

Netzrichtlinie

Nr. 1

Technische Anschlussbedingungen für den Direktanschluss an Hochspannungsanlagen

TAB Hochspannung

Ergänzung der Anwendungsregel VDE-AR-N 4120

gültig ab: 01.05.2019

Geltungsbereich:

SachsenNetze HS.HD GmbH
Friedrich-List-Platz 2
01069 Dresden

bis 31.12.2020 ENSO NETZ



Grundlagen, Bemessung
ANSCHLUSSBEDINGUNGEN FÜR KUNDEN

**Norm
TN**

Direktanschlüsse an 110-kV-Anlagen des VNB (kundeneigene UW)

UW 1.3.02

Ersatz für
Ausgabe 2014-05

Inhalt

Vorwort

Hinweise

1 Anwendungsbereich

4 Allgemeine Grundsätze

4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung des Umspannwerkes (UW)

4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage (EZA)

5 Netzanschluss

5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

5.3 Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt

5.5 Blindleistungsverhalten

6 Umspannwerk (UW) inkl. 110-kV-Anschluss

6.1 Baulicher Teil

6.2 Elektrischer Teil

6.3 Sekundärtechnik

6.4 Schreiber zur Aufzeichnung von Störungen und zur Erfassung der Spannungsqualität

7 Abrechnungsmessung

8 Betrieb der Kundenanlage

8.1 Netzführung

8.3 Zugang

8.5 Instandhaltung

8.7 Betrieb bei Störungen

9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Anhang A – Eigentumsgrenzen

Anhang B – Anschlussnehmerspezifische Regelungen zur Netzführung am Netzanschluss

B.1 Gegenstand der Regelungen

B.2 Informationsaustausch

B.3 Schaltbefehlsbereiche/Verfügungserlaubnis

B.4 Normalschaltzustand für den Schaltbefehlsbereich des Netzbetreibers (NB)

B.5 Schaltbetrieb

B.6 Anlagenübersicht

Anhang C – Einschleifung

Anhang D – Doppelstich

Anhang E – Einfachstich

Anhang F – Doppelstich mit gegenseitig verriegelten Leitungstrennschaltern

Fortsetzung Seite 2 bis 20

Änderungen

gegenüber Ausgabe 2014-05:

- Komplette Überarbeitung unter Berücksichtigung der VDE-AR-N 4120 (TAB HS)

Frühere Ausgaben

Werknorm (WN) TN UW 1.3.02:2005-09; 2007-10; 2012-09; 2014-05

Vorwort

Diese WN konkretisiert und ergänzt die Anforderungen der VDE-AR-N 4120:2015-01.

Alle Abschnittbezeichnungen, die in dieser WN verwendet werden, davon ausgenommen der Abschnitt Hinweise sowie die Bezeichnung der Anhänge in dieser WN, entsprechen denjenigen in VDE-AR-N 4120:2015-01. In dieser WN nicht aufgeführte Kapitel sind VDE-AR-N 4120:2015-01 zu entnehmen und gelten als Bestandteil dieser WN.

Diese WN muss bei Anschluss und Betrieb von Erzeugungs- und Verbraucheranlagen (Endkundenanlagen) an das Hochspannungsnetz der SachsenNetze HS.HD GmbH eingehalten werden.

VDE-AR-N 4120:2015-01 sowie diese WN können als Bestandteil der Netzanschluss- und ggf. Anschlussnutzungsverträge für Endkundenanlagen genutzt werden.

Hinweise

TMA/TAB Technische Mindestanforderungen und Anschlussbedingungen Strom für Netzanschlüsse an das Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetz der SachsenNetze HS.HD GmbH

DIN EN 62053-23 Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen; Teil 23:
VDE 0418-3-23 Elektronische Blindverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 2 und 3

DIN EN 60870-5-104 Fernwirkrichtungen und -systeme; Teil 5-104: Übertragungsprotokolle;
Zugriff für IEC 60870-5-101 auf Netze mit genormten Transportprofilen

Europäische Netzcodes der ENTSO-E

WN KA 1.05 Kundenanschlüsse; Netzanschluss; Anschluss von Erzeugungsanlagen mit Leistungsmessung (größer 30 kW)

WN-Komplex TN UW Umspannwerke

WN-Komplex D 2 Dienstanweisungen; Allgemeine Dienstanweisungen für den Netzbetrieb

WN-Komplex D 4 Dienstanweisungen; Instandhaltung

1 Anwendungsbereich

Diese Anschlussbedingungen gelten für den Anschluss von kundeneigenen UW (Kunden-UW) an das 110-kV-Netz des NB zum Zweck der Einspeisung oder der Entnahme von elektrischer Energie.

Kunde im Sinne dieser WN ist der Anschlussnehmer (AN) bzw. sein Bevollmächtigter.

Fragen zur Anwendung dieser WN sind vor Beginn der Arbeiten mit dem NB zu klären.

4 Allgemeine Grundsätze

4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

4.2.1 Allgemeines

Tabelle 1 – Zeitplan zur Errichtung eines Netzanschlusses für Erzeugungsanlagen (EZA)

Punkt	Zeit	Schritt	V	Vordruck
1	$t_1 = 0$	Anschlussantrag beim NB; Übergabe aller zur Anschlussbewertung notwendigen Unterlagen	AN	Bezugsanlagen: E.1 u. E.2; Erzeugungsanlagen E.1
2	$t_1 + 8$ Wochen	Grobplanung; Festlegung Netzanschlusspunkt und Mitteilung an AN und Übermittlung aller notwendigen Netzdaten für die Planung der Kundenanlage, Angebot für kostenpflichtige Leistungen bei Vorliegen konkreter Vorgaben möglich für: - Angebot des NB zur Projektierung, Lieferung, Errichtung, Bauüberwachung und Inbetriebsetzung des entsprechenden Vorhabens wenn möglich - Angebot des NB für einen umfassenden Leistungsrahmenvertrag mit dem Leistungsmodul Betriebsführung	NB NB NB	
3	$t_2 = 0$	Annahme des Angebotes für kostenpflichtige Leistungen, Bestätigung der Grobplanung durch den AN bei kostenpflichtigen Netzanschlüssen	AN	
4	$t_3 = 0$	bei EZA: Übergabe des ausgefüllten Vordrucke E.6 an den NB	AN	E.6
5	$t_3 + 4$ Wochen	Übergabe des ausgefüllten Vordruck E.7 an den Antragsteller	NB	E.7
6	$t_{BB} - 12$ Wochen	bei EZA: Erstellung Anlagenzertifikat und Abgabe beim NB	AN	E.10; E.11; E.12
7	$t_{BB} - 6$ Wochen	bei EZA: Bestätigung des endgültigen Netzanschlusspunktes	NB	
8	$t_{BB} - 12$ Wochen	Vorlage der Unterlagen zur Errichtungsplanung beim NB - Abstimmung des Schutzkonzeptes - Abstimmungen zur Informationsübertragung, u. a. zu Technologie, Datenwegen und -umfang - Abstimmung zur Sternpunktbehandlung - Abstimmung der Zählung - Übergabe Durchhangprüfprotokolle für Unterspannung	AN	E.4
9	$t_{BB} - 6$ Wochen	Rückgabe der durch den NB geprüften und bewerteten Unterlagen zur Errichtungsplanung	NB	
10	$t_{BB} - 4$ Wochen	Übergabe der Vertragsentwürfe NAV/NNV/ANV (Bezugskunden; Nicht-EEG-Einspeiser) bzw. netzbetriebsrelevanter Unterlagen (EEG-Einspeiser) und der Netzführungsvereinbarung	NB	
11	$t_{BB} - 0$	Rückgabe unterzeichneter NAV/NNV/ANV (Bezugskunden; Nicht-EEG-Einspeiser)	AN	
12	$t_{BB} = 0$	Baubeginn des UW	AN	
13	$t_{BB} - 0$	Mitteilung Baubeginn UW an den NB	AN	
14	$t_{IBN} - 12$ Wochen	Abstimmung des verbindlichen Inbetriebsetzungstermins mit dem NB (gleichzeitig spätester Abgabetermin des Anlagenzertifikates beim NB)	AN	
15	$t_{IBN} - 2$ Wochen	Vorlage des endabgestimmten Inbetriebsetzungsprogramms beim NB Anzeige der Fertigstellung des UW mittels AN-Information	AN	AN-Information
16	$t_{IBN} - 1$ Wochen	Vorinbetriebsetzung Abrechnungsmessung; Übergabe Eichprotokolle	MB	

Tabelle 1 – Zeitplan zur Errichtung eines Netzanschlusses für EZA, fortgesetzt

Punkt	Zeit	Schritt	V	Vordruck
17	$t_{IBN} - 1$ Wochen	Technische Abnahme des UW, Übergabe Schutzprüfprotokolle und Erdungsprotokolle; Übergabe unterzeichneter-netzbetriebsrelevanter Unterlagen (EEG-Einspeiser) und der Netzführungsvereinbarung – <i>siehe 11</i> . - Abstimmung zu Netzführung, Erstellung „Anschlussnehmerspezifische Regelungen zur Netzführung“ - Benennung des Anlagenbetreibers des Kunden und Nachweis der entsprechenden Qualifikation zum Betrieb der Anlagen - Zustimmung zum „Unter-Spannung-setzen“ des UW	NB AN AN AN AN	E.5 „Anschlussnehmerspezifische Regelungen zur Netzführung“ Anhang B dieser Norm
18	$t_{IBN} - 2$ Werktage	Abschluss Bittest (Signalübertragung) Übergabe der vollständigen und abgestimmten Listen für den Datenaustausch über die Fernwirkhauptverbindung und das Notmeldesystem	AN/ NB	
19	$t_{IBN} = 0$	Inbetriebnahme Netzanschluss Inbetriebsetzung UW Inbetriebsetzung Abrechnungsmessung Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtung, ggf. Schutzprüfung im Beisein NB	NB AN MB	
20	t_{IBN} EZE	Bei EZA: Inbetriebsetzung der Eigenerzeugungseinheit(en) (siehe Kapitel 11.5.2)	AN	E.8
21	t_{IBN} EZA	Bei EZA: Inbetriebsetzung der Eigen-EZA (siehe Kapitel 11.5.3)	AN	
22	$t_{IBN} + 2$ Wochen	Bei EZA: Konformitätserklärung und - Abgabe beim NB (siehe Kapitel 11.5.4) Übergabe der Unterlagen nach Pkt. 4.4 dieser WN - Übergabe revidierter Unterlagen an den NB	AN	E.9
V	Verantwortlich			
AN	Anschlussnehmer			
NB	Netzbetreiber			
MB	Messstellenbetreiber			

4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung (Punkte 1 und 2)

Für die Beurteilung der Anschlussmöglichkeiten und die Vorbereitung der Vereinbarungen und Verträge stellt der Kunde dem NB vor Realisierungsbeginn zuzüglich der nach Tabelle 1 erforderlichen Unterlagen folgende Unterlagen und Angaben bereit:

- Lageplan des UW (mit Bezug zur 110-kV-Leitungstrassenachse) einschließlich Flurstücksgrenzen im Maßstab M 1:500
- Grundriss und Höhen-/Profilplan (Feldschnitt) im Bereich UW, Portal und Mast(e) im Maßstab M 1:100 mit eingetragenen absoluten Höhenangaben erstellt mit den Koordinaten des Landesystems Sachsen RD 83, bezogen auf den Mittelmeridian 15° östlicher Länge (Görlitz) in der Dimension Meter, Höhensystem (HN)
- bei Kabelanbindung: Grobtrassierung
- Zertifikate und Sachverständigengutachten gemäß Systemdienstleistungsverordnung SDLWindV
- terminliche Vorstellungen zur Realisierung.

Der in Tabelle 1 enthaltene Terminablauf gilt nur, wenn seitens des NB kein Ausbau des vorgelagerten NB-Netzes notwendig ist.

Als Dienstleistung kann der NB die Projektierung, Lieferung, Errichtung, Bauüberwachung und Inbetriebsetzung des entsprechenden Vorhabens sowie einen umfassenden Leistungsrahmenvertrag mit dem Leistungsmodul Betriebsführung mit Anlagenverantwortung anbieten.

4.2.4 Bauvorbereitung (Punkte 6 bis 9)

Rechtzeitig (siehe Tabelle 1) vor Baubeginn und vor Bestellung der wesentlichen Komponenten des Kunden-UW überreicht der Kunde dem NB die Planungsunterlagen in zweifacher Ausfertigung mit Unterschrift der für die Planung verantwortlichen Firma und den amtlich vermessenen Lageplan des Grundstückes im Maßstab M 1:500 mit eingezeichnetem Standort des UW sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung.

4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung (Punkte 11 bis 17)

Der Beginn der Bauarbeiten ist dem NB gemäß Tabelle 1 schriftlich anzuzeigen und es ist der voraussichtliche Fertigstellungstermin anzugeben.

Der Kunde bzw. sein beauftragter Errichter ist für die ordnungs- und projektgemäße sowie vorschriftenkonforme Ausführung der Anlagen verantwortlich. Mit der Errichtung darf nur eine Fachfirma, die mit der Errichtung von HS-Anlagen vertraut ist, beauftragt werden. Die Errichterfirma ist dem NB zu benennen.

Die Errichtung von Anschlussteilen im Eigentum des NB erfolgt durch den NB.

Der NB ist berechtigt, sich jederzeit über den Stand der Bau- und Montagearbeiten zu informieren. Er behält sich die Kontrolle der Einhaltung dieser Anschlussbedingungen vor. Die Einhaltung dieser Anschlussbedingungen ist die Voraussetzung für die Inbetriebnahme der Anschlussanlage.

4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung des Umspannwerkes (UW)

Der vom Kunden mit der Betriebsführung der Anlage beauftragte Dritte sowie dessen Anlagenverantwortliche sind dem NB vor Inbetriebsetzung zu benennen, sofern nicht der NB Betriebsführer ist.

4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage (EZA)

In einer gemeinsamen, vom Kunden veranlassten Besprechung ist die Inbetriebsetzung vorzubereiten. Inbetriebnahmeprogramm und Betriebsführung sind mit dem NB abzustimmen.

Die Funktionstüchtigkeit der Prozessdatenübertragung zwischen UW und Prozessleitsystem des NB ist für jeden Datenpunkt vor Inbetriebnahme nachzuweisen. Verantwortlich für die Erstellung der Prüflisten, die Durchführung und Protokollierung der Tests ist der Kunde.

Die Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtungen, des Einspeisemanagements, der Blindleistungsregelung sowie der elektrotechnischen Anlagen ist, soweit sie Einfluss auf das 110-kV-Netz haben, im Auftrag des AN zur Inbetriebnahme mit geeigneten Prüfeinrichtungen zu kontrollieren und durch Prüfprotokolle nachzuweisen. Die Funktionstüchtigkeit ist auf Verlangen des NB im Beisein des NB ggf. praktisch nachzuweisen.

Dem NB sind nach der Fertigstellung der Anlage spätestens zur Inbetriebsetzung zu übergeben:

- handrevidierter vollständiger Übersichtsschaltplan
- Plan des Zuganges
- Messprotokoll über die Erdungsanlage
- Kopie des Eichprotokolls der Wandler (mit Fehlerverzeichnis)
- Errichterbestätigung nach DGUV Vorschrift 3
- Erklärung zur Einhaltung der Anschlussbedingungen;
- Zustimmung zum Unter-Spannung-Setzen der Schaltanlage vom Anlageneigentümer und Anlagenbetreiber
- Funktionsprüfprotokolle Schutztechnik für den 110-kV-Anlagenteil
- Prüfprotokolle der Prozessdatenübertragung
- Ausgefüllte „anschlussnehmerspezifische Regelungen zur Netzführung am Netzanschluss“ (Anhang B).

Folgende revidierte Unterlagen sind nach Inbetriebnahme des UW bzw. Anschluss an das 110-kV-Netz durch den AN an den NB zu übergeben:

- Lageplan
Dieser Plan ist auch als Datei im dxf-Format, erstellt mit den Koordinaten des Landessystems Sachsen RD 83, bezogen auf den Mittelmeridian 15° östlicher Länge (Görlitz) in der Dimension Meter, Höhensystem (HN), zu übergeben.
- Grundriss und Höhenplan/Profilplan (Feldschnitt)
- revidierte Schaltpläne und Datenlisten.

Für die im Rahmen dieser WN vom NB vorgenommenen Mitwirkungen oder erteilten Genehmigungen übernimmt der NB keine Haftung.

5 Netzanschluss

5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Anschlussvariante des UW (Einfachstich, Doppelstich oder Einschleifung) wird vom NB auf Basis der Netzgegebenheiten und der Anforderungen des Kunden vorgegeben (siehe Anhänge C bis F).

Die Eigentums Grenzen zwischen der Kundenanlage und dem NB sind im Anhang A für verschiedene Anschlussvarianten dargestellt.

5.3 Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt

Das Spannungsband an der 110-kV-Sammelschiene des UW im ungestörten Betrieb wird in den Grenzen 110 bis 118 kV vereinbart.

5.5 Blindleistungsverhalten

Bei Bezug von Wirkleistung gelten, sofern keine anderslautenden vertraglichen Regelungen vereinbart wurden, im gesamten Spannungsband und im gesamten Wirkleistungsbereich die Vorgaben und Grenzen entsprechend VDE-AR-N 4120:2015-01, 5.5.

Bei Einspeisung von Wirkleistung gelten, sofern keine anderslautenden vertraglichen Regelungen vereinbart wurden, die Vorgaben und Grenzen entsprechend VDE-AR-N 4120:2015-01, 10.2.2.

Der NB gibt anlagenkonkret die jeweilige Blindleistungsfahrweise vor. Er behält sich vor, jederzeit eine andere Blindleistungsfahrweise entsprechend VDE-AR-N 4120:2015:01, 10.2.2.4, vorzugeben. Diese ist vom Einspeiser unverzüglich umzusetzen. Der Einspeiser muss in der Lage sein, fernwirktechnisch Sollwerte zu empfangen und innerhalb von 4 Minuten die entsprechende Vorgabe anzufahren. Wenn nicht anders vorgegeben, ist eine $\cos(\phi) = f(P)$ -Kennlinie einzustellen, auf die die EZA bei Ausfall der Kommunikation zurückfällt. Hierbei dürfen keine unzulässig hohen Spannungsänderungen auftreten.

6 Umspannwerk (UW) inkl. 110-kV-Anschluss

6.1 Baulicher Teil

6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Das UW muss stets verschlossen gehalten werden. Der Zutritt darf nur von berechtigten Personen erfolgen und ist zu überwachen. Die Meldung „UW betreten“ ist über Fernwirktechnik an die Leitstelle des NB zu übertragen.

Tore werden vorzugsweise nach außen aufschlagend realisiert.

Leitungs- und Abgangsbezeichnungen an den Schnittstellen zum NB sowie die UW-Bezeichnungen werden vom NB festgelegt und vom Kunden ausgeführt.

Am Eingangstor zum UW ist vom Kunden eine Beschilderung mit folgendem Inhalt anzubringen:

- UW-Name (von außen leicht lesbar)
- Firmenbezeichnung mit Anschrift
- Region: telefonische Erreichbarkeit des Anlagenbetreibers der Anschlussanlage am Eingangstor.
- Dresden: telefonische Erreichbarkeit des Anlagenbetreibers der Anschlussanlage hinter dem Zaun.

Im Gebäude ist an einer zentralen Stelle (Warte bzw. Schutz- und Relaisraum) vom Kunden eine Beschilderung mit folgendem Inhalt anzubringen:

„Schalthandlungen in der 110-kV-Anlage dürfen nur auf Anweisung oder mit Zustimmung der Netzleitstelle des NB durchgeführt werden.“

Die Kennzeichnung von Kundenanlagen im NB-UW erfolgt grundsätzlich durch den NB.

6.2 Elektrischer Teil

6.2.1 Allgemeines

Der Freileitungsanschluss ist nach NB-Angaben auszuführen.

Bei einem Freileitungsanschluss

- sind Mehrfachisolatorketten zu verwenden
- sind die thermische und die dynamische Kurzschlussstrombeanspruchbarkeit nachzuweisen
- gelten folgende grundsätzliche Forderungen zur Unterspannung und zum Abzweigmast:

Unterspannung:

- Der Leitungsachsenschnittpunkt der Unterspannung befindet sich vorzugsweise in ca. 20,0 m Entfernung zur Querträgerachse des nächsten Mastes der 110-kV-Freileitung. Zwischen Unterspannung und Mastschaft des nächsten Mastes der 110-kV-Freileitung ist für Arbeiten am 110-kV-Mast ein waagerechter Abstand von mindestens 9,0 m einzuhalten.
- Die Verbindung mit der 110-kV-Freileitung erfolgt mittels Steilverbindungen. Diese gehören zum Leistungsumfang des Kunden.
- Die Länge der Steilverbindungen darf maximal 6,0 m betragen.
- Die Befestigungshöhe der Leiter für die Unterspannung beträgt mindestens 9,0 m über EOK. Ihr Abstand zur 110-kV-Freileitung wird Vorhaben abhängig vom NB festgelegt. Kann die o. g. maximale Länge der Steilverbindungen nicht eingehalten werden, so muss die Befestigungshöhe der Leiter für die Unterspannung über EOK vergrößert werden.
- Die Unterspannung (Anschlussleitung) ist vom Errichter des UW zu realisieren.
- Der Leiter-Leiter-Abstand der Unterspannung muss mindestens 3,0 m betragen.
- Die Zugspannung für die Leiter der Unterspannung wird vom NB vorgegeben.
- Die Trassenachse der Unterspannung soll möglichst rechtwinklig zur Trassenachse der 110-kV-Freileitung verlaufen.
- Beiderseits des Anschlusses müssen an den Masten der 110-kV-Freileitung Doppel-Isolatorenketten vorhanden sein. Fehlende Doppelketten müssen nachgerüstet werden. Ist der zur Unterspannung am Nächsten stehende Mast der 110-kV-Freileitung ein Tragmast, so sind die bestehenden Isolatorenketten in V-Ketten auszutauschen. Die Kosten für die Nachrüstung/Austausch der Ketten trägt der Kunde.
- Im Falle ungenügender Bodenabstandsverhältnisse am Anschlusspunkt kann eine Masterrhöhung oder eine Mastauswechslung in der 110-kV-Freileitung für die Errichtung der Unterspannung erforderlich werden. Welche der beiden Maßnahmen (Masterrhöhung oder -auswechslung) zur Ausführung in Frage kommt, ist von den örtlichen Bedingungen abhängig. Eine Masterrhöhung/-auswechslung wird im Rahmen der Anschlusserrichtung dem Kunden in Rechnung gestellt. Der Realisierungszeitraum ist von behördlichen Genehmigungsverfahren abhängig.

Bei Anschluss durch Unterspannung übergibt der Kunde dem NB vor dem Anschluss des UW die Durchhangprüfprotokolle für die Unterspannung.

Abzweigmast:

- Die Standortauswahl für den Abzweigmast (WAZ) hat vorzugsweise so zu erfolgen, dass ein bestehender Mast der 110-kV-Freileitung ersetzt wird. Die Errichtung des Abzweigmastes wird ausschließlich vom NB veranlasst. Der Realisierungszeitraum ist von behördlichen Genehmigungsverfahren abhängig.
- Der Anschluss des UW erfolgt grundsätzlich über den unteren Querträger.

Bei einem Kabelanschluss gelten folgende grundsätzliche Forderungen:

Muss auf Grund des ermittelten Netzverknüpfungspunktes oder anderer technologischer bzw. genehmigungsrechtlicher Ursachen das Kunden-UW direkt an ein UW des NB mittels 110-kV-Kabelanschluss (Einschleifung oder Stichanschluss) angebunden werden bzw. wird die Einbindung in ein vorhandenes 110-kV-Kabel seitens des NB vorgegeben, so bedarf es direkter technischer Abstimmungen zwischen Kunde und NB zur technischen Lösung. Die Forderungen des NB zur Betriebsführung der kundeneigenen Anlagenteile in Objekten des NB sind zu berücksichtigen.

Tabelle 2 – Elektrische Kenndaten für den Leitungsabgang

Elektrische Kenndaten für den Leitungsabgang	Symbol	Wert	Bemerkungen
Spannungen:			
• Nennspannung des Netzes	U_n	110 kV	
• Bemessungsspannung	U_m	123 kV	
• Bemessungs-Blitzstoßspannung	U_{rB}	550 kV	
• Bemessungs-Kurzzeitwechselspannung	U_{rW}	230 kV	
Kurzschlussfestigkeit:			
• Bemessungs-Stoßstrom	I_p	100 kA	63 kA oder 80 kA ggf. möglich ^a
• Bemessungs-Kurzzeitstrom, 1s	I_{th}	40 kA	25 kA oder 31,5 kA ggf. möglich ^a
• Gesamtausschaltzeit ohne Versagen einer Schutzeinrichtung	t_{k1}	0,6 s	
^a Nach Abstimmung mit NB möglich.			

Alle Schaltgeräte und Anlagenteile sind nach der WN-Reihe TN UW des NB zu errichten.

Tabelle 3 – Geometrische und mechanische Kenndaten

Geometrische und mechanische Kenndaten	Symbol	Mindestwert mm	Bemerkungen
Mindestabmessungen:			
• Oberkante geerdeter Isolatorsockel	H	2.250	
• Mindesthöhe aktiver Teile über begehbaren Flächen	H	3.350	
Erdungsanlagen:			
• EuK- Anschlüsse Leiterfestpunkte			Bügelklemmen, auf Leiterseil geschraubt
• Erdungsfestpunkte		Ø 25	Kugelbolzen, mit Stahlstütze verschraubt

Die Isolatoren sind nach der WN-Reihe TN UW des NB zu errichten.

6.2.2 Schaltanlagen

Tabelle 4 – Konfiguration von Schaltanlagen

Prinzipdarstellung		Konfiguration			
		Einschleifung (Anhang C)	Doppelstich (Anhang D)	Einfachstich an einer HS- Ltg. (Anhang E)	Doppelstich mit gegenseitig verriegelten Leitungstrennschaltern (Anhang F)
Ausrüstung	Ltg.-SF ^a	SS-Trennschalter, Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler, Leitungs- und Erdungstrennschalter (Erdungstrennschalter Einbaurichtung zur Leitung),	Leitungs- und Erdungstrennschalter (Erdungstrennschalter Einbaurichtung zur Leitung)		
	Trafo-SF	SS-Trennschalter, Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler, Überspannungsableiter	Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler, Überspannungsableiter		
	Kuppelungs-SF	zwei Längstrennschalter, ein Längstrennschalter mit angebautem Erdungstrennschalter (Erdungstrennschalter in Richtung zweiter Längstrennschalter)		entfällt	
Betriebsführung der MS-Anlagen	in getrennten Blöcken (in gekuppelten Blöcken möglich bei gekupp. HS)	nur in getrennten Blöcken bei 2-Tr.-Betrieb			
^a Überspannungsableiter im Leitungsschaltfeld in Abstimmung mit dem NB					

6.2.3 Sternpunktbehandlung

Das 110-kV-Netz des NB wird kompensiert betrieben. Die Kompensation der Erdschlussstromanteile der Kundenanlage ist durch den Kunden vorzunehmen. Die Maßnahmen in der Kundenanlage sind mit dem NB abzustimmen.

Betreibt der Kunde 110-kV-Kabel, welche galvanisch mit dem Netz des NB verbunden sind, hat er eine eigene Kompensationsanlage zu errichten oder sich entsprechend dem jeweils gültigen Preisblatt an den Aufwendungen des NB für die Kompensation zu beteiligen.

6.2.4 Erdungsanlage

Zur Erdungsanlage des Kunden-UW gehören auch ggf. vorhandene Maste und Tragkonstruktionen (z. B. KEV-Gerüst).

Alle nicht zum Betriebsstromkreis gehörenden Metallteile der Schalt- und Leitungsanlage sind zu erden. Die Auslegung der Erdungsanlage erfolgt nach den gültigen DIN VDE-Normen, vorzugsweise nach WN TN UW 12.01 Erdungsanlagen in UW.

6.3 Sekundärtechnik

6.3.1 Prozessdatenübertragung

- Fernsprechanschluss:
Es ist ein Festnetzanschluss an ein öffentliches Telekommunikationsnetz zu installieren.
- Fernwirktechnischer Anschluss: Als Hauptverbindung stellt der Kunde für die Kommunikation eine leitungsgebundene Festverbindung bereit. Der Datenaustausch erfolgt auf Telegrammbasis, grundsätzlich nach DIN EN 60870-5-104.

Details der Übertragung und der Übergabepunkt in das Fernwirknetz des NB sind mit dem NB zu vereinbaren.

Analoge Vereinbarungen sind bezüglich des kundeneigenen Notmeldesystems zu treffen, das den Datenaustausch mit dem NB gewährleistet, wenn die Hauptverbindung unterbrochen ist.

Die Kompatibilität der Fernwirktechnik der Kundenanlage zur zyklisch zu erneuernden Technik beim NB ist über die gesamte Betriebszeit des UW durch den Kunden und auf Kosten des Kunden zu gewährleisten.
- Stromversorgung: Stationsleittechnik, Fernwirktechnik einschließlich Notmeldesystem, Verrechnungszählung und Übertragungstechnik des Kunden sind an eine kundeneigene gesicherte Stromversorgung anzuschalten.
- Netzführung: Die Netzführung des 110-kV-Netzes erfordert die Fernüberwachung und -steuerung der 110-kV-Anlagen durch die Netzleitstelle des NB. Die Übertragung folgender Informationen zum bzw. vom Prozessleitsystem des NB ist über die Hauptverbindung permanent, d. h. ohne vorherige Anwahl, zu gewährleisten:
 - Stellungsmeldungen und Befehle der 110-kV-Schaltgeräte
 - Betriebsmeldungen von Schaltgeräten
 - Messwerte Spannung U_{L-E} , U_{L-L} , Strom I_L , Wirkleistung, Blindleistung pro Abgang und Kuppung
 - vom Distanzschutz Schutzanregungen (L1, L2, L3, E, rückwärts)
 - Differentialschutz Schutzanregungen, Leitung und Transformator
 - Ablaufzeiten T1 – T3, Schutzauslösung, Fehlerentfernung in Ω primär
 - AWE in Betrieb, erfolgreiche AWE, Sekundärkreisstörung, Schutzstörung
 - vom Erdschlussrichtungsrelais Richtungsanzeigen
 - Betriebs- und Störungsinformationen von Nebenanlagen (z. B. Stromversorgung)
 - Betriebs- und Störungsinformationen der am Prozessdatenaustausch beteiligten Anlagen
 - Meldung UW Betreten.

Der angegebene Datenumfang dient der Orientierung. Der Datenumfang ist immer anlagen- und netzspezifisch mit dem NB zu vereinbaren. Das gilt ebenso für den Datenaustausch über das Notmeldesystem.

Übernimmt der NB die Betriebsführung des UW, ist der Datenumfang entsprechend zu erweitern.

6.3.2 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Die Hilfsspannungsversorgung ist nach WN TN UW 10.01 zu errichten. Sind Abweichungen geplant, sind diese mit dem NB abzustimmen.

6.3.3 Schutzeinrichtungen

6.3.3.1 Allgemeines

Die Schutzeinrichtung muss in das Gesamtkonzept des 110-kV-Netzes des NB integriert werden. Zwingend vor Planungsbeginn ist mit dem NB das Schutzkonzept abzustimmen.

6.3.3.2 Netzschutzeinrichtungen

- 110- kV-Leitungsschutz bei Einschleifungen: digitaler Distanzschutz mit Impedanzanregung/ Unterimpedanzanregung und Schnittstelle zur Datenfernübertragung; Erdschlussrichtungsrelais; bei Erfordernis digitaler Leitungsdifferenzialschutz

6.3.3.3 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers (AN)

- Transformatorenschutz: digitaler Differentialschutz, Buchholzschutz für Hauptgefäß und Gefäß Stufenschaltwerk
- 110- kV-Transformatorschaltfeld: digitaler Überstromzeitschutz mit Normal- und Hochstromstufe
Bei UW mit Eigen-EZA im Stichanschluss: digitaler Distanzschutz mit Impedanzanregung
- MS-Transformatoreinspeisung: digitaler Überstromzeitschutz mit Normal- und Hochstromstufe;
- MS-Abgangsschutz: mindestens digitaler Überstromzeit- oder Distanzschutz, eventuell digitaler Stromvergleichsschutz, selektive Erdschlusserfassung, immer in Abstimmung mit dem NB
- MS-Sammelschienenenschutz mit Leistungsschaltversagerschutz
- digitale automatische Spannungsregelung (Empfehlung)
- Umschaltautomatik Transformator (Empfehlung)
- die Schutzausrüstung ist an eine kundeneigene gesicherte Stromversorgung anzuschalten.
- Für Einspeiseanlagen nach Systemdienstleistungsverordnung SDLWindV sind entsprechende zusätzliche Ausrüstungen und Einstellungen zwischen dem Kunden und NB abzustimmen.

6.3.3.4 Frequenzabhängiger Lastabwurf

Die UW sind nach allgemeingültigen Regelungen in der jeweils gültigen Fassung zur automatischen Frequenzentlastung (AFE) mit Frequenzrelais auszurüsten.

Dazu sind nach Distribution Code in der jeweils gültigen Fassung, Abschnitt 1.3.4 (4), durch die Netzkunden nach Abstimmung mit dem NB in den MS-Schaltfeldern Frequenzrelais zu installieren, zu parametrieren und zu betreiben. Die Stufen sind entsprechend Abschnitt 1.3.4 (2) für die Last des Kunden zu parametrieren.

Wandler sind unter Berücksichtigung VDE-AR-N 4120:2015-01, 7, sowie der WN TN UW 5.01 mit dem NB abzustimmen.

In UW, die ausschließlich dem Anschluss von EZA dienen, kann auf die automatische Frequenzentlastung (AFE) verzichtet werden.

6.4 Schreiber zur Aufzeichnung von Störungen und zur Erfassung der Spannungsqualität

Verantwortlich ist der Anlagenbetreiber/Eigentümer für die Installation eines Störschreibers. Die Messdaten und Störschriebe sind dem NB auf Verlangen unentgeltlich in einem vorher abzustimmenden Format zu übergeben.

7 Abrechnungsmessung

Der Aufbau der Zählung ist mit dem NB abzustimmen und in einem Festlegungsprotokoll zum Aufbau der Zählung zu dokumentieren. Die TMA/TAB sind zu beachten.

8 Betrieb der Kundenanlage

8.1 Netzführung

Die Netzführung des 110-kV-Netzes des NB erfolgt mittels Fernüberwachung/Fernsteuerung.

Die 110-kV-Netzführung obliegt dem NB bis zu den in Anhang B, Anlage 1, festgelegten Schaltbefehlsbereichsgrenzen.

Der NB führt das 110-kV-Netz auf der Grundlage der anerkannten Regeln der Technik so, dass keine dauernden Verletzungen technischer Parameter eintreten können.

Für die Netzführung (Begriffe, Schaltsprache, etc.) im Schaltbefehlsbereich des NB und an den Grenzen des Schaltbefehlsbereichs gilt darüber hinaus die Anwendung der „Allgemeinen Dienstweisung für den Netzbetrieb“ (ADN) des NB (Anhang B, Anlage 3) als vereinbart.

Die Netzeinsatzplanung erfolgt durch die Netzleitstelle des NB in den Zeitebenen Jahr, Woche und Tag. Alle geplanten Schaltmaßnahmen des Betreibers des UW sind, soweit sie den Schaltbefehlsbereich der Netzleitstelle des NB betreffen, bei dieser im Rahmen der Wochenplanung bis Mittwoch der Vorwoche, 12.00 Uhr, mit Angabe der Ausschaltdauer und Wiederverfügbarkeitszeit, abzustimmen.

Eine Abstimmung zum Jahresausschaltplan erfolgt entsprechend Anforderung.

Außerplanmäßige Schaltungen sind operativ mit Angabe des Grundes, der Ausschaltdauer und der Wiederverfügbarkeitszeit zu beantragen.

Die telefonische Erreichbarkeit für die Netzeinsatzplanung ist in Anhang B, Anlage 2, genannt.

Objektspezifische Regelungen werden in den „Anschlussnehmerspezifischen Regelungen zur Netzführung“ getroffen (siehe Anhang B). Darin sind u. a. zu regeln:

- Informationsaustausch
- Zugriffszeit
- Schaltbefehlsbereiche
- Schaltbetrieb
- Normalschaltzustand

8.3 Zugang

Allgemeiner Zugang

Der Zugang für Personal sowie für Beauftragte des NB, die sich auf Verlangen auszuweisen haben, muss gefahrlos jederzeit unabhängig von Wetterlage, Einfriedungen, Sicherungssystemen, Alarmanlagen und der Anwesenheit des AN oder dessen Beauftragten möglich sein.

Weiterhin ist eine für KFZ mit einer zulässigen Gesamtmasse > 3,5 t geeignete, befestigte Zufahrt zum Transport von Anlagenteilen sowie für den späteren Betriebsdienst herzustellen.

Der Anlagenbetreiber des UW ist für den Winterdienst verantwortlich.

Bei Kundenanlagen oder -anlagenteilen innerhalb von Objekten des NB gilt:

- Dem Kunden wird der Zugang zu seinem Eigentum auf Anforderung im Beisein des NB gewährt.
- Betriebsnotwendige Arbeiten an der Kundenanlage können aus Gründen der Betriebssicherheit der NB-Anlagen nur im Beisein des NB durchgeführt werden und sind rechtzeitig mit den NB abzustimmen. Die Beistellung des NB-Mitarbeiters oder seines Beauftragten ist kostenpflichtig für den Kunden.

8.5 Instandhaltung

Die Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtungen sowie der elektrotechnischen Anlagen ist, soweit sie Einfluss auf das 110-kV-Netz hat, im Auftrag des Kunden zyklisch nach WN D 4.1.02 mit geeigneten Prüfeinrichtungen zu kontrollieren und durch Prüfprotokolle nachzuweisen.

Vorbeugende Instandhaltungsarbeiten im Kalenderjahr sind jeweils bis zum 31.01 mit dem NB zur Planung der Abschaltungen abzustimmen.

Sofern zwischen dem Kunden und dem NB ein Leistungsrahmenvertrag mit dem Leistungsmodul Betriebsführung mit Anlagenverantwortung besteht, deckt dieser alle Maßnahmen der Inspektion und Wartung ab.

8.7 Betrieb bei Störungen

Die Netzleitstelle ist berechtigt, vom Anlagenbetreiber die Übergabe eines Ereignisberichtes zur Auswertung abzufordern.

Bei Kundenanlagen oder -anlagenteilen innerhalb von Objekten des NB ist im Falle von Störungen der NB zur Abwendung von drohenden weiteren Schäden bzw. Unterbrechungen und Unregelmäßigkeiten für den Netzbetrieb berechtigt, erforderliche Instandsetzungsmaßnahmen an der Kundenanlage oder -anlagenteilen vorzunehmen oder vornehmen zu lassen. Der NB wird hierzu, soweit möglich und zumutbar, die Zustimmung des Kunden einholen. Ist eine Einholung der Zustimmung des Kunden nicht möglich oder unzumutbar, wird der NB unverzüglich mit der Durchführung der aus seiner Sicht notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen beginnen. Der NB wird den Kunden nach Durchführung der vorbenannten Maßnahmen unterrichten.

Instandsetzungsmaßnahmen sind dem NB gesondert nach Aufwand zu vergüten.

9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Für Änderungen, die sich auf den Betrieb, die Zugänglichkeit usw. auswirken können, sowie für Veränderungen im Zusammenhang mit den „Anschlussnehmerspezifischen Regelungen zur Netzführung“ oder mit den Betriebsführungs- und Instandhaltungsverträgen (z. B. personelle Veränderungen) ist der NB frühzeitig zu benachrichtigen.

Vor einer Änderung oder Errichtung weiterer Strom-EZA sind die technischen und ggf. vertragsrechtlichen Belange mit dem Netzvertrieb des NB zu regeln.

Der NB ist in diesen Fällen berechtigt, vom Kunden und zu Lasten des Kunden die entsprechende Anpassung zu verlangen. Gesetzliche Regelungen bleiben hiervon unberührt.

Mit der Demontage und der Entsorgung des Kunden-UW 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.

Der Rückbau des Netzanschlusses ist durch den AN zu tragen und bedarf einer separaten Vereinbarung.

Anhang A – Eigentumsgrenzen

Tabelle A.1 – Eigentumsgrenzen

Anschluss an		Schematische Darstellung	Eigentumsgrenze
110-kV-Freileitung	Einfach- oder Doppelstich		<p>Anschlussklemmen am Leiterseil der NB-Freileitung.</p> <p>Die Anschlussklemmen sind im Eigentum des Kunden.</p>
	Doppelstich mit gegenseitig verriegelten Leitungstrennschaltern		<p>Anschlussklemmen am Leiterseil des Kunden am Portalanschluss</p> <p>Die Anschlussklemmen sind im Eigentum des Kunden.</p> <p>Die Armaturen mit den Befestigungselementen der NB-Freileitung am Portal des Kunden sind Eigentum des NB.</p>
	Einschleifung		<p>Bolzen des Kabelendverschlusses der NB-Leitung</p> <p>Die Anschlussklemmen am Kabelendverschluss sind im Eigentum des Kunden.</p>
110-kV-Kabel	Einfach- oder Doppelstich an ein UW des NB		<p>Bolzen des Kabelendverschlusses des Kunden-Kabel in der Anlage des NB</p>

Eigentumsgrenzen in der Sekundärtechnik sowie Fernwirktechnik werden zwischen Kunden und NB abgestimmt.

Anhang B – Anschlussnehmerspezifische Regelungen zur Netzführung am Netzanschluss

B.1 Gegenstand der Regelungen

Der Anschlussnehmer (AN) betreibt das am vom Verteilnetzbetreiber (NB) betriebenen 110-kV-Netz angeschlossene kundeneigene

Umspannwerk..... (nachfolgend Kunden-UW)

Die in dieser Anlage nachfolgend dokumentierten Festlegungen dienen als Bestandteil des Netzanschlussverhältnisses zwischen AN und NB-Netz der Koordination der Netzführung zwischen der zuständigen Netzleitstelle (NLS) des NB und der für Netzführung zuständigen Stelle des AN.

B.2 Informationsaustausch

Der NB und der Betreiber des Kunden-UW stellen sich gegenseitig alle zur Netzführung erforderlichen Unterlagen (Aufstellung der Schalt- und Schaltanweisungsberechtigten, Anlagenübersichtspläne) zur Verfügung. Veränderungen werden dem jeweils anderen Vertragspartner unverzüglich mitgeteilt. Die auszutauschenden Unterlagen dienen nur der Erfüllung dieser Regelungen und dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden, wobei Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen der Vertragspartner nicht als Dritte gelten.

In Anlage 2 sind die Ansprechpartner des NB und des Betreibers des Kunden-UW aufgeführt.

B.3 Schaltbefehlsbereiche/Verfügungserlaubnis

Als Schaltbefehlsbereichsgrenzen werden gemäß Anlage 1 abweichend von den Eigentums- grenzen festgelegt:

- Schaltbefehlsbereich des NB:
- ..
- Schaltbefehlsbereich des Betreibers des Kunden-UW
- ..
-

Voraussetzung für eine Freigabe zur Arbeit an einer 110-kV-Leitung ist die Erteilung einer Verfügungserlaubnis über den Freischaltbereich Leitung durch die NLS des NB an den Anlagenverantwortlichen des NB. Die Verfügungserlaubnis über den Freischaltbereich Leitung erfordert die Sicherung gegen Wiedereinschalten von Leitungs- und Erdungstrennern durch den Betreiber des Kunden-UW.

Voraussetzung für eine Freigabe zur Arbeit an einem 110-kV-Abgang und an der 110-kV-Kupplung ist die Erteilung einer Verfügungserlaubnis über den jeweiligen Freischaltbereich durch die NLS des NB an den Anlagenverantwortlichen des Betreibers des Kunden-UW.

B.4 Normalschaltzustand für den Schaltbefehlsbereich des Netzbetreibers (NB)

Der Normalschaltzustand ist in Anlage 1 dargestellt.

Vom jeweiligen Normalschaltzustand darf nur in begründeten Ausnahmefällen (Arbeiten, Störungen etc.) abgewichen werden. Hierzu ist ein Informationsgespräch zwischen den Vertragspartnern zu führen.

B.5 Schaltbetrieb

NB und Betreiber des Kunden-UW sichern durchgängig die gegenseitige Erreichbarkeit sowie die Information und Abstimmung von Schalthandlungen über die Ansprechpartner nach Anlage 2 ab.

Schalthandlungen im Schaltbefehlsbereich des NB werden durch die NLS des NB ferngesteuert durchgeführt oder mit Schaltbefehlen bzw. Schaltkommandos angewiesen.

Vor Schalthandlungen an Schaltbefehls Grenzen sind Informationsgespräche zwischen der NLS des NB und dem Betriebspersonal des Betreibers des Kunden-UW zu führen.

Die Durchführung von Schaltungen im Kunden-UW erfolgt durch das schaltberechtigte Personal des Betreibers des Kunden-UW in einer maximalen Zugriffszeit von ...Stunden.

Die Namenslisten der schalt- und schaltanweisungsberechtigten Mitarbeiter der Vertragspartner sind auszutauschen und ständig zu aktualisieren.

B.6 Anlagenübersicht

Folgende Anlagen sind vor Inbetriebnahme des Anschlusses an das 110-kV-Netze objektkonkret zu erstellen und auszutauschen:

Anlage 1 Schaltbefehlsbereiche/Freischaltbereiche

Anlage 2 Ansprechpartner

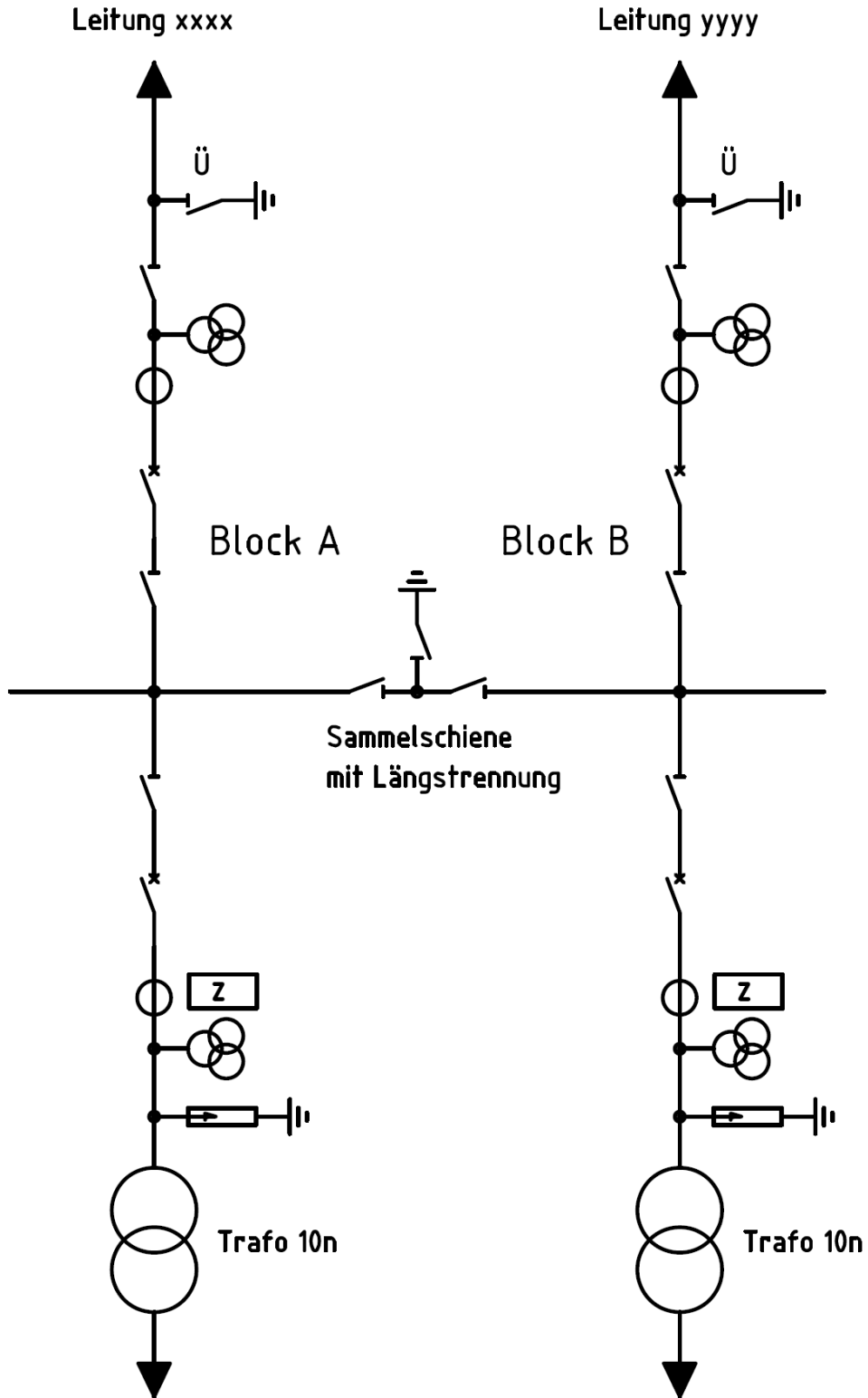
Anlage 3 Allgemeine Dienstanweisung für den Netzbetrieb (ADN) des NB in den Auszügen:

WN D 2.1.02 Begriffe Netzbetrieb

WN D 2.1.05 Schaltsprache und Schaltgesprächsführung

WN D 2.1.10 Verfügungserlaubnis

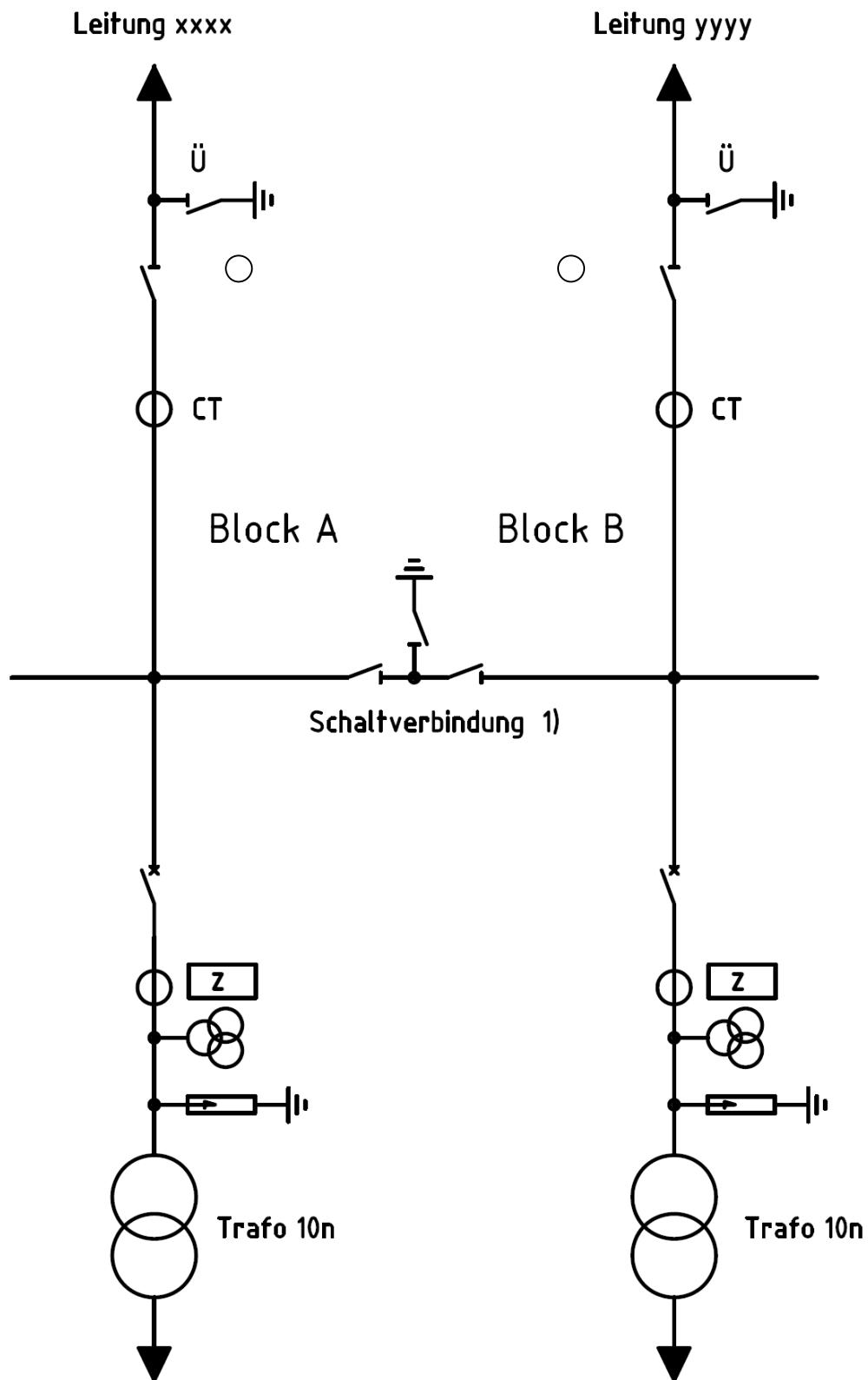
Anhang C – Einschleifung



- n Zählwert
- Z Abrechnungszählung
- Ü Überspannungsableiter in Abstimmung mit dem NB

Bild C.1 – Einschleifung, Prinzipdarstellung

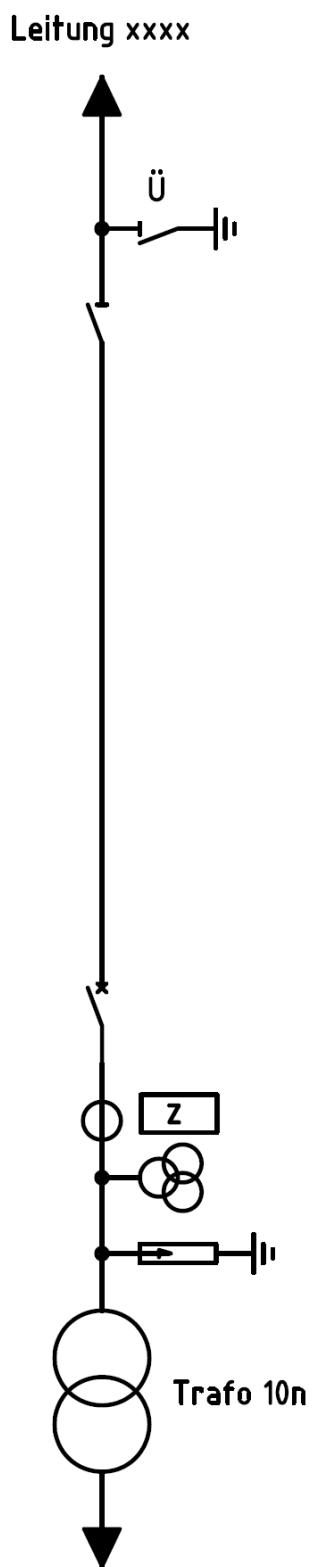
Anhang D – Doppelstich



- 1) Verriegelung derart, dass keine Kopplung der beiden Leitungssysteme stattfinden kann
- n Zählwert
- Z Abrechnungszählung
- Ü Überspannungsableiter in Abstimmung mit dem NB
- CT Stromwandler für Leitungsdifferentialschutz (optional)

Bild D.1 – Doppelstich, Prinzipdarstellung

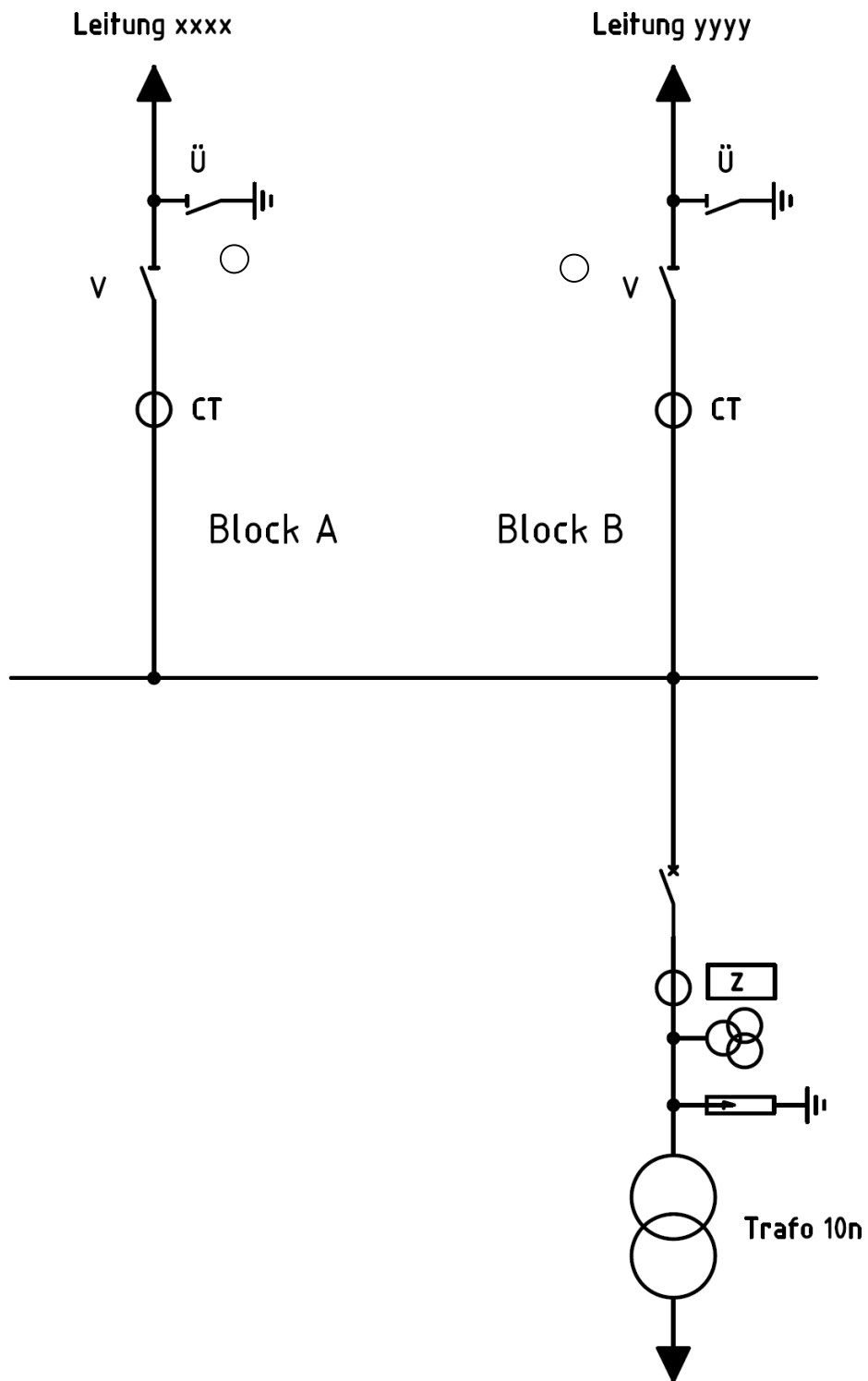
Anhang E – Einfachstich



- n Zählwert
- z Abrechnungszählung
- Ü Überspannungsableiter in Abstimmung mit dem NB

Bild E.1 – Einfachstich, Prinzipdarstellung

Anhang F – Doppelstich mit gegenseitig verriegelten Leitungstrennschaltern



- z Abrechnungszählung
- Ü Überspannungsableiter in Abstimmung mit dem NB
- V Verriegelung, keine Kopplung der beiden Leitungssysteme möglich
- CT Stromwandler für Leitungsdifferentialschutz (optional)

Bild F.1 – Einfachstich an zwei HS-Leitungen, Prinzipdarstellung