

TECHNISCHE ANSCHLUSS- BEDINGUNGEN

für den Anschluss an das
Hochspannungsnetz der
wesernetz Bremen GmbH
(TAB Hochspannung)
Gültig ab 01.06.2021

Vorwort

Für den Anschluss an das Hochspannungsnetz der wesernetz Bremen GmbH („wesernetz“) sowie die Anschlussnutzung gelten die „Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Hochspannungsnetz der wesernetz“ (nachfolgend „TAB HS“).

Als Technische Anschlussbedingungen stellt wesernetz grundsätzlich auf die vom VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (nachfolgend „VdE“) herausgegebene „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Hochspannung)“ ab; dies ist derzeit die VDE-

AR-N 4120. Ergänzend hierzu sind diese TAB Hochspannung heranzuziehen. Bei Abweichungen zwischen den beiden zusammen anzuwendenden Regelungen ist vorrangig auf das nachstehende Beiblatt abzustellen.

wesernetz behält sich das Recht vor, dieses Dokument „TAB Hochspannung“ zu ändern, bzw. Ergänzungen vorzunehmen. Dieses Dokument gilt, gemeinsam mit der VDE-AR-N 4120, in allen Netzgebieten der wesernetz ab dem **1. Juni 2021**.

TAB

Vorwort	2	Kapitel 9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage	10
Kapitel 1 Anwendungsbereich	3	Kapitel 10 Erzeugungsanlagen	10
Kapitel 4 Allgemeine Grundsätze	3	Abschnitt 10.1 Allgemeines	10
Abschnitt 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen	3	Abschnitt 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz	10
Kapitel 5 Netzanschluss	4	Abschnitt 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen	10
Abschnitt 5.4 Netzurückwirkung	4	Kapitel 11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen	11
Abschnitt 5.5 Blindleistungsverhalten	5	Abschnitt 11.4.18 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	11
Kapitel 6 Übergabestation	5		
Abschnitt 6.1 Baulicher Teil	5		
Abschnitt 6.2 Elektrischer Teil	5		
Abschnitt 6.3 Sekundärtechnik	6		
Kapitel 7 Abrechnungsmessung	7		
Abschnitt 7.1 Allgemeines	7		
Abschnitt 7.2 Zählerplatz	7		
Abschnitt 7.4 Messeinrichtung	7		
Abschnitt 7.5 Messwandler	7		
Abschnitt 7.6 Datenfernübertragung	8		
Abschnitt 7.7 Spannungsebene und Abrechnungsmessung	9		
Kapitel 8 Betrieb der Kundenanlage	9		
Abschnitt 8.2 Netzführung	9		
Abschnitt 8.3 Arbeiten in der Übergabestation	9		
Abschnitt 8.4 Zugang	9		
Abschnitt 8.6 Instandhaltung	9		
Abschnitt 8.7 Kupplung von 110 kV Stromkreisen	9		
Abschnitt 8.9 Notstromaggregate	9		
Abschnitt 8.10 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern	10		
Abschnitt 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	10		
		Änderungsliste	12

Kapitel 1 Anwendungsbereich

Die Inhalte dieses Dokumentes stellen ergänzende bzw. detaillierende Regelungen von wesernetz zur VDE-AR-N 4120 dar. Die Inhalte gelten für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen. Zu Kundenanlagen zählen Bezugs- und Erzeugungsanlagen, einschließlich Speicher, Mischanlagen sowie Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge. Änderungen der Kundenanlage müssen wesernetz in Textform bekannt gegeben werden, sofern diese wesentlich im Sinne der allgemein anerkannten Regeln der Technik (nachfolgend „aardT“) sind. Änderungen, die Auswirkungen auf das Hochspannungsnetz von wesernetz haben können, gelten als wesentlich.

Als wesentliche Änderungen gelten hiernach insbesondere (nicht abschließend):

- Änderung der bei wesernetz angemeldeten Anschlussleistung
- Verschlechterung der Netzurückwirkungen zu erwarten ist
- Änderung des Schutzkonzeptes
- Änderung an der Übergabestation

Dem Anschlussnehmer und Anschlussnutzer bleibt es unbenommen, nachzuweisen, dass keine wesentliche Änderung vorliegt.

Die TAB Hochspannung gilt auch für Kundenanlagen die an ein kundeneigenes Mittelspannungsnetz angeschlossen und über Netztransformatoren und Anschlussleitungen mit dem Hochspannungsnetz von wesernetz verbunden sind.

Kapitel 4 Allgemeine Grundsätze

Im Rahmen der Anschlussplanung hat der Anschlussnehmer die Punkte gemäß der VDE-AR-N 4120, Anhang E (Formular E.3 Netzanschlussplanung) für die Festlegung des technisch und wirtschaftlich optimalen Netzanschlusses mit wesernetz in Textform abzustimmen.

Der Anschlussnehmer muss sicherstellen, dass die Anlage in ihrer Gesamtheit (auch bei mehreren Anschlussnutzern an einem Anschlusspunkt) den Anforderungen der Netzanschlussplanung genügt und die im Netzanschlussvertrag vereinbarten Grenzwerte einhält. Die Anlage muss den ordnungsgemäßen Betrieb im Sinne von DIN VDE 0105-100 und die einschlägigen Verordnungen, Normen und Richtlinien erfüllen.

Im Rahmen des Netzanschlussvertrags ist unter anderem der Anlagenbetreiber und der Anlagenverantwortliche für die Kundenanlage zu benennen. (Anlage 2, Netzführungsvereinbarung des Netzanschlussvertrags)

Abschnitt 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

Der Zeitplan zur Errichtung eines Netzanschlusses ist mit wesernetz in Textform abzustimmen. Zur ersten Orientierung kann der Zeitplan zum Netzanschlussprozess gemäß der technischen Regeln Hochspannung (VDE-AR-N 4120) unter dem gleichnamigen Kapitel herangezogen werden.

Anschlussanmeldung/Grobplanung

Im Rahmen der Grobplanung übergibt der Anschlussnehmer

wesernetz folgende ausgefüllten Formulare: E.1 Antragstellung, E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen und ggf. E.6 Datenblatt einer Erzeugungsanlage, E.11 Einheitszertifikat sowie E12 Komponentenzertifikat. wesernetz prüft die eingereichten Unterlagen auf Vollständigkeit und behält sich vor weitere Unterlagen einzufordern, die für die Prüfung erforderlich sind. Die inhaltliche Prüfung der eingereichten Unterlagen beginnt erst wenn alle Unterlagen vollständig vorliegen.

Reservierung/Feinplanung

Die Aufnahme technischer Abstimmungsgespräche im Sinne einer Feinplanung zwischen dem Anschlussnehmer und wesernetz findet nach der von wesernetz in Textform bestätigten Grobplanung bzw. nach der von wesernetz in Textform erteilten Zusage zum Anschlussbegehren statt. Der Anschlussnehmer übergibt wesernetz mit mindestens einer Woche Vorlauf folgende Dokumente in elektronischer Form:

- Maßstäblicher Lageplan des Grundstücks mit Lage der Übergabestation (wenn vorhanden)
- Übersichtsschaltplan der gesamten Hochspannungsschaltanlage
- Grundrisse und Schnittzeichnungen der Übergabestation sowie rel. Betriebsräume für die Schaltanlage

Im Rahmen der Feinplanung legen wesernetz und der Anschlussnehmer gemeinsam einen Bauablaufplan in Textform fest. Dieser ist gegebenenfalls von behördlichen Genehmigungen sowie der Lieferzeit von Komponenten abhängig, die jeweils nur teilweise von wesernetz beeinflussbar sind.

Bauvorbereitung und Bau

Spätestens 12 Wochen vor Baubeginn des Netzanschlusses übergibt der Anschlussnehmer wesernetz das Formular E.4 „Errichter Planung“ mindestens in elektronischer Form. Der Beginn der Baumaßnahmen sowie die Bestellung jeglicher Betriebsmittel/Komponenten für den Anschluss der Kundenanlage beginnt mit der unterschriebenen Auftragserteilung und dem Netzanschlussvertrag durch den Anschlussnehmer.

Vorbereitung der Inbetriebsetzung

Vor der Inbetriebnahme der Kundenanlage ist zwischen dem Anschlussnehmer und wesernetz ein Termin zur Vorinbetriebnahme zu vereinbaren. Sind alle technischen Voraussetzungen für eine Inbetriebnahme erfüllt, wird der vom Anschlussnehmer gewünschte verbindliche Inbetriebnahme-Termin vereinbart. Die Vorinbetriebnahme dient unter anderem der Nachvollziehbarkeit der umgesetzten Errichter Planung sowie der Sicherheitsmaßnahmen.

Mindestens 2 Wochen vor der Inbetriebnahme sind wesernetz folgende Unterlagen in Textform zu übergeben:

- Aktualisierte Projektunterlagen
- Schutzprüfprotokolle
- Erdungsprotokoll mit Angaben zur Messmethode, zu Messergebnissen der Berührungsspannungen, der Potenzialdifferenzen und der Erdungsimpedanz.
- Vorinbetriebnahmeprotokoll der Messeinrichtung

Mindestens drei Tage vor der Inbetriebsetzung der Kundenanlage ist vom Anschlussnehmer die Fertigmeldung (Bestätigung der Betriebsbereitschaft der Anlage durch den Anlagen Errichter) bei wesernetz einzureichen.

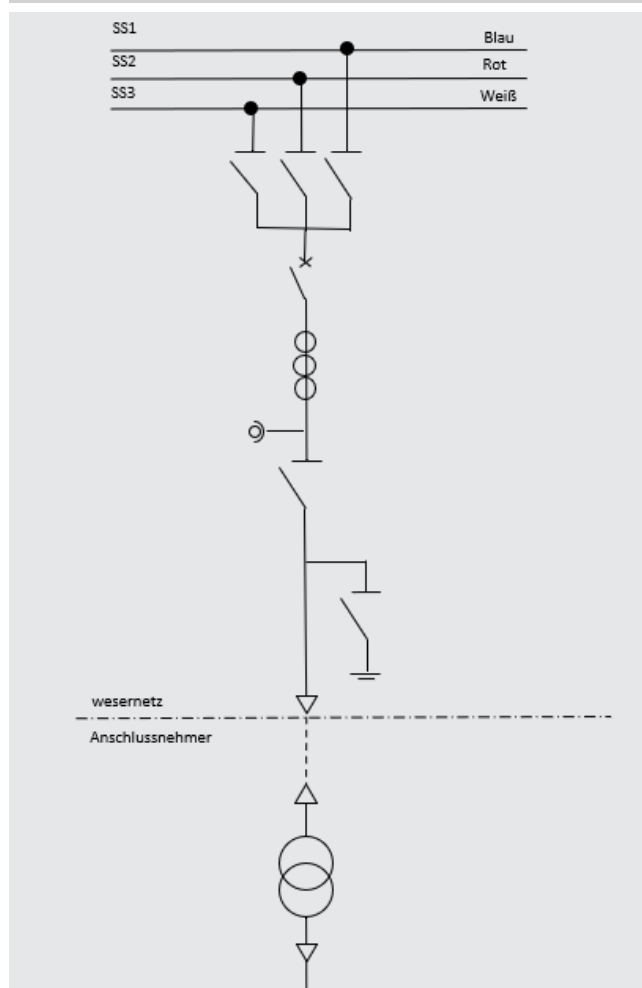
Inbetriebnahme des Netzanschlusses

Der Verantwortungsbereich für die Netzbetriebsführung, die Betriebsführung der Kundenanlage sowie der Verfügungsbereich bei Schalthandlungen im Rahmen von Freischaltungen bzw. im Störfall sind Bestandteile des Netzanschlussvertrags (Anlage 2, Netzfahrvereinbarung). Die Betriebsvereinbarung ist als Anlage zum Netzanschlussvertrag mit wesernetz abzuschließen.

Kapitel 5 Netzanschluss

Der Anschluss der Kundenanlage an das Hochspannungsnetz der wesernetz erfolgt in der Regel über ein separates Schaltfeld in der 110-kV-Schaltanlage der wesernetz (Abbildung 1). Der Eigentumsübergang ist demnach am Kabelendverschluss. Das Schaltfeld wird in das Schutz- und Leittechnikkonzept von wesernetz integriert. Die Kosten trägt der Anschlussnehmer. Eine vom Standardanschluss abweichende Netzanschlussvariante, die genaue Eigentums- grenze sowie der Verfügungsbereich werden detailliert im Netzanschlussvertrag und zugehörigen Anlagen geregelt.

Abbildung 1: Regelanschlussvariante und Eigentums- verhältnisse zwischen wesernetz und Anschlussnehmer



Abschnitt 5.4 Netzurückwirkung Allgemeines

Der Anschlussnehmer hat auf der Grundlage der TAB Hochspannung den Nachweis der Rückwirkungsfreiheit seiner Anlage zu führen und ggf. für Abhilfemaßnahmen zu sorgen. Sind störende Rückwirkungen auf das Hochspannungsnetz der wesernetz zu erwarten, so hat der Anschlussnehmer ein Konzept zur Reduzierung der Netzurückwirkungen in schriftlicher Form bei wesernetz zur Prüfung einzureichen. Geplante Maßnahmen zur Begrenzung der Rückwirkungen sind durch den Anschlussnehmer stets im Vorfeld mit wesernetz abzustimmen.

wesernetz behält sich vor, bei störenden Rückwirkungen die nachweislich auf die Kundenanlage zurückzuführen sind, die Kundenanlage bis zur Behebung der Mängel vom Netz zu trennen.

Schnelle Spannungsänderungen

Sollten durch die Kundenanlage unzulässige Überspannungen mit Auswirkung auf das Verteilnetz der wesernetz entstehen, so sind diese wesernetz gemäß der Mitteilungspflicht aus der Betriebsvereinbarung anzuzeigen. Durch den Anschlussnehmer sind unverzüglich geeignete Gegenmaßnahmen in Abstimmung mit wesernetz zu treffen.

Spannungsänderungen, die durch Einschaltung eines einzelnen Maschinentransformators bei Erstinbetriebsetzungen, Wiedereinschalten nach einer Störung, geplanten Wartungsarbeiten oder Inspektionstätigkeiten, d. h. unregelmäßig und nur einige wenige Male im Jahr auftreten, sind als nicht betriebsbedingte Schaltungen anzusehen und von einer Bewertung ausgenommen. Durch nicht betriebsbedingte Schaltungen hervorgerufene Spannungsänderungen sind im Anlagenzertifikat für eine Erzeugungsanlage auszuweisen. Sollten dabei aus dem schaltungstechnischen Aufbau der Erzeugungsanlage Möglichkeiten zur Verringerung der Einschaltströme bestehen, so sind diese auszunutzen; z. B. sind beim Vorhandensein mehrerer Maschinentransformatoren nach einer Wartung nicht alle Transformatoren zusammen einzuschalten. In diesem Fall ist bei Spannungsänderungen >3 % die Berechnung von Häufigkeit und Pausenzeit vereinfacht durch lineare Approximation zwischen 40 min und 300 min (5 h) zu berechnen und im Zuschaltkonzept zu berücksichtigen.

Die Berechnung der Pausenzeit Z kann über folgende Formel durchgeführt werden:

$$Z = \frac{130 \text{ min}}{5\%} \cdot \Delta u - 350 \text{ min}$$

Für betriebsbedingte Einschaltungen (z. B. tägliches Schalten, um Verluste der Netztransformatoren oder Blindmehrarbeit zu verringern; Regelmarktteilnahme) gelten die Anforderungen der VDE-AR-N 4120 zur Vermeidung unzulässiger Spannungsänderungen uneingeschränkt.

Tonfrequenz-Rundsteuerung

wesernetz betreibt keine Tonfrequenz-Rundsteuerung im 110 kV Netz.

Abschnitt 5.5 Blindleistungsverhalten

An der Übergabestelle zwischen der Kundenanlage und dem Hochspannungsnetz der wesernetz darf der Wirkleistungsbezug der Kundenanlage den zulässigen Bereich des Verschiebungsfaktor $\cos \phi$ in Anlehnung an Bild 2, Abschnitt 5.5 der VDE-AR-N 4120 nicht unterschreiten. Dies gilt für den gesamten Spannungsband im Hochspannungsnetz der wesernetz. Eine Aufnahme von kapazitiver Blindleistung ist nicht zulässig.

Kapitel 6 Übergabestation

Abschnitt 6.1 Baulicher Teil

Erfolgt der Anschluss der Kundenanlage an das Hochspannungsnetz der wesernetz über eine Übergabestation des Anschlussnehmers, so ist die Zugänglichkeit der Übergabestation unter der Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften jederzeit sicher zu stellen. Ein gefahrloses Betreten der Übergabestation wird vorausgesetzt. Soweit nicht mit wesernetz in in Textform anders vereinbart setzt die sichere Zugänglichkeit einen ebenerdigen Zugang direkt vom öffentlichen Grund voraus. Alle Schaltanlagen- und Transformatorräume sind als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“ entsprechend den aktuellen Normen zu planen, zu errichten, zu betreiben und instand zu halten. Hinsichtlich der Einhaltung der für den Anlagenbetrieb maßgeblichen Rechtsnormen wird insbesondere auf die 26. BImSchV hingewiesen. Der Anschlussnehmer ist für die Einholung sämtlicher, für den Anlagenbetrieb erforderlicher Genehmigungen zuständig.

Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Lage und Zufahrt

Für die Durchführung der Kabelfehlerortung und Kabelprüfung muss der lichte Weg, maximale Kabellänge, zwischen der ersten Tür und der Schaltanlage kleiner 50 m betragen. Die Zufahrt bis zur ersten Tür muss mit Fahrzeugen von bis 7,5 t zulässigem Gesamtgewicht befahrbar sein.

Zugang und Türen

Um wesernetz jederzeit den Zutritt zur Übergabestation zu ermöglichen, sind sämtliche Türen im Verlauf des Stationszuganges mit Schlössern für jeweils zwei Schließzylinder auszustatten. Ist das nicht möglich, müssen gleichwertige Lösungen mit wesernetz in der Planungsphase in Textform vereinbart werden. Die Standardabmessung der Zylinder beträgt: 31 mm bzw. 31/31 mm. wesernetz stellt entsprechende Zylinder bei.

Schleusentüren müssen mit einem so genannten „Antipanikschloss“ ausgestattet werden. Vor den Stationstüren ist ein Bereich von mindestens 2 x 2 m stets freizuhalten. Eine geeignete Kennzeichnung bzw. Absperrung ist aus Sicherheitsgründen notwendig und vorzusehen. Auch beim Stromausfall muss dieser Zugang bzw. diese Fluchtmöglichkeit gegeben sein.

Kabellegung

Der Bereich der Kabeltrasse der wesernetz darf nicht überbaut werden. Die Kabeltrasse muss insbesondere für den Störfall jederzeit zugänglich sein. Es ist darauf zu achten,

dass keine tiefwurzelnden Pflanzen über oder in die Kabeltrasse gepflanzt werden oder hineinwachsen; erforderlichenfalls sind bei nahen Anpflanzungen Wurzelhemnisse zu verbauen. Die Kabel sind auf der gesamten Strecke zu befestigen bzw. zu fixieren. Wand- und Kabeldurchführungen sowie die Trassenführung innerhalb von Gebäuden sind im Rahmen der Errichterplanung darzustellen und vor Ausführung mit wesernetz in Textform abzustimmen. Zur Einführung der Netzanschlusskabel sind Wanddurchlässe zu erstellen, sofern nicht in Textform anders mit wesernetz vereinbart.

Abschnitt 6.2 Elektrischer Teil

Allgemeines

Die Auslegung der Schaltanlage muss nach den mechanischen und thermischen Auswirkungen des Kurzschlussstroms bemessen werden. Der Nachweis der Kurzschlussfestigkeit der gesamten Kundenanlage ist vom Anschlussnehmer zu erbringen. Für die Auswahl und Dimensionierung der Schaltanlage und der Hochspannungsgeräte sind mindestens die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Kennwerte zu berücksichtigen. Soweit dies aus technischen Gründen erforderlich sein sollte, kann wesernetz abweichende Kenngrößen vorgeben.

Tabelle 1: Kennwerte für die Auswahl und Dimensionierung der Schaltanlagen und Betriebsmittel

Bezeichnung	Zeichen	Wert
Bemessungsspannung	U_r (Effektivwert)	123 kV
Betriebsspannung	U_n	110 kV
Bemessungs-Kurzzeit-Steh-Wechselspannung (für ≥ 1 min)	U_d (Effektivwert)	230 kV (allgemeiner Wert) 265 kV (über der Trennstrecke)
Bemessungs-Steh-Blitzstoßspannung (1,2/50 μ s)	U_p (Scheitelwert)	550 kV (allgemeiner Wert) 630 kV (über der Trennstrecke)
Bemessungsfrequenz	f_r	50 Hz
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_k	40 kA
Bemessungs-Stoßstrom	I_p	100 kA
Bemessungs-Kurzschlussdauer	t_k	1 s

Die Auslegung der Strom- und Spannungswandler erfolgt gemäß Nennstrom I_n .

Der Anschluss an das Hochspannungsnetz der wesernetz erfolgt über Kabel, sofern nicht im Einzelfall eine andere Ausführung zulässig, technisch möglich und wesernetz wirtschaftlich zumutbar ist.

Schaltanlagen

Schaltung und Aufbau

Bis zum Abschluss der Planungsphase sind die technischen Unterlagen zur Schaltanlage sowie der zugehörigen Betriebsmittel wesernetz vorzulegen.

Überspannungsableiter

Im Hochspannungsnetz der wesernetz sind folgende Sternpunktbehandlungen vorhanden:

- Netze mit starrer bzw. direkter Sternpunktterdung (kurz: STARR)
- Netze mit offenem isolierten Sternpunkt (kurz: OSPE)
- Netze mit induktiv-geerdetem Sternpunkt (kurz: RESPE) bzw. Resonanzsternpunkt bzw. Sternpunkt mit Petersen-Löschspule

Zum Schutz des Transformators sind in der Übergabestation Überspannungsableiter mit den folgenden Kennwerten vorzusehen. Im Zweifelsfall ist eine projektspezifische Abstimmung der genauen Spezifikation mit wesernetz sinnvoll.

Tabelle 2: Empfohlene Kennwerte für die Bemessung der Überspannungsableiter in der Übergabestation der Kundenanlage

	Phasenableiter	Sternpunktbleiter
Bemessungsspannung U_r	≥ 154 kV	≥ 96 kV
Dauerspannung U_c	≥ 123 kV	≥ 77 kV
Restspannung bei einem Stoßstrom von 10 kA (8/20 s)	≥ 370 kV	≥ 230 kV
Thermische Energie- U_c aufnahmevermögen	≥ 7 kJ/kV	≥ 7 kJ/kV
Wiederholtes Nenn-Ladungsableitvermögen Q_{rs}	$\geq 1,6$ C	$\geq 1,6$ C

Kennzeichnung und Beschriftung

Das Blindschaltbild ist übersichtlich, eindeutig, dauerhaft und feldorientiert auszuführen. Von der Grundfarbe deutlich abgesetzt sind Hauptstrombahnen, Kabelanschlusspunkte, kapazitive Spannungsmesspunkte und ggf. Sicherungen und Transformatoren darzustellen. Erdungsarmaturen sind in GELB/GRÜN zu markieren. Betriebsmittel an denen Hochspannungspotential anliegt, sind als solche farblich von anderen Betriebsmitteln zu unterscheiden und zu kennzeichnen.

Netztransformatoren

Der Einsatz des Netztransformators bedarf einer Zustimmung von wesernetz in Textform. Hierzu sind die technischen Unterlagen wesernetz zur Verfügung zu stellen.

Erdungsanlage

Es ist sicherzustellen, dass im Fehlerfall an der Übergabestation die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2) eingehalten werden.

Vor dem Zusammenschluss der Übergabestation mit dem Hochspannungsnetz der wesernetz muss die Einhaltung der zulässigen Berührungsspannung messtechnisch nachgewiesen werden. Prüfprotokolle sind bei wesernetz einzureichen.

Abschnitt 6.3 Sekundärtechnik

Allgemeines

Unabhängig davon in welcher Anschlussvariante die Kundenanlage an das Hochspannungsnetz der wesernetz ange-

schlossen wird, sind Anforderungen und Verantwortlichkeiten an die Sekundärtechnik, Kommunikationstechnik und Schutztechnik projektspezifisch zwischen wesernetz und dem Anschlussnehmer in Textform abzustimmen.

Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die Netzleitstelle

Die Netzbetriebsführung der wesernetz erfordert die Fernsteuerung bestimmter Schaltgeräte in der Schaltanlage des Anschlussnehmers. Die Fernwirktechnik mit der dazugehörigen Kommunikationstechnik wird in einem Übergabeschrank in der Regel von wesernetz beigestellt. Die Sicherstellung der Spannungsversorgung, Montageplatz und Installation der fernwirktechnischen Einrichtung liegen in der Verantwortung des Anschlussnehmers. Die Kommunikationsanbindung von der Kundenanlage bis zur Übergabestelle der wesernetz liegt in der Verantwortung des Anschlussnehmers, es sei denn im Netzanschlussvertrag ist etwas anderes vereinbart. Planerische Details dazu sowie weitere Anforderungen an die Installation, Schaltanlage und den Umfang des Fernwirk- und Meldeaufkommens sind in der Planungsphase zwischen dem Anschlussnehmer und wesernetz projektspezifisch abzustimmen.

Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Wenn die Funktion der Schutzeinrichtungen oder die Auslösung der Schaltgeräte eine Hilfsspannung erfordert, muss eine von der Netzspannung unabhängige Hilfsenergieversorgung (z. B. Batterie, Kondensator, Wandlerstrom) vorhanden sein. Der Ausfall der Hilfsenergie muss zum sofortigen Auslösen des zugeordneten Schaltgerätes führen. Der Einsatz von UMZ-Schutzwandlerstrom, versorgt mit Wandlerstromauslösung oder Kondensatorauslösung ist unter Berücksichtigung der Wandleranforderungen zulässig.

Schutzeinrichtungen

Netzschutzeinrichtungen

In der Planungsphase sind zwischen dem Anschlussnehmer und wesernetz projektspezifisch mindestens folgende Punkte in Textform abzustimmen:

- Einsatz von Netzschutzeinrichtungen an den Schnittstellen zwischen wesernetz und Kundenanlage
- Art und Aufbau der Schnittstelle für Netzschutzeinrichtungen
- Vorgaben an Schutzeinstellungen

Netzschutzeinrichtungen stehen im Eigentum des Netzbetreibers und werden von wesernetz betrieben. Sollten in der Kundenanlage Netzschutzeinrichtungen der wesernetz zum Einsatz kommen, können diese keinen Reserveschutz für die nachgelagerte Kundenanlage übernehmen.

Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers sind in das Schutzkonzept der wesernetz zu integrieren. Schutzrelaistypen, detaillierte Anforderungen an Schnittstellen und notwendige Vorgaben zu Einstellparametern werden in der Planungsphase projektspezifisch zwischen wesernetz und dem Anschlussnehmer in Textform abgestimmt, wobei sich wesernetz vorbehält wegen netzspezifischen Erfordernissen Vorgaben aufzustellen.

Kapitel 7 Abrechnungsmessung

Abschnitt 7.1 Allgemeines

Die im Rahmen der Abrechnungsmessung grundsätzlichen geltenden Bestimmungen und Regelwerke sind entsprechend der VDE-AR-N 4120:2018-11 für Anschlussnehmer, Messstellenbetreiber und Netzbetreiber vorgegeben. Des Weiteren gelten die technischen Mindestanforderungen an die verwendeten Messeinrichtungen im Rahmen der VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering Code) in der jeweils gültigen Fassung.

Die nachfolgenden technischen Mindestanforderungen an die Messeinrichtungen sind vom Anschlussnehmer einzuhalten. Darüber hinaus gehende Regelungen werden individuell zwischen wesernetz und dem Anschlussnehmer in Textform abgestimmt.

Abschnitt 7.2 Zählerplatz

Der Zählerplatz für den Einbau der Mess- und Steuer- sowie Kommunikationseinrichtungen sowie die Anzahl der benötigten Zählerfelder ist individuell zwischen wesernetz und dem Anschlussnehmer in Textform abzustimmen. Der Platzbedarf kann aufgrund individueller Anforderungen an Reserve und Zusatzgeräte wie Impulsrelais, Kommunikationsgeräten, etc. variieren. Grundsätzlich ist innerhalb der Übergabestation in ausreichendem Maße der Platzbedarf für ein Zähler-schranksystem zu berücksichtigen. Die Unterbringung hat in einem geschlossenen Raum zu erfolgen, der mindestens den Anforderungen der DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) entspricht. Standardzählerschränke mit Abmessungen wie in der Mittelspannung üblich, eignen sich in der Regel nicht. Der Zähler-schrank besteht aus einer Tür mit Vollsicht-Sicherheitsscheibe und einer transparenten, plombierbaren Anschlussraumabdeckung. Die Zählertafel ist einschließlich Prüfklemmen anschlussfertig verdrahtet. Pro Kabelabgang wird eine Zählermesseinrichtung und eine zusätzliche Messeinrichtung zur Vergleichsmessung installiert. Es ist ein Hilfsspannungsanschluss (230 V) für die jeweiligen Messeinrichtungen vorzusehen. Dies gilt auch für eine Vergleichsmessung.

Abschnitt 7.4 Messeinrichtung

Die technischen Anforderungen an Aufbau und Auslegung einer Abrechnungs- und einer Vergleichsmesseinrichtung sind zwischen wesernetz und dem Anschlussnehmer in Textform abzustimmen. In der Regel werden für die Abrechnungsmessung und die Vergleichsmessung Geräte unterschiedlicher Hersteller eingesetzt. Für die Messeinrichtung sind die Anforderungen der VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering Code) in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten. Unter anderem sind für die Messeinrichtung Präzisionszähler mit einer Genauigkeitsklasse von 0,2 vorzusehen.

Abschnitt 7.5 Messwandler

Der Anschluss der Messwandler erfolgt in Anlehnung an den nachfolgenden Aufbauplan für die indirekte Zählung. Dabei sind die Anforderungen nach DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) zu berücksichtigen. Bei Einsatz eines Messwandlers mit mehreren Zählkernen muss der Zählkern geeicht sein und darf ausschließlich nur für die Zählung verwendet werden.

Am Zählkern der Messwandler dürfen keine Betriebsgeräte angeschlossen werden.

Bei der Auswahl der Strom- und Spannungswandler für die Hochspannungszählung sind neben den Anforderungen der VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering Code) folgende Mindestanforderungen der wesernetz zu berücksichtigen, sofern nicht mit wesernetz in Textform Abweichendes vereinbart worden ist:

Stromwandler:

- > Leistung: 5 VA bei 1 A.
Die Bürde ist mit wesernetz in Textform abzustimmen.
- > Klasse 0,2 s geeicht.
- > Belastung bis ext. 120%
- > Beschaltung FS5.
- > Temperaturbereich: -40 bis + 40 Grad Celsius
- > IEC 61869-1-3

Spannungswandler:

- > Übersetzung: $110.000 \text{ V} / \sqrt{3} / 100 \text{ V} / \sqrt{3}$
- > Leistung: 30 VA
- > Klasse: 0.2 geeicht
- > Leistung therm.: 1000 VA
- > Max. Summenleistung: 300 VA in der Klasse 0,2
- > Temperaturbereich: -40 bis + 40 Grad Celsius
- > IEC 61869-1-3

Allgemeines:

- > Die Auswahl der Wandlernennströme, der Leitungsquerschnitte und die Bemessung der Betriebsbürde sind von der Leitungslänge abhängig und mit wesernetz in Textform abzustimmen.
- > Für jeden eingesetzten Wandler ist eine MID-Konformitätserklärung des Herstellers bei wesernetz einzureichen.

Die Sekundärleitungen der Messwandler sind ungeschnitten von den Wandlerklemmen bzw. Sicherungen bis zum Zählerort zu führen. Sofern Zwischenklemmen aufgrund der Konfiguration der Schaltanlage notwendig sind, sind diese plombierbar auszuführen. Die Messleitungen sind geschirmt und in Schutzrohr zu verlegen. Messleitungen dienen ausschließlich der Abrechnungsmessung. Eine gemeinsame Verlegung der Messleitungen mit spannungsführenden Leitungen ist aufgrund von möglichen Koppeleffekten nicht zulässig. Um elektromagnetische Störeinflüsse zu vermeiden, ist bei der Verlegung in der Nähe von Starkstromkabeln der Mindestabstand nach DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444) Abschnitt 444.6 für getrennte Verlegung von Stromkreisen zu beachten. Beim Anschluss der Leitungen an die Klemmleiste im Zählerschrank und an die Klemmbretter der Messwandler ist eine Leitungsreserve vorzusehen.

Die in der Aufbauzeichnung angegebenen Leitungsfarben sind einzuhalten. Der Erdungsanschluss der Strom- und Spannungswandler ist mit einer sichtbaren Erde (min. 10 mm²) mit den geerdeten Anlagenteilen der Schaltanlage zu verbinden.

tionsleerrohr oder Elektroinstallationskanal für die Verlegung mehrerer Datenleitungen vorzusehen. Dies gilt auch bei räumlich getrennter Anordnung der Zählerschränke.

Wird die Datenleitung (und Spannungsversorgung, soweit diese aus dem ungezählten Bereich erfolgt) durch einen nicht plombierten Bereich geführt, ist die Leitung durch eine geschützte Verlegung vor unbefugtem Zugriff zu schützen.

Abschnitt 7.7 Spannungsebene und Abrechnungsmessung

Die Zählung der von der Kundenanlage bezogenen bzw. eingespeisten elektrischen Energie erfolgt am Netzanschlusspunkt. Davon abweichende Zählverfahren sind mit wesernetz projektspezifisch in Textform abzustimmen.

Kapitel 8 Betrieb der Kundenanlage

Abschnitt 8.2 Netzführung

Die zuständige Netzbetriebsführungsstelle für den Betrieb der Kundenanlage mit Anschluss an das Hochspannungsnetz der wesernetz ist die Netzleitstelle der wesernetz. Der Sollzustand am Netzanschlusspunkt wird durch die Netzleitstelle der wesernetz festgelegt und dem Anlagenbetreiber mitgeteilt. Jede Änderung bzw. Abweichung davon ist der Netzleitstelle der wesernetz unverzüglich mitzuteilen. Für Arbeiten an der Kundenanlage, die im Verfügungsbereich der wesernetz liegen, benennt der Anschlussnehmer einen Anlagenverantwortlichen im Rahmen des Abschlusses des Netzanschlussvertrags (Anlage 2, Netzführungsvereinbarung). Weitere Informationen zum Verfügungsbereich bei Schalthandlungen, Verantwortlichkeiten bei Freischaltungen und Umgang im Störfall sind ebenfalls Bestandteil der Netzführungsvereinbarung und vor Inbetriebnahme der Kundenanlage zwischen dem Anschlussnehmer und wesernetz abzustimmen und abzuschließen.

Abschnitt 8.3 Arbeiten in der Übergabestation

Arbeiten in der Kundenanlage, die Auswirkungen auf das Hochspannungsnetz der wesernetz haben können, sind der Netzleitstelle der wesernetz entsprechend dem Netzanschlussvertrag (Anlage 2, Netzführungsvereinbarung) mitzuteilen.

Abschnitt 8.4 Zugang

Wesernetz und dem jeweiligen Messstellenbetreiber muss jederzeit der Zugang zur Kundenanlage gewährt werden (auch außerhalb von Geschäftszeiten). Gleiches gilt für Einrichtungen der Mess-, Schutz-, und Steuertechnik.

Abschnitt 8.6 Instandhaltung

Für die Instandhaltung der Kundenanlage ist der Anschlussnehmer verantwortlich. Dies gilt auch für Anlagenteile und Betriebsmittel des Anschlussnehmers die im Verfügungsbereich der wesernetz liegen.

Durchgeführte Prüfungen gemäß geltenden Unfallverhütungsvorschriften und VDE-Richtlinien sind vor Ort deutlich kenntlich zu machen (z. B. Aufkleber mit Datum und Unterschrift). Die Dokumentation der Prüfberichte liegen im Ver-

antwortungsbereich des Anschlussnehmers. Auf Verlangen von wesernetz sind die Prüfberichte vorzulegen.

Zu den Instandhaltungsmaßnahmen gehören neben der Wartung der Schaltanlage auch Reinigungsarbeiten sowie Funktions- und Schutzprüfungen. Sollte die Arbeitssicherheit des Bedienerpersonals nicht gewährleistet werden können weil Wartungsarbeiten nicht erfolgt sind, behält sich wesernetz das Recht vor, die Anlage vom Netz zu trennen. Falls Änderungen im Hochspannungsnetz der wesernetz eine Änderung der Einstellung in den Schutzeinrichtungen der Kundenanlage erfordert, so sind diese vom Anschlussnehmer zu realisieren.

Freischaltungen im Verfügungsbereich der wesernetz sind vom Anlagenbetreiber entsprechend Netzanschlussvertrag (Anlage 2, Netzführungsvereinbarung) anzukündigen.

Abschnitt 8.7 Kupplung von 110 kV Stromkreisen

Die Kupplung von 110kV Stromkreisen durch die Kundenanlage ist nicht vorgesehen. Eine indirekte Kupplung über das eigene Mittelspannungsnetz des Anschlussnehmers ist nicht zulässig. Eine mögliche Spannungsunterbrechung ist zu vermeiden.

Abschnitt 8.9 Notstromaggregate

Der Einsatz von Notstromaggregaten ist wesernetz mitzuteilen. Eine netzplanerische Beurteilung einschließlich Anschlusszusage für einen Netzparallelbetrieb ist notwendig. Eine Einspeisung in das Hochspannungsnetz der wesernetz ist nur zulässig, wenn dies zuvor mit wesernetz abgestimmt wurde. Nach einer genehmigten Erstinbetriebnahme ist wesernetz ein Inbetriebnahmeprotokoll vorzulegen. Die Netzausfallerkennung, die zum Notstrombetrieb der Kundenanlage führt, liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.

Dauer des Netzparallelbetriebs

Ist beim Probetrieb ein Netzparallelbetrieb vorgesehen dann sind folgende Vorkehrungen durch den Anschlussnehmer zu treffen:

Für Anlagen ab einer Leistung von 100 kW Einspeiseleistung ist der Probetrieb eine Woche im Voraus mit Uhrzeit, Dauer, Anlagenverantwortlichem und geplantem Fahrplan anzumelden. Eine schriftliche Anmeldung erfolgt per E-Mail bei der Netzleitstelle der wesernetz an nlc.strom@wesernetz.de.

Am Tag des Probetriebes hat sich der Anlagenverantwortliche mit einem Vorlauf von einer Stunde vor Aufnahme des angemeldeten Fahrplans in der Netzleitstelle der wesernetz telefonisch zu melden. Erst wenn die Freigabe erteilt wird, darf die Anlage nach angemeldetem Fahrplan angefahren werden. Die Netzleitstelle der wesernetz behält sich das Recht vor, in Situationen mit kritischen Lastgängen sowie störungsbedingten abnormalen Netzzuständen, den Betreiber anzuweisen die Notstromanlage unverzüglich vom Netz zu trennen.

Für den Betrieb einer Erzeugungsanlage ist die Einrichtung des Entkopplungsschutzes zwingend notwendig. Abweichend zu Erzeugungsanlagen mit einem ordentlichen Netzparallelbetrieb ist für Notstromanlagen eine netzseitige Trennung bei einem Netzfehler gemäß der folgenden Einstellvorgaben erlaubt:

- > Spannungssteigerungsschutz $U > 1,1 U_c$ $t \leq 0,1$ s
- > Spannungsrückgangsschutz $U < 0,8 U_c$ $t \leq 0,1$ s
- > Frequenzsteigerungsschutz $f > 51,5$ Hz $t \leq 0,1$ s
- > Frequenzrückgangsschutz $f < 47,5$ Hz $t \leq 0,1$ s

Für Erzeugungsanlagen mit einer Leistung ab 100 kW ist ein entsprechender Zählerplatz gemäß Abschnitt 7.2 Zählerplätze vorzuhalten. Es ist eine gleichartige Messung zur Hauptmessung vorzusehen, d. h. dass eine Erzeugungsmessung für das Notstromaggregat ebenfalls als registrierende Lastgangmessung oder ggf. als intelligentes Messsystem ausgeführt werden muss. Dabei sind die Anforderungen gemäß Abschnitt 7.6 Datenfernübertragung zu beachten.

Abschnitt 8.10 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

Lastmanagement

Liegt beim Anschlussnehmer die Bereitschaft vor mit seinem Speicher am netzdienlichen Lastmanagement teilzunehmen, bedarf es einer separaten vertraglichen Vereinbarung zwischen dem Anschlussnehmer und wesernetz in der unter anderem die Kriterien für das Steuerkonzept bei Teilnahme am Lastmanagement vereinbart werden. Die tatsächliche Teilnahme am Lastmanagement ist von der Notwendigkeit einer Netzsteuerung bei wesernetz abhängig. Diese wird durch wesernetz ermittelt und mittels Übertragungs- und Fernsteuerungstechnik angefordert. Die betrieblichen Vorgaben zur fernwirktechnischen Anbindung und Details zum Steuerkonzept sind projektspezifisch zwischen dem Anlagenbetreiber und wesernetz abzustimmen.

Abschnitt 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

Allgemeines

Die betrieblichen Vorgaben zur fernwirktechnischen Anbindung einer, an das Hochspannungsnetz der wesernetz angeschlossenen Ladeeinrichtung, ist auf der Internetseite der wesernetz unter www.wesernetz.de zu finden. Das Steuerkonzept für die Ansteuerung der Ladeeinrichtung durch wesernetz erfolgt im Rahmen der Projektplanung zwischen dem Anschlussnehmer und wesernetz. Das Steuerkonzept berücksichtigt auch Vorgaben zur Wirkleistungsbegrenzung für den Fall, dass eine betriebsnotwendige bzw. netzdienliche Begrenzung am Netzanschlusspunkt notwendig werden sollte.

Ein Anschluss an das Hochspannungsnetz liegt auch dann vor, wenn die Ladeeinrichtung innerhalb einer Kundenanlage zwar an eine unterlagerte Spannungsebene angeschlossen ist, die Kundenanlage ihren Netzanschlusspunkt aber am Hochspannungsnetz der wesernetz hat.

Kapitel 9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Jegliche Änderung der vereinbarten Anschlussleistung, Außerbetriebnahme, Demontage oder eine Änderung in der Betriebsführung der Kundenanlage ist wesernetz entsprechend der Vereinbarung im Netzanschlussvertrag (Anlage 2, Netzführungsvereinbarung) mitzuteilen. Änderungen an der Kundenanlage bzw. Wandlern erfordern eine erneute Vor- und Inbetriebsetzungsprüfung.

Kapitel 10 Erzeugungsanlagen

Abschnitt 10.1 Allgemeines

Ab einer maximalen Wirkleistung gleich bzw. größer 100 kW (pro Anlage) ist eine Ansteuerungsmöglichkeit für Erzeugungsanlagen im Rahmen der grundlegenden Novellierung des Einspeisemanagements (Redispatch 2.0) gesetzlich vorgeschrieben. Detaillierte Anforderungen der wesernetz an die Installation einer Fernwirkeinrichtung, Ausführung zum Zeitpunkt der Anlagenerstellung und Verantwortlichkeiten sind in den betrieblichen und technischen Vorgaben zur fernwirktechnischen Anbindung für Erzeugungs- und Bezugsanlagen > 100 kW auf der Internetseite der wesernetz unter www.wesernetz.de zu finden.

Abschnitt 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

Statische Spannungshaltung

wesernetz fordert die Erfüllung der statischen Spannungshaltung durch dezentrale Erzeugungsanlagen. Die Sollwertvorgaben sind in den betrieblichen und technischen Vorgaben zur fernwirktechnischen Anbindung für Erzeugungs- und Bezugsanlagen > 100 kW zu finden.

Blindleistungsbereitstellung im Betrieb

Die Mindestanforderung für die Bereitstellung der Blindleistung am Netzanschlusspunkt erfolgt in Anlehnung an Abschnitt 10.2.2.2 der technischen Anschlussregeln Hochspannung (VDE-AR-N 4120). Welche der dort vorgestellten Varianten vom Anlagenbetreiber zu berücksichtigen ist, muss im Rahmen der Planungsphase mit wesernetz abgestimmt werden.

Netzsicherheitsmanagement

Erzeugungsanlagen müssen die Fähigkeit besitzen im Rahmen des Einspeisemanagement ihre Wirkleistungsabgabe auf Anforderung und nach Vorgabe des Netzbetreibers anzupassen. Die Sollwertvorgabe sowie Anforderungen an die Schnittstelle für das Netzsicherheitsmanagement erfolgt nach betrieblichen und technischen Vorgaben zur fernwirktechnischen Anbindung für Erzeugungs- und Bezugsanlagen > 100 kW und ist auf der Internetseite der wesernetz unter www.wesernetz.de zu finden.

Abschnitt 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen

Eine technische Anlage ist dann als Mischanlage gem. VDE-AR-N 4120 einzustufen, wenn der Erzeugungsteil (Generator incl. Eigenbedarfsbezug für den Funktionserhalt der Anlage) und der Bezugsteil (Bezugsanlagen, wie Gebäude,

Ladestrom...) über einen gemeinsamen Netzanschlusspunkt versorgt werden und eine Kopplungsmöglichkeit zwischen den beiden Einheiten besteht (auch dann wenn dies nicht der reguläre Betriebsfall ist). D.h. allein der Eigenbedarf des Erzeugungsteils führt nicht dazu, dass aus einer Erzeugungsanlage eine Mischanlage wird.

Kapitel 11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

Abschnitt 11.4.18 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Die Zuschaltung und der Betrieb von Erzeugungsanlagen durch den Anlagenbetreiber dürfen keine unzulässigen Nebenwirkungen auf das Hochspannungsnetz der Weser-Netz zur Folge haben. Bei der Zuschaltung von Generatoren sind nachfolgende Betriebszustände zu berücksichtigen und entsprechende Synchronisierungs- bzw. Parallelschaltanordnungen vorzusehen:

- > Normalbetrieb (Anfahren der Erzeugungseinheit)
- > Synchronisieren nach einem Fangen im Eigenbedarf, soweit diese Betriebsart
- > mit der Erzeugungseinheit technisch möglich ist
- > Zuschalten auf ein spannungsloses Teilnetz, um dieses unter Spannung zu setzen

