

# Netzrichtlinie

Nr. 2

## **Technische Anschlussbedingungen für den Direktanschluss an Mittelspannungsschaltanlagen in Umspannwerken**

**TAB Hochspannung**

**Ergänzung zur Anwendungsregel VDE-AR-N 4120**

gültig ab: 01.05.2019

Geltungsbereich:

SachsenNetze GmbH  
Friedrich-List-Platz 2  
01069 Dresden

bis 31.12.2020 DREWAG NETZ GmbH

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

bis 31.12.2020 ENSO NETZ GmbH

## Inhalt

### 1 Grundsätze

- 1.1 Allgemeines
- 1.2 Vorschriften und Gesetze
- 1.3 Vorbereitung und Planung

### 2 Technische Anforderungen

- 2.1 Bemessungswerte
- 2.2 Schaltanlage allgemein
- 2.3 Schaltgeräte
- 2.4 Bedienung
- 2.5 Verriegelungen
- 2.6 Kabelanschlussraum
- 2.7 Erdung
- 2.8 Sekundärtechnische Angaben
- 2.9 Sternpunktbehandlung
- 2.10 Anlagenzubehör
- 2.11 Baulicher Teil

### 3 Kennzeichnung der Anlagen

### 4 Zählung

### 5 Baudurchführung und Inbetriebsetzung

### 6 Betrieb

- 6.1 Allgemeine Verhaltensanforderungen
- 6.2 Bedienung
- 6.3 Instandhaltung
- 6.4 Störungen
- 6.5 Betrieb von Notstromaggregaten

### 7 Weiterverkauf von Kundenanlagen

### 8 Rückwirkungen aus der Kundenanlage

### 9 Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen und Demontagen

### Hinweise

### Anhang A – Terminabfolge

### Anhang B – Muster Betriebsführungsvertrag

## Änderungen

gegenüber Ausgabe 2008-05:

- Ergänzung Abschnitt 2.2: Einbezug kundeneigener Schaltfelder in die AFE
- Ergänzung Hinweise um Transmission Code und Distribution Code
- Überarbeitung Abschnitt 6.2 mit Anpassung an ORL S 5.1.02 der ENSO (u. a. Löschung Anlage 1, dafür Verweis auf OHB der ENSO)

Fortsetzung Seite 2 bis 29

## **Frühere Ausgaben**

Werknorm (WN) TN UW 1.3.01: 2005-09; 2008-05

### **1 Grundsätze**

#### **1.1 Allgemeines**

Die vorliegende WN gilt für Neubau, Änderung, Erweiterung, Betrieb, Außerbetriebnahme und Entsorgung von Mittelspannungs- (MS-) Schaltanlagen bei Anschluss an die MS-Schaltanlage im Umspannwerk (UW) des Verteilungsnetzbetreibers (VNB) im Interesse eines betriebssicheren Zusammenwirkens der Kundenanlagen mit der MS-Schaltanlage im UW des VNB.

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

Ungeachtet der Eigentumsverhältnisse gehören im Wesentlichen zum MS-Anschluss:

- Baulicher Teil
- MS-Schaltanlage
- Schutz-, Überwachungs- und Steuereinrichtungen einschließlich deren Eigenbedarfsversorgung
- Zähleinrichtungen des VNB
- Anbindung zur vorhandenen Erdungsanlage.

#### **1.2 Vorschriften und Gesetze**

Für Planung, Bau und Betrieb der MS-Schaltanlage im UW sind die jeweils gültigen DIN-VDE- und DIN-Normen, europäischen und internationalen Normen zu beachten. Die behördlichen Vorschriften, z. B. der zuständigen Baubehörden, der Gewerbeaufsicht und der Berufsgenossenschaften (BG) sowie einschlägige Verordnungen und Empfehlungen sind zu berücksichtigen. Daneben sind die ergänzenden Richtlinien des VNB verbindlich.

Fragen zur Anwendung dieser Richtlinie sind vor Beginn der Arbeiten mit dem VNB zu klären.

Der Eigentümer der MS-Schaltanlage im UW muss den ordnungsgemäßen Betriebszustand der Gesamtanlage nach den einschlägigen Richtlinien, Normen und Instandhaltungsanforderungen gewährleisten. Er ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der in seinem Verfügungsbereich stehenden Anlagenteile im Sinne der DIN VDE 0105-100 verantwortlich. Der Eigentümer kann einen fachlich qualifizierten Dritten mit der Betriebsführung der MS-Schaltanlage beauftragen.

Für Errichtung und Betreiben gilt der aktuelle Stand der Technik. Es gelten z. B.:

- EN-, DIN EN-, DIN VDE-Normen,
- WN des VNB,
- Organisationshandbuch des VNB (für Anlagen innerhalb von Objekten des VNB)
- BDEW (VDEW)-Richtlinien bzw. -Empfehlungen,
- Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse,
- Systemdienstleistungsverordnung – SDLWindV und
- AGI-Arbeitsblätter

Bei Differenzen zwischen den einzelnen Vorschriften gilt stets die neuere Vorschrift. Im Abschnitt „Hinweise“ sind die wichtigsten Vorschriften zitiert. Diese Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

#### **1.3 Vorbereitung und Planung**

Damit der VNB die Anschlussstelle des Kunden (Anschlussnehmer/Einspeiser) an die MS-Schaltanlage im UW festlegen und planen kann, sind folgende Angaben des Kunden bzw. seines Beauftragten nach Anhang A erforderlich:

- voraussichtlicher Leistungsbedarf, voraussichtliche Einspeiseleistung
- Art der Belastung und
- terminliche Vorstellungen zur Realisierung.

Die Anschlussvariante an die MS-Anlage im UW wird vom VNB auf Basis der Netzgegebenheiten und unter Berücksichtigung der Anforderungen des Kunden vorgegeben.

In der Planungsphase sind die Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahmen nach §13 EnWG und §14 EEG zwischen Kunden und VNB abzustimmen.

Schaltung und Aufbau der MS-Schaltanlage richten sich nach dem Leistungsbedarf/der Einspeiseleistung und den Betriebserfordernissen des Kunden sowie den Anforderungen des VNB.

Der Anlagenteil im VNB-Verfügungsbereich muss den betrieblichen Anforderungen des VNB entsprechen. Dies ist gewährleistet, wenn eine für das jeweilige VNB-eigene UW zugelassene MS-Schaltanlage gewählt wird. Dazu werden durch den VNB entsprechende Schaltanlagen für das jeweilige UW benannt. Eine Bewertung anderer Anlagen- und Gerätetypen ist im Rahmen der Projektprüfung nicht möglich.

Die Abstimmungen zum Folgenden sind zwischen Anschlussnehmern/Einspeisern und VNB zu protokollieren und werden für die Dauer der Nutzung des Netzanschlusses rechtsverbindlich:

- Anschlussart (z. B. an bestehende MS-Schaltanlage, Eigenbedarfsversorgung, Meldekonzept für Funktionsstörungen)
- Eigentumsgrenze
- Aufstellung der MS-Schaltfelder
- Zugang zum UW
- Aufbau der MS-Schaltanlage
- Eingesetzte Schutztechnik
- Datenaustausch mit der Leitstelle des VNB (Fernwirkanlage, Datenübertragungswege und -technik, Informationsumfang und -inhalt, Übertragungsprotokoll)
- Einbauort der Zählstelle
- Sternpunktbehandlung
- Erdschlusserfassung
- Betriebsführung und Instandhaltung
- Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Netzführung
- Vorgaben zur Schutzeinstellung für den Kunden
- Anlagenzubehör
- MS-Kabeltrassen und damit verbundene Bauleistungen einschließlich Oberflächenwiederherstellung
- Liefer- und Leistungsumfang des Kunden und des VNB

Rechtzeitig vor Baubeginn (in der Planungsphase; siehe Anhang A) und vor Ausschreibung bzw. Bestellung der wesentlichen Komponenten der MS-Schaltanlage übergibt der Kunde (Anschlussnehmer) bzw. sein Beauftragter dem VNB folgende Unterlagen in zweifacher Ausfertigung mit kurzgefasstem technischen Erläuterungsbericht:

- Maßstäblichen Lageplan der geplanten Leitungstrasse
- Übersichtsschaltplan der gesamten MS-Schaltanlage einschließlich Zählung, Schaltpläne der Schutz-, Überwachungs- und Steuereinrichtungen; die technischen Kennwerte sind anzugeben
- Zeichnungen aller MS-Schaltfelder mit Anordnung der Geräte (Montagezeichnungen)
- Grundrisse und Schnittzeichnungen zur Aufstellung der MS-Schaltanlage; aus diesen Zeichnungen muss auch die geplante Trassenführung der Leitungen ersichtlich sein
- Angaben zu Gebäudeeinführungen und deren Abdichtung.

Durch den VNB erfolgt die Prüfung der eingereichten Unterlagen. Eine mit dem Sichtvermerk des VNB versehene geprüfte Ausfertigung der Unterlagen erhält der Kunde bzw. sein Beauftragter zurück. Eintragungen bzw. Forderungen des VNB sind bei der Ausführung zu berücksichtigen. Mit den Bau- und Montagearbeiten darf erst begonnen werden, wenn die mit dem VNB-Sichtvermerk versehenen Unterlagen beim Kunden bzw. seinem Beauftragten vorliegen.

## 2 Technische Anforderungen

### 2.1 Bemessungswerte

Die Schaltanlagen müssen typgeprüfte, für eine Betriebsspannung von 10 kV oder 20 kV geeignete Anlagen sein.

**Tabelle 1 – Bemessungswerte**

Parameter	Bemessungswerte, gültig für	
	ENSO	DREWAG, ENSO optional
Bemessungsspannung	24 kV	
Bemessungsfrequenz	50 Hz	
Bemessungs-Kurzzeitstehwechselfspannung	50 kV	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 1,2/50µs	125 kV	
Bemessungs-Kurzzeitstrom	20 kA, 1 s	25 kA, 1 s
Bemessungs-Stoßstrom	50 kA	63 kA
Nennstrom der Abzweige	630 A	
Störlichtbogenqualifikation	IAC A FLR 20 kA, 1 s	IAC A FLR 25 kA, 1 s
Hilfsspannung	i. d. R. 220/110 V DC (je nach UW abzustimmen)	
Schutzgrad	IP 4X	

### 2.2 Schaltanlage allgemein

Eingesetzt werden können fabrikfertige, nach DIN EN 62271-200:2004-10 (VDE 0671-200:2004-10) typgeprüfte, metallgekapselte Schaltanlagen.

Es müssen metallgeschottete Anlagen der Schottungsklasse PM (metallisch) zum Einsatz kommen.

Die Zugänglichkeit der Schottungsräume ist anzugeben. Die Abmessungen der Gesamtanlage müssen den örtlichen Gegebenheiten entsprechen.

Die Schaltfelder müssen störlichtbogeneprüft sein und die Kriterien 1 - 5 nach DIN VDE 0671-200 erfüllen. Die Prüfung muss dem in Anhang A der o. g. Norm beschriebenen Prüfverfahren entsprechen.

Typprüfprotokolle sind bei der Abstimmung mit dem VNB, Stückprüfprotokolle vor der Montage der Anlage an den VNB zu übergeben.

Die Druckentlastung in den Schotträumen erfolgt nach oben. Eine Druckentlastung nach unten und nach hinten ist nicht zulässig. Die Schotträume müssen so ausgelegt sein, dass sie den zu erwartenden Beanspruchungen (Kurzschlussstrom und -dauer) standhalten.

Schaltfelder sind mit druckfesten Vollblechtüren zu versehen.

Der Störlichtbogen muss auf seinen Entstehungsort begrenzt bleiben. Es dürfen keine Schottungen durchbrennen. Eine Lichtbogenentstehung in anderen Schotträumen muss ausgeschlossen sein. Die Störlichtbogenkriterien müssen bei freigeschalteten und geöffneten Schotträumen (z. B. freigeschaltetem und geöffnetem Kabelabgangsraum; Lichtbogenfehler im unter Spannung stehenden Nachbarfeld) in geeigneter Art und Weise nachgewiesen werden. Hierbei sind während der Projektdurchführung Detailabstimmungen zwischen Kunde und VNB notwendig.

Die Schaltanlage muss für Wand- und für Freiaufstellung geeignet sein. Die MS-Kabelmontage muss von vorn möglich sein.

Nach unten müssen die Schaltfelder mit Bodenblechen mit Dichtsystem verschlossen sein, welche die entsprechenden Aussparungen für die Kabel enthalten.

Nach einer Havarie müssen betroffene Schaltfelder aus dem MS-Block-Verband ausgetauscht werden können.

Die Anlage ist mit Einfachsammelele (Einfach-SS) aus Cu und ohne Zwangsbelüftung zu gestalten. Das Feststellen der Spannungsfreiheit muss bei geschlossener Schaltfeldtür über eine 3-polige kapazitive Spannungsanzeige (LRM-System, kapazitiver Belag auf Durchführungen bzw. Stützern) erfolgen, die auf Buchsen in der Front verdrahtet sind. Das Spannungsprüfsystem ist in jedem Feld am Kabelanschluss und im Kupplungsfeld zusätzlich an der SS vorzusehen.

Die Gerüstkonstruktion ist verwindungssteif auszuführen. Die entsprechenden Bleche und Profile sind zu verzinken. Das Phosphatieren der Bleche und Profile mit anschließender Tauchlackierung ist ebenfalls möglich.

Ein separates Sekundärfach ist in angemessener Größe und in störllichtbogenfester Stahlblechkapselung je MS-Schaltfeld auszuführen (Mindestgröße: 80 cm x 40 cm (H x T):

- Höhe und Tiefe des Sekundärfaches sind zu benennen und so zu gestalten, dass alle darin montierten Geräte und Komponenten montage-technisch frei zugänglich und übersichtlich angeordnet sind.
- Verdrahtungskanäle sind in ausreichender Größe zu dimensionieren und müssen auch nach erfolgter externer Verdrahtung des entsprechenden Schaltfeldes vollständig schließbar sein.
- Das Sekundärfach ist mit einer separaten Tür aufzubauen.
- Das Sekundärfach muss von den MS-Räumen völlig getrennt und abgedichtet sein, so dass es bei Lichtbogenfehlern im MS-Raum zu keiner Beeinträchtigung im NS-Raum kommt.

Ein störllichtbogenfester Kanal für die externe Sekundärverdrahtung ist innerhalb des Schaltfeldes mit einem effektiven Querschnitt von mindestens 80 cm<sup>2</sup> vorzusehen.

Nach Transmission Code 2007 und Distribution Code 2007 sind kundeneigene Schaltfelder zur automatischen Frequenzentlastung (AFE) mit Frequenzrelais auszurüsten. Dazu sind nach Distribution Code 2007, Abschnitt 1.3.4 (4), durch die Netzkunden nach Abstimmung mit dem VNB 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.

Kundeneigene MS-Schaltfelder, welche nur der Einspeisung (z. B. WEA) in das MS-Netz dienen, werden nicht in die AFE einbezogen.

Kundeneigene Schaltfelder bzw. Anlagenteile sind in die Fernüberwachung und Fernsteuerung des UW einzubinden. Allgemeine Anforderungen dazu enthält Abschnitt 2.8, Anlagenspezifische Details sind zusätzlich zu vereinbaren.

### **2.2.1 Luftisolierte Anlagen**

Für luftisolierte Anlagen gilt zusätzlich:

- Metallgeschottet, unter Einhaltung folgender Randbedingungen:
  - Störllichtbogenfeste Stahlblechschottung zwischen Leistungsschalterraum, SS-Raum und Kabelanschlussraum
  - Feldweise störllichtbogenfeste Stahlblechschottung (außer SS-Raum)
  - Störllichtbogenfeste Stahlblechschottung des SS-Raumes vollständig zum MS-Schaltfeld sowie innerhalb des SS-Raumes blockweise und zusätzlich aller 3 Schaltfelder
- Alle Schottungswände müssen aus verzinktem Stahlblech oder gleichwertig hergestellt und geerdet werden. Die Verwendung brennbarer Werkstoffe als Schottungsmaterial ist nicht zugelassen. Jeder Schottraum muss eine eigene Druckentlastung erhalten.
- Zugänglichkeit der Schotträume:
  - SS-Raum: werkzeugabhängig
  - Leistungsschalterraum: verriegelungsgesteuert oder verfahrensabhängig
  - Kabelanschlussraum: werkzeugabhängig
- Betriebsverfügbarkeit LSC 2B
- Der Schutzgrad der Schaltanlage (auch der Schotträume untereinander) muss IP 4X entsprechen. Bei geöffneter MS-Tür des Leistungsschalterraumes muss ein Schutzgrad von mindestens IP 2X gewährleistet sein. Die Einfahrkontakte sind bei einem Einschub in Trennstellung mit entsprechenden Blenden, die den Schutzgrad IP 4X gewährleisten, abzudecken.

- Der SS-Raum ist luftisoliert und gegen den übrigen MS-Raum dicht zu schotten. Die Schottung muss auch bei eingefahrenem Leistungsschalter durch geeignete Maßnahmen aufrecht erhalten bleiben. Beim Ausfahren des Leistungsschalters müssen die festen Einfahrkontaktstücke durch geerdete Blenden abgedeckt werden.
- Der Einsatz von Kunststoffen ist aufgrund der Brandgefahr zu minimieren. D. h., alle spannungsführenden Teile sind möglichst ohne Isolierabdeckung auszuführen. Im Einsatzfall dürfen nur halogenfreie und asbestfreie Kunststoffe verwendet werden. In einer Liste sind alle zur Verwendung kommenden Kunststoffteile mit Werkstoff, Hersteller, Zusammensetzung und chemischer Struktur anzugeben. Eine Nichtbenennung berechtigt den VNB, auf kostenlosem Austausch zu bestehen.
- Zur Anwendung dürfen nur hochwertige Gießharzteile kommen, die eine hohe Kriechstromfestigkeit aufweisen.

## 2.2.2 Gasisolierte Anlagen

Für gasisolierte Anlagen gilt zusätzlich:

- Die Antriebe aller Schaltgeräte sollen wartungsfrei auf Lebenszeit sein.
- Das Material der SF<sub>6</sub>-Behälter hat aus korrosionsfestem Edelstahl zu bestehen. Bei geschlossenen Drucksystemen muss die Dichtung der einzelnen Schotträume mittels O-Ringen erfolgen. Bei hermetisch abgeschlossenen Systemen sind die Behälter zu verschweißen.
- Nachfolgend aufgeführte Gasdrucksysteme sind zulässig:
  - Geschlossenes Drucksystem, unter Einhaltung folgender Randbedingungen:
    - Ø Ausreichende Dichtheit über die erwartete Lebensdauer von mehr als 30 Jahren
    - Ø Keine Nachfüllung in regelmäßigen Zeitabständen (Gasleckrate < 0,2 %/a)
    - Ø Die einzelnen gasgefüllten Schotträume müssen drucküberwacht sein (auch fernüberwachbar). Für die Anzeige sind temperaturkompensierte Überwachungseinrichtungen zu verwenden. Manometer oder Drucksensoren müssen bei Betriebsdruck ohne nennenswerten Gasverlust demontierbar sein. Die Anzeigen der Überwachungseinrichtungen sollen von der Bedienseite zugänglich und ablesbar sein. Sie dürfen sich nicht hinter Türen und Klappen ohne Sichtfenster befinden, müssen jedoch gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein.
  - Hermetisch abgeschlossenes Drucksystem.

In Abhängigkeit vom Gasüberwachungssystem werden Meldungen feldbezogen, blockweise bzw. als Ringleitungsmeldungen verarbeitet.

- Zugänglichkeit der Schotträume:
  - SS-Raum: werkzeugabhängig
  - Leistungsschalterraum: nicht zugänglich
  - Kabelanschlussraum: werkzeugabhängig

## 2.3 Schaltgeräte

### 2.3.1 Leistungsschalter

- Leistungsschalter sind als wartungsfreier Vakuumeistungsschalter mit Motorantrieb auszuführen. Schaltgeräte müssen mindestens 10.000 Schaltspiele mechanisch bzw. mit Nennbetriebsstrom und 50 Ausschaltungen mit Nennkurzschlussausschaltstrom ohne Wartung beherrschen; ein Nachschmieren und Nachjustieren während dieser Betriebszeit darf nicht erforderlich sein.
- Leistungsschalter müssen folgenden Bedingungen entsprechen:
  - Federspeicherantrieb mit Motor, KU-fähig
  - Mechanische Ein- und Aus-Betätigung
  - 1 Einschaltmagnet
  - 2 Arbeitsstromauslöser
  - Zählwerk für Schaltspielzahl

- Hilfsschalter gemäß DIN 57670/VDE 0670-103, in beiden Richtungen direkt angetrieben und nicht durch Federn (Anzahl nach Erfordernis, auch für Spannzustandsmeldung)
- Mit Steckverbindungen für die erforderlichen NS-Leitungen
- Motor und Betätigung in der Regel 110/220 V DC (je nach UW abzustimmen)
- Verriegelungs- bzw. Freigabespulen, soweit erforderlich.

#### **Für luftisolierte Anlagen gilt zusätzlich:**

- Die mechanische Leistungsschalterbetätigung muss sowohl bei Trennstellung als auch bei Betriebsstellung funktionsfähig sein.
- Für Leistungsschalter mit blanken Anschlüssen sind asbest- und halogenfreie Phasentrennwände erforderlich.
- Schaltereinschübe müssen bei Leistungsschaltern mit gleichem Nennstrom austauschbar sein.
- Einschub zur Aufnahme des Leistungsschalters:
  - Der Schaltereinschub muss aus einer Tragkonstruktion aus Blechprofilen gebaut sein. Zum Verfahren des Schaltwagens zwischen Trenn- und Betriebsstellung muss ein Handantrieb vorhanden sein, welcher eine leichte Fahrbarkeit ermöglicht, unabhängig von der Bodenqualität des Schaltanlagenraumes.
  - Sämtliche Antriebs- und Verriegelungsteile und Hilfsschalter für das Verfahren des Einschubes sind auf dem beweglichen Teil anzuordnen, so dass eventuelle Wartungsarbeiten außerhalb des Schaltfeldes durchgeführt werden können.
  - Die Einfahrkontakte sind vorzugsweise als doppelte Flachkupferkontakte (Maulkontakte) auszubilden (Tulpenkontakte sind jedoch zulässig), die an den Enden versilbert sein müssen. Eine federnde Befestigung muss eine ausreichende Toleranz erlauben, damit Heißkontakte vermieden werden.
  - Die Einschübe müssen den Einbau von Vakuumleistungsschaltern und Kupferbrücken (als Trennschalterfunktion) erlauben.
  - Die Verbindungen der NS-Leitungen zwischen Einschub und festem Teil sind über einen Stecker zu führen. Dieser muss in das Verriegelungskonzept eingebunden sein.
  - Sollte der Schalter aus dem Schaltfeld entfernt werden, so muss der Einschub über einen einfachen Wagen vollständig herausgefahren werden können. Dies muss durch eine Person und ohne Werkzeugeinsatz möglich sein.
  - Durch geeignete Verriegelungen ist zu verhindern, dass der Einschub bei der Herausnahme herunterfallen kann.
  - Der Einschub muss für Wartungsarbeiten ohne weitere Umbaumaßnahmen auf dem Boden absetzbar sein.
  - Schaltgeräte müssen bei geschlossener Fronttür mechanisch über fest eingebaute Vorrichtungen sowohl in Trenn- als auch in Betriebsstellung schaltbar sein. Ebenso müssen die Anzeigen (Schaltstellung, Federspannanzeige, Zählwerk) durch Fenster bei geschlossener Tür zu beobachten sein.

#### **2.3.2 Erdungsschalter/Dreistellungsschalter**

- Alle Schaltfelder sind mit einschaltfestem Erdungsschalter mit vollem Einschaltvermögen (Nennkurzschlusseinschaltstrom gemäß technischen Daten) mit Federsprungantrieb (handbetätigt) auszurüsten.
- Für luftisolierte Anlagen ist für die SS-Erdung je Block ein Erdungsschalter als Aufsatz oder Einbau im SS-Raum vorzusehen.



- Für gasisolierte Anlagen gilt:

Anstelle des Erdungsschalters kann ein Dreistellungstrennschalter zwischen SS und Leistungsschalter eingebaut werden, wenn mit der Kombination Dreistellungstrennschalter-Leistungsschalter einschaltfest geerdet werden kann. Der Dreistellungstrennschalter ist gegen Durchschalten von „EIN“ auf „ERDE“ und umgekehrt zu verriegeln. Der Dreistellungstrennschalter kann manuell betätigt werden. Die Umrüstung auf Motorsteuerung muss möglich sein.

Die Trennstreckenbedingungen des Dreistellungstrennschalters müssen in den Schaltstellungen „geöffnet“ und „geerdet“ erfüllt werden.

Die SS-Erdung mittels Dreistellungstrennschalter und Erdungsschalter im Kupplungsfeld ist blockweise zu realisieren bzw. alternativ vorzusehen.

- Hilfsschalter nach Erfordernis.
- Verriegelungs- bzw. Freigabespulen, soweit erforderlich.

## 2.4 Bedienung

- Bedienungs- und Montagegänge für die MS-Schaltanlage sind unter Beachtung der Fluchtwege nach DIN VDE 0101 zu bemessen. Geöffnete Türen der Schaltfelder sowie ggf. von Fernwirk- und Batterieschränken dürfen den Fluchtweg nicht beeinträchtigen.
- Im Bedienbereich muss das mechanische Betätigen der Schaltgeräte bei geschlossener Tür möglich sein. Die Schaltstellung der Schaltgeräte ist durch eine eindeutige mechanische Stellungsanzeige darzustellen. Die elektrische Bedienung und Schaltstellungsanzeige ist über das Feldleit- bzw. Feldleitschutzgerät zu realisieren.

## 2.5 Verriegelungen

Sämtliche Verriegelungen sind als kraftlose Abfrageverriegelungen auszuführen und dürfen bei fehlender Hilfsspannung nicht unwirksam werden. Die Verriegelungsbedingungen müssen mindestens VDE 0671-200 entsprechen.

Werden die Erdungsschalter der Kupplungen zum Erden der SS genutzt, sind weitere Verriegelungen abzustimmen und bestätigen zu lassen.

Dreistellungsschalter müssen mechanisch gegen den Leistungsschalter verriegelt sein.

Die Abzweigerdung und SS-Erdung müssen gegen unbeabsichtigtes Aufheben der „ERDUNG“ gesichert werden können:

- Die Ausschaltung vor Ort muss gesperrt werden können.
- Erdungsschalter dürfen in Stellung „ERDEN“ keine vorgespannte Feder für den Ausschaltvorgang besitzen, außer die Federenergie kann mechanisch sicher blockiert werden.

## 2.6 Kabelanschlussraum

Der Kabelanschlussraum muss gut zugänglich sein und ausreichend Platz für die Montagearbeiten bieten.

Die Erdung von Kabelschirmen muss leicht möglich sein. Hierzu müssen an einer Erdungsanschlusschiene je Außenleiter zwei Erdungsanschlusschrauben vorhanden sein. Die potentialfreie Erdungsanschlusschiene ist in unmittelbarer Nähe der Kabelendverschlüsse im vorderen Teil des Kabelanschlussraumes gut zugänglich anzuordnen. Von der Erdungschiene ist ein isoliertes Kabel durch einen Kabelumbauwandler (siehe Punkt 2.2.8 Sekundärtechnische Angaben, Wandler, Erdschlussfassung) zu führen und anschließend eine Verbindung zur Erdungsanlage zu schaffen.

Die MS-Schaltanlage muss die Voraussetzungen für eine Kabelprüfung VLF 0,1 Hz erfüllen. Die Durchführung von Kabelprüf- und -messarbeiten muss leicht möglich sein.

Für gasisolierte Schaltanlagen gilt zusätzlich:

- Der Kabelanschlussraum muss leicht zugänglich und ausgestattet mit Außenkonus-Geräteanschlusssteilen sein. Die Form des Kabelanschlusses ist abhängig von der jeweiligen Anlagenspezifik und mit dem VNB abzustimmen.
- Die verwendeten Kabelsteckteile zum Anschluss der kundeneigenen MS-Kabel sind mit dem VNB abzustimmen.
- Alle nicht belegten Geräteanschlusssteile müssen spannungsfest und berührungssicher mit systemkonformen Abschlusssteilen abgedeckt sein.
- Die Erdung von Kabelschirmen und von Metallgehäusen der Kabelsteckteile muss getrennt möglich sein.
- Der Anschluss der Kabelschirme und der Anschluss der Metallgehäuse sind so auszuführen, dass ein Ziehen der Kabelsteckteile ohne Lösen der Erdverbindung möglich ist.
- Alle Sekundärkabel der Strom- und Spannungswandler sind mit Stahlblech geschottet lichtbogen-sicher im Kabelanschlussraum zu verlegen.

## 2.7 Erdung

### 2.7.1 Erdung von MS-Schaltanlagen

Die für den Kundenanschluss verwendeten MS-Schaltfelder sind in die vorhandene Erdungsanlage mit einzubeziehen. Der Anschluss hat mittels verzintem Cu-Seil nach DIN 48201-1 mit einen Querschnitt von  $1 \times 120 \text{ mm}^2$  zu erfolgen. Der Grundrahmen zur Aufstellung der MS-Schaltanlage ist mit Bohrungen, Durchmesser 14 mm, zu versehen. Die Bohrungen werden im Erdungsplan festgelegt.

Sind für die Erdschlusserfassung bzw. für die Realisierung von Schutz- bzw. Messaufgaben Kabelumbauwandler erforderlich, so ist die Erdung der Kabelschirme der MS-Netzkabel über eine isoliert aufgebaute Cu-Schiene innerhalb des MS-Schaltfeldes zu realisieren. Die isoliert aufgebaute Cu-Schiene wird mittels Kabel NYY  $1 \times 50 \text{ mm}^2$  mit der Erdungsleitung unterhalb der MS-Schaltanlage verbunden. Dieses Kabel ist hierbei durch den Kabelumbauwandler zu führen.

### 2.7.2 Erdungsausführung

- Hochflexible E-Cu-Flachlitzenbänder mit lotfrei aufgedruckten nahtlosen Cu-blanken Kontakthülsen einschließlich Anschlussbohrung M 8:
  - Breite: 25 mm, Querschnitt:  $25 \text{ mm}^2$
  - Bänder sind so kurz wie möglich auszuführen
  - Verbindung der Feldleitgeräte bzw. Feldleitschutzgeräte jeweils 1x mit der NS-Tür
  - Zweifache Verbindung der NS-Tür mit dem Grundrahmen des Schaltfeldes (im Bereich des oberen und unteren Scharniers)
- PE-Schiene:
  - Cu  $30 \times 5 \text{ mm}^2$
  - Montage elektrisch leitend direkt auf den Gerüstrahmen des Schaltfeldes

Bei der Erdung von Schutzgeräten, muss die Anschlussbohrung an die Erdungsschrauben des Gerätes angepasst werden.

## 2.8 Sekundärtechnische Angaben

Grundsätzlich sind alle Sekundärgeräte und Klemmenleisten im NS-Fach des zugehörigen MS-Schaltfeldes zu montieren.

Eine EMV-gerechte Ausführung gemäß VNB-Richtlinien ist zu gewährleisten.

Für gasisolierte Anlagen gilt zusätzlich:

Für jeden Gasraum ist eine Drucküberwachung mit entsprechenden Meldungen zu realisieren. Die Montage der dazu erforderlichen Komponenten ist entweder dezentral in den einzelnen MS-Schaltfeldern oder zentral in den Kupplungsschaltfeldern (wenn vorhanden) möglich.

### 2.8.1 Wandler

Es gilt WN TN UW 8.05 MS-Messwandler.

Bei ENSO gilt zusätzlich:

Stromwandler:

- Übersetzung: wahlweise 300/1/1 A oder 600/1/1 A, bzw. anlagenspezifisch nach Abstimmung zwischen VNB und Kunden
- Anordnung der Wandler für Messung bzw. Schutz innerhalb des jeweiligen Schaltfeldes (im Kabelbodenbereich unzulässig)
- Einbaurichtung: P1 zur SS; P2 zum Abgang, S2 geerdet

Spannungswandler:

- Die Durchführung von Spannungsprüfungen an angeschlossenen MS-Kabeln muss ohne Demontage der Wandler möglich sein bzw. müssen Wandler primärseitig abgetrennt werden können.
- Für luftisolierte Schaltanlagen, die anfangs im 10-kV-Netz betrieben und später auf 20 KV umgestellt werden, gilt zusätzlich: sekundärseitig umschaltbar (für primärseitige Umstellung von 10 kV auf 20 kV).

Kabelumbau-Stromwandler für Erdschlusserfassung: in der Regel 60/1 A

- Typ UGSS 710 o. ä., zweiteilig
- Stromfehler 3 %
- Arbeitsbereich 1...120 % In

Je nach bestehender Schaltanlagenkonfiguration kann auch die Forderung nach elektronischen Wandlern etc. bestehen. Die Anforderung ist standortkonkret vom VNB einzuholen.

### 2.8.2 Steuer- und Netzschutzgeräte

Steuer- und Netzschutzgeräte (ggf. als Feldleitschutzgeräte) sind entsprechend dem Schutzkonzept des VNB auszuwählen. Diese Geräte sind seriell an die Fernwirkanlage anzukoppeln und übernehmen die Funktionen Schutz, Steuerung (nur bei Feldleitschutzgeräten), Meldung, Messwerterfassung/-verarbeitung, Visualisierung und elektrische Verriegelung (nur bei Feldleitschutzgeräten).

Wesentliche Änderungen an den Schutzeinrichtungen bzw. deren Einstellungen werden zwischen dem Kunden und VNB rechtzeitig abgestimmt. Der Kunde ist für den zuverlässigen Schutz seiner Anlage selbst verantwortlich. Die Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtungen ist im Auftrag des Kunden zur Inbetriebnahme und zyklisch nach VNB-WN mit geeigneten Prüfeinrichtungen zu kontrollieren und durch Prüfprotokolle nachzuweisen.

### 2.8.3 Fernwirktechnik

Die Bereitstellung der Daten für die Fernwirktechnik erfolgt je nach technischer Gegebenheit entweder über LWL-Verbindung und teilweise drahtgebunden oder vollständig drahtgebunden. Für die serielle Übertragung der Daten sind nur genormte Protokolle, z. B. das Protokoll IEC 870-5-103, zulässig. Andere genormte Protokolle sind projektspezifisch mit dem VNB abzustimmen.

Datenumfang zur Fernwirkanlage (Variante LWL-Verbindung und drahtgebunden):

#### **Daten über LWL**

*Doppelbefehl: LS Einschalten/Ausschalten*

*Doppelmeldungen: aller Schaltgeräte*

*Einzelmeldungen: Schutzanregung leiterweise*

*Sekundärkreise Störung*

*Erdschluss Richtung Leitung, sofern mehrere Schutzgeräte vorhanden sind,*

*Schutzauslösung je Gerät*

*Messwerte*

*Strom L2, Wirkleistung, bei Einspeisern zusätzlich Blindleistung*

*Fehlerort Xpri*

**Daten über Draht**

*Einzelmeldungen: FLSG Störung*

*Datenumfang zur Fernwirkanlage (Variante vollständig drahtgebunden):*

*Doppelbefehl: LS Einschalten/Ausschalten*

*Doppelmeldungen: aller Schaltgeräte*

*Einzelmeldungen: Schutzanregung leiterweise*

*Sekundärkreise Störung*

*Erdschluss Richtung Leitung*

*Schutz Störung je Einzelgerät*

*sofern mehrere Schutzgeräte vorhanden sind, Schutzauslösung je Gerät*

*Messwerte*

*Strom L2, Wirkleistung, bei Einspeisern zusätzlich Blindleistung*

Der angegebene Datenumfang dient der Orientierung. Der Datenaustausch ist immer anlagen- und netzspezifisch mit dem VNB abzustimmen und festzulegen.

**2.8.4 Ringleitungen**

Die Einspeisung der Ringleitungen erfolgt in den Endschaltfeldern der jeweiligen MS-Blöcke. Die Überwachung der Ringleitungen bzw. Entsorgung der Meldungen zum zentralen Meldefeld erfolgt im zum jeweiligen Block zugehörigen Kupplungsfeld. Die entsprechenden MS-Schaltfelder sind einzubeziehen.

Daten über Ringleitungen zum Meldefeld:

Schalterfall

Schutzanregung

Schutzauslösung

GS/WS Störung

FLSG Störung bzw. Schutz Störung

Gasraum Störung P<

Gasraum Störung P<<

AFE-Ringleitungen werden einmal für zwei MS-Blöcke vom Schrank „USAT/AFE“ in ein Endschaltfeld eingespeist und in den Kupplungsfeldern für diese zwei Blöcke miteinander verbunden. Die entsprechenden MS-Schaltfelder sind einzubeziehen.

**2.8.5 Lichtbogenschutz**

Es ist das beim VNB vorhandene Lichtbogenüberwachungssystem vorzusehen und in die VNB-Anlage einzubeziehen; eine genaue Abstimmung mit dem VNB ist erforderlich. Es gelten folgende Vorgaben:

- System für die Abschaltung von Störlichtbögen:
  - Erfassung von Störlichtbögen je Kabelanschluss- und Schottraum
  - Störlichtbögen sind im Zeitbereich < 100 ms abzuschalten
  - nicht zugelassen werden Systeme mit Hilfsendschalter auf den Druckentlastungskappen
- Folgende Nachweise sind erforderlich:
  - Art und Weise der Prüfbarkeit bei in Betrieb befindlicher Anlage
  - Prüfmittel
  - eventuelle Wartung
- Prüfmittel und -geräte sind mitzuliefern.
- Zur Festlegung der Auslösekriterien für die Lichtbogenerfassung erfolgen Detailabstimmungen mit dem VNB während der Projektierungsphase.
- Sämtliche Steuerkabel in den MS-Räumen sind in einem lichtbogenfesten geschlossenen Kanal unterhalb der jeweiligen MS-Schaltanlage zu verlegen.

## **2.8.6 Erdschlusserfassung**

Die Erdschlussrichtungserfassung ist an das im jeweiligen UW realisierte Konzept anzupassen. Details sind mit dem VNB zu vereinbaren.

Verfügt das UW über keine Erdschlussrichtungserfassung, ist das Abgangsfeld des Kunden mit einer separaten Erdschlussrichtungserfassung auszurüsten. Der Kabelumbauwandler ist zu montieren und im Schaltfeld auf Klemmleisten zu verdrahten.

## **2.8.7 Externe Verbindungen**

Kunden-MS-Schaltfelder im VNB-UW sind an folgende externe Ziele anzubinden:

- Eigenbedarfsanlagen (DC, AC)
- Zentrales Meldefeld
- Automatische Frequenzentlastung
- Steuerung/Regelung Sternpunktanlage
- Verrechnungs-/Kontrollzählung (wenn vorhanden)
- Fernwirkanlage
- Ggf. andere MS-Anlagen

## **2.9 Sternpunktbehandlung**

Maßnahmen, die sich aus der Behandlung des Sternpunktes ergeben, sind mit dem VNB abzustimmen (z. B. Schutzeinrichtungen).

Der VNB betreibt kompensierte und unkompensierte Netze. An der vom VNB durchgeführten Kompensation hat sich der Kunde grundsätzlich zu beteiligen bzw. hat der Kunde eigene Kompensationseinrichtungen zu errichten.

## **2.10 Anlagenzubehör**

Für den Betrieb der Kundenanlage ist der Umfang des Anlagenzubehörs je nach Anschlussart und Typ der MS-Schaltanlage mit dem VNB abzustimmen.

## **2.11 Baulicher Teil**

Sind Änderungen im UW-Gebäude des VNB durch den Anschluss an bestehende MS-Schaltanlagen oder durch die Erweiterung dieser notwendig, werden diese nach Beauftragung durch den Kunden durch den VNB veranlasst oder durch den VNB ausgeführt. Alle damit verbundenen Aufwendungen gehen zu Lasten des Kunden.

Der Nachweis der Druckbeanspruchung der MS-Räume auf Grund eines Störlichtbogens in der MS-Schaltanlage ist (bei Erweiterung einer VNB-MS-Schaltanlage) durch den Kunden zu erbringen. Ggf. erforderliche Angaben bzw. Unterlagen werden durch den VNB übergeben.

Bezüglich des Brandschutzes sind die allgemeinen örtlichen Brandschutzbestimmungen sowie DIN VDE 0101 zu beachten.

### **2.11.1 Kabelführung**

Art und Anzahl der Kabeleinführungen in das Gebäude und die Kabelführung sind mit dem VNB abzustimmen. Vorhandene Kabeleinführungen sind entsprechend ihres Typs zu verwenden. Es sind druckwasserdichte Durchführungen einzusetzen. Die entsprechenden Dichtpackungen sind bündig in die Fundamente einzubinden.

Die Kabeleinführung in Gebäude, die Kabelführung innerhalb von Gebäuden und der Anschluss an die Schaltanlagen müssen so erfolgen, dass die Verlegungs- und Brandschutzvorschriften eingehalten und unzulässige mechanische Belastungen der Kabel ausgeschlossen werden.

## 2.11.2 Elektrische und elektromagnetische Felder

Gemäß der 26. Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) ist der Betreiber der Niederfrequenzanlage verpflichtet, die Inbetriebnahme der Anlage rechtzeitig bei der zuständigen Behörde anzuzeigen.

Die Anlagen sind so zu planen und zu betreiben, dass in angrenzenden Gebäuden bzw. Räumen und auf Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die Grenzwerte der 26. BImSchV nicht überschritten werden.

## 3 Kennzeichnung der Anlagen

Leitungs-, Abgangs- und Anlagenbezeichnungen werden vom VNB festgelegt und vom Kunden ausgeführt. Für die Schaltfeldbezeichnung ist ein ausreichender Platz vorzusehen. Die Abmessungen der Schilder betragen 420 mm x 100 mm bzw. sind die Abmessungen der Schilder den Gegebenheiten vor Ort anzupassen. Bei einem rückwärtigen Montagegang ist die Schaltfeldnummer anzubringen.

Eventuelle Eigentumsgrenzen oder Einschränkungen bei der Netzführung sind deutlich zu kennzeichnen.

## 4 Zählung

Der Aufbau der Zählleinrichtung erfolgt nach WN TN U 1.3.01 „Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz“ der VNB in der jeweils gültigen Fassung und erfordert eine frühzeitige Abstimmung mit dem VNB.

Ergänzung zur WN TN U 1.3.01:

Bei Erfordernis ist die Sekundärseite des Zählkerns gleichartig zu anderen Kernen des Stromwandlers zu erden.

## 5 Baudurchführung und Inbetriebsetzung

Der Beginn der Bauarbeiten und der voraussichtliche Fertigstellungstermin werden durch den Kunden bzw. dessen Beauftragten dem VNB mitgeteilt.

Der gesamte Bauablauf ist nach Anhang A vor dem Beginn der Bauarbeiten terminlich und inhaltlich, einschließlich aller Vorführungen, Prüfungen und der Inbetriebsetzung, durch den Kunden bzw. dessen Beauftragten mit dem VNB abzustimmen und zu vereinbaren.

Der Kunde darf nur Fachfirmen gemäß „VNB-Anschlussnehmerinformationen zur Eigenerrichtung von Anschlüssen“ mit der Errichtung seiner Anlage beauftragen. Der Errichter ist für die ordnungsgemäße Ausführung der Anlage nach dem geltenden Stand der Technik verantwortlich. Der VNB ist berechtigt, sich jederzeit über den Stand der Bau- und Montagearbeiten zu informieren.

Die Aufwendungen des VNB (Projektprüfung, Baubegleitung, Bauüberwachung, Montageleistungen im Sekundärbereich, Prüfungen und Inbetriebsetzung) für die Einbindung der Schaltanlagen in den Anlagenbestand des VNB sind ebenfalls kostenpflichtig.

Folgende Forderungen sind zu beachten:

Die Fertigstellung der MS-Schaltanlage muss dem VNB angezeigt werden. Die Inbetriebnahme ist mittels Anschlussnehmerinformation anzuzeigen.

Vor der Inbetriebnahme einer fertig montierten MS-Schaltanlage ist im Beisein des VNB neben einer Sichtkontrolle Folgendes zu prüfen:

- Prüfung der Verriegelung
- Betätigen der Schaltelemente und Überprüfung der Stellungsanzeigen
- Widerstandsmessung der Hauptstromkreise unter Einbeziehung der Ergebnisse der Messungen beim Hersteller

- Strom- und Spannungswandlerprüfung nach Vorgabe des VNB
- Bei Mitnutzung von Steuerspannungsversorgungen (AC bzw. DC) des VNB werden die entsprechenden Einbindungen grundsätzlich vom VNB veranlasst. Die Aufwendungen dafür gehen zu Lasten des Kunden.
- Schutzprüfung nach Vorgabe des VNB und mit den, mit dem VNB abgestimmten, Einstellwerten
- Funktionsprüfung der ordnungsgemäßen Datenübertragung gemäß Datenkonzept (sh. Pkt. 1.3)
- Funktionsprüfung des Anlagenschutzes der MS-Schaltanlage

Nach der Inbetriebnahme erfolgt anschließend die Prüfung der Koppelteile des kapazitiven Spannungsanzeigesystems nach Vorgabe des VNB.

Vereinbarungsgemäß sind noch folgende Prüfungen durchzuführen:

- Nennstehwechselspannungsprüfung (100 % des vorgeschriebenen Wertes ohne Spannungswandler);
- Teilentladungs- (TE-) Messung nach den jeweils gültigen Grenzwerten und Messung der TE-Einsetz- und Aussetzspannung unter Einbeziehung der Ergebnisse der Messungen beim Hersteller (Messung erfolgt einschließlich der Strom- und Spannungswandler), ein TE-Pegel  $>20 \text{ pC}$  bei  $1,1 U_m$  (ohne Spannungswandler) bzw.  $> 50 \text{ pC}$  bei  $1,1 U_m$  (mit Spannungswandler) ist nicht zulässig. Die Einsetz- und Aussetzspannung darf  $1,1 U_m/\sqrt{3}$  (TE-Pegel  $> 5 \text{ pC}$ ) nicht unterschreiten.

Werden Mängel festgestellt, so kann der VNB die Inbetriebsetzung bis zur Mängelbeseitigung aussetzen. Der VNB übernimmt mit der Inbetriebnahme ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die Betriebssicherheit der kundeneigenen Anlage.

Nach der Fertigstellung der Anlage, spätestens vor der Inbetriebsetzung, sind folgende Dokumente dem VNB zu übergeben:

- Revisionszeichnungen von Schaltbüchern (Papier- und Datenträger), Erstellung der Unterlagen in Rupan bei ENSO bzw. Auto-CAD (dwg-Format) bei DREWAG in der gültigen Version
- Revisionszeichnungen von Konstruktionszeichnungen und Aufstellplänen (Papier- und Datenträger), Erstellung der Unterlagen in Auto-Cad in der gültigen Version des VNB
- Prüf- und Messergebnisse der Gesamtanlage einschließlich Schutz
- Messprotokoll über die Erdungsanlage

Der Kunde hat dem VNB die Funktionstüchtigkeit seiner Anlage in geeigneter Form nachzuweisen.

Kunde und VNB protokollieren gemeinsam die Inbetriebsetzung.

Als weitere Voraussetzungen zur Inbetriebnahme muss Folgendes gewährleistet sein:

- Gefahrloser Zugang und Verschließbarkeit der elektrischen Betriebsräume
- Ordnungsgemäßer Fluchtweg
- Vorliegen der Zustimmung des Kunden zur Unter-Spannung-Setzung der Anlage
- Bestehen einer Kooperationsvereinbarung zur Netzführung
- Bestehen eines Betriebsführungsvertrages (sofern der Kunde die Betriebsführung nicht selbst durchführt) und Benennung eines Ansprechpartners des Kunden der die entsprechenden Qualifikationen zum Betrieb der Anlagen besitzt

Die Anlage wird in Anwesenheit des VNB in Betrieb genommen.

#### **Im Allgemeinen gilt:**

Der Hersteller bzw. Errichter dokumentiert die ordnungsgemäße Fertigstellung der Anlage durch Übergabe der Herstellerbescheinigung gemäß BGV A3 an den VNB.

Für die im Rahmen dieser WN vom VNB vorgenommenen Abnahmen, Genehmigungen oder Mitwirkungen übernimmt der VNB keine Haftung.

## 6 Betrieb

Der Kunde ist für die Betriebsführung der in seinem Eigentum stehenden Anlagen verantwortlich.

Der VNB wird dem Kunden bereits in der Vorbereitungs- und Planungsphase einen umfassenden Leistungsrahmenvertrag mit dem Leistungsmodul Betriebsführung mit Anlagenverantwortung für die im Eigentum des Kunden stehenden MS-Schaltfelder im UW anbieten.

Kommt zwischen Kunde und VNB kein Betriebsführungsvertrag zustande, gelten nachfolgende Regelungen:

- Der Kunde benennt dem VNB einen Anlagenbetreiber, der Elektrofachkraft ist und über eine Schaltberechtigung verfügt, als Verantwortlichen für den ordnungsgemäßen Betrieb der im Kundeneigentum stehenden Anlagen. Der Anlagenbetreiber muss für den VNB ständig erreichbar sein. Der Anlagenbetreiber hat Zugriffszeiten von einer Stunde zu gewährleisten. Entsprechende Informationen werden beim VNB hinterlegt und bei Änderungen beiderseits sofort aktualisiert.
- Der Betrieb von elektrischen Anlagen umfasst alle technischen und organisatorischen Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit Anlagen funktionstüchtig und sicher sind. Zu den Tätigkeiten gehören sämtliche Bedienhandlungen sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten, wie sie in einschlägigen Vorschriften und Regeln beschrieben sind. Insbesondere wird auf DIN VDE 0105-100 hingewiesen. Beim Betrieb der in seinem Eigentum stehenden Anlagen sind zusätzlich zu den jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften, insbesondere bei Schalthandlungen und Arbeiten an der im Kundeneigentum stehenden Anlagen, die Bestimmungen und Richtlinien des VNB einzuhalten.
- Diese Aufgaben können in einem Betriebsführungsvertrag mit einem Betriebsführer vereinbart werden. Betriebsführer und dessen Verantwortliche sind dem VNB zu benennen.
- Bei Kundenschananlagen innerhalb von Objekten des VNB gilt:
  - Dem Kunden wird der Zugang zu seinem Eigentum auf Anforderung im Beisein des VNB gewährt.
  - Die betriebsnotwendigen Arbeiten des Anlagenbetreibers (z. B. Bedienung und Instandhaltung) können aus Gründen der Betriebssicherheit der VNB-Anlagen nur im Beisein des VNB durchgeführt werden. Die Beistellung des VNB-Mitarbeiters oder seines Beauftragten ist kostenpflichtig für den Kunden.

### 6.1 Allgemeine Verhaltensanforderungen

Innerhalb des UW ist grundsätzlich ein Arbeitsschutzhelm zu tragen.

Das UW ist in seinem gesamten Anlagenbestand als unter Spannung stehend zu betrachten, sofern vom Anlagenverantwortlichen vor Ort keine andere Einweisung gegeben wurde. Es gelten die Festlegungen nach DIN VDE 0105-100 (Schutzabstände) sowie BGV A1 und A3.

Mitarbeiter haben unter Nutzung der ausgewiesenen Wege, bei Umgehung aller Annäherungszonen, die Arbeitsstelle aufzusuchen bzw. zu verlassen. Es sind nur Räume zu nutzen, für die eine vertragliche Nutzung vereinbart ist.

Innerhalb des UW gilt Rauchverbot. Das Rauchen ist lediglich in der ausgewiesenen Raucherzone zulässig.

Verhalten bei Störungen und gefahrdrohenden Wettererscheinungen:

- Anlagenteile meiden, keine Annäherung bei herabhängenden Leiterseilen
- Information an die Netzleitstelle (NLS)
- Bei Gewitter ist die Freiluftanlage zu verlassen. Ein Aufenthalt ist nur im Betriebsgebäude bzw. außerhalb der Objektumzäunung zulässig.
- Bei Störungen, Bränden und Unfällen sind immer die NLS des VNB und situationsabhängig die Rettungseinrichtungen zu informieren. Die Mitarbeiter sind verpflichtet, Maßnahmen zur Schadensminimierung, unter Berücksichtigung der eigenen Sicherheit, durchzuführen bzw. durchführen zu lassen.



Im UW eingehende Telefonanrufe sind generell zu bedienen, da diese wichtige Mitteilungen (z. B. Warnfunktion bei abnormalen Netzverhältnissen) enthalten können. Eine telefonische Erreichbarkeit während des Aufenthalts im UW ist sicherzustellen, ggf. sind bei Anmeldung Telefonnummern durch die Mitarbeiter der NLS zu nennen.

Werden durch die Mitarbeiter Auffälligkeiten bzw. Mängel an den Anlagen des VNB festgestellt, so ist die NLS zu informieren.

## **6.2 Bedienung**

Für die Steuerung der Anlagenteile des Kunden im UW ist die NLS des VNB verantwortlich. Die Vertragspartner sichern die ständige gegenseitige telefonische Erreichbarkeit und stellen sich alle für die Betriebsführung erforderlichen Daten und Informationen zu Verfügung. Der VNB und der Kunde tauschen eine Namensliste mit dem für die Netzführung beauftragten Personenkreis, einschließlich der Erreichbarkeiten, aus.

Die Netzeinsatzplanung erfolgt durch die NLS des VNB in den Zeitebenen Jahr, Woche und Tag. Alle geplanten Schaltmaßnahmen sind, soweit sie den Schaltbereich der NLS des VNB betreffen, bei dieser im Rahmen der Wochenplanung bis Mittwoch der Vorwoche, 12:00 Uhr, mit Angabe der Ausschaltdauer und Wiederverfügbarkeitszeit, abzustimmen. Eine Abstimmung zum Jahresauschaltplan erfolgt entsprechend Anforderung. Außerplanmäßige Schaltungen sind operativ, mit Angabe des Grundes, der Ausschaltdauer und der Wiederverfügbarkeitszeit zu beantragen.

Unter Wiederverfügbarkeitszeit (Havariezeit) ist die Zeit zu verstehen, welche bis zur vollen Verfügbarkeit der Anlage verstreicht, und zwar vom Zeitpunkt der Aufforderung durch die NLS des VNB, eine laufende Arbeit abzubrechen bzw. den Zustand zur Inbetriebnahme herzustellen, bis zum eingeschalteten Zustand.

### **6.2.1 Schaltbereichsabgrenzung**

Das UW befindet sich im Schaltbereich der NLS des VNB. D. h. die MS-Schaltfelder des Kunden im UW befinden sich im Schaltbereich der NLS des VNB. Die ggf. dem UW nachgeordnete Schaltanlage des Kunden befindet sich im Schaltbereich der Leitstelle des Kunden, d. h. die Leitstelle des Kunden ist Schaltbereichsstelle für die nachgeordnete MS-Schaltanlage des Kunden.

Die im Eigentum oder im Verfügungsbereich des VNB stehenden Anlagenteile werden ausschließlich durch das VNB-Personal bedient. Abweichende Regelungen sind vertraglich festzulegen.

Die Anlagenteile des Kunden dürfen nur durch qualifiziertes und eingewiesenes schaltberechtigtes Personal, d. h. Elektrofachkräfte, bedient werden.

Die genauen Festlegungen zur Schaltbereichsabgrenzung sind von der Variante des Anschlusses an das UW abhängig und somit anlagenkonkret abzustimmen.

### **6.2.2 Verfügungserlaubnis**

Für erforderliche Arbeiten des Kunden an dem in seinem Eigentum befindlichen MS-Schaltfeld wird die Verfügungserlaubnis/Freigabe durch das VNB-Personal (Anlagenbetreiber des VNB) erteilt. Für die Erteilung einer Verfügungserlaubnis über das am jeweiligen MS-Schaltfeld des Kunden angeschlossene MS-Kabel zeichnet der Kunde verantwortlich. Die Leitstelle des VNB lässt dazu im MS-Schaltfeld des Kunden den freimeldebereiten Zustand (Ausschaltstelle geerdet und kurzgeschlossen) durch VNB-Personal herstellen. (WN D 2.1.02, D 2.1.05, D 2.1.10).

### **6.2.3 Arbeiten im UW**

Es sind die Festlegungen des VNB bezüglich Erteilung von Freigaben (WN D 5.1.01), Arbeitserlaubnis (WN D 5.1.02) und Baustellenordnung (ENSO: ORL A 9.21.01; DREWAG: WN S 1.3.3.1) einzuhalten.

### 6.3 Instandhaltung

Dem Kunden obliegt die Instandhaltung der in seinem Eigentum stehenden oder ihm zur Nutzung überlassenen Anlagen- und Gebäudeteile, auch wenn sie unter Verschluss oder Schaltzuständigkeit des VNB stehen.

Die Instandhaltung umfasst Inspektion (Kontrolle, Prüfung auf ordnungsgemäßen Zustand), Wartung und Instandsetzung.

Baumaßnahmen und Anlagenveränderungen am MS-Schaltanlageigentum des Kunden bedürfen der Zustimmung des VNB und sind mit diesem abzustimmen.

Freischaltungen im Verfügungsbereich des VNB sind rechtzeitig mit diesem zu vereinbaren.

Der vom VNB dem Kunden angebotene Leistungsrahmenvertrag mit dem Leistungsmodul Betriebsführung mit Anlagenverantwortung deckt alle Maßnahmen der Instandhaltung ab und sichert dem Kunden einen betriebssicheren und zuverlässigen Betrieb der in seinem Eigentum stehenden MS-Schaltfelder und Anlagenteile im UW zu.

Kommt zwischen Kunde und VNB kein Betriebsführungsvertrag zustande, gelten zusätzlich zu den Regelungen im Punkt 6 folgende Festlegungen:

- Der Kunde hat nach BGV A3 und den Vorgaben des VNB dafür zu sorgen, dass in bestimmten Zeitabständen die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.
- Der Kunde ist verpflichtet, die Instandhaltungsnormen des VNB für die erforderlichen Leistungen zu Grunde zu legen.
- Der Kunde übergibt dem VNB einen schriftlichen Nachweis über die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen.
- Der Einsatz von Fremdfirmen zur Instandsetzung von Anlagenteilen des jeweiligen MS-Schaltfeldes bedarf der Zustimmung des VNB.
- Arbeiten am Kundenschaltfeld im Anschlussbereich der Sammelschiene eines Blockes sind grundsätzlich mit Maßnahmen des VNB zu koordinieren.
- Instandhaltungsmaßnahmen von schaltfeldübergreifenden Funktionen in MS-Schaltanlagenblöcken werden durch den VNB ausgeführt. Der Kunde gewährt die Durchführbarkeit dieser Leistungen.
- Stellt der VNB schwerwiegende Mängel an der MS-Schaltanlage fest, bzw. werden technische Normen und Prüfzyklen der BGV A3 bzw. des VNB nicht eingehalten, so ist er berechtigt, die Einspeisung zu unterbinden bzw. die Versorgung einzustellen.

### 6.4 Störungen

Störungen oder Unregelmäßigkeiten in der MS-Schaltanlage oder den angeschlossenen Leitungen sind dem VNB unverzüglich zu melden und deren Beseitigung durch den Kunden zu veranlassen. Nach erfolgter Störungsbeseitigung ist die Betriebsbereitschaft der Anlagen dem VNB zu melden.

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

Instandsetzungsmaßnahmen sind dem VNB gesondert nach Aufwand zu vergüten.

## **6.5 Betrieb von Notstromaggregaten**

Anlagen zur Ersatzstromerzeugung (Notstromaggregate) bedürfen in jedem Fall der ausdrücklichen Zustimmung durch den VNB, da mit ihrem Betrieb besondere Gefahren durch mögliche Rückspeisungen verbunden sind.

## **7 Weiterverkauf von Kundenanlagen**

Der Kunde hat den VNB über den beabsichtigten Verkauf frühzeitig zu informieren.  
Der Käufer der Kundenanlage hat die Forderungen dieser Anschlussbedingungen anzuerkennen.

## **8 Rückwirkungen aus der Kundenanlage**

Für den Anschluss der Kundenanlage sind die „Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen“ und bei Eigenerzeugungsanlagen die „Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am MS-Netz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“ in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten.

## **9 Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen und Demontagen**

Plant der Kunde Änderungen, Erweiterungen oder die Außerbetriebnahme der Anschlussanlage, so ist der VNB frühzeitig zu benachrichtigen. Die in diesem Zusammenhang dem VNB entstehenden Kosten gehen zu Lasten des Kunden. Das gilt sinngemäß auch für Änderungen (z. B. Schutzstellungen), die sich u. a. auf den Betrieb auswirken können sowie für Veränderungen im Zusammenhang mit der Kooperationsvereinbarung Netzführung oder mit den Betriebsführungs- und Instandhaltungsverträgen (z. B. personelle Veränderungen).

Vor einer Änderung sind die vertragsrechtlichen Belange mit dem Netzvertrieb des VNB zu regeln.

Um die Betriebssicherheit der Kundenanlage zu erhalten ist ggf. eine Anpassung an den technischen Stand oder an geänderte Netzverhältnisse, z. B. an eine höhere Kurzschlussleistung, erforderlich.

Der VNB ist in diesem Fall berechtigt, vom Kunden und zu Lasten des Kunden die entsprechende Anpassung zu verlangen.

Nach Außerbetriebnahme von kundeneigenen MS-Schaltfeldern ist mit dem VNB abzustimmen, ob eine Übernahme durch den VNB oder die Demontage erfolgt. Mit der Demontage und der Entsorgung der kundeneigenen MS-Schaltfelder 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.

## **Hinweise**

Nachfolgend sind die wichtigsten technischen bzw. verwaltungstechnischen Vorschriften und Regelungen, die bei Planung, Errichten, Betreiben und Außerbetriebnahme von MS-Schaltanlagen zu beachten sind, aufgeführt. Für die Klärung selten auftretender spezieller Probleme sind gegebenenfalls vom Planer bzw. Betreiber der Kundenanlage gesonderte Absprachen mit dem VNB zu treffen.

**VDE-Bestimmungen**

DIN EN 61 082-1 VDE 0040-1	Dokumente der Elektrotechnik
DIN VDE 0100 VDE 0100	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
DIN VDE 0101 VDE 0101	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN EN 60 865-1 VDE 0103	Kurzschlussströme; Berechnung der Wirkung
DIN VDE 0105-100	Betrieb von elektrischen Anlagen; Teil 100: Allgemeine Festlegungen
DIN EN 60 071 VDE 0111	Isolationskoordination
DIN VDE 0132 VDE 0132	Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen
DIN VDE 0141 VDE 0141	Erdungen für spezielle Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN EN 50178 VDE 0160	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN EN 62 305-1 VDE 0185-305-1	Blitzschutzanlage; Allgemeine Grundsätze
DIN EN 60 446 VDE 0198	Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle; Kennzeichnung von Leitern durch Farben und numerische Zeichen
DIN VDE 0278-623 VDE 0278-623	Starkstromkabel-Garnituren mit Nennspannung U bis 30 kV ( $U_m$ bis 36 kV)
DIN EN 60376 VDE 373-1	Bestimmung für Schwefelhexafluorid ( $SF_6$ ) von technischem Reinheitsgrad zur Verwendung in elektrischen Betriebsmitteln
DIN EN 60044 VDE 0414	Messwandler
DIN EN 60 255 VDE 0435	Elektrische Relais
DIN EN 60 529 VDE 0470-1	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN VDE 0670 VDE 0670	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV
DIN EN 62 271-200 VDE 0671-200	Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
DIN EN 60 099 VDE 0675	Überspannungsableiter
DIN VDE 0681 VDE 0681	Geräte zum Betätigen, Prüfen und Abschränken unter Spannung stehender Teile mit Nennspannungen über 1 kV
DIN EN 61 243-5 VDE 0682-415	Arbeiten unter Spannung; Spannungsprüfer; Spannungsprüfsysteme
DIN EN 61 230 VDE 0683-100	Arbeiten unter Spannung; Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen
DIN EN 50 065 VDE 0808	Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz

DIN VDE 0838-1 VDE 0838-1	Rückwirkungen in Stromversorgungsnetzen, die durch Haushaltsgeräte und durch ähnliche elektrische Einrichtungen verursacht werden; Begriffe
DIN EN 61 000-3-2 VDE 0838-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV; Grenzwerte; Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom 16 A je Leiter)
DIN EN 61 000-3-3 VDE 0838-3	-; -; Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen
DIN EN 61 000 VDE 0839	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
DIN EN 61 000-2-2 VDE 0839-2-2	-; Umgebungsbedingungen; Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen

### DIN-Normen

DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 4844	Sicherheitskennzeichnung
DIN 18 014	Fundamenterder
DIN 42 600	Messwandler für 50 Hz
DIN 43 455	Bildzeichen für die Betätigung von Hochspannungsschaltgeräten unter 52 kV
DIN 47 636-1	Starkstromkabel-Steckgarnituren für Außenkonus-Geräteanschlusssteil
DIN 48 201-1	Leitungsseile; Seile aus Kupfer

### Gesetze und Verordnungen<sup>1</sup>

26. BImSchV	Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes – Verordnung über elektromagnetische Felder
AbfG	Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz)
ChemVerbotsV	Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung)
EltBauVO	Elektrobauverordnung
EMVG	Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten
FGSV	Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen
GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung)
KrW/AbfG	Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen; Artikel 1 Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG)
Muster-VAwS	Muster-Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe sowie Durchführungsverordnungen der Länderarbeitsgemeinschaft für Wasser und Abfall (LAWA)
SächsBO	Sächsische Bauordnung in der jeweils gültigen Fassung
TA-Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TRGS 518	Technische Regeln Gefahrstoffe: Elektroisierflüssigkeiten, die mit PCDD oder PCDF verunreinigt sind

TRGS 519	Technische Regeln Gefahrstoffe: Asbest; Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)

<sup>1</sup> Baugesetze und -verordnungen unterliegen der Rechtshoheit der Bundesländer, Abweichungen zwischen den einzelnen Bundesländern sind daher möglich.

### **Arbeitsblätter der Arbeitsgemeinschaft Industriebau e. V.**

AGI J 12	Elektrotechnische Anlagen - Räume für Schaltanlagen bis 36 kV-Nennspannung - Bautechnische Planungsgrundlagen
----------	--

### **VDEW/VDN-Richtlinien und Druckschriften**

VDEW/VDN	Gasisolierte metallgekapselte Lasttrennschalteranlagen bis 36 kV; Betriebliche Anforderungen für Projektierung, Bau und Betrieb im EVU
VDEW/VDN	Gasisolierte metallgekapselte Leistungsschalteranlagen bis 36 kV; Betriebliche Anforderungen für Projektierung, Bau und Betrieb im EVU
VDEW/VDN	Technische Richtlinie Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Mittelspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens (EVU)
VDEW/VDN	Grundsätze für die Beurteilung von Netzzrückwirkungen
VDEW/VDN	Erdungen in Starkstromnetzen
VDEW/VDN	Empfehlung zur Vermeidung von unzulässigen Rückwirkungen auf die Tonfrequenz-Rundsteuerung
VDEW/VDN	Abrechnungszählung und Datenbereitstellung -MeteringCode-

### **Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der Energie – Textil – Elektro – Medienerzeugnisse**

BGV A1	BG-Vorschrift - Grundsätze der Prävention
BGV A3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
BGV A8	Sicherheits- und Gesundheitsarbeitsschutz; Kennzeichnung am Arbeitsplatz
BGI 753	BG-Information SF <sub>6</sub> -Anlagen

### **Weitere Vorschriften**

Richtlinien und Werknormen des VNB

Distribution Code 2007 Regeln für den Zugang zu Verteilungsnetzen, Version 1.1, Verband der Netzbetreiber VDN e. V. beim VDEW, Stand: 08/2007

Transmission Code 2007 Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber, VDN-Verband der Netzbetreiber, Stand: 08/2007

SDLWindV Systemdienstleistungsverordnung - SDLWindV.

**Anhang A – Terminabfolge****Tabelle A.1 – Notwendige Maßnahmen bis Realisierungsbeginn**

<b>Zeitpunkt</b>	<b>Notwendige Maßnahmen bis Realisierungsbeginn</b>	<b>WN TN UW 1.3.01</b>
X-6 Monate:	Einreichen der Unterlagen und Angaben durch Kunden (voraussichtlicher Leistungsbedarf, Einspeiseleistung, Art der Belastung, etc.)	Abschnitt 1.3
X-5 Monate:	Benennung der Anschlussvariante durch den VNB	
X-4 Monate:	Abstimmung Kunde mit VNB zum Anschluss (Anschlussart, Eigentumsgrenze, etc.), Unterbreitung eines Angebotes zur Betriebsführung durch den VNB	
X-3 Monate:	Übergabe Projektunterlagen in zweifacher Ausfertigung mit kurzgefasstem technischen Erläuterungsbericht (aktuelle Bestellfristen der MS-Schaltanlage sind zu beachten, ggf. sind die Unterlagen eher einzureichen)	
X-2 Monate	Bestätigung der Projektunterlagen durch den VNB, wenn möglich durch den VNB-Sichtvermerk, sonst Aufforderung an den Kunden zur sofortigen Nachbesserung	
X-1 ½ Monate	Übergabe der Planungsunterlagen in zweifacher Ausfertigung mit Unterschrift der Planungsfirma und Übergabe amtlich vermessener Lageplan	
X-1 Monat:	Anzeige Realisierungsbeginn	Abschnitt 5
	Vor Baubeginn: terminliche und inhaltliche Abstimmung des Bauablaufes einschließlich aller Vorführungen, Prüfungen und Inbetriebsetzung zwischen Kunden bzw. dessen Beauftragten und VNB	
	Anzeige voraussichtlicher Fertigstellungstermin	
<b>X</b>	<b>Realisierungsbeginn</b>	

**Tabelle A.2 – Maßnahmen zur Inbetriebnahme**

<b>Zeitpunkt</b>	<b>Maßnahmen zur Inbetriebnahme</b>	<b>WN TN UW 1.3.01</b>
<b>Y</b>	Nachweis der Funktionstüchtigkeit der MS-Schaltanlage inkl. der Schutzeinrichtung im Beisein VNB	Abschnitt 5
	Übergabe revidierter Unterlagen an den VNB	
	Zustimmung des Kunden zur Unter-Spannung-Setzung der Anlage	
	Vorlage der Kooperationsvereinbarung zur Netzführung	
	Benennung des Anlagenbetreibers des Kunden und Nachweis der entsprechenden Qualifikationen zum Betrieb der Anlagen	
	Übergabe der Herstellerbescheinigung gemäß BGV A3 an den VNB	

Anhang B – Muster Betriebsführungsvertrag

**Leistungsrahmenvertrag im technischen Bereich  
für Netzkunden**

zwischen der

**Kunde**

- nachstehend **Kunde** genannt -

und dem

**VNB**

**Kunde** und VNB zusammen

- nachstehend **Vertragspartner** genannt -

Vertragsnummer: 000/000



## **§ 1 Vertragsgegenstand**

Dieser Vertrag regelt die Rahmenbedingungen für die Erbringung technischer Dienstleistungen durch den VNB gegenüber dem Kunden. Umfang und Spezifikation der jeweiligen Dienstleistungen ergeben sich aus den auf Grundlage dieses Leistungsrahmenvertrages in Form von Leistungsmodulen abzuschließenden Einzelvereinbarungen, welche wesentliche Bestandteile des Leistungsrahmenvertrages sind.

## **§ 2 Leistungsbeschreibung**

- (1) Die Vertragspartner haben unter Zugrundelegung dieses Leistungsrahmenvertrages folgende Einzelvereinbarungen im Einzelnen ausgehandelt und wie folgt benannt:

Anlage	<b>Leistungsmodul</b>
1	Betriebsführung Kundenanlage bestehend aus XX kV Schaltfeld(er) = J nn des Typs ..... des Herstellers Fa. .... im UW .....

- (2) Die Regelungen dieses Leistungsrahmenvertrages gelten gleichermaßen für alle nach Abs. 1 abgeschlossenen Einzelvereinbarungen, es sei denn, die Einzelvereinbarungen enthalten diesem Leistungsrahmenvertrag widersprechende Regelungen. In diesem Fall gehen die Regelungen der jeweiligen Einzelvereinbarung dem Leistungsrahmenvertrag vor.
- (3) Der VNB erbringt seine vertraglichen Leistungen nach den gesetzlichen Vorgaben, den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen technischen Regelwerken, Normen und Sicherheitsvorschriften, insbesondere den DIN- und VDE-Bestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften und etwaigen behördlichen Genehmigungen.
- (4) Der VNB ist dazu berechtigt, sich zur Erfüllung seiner vertraglichen Pflichten Dritter zu bedienen. Der VNB wird hierfür nur solche Unternehmen beauftragen, welche aufgrund ihrer Fachkenntnisse und Erfahrungen eine ordnungsgemäße Erfüllung der Dienstleistungen gewährleisten.

## **§ 3 Mitwirkungspflichten**

- (1) Den Kunden trifft gemäß § 642 BGB eine Mitwirkungspflicht insofern, als er dem VNB bzw. dem von ihm Beauftragten für die Erbringung der Dienstleistung erforderliche Leistungen, Informationen, Sachmittel und Rechte zur Verfügung stellen muss.
- (2) Bei Verletzungen der Mitwirkungspflicht durch den Kunden, insbesondere bei nachweislich nicht rechtzeitiger, fehlerhafter oder nicht vollständiger Zurverfügungstellung wesentlicher Leistungen, Informationen, Sachmittel und Rechte, wird der VNB von der Haftung für hieraus resultierende Verzögerungen und Sachschäden frei.
- (3) Von beiden Vertragspartnern sind kompetente Mitarbeiter als Ansprechpartner hinsichtlich sämtlicher Belange der im Vertrag geregelten Dienstleistungen zu benennen.

## **§ 4 Preise und Zahlungsbedingungen**

- (1) Allen Preisangaben in den Leistungsbeschreibungen ist die zum Zeitpunkt der Ausführung des Geschäftes gültige Mehrwertsteuer hinzuzufügen.
- (2) Die Rechnungslegung sowie die Zahlungsabwicklung erfolgt entsprechend den in dem jeweiligen Leistungsmodul enthaltenen Zahlungsvereinbarungen.

- (3) Die Höhe der Preise aus den Leistungsbeschreibungen unterliegen Preisveränderungen, resultierend beispielsweise aus Tarif- und Rabattveränderungen und Materialeinkaufspreisen.

## **§ 5 Haftung**

- (1) Der VNB haftet für Schäden, die der Kunde durch Unterbrechungen oder durch Unregelmäßigkeiten bei der Netz- oder Anschlussnutzung erleidet und die auf die nach diesem Vertrag durch den VNB zu erbringenden Dienstleistungen zurückzuführen sind, dem Grunde und der Höhe nach beschränkt entsprechend § 18 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung – NAV vom 01.11.2006. Die Haftungsbegrenzungen und -ausschlüsse gem. § 18 NAV gelten auch für Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen.
- (2) Außerhalb des Anwendungsbereichs der Haftungsbegrenzungen und -ausschlüsse gem. Abs. 1 in Verbindung mit § 18 NAV, ist die Haftung des VNB sowie seines Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen gegenüber dem Kunden für schuldhaft verursachte Schäden ausgeschlossen, soweit der Schaden nicht durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit herbeigeführt wurde. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Schäden aus der schuldhaften Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit sowie für Schäden aus der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Im Falle einer Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, welche auf anderen Umständen als Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruht, beschränkt sich die Haftung des VNB sowie seines Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen auf den bei Vertragsbeginn vorhersehbaren vertragstypischen Schaden. Die Bestimmungen des Produkthaftungsgesetzes und des Haftpflichtgesetzes bleiben unberührt.
- (3) Falls Dritten durch die Erbringung von Dienstleistungen nach diesem Vertrag durch den VNB oder dessen Erfüllungs- bzw. Verrichtungsgehilfen Schäden zugefügt werden, stellt der Kunde VNB von etwaigen Schadenersatzansprüchen frei, es sei denn, dass der VNB den Schaden innerhalb des Haftungsrahmens gemäß Abs. 1 bzw. Abs. 2 verursacht hat.

## **§ 6 Laufzeit, Kündigung**

- (1) Dieser Rahmenvertrag tritt zum dd.mm.JJJJ in Kraft und endet frühestens am dd.mm.JJJJ. Die Vertragslaufzeit verlängert sich jeweils um 1 Jahr, falls er nicht spätestens drei Monate vor Ablauf des jeweiligen Vertragsendes durch den Kunden oder den VNB gekündigt wird.
- (2) Die Kündigung bedarf der Schriftform.
- (3) Die Beendigung des Rahmenvertrages hat die gleichzeitige Beendigung aller zugehörigen Leistungsmodule zur Folge, es sei denn, die Vertragspartner treffen eine hiervon abweichende Vereinbarung.

## **§ 7 Rechtsnachfolge**

Rechte und Pflichten aus diesem Vertrag können mit Zustimmung des jeweils anderen Vertragspartners auf einen Dritten übertragen werden. Die Zustimmung darf nicht verweigert werden, wenn der Dritte die Gewähr dafür bietet, die Verpflichtungen aus diesem Vertrag erfüllen zu können und insbesondere seine technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit gewährleistet ist. Eine Zustimmung ist nicht erforderlich, wenn der Rechtsnachfolger des übertragenden Vertragspartners ein mit diesem verbundenes Unternehmen im Sinne der §§ 15ff. Aktiengesetz ist. Im Falle der Gesamtrechtsnachfolge oder der Rechtsnachfolge nach dem Umwandlungsgesetz oder in sonstigen Fällen der rechtlichen Entflechtung des Netzbetriebs gehen die Rechte und Pflichten aus diesem Vertrag ohne Zustimmung über.

## **§ 8**

### Wirtschaftsklausel

Treten während der Laufzeit dieses Vertrages für einen Partner in den wirtschaftlichen Voraussetzungen, die bei Abschluss dieses Vertrages z. B. hinsichtlich der Absatz- und Kostenlage bestanden haben, so wesentliche Änderungen ein, dass dem einen oder dem anderen Partner die Fortsetzung dieses Vertrages insgesamt oder in einzelnen Teilen nach billigem Ermessen nicht mehr zugemutet werden kann, werden die Partner über eine entsprechende Änderung des Vertrages verhandeln und eine einvernehmliche Anpassung des Vertrages herbeiführen.

### § 9 Schlussbestimmungen

- (1) Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam oder undurchführbar sein oder werden, so wird die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen hierdurch nicht berührt. Die Vertragspartner verpflichten sich vielmehr, die unwirksame oder undurchführbare Bestimmung durch eine ihr im wirtschaftlichen Ergebnis möglichst gleichkommende wirksame und durchführbare Bestimmung zu ersetzen. Dies gilt entsprechend bei unbeabsichtigten Regelungslücken.
- (2) Sollten sich die für das Vertragsverhältnis bestimmenden tatsächlichen oder rechtlichen Verhältnisse wesentlich ändern und dadurch für eine Vertragspartei das Festhalten am Vertrag nicht mehr zumutbar sein, so werden die Vertragsparteien den Vertrag baldmöglichst den geänderten Rahmenbedingungen anpassen.
- (3) Änderungen oder Ergänzungen des Vertrages bedürfen der Schriftform. Dies gilt ebenfalls für eine Abänderung des Schriftformerfordernisses.
- (4) *Die im Vertrag genannte Anlage sind Bestandteile dieses Vertrages*
- (5) *Der Vertrag wird zweifach ausgefertigt. Jeder Vertragspartner erhält eine gegengezeichnete Originalausfertigung.*
- (6) *Gerichtsstand ist Dresden.*

Dresden, dd.mm.JJJJ

.....

VNB

.....

.....

#### Anlage

Leistungsmodul

Folgende Werknormen:

- WN D 4.1.01 Instandhaltung; Grundlagen; Allgemeines, Begriffe,
- WN D 4.9.01 Instandhaltung; Umspannwerke Anlagenkontrollen
- weitere Normen des VNB je Anlagentyp

## VNB – Muster Leistungsmodul

### Nutzungsrecht/Betriebsführung Kundenanlage

#### § 1 Nutzungsrecht

- (1) Der VNB räumt dem Kunden für die Installation und den Betrieb der in § 2 (1) benannten Anlagenteile ein Recht zur Nutzung der hierfür erforderlichen Fläche im Mittelspannungs- (MS-) Schaltraum des UW ein. Die Vertragspartner sind sich darüber einig, dass dieses Nutzungsrecht mit der Beendigung des Leistungsmoduls Betriebsführung automatisch endet.
- (2) Für den Fall des Erlöschens des in Abs. 1 benannten Nutzungsrechtes ist der Kunde verpflichtet, die in seinem Eigentum stehenden und von ihm oder in seinem Auftrag in das UW-Gebäude eingebrachten Anlagenteile auf seine Kosten unverzüglich zu entfernen.
- (3) Zugang zu kundeneigenen Anlagenteilen innerhalb des UW-Gebäudes wird dem Kunden oder einem von ihm Beauftragten nur bei Erforderlichkeit und nach vorheriger Zustimmung des VNB gewährt. Insbesondere sind Handlungen bzw. Maßnahmen an den Anlagenteilen, die über eine Besichtigung hinausgehen, mit dem VNB abzustimmen.

#### § 2 Betriebsführung

- (1) Der Kunde überträgt dem VNB die Betriebsführung mit Anlagenverantwortung nach DIN VDE 0105-100 für folgende kundeneigene elektrotechnische Anlage im UW ..... :

XX kV Schaltfeld = J nn

- (2) Der VNB verpflichtet sich, die ihm übertragenen Betriebsführungsaufgaben ordnungsgemäß unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften, der anerkannten Regeln der Technik, nach dem Normenwerk des VNB sowie etwaiger Weisungen des Kunden, wenn diese Weisungen keinen Konflikt zum VNB-Normenwerk und zu den anerkannten Regeln der Technik darstellen, zu erfüllen.
- (3) Zur ordnungsgemäßen Durchführung des Betriebsführungsvertrages werden VNB und Kunde verantwortliche Mitarbeiter und Stellvertreter als zuständige Ansprechpartner benennen, siehe Anlage 1. Einseitige Änderungen sind dem jeweils anderen Vertragspartner unverzüglich anzuzeigen.

#### § 3 Leistungsbeschreibung

Der VNB übernimmt für den Kunden folgende Leistungen:

- Bereitstellung der Eigenbedarfsversorgung für die MS-Schaltfelder in Form von Gleichspannung XXX V mit einem dauernden Leistungsbedarf von X kW.
- Übernahme aller Betriebsaufgaben für die kundeneigene Anlage gem. § 2 (1), d. h. Inspektion, Wartung, Verkehrssicherungspflicht sowie Anlagenverantwortung, Anlagenüberwachung, Störungsmeldung und Störungsaufklärung sowie Dokumentation der durch den VNB durchgeführten Leistungen (§ 3 Ziff. 1 bis 7).

Die Anlagenschnittstellen sind wie folgt definiert (*beispielhaft*):

- Eigentumsgrenze ist die äußere Begrenzung der MS-Schaltfelder
- Die nach „Außen“ führenden Sekundärkabel bzw. -drähte (Spannungsversorgungen und Melderingleitungen des Steuerteiles) sind Eigentum des VNB.
- Der schaltfeldspezifische Steuerteil steht im Eigentum des Kunden. Dazu gehören auch die Kabelumbauwandler im Kabelboden.
- Für den LWL-Anschluss ist die Schnittstelle am Feldleitschutzrelais. Das LWL-Kabel steht im Eigentum des VNB.
- Die MS-Kabel des Abgangs stehen im Eigentum des Kunden.

- Maßgebliche Grundsätze für die Betriebsführung bilden vor allem DIN VDE 0105-100, DIN VDE 1000-10, BGV A3 sowie VNB-interne Regelungen (z. B. Inspektions- und Wartungsnachweise).

#### 1. Inspektion/Wartung

**Für die Einhaltung der entsprechenden Turnusse für Inspektion und Wartung gelten die einschlägigen Vorgaben des VNB sowie die anerkannten Regeln der Technik.**

Wird im Rahmen von Wartung das Hinzuziehen des Anlagenherstellers oder einem von diesem autorisierten Unternehmen erforderlich, erfolgt die Abrechnung der hieraus entstehenden Aufwendungen separat nach Einzelaufwand.

Instandsetzungsleistungen sind nicht Bestandteil dieses Leistungsmoduls und sind auf der Grundlage einer gesonderten nach Aufwand zu vergüten.

#### 2. Verkehrssicherungspflicht/Anlagenverantwortung

VNB übernimmt folgende Leistungen:

- Übernahme der allgemeinen Verkehrssicherungspflichten zum Betrieb
- Übernahme der Anlagenverantwortung

#### 3. Überwachung

**Der VNB führt nach Notwendigkeit planmäßige und störungsbedingte Schalthandlungen durch. Eine 24-stündige Überwachung der Anlage erfolgt über die VNB-Netzleitstelle.**

#### 4. Störungsmeldung und Störungsaufklärung

Der VNB übernimmt folgende Leistungen:

- Störungssofortaufklärung nach Anforderung (Störungsmeldung) durch die Netzleitstelle,
- Durchführung erforderlicher Sicherungssofortmaßnahmen vor Ort,
- Organisation und Leitung des Einsatzes von Hilfs- und Rettungskräften,
- Information der Netzleitstelle zu Störungsumfang,
- Erarbeitung von Lösungsvorschlägen zur störungsbedingten Instandsetzung, sofern diese im Umfang kein separates Projekt erfordern.

#### 5. Störungsbedingte Instandsetzungen, Havarien und Katastrophen

Der VNB hält entsprechendes Fachpersonal für störungsbedingte Instandsetzungen vor.

Im Falle von Störungen ist der VNB zur Abwendung von drohenden weiteren Schäden bzw. Unterbrechungen und Unregelmäßigkeiten für den Netzbetrieb berechtigt, erforderliche Instandsetzungsmaßnahmen an der Kundenanlage vorzunehmen. Der VNB wird hierzu, soweit möglich und zumutbar, die Zustimmung des Kunden einholen. Ist eine Einholung der Zustimmung des Kunden nicht möglich oder unzumutbar, wird der VNB unverzüglich mit der Durchführung der aus ihrer Sicht notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen beginnen.

Der VNB wird den Kunden nach Durchführung der vorbenannten Maßnahmen unterrichten.

Alle Leistungen der störungsbedingten Instandsetzung, inklusive der Bauaufsichtsführung, Qualitätssicherung, Abnahme und Inbetriebnahme sowie Dokumentation von störungsbedingten Instandsetzungen gehören nicht zum pauschalisierten Leistungsumfang des VNB im Rahmen dieses Leistungsmoduls und werden separat abgerechnet.

## 6. Reservehaltung

**Der VNB hält nach Möglichkeit Materialreserven sowie im begrenzten Umfang auch Netzesatzanlagen vor, die bei Bedarf dem Kunden gegen gesonderte Abrechnung bereitgestellt werden.**

Die Beschaffung von nicht im Lagerbestand befindlichem Material kann zu Verzögerungen bei der Störungsbeseitigung führen.

## 7. Terminvereinbarungen für Inspektionen, Prüfungen oder Wartungen

**Inspektionen, Prüfungen und Wartungen erfolgen grundsätzlich von Montag bis Sonnabend zwischen 07:00 Uhr und 16:00 Uhr.**

**Die Termine für die Prüfungen und Wartungen werden zwischen den jeweiligen Ansprechpartner der Vertragspartner abgestimmt.**

## § 4 Preise

- (1) Der Kunde zahlt an den VNB für die Betriebsführung nach diesem Leistungsmodul ein jährliches pauschales Betriebsführungsentgelt in Höhe von

**XXX,00 € (netto)**

zzgl. der jeweils geltenden Umsatzsteuer.

- (2) Das Betriebsführungsentgelt nach Abs. 1 wird dem Kunden durch den VNB zum 30.06. des jeweils laufenden Kalenderjahres in Rechnung gestellt. Der Rechnungsbetrag wird nach 14 Tagen ohne Abzug zur Zahlung fällig.
- (3) Im Rahmen der Wartung bereitgestellte bzw. verwendete Materialien werden dem Kunden bis zu einer Kostenhöhe von XXX € (netto) pro Jahr nicht in Rechnung gestellt. Darüber hinaus gehende Materialkosten werden gegenüber dem Kunden abgerechnet.