

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung

NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH



Stand: 01.03.2024



NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung

Geltungsbeginn: **01.03.2024**

Gültig für: Bezugs- und Erzeugungsanlagen

Die bis zu diesem Zeitpunkt im Netzgebiet der NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH geltende Technische Anschlussbedingung Mittelspannung tritt mit Wirkung zum **29.02.2024** außer Kraft. Für das Netzgebiet der NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH gilt ab dem **01.03.2024** neben der VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“ diese TAB Mittelspannung, die sich an die Gliederung der VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“ anlehnt und formuliert im Wesentlichen die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln der VDE Anwendungsregel. Sind keine zusätzlichen Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln erfolgt, so gelten die Inhalte aus der VDE-AR-N 4110.

Bezugsanlagen sowie Erzeugungsanlagen, für die der Kunde vor dem 01. März 2024 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat oder eine Baugenehmigung oder eine Genehmigung nach BImSchG erhalten hat und die bis zum 30.06.2024 in Betrieb gesetzt werden, gelten als Bestandsanlagen und können nach der bisher geltenden TAB Mittelspannung der NGN vom 01.02.2020 realisiert werden.

Speicher sind in Abhängigkeit ihres Betriebsverhaltens als Bezugs- oder Erzeugungsanlagen zu bewerten. Im Betriebsmodus „Energieförderung“ verhält sich der Speicher aus Netzsicht wie eine Erzeugungsanlage. In diesem Betriebsmodus muss der Speicher alle Anforderungen erfüllen, die an eine Erzeugungsanlage der gleichen Leistung gestellt werden. Zudem ist eine analoge Vorgehensweise gemäß dem FNN-Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ notwendig, soweit sinnvoll auf die Mittelspannung übertragbar.

Die NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH oder deren Beauftragte werden im Folgenden NGN genannt.

Inhalt

1.	Anwendungsbereich.....	10
2.	Normative Verweisungen.....	10
3.	Begriffe und Abkürzungen	10
4.	Allgemeine Grundsätze	11
4.1.	Bestimmungen und Vorschriften	11
4.2.	Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen.....	11
4.2.1.	Allgemeines	11
4.2.2.	Anschlussanmeldung / Grobplanung (Punkte 1 und 2 der Tabelle 1).....	14
4.2.3.	Reservierung / Feinplanung (Punkte 3 bis 6 der Tabelle 1)	14
4.2.4.	Bauvorbereitung und Bau (Punkte 7 bis 10 der Tabelle 1).....	14
4.2.5.	Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkte 11 bis 14 der Tabelle 1)	14
4.3.	Inbetriebnahme des Netzanschlusses / Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkt 15 der Tabelle 1).....	14
4.4.	Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage (Punkte 16 bis 18 der Tabelle 1).....	14
5.	Netzanschluss	15
5.1.	Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	15
5.2.	Bemessung der Netzbetriebsmittel.....	15
5.3.	Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt .	15
5.3.1.	Allgemein.....	15
5.3.2.	Zulässige Spannungsänderung	15
5.3.3.	Mindestkurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt für Typ-1-Anlagen.....	15
5.4.	Netzurückwirkungen.....	15
5.4.1.	Allgemeines	15
5.4.2.	Schnelle Spannungsänderung.....	15
5.4.3.	Flicker	16
5.4.4.	Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische	16
5.4.5.	Kommunikationseinbrüche	16
5.4.6.	Unsymmetrien.....	16
5.4.7.	Tonfrequenz-Rundsteuerung	16
5.4.8.	Trägerfrequenz Nutzung des Kundennetzes.....	16
5.4.9.	Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen.....	16
5.5.	Blindleistungsverhalten.....	16
6.	Übergabestation.....	17
6.1.	Baulicher Teil.....	17
6.1.1.	Allgemeines	17
6.1.2.	Einzelheiten zur Baulichen Ausführung	17
6.1.3.	Hinweisschilder und Zubehör.....	18

6.2.	Elektrischer Teil	18
6.2.1.	Allgemeines	18
6.2.2.	Schaltanlagen.....	19
6.2.3.	Sternpunktbehandlung	22
6.2.4.	Erdungsanlage.....	22
6.3.	Sekundärtechnik	24
6.3.1.	Allgemeines	24
6.3.2.	Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle	24
6.3.3.	Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung.....	24
6.3.4.	Schutzeinrichtungen.....	24
6.4.	Störschreiber	25
7.	Abrechnungsmessung.....	26
7.1.	Allgemeines	26
7.2.	Zählerplatz.....	26
7.3.	Netz-Steuerplatz	26
7.4.	Messeinrichtung.....	26
7.5.	Messwandler	26
7.6.	Datenfernübertragung	26
7.7.	Spannungsebene der Abrechnungsmessung	27
8.	Betrieb der Kundenanlage	28
8.1.	Allgemeines	28
8.2.	Netzführung.....	28
8.3.	Arbeiten in der Übergabestation.....	28
8.4.	Zugang.....	28
8.5.	Bedienung vor Ort.....	28
8.6.	Instandhaltung	29
8.7.	Kupplung von Stromkreisen.....	29
8.8.	Betrieb bei Störungen.....	29
8.9.	Notstromaggregate	29
8.9.1.	Allgemeines	29
8.9.2.	Dauer des Netzparallelbetriebes	29
8.10.	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern	29
8.10.1.	Betriebsmodi.....	29
8.10.2.	Technisch-bilanzielle Anforderungen.....	29
8.10.3.	Lastmanagement	29
8.10.4.	Dynamische Netzstützung im Betriebsmodus „Energiebezug“	29
8.11.	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge.....	30

8.11.1.	Allgemeines	30
8.11.2.	Blindleistung	30
8.11.3.	Wirkleistungsbegrenzung	30
8.11.4.	Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz	30
8.12.	Lastregelung bzw. Lastzuschaltung	30
8.13.	Leistungsüberwachung.....	30
9.	Änderungen, Außerbetriebnahme und Demontage	31
10.	Erzeugungsanlagen	32
10.1.	Allgemeines	32
10.2.	Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz	32
10.2.1.	Allgemeines	32
10.2.2.	Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung	32
10.2.3.	Dynamische Netzstützung	33
10.2.4.	Wirkleistungsabgabe.....	34
10.3.	Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen.....	34
10.3.1.	Allgemeines	34
10.3.2.	Kurzschlusschutzeinrichtung des Anschlussnehmers.....	34
10.3.3.	Entkupplungsschutzeinrichtung des Anschlussnehmers	35
10.3.4.	Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerkes	35
10.3.5.	Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz	36
10.3.6.	Schutzkonzept bei Mischanlagen.....	36
10.4.	Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	36
10.4.1.	Allgemeines	36
10.4.2.	Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen.....	36
10.4.3.	Zuschaltung mit Hilfe von Synchronisierungseinrichtungen	36
10.4.4.	Zuschaltung von Asynchrongeneratoren	36
10.4.5.	Kuppelschalter	37
10.5.	Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen	37
10.5.1.	Abfangen auf Eigenbedarf	37
10.5.2.	Trennen der Erzeugungseinheit vom Netz bei Instabilität	37
10.5.3.	Fähigkeit zur Bereitstellung von Primärregelleistung	37
10.5.4.	Fähigkeit zur Bereitstellung von Sekundärregelleistung und Minutenreserve	37
10.6.	Modelle.....	37
10.6.1.	Allgemeines	37
10.6.2.	Funktionsumfang und Genauigkeitsanforderungen	37
10.6.3.	Modelldokumentation	37
10.6.4.	Parametrierung	37
11.	Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen	38

11.1.	Gesamter Nachweisprozess	38
11.2.	Einheitszertifikat.....	38
11.2.1.	Allgemeines	38
11.2.2.	Netzurückwirkungen.....	38
11.2.3.	Netzurückwirkungen Quasistationärer Betrieb und Pendelungen	38
11.2.4.	Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung	39
11.2.5.	Dynamische Netzstützung	39
11.2.6.	Modelle.....	39
11.2.7.	Wirkleistungsabgabe und Netzsicherheitsmanagement	40
11.2.8.	Wirkleistungsanpassung in Abhängigkeit der Netzfrequenz.....	40
11.2.9.	Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungseinheit	40
11.2.10.	Schutztechnik und Schutzeinstellungen	40
11.2.11.	Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	40
11.2.12.	Trennen der Erzeugungseinheit vom Netz bei Instabilität.....	40
11.3.	Komponentenzertifikat.....	41
11.3.1.	Allgemeines	41
11.3.2.	EZA-Regler.....	41
11.3.3.	Aktive statische Kompensationsanlagen	41
11.3.4.	Spannungsregler inkl. des Erregersystems einer Typ-1-Erzeugungseinheit	41
11.3.5.	Anforderungen an Hilfsaggregate bei Typ-1-Erzeugungseinheiten	41
11.3.6.	Modelle.....	41
11.4.	Anlagenzertifikat	41
11.4.1.	Allgemeines	41
11.4.2.	Vom Anschlussnehmer zur Erstellung des Anlagenzertifikates bereitstellenden Unterlagen	41
11.4.3.	Einspeiseleistung	41
11.4.4.	Bemessung der Betriebsmittel.....	41
11.4.5.	Spannungsänderung am Netzanschlusspunkt.....	41
11.4.6.	Erforderliche Netzkurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt von Typ-1- Anlagen.....	42
11.4.7.	Netzurückwirkungen.....	42
11.4.8.	Quasistationärer Betrieb, Polrad-/Netzpendelungen	42
11.4.9.	Nachweis des Inselbetriebes und der Teilnetzbetriebsfähigkeit	43
11.4.10.	Nachweis der Schwarzstartfähigkeit.....	43
11.4.11.	Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung	43
11.4.12.	Dynamische Netzstützung	43
11.4.13.	Wirkleistungsabgabe.....	43
11.4.14.	Netzsicherheitsmanagement	43
11.4.15.	Wirkleistungseinspeisung in Abhängigkeit der Netzfrequenz (Über- und Unterfrequenz).....	43

11.4.16.	Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage	44
11.4.17.	Schutztechnik und Schutzeinstellungen	44
11.4.18.	Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	44
11.4.19.	Abfangen auf Eigenbedarf bzw. schnelle Resynchronisierung.....	44
11.4.20.	Anforderungen an eine Regelleistungsbereitstellung.....	44
11.4.21.	Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung.....	44
11.4.22.	Sprunghafte Spannungsänderungen.....	44
11.4.23.	EZA-Modell.....	44
11.4.24.	Anlagenzertifikat B	44
11.4.25.	Nachtrag zum Anlagenzertifikat	44
11.5.	Inbetriebsetzungsphase	45
11.5.1.	Inbetriebsetzung der Übergabestation.....	45
11.5.2.	Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weiterer Komponenten	45
11.5.3.	Inbetriebsetzung der gesamten Erzeugungsanlage und Inbetriebsetzungserklärung	45
11.5.4.	Konformitätserklärung	45
11.5.5.	Betriebsphase.....	45
11.5.6.	Störende Rückwirkungen auf das Netz.....	45
11.6.	Einzelnachweisverfahren.....	45
11.6.1.	Allgemeines	45
11.6.2.	Anlagenzertifikat C1 für eine Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW.....	45
11.6.3.	Inbetriebsetzung einer Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW im Einzelnachweisverfahren.....	45
11.6.4.	Erweiterte Konformitätserklärung einer Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW. 46	
11.6.5.	Betrieb der Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW	46
11.6.6.	Anlagenzertifikat C2 für eine Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und ≤ 950 kW.....	46
11.6.7.	Inbetriebsetzung einer Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und \leq 950 kW im Einzelnachweisverfahren.....	46
11.6.8.	Erweiterte Konformitätserklärung einer Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und ≤ 950 kW	46
11.6.9.	Betrieb der Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und ≤ 950 kW.....	46
12.	Prototypen-Regelung	47
Anhang A.	Begriffe „Kundenanlage“, „Bezugsanlage“, „Erzeugungsanlage“, „Mischanlagen“ und „Speicher“ (informativ)	48
Anhang B.	Erläuterungen (informativ)	48
Anhang C.	Weitere Festlegungen (normativ)	48
Anhang D.	Beispiele für Mittelspannungsnetzanschlüsse (informativ)	49
D.1.	Beispiele für 10 kV-Anbindung	49
D.1.1.	Grundaufbau einer 10 kV-Schleifenanbindung (Prinzipschaltbild).....	49

D.1.2.	Grundaufbau einer 10 kV-Stichanbindung (Prinzipschaltbild).....	50
D.1.3.	10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Summe der Transformatorleistung \leq 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung.....	51
D.1.4.	10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Transformatorleistung $>$ 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung.....	52
D.2.	Beispiele für 30 kV-Anbindung	53
D.2.1.	Grundaufbau einer 30 kV-Stichanbindung.....	53
D.2.2.	30 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Transformator und mittelspannungsseitiger Zählung.....	54
Anhang E.	Vordrucke (normativ).....	55
Anhang F.	Störschreiber (informativ)	55

Wesentliche inhaltliche Änderungen ggü. dem Stand vom 01.02.2020

Kapitel / Abschnitt	Änderung
Anlagen	Verpflichtende Vorgabe zum Einsatz von Fernwirktechnik und Motorantrieben bei Kundentrafostationen

1. Anwendungsbereich

Diese TAB Mittelspannung gilt für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen, die an das Mittelspannungsnetz der NGN angeschlossen sind oder angeschlossen werden.

Insbesondere gilt diese weiterhin für Anlagen, wenn wesentliche Umbauten, Erweiterungen, Rückbauten oder Demontagen einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität (NAK) oder des Schutzkonzeptes erfolgen. Der Kunde trägt die Kosten für die Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung, wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage, gelten jeweils die zu diesem Zeitpunkt gültige VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“ sowie die TAB Mittelspannung der NGN.

Für Verweise auf die Internetseite der NGN gilt die Internetadresse:

<http://www.ngn-mbh.de>

Der Kunde verpflichtet sich, die Einhaltung der Richtlinie sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen. Die NGN behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung der Richtlinien 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 Verteilernetz übernimmt die NGN keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

2. Normative Verweisungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

3. Begriffe und Abkürzungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

4. Allgemeine Grundsätze

4.1. Bestimmungen und Vorschriften

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

4.2. Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

4.2.1. Allgemeines

Das Anmeldeverfahren erfolgt nach dem in der Tabelle 1 dargestellten Zeitplan. Die Planung des Netzanschlusses soll in enger Abstimmung mit der NGN erfolgen und Betriebsmittelbestellungen erst nach Bestätigung des Netzanschlusskonzeptes erfolgen. Die angegebenen Zeiten sind Richtwerte. Erforderliche Nachbesserungen (z.B. bei der Abnahme der Übergabestation) können die nachfolgenden Zeitangaben entsprechend verschieben.

Ein abweichendes Messkonzept ist im Rahmen der Anschlussanfrage zwingend an die NGN zu senden, wenn

- bereits eine dezentrale Erzeugungsanlage angeschlossen ist und eine Änderung bzw. Erweiterung z.B. durch eine weitere dezentrale Erzeugungsanlage erfolgen soll
- bereits eine Messeinrichtung vorhanden ist und eine Änderung bzw. Erweiterung (wie z.B. eine dezentrale Erzeugungsanlage) einer bestehenden Anlage durch eine zusätzliche Messeinrichtung erfolgen soll.

Tabelle 1 – Zeitplan zur Errichtung eines Netzanschlusses

Nr.	Zeit	Schritte	V	Vordruck
1	$t_1 = 0$	Antrag/Anfrage/Anmeldung zum Netzanschluss Bezug und/oder Erzeugung/ Einspeisung beim der NGN; Übergabe aller zur Anschlussbewertung notwendigen Unterlagen inklusive abweichendem Messkonzept wenn erforderlich	AN	Bezugsanlagen: E.1; E.2 Erzeugungsanlagen: E.1; E.8; E.13, E.14
1a	$t_1 + 2$ Werktage	Eingangsbestätigung der Anschlussanfrage	NB	
2	$t_1 + 8$ Wochen	Grobplanung (Festlegung Netzanschlusspunkt und ggf. notwendiger Netzausbau einschließlich dessen Dauer) und Mitteilung an Anschlussnehmer und Übermittlung aller notwendigen Netzdaten für die Planung der Kundenanlage sowie Angebot für kostenpflichtige Leistungen.	NB	
3	$t_2 = 0$	Annahme des Angebotes für kostenpflichtige Leistungen, Bestätigung der Grobplanung durch den Anschlussnehmer bei nicht kostenpflichtigen Netzanschlüssen / Kostenübernahmeerklärung Bei Erzeugungsanlagen: Übergabe des ausgefüllten Vordrucks E8 (nun aktualisiert zu $t_1 = 0$) an die NGN zur Erstellung von Vordruck E9*	AN	E.8
4	$t_2 + 6$ Wochen	Bei Erzeugungsanlagen Übergabe des ausgefüllten Vordrucks E9 an den Antragsteller*	NB	E.9
5	$t_{BB} - 8$ Wochen	Bei Erzeugungsanlagen Erstellung Anlagenzertifikat und Abgabe bei der NGN*	AN	E.15
6	$t_{BB} - 4$ Wochen	Bei Erzeugungsanlagen Prüfung des Anlagenzertifikates und endgültigen Bestätigung des Netzanschlusspunktes Übergabe Vertragsentwürfe NA-V/NN-V/AN-V bzw. netzbetreiberrelevanter Unterlagen und der Netzführungsvereinbarung	NB	
7	$t_{BB} - 7$ Wochen	Vorlage der Unterlagen zur Errichtungsplanung bei der NGN	AN	E.4
8	$t_{BB} - 3$ Wochen	Rückgabe der durch die NGN gesichteten Unterlagen zur Errichtungsplanung	NB	
9	$t_{BB} = 0$	Bestellung von Stationskomponenten; Baubeginn/Beginn der Werksfertigung der Übergabestation	AN	
10	$t_{BB} + 2$ Wochen	Bereitstellung der Wandler für die Abrechnungszählung	MSB	
11	$t_{BN} - 3$ Wochen	Abstimmung des Termins zur Technischen Abnahme der Übergabestation	AN	
12	$t_{BN} - 2$ Wochen	Übergabe aktualisierte Unterlagen der Errichtungsplanung (mit Nachweis der Erfüllung eventueller Auflagen seitens der NGN) Übergabe Bauartzulassung/Konformitätserklärung	AN MSB	

		für Strom- und Spannungswandler	AN	E.7
		Technische Abnahme der Übergabestation	AN	E.6
		Übergabe der Schutzprüfprotokolle, Erdungsprotokolle, Bestätigung DGUV, Vorschrift 3	NB	
		Abstimmung des verbindlichen Inbetriebsetzungstermins der Übergabestation, so dass der Netzananschluss rechtzeitig in Betrieb genommen werden kann	NB	
		Erstellung Inbetriebnahmeprogramm Netzananschluss	AN	E.5
		Übergabe des Inbetriebsetzungsauftrages	AN	
		Information des Messstellenbetreibers über den Inbetriebsetzungstermin	AN	
		Übergabe unterzeichneter NA-V/NN-V/AN-V bzw. netzbetriebsrelevanter Unterlagen und der Netzführungsvereinbarung, Anmeldung des Stromlieferanten und – bei Erzeugungsanlagen – Angabe der Form der Direktvermarktung und des gewünschten Bilanzkreises		
13	t _{IBN} - 5 Werktage	Vorinbetriebsetzung Abrechnungsmessung und Übergabe Prüfprotokolle / Eichschein für Strom- und Spannungswandler	MSB	
14	t _{IBN} - 2 Werktage	Bei Fernwirktechnik: Abschluss Bittest (Signalübertragung)	AN / NB	
15	t _{IBN} - 0	Inbetriebnahme Netzananschluss	NB	
		Inbetriebsetzung Übergabestation	AN	E.7
		Inbetriebsetzung Abrechnungsmessung	MSB	
		Bei Erzeugungsanlagen: Erteilung der Erlaubnis zur Zuschaltung und Erteilung der vorübergehenden Betriebserlaubnis	NB	E.7
16	t _{IBN EZE}	Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheit(en) und Abgabe des (der) Inbetriebsetzungsprotokoll(e) bei der NGN (siehe 11.5.2)	AN	E.10
17	t _{IBN EZA} (ca.2 Wochen nach t _{IBN} der letzten EZE)	Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und Abgabe der Inbetriebsetzungserklärung bei der NGN (siehe 11.5.3) In speziellen Fällen nach 11.5 ist die Abgabe bis zu 5-6 Wochen nach t _{IBN} der letzten EZE möglich	AN	E.11
18	t _{IBN EZA} + 2 Monate (aber max. 10 Monate nach t _{IBN EZE} der ersten EZE)	Erstellung der Konformitätserklärung und Abgabe bei der NGN (siehe 11.5.4) Erteilung der endgültigen Betriebserlaubnis	AN NB	E.12 E.16

t _{BB}	Zeitpunkt, zu dem mit dem Bau bzw. der Werksfertigung der Übergabestation begonnen wird
t _{IBN}	Termin der Inbetriebnahme des Netzanschlusses / der Inbetriebsetzung der Übergabestation
t _{IBN EZE}	Termin der Inbetriebnahme der Erzeugungseinheiten
t _{IBN EZA}	Termin der Inbetriebnahme der Erzeugungsanlagen
*	Soweit erforderlich und gegebenenfalls in einer anderen zeitlichen Reihenfolge (siehe Abschnitt 4 und Abschnitt 11)
V	Verantwortlicher
AN	Anschlussnehmer
NB	Netzbetreiber (NGN)
MSB	Messstellenbetreiber
NA-V	Netzanschlussvertrag
NN-V	Netznutzungsvertrag
AN-V	Anschlussnutzungsvertrag

Alle für eine Erzeugungsanlage in dieser Tabelle 1 und den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Anforderungen gelten in gleicher Weise auch für eine Erzeugungsanlage innerhalb einer Mischanlage, für Notstromaggregate mit einem Netzparallelbetrieb von > 100 ms nach 8.9 und für Speicher nach 8.10.

4.2.2. Anschlussanmeldung / Grobplanung (Punkte 1 und 2 der Tabelle 1)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

4.2.3. Reservierung / Feinplanung (Punkte 3 bis 6 der Tabelle 1)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

4.2.4. Bauvorbereitung und Bau (Punkte 7 bis 10 der Tabelle 1)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

4.2.5. Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkte 11 bis 14 der Tabelle 1)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

4.3. Inbetriebnahme des Netzanschlusses / Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkt 15 der Tabelle 1)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

4.4. Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage (Punkte 16 bis 18 der Tabelle 1)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5. Netzanschluss

5.1. Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Entnahme bzw. Einspeisung elektrischer Energie von Kundenanlagen erfolgt grundsätzlich in der Mittelspannung. Anhand der unter Kapitel 4.2 aufgeführten Unterlagen ermittelt die NGN den geeigneten Netzanschlusspunkt.

Entscheidend für eine Netzanschlussbeurteilung ist stets die Summenbelastung der Betriebsmittel. Weiterhin sind Spannungserhöhungen und Netzurückwirkungen zu beachten.

Der Netzanschluss von Kundenanlagen erfolgt in der Regel über eine Einschleifung in das Netz der NGN. In bestimmten Fällen kann hiervon abgewichen werden, insbesondere, wenn netztechnische Gründe vorliegen. Die Kosten für den Netzanschluss trägt der Kunde.

Anschlussvarianten für den Anschluss von Bezugsanlagen an das Mittelspannungsnetz der NGN sind im Anhang D in den Bildern D.1.1 - D.1.4 und D.2.1- D.2.2 dargestellt.

5.2. Bemessung der Netzbetriebsmittel

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.3. Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt

5.3.1. Allgemein

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.3.2. Zulässige Spannungsänderung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.3.3. Mindestkurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt für Typ-1-Anlagen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4. Netzurückwirkungen

5.4.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4.2. Schnelle Spannungsänderung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4.3. Flicker

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4.4. Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4.5. Kommunikationseinbrüche

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4.6. Unsymmetrien

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4.7. Tonfrequenz-Rundsteuerung

Im Netzgebiet wird keine Tonfrequenz-Rundsteuerung eingesetzt, es werden zur Tarif- und Lastschaltung Schaltuhren eingesetzt.

5.4.8. Trägerfrequenz Nutzung des Kundennetzes

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.4.9. Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

5.5. Blindleistungsverhalten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6. Übergabestation

6.1. Baulicher Teil

6.1.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.2. Einzelheiten zur Baulichen Ausführung

6.1.2.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.2.2. Zugang und Türen

Das Schließsystem der Zugangstüren zur Übergabestation ist mit der NGN frühzeitig in der Planungsphase abzustimmen. Sämtliche Türen im Verlauf des Zugangs zur Übergabestation sowie zu Räumen und Toranlagen, zu denen die NGN Zutritt haben muss, sollen mit Schlössern für jeweils zwei Schließzylinder ausgerüstet werden. Die NGN stellt Schließzylinder mit seiner Schließung zur Verfügung. Es werden Schließzylinder mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN 18252 mit einer Baulänge von 31,5 mm verwendet. Alle Türen sind gemäß DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) zu errichten.

Nach Absprache mit der NGN kann in begründeten Ausnahmefällen eine alternative Möglichkeit (z.B. Schlüsselkasten) vereinbart werden.

6.1.2.3. Fenster

Die Räume der Kundentransformatorenstation sind aus Sicherheitsgründen fensterlos auszuführen.

6.1.2.4. Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.2.5. Fußböden

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.2.6. Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.2.7. Trassenführung der Netzanschlusskabel

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.2.8. Beleuchtung und Steckdosen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.2.9. Fundamenterder

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.3. Hinweisschilder und Zubehör

6.1.3.1. Hinweisschilder

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.1.3.2. Zubehör

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.2. Elektrischer Teil

6.2.1. Allgemeines

6.2.1.1. Allgemeine technische Daten

Alle Betriebsmittel der Übergabestation müssen für die durch den Kurzschlussstrom auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen bemessen sein.

Bei Anschluss an das aktuelle 25 kV-Mittelspannungsnetz in Straelen sind alle Bauteile, Transformatoren usw. für die Nennspannung von 30 kV auszulegen.

Unabhängig von den am Netzanschlusspunkt tatsächlich vorhandenen Werten sind die Betriebsmittel mindestens für nachfolgend aufgeführte Kenngrößen zu dimensionieren.

Kennwerte zur Dimensionierung der Übergabestation am Netzanschlusspunkt

Nennspannung	U_N	10 kV	30 kV
Nennfrequenz	f_N	50 Hz	50 Hz
Isolationsspannung	U_m	12 kV	36 kV
Bemessungsstrom	I_r	630 A	630 A
Thermischer Kurzschlussstrom	I_{th}	20 kA bei T_K 1 s	16 kA bei T_K 1 s
Bemessungsstoßstrom	I_p	50 kA	40 kA

6.2.1.2. Kurzschlussfestigkeit

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.2.1.3. Schutz gegen Störlichtbögen

Es sind folgende IAC-Klassifizierungen und Prüfwerte für Mittelspannungsschaltanlagen einzuhalten:

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

6.2.1.4. Isolation

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.2.2. Schaltanlagen

6.2.2.1. Schaltung und Aufbau

Bei dem Anschluss von Kundenanlagen an das Netz der NGN ist für Schaltung und Aufbau der Übergabestation die Bemessungscheinleistung der an die Übergabestation angeschlossenen Transformatoren maßgebend:

- bis zu Bemessungsleistungen von $\leq 0,8$ MVA aller Transformator erfolgt die Absicherung über Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen;
- für Transformatoren mit Bemessungsleistungen $> 0,8$ MVA sind Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz erforderlich:

In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass die gewählte Schutzeinrichtung den fehlerhaften Teil des Kundennetzes oder die gesamte Kundenanlage automatisch und selektiv zu vorhandenen Schutzeinrichtungen der NGN abschaltet. Das Schutzkonzept ist mit der NGN abzustimmen.

Die Schaltfelder in der Übergabestation sind in der Reihenfolge von links nach rechts wie unten beschrieben aufzubauen. Eine andere Reihenfolge ist mit der NGN abzustimmen.

- Einspeisefelder für den Anschluss an das Netz der NGN
- Übergabe- / Messfeld
- Abgangsfeld(er)

6.2.2.2. Ausführung

In allen Feldern, die sich im Verfügungsbereich der NGN befinden, sind Spannungsprüfsysteme mit folgenden technischen Merkmalen zu verwenden:

- ein allpoliges, kapazitives Prüfsystem gemäß DIN EN 61243-5 (VDE 0682 Teil 415)
- Spannungsversorgung ohne Hilfsspannung oder Batterie
- die Ausführung muss eigensicher sein
- die Wartungsfreiheit muss gewährleistet sein
- ein integrierter dreiphasiger Messpunkt für Phasenvergleich und Drehfeldmessung

Anschlussmöglichkeiten für Geräte zur Kabelfehlerortung, -prüfung und TE-Messung

Es muss eine Zugangsmöglichkeit ohne das Lösen von Endverschlüssen gegeben sein. Alle Betriebsmittel der Übergabestation, die während einer Messung / Prüfung mit dem Kabel galvanisch verbunden bleiben, müssen für die verwendeten Mess- und Prüfmethode ausgelegt sein.

Verriegelungen

Für die im Verfügungsbereich der NGN stehenden Felder müssen Maßnahmen gegen unbefugtes Betätigen der Schalter und Öffnen der Türen getroffen werden können. Der Erdungsschalter muss gegen den zugehörigen Lasttrenn- bzw. Leistungsschalter verriegelt sein.

Möglichkeit zur Anbringung von Kurzschlussanzeigern

Die Einspeisefelder sind mit elektronischen Kurzschlussrichtungs- und Erdschlussrichtungsanzeigern mit folgenden Bedingungen auszurüsten:

- selbstrückstellende, 3-polige Kurzschlussanzeiger mit Fernanzeige und Übertragungsmöglichkeit
- die Rückstellung soll sowohl automatisch nach 2 h oder 4 h als auch manuell erfolgen
- der Ansprechstrom muss einstellbar sein (400 A, 600 A, 800 A, 1000 A)

- einstellbare Ansprechverzögerung (40 ms – 60 s)
- einstellbare Impulsunterdrückung
- Spannungsversorgung erfolgt über Mehrbereichsspannungsversorgung
AC 230 V / DC 24 V

Die NGN gibt Ansprechstrom und Rückstelldauer vor.

6.2.2.3. Kennzeichnung und Beschriftung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.2.2.4. Schaltgeräte

Die Schaltgeräte in den Einspeisefeldern müssen vor Ort zu betätigen sein. Eine Fernsteuerung der Felder muss mit der NGN zwingend abgestimmt werden. Bei Schleifenanbindung oder bei Anbindung mit nur einem Eingangsschaltfeld, welches aber auch mit einem Lasttrennschalter ausgeführt ist, sind Mehrzweck-Lasttrennschalter der Klasse gemäß DIN EN 62271-103 (VDE 0671-103) zu verwenden. Wenn die Betriebsbedingungen des Kunden es erfordern, können Leistungsschalter mit entsprechenden Netzschutzeinrichtungen eingebaut werden. Bei der Bemessung der Schalteinrichtungen sind Kurzschlussströme sowohl aus dem Netz der NGN als auch aus Erzeugungsanlagen zu berücksichtigen. In Kundenanlagen größerer Leistung (> 0,8 MVA installierte Leistung je Transformator) ist ein Leistungsschalter für die Übergabe erforderlich. Weitere Anforderungen zu den in der Übergabestation zu installierenden Schaltgeräten sind in Kapitel 6.2.2.1 „Schaltung und Aufbau“ beschrieben.

6.2.2.5. Verriegelungen

Ergänzend zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“ ist sicher zu stellen, dass in Kabelschaltfeldern für die Dauer der Kabelfehlerortung, -prüfung und TE-Messung die Möglichkeit bestehen, diese Verriegelung bewusst außer Kraft zu setzen.

6.2.2.6. Transformatoren

Bei Anschluss von Kundenanlagen an Netze mit einer Versorgungsspannung von 10 kV wird empfohlen die Anzapfungen des Transformators einen Einstellbereich von mindestens $2x \pm 2,5 \%$ aufweisen.

Im Netzgebiet Straelen sind im Mittelspannungsnetz mit der bisherigen Nennspannung von 25 kV-Transformatoren einzusetzen, die von außen auf eine Nennspannung von 30 kV umgeschaltet werden können.

6.2.2.7. Wandler

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.2.2.8. Überspannungsableiter

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.2.3. Sternpunktbehandlung

Die Art der Sternpunktbehandlung wird von der NGN vorgegeben.

Krefeld

- 10 kV-Nennspannung „niederohmige Sternpunkterdung“

Straelen / Wachtendonk

- 10 kV-Nennspannung „kompensiert“
- 25 kV-Nennspannung „kompensiert“

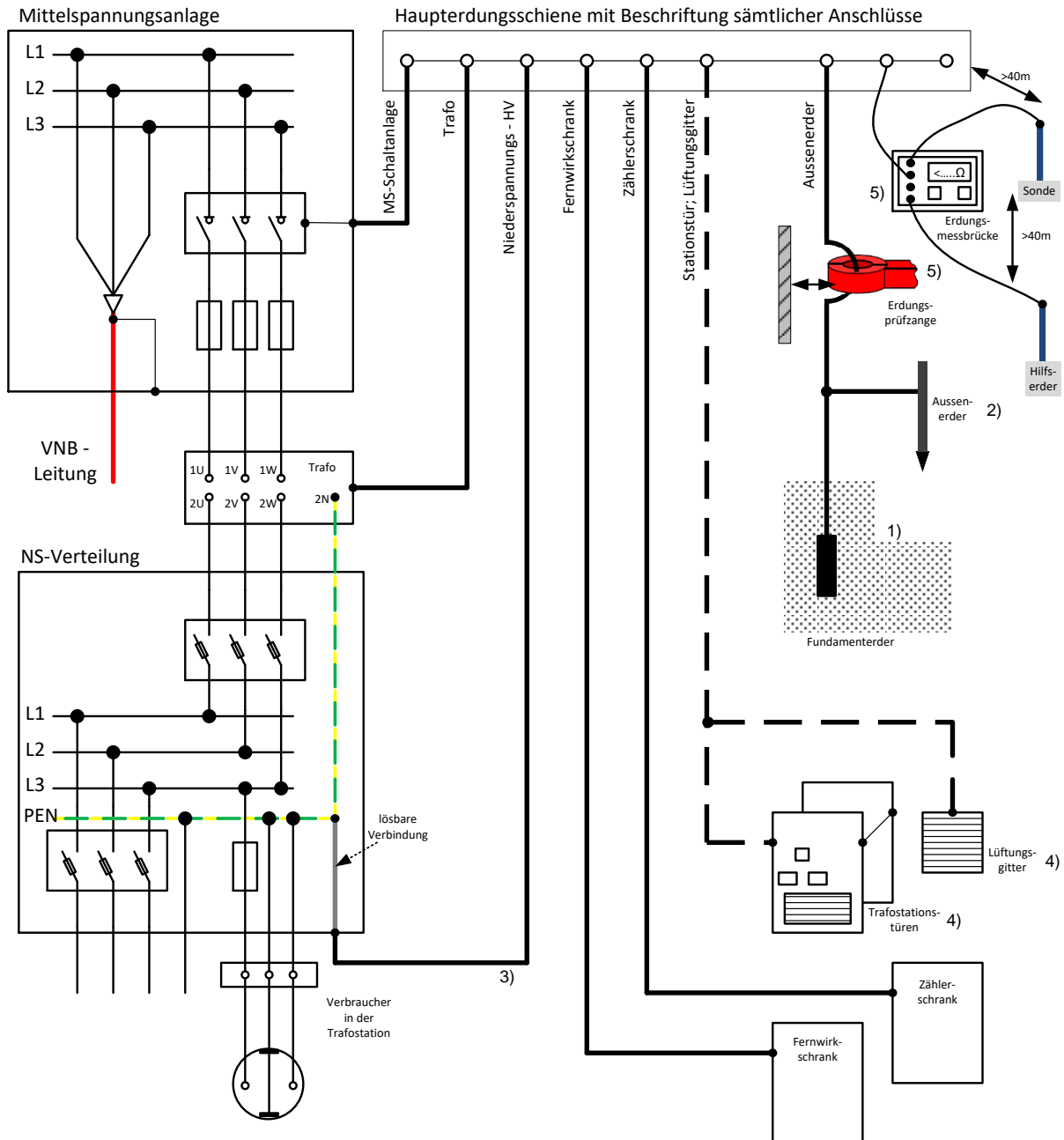
Die erforderliche Kompensation von Erdschlussströmen bei dem Anschluss von Kundenanlagen an das Netz der NGN führt dieser zu seinen Lasten durch.

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

6.2.4. Erdungsanlage

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

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 Niederspannungsnetz
- 4) Separate Erdungsleiter können dann entfallen, wenn zu erdende Teile über Rahmen, Baukörper, leitfähige Schienen oder ähnlichem zuverlässig und stromtragfähig geerdet sind!
- 5) Die Erdungsprüfzange dient nur der Prüfung des Stationserders auf niederohmige Wirksamkeit, die Erdungsmessung kann nur mit einer Messbrücke oder gleichwertigem Verfahren erfolgen. Die zulässige Erdungsimpedanz hängt unter anderem vom Fehlerstrom auf der Mittelspannungsseite ab.

6.3. Sekundärtechnik

6.3.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.2. Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle

Die Übertragung der Prozessdaten an die netzführende Stelle sowie der Aufbau der Fernwirktechnik ist in der „Ergänzung TAB Fernwirktechnik“ zu dieser TAB Mittelspannung zu entnehmen.

6.3.3. Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4. Schutzeinrichtungen

6.3.4.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.2. Netzschutzeinrichtungen

Ab einer installierten Transformatorenleistung von > 800 kVA ist der Einsatz eines Netzschutzgerätes erforderlich. Die Ausführung des Netzschutzgerätes ist in der Planungsphase mit der NGN abzustimmen.

6.3.4.3. Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

6.3.4.3.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.3.2. HH-Sicherung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.3.3. Abgangsschaltfelder

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.3.4. Platzbedarf

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.4. Automatische Frequenzentlastung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.5. Schnittstellen für Schutzfunktions-Prüfungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.6. Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.3.4.7. Schutzprüfung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

6.4. Störschreiber

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

7. Abrechnungsmessung

7.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

7.2. Zählerplatz

Für Zusatzanwendungen des Messstellenbetreibers ist im Zählerschrank ein Platz für Steuer- bzw. Datenübertragungseinrichtungen vorzuhalten. Dieser Platz muss mindestens aus einem Steuergerätefeld (Ausführung mit 3-Punkt-Befestigung) mit zugehörigem netzseitigen Anschlussraum nach DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) bestehen.

7.3. Netz-Steuerplatz

Für Aufgaben der NGN ist bei Erzeugungsanlagen oder steuerbaren Verbrauchseinrichtungen der Zählerschrank mit einem Netz-Steuerplatz auszustatten, welcher mit dem o. g. Platz des Messstellenbetreibers nicht identisch ist. In Abhängigkeit von der Bauart oder den baulichen Gegebenheiten darf der Netz-Steuerplatz auch in einem Zählerschrank in räumlicher Nähe angeordnet werden. Für alle anderen Anlagen ist für den Netz-Steuerplatz ein Raum im bzw. neben dem Zählerschrank freizuhalten. Der Netz-Steuerplatz muss mindestens aus einem Steuergerätefeld mit zugehörigem netzseitigen Anschlussraum nach DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) bestehen. Für die 230-V-Spannungsversorgung der Netzsteuereinrichtung ist eine Überstromschutzeinrichtung (z. B. D01 10 A) unter plombierbarer Abdeckung vorzusehen.

7.4. Messeinrichtung

Es sind indirekt messende Lastgangzähler einzusetzen. Die NGN in seiner Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber setzt hier standardmäßig Lastgang-Kombizähler für Wirk- und Blindarbeit, entsprechend dem genehmigten Messkonzept ein.

7.5. Messwandler

Es werden drei Spannungs- und drei Stromwandler vorgeschrieben. Diese sind Einkernwandler.

7.6. Datenfernübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die NGN, so setzt er für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Liegt eine Einschränkung des Signalempfanges am Installationsort vor, ist durch den Kunden die Antenne an einem geeigneten und mit dem Messstellenbetreiber abgestimmten Ort abgesetzt zu montieren. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Kunde verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen durchwahlfähigen, betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräte-Anschluss für die Fernauslesung

der Messwerte auf seine Kosten bereitzustellen. Bei Bedarf stellt der Kunde eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

7.7. Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Im Falle eines einzelnen Anschlussnutzers erfolgt die Messung der von der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage bezogenen, elektrischen Energie grundsätzlich auf der Mittelspannungsseite.

8. Betrieb der Kundenanlage

8.1. Allgemeines

Die Gesamtverantwortung für die Netzführung des Netzanschlusses aller Kundenanlagen obliegt der NGN. Alle Prüfungs- und Wartungsarbeiten müssen durch entsprechend ausgebildete Fachkräfte (einer Fachfirma), die eine Zulassung der NGN vorweisen können, durchgeführt werden.

Die Ausführung von Schalthandlungen hat mit Nennung der Schaltzeit an die netzführende Stelle der NGN zu erfolgen. Hierzu werden die im Rahmen der Inbetriebnahme ausgetauschten Kontaktinformationen verwendet. Telefonate zu Schaltgesprächen werden aufgezeichnet. Schalthandlungen, die mittel- oder unmittelbar der Versorgung des Anschlussnehmers dienen, sollen möglichst an Werktagen während der normalen Arbeitszeit erfolgen. Vor Aufnahme von geplanten oder ungeplanten Arbeiten, die Meldungen zur NGN zur Folge haben könnten, ist dieser telefonisch zu verständigen.

8.2. Netzführung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.3. Arbeiten in der Übergabestation

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.4. Zugang

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.5. Bedienung vor Ort

Die Verfügungsbereichsgrenze legt die Zuständigkeit für die Anordnung von Schalthandlungen fest. Sie verläuft (aus Netzsicht) hinter dem / den Einspeisefeld(ern). Die Verfügungsbereichsgrenzen sind im Anhang D1 bis D2 dargestellt. Es gelten folgende Festlegungen:

- In dem / den Einspeisefeld(ern) werden Schaltbefehle nur durch die NGN angeordnet und die entsprechenden Schaltgeräte bedient.
- Im Verfügungsbereich der Kundenanlage werden Schaltbefehle durch den Anlagenbetreiber angeordnet und Schaltgeräte bedient.
- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der NGN abzuschalten.

- Unabhängig von den Verfügungsbereichsgrenzen kann die NGN im Fall von Störungen oder anderem Handlungsbedarf (z.B. höhere Gewalt, Gefahr für Leib und Leben, zur Herstellung der Spannungsfreiheit bzw. zur Unterbrechung der Anschlussnutzung) die Kundenanlage unverzüglich vom Netz schalten. Falls möglich, unterrichtet die NGN den Anlagenbetreiber hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend den Verfügungsbereichsgrenzen.

8.6. Instandhaltung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.7. Kupplung von Stromkreisen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.8. Betrieb bei Störungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.9. Notstromaggregate

8.9.1. Allgemeines

Notstromaggregate mit einer Bemessungsleistung $\geq 0,8$ MVA sind über einen Leistungsschalter an das Netz der Kundenanlage anzuschließen.

8.9.2. Dauer des Netzparallelbetriebes

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.10. Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

8.10.1. Betriebsmodi

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.10.2. Technisch-bilanzielle Anforderungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.10.3. Lastmanagement

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.10.4. Dynamische Netzstützung im Betriebsmodus „Energiebezug“

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.11. Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

8.11.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.11.2. Blindleistung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.11.3. Wirkleistungsbegrenzung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.11.4. Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.12. Lastregelung bzw. Lastzuschaltung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

8.13. Leistungsüberwachung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

9. Änderungen, Außerbetriebnahme und Demontage

Plant der Kunde Änderungen, die Außerbetriebnahme oder die Demontage der Übergabestation, so ist die NGN und ggf. der Messstellenbetreiber rechtzeitig von diesem Vorhaben schriftlich zu benachrichtigen. Dies gilt auch für eine vom Anschlussnehmer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage und der Betriebsmittel der Übergabestation, die Auswirkungen auf das Netz der NGN haben kann.

Falls sich durch eine Erhöhung der Anfangs-Kurzschlusswechselstromleistung oder durch eine Änderung der Netzspannung gravierende Auswirkungen auf die Kundenanlage ergeben, teilt dies die NGN dem Anschlussnehmer rechtzeitig mit. Um die Betriebssicherheit der Kundenanlage zu erhalten, muss durch den Anschlussnehmer eine Anpassung an den technischen Stand oder an geänderte Netzverhältnisse (z. B. an eine höhere Anfangs-Kurzschlusswechselstromleistung) durchgeführt werden. Die Kosten für diese Maßnahmen trägt der Kunde.

Mit der Demontage und der Entsorgung von Übergabestationen oder Teilen davon dürfen nur dafür autorisierte Firmen beauftragt werden, die eine sachgerechte Ausführung dieser Arbeiten und die vorgeschriebene Entsorgung dabei eventuell anfallender Reststoffe gewährleisten. Hierbei sind die geltenden Gesetze und Verordnungen einzuhalten.

10. Erzeugungsanlagen

10.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2. Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

10.2.1. Allgemeines

10.2.1.1. Primärenergiedargebot und Softwareanpassungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.1.2. Quasistationärer Betrieb

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.1.3. Polrad- bzw. Netzpendelungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.1.4. Inselbetrieb sowie Teilnetzbetriebsfähigkeit

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.1.5. Schwarzstartfähigkeit

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.2. Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

10.2.2.1. Allgemeine Randbedingungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.2.2. Blindleistungsbereitstellung bei $P_{b\ inst}$

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.2.3. Blindleistungsbereitstellung unterhalb von $P_{b\ inst}$

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.2.4. Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.2.5. Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.2.6. Besonderheiten bei Mischanlagen mit Bezugsanlagen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3. Dynamische Netzstützung

10.2.3.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3.2. Dynamische Netzstützung für Typ-1-Anlagen

10.2.3.2.1. Transiente Stabilität – Verhalten bei Kurzschlüssen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3.2.2. Wirkstromwiederkehr

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3.3. Dynamische Netzstützung für Typ-2-Anlagen

10.2.3.3.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3.3.2. Spannungsstützung bei Netzfehlern durch Blindstromeinspeisung bei vollständiger dynamischer Netzstützung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3.3.3. Eingeschränkte dynamische Netzstützung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3.3.4. Wirkstromwiederkehr

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.3.3.5. Ausnahmeregelung für direkt gekoppelte Asynchrongeneratoren

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

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

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.4. Wirkleistungsabgabe

10.2.4.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.4.2. Netzsicherheitsmanagement

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.4.3. Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.4.4. Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.5.1 Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.5.2 Beitrag zum Kurzschlussstrom

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.2.4.5. Überprüfung der Schutzparametrierung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3. Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

10.3.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.2. Kurzschlusschutzeinrichtung des Anschlussnehmers

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.3. Entkopplungsschutzeinrichtung des Anschlussnehmers

10.3.3.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.3.2. Spannungsschutzeinrichtungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.3.3. Frequenzschutzeinrichtungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.3.4. Q-U-Schutz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.3.5. Übergeordneter Entkopplungsschutz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.3.6. Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.4. Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerkes

10.3.4.1. Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.4.2. Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

10.3.4.2.1. Übergeordneter Entkopplungsschutz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.4.2.2. Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.4.3. Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerkes

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.5. Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

10.3.5.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.5.2. Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

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

10.3.5.3. Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

10.3.5.3.1. Übergeordneter Entkopplungsschutz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.5.3.2. Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.5.4. Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.3.6. Schutzkonzept bei Mischanlagen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.4. Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

10.4.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.4.2. Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.4.3. Zuschaltung mit Hilfe von Synchronisierungseinrichtungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.4.4. Zuschaltung von Asynchrongeneratoren

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.4.5. Kuppelschalter

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.5. Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

10.5.1. Abfangen auf Eigenbedarf

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.5.2. Trennen der Erzeugungseinheit vom Netz bei Instabilität

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.5.3. Fähigkeit zur Bereitstellung von Primärregelleistung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.5.4. Fähigkeit zur Bereitstellung von Sekundärregelleistung und Minutenreserve

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.6. Modelle

10.6.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.6.2. Funktionsumfang und Genauigkeitsanforderungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.6.3. Modelldokumentation

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

10.6.4. Parametrierung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11. Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

11.1. Gesamter Nachweisprozess

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2. Einheitenzertifikat

11.2.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.2. Netzurückwirkungen

11.2.2.1. Schaltbedingte Spannungsänderungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.2.2. Flicker

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.2.3. Oberschwingungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.2.4. Kommutierungseinbrüche

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.2.5. Unsymmetrien

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.3. Netzurückwirkungen Quasistationärer Betrieb und Pendelungen

11.2.3.1. Quasistationärer Betrieb

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.3.2. Polradpendelungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.3.3. Netzpendelungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.4. Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5. Dynamische Netzstützung

11.2.5.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5.2. Mehrfachfehler

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5.3. Dynamische Netzstützung für Typ-1-Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5.4. Verhalten nach Fehlerende für Typ-1-Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5.5. Dynamische Netzstützung für Typ-2-Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5.6. Eingeschränkte dynamische Netzstützung für Typ-2-Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5.7. Verhalten nach Fehlerende für Typ-2-Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.5.8. Dynamische Netzstützung direkt gekoppelter Asynchrongeneratoren

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.6. Modelle

11.2.6.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.6.2. Funktionsumfang der Modelle

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.6.3. Mindestanforderungen an Modelle

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.6.4. Plausibilisierung der Modelle

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.6.5. Modellanforderung Spannungsregler von Typ-1-Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.6.6. Modelldokumentation

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.6.7. Validierung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.7. Wirkleistungsabgabe und Netzsicherheitsmanagement

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.8. Wirkleistungsanpassung in Abhängigkeit der Netzfrequenz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.9. Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungseinheit

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.10. Schutztechnik und Schutzeinstellungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.11. Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.2.12. Trennen der Erzeugungseinheit vom Netz bei Instabilität

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.3. Komponentenzertifikat

11.3.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.3.2. EZA-Regler

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.3.3. Aktive statische Kompensationsanlagen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.3.4. Spannungsregler inkl. des Erregersystems einer Typ-1-Erzeugungseinheit

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.3.5. Anforderungen an Hilfsaggregate bei Typ-1-Erzeugungseinheiten

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.3.6. Modelle

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4. Anlagenzertifikat

11.4.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.2. Vom Anschlussnehmer zur Erstellung des Anlagenzertifikates bereitzustellenden Unterlagen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.3. Einspeiseleistung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.4. Bemessung der Betriebsmittel

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.5. Spannungsänderung am Netzanschlusspunkt

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.6. Erforderliche Netzkurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt von Typ-1-Anlagen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7. Netzurückwirkungen

11.4.7.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7.2. Schnelle Spannungsänderungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7.3. Flicker

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7.4. Oberschwingungen und Zwischenharmonische und Supraharmonische

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7.5. Kommutierungseinbrüche

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7.6. Unsymmetrien

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7.7. Tonfrequenz-Rundsteuerung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.7.8. Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.8. Quasistationärer Betrieb, Polrad-/Netzpendelungen

11.4.8.1. Quasistationärer Betrieb

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.8.2. Polrad-/Netzpendelungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.9. Nachweis des Inselbetriebes und der Teilnetzbetriebsfähigkeit

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.10. Nachweis der Schwarzstartfähigkeit

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.11. Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.12. Dynamische Netzstützung

11.4.12.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.12.2. Dynamische Netzstützung für eine Erzeugungsanlage des Typs 1

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.12.3. Dynamische Netzstützung für eine Erzeugungsanlage des Typs 2

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.12.4. Eingeschränkte dynamische Netzstützung für eine Erzeugungsanlage des Typs 2

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.12.4.1. dynamische Netzstützung direkt gekoppelte Asynchrongenerator

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.13. Wirkleistungsabgabe

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.14. Netzsicherheitsmanagement

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.15. Wirkleistungseinspeisung in Abhängigkeit der Netzfrequenz (Über- und Unterfrequenz)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.16. Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.17. Schutztechnik und Schutzeinstellungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.18. Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.19. Abfangen auf Eigenbedarf bzw. schnelle Resynchronisierung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.20. Anforderungen an eine Regelleistungsbereitstellung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.21. Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.22. Sprunghafte Spannungsänderungen

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.23. EZA-Modell

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.24. Anlagenzertifikat B

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.4.25. Nachtrag zum Anlagenzertifikat

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.5. Inbetriebsetzungsphase

11.5.1. Inbetriebsetzung der Übergabestation

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

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

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.5.3. Inbetriebsetzung der gesamten Erzeugungsanlage und Inbetriebsetzungserklärung

11.5.3.1. Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage / Inbetriebsetzung einer Erzeugungsanlage im Einzelnachweisverfahren

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.5.3.2. Inbetriebsetzungserklärung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.5.4. Konformitätserklärung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.5.5. Betriebsphase

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.5.6. Störende Rückwirkungen auf das Netz

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6. Einzelnachweisverfahren

11.6.1. Allgemeines

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.2. Anlagenzertifikat C1 für eine Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.3. Inbetriebsetzung einer Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW im Einzelnachweisverfahren

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.4. Erweiterte Konformitätserklärung einer Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.5. Betrieb der Erzeugungsanlage mit $P_{Amax} > 950$ kW

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.6. Anlagenzertifikat C2 für eine Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und ≤ 950 kW

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.7. Inbetriebsetzung einer Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und ≤ 950 kW im Einzelnachweisverfahren

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.8. Erweiterte Konformitätserklärung einer Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und ≤ 950 kW

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

11.6.9. Betrieb der Erzeugungsanlage mit P_{Amax} zwischen ≥ 135 kW und ≤ 950 kW

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

12. Prototypen-Regelung

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

Anhang A. Begriffe „Kundenanlage“, „Bezugsanlage“, „Erzeugungsanlage“, „Mischanlagen“ und „Speicher“ (informativ)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

Anhang B. Erläuterungen (informativ)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

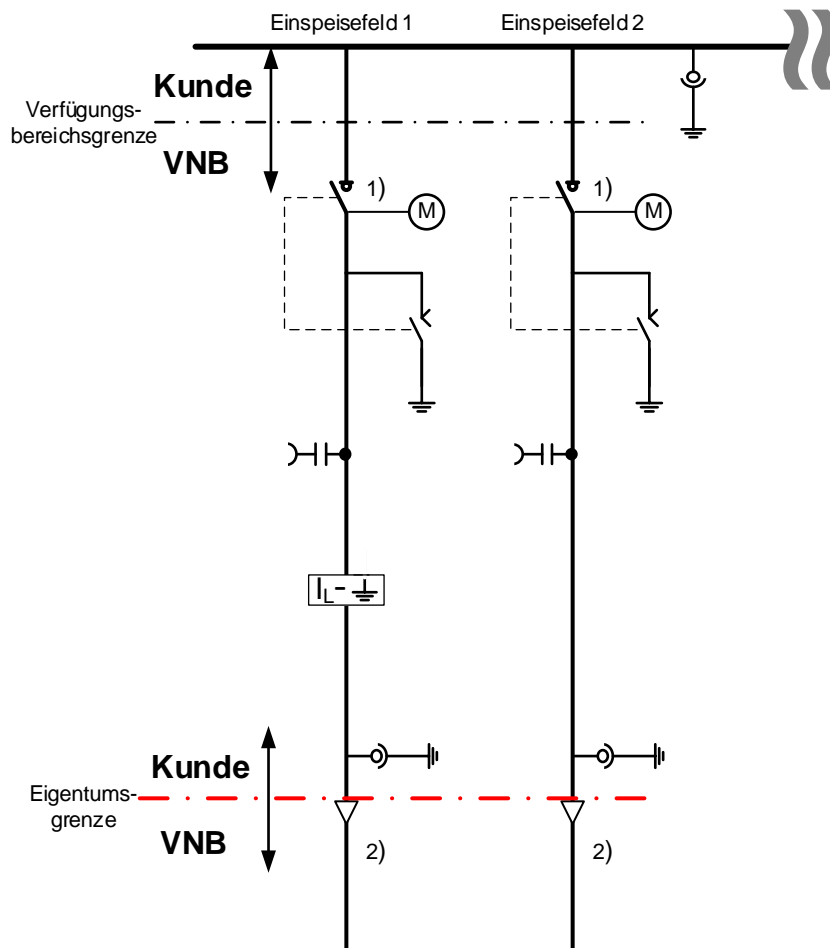
Anhang C. Weitere Festlegungen (normativ)






Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“

Anhang D. Beispiele für Mittelspannungsnetzanschlüsse (informativ)

D.1. Beispiele für 10 kV-Anbindung

D.1.1. Grundaufbau einer 10 kV-Schleifenanbindung (Prinzipschaltbild)

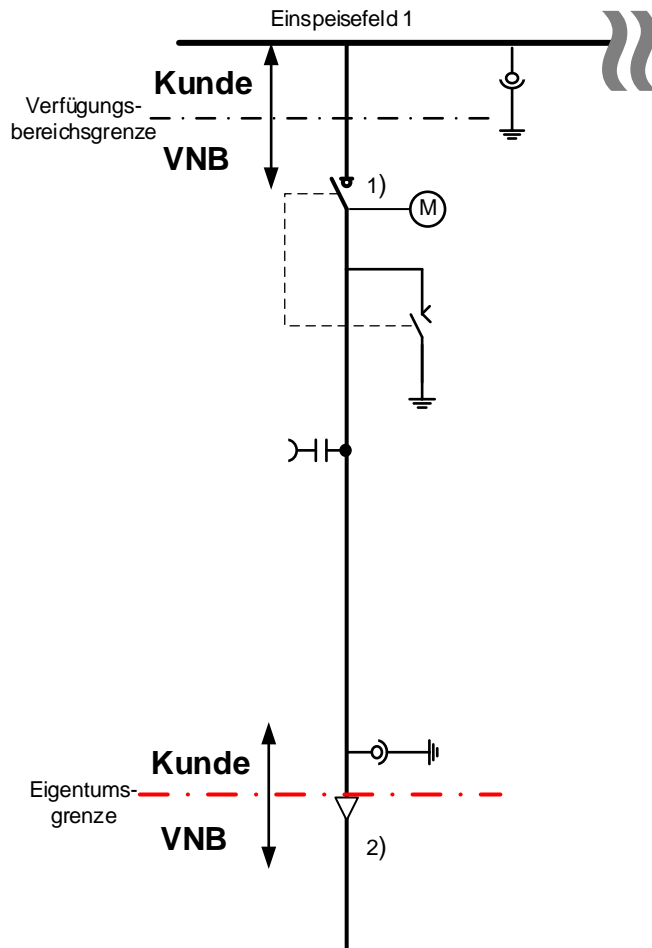






-  Erdungsfestpunkt (wenn technisch möglich) mit 20 mm Bolzen
-  kapazitiver Spannungsanzeiger
-  Kurzschlussanzeiger / Erdschlussrichtungsanzeiger
-  Verriegelungsfunktion
-  Motorantrieb

1) Bei neuen Kundentrafostationen bzw. bei Erneuerung der Schaltanlage in bestehenden Kundentrafostationen ist eine fernwirktechnische Schaltung über Motorantrieb vorzusehen (weitere Vorgaben ergeben sich aus dem Dokument Ergänzung [TAB Fernwirktechnik](#)).

2) In Abstimmung mit der NGN ist ein Doppelkabelanschluss vorzusehen.

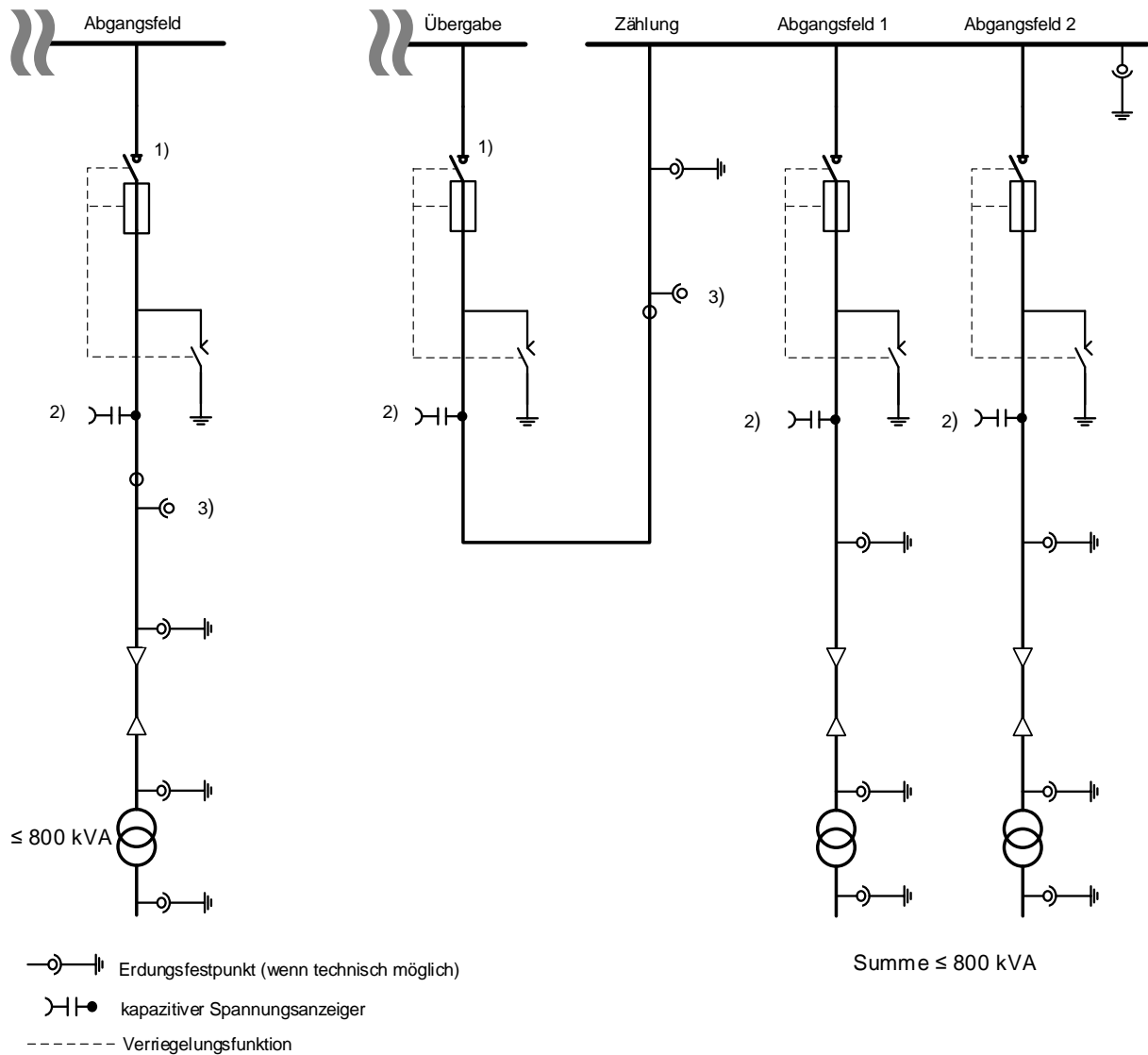
D.1.2. Grundaufbau einer 10 kV-Stichanbindung (Prinzipschaltbild)



-  Erdungsfestpunkt (wenn technisch möglich) mit 20 mm Bolzen
-  kapazitiver Spannungsanzeiger
-  Kurzschlussanzeiger / Erdschlussrichtungsanzeiger
- Verriegelungsfunktion
-  Motorantrieb

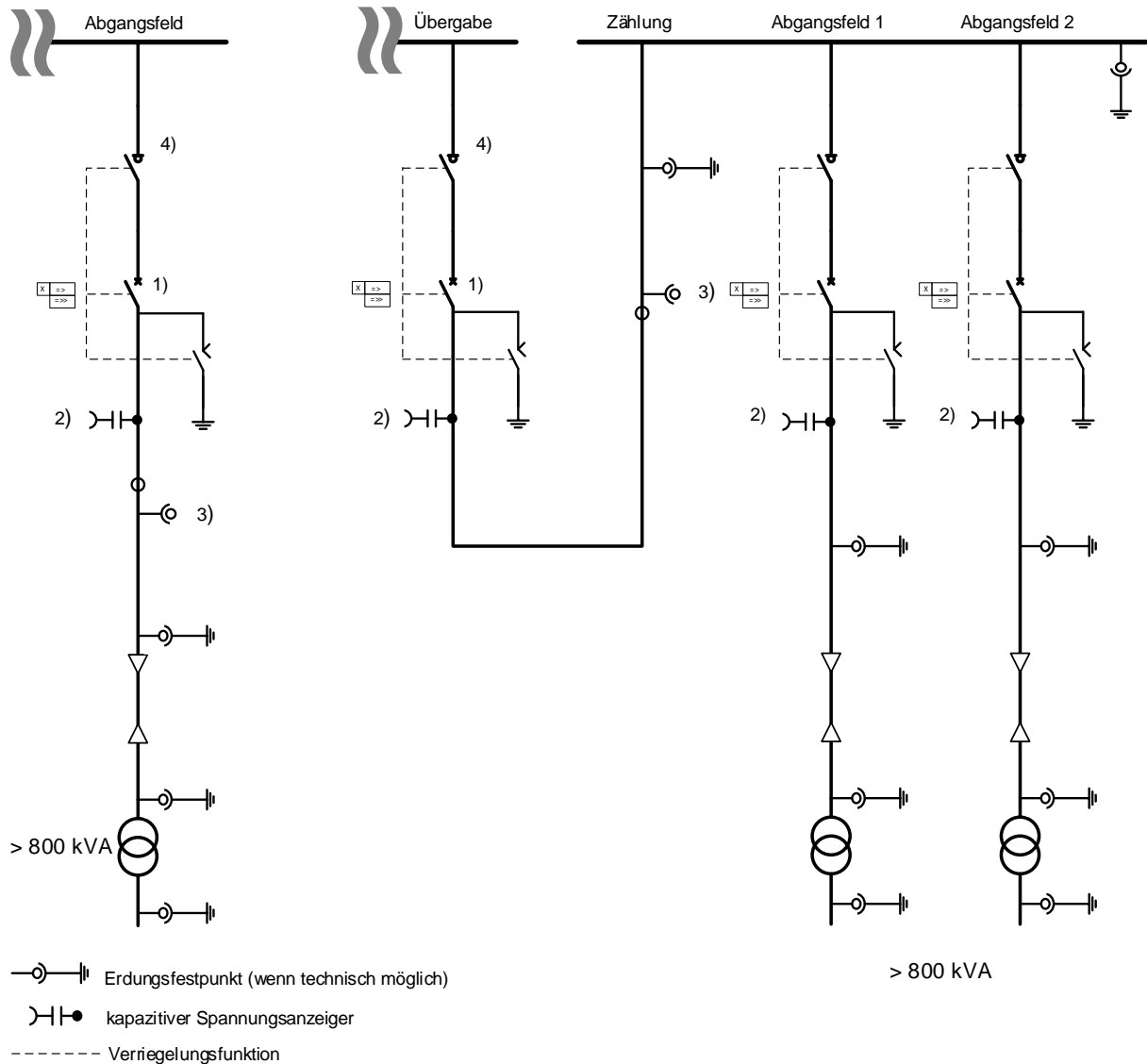
- 1) Bei neuen Kundentrafostationen bzw. bei Erneuerung der Schaltanlage in einer bestehenden Kundentrafostation sind in allen Eingangsschaltfeldern fernsteuerbare Lasttrennschalter mit Motorantrieb und eine abschließbare Fern-/Ort-Umschaltung vorzusehen (weitere Vorgaben ergeben sich aus dem Dokument [Ergänzung TAB Fernwirktechnik](#)).
- 2) In Abstimmung mit der NGN ist ein Doppelkabelanschluss vorzusehen.

D.1.3. 10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Summe der Transformatorleistung ≤ 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung



- 1) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung durch die NGN abzuschalten.
- 2) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
- 3) Mittelspannungsseitige Strom- und Spannungswandler sollten Mehrkernwandler (für Schutz-, Eigenversorgung etc.) nötig sein, sind diese vom Anlagenbetreiber zu stellen. In diesem Fall sind Eichscheine für den Messkern vorzulegen.

D.1.4. 10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Transformatorleistung > 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung

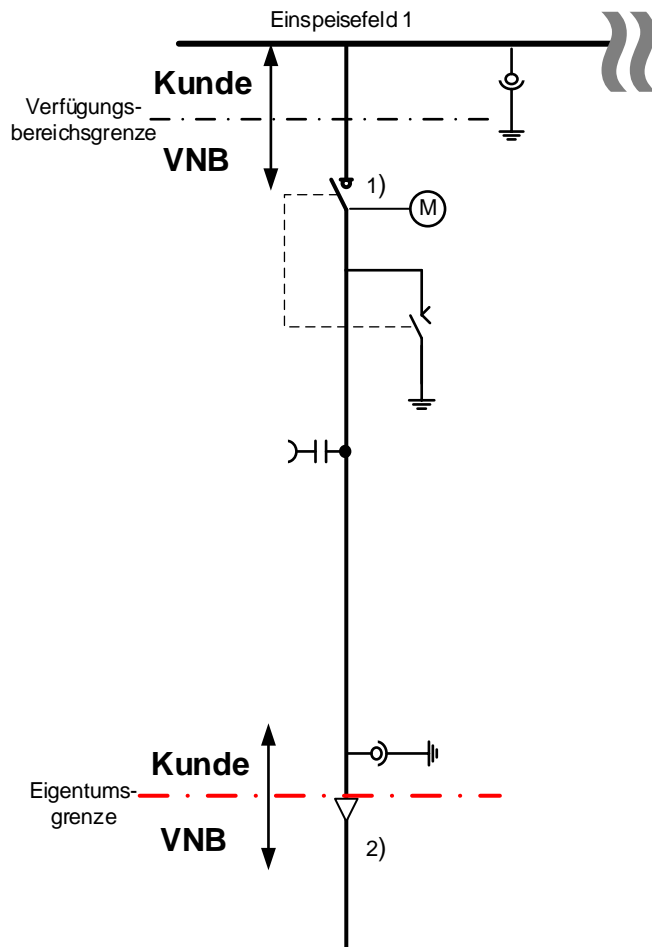


- 1) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung durch den VNB abzuschalten.
- 2) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
- 3) Mittelspannungsseitige Strom- und Spannungswandler sollten Mehrkernwandler (für Schutz-, Eigenversorgung etc.) nötig sein, sind diese vom Anlagenbetreiber zu stellen. In diesem Fall sind Eichscheine für den Messkern vorzulegen.
- 4) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen Lasttrennschalter (wie dargestellt), Trennschalter, Leistungsschalter in Einschubtechnik oder Leistungstrennschalter auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen. Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch hinter dem Leistungsschalter angeordnet sein.

D.2. Beispiele für 30 kV-Anbindung

D.2.1. Grundaufbau einer 30 kV-Stichanbindung

- Anmerkung: Nur in Straelen möglich.



—○—|| Erdungsfestpunkt (wenn technisch möglich) mit 20 mm Bolzen

—||—● kapazitiver Spannungsanzeiger

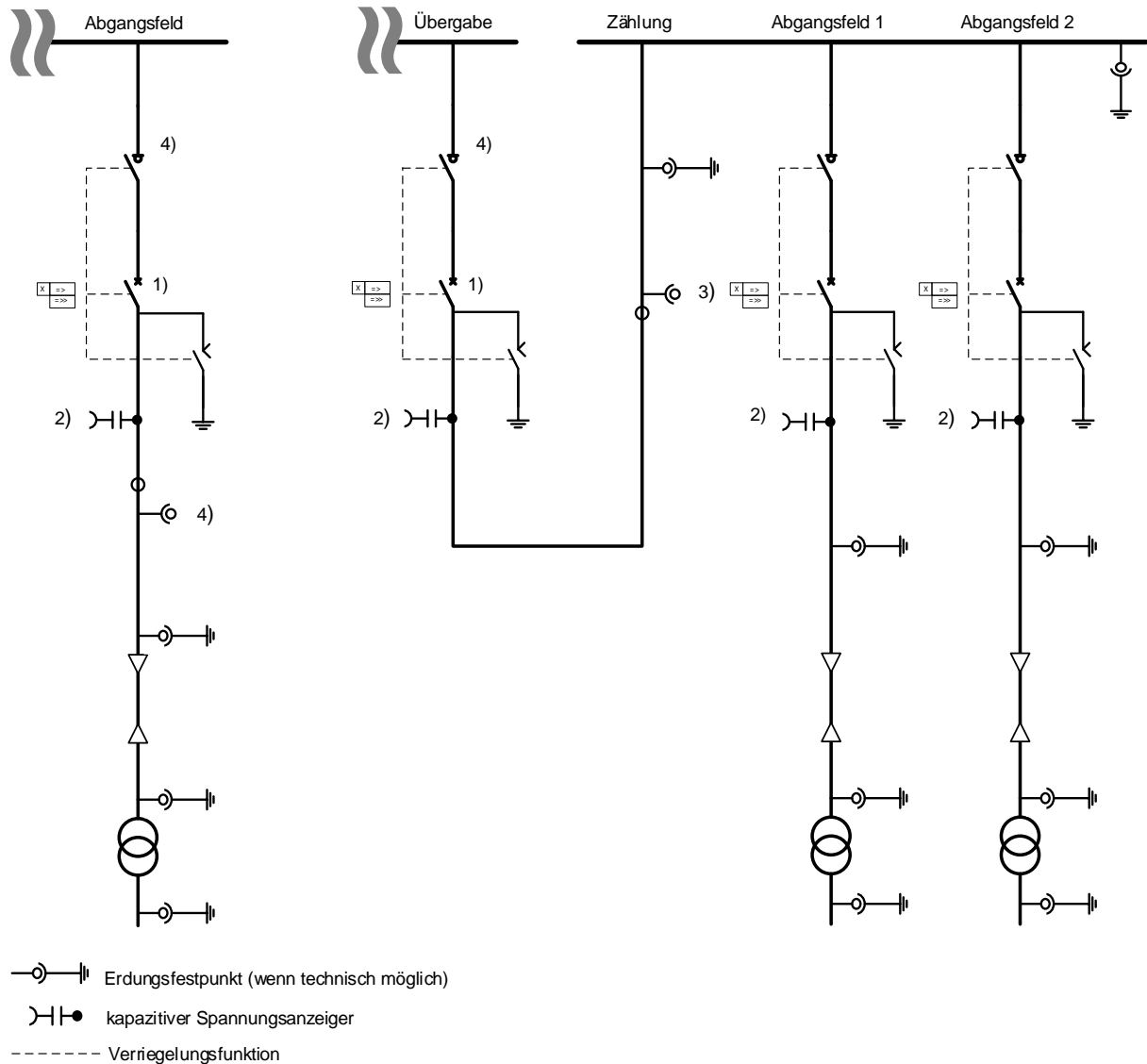
—|—⊥ Kurzschlussanzeiger / Erdschlussrichtungsanzeiger

----- Verriegelungsfunktion

Ⓜ Motorantrieb

- Bei neuen Kundentrafostationen bzw. bei Erneuerung der Schaltanlage in einer bestehenden Kundentrafostation sind in allen Eingangsschaltfeldern fernsteuerbare Lasttrennschalter mit Motorantrieb und eine abschließbare Fern-/Ort-Umschaltung vorzusehen (weitere Vorgaben ergeben sich aus dem Dokument [Ergänzung TAB Fernwirktechnik](#)).
- In Abstimmung mit der NGN ist ein Doppelkabelanschluss vorzusehen.

D.2.2. 30 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Transformator und mittelspannungsseitiger Zählung



- 1) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung durch den VNB abzuschalten.
- 2) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
- 3) Mittelspannungsseitige Strom- und Spannungswandler sollten Mehrkernwandler (für Schutz-, Eigenversorgung etc.) nötig sein, sind diese vom Anlagenbetreiber zu stellen. In diesem Fall sind Eichscheine für den Messkern vorzulegen.
- 4) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen Lasttrennschalter (wie dargestellt), Trennschalter, Leistungsschalter in Einschubtechnik oder Leistungstrennschalter auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen. Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch hinter dem Leistungsschalter angeordnet sein.

Anhang E. Vordrucke (normativ)

Die Entsprechenden Vordrucke finden Sie auf unserer Internetseite.

Anhang F. Störschreiber (informativ)

Keine Ergänzung zur VDE Anwendungsregel „E VDE-AR-N 4110“