

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung

NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH



Stand: 01.09.2016

NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung

Geltungsbeginn: 01.09.2016

Gültig für: Bezugs- und Erzeugungsanlagen

Die bis zu diesem Zeitpunkt im Netzgebiet Krefeld geltenden Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung (nachfolgend: „TAB Mittelspannung“) treten mit Wirkung zum 01.09.2016 außer Kraft. Für das neue Gesamtnetz der NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH gelten ab dem 01.09.2016 diese TAB Mittelspannung, die sich an die Gliederung der BDEW-Richtlinien „TAB Mittelspannung 2008“ und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ (einschließlich der aktuellen Ergänzungen zu den Richtlinien) anlehnen und formulieren im Wesentlichen die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln der BDEW-Richtlinien.

Für in Planung oder in Bau befindliche Übergabestationen gelten die bis zum 31.08.2016 verbindlichen TAB für eine Übergangsfrist von 6 Monaten und somit bis zum 28.02.2017 fort, es sei denn, dass gesetzliche Regelungen andere kürzere Fristen enthalten. In diesem Zeitraum kann die bisher geltende TAB Mittelspannung noch angewandt werden. Diesbezügliche Fragen sind mit der NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH abzustimmen.

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 VNB genannt.

Inhalt

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung	2
1 Grundsätze	5
1.1 Geltungsbereich	5
1.2 Bestimmungen und Vorschriften	5
1.3 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen	6
1.4 Inbetriebsetzung	6
1.5 Anmelde- und Inbetriebsetzungsablauf	7
2 Netzanschluss	8
2.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	8
2.4 Netzurückwirkungen	8
2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung	8
3 Übergabestation	9
3.1 Baulicher Teil	9
3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung	9
3.2 Elektrischer Teil	9
3.2.1 Allgemeines	9
3.2.3 Kurzschlussfestigkeit	10
3.2.4 Schutz gegen Störlichtbögen	10
3.2.6 Schaltanlagen	11
3.2.7 Betriebsmittel	12
3.2.8 Sternpunktbehandlung	13
3.2.9 Sekundärtechnik	13
3.2.10 Erdungsanlage	14
4 Abrechnungsmessung	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Wandler	16
4.3 Spannungsebene der Messung	16
4.5 Datenfernübertragung	17
5 Betrieb	18
5.1 Allgemeines	18
5.3 Verfügungsbereich / Bedienung	18

Anhang	19
A Beispiele Übergabestation	19
Bild A.1: Grundaufbau einer 10 kV-Schleifenanbindung	19
Bild A.2: Grundaufbau einer 10 kV-Stichanbindung	20
Bild A.3: Grundaufbau einer 30 kV-Schleifenanbindung	21
Bild A.4: Grundaufbau einer 30 kV-Stichanbindung	22
Bild A.5: 10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Summe der Transformatorleistung \leq 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung	23
Bild A.6: 10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Transformatorleistung $>$ 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung	24
Bild A.7: 30 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld (ern), Transformator und mittelspannungsseitiger Zählung	25

1 Grundsätze

1.1 Geltungsbereich

Die TAB Mittelspannung gelten für den Anschluss und Betrieb von Anlagen, die an das Mittelspannungsnetz des VNB angeschlossen sind oder angeschlossen werden.

Insbesondere gelten 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 gültigen TAB Mittelspannung.

Für Verweise auf die Homepage des VNB gilt die Internetadresse:

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

Der Kunde verpflichtet sich, die Einhaltung der Richtlinie sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen. Der VNB 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 der VNB keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

1.2 Bestimmungen und Vorschriften

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

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 dieser TAB Mittelspannung 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 Übergabestation sind die Vordrucke des VNB zu verwenden.

Der allgemeinen „[Anschlussanfrage](#)“ ist ggf. das „Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“ beizufügen.

In dem „[Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen](#)“ sind in jedem Fall Geräte, die die folgenden Leistungsangaben überschreiten, aufzuführen:

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

Die „[Errichtungsplanung](#)“ dient dem Kunden als Checkliste über die Vollständigkeit der einzureichenden Dokumente. Eine Abnahme und Inbetriebnahme kann nur erfolgen, wenn alle Dokumente dem VNB vollständig vorliegen.

1.4 Inbetriebsetzung

Vor der Inbetriebnahme der Übergabestation hat der Kunde dem VNB den vollständig ausgefüllten, von den zuständigen Personen unterschriebenen „[Inbetriebsetzungsauftrag](#)“ sowie das erforderliche „[Erdungsprotokoll](#)“ zu übersenden.

Außerdem tauschen vor der Inbetriebnahme der Übergabestation VNB und Kunde die jeweiligen Ansprechpartner und Telefonnummern der netzführenden Stellen über den Vordruck „[Netzführung](#)“ aus.

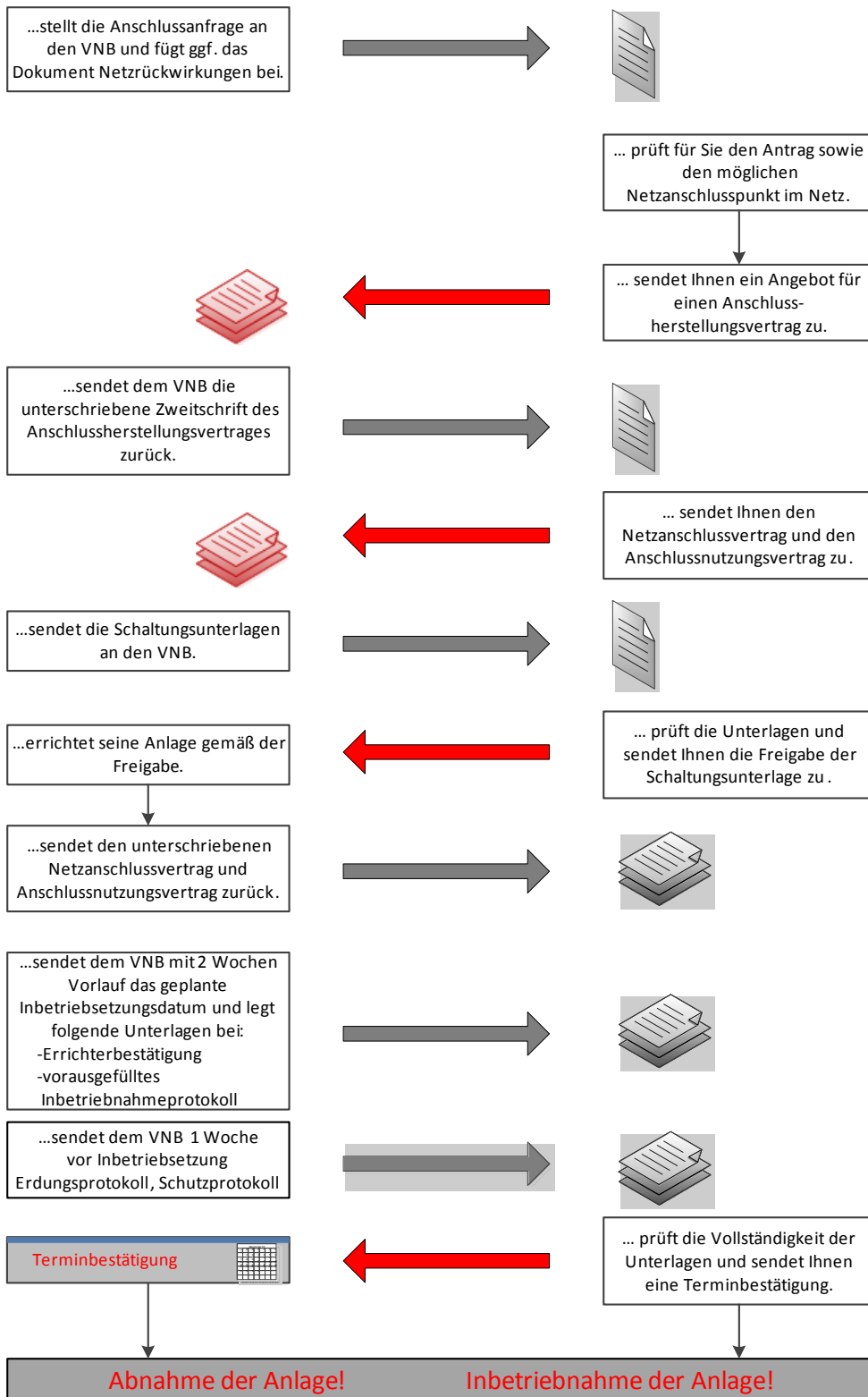
Für die Inbetriebsetzung des Netzanschlusses von Bezugsanlagen und der Belieferung mit elektrischer Energie sind neben dem „[Inbetriebsetzungsprotokoll](#)“ auch folgende vertragliche Voraussetzungen zu erfüllen:

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

1.5 Anmelde- und Inbetriebsetzungsablauf

Anlagenbetreiber (Kunde)

Verteilernetzbetreiber (VNB)



2 Netzanschluss

2.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Entnahme bzw. Einspeisung elektrischer Energie von Kundenanlagen erfolgt grundsätzlich in der Mittelspannung. Anhand der unter Kapitel 1.3 aufgeführten Unterlagen ermittelt der VNB 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 des VNB. 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 des VNB sind im Anhang A in den Bildern A.1 bis A.7 dargestellt.

Die Eigentumsgrenze wird im Netzanschlussvertrag bzw. in der Anschlusszusage festgelegt. Sie liegt bei Anschlüssen an Kabel- bzw. Freileitungsnetzen an den Kabelendverschlüssen des in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabels des VNB.

2.4 Netzurückwirkungen

2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

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

3 Übergabestation

3.1 Baulicher Teil

3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zugang und Türen

Das Schließsystem der Zugangstüren zur Übergabestation ist mit dem VNB frühzeitig in der Planungsphase abzustimmen. Sämtliche Türen im Verlauf des Zugangs zur Übergabestation sowie zu Räumen und Toranlagen, zu denen der VNB Zutritt haben muss, sollen mit Schlössern für jeweils zwei Schließzylinder ausgerüstet werden. Der VNB 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 dem VNB kann in begründeten Ausnahmefällen eine alternative Möglichkeit (z.B. Schlüsselkasten) vereinbart werden.

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.

Bei Anschluss an das 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	26 kA bei T_K 1 s
Bemessungsstoßstrom	I_p	50 kA	40 kA

Der VNB stellt dem Kunden nach Anfrage zur Dimensionierung der anschlussnehmereigenen Schutzeinrichtung und für Netzzrückwirkungsbetrachtungen folgende Daten zur Verfügung:

- Anfangskurzschlusswechselstrom aus dem Netz des VNB am Netzanschlusspunkt
- Fehlerklärungszeit des Hauptschutzes aus dem Netz des VNB am Netzanschlusspunkt

3.2.3 Kurzschlussfestigkeit

Wird durch den Betrieb der Kundenanlage der Kurzschlussstrom im Mittelspannungsnetz über dessen Bemessungswert hinaus erhöht, so sind zwischen VNB und Anschlussnehmer geeignete Maßnahmen, wie die Begrenzung des Kurzschlussstromes aus der Kundenanlage (z. B. durch den Einsatz von I_S -Begrenzern), zu vereinbaren. Der Kunde trägt die Kosten der dadurch in seiner Anlage entstehenden Maßnahmen.

3.2.4 Schutz gegen Störlichtbögen

Es sind folgende IAC-Klassifizierungen und Prüfwerte für 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;

3.2.6 Schaltanlagen

3.2.6.1 Schaltung und Aufbau

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

- bis zu Bemessungsleistungen von $\leq 0,8$ MVA je Transformator erfolgt die Absicherung über Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen
- für Transformatoren mit Bemessungsleistungen $> 0,8$ MVA sind Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz erforderlich
- bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeschaltfeld vorzusehen

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 des VNB abschaltet. Das Schutzkonzept ist mit dem VNB abzustimmen.

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

- Einspeisefelder für den Anschluss an das Netz des VNB
- Übergabe- / Messfeld
- Abgangsfeld(er)

3.2.6.2 Ausführung

Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit

In allen Feldern, die sich im Verfügungsbereich des VNB 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 des VNB stehenden Felder müssen Maßnahmen gegen unbelegtes 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 grundsätzlich mit elektronischen Kurzschlussrichtungs- und Erdschlussrichtungsanzeigern mit folgenden Bedingungen auszurüsten:

- selbstrückstellende, 3-polige Kurzschlussanzeiger mit Fernanzeige und Übertragungsmöglichkeit
- die Rückstellung soll sowohl automatisch nach 2h oder 4h 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 / DC 24 V

Der VNB gibt Ansprechstrom und Rückstelldauer vor.

3.2.7 Betriebsmittel

3.2.7.1 Schaltgeräte

Die Schaltgeräte in den Einspeisefeldern müssen vor Ort zu betätigen sein. Eine Fernsteuerung der Felder muss mit dem VNB 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 60265-1 und Erdungsschalter gemäß DIN EN 62271-102 zu verwenden. Wenn die Betriebsbedingungen des Kunden es erfordern, können Leistungsschalter mit entsprechenden Netzschutzeinrichtungen eingebaut werden. Weitere Anforderungen zu den in der Übergabestation zu installierenden Schaltgeräten sind in Kapitel 3.2.6.1 „Schaltung und Aufbau“ beschrieben.

3.2.7.2 Verriegelungen

Gegenseitige Verriegelungen sind gemäß VDE 0670/0671 auszuführen. In Kabelschaltfeldern muss darüber hinaus für die Dauer der Kabelfehlerortung, -prüfung und TE-Messung die Möglichkeit bestehen, diese Verriegelung bewusst außer Kraft zu setzen. Die Verriegelungen für den Anschluss von Kundenanlagen sind in den Bildern des Anhanges A dargestellt.

3.2.7.3 Transformatoren

Bei Anschluss von Kundenanlagen an Netze mit einer Versorgungsspannung von 10 kV müssen die Anzapfungen des Transformators einen Einstellbereich von mindestens $\pm 1 \times 4 \%$ aufweisen, andere Anzapfungen können mit dem VNB abgestimmt werden.

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.

3.2.8 Sternpunktbehandlung

Die Art der Sternpunktbehandlung wird vom VNB vorgegeben.

Netzgebiet Krefeld

- 10 kV-Nennspannung kurzzeitig niederohmige Sternpunkterdung

Netzgebiet Straelen / Wachtendonk

- 10 kV-Nennspannung kompensiert
- 25 kV-Nennspannung kompensiert

Die erforderliche Kompensation von Erdschlussströmen bei dem Anschluss von Kundenanlagen an das Netz des VNB 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 dem VNB durchzuführen ist.

3.2.9 Sekundärtechnik

3.2.9.1 Fernsteuerung

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

3.2.9.3 Schutzeinrichtungen

Es gelten nachfolgende Grundsätze:

- Die Schutzeinrichtung muss so ausgewählt sein, dass sie selektiv zu den übrigen Abschalteneinrichtungen im Netz des VNB wirkt.
- Alle Bedien- und Anzeigeelemente der Schutzeinrichtungen müssen frontseitig zugänglich, bedienbar und ablesbar sein.
- Als Kurzschlusschutz wird ein unabhängiger Maximalstromzeitschutz eingesetzt.
- In den Einspeisefeldern sind Kurzschlussrichtungs- und Erdschlussrichtungsanzeigern nach Kapitel 3.2.6.2 einzusetzen.
- Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Mittelspannungsnetz werden durch den VNB vorgegeben. Bei Veränderung des Netzschutzkonzeptes des Mittelspannungsverteilungsnetzes kann der VNB vom Kunden nachträglich die Anpassung der Schutzeinstellungen in der Übergabestation fordern.
- Die installierten Schutzeinrichtungen sowie die Schutzeinstellungen sind vom Anlagenerrichter in dem Inbetriebsetzungsprotokoll nach Kapitel 1.4 einzutragen.
- Die Funktionalität der Schutzsysteme inklusive Auslösekontrollen ist vor deren Inbetriebnahme am Einsatzort zu prüfen.
- Für alle Schutzeinrichtungen sind vor der erstmaligen Inbetriebnahme, nach jeder Änderung von Einstellungen und zyklisch (mindestens alle 4 Jahre) eine Schutzprüfung durchzuführen. Ein Nachweis der Prüfung ist dem VNB auf Nachfrage vorzulegen.

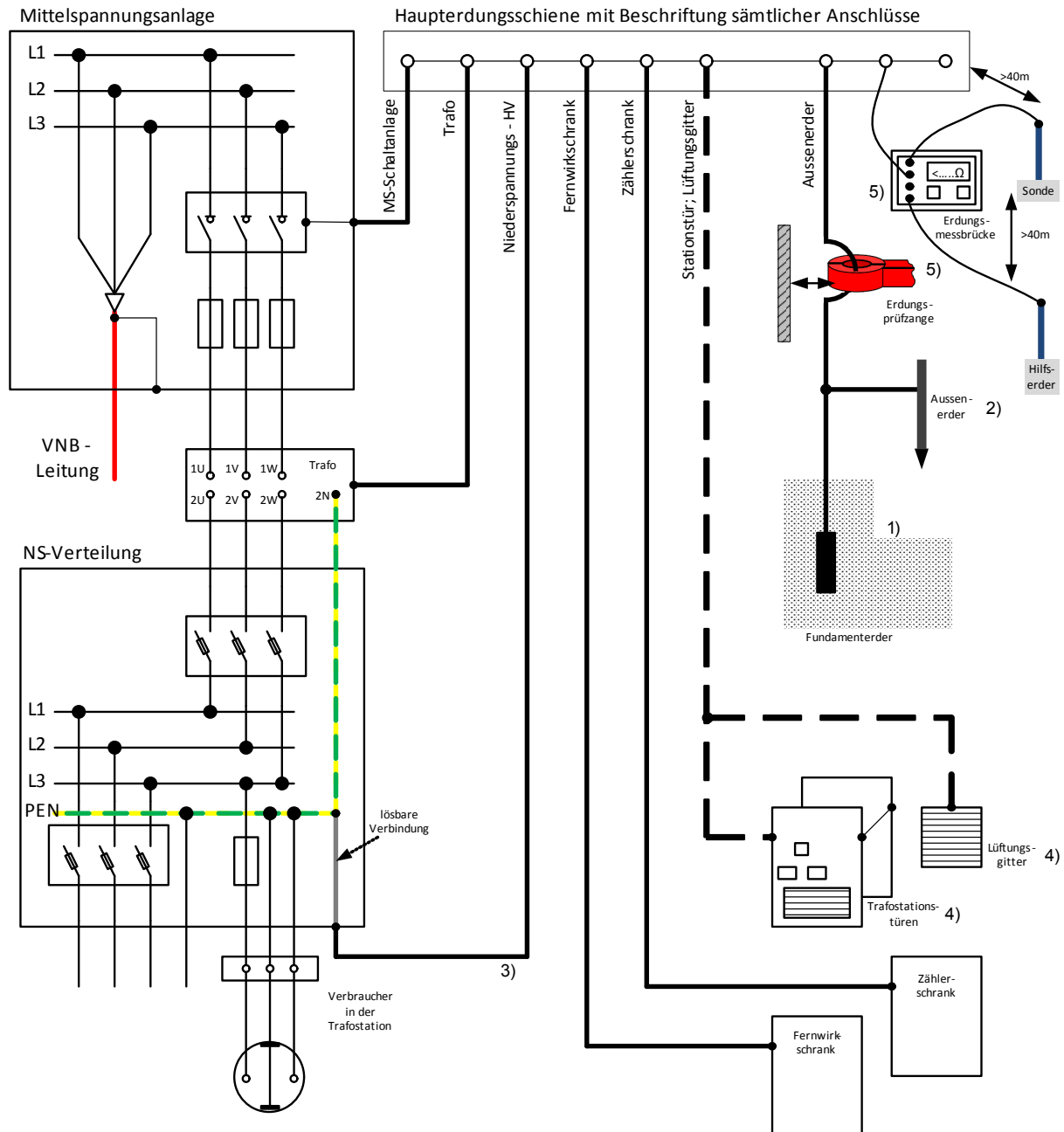
3.2.10 Erdungsanlage

Die Einhaltung der vorgegebenen Erdungsimpedanz ist vor Inbetriebnahme der Übergabestation messtechnisch mit einer Erdungsmessbrücke nachzuweisen. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen eingehalten werden.

Für Mess- und Prüfzwecke müssen künstliche Erder (z. B. Oberflächen- oder Tiefenerder) von der zu erdenden Anlage abtrennbar sein. In der Nähe der Trennstelle ist der zum Erder führende Erdungsleiter so auszuführen, dass er problemlos mit einer Erdungsprüfzange umfasst werden kann. Die Zuleitung zum Erder (Erdungsleiter) darf in ihrem Verlauf keinen weiteren Kontakt mit geerdeten Teilen bekommen.

In jedem Fall ist dem VNB das ausgefüllte Erdungsprotokoll nach Kapitel 1.4 zu übergeben.

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.

4 Abrechnungsmessung

4.1 Allgemeines

Es gelten die in der VDE Anwendungsregel "VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom" beschriebenen Standards. Ergänzend gelten die nachfolgenden Regelungen und Bedingungen des VNB.

Zählerplatz

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein Zählerschrank / Industrieschrank nach DIN 43870 für Dreipunktbefestigung bzw. ein Zählerwechselschrank mindestens der Größe I vorzusehen.

Messeinrichtung

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

Ist der VNB der Messstellenbetreiber, stellt er dem Kunden – sofern technisch möglich – auf Wunsch Steuerimpulse aus der Abrechnungsmesseinrichtung nach Vereinbarung zur Verfügung. Die Kosten hierfür trägt der Kunde.

4.2 Wandler

Aufbau Wandler

Es werden drei Spannungs- und drei Stromwandler vorgeschrieben.

4.3 Spannungsebene der Messung

Im Falle eines einzelnen Anschlussnutzers erfolgt die Messung der von der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage bezogenen, elektrischen Energie grundsätzlich auf der Mittelspannungsseite. In Abstimmung mit dem VNB ist auch eine Messung auf der Niederspannungsseite bis max. 630 kVA je Messung möglich. In diesen Fällen hat der Kunde die durch die Umspannung entstehenden Verluste zu tragen.

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 kunden-eigenen Niederspannung versorgt, sind diese Messeinrichtungen auf der Unterspannungsseite zu installieren.

4.5 Datenfernübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB, so setzt er für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Kunde verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen durchwahlfähigen, 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.

5 Betrieb

5.1 Allgemeines

Die Gesamtverantwortung für die Netzführung des Netzanschlusses aller Kundenanlagen obliegt dem VNB. 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 des VNB zu erfolgen. Hierzu werden die im Rahmen der Inbetriebnahme ausgetauschten Kontaktinformationen „Netzführung“ 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 zum VNB zur Folge haben könnten, ist dieser telefonisch zu verständigen.

5.3 Verfügungsbereich / Bedienung

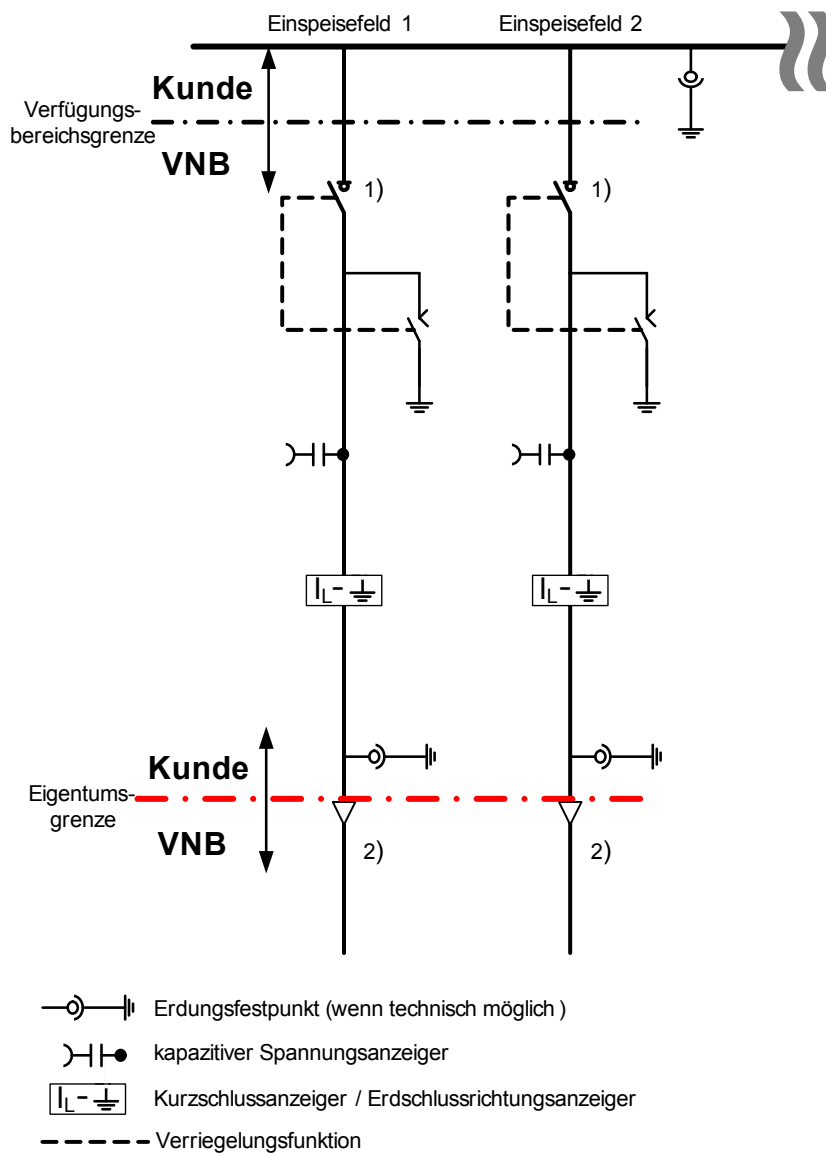
Die Verfügungsbereichsgrenze legt die Zuständigkeit für die Anordnung von Schalthandlungen fest. Sie verläuft (aus Netzsicht) hinter dem / den Einspeisefeld(ern). Die Verfügungsbereichsgrenzen sind im Anhang A1 bis A4 dargestellt. Es gelten folgende Festlegungen:

- In dem / den Einspeisefeld(ern) werden Schaltbefehle nur durch den VNB 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 des VNB abzuschalten.
- Unabhängig von den Verfügungsbereichsgrenzen kann der VNB 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 der VNB den Anlagenbetreiber hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend den Verfügungsbereichsgrenzen.

Anhang

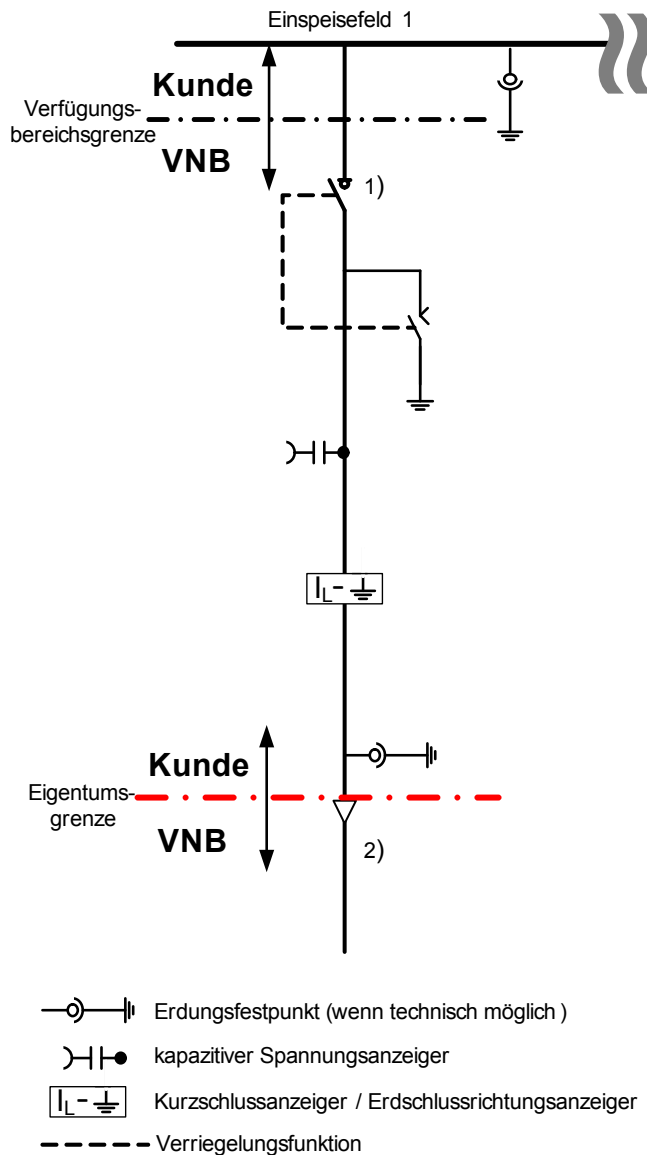
A Beispiele Übergabestation

Bild A.1: Grundaufbau einer 10 kV-Schleifenanbindung



- 1) In Abstimmung mit dem VNB ist eine fernwirktechnische Schaltung über Motorantrieb vorzusehen.
- 2) In Abstimmung mit dem VNB ist ein Doppelkabelanschluss vorzusehen.

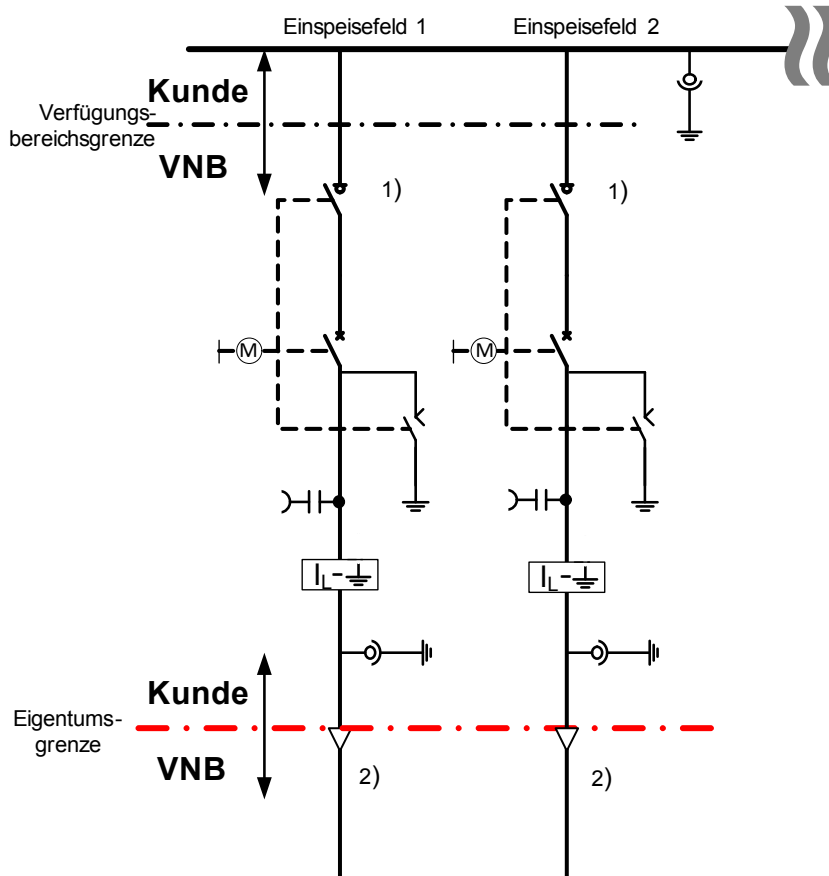
Bild A.2: Grundaufbau einer 10 kV-Stichanbindung

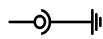


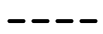


- 1) In Abstimmung mit dem VNB ist eine fernwirktechnische Schaltung über Motorantrieb vorzusehen.
 2) In Abstimmung mit dem VNB ist ein Doppelkabelanschluss vorzusehen.

Bild A.3: Grundaufbau einer 30 kV-Schleifenanbindung

Anmerkung: Nur im Netzgebiet Straelen möglich.

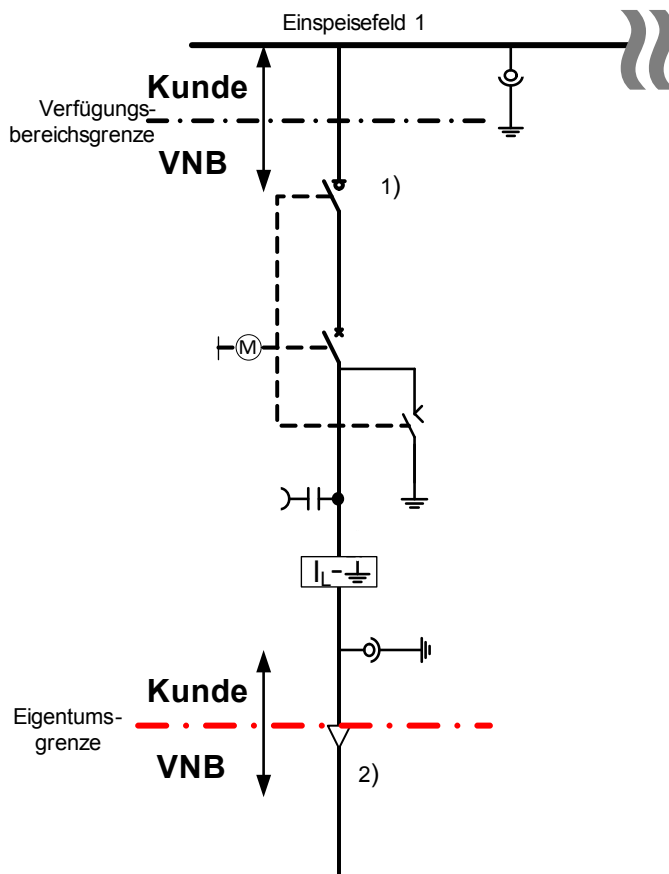






-  Erdungsfestpunkt (wenn technisch möglich)
-  kapazitiver Spannungsanzeiger
-  Kurzschlussanzeiger / Erdschlussrichtungsanzeiger
-  Verriegelungsfunktion

- 1) In Abstimmung mit dem VNB ist eine fernwirktechnische Schaltung vorzusehen.
- 2) In Abstimmung mit dem VNB ist ein Doppelkabelanschluss vorzusehen.

Bild A.4: Grundaufbau einer 30 kV-Stichanbindung

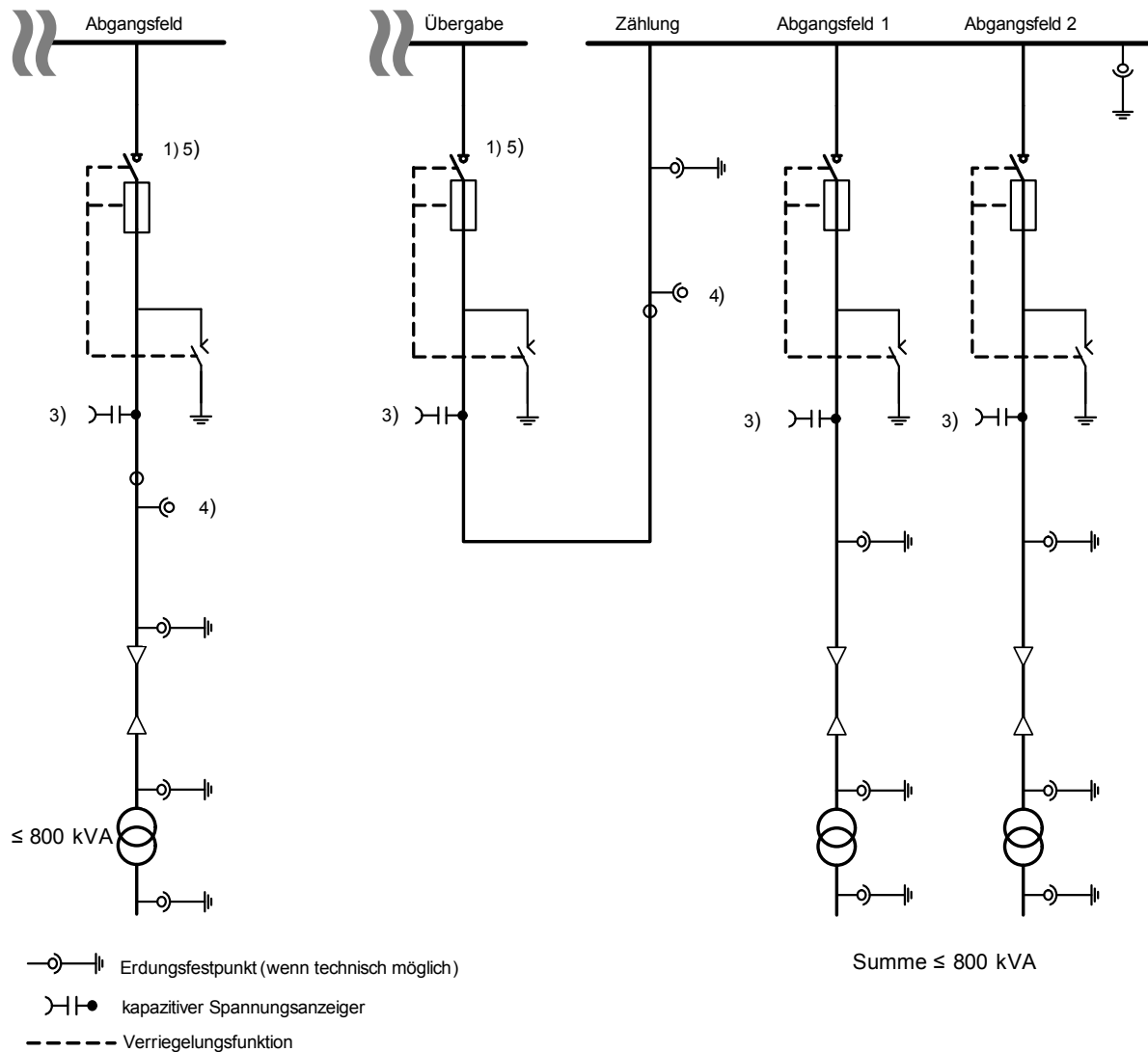
Anmerkung: Nur im Netzgebiet Straelen möglich.



-  Erdungsfestpunkt (wenn technisch möglich)
-  kapazitiver Spannungsanzeiger
-  Kurzschlussanzeiger / Erdschlussrichtungsanzeiger
-  Verriegelungsfunktion

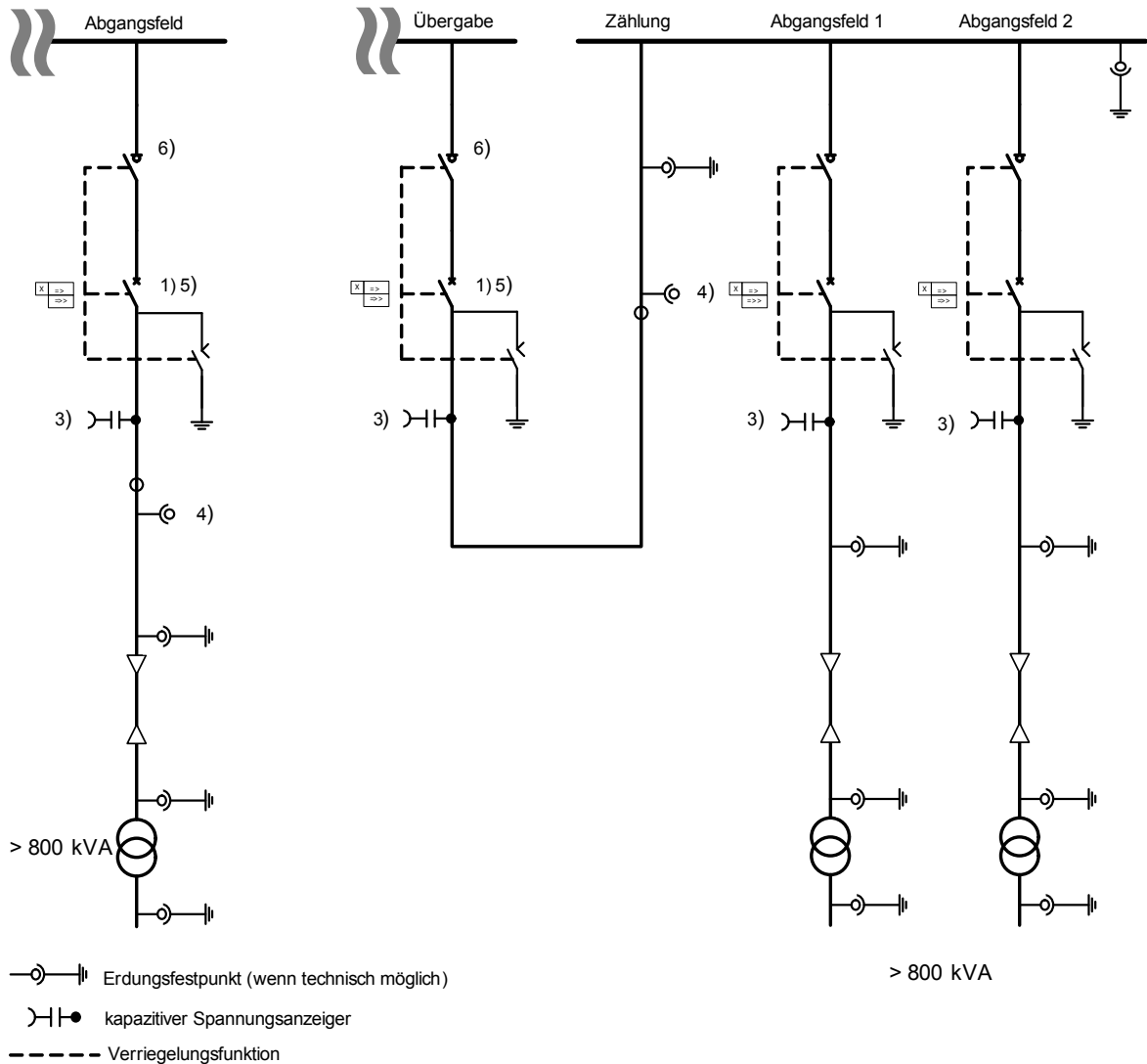
- 1) In Abstimmung mit dem VNB ist eine fernwirktechnische Schaltung vorzusehen.
- 2) In Abstimmung mit dem VNB ist ein Doppelkabelanschluss vorzusehen.

Bild A.5: 10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Summe der Transformatorleistung ≤ 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung



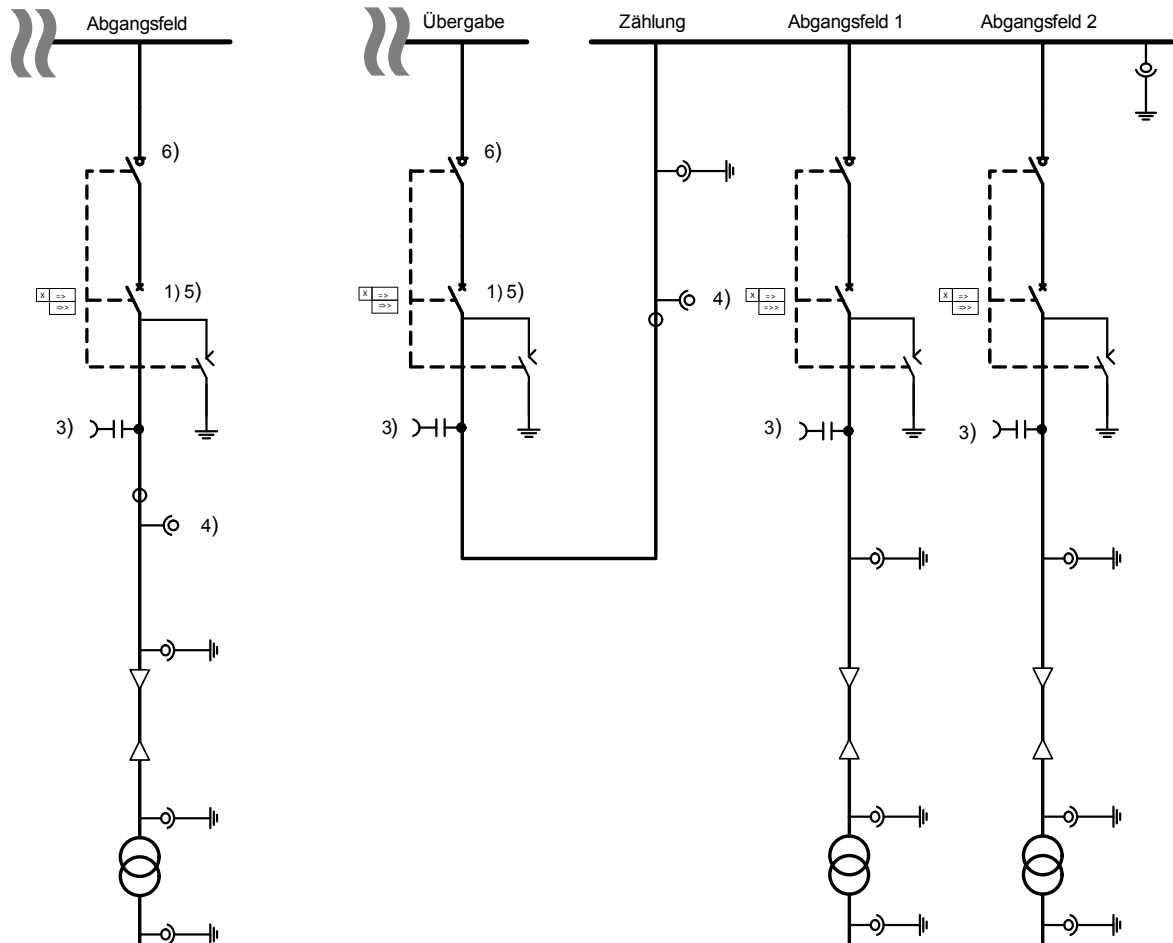
- 1) In Abstimmung mit dem VNB ist eine fernwirktechnische Schaltung über Motorantrieb vorzusehen.
- 3) Kapazitive Spannungsanzeiger wird empfohlen.
- 4) Mittelspannungsseitige Strom- und Spannungswandler sollten Mehrkernwandler (für Schutz-, Eigenversorgung etc.) nötig sein, sind diese vom Anlagenbetreiber zu stellen. In diesem Fall sind Eichscheine für den Messkern vorzulegen.
- 5) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung durch den VNB nach Kapitel 5.3 abzuschalten.

Bild A.6: 10 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld(ern), Transformatorleistung > 800 kVA; mittelspannungsseitiger Zählung



- 1) In Abstimmung mit dem VNB ist eine fernwirktechnische Schaltung über Motorantrieb vorzusehen.
- 3) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
- 4) 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.
- 5) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung durch den VNB nach Kapitel 5.3 abzuschalten.
- 6) 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.

Bild A.7: 30 kV Anschluss mit einem / zwei Abgangsfeld (ern), Transformator und mittelspannungsseitiger Zählung



- || Erdungsfestpunkt (wenn technisch möglich)
- |—|• kapazitiver Spannungsanzeiger
- - - - - Verriegelungsfunktion

- 1) In Abstimmung mit dem VNB ist eine fernwirktechnische Schaltung über Motorantrieb vorzusehen.
- 3) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
- 4) 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.
- 5) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung durch den VNB nach Kapitel 5.3 abzuschalten.
- 6) 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.