


 Westfalen Weser Netz	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	1 / 13

# Technische Anschlussbedingungen(TAB) Mittelspannung der Westfalen Weser Netz GmbH

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	2 / 13

## Inhaltsverzeichnis


<b>1</b>	<b>GÜLTIGKEIT .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>3</b>
2.1	DEFINITIONEN, ABKÜRZUNGEN, AKRONYME .....	3
<b>3</b>	<b>TECHNISCHE ANSCHLUSSBEDINGUNGEN (TAB) MITTELSPANNUNG.....</b>	<b>3</b>
	zu Kap.1 Anwendungsbereich.....	3
	zu Kap.4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkt 15 der Tabelle 1) + 11.5.1 Inbetriebsetzung der Übergabestation .....	4
	zu Kap. 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes .....	4
	zu Kap. 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel .....	4
	zu Kap. 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung .....	4
	zu Kap 6.1 Baulicher Teil .....	4
	zu Kap 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung .....	5
	zu Kap. 6.1.2.2 Zugang und Türen .....	5
	zu Kap. 6.1.2.5 Fußböden .....	5
	zu Kap.6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel .....	5
	zu Kap.6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen .....	6
	zu Kap. 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit .....	7
	Zu Kap. 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau .....	7
	zu Kap. 6.2.2.2 Ausführung .....	7
	zu Kap. 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung .....	8
	zu Kap. 6.2.2.4 Schaltgeräte.....	8
	zu Kap. 6.2.2.5 Schaltung und Aufbau .....	8
	zu Kap. 6.2.2.6 Transformatoren .....	8
	zu Kap. 6.2.3 Sternpunktbehandlung.....	8
	zu Kap. 6.2.4 Erdungsanlage .....	9
	zu Kap 6.3.4.5 Schnittstellen für Schutzfunktionen .....	10
	zu Kap. 7 Abrechnungsmessung .....	10
	zu Kap. 7.1 Allgemeines .....	10
	zu Kap. 7.2 Zählerplatz.....	11
	zu Kap. 7.6 Datenfernübertragung .....	12
	zu Kap. 8 Verfügungsbereich .....	12
<b>4</b>	<b>LITERATURHINWEIS, NORMEN, RECHTLICHE GRUNDLAGEN/REGELWERKE .....</b>	<b>13</b>

### Themenverantwortung:

intern

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	3 / 13

## 1 Gültigkeit

Die nachfolgenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB) ergänzen die Technischen Anschlussregeln (TAR) VDE-AR-N 4110 „*Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)*“ und gelten für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen (Bezugs- und Erzeugungsanlagen, Speicher, Mischanlagen sowie Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge), die am Netzanschlusspunkt an das Mittelspannungsnetz der Westfalen Weser Netz GmbH (WWN) angeschlossen werden. Die Gliederung der vorliegenden Netzrichtlinie lehnt sich an die Gliederung der VDE-AR-N 4110 an und formuliert die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln dieser Richtlinie. Falls in dieser Netzrichtlinie keine weiteren Spezifikationen zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4110 erfolgen, wird kein gesonderter Hinweis darauf gegeben.

## 2 Allgemeines

Die Festlegungen des Verteilnetzbetreibers (VNB) haben Vorrang vor den Festlegungen der VDE-AR-N 4110. Eventuell notwendige Abweichungen von diesen technischen Richtlinien und Ergänzungen bedürfen einer vorherigen schriftlichen Vereinbarung mit dem VNB.

### 2.1 Definitionen, Abkürzungen, Akronyme

#### **WWN**

Westfalen Weser Netz GmbH

#### **TAB**

Technische Anschlussbedingungen

#### **VNB**

Verteilnetzbetreiber

#### **EEG**

Erneuerbare-Energien-Gesetz

#### **Kunde**

Kunde steht in der vorliegenden TAB Mittelspannung für Anschlussnehmer, Anschlussnutzer oder Anlagenbetreiber

## 3 Technische Anschlussbedingungen (TAB) Mittelspannung

### zu Kap.1 Anwendungsbereich


Diese TAB Mittelspannung enthält Ergänzungen zur VDE-AR-N 4110, gilt ab dem 27.04.2019 in allen Mittelspannungsnetzen der WWN und ersetzt die bisherigen Ausgaben der Ergänzungen zur VDN-Richtlinie „*Transformatorenstationen am Mittelspannungsnetz*“.

Spezifische Festlegungen sowie die notwendigen Präzisierungen sind den jeweiligen Absätzen der VDE-AR-N 4110 zugeordnet.

Soweit nicht anders vereinbart gilt diese Richtlinie auch für Mittelspannungsnetze, die im Rahmen von technischen Dienstleistungsverträgen, Betriebsführungs- oder Pachtverträgen durch WWN betrieben werden.

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	4 / 13

**zu Kap.4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkt 15 der Tabelle 1) + 11.5.1 Inbetriebsetzung der Übergabestation**

WWN erteilt mit Inbetriebnahme des Generatorzählers eine vorübergehende Betriebserlaubnis.

Sofern kein Generatorzähler installiert wird (z.B. bei Anlagenerweiterungen):

- gilt bei Erzeugungsanlagen (EZA), die kein Anlagenzertifikat erbringen müssen, die vorübergehende Betriebserlaubnis mit der Anmeldung der EZA als erteilt, sofern alle gemäß TAR 4110 geforderten Nachweise erbracht wurden.
- muss bei EZA, die ein Anlagenzertifikat erbringen müssen, die vorübergehende Betriebserlaubnis bei WWN durch den Errichter beantragt werden.

Die vorübergehende Betriebserlaubnis gilt bis maximal 6 Monate nach Inbetriebsetzung der EZA, maximal jedoch 12 Monate nach Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit.

Eine endgültige Betriebserlaubnis der EZA erteilt WWN nach Erhalt der Konformitätserklärung.

**zu Kap. 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes**

Die konkrete Ausgestaltung des Netzanschlusses für Bezugs-, Misch- und Erzeugungsanlagen ist abhängig von den örtlichen netztechnischen Gegebenheiten und weiteren angeschlossenen Anlagen und wird durch den Netzbetreiber geprüft und vorgegeben. Sofern besondere Anforderungen des Kunden an die Anbindung der Kundenanlage bestehen (z. B. erhöhte Redundanzen für Bezugsanlagen) sind diese mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

**zu Kap. 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel**

Die Versorgungsspannungen/Nennspannungen sind: 10 kV, 20 kV und 30 kV.

**zu Kap. 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung**

Im Versorgungsgebiet des Verteilnetzbetreibers werden verschiedene Rundsteuerfrequenzen genutzt.

Netzbereich Herford: 167 Hz

Netzbereich Hameln: 194 Hz

Netzbereich Paderborn: 168 Hz

**zu Kap. 5 Blindleistungsverhalten**

Eine lastunabhängige Festkompensation ist unzulässig. Bei den vom VNB verwendeten Rundsteuerfrequenzen wird eine **Verdrosselung** der Kompensationsanlage **von 14 % empfohlen**.

**zu Kap 6.1 Baulicher Teil**

Bei Krankenhäusern und baulichen Anlagen für Menschenansammlungen wie Versammlungsstätten, Geschäftshäusern, Ausstellungsstätten, Hochhäusern, Gaststätten, geschlossenen Großgaragen, Arbeitsstätten usw. gelten zusätzlich DIN VDE 0100-710 / VDE 0100-710 oder DIN EN 50172 VDE 0108-100 (2005-01-00) sowie die Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO , ElekBauV ND) der Länder.

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	5 / 13

## zu Kap 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

### zu Kap. 6.1.2.2 Zugang und Türen

Sämtliche Türen im Verlauf des Stationszugangs und der Abrechnungszählung sind mit Schlössern für zwei verschiedene Schließzylinder auszurüsten. Die Mindestlänge der VNB-Schließzylinder liegt im Bereich von 30 – 35 mm (gebietsabhängig).

Hiervon notwendige abweichende Zylinderlängen müssen in früher Planungs- bzw. Bauphase mit dem VNB abgestimmt werden. Alle Türen der Station sind mit einer 3-Punkt-Verriegelung auszustatten. Türen aus Räumen mit Transformatoren oder Schaltanlagen mit Nennspannung über 1 kV, die nicht unmittelbar ins Freie führen, müssen mindestens den Brandschutzanforderungen gemäß DIN EN 61936-1 / VDE 0101-1 bzw. DIN VDE 0100-710 / VDE 0100-710 oder DIN EN 50172 VDE 0108-100 (2005-01-00) entsprechen.

### zu Kap. 6.1.2.5 Fußböden

Die Tragkonstruktionen müssen aus nicht brennbaren Baustoffen (A1 oder A2 gemäß DIN4102 Teil 1) bestehen. Die Stützen der Tragkonstruktion des Zwischenbodens dürfen bei allen Spannungsreihen mit dem Baukörper fest verklebt sein. Es sind Ein - bzw. Ausstiege mit Leiter, Geländer als Absturzsicherung, Blechabdeckung aus Riffelblech oder Gitterrosten, Belastung 500 kg/m<sup>2</sup>, Maße ca. 0,80 x 0,80 m zu errichten. Die Einstiegs Luke muss mindestens eine Größe von 80 cm x 80 cm haben. Sie muss, wie auch die anderen Platten, mit der Tragkonstruktion fest verbunden (verriegelt **aber nicht verschraubt**) sein. Sofern der Kabelkeller tiefer als 1,25 m ist, muss eine fest angebrachte Einstieghilfe montiert werden. Standard ist 1,30m und 1,60m bei Verwendung von Kabeln ab 630mm<sup>2</sup> Die zulässige Belastbarkeit des Zwischenbodens darf bei 30-kV-Anlagen den Wert von 10 kN/m<sup>2</sup> nicht unterschreiten.

### zu Kap.6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel


Die zulässigen Biegeradien der Kabel dürfen nicht unterschritten werden.

**Tabelle 1:** Mittelspannungskabel

	<b>Mindest- biegeradius</b>	<b>Zulässige Zugkraft AL</b>	<b>Außendurch- messer DA</b>
Einheit	m	kN	mm
NA2XS(F)2Y 12/20 kV			
1x 150mm <sup>2</sup>	0,60	4,50	38
1x 185mm <sup>2</sup>	0,60	5,55	39
1x 240mm <sup>2</sup>	0,65	7,20	42
1x 630mm <sup>2</sup>	0,765	18,9	51
NA2XS(F)2Y 18/30 kV			
1x 240mm <sup>2</sup>	0,70	7,20	46
1x 630mm <sup>2</sup>	0,84	18,9	56
	<b>Mindest- biegeradius</b>	<b>Zulässige Zugkraft AL</b>	<b>Verseildurch- messer DV</b>
NA2XS(F)2Y 6/10 kV			
3x1x185 mm <sup>2</sup>	1,06	16,65	71
NA2XS(F)2Y 12/20 kV			
3x1x150mm <sup>2</sup>	1,23	13,50	82

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	6 / 13

### Biegeradien:

Beim Auslegen von einadrigen Kabeln sollte der Richtwert von 15 x DA (DA=Außendurchmesser) und bei verseilten einadrigen Kabeln sollte der Richtwert von 15 x DV (DV=Verseildurchmesser) nicht unterschritten werden. Beim einmaligen Biegen, z.B. vor Endverschlüssen, können die Biegeradien äußerstenfalls auf die Hälfte verringert werden, wenn fachgemäße Bearbeitung (Erwärmen auf 30°C, Biegen über Schablone) sichergestellt ist.

Um das Eindringen von Wasser in unterkellerte Gebäude sicher zu verhindern, sind zur Einführung von Kabeln bauseitig Kabeldurchführungen in ausreichender Zahl (**immer mindestens zwei Stück**) vorzusehen. Sämtliche Bauteile der Kabeldurchführungen (**auch die Systemdeckel**) sind bauseitig beizustellen.

**Tabelle 2:** Auswahl der Durchführungen

Spannungsreihe kV	Kabeltyp	Querschnitt, mm <sup>2</sup>	UGA	Hauff	
			KD- 150/3-60	HSI 150-D3/60	HD 125- D3/50
6	NA2XS(F)2Y	3 x 1 x 185	x	x	x
10	NA2XS(F)2Y	3 x 1 x 185	x	x	x
20	NA2XS(F)2Y	3 x 1 x 150	x	x	x
20	NA2XS(F)2Y	3 x 1 x 185	x	x	x
30	NA2XS(F)2Y	3 x 1 x 240	x	x	x
20	NA2XS(F)2Y	3 x 1 x 630	x	x	--
30	NA2XS(F)2Y	3 x 1 x 630	x	x	--

Beim nachträglichen Einbau einer Durchführung in Verbindung mit Kernbohrungen kann bei geeigneter Wandoberfläche die Dichtpackung zum Andübeln vom Typ **KD-150-AF 200** von UGA, vom Typ **HSI 150 DFK** von Hauff oder geeignete Pressringe eingesetzt werden. Zum Durchführen der Erdungsleitung in die Station sollte die Erdungsdurchführung **HD-E, HD-EF oder HEA** von Hauff oder **GE-D** von UGA verwendet werden. Die Erdungsdurchführungen müssen an der Außenseite einen Erdungsfestpunkt zum direkten Anschluss von Bandeisen besitzen. Die Kabeldurchführungen dürfen sich nicht direkt unterhalb der Einstiegs Luke in den Kabelkeller befinden.

Bei Kabeldurchführungen in benachbarte Räume müssen diese gegebenenfalls den brandschutztechnischen Anforderungen dieser Räume entsprechen.

Die geeigneten Kabelbefestigungen und – Schellen sind vom Errichter der Anlage beizustellen.

**Nur in 30-kV-Netzen** sind zum Befestigen von MS-Kabeln in Schalt- oder Messfeldern oder bei ihrer Führung auf Wänden und Decken kurzschlussfeste zweiteilige Kunststoffschellen einzusetzen. Sie müssen Kräfte, die bei Kurzschlüssen entstehen, sicher abfangen. Beim Anschluss von 30-kV-Kabeln an SF6-isolierte Schaltanlagen sind in der Regel je Leitungsschaltfeld zwei Kabelhalteisen vorzusehen, um die Biegekräfte des Kabels abzufangen.

Kabel mit einem Querschnitt von 630mm<sup>2</sup> (10 – 30kV) und 240mm<sup>2</sup> (30kV) müssen **2x** mit Schellen abgefangen werden.


### zu Kap.6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen

Soweit Steckdosen erforderlich sind, sind diese über 16-A-Sicherungen zu speisen.

Die Stromversorgung für die Heizung (mind. 1 kW und nicht über Steckdose angeschlossen) und die Beleuchtung ist direkt aus der Station, in der vorgenannte Betriebsmittel eingebaut sind, zu gewährleisten. In Ausnahmefällen kann diese Versorgung über einen separaten Niederspannungsanschluss aus dem Ortsnetz erfolgen.

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	7 / 13

Für einen solchen Anschluss gilt dann zusätzlich die Ergänzende Bestimmungen zu den Technischen Anschlussbestimmungen(TAB) TAB 2019 für den Anschluss an das Niederspannungsnetzes VNB.

**Hinweis:** Beim Einbau von Versorgungswandlern ist der Erdschlussfall entsprechend zu berücksichtigen.

### zu Kap. 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

Die Betriebsmittel sind für die in der Tabelle 4 folgenden Bemessungs-Kurzzeitströme (Bemessungs-Kurzschlussdauer=eine Sekunde) und Bemessungs-Kurzschlusseinschaltströme auszulegen.

**Tabelle 4:** Kurzschlussleistungen und Bemessungs-Ströme

Nennspannung Un kV	Kurzschlussleistung Sn MVA	Bemessungs- Kurzzeitstrom Ik kA	Bemessungs Kurzschlusseinsch altstrom kA
6	ca. 208	20,0	50,0
10	ca. 346	20,0	50,0
20	ca. 693	20,0	50,0
30	ca. 831	16,0	40,0

**Tabelle 6:** Mindestquerschnitte von Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtungen

Nennspannung	Querschnitt	Ausführung
0,4 kV	35 mm <sup>2</sup> Cu	dreipolig
6-, 10-, 20- und 30 kV	70 mm <sup>2</sup> Cu	dreipolig
6-, 10-, 20- und 30 kV, jedoch im Umkreis von ca. 500 m vom einspeisenden 110- kV- Umspannwerk	95 mm <sup>2</sup> Cu	dreipolig

Die Stations-Schaltbilder sind in Übergabe- und Unterstationen hinter bruchsfester Rahmung bzw. in Taschen aufzuhängen.

### Zu Kap. 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Zum Erden aktiver Teile der Schaltanlage sind – soweit keine Erdungsschalter vorgeschrieben – kugelförmige Phasenfestpunkte mit einem Durchmesser von 20 mm einzubauen. Bei räumlich getrennter Aufstellung der Schaltanlage und des Transformators muss (bei nicht berührungssicheren Anschlüssen) sowohl auf der MS- als auch auf der NS-Seite des Transformators je eine Möglichkeit zum Erden und Kurzschließen bestehen. Für den **erdseitigen Anschluss** der Erdungs- und Kurzschlussgehäuse sind ebenfalls Festpunkte in Form von Zylinderbolzen mit Ringnut, Durchmesser 16 mm, vorzusehen.

### zu Kap. 6.2.2.2 Ausführung

In den Netzanschlussfeldern (n-1) sind Kurzschlussanzeiger (**mit externer Spannungsversorgung**) nach Vorgabe des VNB einzubauen.

Für alle Schaltfelder (auch die im Verfügungsbereich des Kunden stehenden) sind Maßnahmen gegen unbefugtes Betätigen der Schalter und Öffnen der Türen zu treffen. **Bei allen Anlagen** (luft- oder SF6-isoliert) sind alle Schaltfelder mit dem Dauerspannungsanzeigesystem (mit Funktionsprüftaste „eigensicher“) nach Vorgabe des VNB auszustatten.

Hochspannungshochleistungssicherungen die innerhalb von SF6-Anlagen eingebaut werden müssen einen integrierten Temperaturschutz besitzen.

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	8 / 13

In Mittelspannungsnetzen mit Erdschlusslöschung sind Maßnahmen zur Erdschlusserfassung nach Vorgabe des VNB zu treffen.

#### zu Kap. 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Bezeichnungsschilder für die Schaltfelder im Verfügungsbereich des VNB werden vom VNB beigestellt und angebracht. Die Bezeichnungen der Schaltfelder müssen sowohl beigeschlossenen als auch bei geöffneten Türen bzw. Abdeckungen zu sehen sein. Die Schaltfelder sind von der Bedienungsseite aus gesehen von links nach rechts aufsteigend zu nummerieren.

Netzanschlusschaltfelder liegen im Verfügungsbereich des VNB und werden durch ihn entsprechend gekennzeichnet.

#### zu Kap. 6.2.2.4 Schaltgeräte

**Schaltgeräte** in den Netzanschlussfeldern **und** die **Sammelschienen** sind sowohl im 6-, 10, 20- als auch im 30-kV-Netz für einen **Bemessungs-Betriebsstrom** von mindestens **630 A** auszulegen. Die Sicherungslasttrennschalter müssen mit einer 3-poligen Freiauslösung ausgestattet sein.

#### zu Kap. 6.2.2.5 Schaltung und Aufbau

In allen luft- und SF6-isolierten Schaltfeldern sind die Erdungsschalter gegen die Lasttrennschalter oder Leistungsschalter zu verriegeln.

#### zu Kap. 6.2.2.6 Transformatoren

**Tabelle 5:** Empfehlungen zur Beschaffenheit von Drehstrom-Transformatoren

Parameter	Nennspannung 10 kV	Nennspannung 20 kV	Nennspannung 30 kV
Bemessungs-Spannung OS	10.000 V ± 2 x 2,5 %	20.000 V ± 2 x 2,5 %	30.000 V ± 2 x 2,5 %
Bemessungs-Spannung US	400 V	400 V	400 V
Kurzschlussspannung	bis 800 kVA 4 %	bis 630 kVA 4 %	6 %
Schaltgruppe	Dyn 5		

**Zur Inbetriebnahme ist eine Kopie des Prüfprotokolls der Herstellerfirma an den VNB zu übergeben** (unabhängig davon, ob die Messung auf der Nieder- oder Mittelspannungsseite erfolgt). Dieses gilt auch für spätere Transformatoren-Auswechslungen.

Für die Absicherung der Transformatoren sind mit Rücksicht auf die Selektivität des Netzschutzes Hochleistungs-Sicherungen nach DIN VDE 0670 Teil 402 auszuwählen.

Die Transformatoren sind wie folgt abzusichern:

6-kV-Transformatoren	max.	160 A
10-kV-Transformatoren	max.	125 A
20-kV-Transformatoren	max.	63 A
30-kV-Transformatoren	max.	63 A

Beim Einsatz von Sicherungen größer 80 A ist der Typ SSK der Firma Siba zu verwenden oder ein vergleichbarer Typ mit gleichen Auslösekennlinien.


#### zu Kap. 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Alle elektrischen Anlagen und Betriebsmittel in allen Mittelspannungsnetzen sind so zu bemessen, dass die Netze mit Erdschlusskompensation und NOSPE betrieben werden können.

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.



 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	9 / 13

## zu Kap. 6.2.4 Erdungsanlage

### Definitionen nach DIN EN 50522, VDE 0101-2

#### Erdungsimpedanz, $Z_E$

Impedanz bei einer gegebenen Frequenz zwischen einem Punkt in einem System oder einer Anlage oder einem Betriebsmittel und der Bezugserde.

#### Kommentar WVN:

Summe aller parallel geschalteten Erdungsanlagen.

#### Ausbreitungswiderstand, $R_E$

Realteil der Erdungsimpedanz.

#### Kommentar WVN:

Erdungswiderstand der Station ohne Anschluss anderer Erdungsanlagen.

### Globales Erdungssystem

Ein Globales Erdungssystem ist ein durch die Verbindung von örtlichen Erdungsanlagen hergestelltes Erdungssystem, das sicherstellt, dass durch den geringen gegenseitigen Abstand dieser Erdungsanlagen keine gefährlichen Berührungsspannungen auftreten. Solche Systeme bewirken eine Verteilung der Erdfehlerströme in der Weise, dass die Erdungsspannung der örtlichen Erdungsanlage reduziert wird. Solch ein System bildet eine Äquipotentialfläche.

Grundsätzlich ist bei WVN ein verkabeltes, zusammenhängendes, flächig bebautes Ortsnetz mit zwei oder mehr Netzstationen dem globalen Erdungssystem zuzuordnen. Dabei wird unterstellt, dass auch im Niederspannungsnetz weitere Erdungen vorhanden sind. Bei der Betrachtung können auch Letztverbraucherstationen mit einbezogen werden.

Im Zweifelsfall ist kein Globales Erdungssystem anzunehmen.

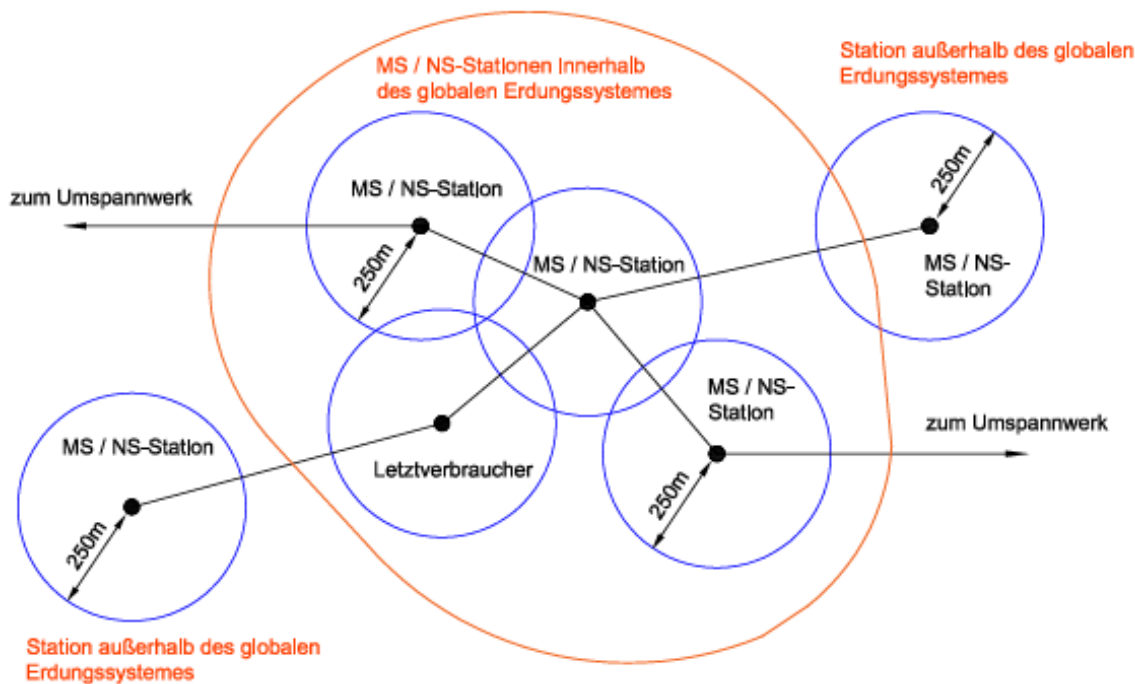


Abb. 1 Globales Erdungssystem

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	10 / 13

Nicht zum globalen Erdungssystem zählen Umspannwerke, Freileitungsmaste- / Gittermaste (>1-kV) und Windkraftanlagen. Die Ausführung ist in Abstimmung mit den Themenverantwortlichen dieser Richtlinie separat zu betrachten und zu beurteilen.

### **Nicht globales Erdungssystem**

Generell sind alle Stationen, die nicht die Anforderungen an das globale Erdungssystem erfüllen, als außerhalb des globalen Erdungssystems zu betrachten.

Außerhalb des globalen Erdungssystems ist die Einhaltung der vorgegebenen Erdungsimpedanz ( $Z_E$ ) und des Ausbreitungswiderstandes ( $R_E$ ) messtechnisch mit einer Erdungsmessbrücke nachzuweisen.

### **Erderwerkstoff**

Es sind folgende Erderwerkstoffe nach DIN **EN 50522**, **VDE 0101-2** einzusetzen:

- Im Niederspannungs-/ Mittelspannungsnetz ist das 70 mm<sup>2</sup> Kupferseil verzinkt (Cu 70mm<sup>2</sup>/Sn) zu verwenden.
- Im Bereich der Schalthäuser/Umspannwerke ist das 95 mm<sup>2</sup> Kupferseil blank (Cu 95mm<sup>2</sup>) zu verwenden.

### **Inbetriebnahme der Netzstationen**

Bei der Inbetriebnahme einer Netzstation sind die Erdungsmesswerte:

- $Z_E \leq 0,7 \Omega$
- $R_E \leq 15 \Omega$

mit der 4 Klemmen-Erdungsmessbrücke zu messen und dienen als:

- Nachweis zur Einhaltung der Berührungsspannung und als
- Nachweis, dass eine funktionierende Erdungsanlage errichtet worden ist.

Diese Messung ist in jedem Fall durchzuführen, unabhängig davon, ob die Inbetriebnahme der Netzstation innerhalb oder außerhalb des globalen Erdungssystems erfolgt.

### **zu Kap 6.3.4.5 Schnittstellen für Schutzfunktionen**

Die Schnittstelle ist bei WWN anzufordern.

### **zu Kap. 7 Abrechnungsmessung**

#### **zu Kap. 7.1 Allgemeines**

Der Messstellenbetrieb erfolgt durch WWN als grundzuständige Messstellenbetreiberin, solange keine abweichende Vereinbarung nach § 5, 6 MsbG getroffen worden ist. Abweichende gesetzliche Vorgaben, insbesondere § 10a EEG, bleiben unberührt.

Für die elektronische Zählerfernauslesung ist auf Anforderung von WWN ein durchwahlfähiger Telekommunikationsanschluss zur Verfügung zu stellen, sofern kein GPRS Empfang vorhanden ist und soweit keine zwingenden gesetzlichen Vorgaben eine anderweitige kommunikative Einbindung vorschreiben.

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	11 / 13

### zu Kap. 7.2 Zählerplatz

Als Zählerplatz ist **grundsätzlich** ein **Zählermesssatzschrank, Größe 3**, Maße: 750 mm x 700 mm x 225 mm (BxHxT), kundenseitig zu stellen. Der Schrank kann vom Elektrogroßhandel (**Ausführung WWN**) oder vom VNB bezogen werden. Im Zählermesssatzschrank ist **dauerhaft** eine **Temperatur zwischen - 20 °C und +55°C** für die Messtechnik einzuhalten.

**Zählerwechselfel** und die Messwandler (mit Ausnahme Spezial-Messwandler) werden vom Messstellenbetreiber gestellt.

**Messleitungen** müssen ungeschnitten und von anderen Stromkreisen getrennt verlegt werden (im Schutzrohr oder Kanal). Die Leitungsenden müssen abgemantelt eingeführt werden und lang genug bleiben (ca. 50 cm über das Betriebsmittel hinaus). **Das Anschließen der Wandlerleitungen an den Wandlern und im Zählermesssatzschrank erfolgt durch den Messstellenbetreiber.** Es sind Messwandlersekundärleitungen (NYM, NYY, NYC(W)Y oder geschirmte Leitung) mit einem Mindestleiterquerschnitt (Cu) von **5 x 2,5 mm<sup>2</sup>** bei den **Spannungspfaden** und ein Mindestleiterquerschnitt (Cu) von **3 x 2 x 4 mm<sup>2</sup>, 3 x 3 x 4 mm<sup>2</sup> oder 7 x 4 mm<sup>2</sup>** für die **Strompfade** zu verlegen. Die maximal zulässige Messleitungslänge beträgt dabei 25 m.

### Niederspannungsseitige Zählung

Ist in der Anlage des Kunden eine elektrische **Leistung < 630 kVA zu erwarten**, so ist hierfür **mindestens** eine Wandlermessung mit einem „**Zählermesssatzschrank NS**“ zu installieren. Die Leitungen zwischen Spannungsabgriff und Spannungspfadssicherung müssen als **kurzschlussichere Leitung (3 kV)** ausgeführt werden. Der Spannungsabgriff erfolgt am Wandler an der dafür vorgesehenen Stelle. Die **Spannungspfadssicherungen (Neozed 10 A)** und die **Stromwandler** sind **außerhalb** des **Zählermesssatzschrankes unter plombierbarer Klarsichtabdeckung** zu montieren.

**Die Primärschiene** (Länge ca. 170 mm, Loch- abstand 130 mm, Schrauben M 12) **der Wandler ist grundsätzlich zu verwenden.** Der Installateur hat auf den richtigen Einbau der Wandler zu achten (P1 = Netzseite, P2 = Kundenseite). **Die Aufbauzeichnung ist dem VNB zur Genehmigung vorzulegen.**

### Wandleranzahl und spezielle Bemessungsdaten

Es sind **3** Stromwandler mit folgenden Daten bei der Messung einzusetzen: Bemessungs-

Kurzzeitstrom ( $I_{th}$ ) =  $60 \times I_n$

Bemessungs-Stoßstrom ( $I_{dyn}$ ) = 100 kA

Grenzwert für Übertemperatur = Isolierklasse E (75K)

Strommessbereich =  $1,0 \times I_n$  (dauernd) oder  $1,2 \times I_n$  (spitze)

### Mittelspannungsseitige Zählung

Ist in der Anlage des Kunden eine elektrische **Leistung > 630 kVA zu erwarten**, so ist hierfür **zwingend** eine **mittelspannungsseitige Messung** mit einem „**Zählermesssatzschrank MS**“ zu installieren. Die Messwandler-Sekundärleitungen sind ungeschnitten zwischen den Wandlerklemmen und dem **Zählermesssatzschrank** zu verlegen. Der Schaltanlagenhersteller hat auf den richtigen Einbau der Wandler zu achten (P1 = Netzseite, P2 = Kundenseite). **Die Aufbauzeichnung ist dem VNB zur Genehmigung vorzulegen.**


### Wandleranzahl und spezielle Bemessungsdaten

Im 6-, 10-, 20- und 30-kV-Netz sind jeweils 3 Spannungswandler und 3 Stromwandler mit folgenden Daten bei der Messung einzusetzen:

- Grenzwert für Übertemperatur = Isolierklasse E (75K)
- Strommessbereich =  $1,2 \times I_n$  (dauernd)

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	12 / 13

### zu Kap. 7.6 Datenfernübertragung

#### (Bereitstellung eines Telekommunikationsanschlusses)

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB, stellt der Anschlussnutzer auf seine Kosten dem VNB für die tagesaktuelle Abfrage von Messwerten aus Messeinrichtungen mit Lastgangzähler dauerhaft einen durchwahl- und datenfähigen, analogen Telekommunikations-Endgeräteanschluss im Zählermesssatzschrank bereit, falls kein GPRS Empfang möglich ist. 230 Volt-Steckdosen sind nur im Ausnahmefall erforderlich.

Bei fehlendem, gestörtem oder nicht termingerecht (zur Inbetriebsetzung bzw. beim Kundenwechsel) verfügbarem Telekommunikationsanschluss legt der VNB das Verfahren zur Ablesung fest (manuelle Ablesung oder Telekommunikationsanschluss durch VNB mittels PSTN, GSM usw.) und teilt dies dem Messstellenbetreiber zur Umsetzung mit.

Abweichende zwingende gesetzliche Vorgaben, bspw. aus dem MsbG, gehen den vorstehenden Regelungen vor.

Bei fernüberwachten / ferngesteuerten Anlagen sind die jeweiligen Gegebenheiten bzgl. der Datenfernübertragung mit dem VNB abzustimmen.

### zu Kap. 8 Verfügungsbereich

Unabhängig von der Eigentumsgrenze liegen im Verfügungsbereich des VNB:

- die Netzanschluss-Schaltfelder (Verschließung der Felder und der Antriebe durch den VNB)
- die Netzschutzeinrichtungen inkl. Kurzschlussanzeiger in den Netzanschluss-Schaltfeldern
- das Übergabeschaltfeld

Für Weiterverteiler und/oder Netzkunden mit mehreren Netzanschlusspunkten (z.B. Haupt- oder Reserveübergabe) werden die Grundsätze der Netzführung, u.a. die Zuständigkeiten, der Ablauf von Schalthandlungen im Normal- bzw. Störfall sowie die Ansprechpartner in einer Zusatzvereinbarung (in der Regel als Anlage zum Netzanschlussvertrag) beschrieben.

### zu Kap. 9 Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen und Demontagen

Plant der Kunde Änderungen, Erweiterungen oder die Außerbetriebnahme der Übergabestation oder soweit vorhanden der Unterstationen, so ist der **VNB ca. 4 Monate vorher** über dieses Vorhaben **durch geeignete Unterlagen zu informieren**.

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

 <b>Westfalen Weser Netz</b>	<b>TAB Mittelspannung</b>	Datum	27.04.2019
		Reg.-Nr.	11920/SP/02/19
		Seite	13 / 13

## 4 Literaturhinweis, Normen, rechtliche Grundlagen/Regelwerke

### **VDE-AR-N 4110**

Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAB Mittelspannung)

### **DIN EN 50522, VDE 0101-2**

Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV

### **DGUV Vorschrift 3**

DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

### **DIN VDE 0100-710 / VDE 0100-710**

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Medizinisch genutzte Bereiche (IEC 60364-7-710:2002, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-7-710:2012

### **DIN EN 50172 VDE 0108-100 (2005-01-00)**

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen; Deutsche Fassung EN 50172:2004

### **ElkBauVO / ElekBauV ND (der Bundesländer)**

Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

### **DIN EN 61936-1 / VDE 0101-1**

Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

### **EEG**

Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien

### **EnWG**

Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung

Ersatz/Ergänzung für:	Ergänzungen zur TAB Mittelspannung 2008	<a href="#">Inh.-Verz.</a>
Ausgabe:	05/2009	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.