen sind ebenfalls zulässig, jedoch vorab mit dem VNB abzustimmen.

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 7.4 Abrechnungsmessung

Ab einer elektrischen Wirkleistung von $> 100 \text{ kW}$ ist der Einsatz von Lastgangzählern erforderlich.

7.5 7.5 Betrieb

7.5.7 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Die Erzeugungsanlage ist mit einer automatischen Parallelschalteneinrichtung zu versehen. Folgende Einstellwerte sind erforderlich:

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

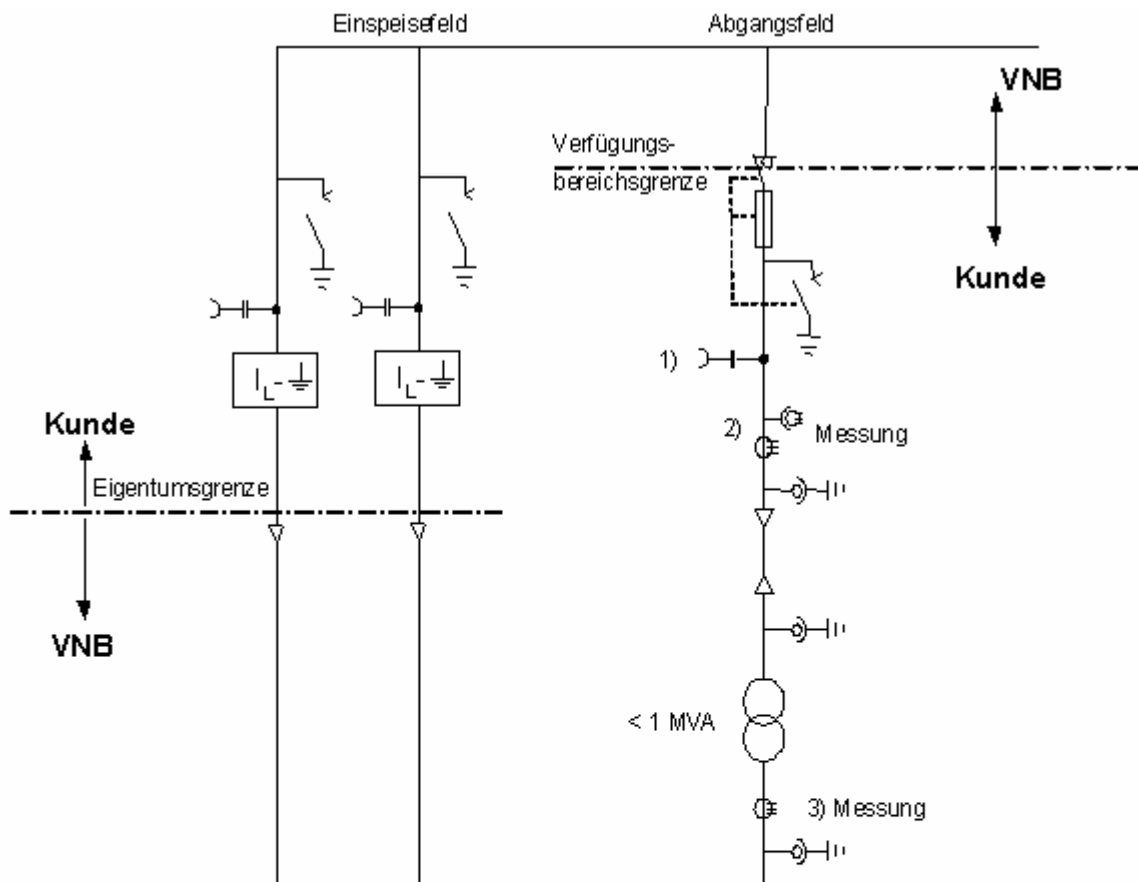
Die Synchronisiereneinrichtung bei nicht inselbetriebsfähigen Erzeugungsanlagen ist dem Generatorschalter zuzuordnen; bei inselbetriebsfähigen Erzeugungsanlagen ist zusätzlich eine Synchronisiereneinrichtung am Kuppelschalter vorzusehen.

Anhang

A Beispiele für 20-kV-Übergabestationen

Bild A.1: 20-kV-Ringanbindung mit 1 Abgangsfeld, Transformator ≤ 1 MVA
(z.B. 630 kVA); mittelspannungsseitige Messung

Anmerkung: Bei Stichanbindung entfällt ein Einspeisefeld.



 Kurzschlussanzeiger

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

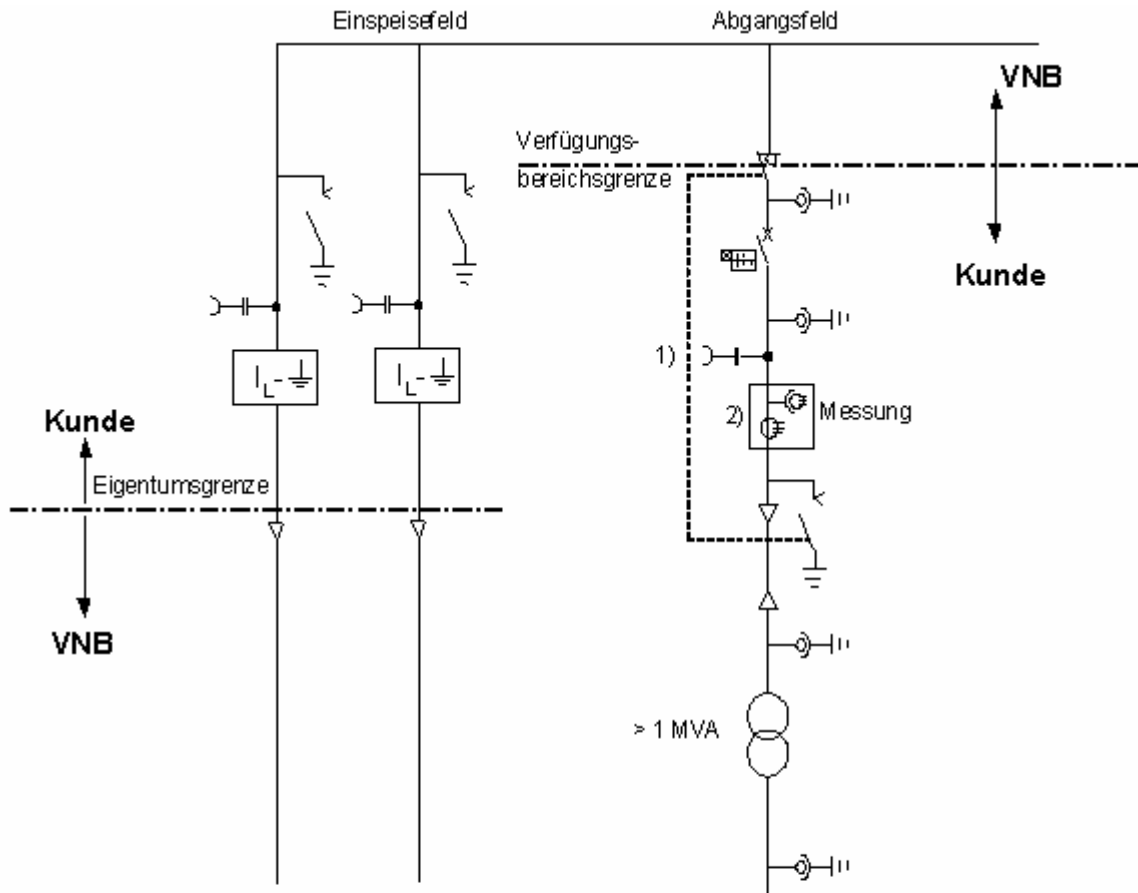
1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen


2) Spannungswandler mit 2 bzw. 3 Wicklungen, Stromwandler mit 1 Kern.


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

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

Anmerkung: Bei Stichanbindung entfällt ein Einspeisefeld



 Kurzschlussanzeiger

 Erdungsfestpunkt

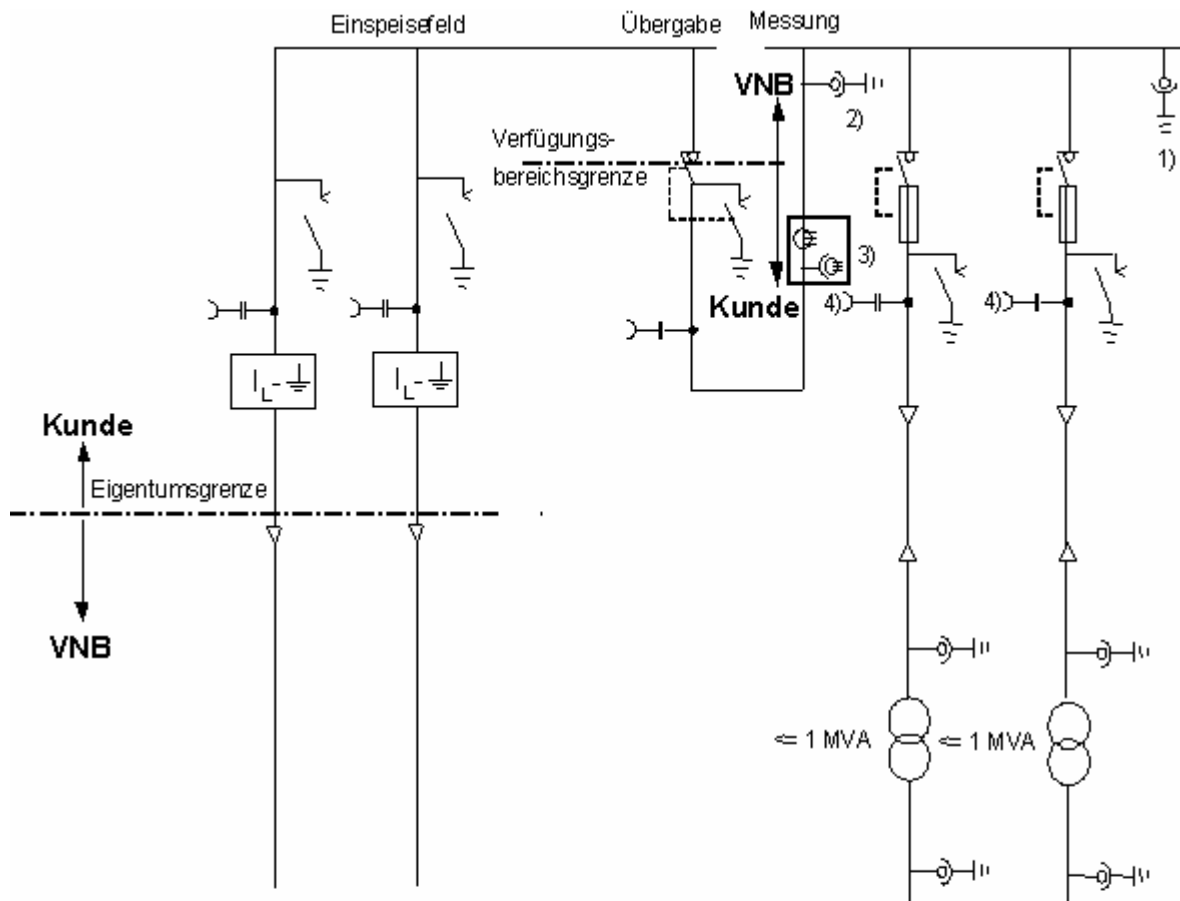
 kapazitive Spannungsanzeige


1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen


2) Kombiwandler Fa. Ritz

Bild A.3: 20-kV-Ringanbindung mit 2 Abgangsfeldern, Transformatoren ≤ 1 MVA mit Übergabe-Lasttrennschalter und mittelspannungsseitiger Messung

Anmerkung: Bei Stichanbindung entfällt ein Einspeisefeld.



 Kurzschlussanzeiger

 Erdungsfestpunkt

 kapazitive Spannungsanzeige

1) entfällt bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen

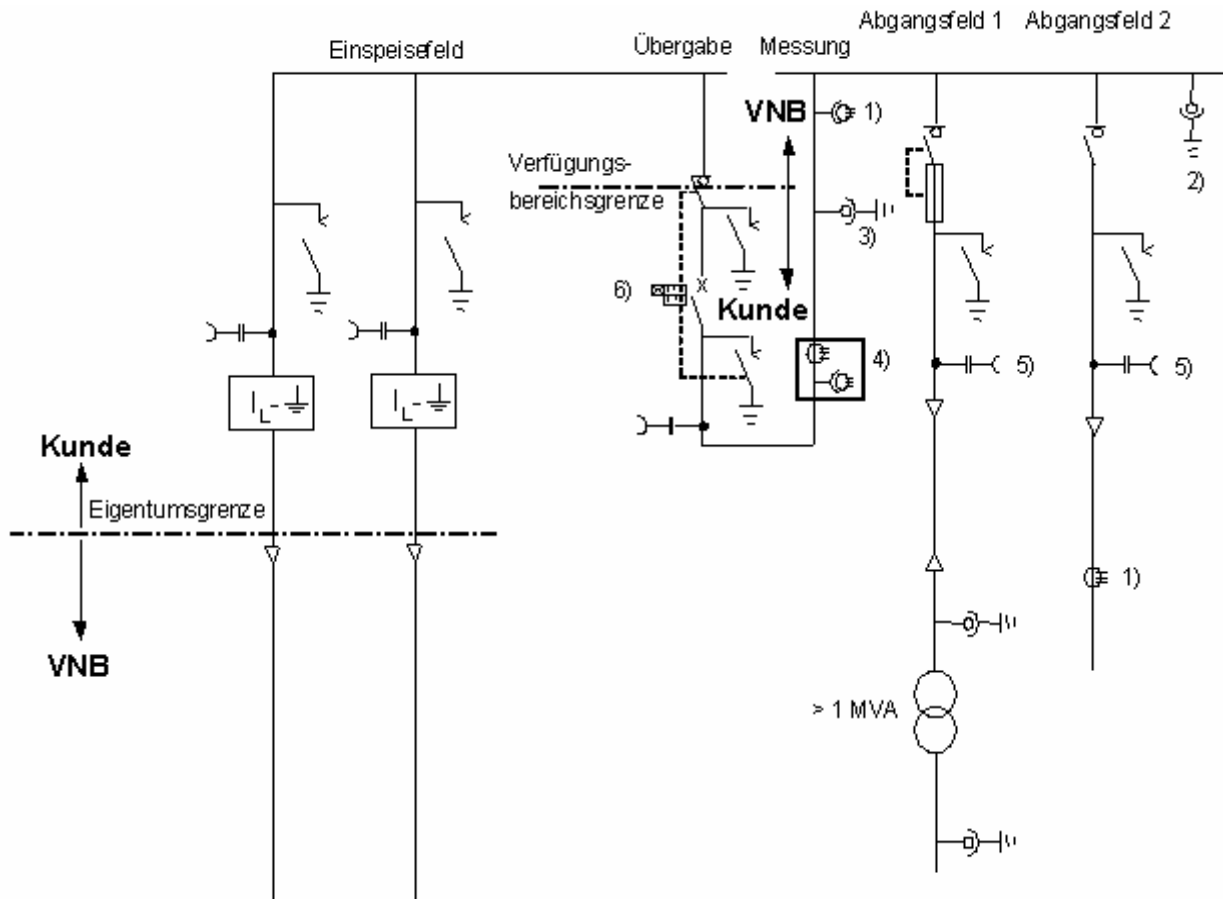
2) bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen

3) Kombiwandler Fa. Ritz

4) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen

Bild A.4: 20-kV-Ringanbindung mit 2 Abgangsfeldern, Transformator > 1 MVA mit Übergabe-Leistungsschalter und mittelspannungsseitiger Messung

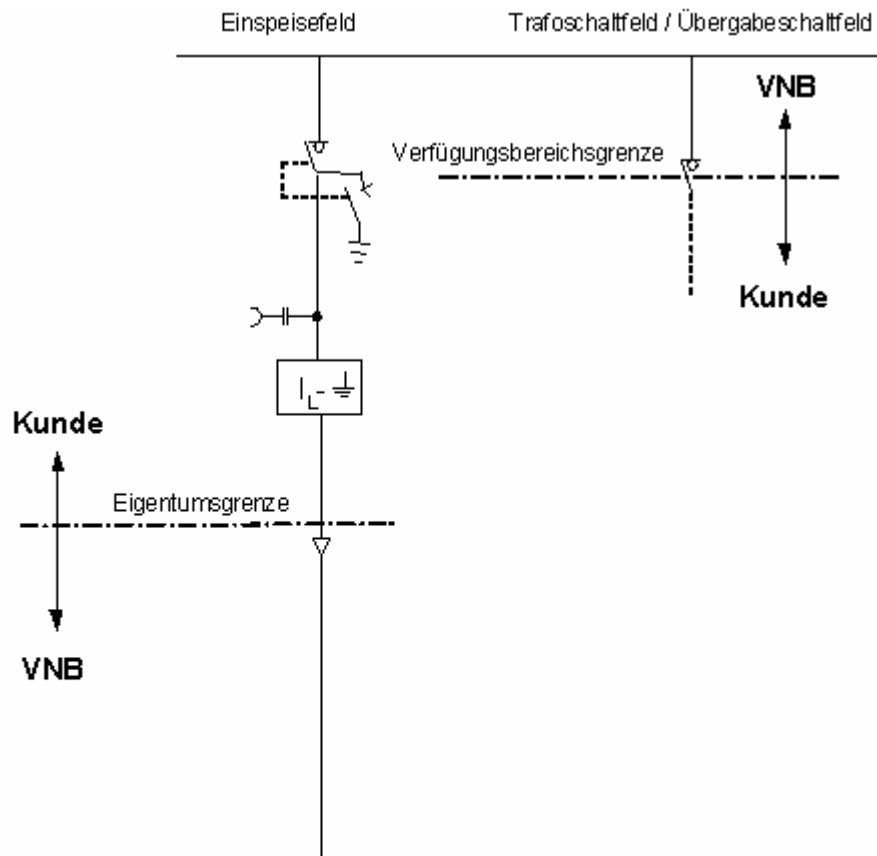
Anmerkung: Bei Stichanbindung entfällt ein Einspeisefeld.



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

- 1) Erdschlussrichtungserfassung
- 2) entfällt bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen
- 3) bei metallgekapselten, gasisolierten Anlagen
- 4) Kombiwandler Fa. Ritz
- 5) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 6) Der Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz bzw. der Lasttrennschalter mit untergebaute HH-Sicherung kann in jedem Abgangsfeld einzeln oder im Übergabeschaltfeld eingebaut werden.

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






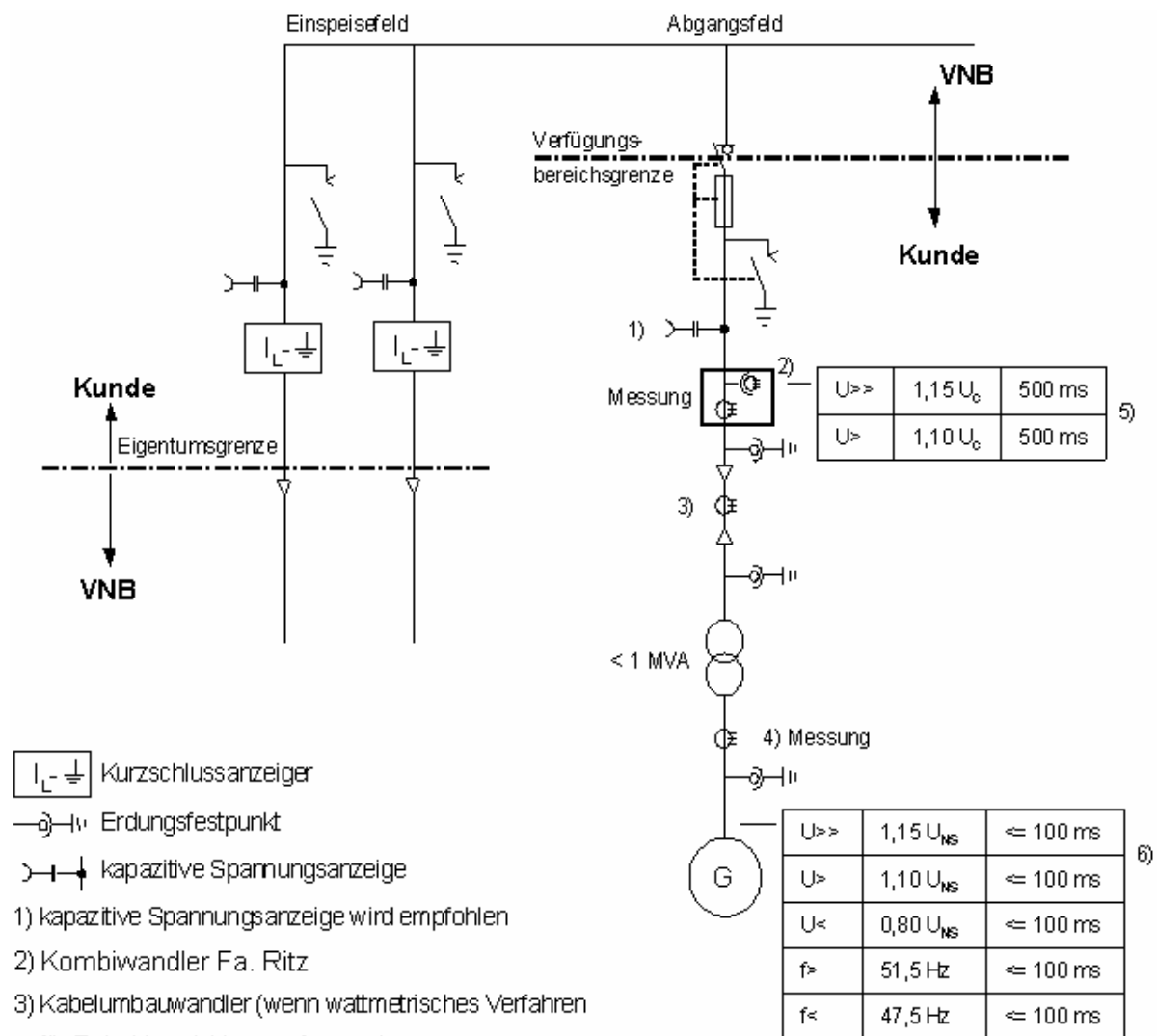
-  Erdungsfestpunkt
-  Kurzschlussanzeiger
-  kapazitive Spannungsanzeige

Bild A.6: 20-kV-Ringanbindung einer Erzeugungsanlage mit 1 Abgangsfeld, Transformator ≤ 1 MVA, mittlungsseitige Messung

Gilt für den Anschluss von Erzeugungsanlagen ohne dynamische Netzstützung, also für Erzeugungsanlagen, die vor den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben beim VNB angemeldet werden.



I_L Kurzschlussanzeiger

$\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---}$ Erdungsfestpunkt

$\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---}$ kapazitive Spannungsanzeige

1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen

2) Kombiwandler Fa. Ritz

3) Kabelumbauwandler (wenn wattmetrisches Verfahren für Erdschlussrichtungserfassung)

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

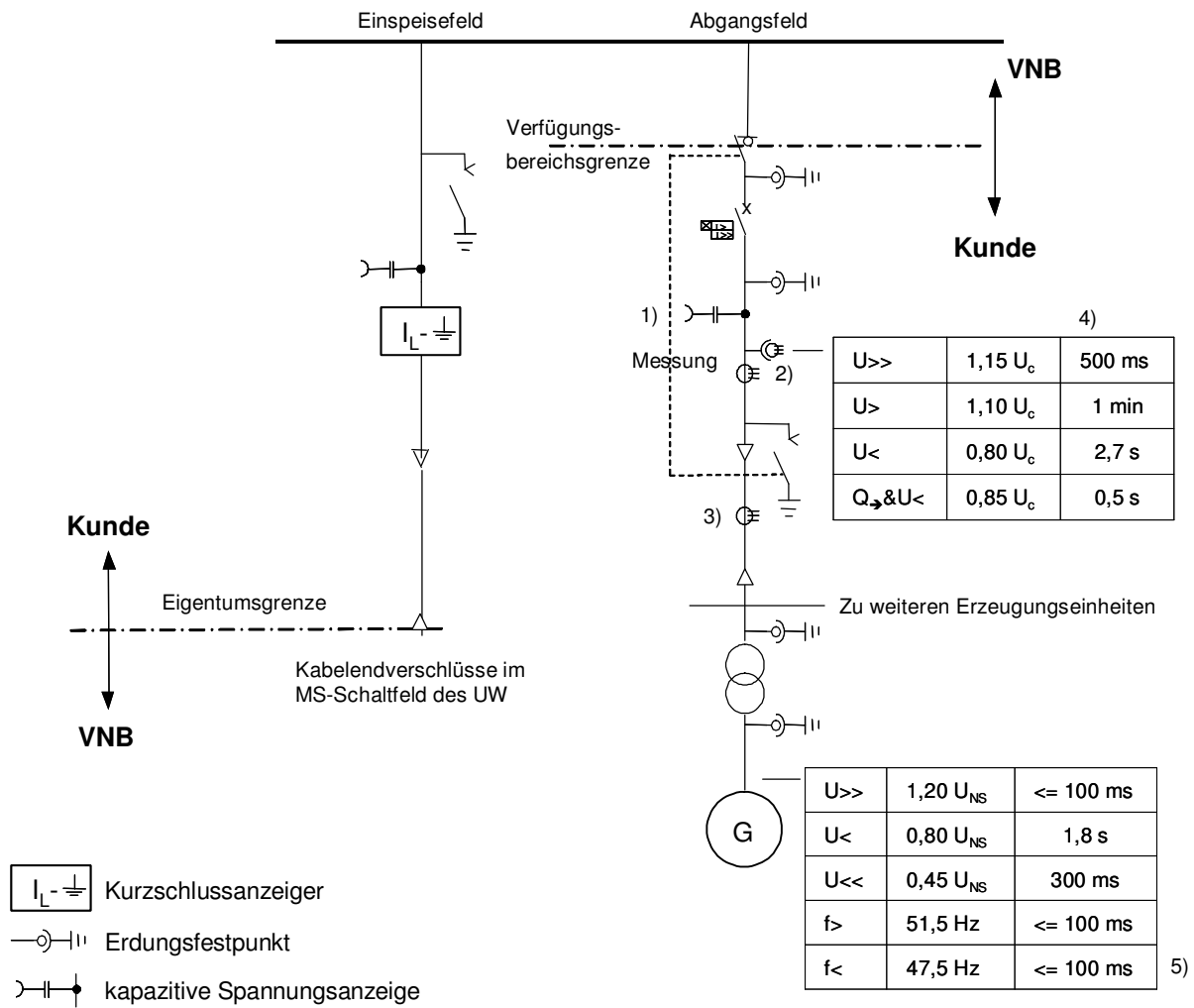
5) Statt der beiden Schutzfunktionen $U_{>>}$ und $U_{>}$ kann auch eine Schutzfunktion $U_{>>}$ mit $1,12 U_{NS}$ und 500 ms verwendet werden. Die Auslösung kann MS-seitig oder NS-seitig in der Übergabestation oder NS-seitig an der Erzeugungseinheit erfolgen. Wenn auf NS-Seite gemessen wird, ist in Abstimmung mit dem VNB auch 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) Statt der beiden Schutzfunktionen $U_{>>}$ und $U_{>}$ auch eine Schutzfunktion $U_{>>}$ mit $1,12 U_{NS} / \leq 100$ ms möglich. Bei Bezugskundenanlagen mit inselnetzfähiger Erzeugungsanlage ist $f_{<}$ auf 49,5 Hz einzustellen.

7) Eigentumsgrenze bei EEG-Anlagen in Freileitungsanbindung: Dem MS-Netz nächst gelegener und technisch geeigneter Netzanschlusspunkt. Dies ist idR. die netzseitig erste Klemmenverbindung der zur Kundenanlage abgehenden Leiterseite bzw. die Isolatoren an der Traverse.

Bild A.7: Übergabestation bei Anschluss einer Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines UW mit 1 Abgangsfeld, Transformatoren > 1 MVA, mittelspannungsseitige Messung

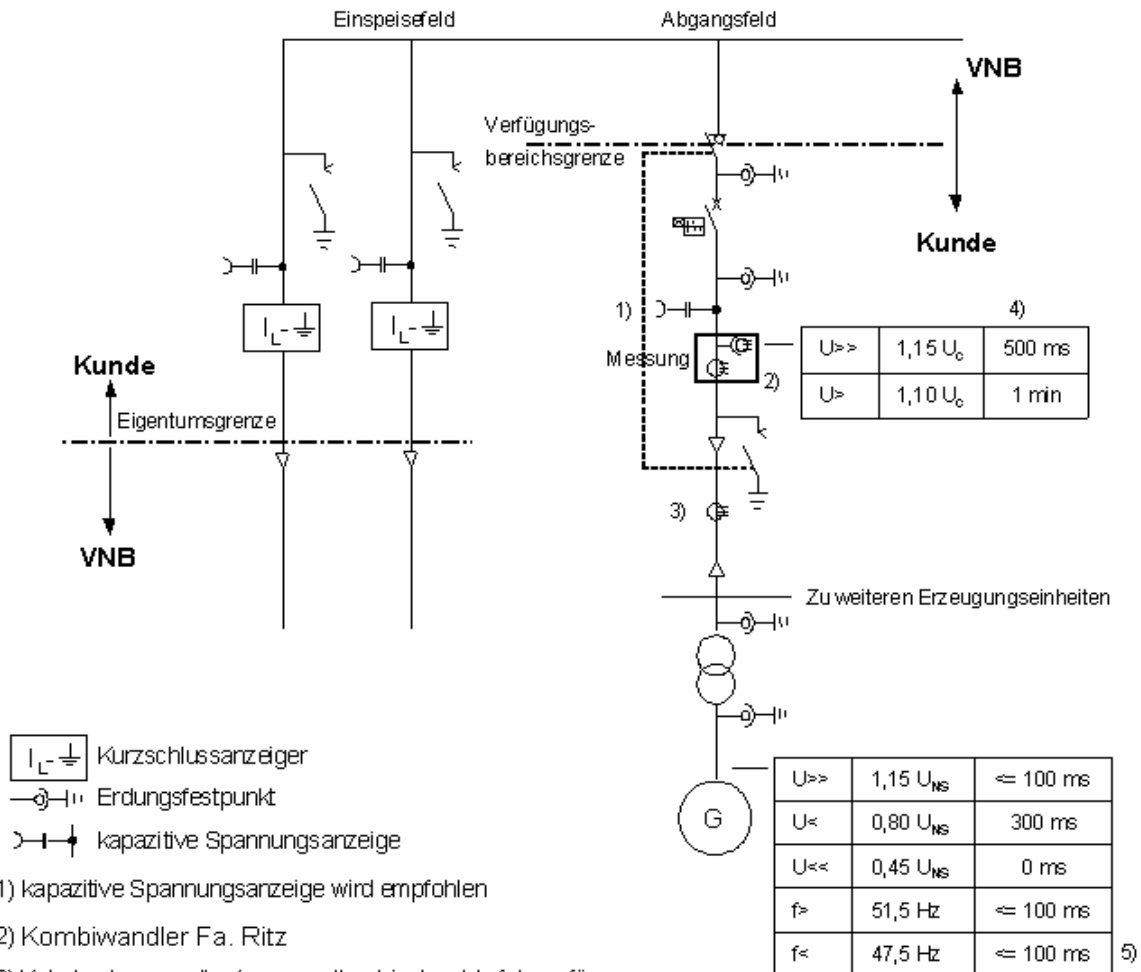
Gilt für den Anschluss von Erzeugungsanlagen mit vollständiger dynamischer Netzstützung, also für Erzeugungsanlagen, die nach den in Kapitel 7.1.1 aufgeführten Datumsangaben beim VNB angemeldet werden sowie für Windenergie-Bestandsanlagen, die hinsichtlich des Systemdienstleistungsbonus nachrüstet werden.



- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) Spannungswandler mit 2 bzw. 3 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.

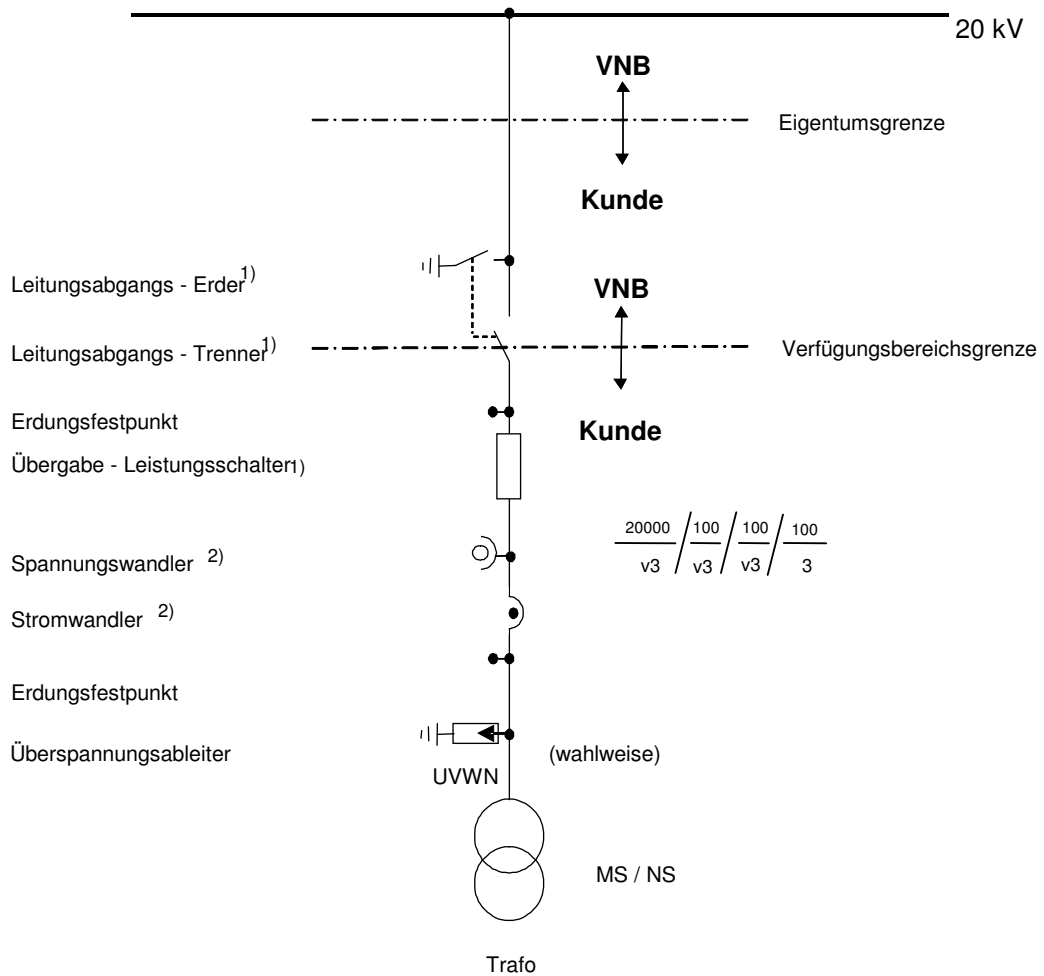
**Bild A.8: 20-kV-Ringanbindung einer Erzeugungsanlage (Anschluss im MS-Netz)
mit 1 Abgangsfeld, Transformatoren > 1 MVA, mittelspannungsseitige Messung**

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.



- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
 2) Kombiwandler Fa. Ritz
 3) Kabelumbauwandler (wenn wärmetrisches 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 Bezugskundenanlagen mit inselnetzfähiger Erzeugungsanlage ist $f_{<}$ auf 49,5 Hz einzustellen.
 6) Eigentumsgrenze bei EEG-Anlagen in Freileitungsanbindung: Dem MS-Netz nächst gelegener und technisch geeigneter Netzanschlusspunkt. Dies ist idR. die netzseitig erste Klemmenverbindung der zur Kundenanlage abgehenden Leiterseite bzw. die Isolatoren an der Traverse.

Bild A.9: 20-kV-Stichanbindung von Bezugsanlagen an ein 20-kV-Freileitungsnetz

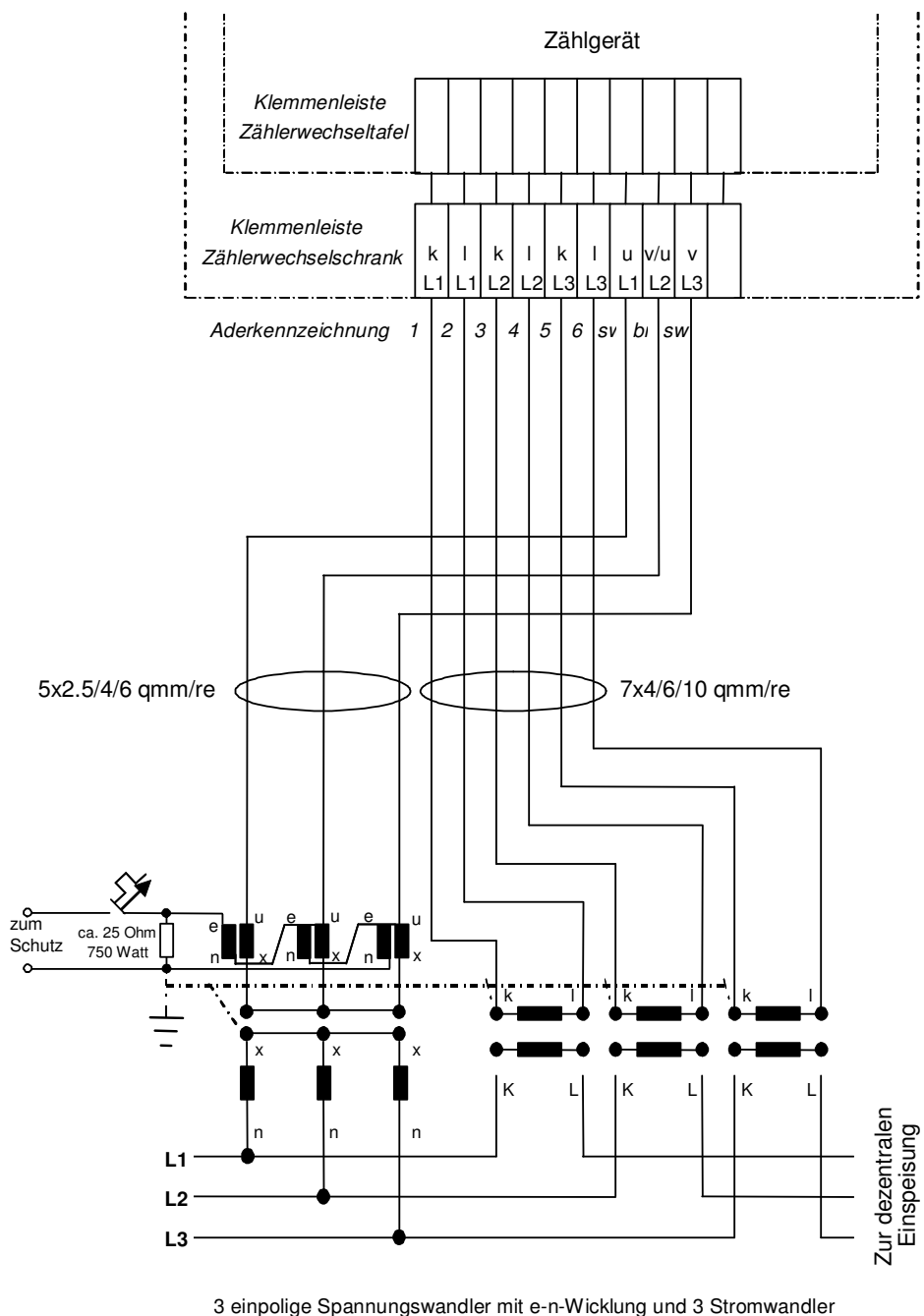


- 1) Von der netzführenden Stelle des VNB werden Leitungsabgangs-Erder, Leitungsabgangs-Trenner und der Übergabe-Leistungsschalter (nur Aus) ferngesteuert.
- 2) Strom- und Spannungswandler müssen beglaubigungsfähig sein

B Wandlerverdrahtung – mittlungsseitige Messung

Das Bild gilt für ein Rechts-Drehfeld.

Wandlerverdrahtung für Erzeugungsanlagen



Mit Schutzfunktion „Erdschlussrichtungserfassung“

Vordrucke


D.1 Antragstellung

Anmeldung zum Anschluss an das Mittelspannungs-Versorgungsnetz der EWR Netz GmbH EWR Netz GmbH EWR	
Anschrift des Verteilnetzbetreibers (VNB) EWR Netz GmbH Klosterstraße 16 67547 Worms Amtsgericht Mainz Handelsregister Nr. – HRB 40373	Auszuführende Arbeiten: <input type="checkbox"/> Neuanlage: Leistung _____ kVA <input type="checkbox"/> Erweiterung: von _____ kVA auf _____ kVA <input type="checkbox"/> Zeitlich befristeter Anschluss (Bauzeit, Schweiß...) <input type="checkbox"/> Anschluss einer EEG oder KWKG Anlage <input type="checkbox"/> Messung auf der Oberspannungsseite (M5) <input type="checkbox"/> Messung auf der Unterspannungsseite (N5)
Kundenanschrift / Angebot an: Name / Vorname, bzw. Firmenname Geburtsdatum bzw. Registrierungs- und Registrierungsnummer Straße / Haus Nr. Postleitzahl / Ort Datum Unterschrift	Zustimmung des Grundstückseigentümers, wenn der Kunde nicht Grundstückseigentümer ist. Name / Vorname, bzw. Firmenname Geburtsdatum bzw. Registrierungs- und Registrierungsnummer Straße / Haus Nr. Postleitzahl / Ort Datum Unterschrift
Angaben zum Netzanschluss: Quelle (Name, Vorname, bzw. Firmennamen) Straße / Haus Nr. / Stage ggf. Haus Nr. Postleitzahl / Ort Bei vorhanden: Anlage (Strom-, Wasser- oder Zugsantriebsart) angeben	GU / Planungsbüro / Architekt: Name / Vorname, bzw. Firmennamen Straße / Haus Nr. Postleitzahl / Ort
Angaben zum Energielieferanten: Name Lieferant	Terminwunsch für Inbetriebsetzung: _____
Kunde (Antragsteller) und Grundstückseigentümer erklären an, dass Inhalt des Anschlussantrages die „Veranlassung über Abgrenzter Belegungen für den Stromanschluss und deren Planung für die Mittelspannungs- und Niederspannungs- (Mittelspannungsmittelspannungsbereich – HAV)“ ist. Dem Grundstückseigentümer obliegt es nach der DAV u. a. den Anträgen und Verträgen von Leistungen und Leistungsgrößen zur ZL- und Perdeutung von Elektro- und sonstiger Belegungen für Zwecke der örtlichen Versorgung mit elektrischer Energie auf eigene Grundstücke zu stellen (ESt, 14, 12 StAB). Die HAV ist beim Verteilnetzbetreiber (VNB) erhältlich.	
Die im Zusammenhang mit dem Vertragsabschluss anfallenden, personenbezogenen Daten werden nach dem Wunsch des Bestandskundenantragstellers (BKA) ausschließlich verarbeitet und genutzt.	
Bei der Inbetriebnahme müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: <ul style="list-style-type: none"> „Anmeldung zum Anschluss an das Mittelspannungsnetz“ liegt vor. Bei der Inbetriebnahme wird die Erichterbescheinigung übergeben. Das Erdungsprotokoll weist eine separat zu messende Tiefenerde kleiner 2 Ohm aus. Die Kosten gemäß Angebot wurden bezahlt. Der Energielieferant ist benannt und hat die Belieferung angezigt. Schutzrelaisinstellung wurde durch den Anschlussnehmer bestätigt. 	
Die eingetragene (zustandbehaftete) Aktual der Betriebsvorschriften und behördlichen Verfügungen sowie die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und die sonstigen besonderen Vorschriften des oben genannten VNB zu beachten sind und festgelegt werden. Der Signatur der Prüfung werden die Normen.	
Elektroinstallateur/Erichter der Anlage Name / Vorname, bzw. Firmennamen Straße / Haus Nr. Postleitzahl / Ort Unterschrift des Name VNB Ausstellungsdatum Unterschrift des Elektroinstallateur Name des Installateur	Firmenstempel <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>

Strom

Mittelspannung

D.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen

Datenblatt zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen 1 / 2 (vom Kunden auszufüllen)		EWR Netz GmbH 		
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer _____			
	PLZ, Ort _____			
Transformatoren	Bemessungsleistung S_{rT}	_____ kVA		
	relative Kurzschlussspannung u_k	_____ %		
	Schaltgruppe	_____		
Blindleistungs- kompensation	Bereich der einstellbaren Blindleistung _____ kVAr			
	Blindleistung je Stufe _____ kVAr	Zahl der Stufen _____		
	Verdrosselungsgrad / Resonanzfrequenz _____			
Schweißmaschinen	Höchste Schweißleistung _____	Leistungsfaktor _____		
	Anzahl der Schweißvorgänge _____ 1/min			
	Dauer eines Schweißvorganges _____			
Motoren	Asynchronmotor <input type="checkbox"/>	Synchronmotor <input type="checkbox"/>	Motor mit Stromrichterantrieb <input type="checkbox"/>	
	Bemessungsspannung _____ V			
	Bemessungsstrom _____ A			
	Bemessungsleistung _____ kVA			
	Leistungsfaktor _____			
	Wirkungsgrad _____			
	Verhältnis Anlaufstrom / Bemessungsstrom I_a / I_r _____			
	Anlaufschaltung:	direkt <input type="checkbox"/>	Stern / Dreieck <input type="checkbox"/>	sonstige <input type="checkbox"/>
	Anzahl der Anläufe je Stunde oder Tag _____			
	Anlauf mit oder ohne Last:	mit Last <input type="checkbox"/>	ohne Last <input type="checkbox"/>	
	Anzahl der Last- bzw. Drehrichtungswechsel _____ 1/min			

Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen 2 / 2 (vom Kunden auszufüllen)							EWR Netz GmbH EWR					
Stromrichter	Bemessungsleistung _____ kVA											
	Gleichrichter <input type="checkbox"/>			Frequenzumrichter <input type="checkbox"/>			Drehstromsteller <input type="checkbox"/>					
	Pulszahl bzw. Schaltfrequenz _____											
(Eingangs-) Gleichrichter	Schaltung (Brücke, ...) _____											
	Steuerung:			gesteuert <input type="checkbox"/>			ungesteuert <input type="checkbox"/>					
	Zwischenkreis vorh. <input type="checkbox"/>			induktiv <input type="checkbox"/>			kapazitiv <input type="checkbox"/>					
Stromrichter- transformator	Schaltgruppe _____											
	Bemessungsleistung _____ kVA											
	relative Kurzschlussspannung u_k _____ %											
Kommutierungs- induktivitäten	_____ mH											
Herstellerangaben zu den netzseitigen Oberschwingungsströmen												
Ordnungszahl	3	5	7	9	11	13	17	19	23	25		
I_p [A]												
Bemerkungen	_____											

D.3 Netzanschlussplanung

Netzanschlussplanung (Mittelspannung) (Checkliste für den Netzbetreiber für die Festlegung des Netzanschlusses)		EWR Netz GmbH EWR
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr _____	
	Straße, Hausnummer _____	
	PLZ, Ort _____	
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

D.4 Errichtungsplanung

Errichtungsplanung (Mittelspannung) (Spätestens 6 Wochen vor Baubeginn der Übergabestation vom Kunden an den Netzbetreiber zu übergeben)		EWR Netz GmbH EWR
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?		<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

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 Inbetriebnahmetermine 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 0),
- Erdungsprotokoll (siehe Anhang 0),
- Prüfprotokolle / Eichscheine für Strom- und Spannungswandler

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

D.5 Inbetriebsetzungsauftrag

Inbetriebsetzungsauftrag (Mittelspannung) (vom Anlagenerrichter auszufüllen)		EWR EWR Netz GmbH	
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
	<input type="checkbox"/> EEG-Anlage	<input type="checkbox"/> KWKG-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

Erdungsprotokoll (Mittelspannung) (vom Kunden auszufüllen)		EWR Netz GmbH EWR	
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____		
Skizze der ausgeführten Erdungsanlage (bitte Nordpfeil einzeichnen)			
Ausführung durch Firma: _____		Datum: _____	
Bodenart: <input type="checkbox"/> Lehm <input type="checkbox"/> Humus <input type="checkbox"/> Sand <input type="checkbox"/> Kies <input type="checkbox"/> felsig			
Boden: <input type="checkbox"/> feucht <input type="checkbox"/> trocken			
Tiefenerder ? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Oberflächenerder ? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Steuererder ? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Fundamenterder ? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Erdermaterial: _____			
Gesamtlänge Tiefenerder _____ m		Gesamtlänge Oberflächenerder _____ m	
Hochspannungsschutzerder _____ Ω		Niederspannungsbetriebserder _____ Ω	
Gesamterdungs-Impedanzwert nach Verbindung von Hochspannungsschutz- und Niederspannungs-Erdungsanlage : _____ Ω			
Mängel: <input type="checkbox"/> nein _____ <input type="checkbox"/> ja, (welche)			

D.7 Netzführung


Entfällt

D.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Bezugs- und Erzeugungsanlagen

Inbetriebsetzungsprotokoll (Mittelspannung)		1 / 2		EWR Netz GmbH EWR		
(vom Kunden auszufüllen)						
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr		_____			
	Straße, Hausnummer		_____			
	PLZ, Ort		_____			
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Name		_____			
	Telefon, E-Mail		_____			
Anlagenbetreiber	Vorname, Name		_____			
	Telefon, E-Mail		_____			
Betriebsverantwortlicher	Vorname, Name		_____			
	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			
UMZ-Schutz	Schutzrelais		Hersteller: _____		Typ: _____	
	Wandlerdaten		Typ: _____		Übersetzung: _____	
	Einstellwerte lt. Vorgabe		Primär [A]		Sekundär [A]	Zeit [s]
	Prüfwerte		I> _____		I> _____	I / I _n = _____
Erdschlussrichtungserfassung [A]	Wandlerdaten		Typ: _____		Übersetzung: _____	
	I _{Einstell}	_____	I _{Prüf}	_____	<input type="checkbox"/> Meldung geprüft	
	U _{Verlag}	_____	U _{Prüf}	_____		
Dokumentation (Übergabe an VNB mindestens 1 Woche vor Inbetriebsetzung des Netzanschlusses)	Aktualisierte Projektunterlagen der Übergabestation vorhanden				<input type="checkbox"/>	
	Inbetriebsetzungsauftrag vorhanden (D.5)				<input type="checkbox"/>	
	Erdungsprotokoll vorhanden (D.6)				<input type="checkbox"/>	
	Beglaubigungsscheine der Wandler vorhanden (Eichscheine)				<input type="checkbox"/>	

Inbetriebsetzungsprotokoll (Mittelspannung) 2 / 2 (vom Kunden auszufüllen)		EWR EWR Netz GmbH	
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"/>
Abrechnungsmessung	Vorprüfung + Inbetriebnahmeprüfung erfolgt		<input type="checkbox"/>
Bemerkungen: _____ _____			
<p>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 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 Anlagenerrichter den Betriebsverantwortlichen des Kunden eingewiesen und die Station gemäß BGV A3 § 3 und § 5 für betriebsbereit erklärt.</p>			
_____	_____	_____	
Ort, Datum	Betriebsverantwortlicher des Kunden	Anlagenerrichter	
Die Anschaltung der Kundenanlage an das Mittelspannungsnetz erfolgte am:			
_____	_____	_____	
Ort, Datum	Anlagenbetreiber	Netzbetreiber	

D.9 Datenblatt einer Erzeugungsanlage – Mittelspannung


Datenblatt einer Erzeugungsanlage – MS (vom Kunden auszufüllen)		1 (4)		EWR Netz GmbH 			
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 der PV-Anlage:	Gebäude		<input type="checkbox"/>	Freifläche		<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)		EWR <small>EWR Netz GmbH</small>		
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 Verbraucherzählpfeilsystem): $\cos \varphi \text{ ind}$ (untererregt) : _____ bis $\cos \varphi \text{ kap}$ (übererregt) : _____				
Blindleistungskompensation	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: _____			
Erdschlussrichtungserfassg.				
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)		EWR Netz GmbH	
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_{Emax}		_____ 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):			
$\cos \varphi \text{ ind (untererregt) : } _____ \text{ bis } \cos \varphi \text{ kap (übererregt) : } _____$			
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)		EWR Netz GmbH EWR
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"/>
BImSch-Genehmigung beigelegt?		<input type="checkbox"/>
Zeitlicher Bauablaufplan vorhanden (bitte beifügen)		<input type="checkbox"/>
Geplanter Inbetriebsetzungstermin		_____
Dieses Datenblatt ist Bestandteil der Netzverträglichkeitsprüfung und ggf. der Netzan-schlusszusage. 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 Sicherstellung der Netzkapazität am Netzanschlusspunkt
(nur für Erzeugungsanlagen)

Sicherstellung der Netzkapazität am Netzanschlusspunkt		 EWR Netz GmbH
Der VNB übernimmt die Angaben aus dem Vordruck D.1. → Der Kunde ergänzt den Planungsstand der Erzeugungsanlage.		
Antragstellung für den Netzanschluss der Erzeugungsanlage	Anmeldung erfolgte beim VNB am (Datum des beim VNB eingereichten Formulars D.1)	_____
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer PLZ, Ort	_____ _____
Anschlussnehmer	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____ _____ _____ _____
Netzanschlusspunkt (Bezug auf das Mitteilungsschreiben des VNB mit Nennung des Netzanschlusspunktes)	Bezeichnung: Datum:	_____ _____
Geplanter Inbetriebsetzungstermin		_____
Die Erzeugungsanlage befindet sich derzeit in der Planungsphase: Detailplanung (Auftrag an Anlagenplaner ist erteilt) <input type="checkbox"/> Grundstück für die Errichtung der Erzeugungsanlage ist gesichert <input type="checkbox"/> Finanzierungsvereinbarung ist abgeschlossen <input type="checkbox"/> Herstellungsauftrag für den kundeneigenen Netzanschluss ist erteilt <input type="checkbox"/> Bestellbestätigung der Erzeugungsanlage liegt vor <input type="checkbox"/> Baugenehmigung liegt vor <input type="checkbox"/> Sonstiger Grund für eine Reservierung der Netzanschlusskapazität am Netzanschlusspunkt: _____ <input type="checkbox"/>		
Betreffende Unterlagen sind beigelegt. Mit Vorlage des unterschriebenen Formulars auf Sicherstellung der Netzanschlusskapazität am Netzanschlusspunkt wird die Einspeisemöglichkeit für 6 Monate reserviert. Falls Netzausbau erforderlich ist, werden die Maßnahmen unverzüglich begonnen.		
_____	_____	
Ort, Datum	Unterschrift des Anschlussnehmers/Einspeisewilligen	

D.11 Inbetriebsetzungsprotokoll für die Anschlussanlage (Erzeuger)

Gilt für den Anschluss der Erzeugungsanlage an eine UW-Sammelschiene (andere Anschlüsse s.u.).

Inbetriebsetzungsprotokoll für die Anschlussanlage - MS		EWR	
(vom Kunden auszufüllen)		EWR Netz GmbH	
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr	_____	
Anschlussform	<input type="checkbox"/> An UW-Sammelschiene	<input type="checkbox"/> Stich	<input type="checkbox"/> Einschleifung
Erzeugungsanlage			
Anlagen-Zertifikat: _____		(Nummer)	
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung vorhanden		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Einrichtung zur Überwachung der vereinbarten Einspeiseleistung vorhanden		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Netzentkupplung			
Wirkung der Entkupplungseinrichtung auf		<input type="checkbox"/> NS-Schalter	<input type="checkbox"/> MS-Schalter
Vorhandene Schutzfunktionen:	Einstellwert (Soll) (Einstellbereich)	Einstellwert (Ist)	
<input type="checkbox"/> Spannungssteigerungsschutz U>>	1,15 U _c 500 ms	V	ms
<input type="checkbox"/> Spannungssteigerungsschutz U>	1,10 U _c ≤ 1 min	V	ms
<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangsschutz U<	0,80 U _c ≤ 2,7 s	V	ms
<input type="checkbox"/> Blindleistungs-Unterspannungsschutz	0,85 U _c ≤ 0,5 s	V	ms
<p>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 betreten werden. Laien dürfen die Betriebsstätte nur in Begleitung v. g. Personen betreten.</p> <p>Die Station 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 Betriebsverantwortlichen des Kunden eingewiesen und die Station gemäß BGV A3 § 3 und § 5 für betriebsbereit erklärt.</p>			
Ort, Datum	Betriebsverantwortlicher des Kunden	Anlagenerrichter	
Die Anschaltung der Anschlussanlage an das Mittelspannungsnetz erfolgte am: _____			
Ort, Datum	Anlagenbetreiber	Netzbetreiber	

Schutzeinstellungen ohne dyn. Netzstützung: U>> 1,15 U_c / 600 ms und U> 1,10 U_c / 600 ms.
 Schutzeinstellungen Anschluss im MS-Netz: U>> 1,15 U_c / 500 ms und U> 1,10 U_c / 1 min.
 In beiden Fällen sind U< und (Q₂ & U<) nicht erforderlich.

D.12 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten

Gilt für den Anschluss der Erzeugungsanlage an eine UW-Sammelschiene.
 Andere Anschlüsse von Erzeugungsanlagen siehe Kapitel 7.3 der TAB Mittelspannung EWR.

Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten – MS (vom Kunden auszufüllen)		EWR Netz GmbH EWR			
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-N. _____				
Anlagenbetreiber	Vorname, Name _____ Telefon, E-Mail _____				
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort _____ Telefon, E-Mail _____				
Erzeugungseinheit (Typenbezeichnung)					
Einspeiseleistung: kW Art: _____					
Einheiten-Zertifikat Nummer: _____					
Entkupplungsschutz					
Wirkung der Entkupplungsschutzeinrichtung auf: <input type="checkbox"/> MS-Schalter <input type="checkbox"/> NS-Schalter					
Überprüfung der Einstellwerte					
Vorhandene Schutzfunktionen:	Einstellwert (Soll)	Einstellwert (Ist)		Wer richtig ausgelöst	nur Sichtkontrolle
<input type="checkbox"/> Frequenzsteigerungsschutz f>	51,5 Hz ≤ 100 ms	Hz	ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Frequenzrückgangsschutz f<	47,5 Hz ≤ 100 ms	Hz	ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Spannungssteigerungsschutz U>>	1,20 U _{ss} ≤ 100 ms	U _{NS}	ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangsschutz U<	0,80 U _{ss} 1,8 s	U _{NS}	ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Spannungsrückgangsschutz U<<	0,45 U _{ss} 300 ms	U _{NS}	ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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.					
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 Betriebsverantwortlichen des Kunden eingewiesen und die Anschlussanlage gemäß BGV A3 § 3 und § 5 für betriebsbereit erklärt.					
Die Inbetriebnahme der Erzeugungseinheit erfolgte am: _____					
_____ Ort, Datum	_____ Betriebsverantwortlicher des Kunden		_____ Anlagenerrichter		