

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 1 von 23

Gültig ab 01. Mai 2007.

Geltungsbereich:

Diese Werknorm gilt für das Netzgebiet des Verteilungsnetzbetreibers (VNB) Stadtwerke Velten GmbH.

Inhalt	Seite
1 Vorwort	3
2 Begriffe	3
3 Grundsätze	12
4 Technische Mindestanforderungen für den Netzanschluss, Anschlussbedingungen...	13
4.1 Netzanschlusskonzept	13
4.2 Anforderungen an den Anschlussnehmer	14
4.2.1 Netzanschluss und Anlagenbauweise.....	15
4.2.2 Blindleistungsaustausch	15
4.2.3 Betrieb	15
4.2.4 Netzurückwirkungen und Versorgungsqualität.....	15
4.2.5 Spannungsmerkmale	16
4.2.6 Sternpunktbehandlung.....	16
4.2.7 Instandhaltung	16
4.2.8 Netzschutz	16
4.2.9 Netzstörungen.....	17
5 Technische Mindestanforderungen für die Erbringung von Vorleistungen für Systemdienstleistungen	17
5.1 Systemdienstleistungen.....	18
5.1.1 Frequenzhaltung	18
5.1.2 Versorgungswiederaufbau.....	18
5.1.3 Betriebsführung	18
5.2 Spannungsregelung	19
6 Technische Mindestanforderungen an die Zählung	19
6.1 Zählung	20
6.1.1 Verrechnungsmessung	20
6.1.2 Einbauorte von Verrechnungsmesseinrichtungen	20
7 Netzausbau	20
8 Netzführung	21
8.1 Aufgaben der Netzführung.....	21
8.1.1 Das Prinzip in der Netzführung.....	21
8.1.2 Netzeinsatzplanung	22

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 2 von 23

8.1.3	Steuerung und Überwachung des Verteilungsnetzes	22
8.2	Großstörungen.....	22
8.2.1	DVG-5-Stufen-Plan.....	22
8.2.2	Netzwiederaufbau.....	23
	Zitierte Normen und andere Unterlagen.....	23

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 3 von 23

1 Vorwort

Gemäß § 4 Absatz 2 und 3 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), zuletzt geändert durch das Erste Gesetz zur Änderung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts sind die Netzbetreiber (NB) verpflichtet, für den Anschluss an ihre Übertragungs- und Verteilnetze sowie für die Einspeisung aus Erzeugungsanlagen und die Benutzung von Verbindungsleitungen technische Mindestanforderungen zu veröffentlichen und diskriminierungsfrei anzuwenden.

Zur Umsetzung dieser Bestimmungen werden durch die Stadtwerke Velten GmbH diese allgemeinen Technische Anschlussbedingungen für den Netzzugang zum Verteilungsnetz festgelegt. Die „Technische Anschlussbedingungen“ berücksichtigen dabei die Anforderungen der „Netzanschluss- und Netznutzungsregeln“ der Vattenfall Europe Transmission GmbH und werden bei Bedarf aktualisiert. Gleichermaßen finden die spezifischen Gegebenheiten und technischen Besonderheiten der Verteilungsnetze (VN), die der VNB unterhält, Eingang.

Die allgemeinen Technische Anschlussbedingungen werden durch weitere technische Richtlinien spezifiziert. Insbesondere wird dabei auf folgende Richtlinien verwiesen:

- WN TAB 3010 „Anschluss von Kundenanlagen an das 110 kV Netz“
- WN TAB 3020 „Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110 kV Netz“
- WN TAB 2010 „Bau und Betrieb von Übergabestationen zur Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz (Richtlinie für Kundenanschlüsse an das Mittelspannungsnetz (RKM))“
- WN TAB 2020 „Anforderungen an die Sekundärtechnik von Anschlussstationen“
- WN TAB 0060 „Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit dem Mittel- und Niederspannungsnetz der Stadtwerke Velten GmbH“

Unter Berücksichtigung der wesentlichen Motive des EnWG (möglichst sichere, preisgünstige und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung mit Elektrizität) stellen die allgemeinen Technische Anschlussbedingungen zusammen mit den technischen Richtlinien, die technisch-organisatorischen Mindestanforderungen für den Anschluss dar.

2 Begriffe

Abrechnungszählung

Zählerschrank, Wandler, Zähler, ggf. Tarifsteuergerät, ggf. Fernzählgerät, ggf. Modem einschließlich zugehöriger Hilfseinrichtungen zur Erfassung elektrischer Arbeit am Netzanschluss.

Anfangs-Kurzschlusswechselstrom

Effektivwert des Wechselstromanteils eines zu erwartenden Kurzschlussstroms im Augenblick des Kurzschlusseintritts, wenn die Impedanz ihre Größe zum Zeitpunkt Null beibehält.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 4 von 23

Anfangs-Kurzschlusswechselstromleistung

Diese Größe ($\sqrt{3} \cdot \text{Netznennspannung} \cdot \text{Anfangs-Kurzschlusswechselstrom}$) wird bei dreipoligem Kurzschluss in Hoch-, Mittel – und Niederspannungsnetzen als Rechengröße verwendet.

Anschlussanlage

Die Gesamtheit aller Betriebsmittel, die zum Anschluss an das Netz des VNB erforderlich ist. → Netzanschlusspunkt

Anschlussscheinleistung / Bemessungsscheinleistung

einer Erzeugungsanlage, die sich aus den höchsten Scheinleistungen der Erzeugungseinheiten zusammensetzt. Sie ist Grundlage für die Netzanschlussprüfung. In der Regel wird für die höchste Scheinleistung der Erzeugungseinheiten deren Bemessungsscheinleistung S_{rE} eingesetzt (bei Windenergieanlagen ist dies der 10-min-Mittelwert $S_{E_{max600}}$ der Erzeugungseinheiten). Ist die Nennleistung nicht eindeutig nach Bestellunterlagen bestimmbar, so ist für die Neuanlage einmalig ein – bei Normalbedingungen erreichbarer – Leistungswert zu bestimmen. Bei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen ist die Nennleistung die elektrische Nennleistung.

Anmerkung

Bei manchen Anlagen kann während ihres Betriebes eine höhere als ihre Anschlussscheinleistung auftreten.

Ausfall

Unter dem Begriff "Ausfall" wird der zufällige störungsbedingte Übergang einer Komponente (Netzbetriebsmittel, Erzeugungseinheit) in den Fehlzustand verstanden.

Betriebsführung,

ist das Steuern, Regeln und Überwachen von Verteilnetzen.

Betriebsschaltzustand,

ist jeder Schaltzustand, der betriebs- oder störungsbedingt vom Normalschaltzustand abweicht.

Blindleistung

Blindleistung ist die elektrische Leistung, die zum Aufbau von magnetischen Feldern (z. B. in Motoren, Transformatoren) oder von elektrischen Feldern (z. B. in Kondensatoren) benötigt wird. Bei überwiegend magnetischem Feld ist die Blindleistung induktiv, bei überwiegend elektrischem Feld kapazitiv.

Dauerkurzschlussstrom (Kurzschlussstrom)

Der Dauerkurzschlussstrom ist der Effektivwert des Kurzschlussstromes, der nach dem Abklingen aller Ausgleichsvorgänge bestehen bleibt. Er ist u. a. abhängig von der Erregung und Regelung der Generatoren.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 5 von 23

DVG-5-Stufenplan

Maßnahmenkonzept, das bei Frequenzabweichungen zur Anwendung kommt.

Eigenbedarf

→ Eigenverbrauchsleistung

Eigenverbrauchsleistung

Die Eigenverbrauchsleistung eines Umspannwerkes oder einer Erzeugungseinheit ist die elektrische Leistung, die für den Betrieb ihrer Neben- und Hilfsanlagen (z. B. zur Wasseraufbereitung, Dampferzeuger-Wasserspeisung, Frischluft- und Brennstoffversorgung, Rauchgasreinigung) benötigt wird, zuzüglich der Verlustleistung der Transformatoren.

Elektrizitätsversorgungssystem

Ein Elektrizitätsversorgungssystem ist eine nach technischen, wirtschaftlichen oder sonstigen Kriterien abgrenzbare funktionale Einheit innerhalb der Elektrizitätswirtschaft.

→ Elektrizitätsversorgungsunternehmen

Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU)

Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes sind ohne Rücksicht auf Rechtsform und Eigentumsverhältnisse alle Unternehmen und Betriebe, die andere mit elektrischer Energie versorgen. Unternehmen und Betriebe, welche nur teilweise oder im Nebenbetrieb allgemeine (öffentliche) Elektrizitätsversorgung betreiben, gelten insoweit als EVU.

Erzeugungseinheit (EZE)

Eine Erzeugungseinheit für elektrische Energie ist eine nach bestimmten Kriterien abgrenzbare Anlage. Es kann sich dabei beispielsweise um einen Kraftwerksblock, ein Sammelschienenkraftwerk, eine GuD-Anlage, den Maschinensatz eines Wasserkraftwerkes, einen Brennstoffzellenstapel, eine Windenergieanlage oder um ein Solarmodul handeln.

Frequenzhaltung

Die Frequenzhaltung bezeichnet die Ausregelung von Frequenzabweichungen infolge von Ungleichgewichten zwischen Einspeisung und Entnahme (Wirkleistungsregelung) und erfolgt durch die Primär- und Sekundärregelung sowie unter Nutzung von Minutenreserve in den Kraftwerken.

Grenzwertverletzung (Grenzwerte)

Eine Grenzwertverletzung liegt dann vor, wenn ein als zulässig definierter Wertebereich durch die beobachtete elektrische Größe verlassen wird.

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 6 von 23

Großstörung

Eine Großstörung liegt vor bei Spannungslosigkeit:

- im gesamten oder in großen Teilen des Verteilungsnetzes oder
- in mehreren Netzen von benachbarten VNB oder
- in Netzteilen eines oder mehrerer benachbarter Verteilungsnetze.

Hochspannung

Die Hochspannung umfasst beim VNB die Spannungsebenen 110-kV.

Instandhaltung

Instandhaltung besteht aus Inspektion und Wartung, die regelmäßig durchgeführt werden, um Ausfälle zu verhüten und die Betriebsmittel in ordnungsgemäßem Zustand zu erhalten und Instandsetzung, z. B. Reparatur, Austausch eines fehlerhaften Teils.

Kundenanlage

Eine Kundenanlage ist die elektrische Anlage eines Netzanschlusskunden.

Last (Lastfluss)

Die in Anspruch genommene Leistung wird im elektrizitätswirtschaftlichen Sprachgebrauch "Last" genannt. Sie kann die Summe der momentanen Leistungsentnahme aus einem, mehreren oder allen Netzen einer Regelzone zum Zwecke des Verbrauchs sein.

Leistung, elektrische

Elektrische Leistung im physikalischen Sinne als Produkt von Strom und Spannung ist ein Momentanwert. Bei Angabe von Momentanwerten ist der Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) anzugeben. In der Elektrizitätswirtschaft werden neben Momentanwerten auch mittlere Leistungen für definierte Zeitspannen (Messzeiten z. B. ¼ bzw. 1 h) verwendet. Leistung ist dann der Quotient aus in einer Zeitspanne geleisteten Arbeit W und derselben Zeitspanne T:

$$P = W/T.$$

Leistungsschalter

Ein Leistungsschalter ist ein Schalter zum Schließen und Öffnen von Stromkreisen unter Betriebs- und Fehlerbedingungen.

Minutenreserveleistung

Minutenreserveleistung ist die vom VNB eingesetzte Regelreserveleistung, die dazu dient, nach Eintritt eines Leistungsausfalls oder im Rahmen starker Laständerungen ohne Verzögerung die Primär- und Sekundärregelleistung nach spätestens 15 Minuten abzulösen.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 7 von 23

Mittelspannung

Die Mittelspannung umfasst beim VNB die Spannungsebenen kleiner 60 kV und größer 1 kV.

Netz

→ Netz der Elektrizitätsversorgung

Netz der Elektrizitätsversorgung

Das Netz der Elektrizitätsversorgung ist die Gesamtheit der miteinander verbundenen Anlagenteile zur Übertragung oder Verteilung elektrischer Energie. Es kann zur Abgrenzung u. a. nach Regelzonen, Aufgaben, Betriebsweise, Spannungen oder nach Besitzverhältnissen benannt werden. Häufig werden einheitliche Nennspannung und Stromart (Gleichstrom oder Wechsel-/Drehstrom) als zusätzliche Kriterien für die Abgrenzung eines Netzes verwendet.

Netzanschluss

Der Netzanschluss bezeichnet die technische Anbindung von Kundenanlagen oder Erzeugungseinheiten an ein Netz der allgemeinen Elektrizitätsversorgung.

Netzanschlusskunde

→ Kundenanlage

Als Netzanschlusskunden am Verteilungsnetz werden bezeichnet:

- Netzanschlusskunden, im Sinne dieser Regeln sind Kunden, die nicht unter den Anwendungsbereich der Netzanschlussverordnung in der jeweils gültigen Fassung fallen.
- Netzanschlusskunden ohne Eigenerzeugung, die über Umspannung oder eigene Leitungen an das Verteilungsnetz angeschlossen sind. Sie beziehen eine Leistung und Arbeit, ohne diese weiter zu verteilen und speisen nicht in das Verteilungsnetz ein.
- Netzanschlusskunden mit Eigenerzeugung, die einen Teil ihres Verbrauches aus eigener Erzeugung decken können. Sie können zeitweise Leistung und Arbeit ins Verteilungsnetz einspeisen. Sie verfügen ggf. über ein eigenes Netz, an das keine Dritten angeschlossen sind.
- Betreiber von Erzeugungseinheiten (EZE), die ins Verteilungsnetz einspeisen bzw. im Falle von PSW einspeisen oder entnehmen. Sie beziehen ihren Eigenbedarf (bei Stillstand) aus dem Verteilungsnetz, ggf. aus anderen Netzen.
- Ebenfalls gehören dazu Betreiber von Windenergieanlagen, die in das Verteilungsnetz aus einer einzelnen Windenergieanlage, einer Gruppe von Windenergieanlagen oder mehreren Gruppen von Windenergieanlagen zur Erzeugung elektrischer Energie aus Windkraft einspeisen. Sie beziehen ihren Eigenbedarf aus dem Verteilungsnetz, ggf. aus anderen Netzen.
- VNB, die ein Netz für die öffentliche Versorgung betreiben. An diese Netze sind Verbraucher, Kraftwerke bzw. weitere Verteilungsnetze angeschlossen. Die Verteilungsnetze sind in der Regel über mehrere Netzanschlüsse mit dem Verteilungsnetz verbunden.

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 8 von 23

Netzanschlusspunkt

Der Netzanschlusspunkt ist der Punkt, an dem ein Netzanschlusskunde mit dem Netz verbunden ist. Netzanschlusskunden können mehrere Netzanschlusspunkte am Verteilungsnetz haben.

Netzbetreiber

Ein NB (Betreiber eines Übertragungs- oder Verteilungsnetzes) ist für den sicheren und zuverlässigen Betrieb des jeweiligen Netzes in einem bestimmten Gebiet und für die Verbindungen mit anderen Netzen verantwortlich.

Der Betreiber eines Verteilungsnetzes regelt darüber hinaus die Übertragung über das Netz unter Berücksichtigung des Austausches mit anderen Verteilungsnetzen. Er sorgt für die Bereitstellung unentbehrlicher Systemdienstleistungen (Frequenzhaltung, Spannungshaltung, Versorgungswiederaufnahme, Betriebsführung) und stellt so die Versorgungszuverlässigkeit sicher.

Netzführung

Das Bedienen und Überwachen elektrischer Netze.

Netzkapazität

Die Netzkapazität ist der höchste zeitgleiche viertelstündliche Mittelwert der Wirkleistung, in Höhe derer das Verteilungsnetz über die Netzanschlüsse des Netzes eines untergeordneten VNB, gemäß dem zwischen den Vertragspartnern bestehenden Netzanschlussvertrag im Kalenderjahr genutzt werden soll.

Ein untergeordneter VNB vereinbart mit dem VNB eine konkrete Netzkapazität im Netznutzungsvertrag.

Netzkurzschlussleistung

→ Anfangs-Kurzschlusswechselstromleistung

Netznutzung

Die Netznutzung ist der technisch-physikalische Vorgang der Einspeisung von elektrischer Energie an einer oder mehreren Übergabestellen und ihrer damit verbundenen zeitgleichen Entnahme an einer oder mehreren Übergabestellen eines Übertragungs- oder Verteilungsnetzes.

Netzsicherheit

Die Netzsicherheit im Sinne von "Versorgungssicherheit" und "sicherer Systembetrieb" bezeichnet die Fähigkeit eines elektrischen Versorgungssystems, zu einem bestimmten Zeitpunkt seine Versorgungsaufgabe zu erfüllen.

Netzzugang

Der Netzzugang ist die Grundlage für Kraftwerke, Kunden und EVU, um miteinander Lieferverträge schließen zu können, indem er ihnen erlaubt, für ihre Lieferungen und Bezüge das Netz betroffener VNB zu nutzen.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010 Seite 9 von 23
--	--	--

Normalschaltzustand

Der ist der Schaltzustand, der ein Optimum an Versorgungsqualität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit in den Netzen gewährleistet. Er ist ausgerichtet auf die Beherrschung des einfachen Störfalls, der Sicherung der Belange der Erdschlusskompensation und der Berücksichtigung der Kurzschlussfestigkeit der Anlagen.

Regelzone

Die Regelzone ist das Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein VNB im Rahmen der UCTE verantwortlich ist. Jede Regelzone wird physikalisch durch die Orte der Verbundübergabemessungen des Sekundärreglers festgelegt.

Spannungs-/Blindleistungs-Regelung (auch U/Q-Regelung)

Die Aufgabe der Spannungs-/Blindleistungs-Regelung ist die kontinuierliche Anpassung des Blindleistungshaushalts (und damit der Spannung im Netz) an Belastungsschwankungen unter Berücksichtigung betrieblicher Randbedingungen. Die Belastungsschwankungen werden durch das Verbraucherverhalten (unterschiedliche Netzauslastung bzw. Blindleistungsbedarf), Netzschaltungen und Störungen (z. B. Kraftwerksausfälle, Lastabwurf) sowie durch den zunehmenden Anteil regenerativer EZE, insbesondere von Windkraftwerken, verursacht.

Spannungshaltung

Die Spannungshaltung dient der Aufrechterhaltung eines akzeptablen Spannungsprofils im gesamten Netz. Dies wird durch eine ausgeglichene Blindleistungsbilanz in Abhängigkeit vom jeweiligen Blindleistungsbedarf des Netzes und der Kunden erreicht.

Wesentlich für die Aufrechterhaltung der Spannungsstabilität ist das rechtzeitige Erkennen kritischer Netzzustände. Ein wichtiges Hilfsmittel dazu ist die Netzsicherheitsrechnung. Sie liefert erste Hinweise auf kritische Spannungszustände durch die Berechnung der Netzverluste, regionaler Blindleistungsbilanzen und Knotenspannungen. In solchen gefährdeten Zuständen können im Normalbetrieb sinnvolle automatische Regelungen, z. B. die Spannungsregelung durch die Stufensteller der Transformatoren, zu einer weiteren Eskalierung führen, da sie zusätzliche Blindleistungsflüsse initiieren und Generatoren an ihre Blindleistungsgrenzen treiben können. Es ist daher sinnvoll, diese Regelungen zeitweise zu blockieren oder niedrigere Sollwerte vorzugeben. Dagegen können die automatischen Regler der Verbraucher, die die nach einem Spannungseinbruch absinkende Leistungsaufnahme innerhalb einiger Minuten wieder auf den ursprünglichen Wert steigen lassen, nicht zentral blockiert werden. Da die Versorgung nun auf einem niedrigeren Spannungsniveau erfolgt, entsteht zusätzlicher Blindleistungsbedarf in den Übertragungsbetriebsmitteln. Weiter verschärfend wirkt, dass die Übertragungskapazität einer Leitung mit größer werdendem Spannungsfall entlang dieser Leitung nur bis zu einer kritischen Grenze ansteigt. Übersteigt der Spannungsfall diese Grenze, ist kein stabiler Betrieb mehr möglich.

Spannungsregelung

Spannungsregelung ist die Einstellung der Betriebsspannung innerhalb der Grenzen eines örtlich definierten Spannungsbandes durch die automatische Umstufung der HS-/MS-Transformatoren oder das Umzapfen der MS-/NS-Transformatoren sowie durch das Regeln von EZE und Blindleistungskompensationsanlagen.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 10 von 23

Stabilität

Der Ausdruck der Stabilität ist hier im Sinne eines Oberbegriffs für statische oder transiente Stabilität verwendet: Stabilität ist die Fähigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems, den Synchronbetrieb der Generatoren aufrecht zu erhalten.

Der Synchronbetrieb eines Generators im praktischen Sinne liegt vor, wenn kein Polschlüpfen auftritt.

Keht das Elektrizitätsversorgungssystem bzw. eine Synchronmaschine nach einer hinreichend "kleinen" Störung ausgehend vom stationären Betrieb in diesen zurück, so liegt statische Stabilität vor. Sind keine Regeleinrichtungen an diesem Vorgang beteiligt, spricht man von natürlicher statischer Stabilität, andernfalls von künstlicher statischer Stabilität. Die Instabilitäten können monoton oder oszillierend sein.

Geht ein Elektrizitätsversorgungssystem nach einer "großen" Störung über abklingende Ausgleichsvorgänge in einen stationären Betriebszustand über, so liegt transiente Stabilität in Bezug auf Art, Ort und Dauer dieser Störung vor. Der stationäre Betriebszustand nach der Störung kann mit dem vor der Störung identisch sein oder von ihm abweichen. Bei der Untersuchung der transienten Stabilität sind die nichtlinearen Gleichungen der Synchronmaschinen zu verwenden. In der Regelungstechnik ist der Begriff "Stabilität im Großen" gebräuchlich.

Störung

Eine Störung ist eine ungewollte Änderung des bestehenden Schaltzustandes. Auch sämtliche Auslösungen, Fehlbedienungen und Fehlschaltungen gelten als Störung.

Systemdienstleistungen (SDL)

Als Systemdienstleistungen werden in der Elektrizitätsversorgung diejenigen für die Funktionstüchtigkeit des Systems erforderlichen Dienstleistungen bezeichnet, die VNB für die Kunden zusätzlich zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie erbringen und damit die Qualität der Stromversorgung bestimmen:

- Frequenzhaltung,
- Spannungshaltung,
- Versorgungswiederaufbau,
- Betriebsführung.

Übertragung

Die Übertragung im Elektrizitätswirtschaftlichen Sinn ist der technisch-physikalische Vorgang der zeitgleichen Einspeisung von elektrischer Leistung an einer oder mehreren Übergabestellen und einer korrespondierenden Entnahme elektrischer Leistung an einer oder mehreren Übergabestellen eines Netzes.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010 Seite 11 von 23
--	--	---

Übertragungsnetz (ÜN)

Das Übertragungsnetz dient der Übertragung elektrischer Energie zu nachgeordneten Verteilungsnetzen. Es ist dadurch gekennzeichnet, dass der Leistungsfluss im Netz im Wesentlichen durch den Kraftwerkseinsatz bestimmt ist. Es umfasst im Wesentlichen die 220-/380-kV-Spannungsebene.

Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB)

Ein ÜNB ist eine natürliche oder juristische Person, die verantwortlich ist für den Betrieb, die Wartung sowie erforderlichenfalls den Ausbau des Übertragungsnetzes in einem bestimmten Gebiet und gegebenenfalls der Verbindungsleitungen zu anderen Netzen sowie für die Sicherstellung der langfristigen Fähigkeit des Netzes, eine angemessene Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen.

Verbraucher

Als Verbraucher bezeichnet man Geräte und Anlagen, die elektrische Energie aufnehmen.

Verschiebungsfaktor

Der Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ ist der Quotient aus Wirkleistung und Scheinleistung.

Anmerkung

Der Verschiebungsfaktor ist ein Maß dafür, in welchem Umfang neben Wirkleistung auch Blindleistung beansprucht wird (überregter Betrieb = lag; untererregter Betrieb = lead).

Versorgungsunterbrechung

Eine Versorgungsunterbrechung ist die ausfallbedingte Unterbrechung der Versorgung eines oder mehrerer Anschlussnehmer, die länger als 1 Sekunde dauert.

Versorgungswiederaufbau

Als Versorgungswiederaufbau werden diejenigen technischen und organisatorischen Maßnahmen bezeichnet, die zur Störungseingrenzung und nach Störungseintritt zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der Versorgungsqualität durchgeführt werden. Auch Maßnahmen zur Ausrüstung der Erzeugungseinheiten und Netzanlagen im Hinblick auf eventuelle Großstörungen (Wiederaufbaukonzepte) sind dem Versorgungswiederaufbau zuzurechnen.

Versorgungszuverlässigkeit

Die Versorgungszuverlässigkeit ist die Fähigkeit eines Elektrizitätsversorgungssystems, seine Versorgungsaufgabe unter vorgegebenen Bedingungen während einer bestimmten Zeitspanne zu erfüllen.

Verteilung

Verteilung ist die Übertragung von elektrischer Energie in physikalisch-technisch begrenzten Regionen zur Einspeisung in Verteilungsstationen und Belieferung von Anlagen des Netzanschlusskunden. Die Verteilung wird i. d. R. über das Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz erfolgen.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 12 von 23

Verteilungsnetz (VN)

Das Verteilungsnetz dient innerhalb des Versorgungsgebietes der Verteilung der elektrischen Energie zur Speisung von Umspannwerken, Stationen und Kundenanlagen und aller weiteren Kunden. Es umfasst das Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz.

Verteilungsnetzbetreiber (VNB)

Ein VNB ist eine natürliche oder juristische Person, die verantwortlich ist für den Betrieb, die Wartung sowie erforderlichenfalls den Ausbau des Verteilungsnetzes in einem bestimmten Gebiet und gegebenenfalls der Verbindungsleitungen zu anderen Netzen sowie für die Sicherstellung der langfristigen Fähigkeit des Netzes, eine angemessene Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen.

Vorleistungen

Vorleistungen sind Leistungen, die Netznutzer auf Anforderung des VNB bereitstellen. Diese individuellen Vorleistungen nutzt dieser zur Erbringung der Systemdienstleistungen.

Zähler

Ein Zähler ist ein Messgerät, das allein oder in Verbindung mit anderen Messeinrichtungen für die Ermittlung und Anzeige einer oder mehrerer Messwerte eingesetzt wird.

Für die Energieabrechnung verwendete Zähler müssen den gesetzlichen Anforderungen entsprechen

Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit (der Versorgung) ist die Fähigkeit eines Elektrizitätsversorgungssystems, seine bestimmungsgemäße Aufgabe unter vorgegebenen Bedingungen während einer bestimmten Zeitspanne zu erfüllen.

3 Grundsätze

die Stadtwerke Velten GmbH ist VNB eines öffentlichen Drehstromverteilungsnetzes mit unterschiedlichen Spannungsebenen (Nieder- und Mittelspannung, Hochspannung $0,4 \text{ kV} \leq U_N \leq 110 \text{ kV}$) und einer Frequenz von ca. 50 Hz.

Netzanschlüsse am Verteilungsnetz des VNB bestehen mit anderen Verteilungsnetzen und anderen Netzanschlusskunden.

Die vorliegenden Technische Anschlussbedingungen dienen der Sicherstellung eines netznutzerseitig bedarfsgerechten Anlagenbetriebes bei gleichzeitiger Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen auf den allgemeinen sicheren Betrieb des Verteilungsnetzes und einer diskriminierungsfreien Netznutzung durch alle Netzanschlusskunden.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 13 von 23

Die vorliegenden Technische Anschlussbedingungen legen die Mindestanforderungen für das Einrichten und das Betreiben eines oder mehrerer Anschlüsse an diesem Netz fest. Sie orientieren sich an den objektiven Erfordernissen eines störungsfreien Betriebes der Netze beim VNB auf der einen und an den Belangen eines bedarfsgerechten Anlagenbetriebes beim Netzanschlusskunden auf der anderen Seite. Sie stützen sich auf die allgemein anerkannten, dem technischen Fortschritt kontinuierlich angepassten Regeln der Technik und die sie konkretisierenden technischen Regeln des VNB.

Einzelheiten des Netzanschlusses werden im Netzanschlussvertrag geregelt.

Der Nachweis der zwischen Netzanschlusskunden und VNB vertraglich festgelegten Eigenschaften wird in bilateral zu vereinbarem Umfang (z. B. durch Prüfungen) erbracht.

Der VNB behält sich vor, die Einhaltung der allgemeinen technischen Vorgaben jederzeit zu überprüfen (z. B. Schutz- oder Reglereinstellungen). Der Netzanschlusskunde stellt alle erforderliche Daten und Angaben auf Anforderung zur Verfügung.

Alle im Folgenden genannten Werte, Angaben und Anforderungen beziehen sich auf den Netzanschlusspunkt, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes beschrieben ist.

4 Technische Mindestanforderungen für den Netzanschluss, Anschlussbedingungen

4.1 Netzanschlusskonzept

Voraussetzung für einen neuen Netzanschluss oder eine Anschlussänderung ist die Erstellung eines Netzanschlusskonzeptes bzw. die Überprüfung des bestehenden Netzanschlusskonzeptes durch den VNB. Das Netzanschlusskonzept wird Bestandteil des Netzanschlussvertrages.

Dem Netzanschlusskonzept werden die in diesen Technischen Anschlussbedingungen näher beschriebenen technischen Anforderungen und Begriffsbestimmungen zu Grunde gelegt.

Zur Festlegung des Netzanschlusskonzeptes prüft der VNB auf Anfrage des Netzanschlusskunden, ob die Netzverhältnisse (z. B. Netzkapazität, Blindleistungsbilanz, Kurzschlussleistung, Zuverlässigkeit der Leistungsbereitstellung, usw.) am bestehenden oder geplanten Netzanschlusspunkt ausreichen, um die Anlage des Netzanschlusskunden ohne unzulässige Rückwirkung auf das Netz und ohne Beeinträchtigung des Anlagenbetriebes der übrigen Netzanschlusskunden anzuschließen und zu betreiben.

Für die Prüfung einer Anfrage erhält der VNB vom Netzanschlusskunden alle zur Beurteilung des Netzanschlusses (auch für nachgelagerte Netze) erforderlichen Daten und Informationen. Soweit beim Netzanschlusskunden Prüfungen erforderlich werden, erhält dieser vom VNB die hierfür notwendigen Daten und Informationen.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 14 von 23

Ergibt die Prüfung, dass die Netzverhältnisse für einen bestimmungsgemäßen und rückwirkungsarmen Betrieb der Anlage eines Netzanschlusskunden nicht ausreichend sind, werden im Netzanschlusskonzept entsprechende Maßnahmen zur Anpassung der Anlagen des Netzanschlusskunden vom VNB festgelegt.

Geplante Änderungen an Anlagenteilen mit Auswirkungen auf den Netzanschluss stimmen der VNB und der Netzanschlusskunde miteinander ab. Technische Dokumentationen der geplanten elektrischen Anlagen des Netzanschlusskunden sind dem VNB in der angeforderter Art und dem Umfang im Vorfeld einzureichen.

Der Nachweis der zwischen Netzanschlusskunde und dem VNB vertraglich festgelegten Eigenschaften muss durch den Netzanschlusskunden in geeigneter Form erbracht werden.

4.2 Anforderungen an den Anschlussnehmer

Der Anschluss von Anlagen eines Netzanschlusskunden zum Zweck der Entnahme oder der Einspeisung von elektrischer Energie erfolgt über Schaltstellen mit Trennfunktion, deren Anschlusspunkt vom VNB unter Berücksichtigung der gegebenen Netzverhältnisse, der Leistung und Betriebsweise der Anlage sowie der Interessen des Netzanschlusskunden festgelegt wird.

Auf der Grundlage des festgelegten Netzanschlusskonzeptes veranlasst der Netzanschlusskunde die Ausführung der Anlagenteile, für die der Netzanschlusskunde verantwortlich ist. Die Schaltanlagen sind gemäß den einschlägigen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“ zu planen, zu errichten und zu betreiben.

In den Fällen, in denen der Netzanschlusskunde Eigentümer von Grundstück und/oder Gebäude ist, muss für den VNB ein geeigneter Platz für die Aufstellung von primär- und sekundärtechnischen Einrichtungen zur Verfügung stehen und zugänglich sein. Zur Sekundärtechnik gehören insbesondere Schutz- und Steuertechnik, Zähleinrichtungen sowie Einrichtungen der Informations- und Übertragungstechnik. Der Netzanschlusskunde und der VNB tauschen technische Dokumentationen aus, deren Umfang und Inhalt gemeinsam abgestimmt werden. Für die Dauer des Betriebes des Netzanschlusses sind die Unterlagen auf dem aktuellen Stand zu halten und jeweils bei Änderung dem anderen Partner zur Verfügung zu stellen.

In folgenden Fällen ist der VNB berechtigt, eine vorübergehende Begrenzung der Netzanschlusskapazität oder eine Anlagenabschaltung vorzunehmen:

- höhere Gewalt,
- potenzielle Gefahr für den sicheren Systembetrieb,
- Engpass bzw. Gefahr von Überlastungen an Betriebsmitteln,
- Gefahr einer Inselnetzbildung,
- Gefährdung der statischen oder der dynamischen Netzstabilität,
- systemgefährdender Frequenzanstieg,
- unzulässige Netzurückwirkungen,
- Wartung, Instandsetzung bzw. Durchführung von Baumaßnahmen.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 15 von 23

- im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements (sofern der Standort davon betroffen ist),
- im Auftrag von Vattenfall Europe Transmission GmbH gemäß § 13 EnWG in Verbindung mit §§ 12 und 14 EnWG.

4.2.1 Netzanschluss und Anlagenbauweise

Entsprechend der netztechnischen und betrieblichen Anforderungen erfolgt ein Anschluss an das Netz des VNB.

Die technischen Anforderungen (u. a. Anlagenkonzept, Kenndaten der Betriebsmittel, Festlegungen zur Sekundärtechnik) sind in den TAB, insbesondere der im Abschnitt 1 aufgeführten Normen des VNB festgelegt. Die für den Netzzugang zur Anwendung kommende Anlagenkonfiguration ist zwischen dem Anschlussnehmer und dem VNB abzustimmen und wird im Netzanschlussvertrag vereinbart.

4.2.2 Blindleistungsaustausch

Bei Entnahme von Wirkleistung aus dem Netz hat der Netzanschlusskunde (Begriff Netzanschlusskunde, Anschlussnehmer) am Netzanschlusspunkt standardmäßig einen Leistungsfaktor $\cos \varphi = 0,95$ (induktiv) bis 1 im Quadranten I (DIN EN 62053-23) einzuhalten. Ein erweiterter Blindleistungsaustausch ist nur zulässig, wenn dies vertraglich gesondert vereinbart ist.

Für Erzeugungsanlagen gelten die TAB (Abschnitt 1) des VNB.

Insbesondere für Erzeugungsanlagen am 110-kV-Netz gilt, dass sie bei Wirkleistungsabgabe in jedem Betriebspunkt mindestens mit einer Blindleistung betrieben werden können, die einem Verschiebungsfaktor von

$$\cos(\varphi) = 0,95 \text{ untererregt bis } 0,95 \text{ übererregt}$$

entspricht. Das bedeutet im Verbraucherzählpfeilsystem Betrieb im Quadranten II (untererregt) oder III (übererregt). Die Werte gelten am Netzanschlusspunkt, für die einzelnen Erzeugungseinheiten selbst können sich davon abweichende Werte ergeben.

V. g. Standardbereich wird von allen Erzeugungseinheiten gefordert. Darüber hinaus gehende Anforderungen werden individuell zwischen Anschlussnehmer und dem VNB vereinbart.

4.2.3 Betrieb

Für den Betrieb gelten die Festlegungen in den TAB (Abschnitt 1) des VNB.

4.2.4 Netzurückwirkungen und Versorgungsqualität

Die elektrischen Anlagen des Anschlussnehmers sind so auszulegen und zu errichten, dass während ihres Betriebes Rückwirkungen auf des Netz und Dritte vermieden und Informations- und Signalübertragungen nicht in unzulässiger Weise beeinflusst werden.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 16 von 23

Netzanschlusskunden haben zu gewährleisten, dass von ihrer elektrischen Anlage keine unzulässigen Rückwirkungen auf das Verteilungsnetz (z. B. Oberschwingungen, Flicker) ausgehen.

Die Parameter für zulässige Netzurückwirkungen (Spannungsänderungen, Flickerstörfaktoren, Spannungsunsymmetrien, Oberschwingungen, Zwischenharmonische) orientieren sich an den „Grundsätzen für die Beurteilung von Netzurückwirkungen“ (VDEW) sowie der DIN EN 50160.

4.2.5 Spannungsmerkmale

Im nicht gestörten Betrieb werden die Merkmale für die Spannung im Netz in Anlehnung an DIN EN 50160 und DIN IEC 60038 eingehalten. Die Netzfrequenz (50 Hz) wird vom VNB nicht gesteuert.

Die Festlegung eines Spannungssollwertes für den Normalbetrieb und eines Spannungsbandes am Netzanschlusspunkt obliegt dem VNB.

4.2.6 Sternpunktbehandlung

Die Sternpunktbehandlung für die Netze des VNB wird von selbigen festgelegt. Daraus ergibt sich eine entsprechende Vorgabe für die Behandlung von Sternpunkten, die zur Spannungsebene der Netze des VNB gehören, auch wenn diese im Netz des Netzanschlusskunden liegen. Dies gilt insbesondere für Transformatoren und andere sternpunktbildende Betriebsmittel, die sich ggf. im Eigentum des Netzanschlusskunden befinden.

Die Behandlung von Sternpunkten, die nicht zum Netz des VNB gehören, ist im Einzelfall abzustimmen und wird im Netzanschlussvertrag vereinbart.

Grundsätzlich hat jeder Netzanschlusskunde für die Sternpunktbehandlung seiner Anlagenteile selbst zu sorgen. Dies gilt insbesondere für die Erdschlusskompensation in Netzen mit induktiv gerdeten Sternpunkten.

4.2.7 Instandhaltung

Der Anschlussnehmer ist für in seinem Eigentum stehende Betriebsmittel und Anlagenteile selbst verantwortlich.

Alle Anlagen sind nach dem Stand der Technik instand zu halten, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

Sicherheitsrelevante Anlagenteile, z. B. Leistungsschalter, Batterien, Schutzeinrichtungen, sind nach einem Inspektionsplan regelmäßig zu überprüfen und zu dokumentieren.

4.2.8 Netzschutz

Konzepte und Schutzeinstellungen zwischen dem VNB und dem Netzanschlusskunden werden auf Grundlage der in den entsprechenden Werknormen bzw. TAB enthaltenen Festlegungen abgestimmt. Eine Gefährdung der aneinander grenzenden Netze (NS/MS/HS) oder Anlagen ist zu vermeiden.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 17 von 23

4.2.9 Netzstörungen

Störungen im Netz, z. B. Kurzschlüsse durch atmosphärische Einwirkungen, können nicht verhindert werden. Dem Verhalten von Netzanschlusskunden bei Störungen im Netz kommt eine wichtige Bedeutung zu. Während der Störungsdauer müssen alle Anlagen im Rahmen ihrer technischen Möglichkeiten einen Kurzschlussstrom ins Netz liefern, um die Funktionen der Schutzeinrichtungen sicherzustellen und den Spannungsabstieg zu minimieren.

Die Höhe des Kurzschlussstrombeitrages am Netzanschlusspunkt ist mit dem VNB zu vereinbaren.

Der VNB bezieht grundsätzlich alle Netzanschlusskunden zur Vermeidung großflächiger Störungen in den DVG-5-Stufen-Plan (siehe 6.3.2) bzw. in ihr Wiederaufbaukonzept ein.

Sowohl der VNB als auch der Netzanschlusskunde informieren sich gegenseitig unverzüglich über bekannt gewordene besondere Ereignisse, sofern diese von Belang für den Anderen sein können.

Im Fall von störungsbedingter Spannungslosigkeit sind Veränderungen am Schaltzustand des Netzanschlusses nur nach Rücksprache mit der zuständigen Netzwerke vorzunehmen.

Zur Störungsaufklärung können Sonderkontrollen vom VNB angefordert werden, die der Netzanschlusskunde an seinen Betriebsmitteln durchzuführen hat, sofern diese galvanisch mit dem Netz verbunden sind.

Bei der Beseitigung und Aufklärung der Störung unterstützen sich die Partner gegenseitig.

5 Technische Mindestanforderungen für die Erbringung von Vorleistungen für Systemdienstleistungen

Als Systemdienstleistungen werden in der Elektrizitätsversorgung diejenigen für die Funktionstüchtigkeit des Systems erforderlichen Dienstleistungen bezeichnet, die VNB für die Netzkunden zusätzlich zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie erbringen und damit die Qualität der Stromversorgung sichern.

Die im Folgenden genannten Systemdienstleistungen werden durch den VNB oder dem ÜNB zur Qualitätssicherung des Produktes Elektrizität (stabile Spannung und eine Frequenz von ca. 50 Hz, keine nennenswerte Beeinträchtigung durch Versorgungsunterbrechungen) bereitgestellt:

- die Frequenzhaltung (ÜNB),
- die Spannungshaltung,
- der Versorgungswiederaufbau (ÜNB und VNB),
- die Betriebsführung.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 18 von 23

Die Systemdienstleistungen unterliegen der ausschließlichen Kontrolle und Koordinierung durch den VNB bzw. dem ÜNB.

Jeder Netzanschlusskunde (alle am Verteilungsnetz und in Verteilungsnetzen angeschlossenen Netzanschlusskunden) kann, wenn er die Voraussetzungen zur Beteiligung an den Systemdienstleistungen Frequenzhaltung, Spannungshaltung oder Versorgungswiederaufbau mit seinen eigenen Anlagen erfüllt, dem VNB Vorleistungen für Systemdienstleistungen anbieten.

Die Netzanschlusskunden können bei der beschriebenen Erbringung von Vorleistungen für Systemdienstleistungen mitwirken, sofern sie die dort genannten technischen Mindestanforderungen garantieren und eine Teilnahme an den Systemdienstleistungen vertraglich gebunden wird.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Aktivierung einzelner Leistungen, zu denen Netzanschlusskunden Vorleistungen erbringen, erfolgen nach Aufforderung durch den VNB. Die hierfür notwendige Organisation wird im Rahmen der Verträge festgelegt, die zum Ankauf der Vorleistungen führt.

5.1 Systemdienstleistungen

5.1.1 Frequenzhaltung

Der jeweilige ÜNB ist zuständig für die Beschaffung und Vorhaltung der für die Regelzone erforderlichen Primär-, Sekundär- und Minutenreserveleistung.

5.1.2 Versorgungswiederaufbau

Der VNB legt in ihrem Wiederaufbaukonzept alle technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Verhinderung von großflächigen Netzstörungen bzw. zur schnellen Wiederversorgung nach einer Großstörung fest. In das Konzept eingebunden sind alle Maßnahmen, die das Verteilungsnetz selbst und darüber hinaus die in den angeschlossenen Verteilungsnetzen zu sichernden Aufgaben betreffen. Dazu gehören:

- Maßnahmen zum frequenzabhängigen Lastabwurf,
- Parallelschaltautomatiken im Netz,
- Maßnahmen zum Datenaustausch mit den VNB und Netzanschlusskunden im Rahmen der Netzführung.

Diese Maßnahmen sind, sofern der VNB sie zur Umsetzung ihres Wiederaufbaukonzeptes vom Netzanschlusskunden fordert, durch den Netzanschlusskunden zu erbringen. Für die angeforderten Maßnahmen werden mit den betroffenen Netzanschlusskunden durch den VNB auf der Basis der nachgewiesenen Kosten Vergütungen vereinbart.

5.1.3 Betriebsführung

Die Betriebsführung als Systemdienstleistung wird durch den VNB erbracht und umfasst unter anderem folgende Aufgaben:

- Netzführung,
- Sicherstellung der Netzsicherheit,
- Koordinierung der Maßnahmen der Spannungshaltung und Versorgungswiederaufbau,

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 19 von 23

- alle Aufgaben zur Netzberechnung im Zusammenhang mit Netznutzungen,
- Schaffung der notwendigen Voraussetzungen zur Abrechnung der erbrachten Dienstleistungen,
- Errichtung und Unterhaltung der erforderlichen Leitstellen (Prozessleittechnik, Prozessdatenverarbeitung sowie nachrichtentechnische Einrichtungen).

Die Netzanschlusskunden von untergeordneten Verteilungsnetzen haben einen ausgeglichenen Blindleistungshaushalt (kommerzielle Belange werden vertraglich geregelt) an den Netzanschlusspunkten einzuhalten. Als maximal zulässige Grenze für den langfristigen Blindleistungsaustausch mit dem Verteilungsnetz ist $0,95_{\text{ind.}} \leq \cos \varphi \leq 1,00$ einzuhalten.

- Ein kapazitiver Leistungsfaktor mit $\cos \varphi_{\text{kap.}} \leq 1,00$ ist auszuschließen.
- Ein induktiver Leistungsfaktor mit $\cos \varphi_{\text{ind.}} \leq 0,95$ ist auszuschließen.

Der VNB muss für einen sicheren Systembetrieb die Kontrolle über alle Systemdienstleistungen haben, d. h., er legt fest, wer bis zu welchem Zeitpunkt vertraglich festgelegte Vorleistungen erbringen muss.

5.2 Spannungsregelung

Die Systemdienstleistung Spannungsregelung dient der Aufrechterhaltung der Versorgung, für die der VNB die Verantwortung trägt. An der Spannungsregelung beteiligt sind unter Koordination des VNB das jeweilige Netz, und die daran angeschlossenen Verbraucher- und Erzeugungsanlagen.

Dem VNB obliegt es, den Blindleistungshaushalt in seinem Netz auszugleichen. Dazu muss er Möglichkeiten zur Kompensation im Netz und in angeschlossenen Erzeugungsanlagen selbst bzw. über Verträge in geeignetem Umfang vorhalten, so dass die Einhaltung vorgeschriebener Grenzwerte bzw. vereinbarter Betriebsspannungsbänder ausreichend sichergestellt werden kann.

Spannungs-/Blindleistungs-Regelung kann durch alle Netzanschlusskunden angeboten werden, die direkt am Verteilungsnetz angeschlossen sind. Dazu muss der Netzanschlusskunde in einem praktischen Versuch gegenüber dem VNB nachweisen, dass er zusätzlich zu seiner eigenen Kompensation in der Lage ist, auf Anforderung zusätzlich Blindleistung in das Verteilungsnetz zu liefern bzw. daraus zu beziehen.

6 Technische Mindestanforderungen an die Zählung

Die Nutzung des Verteilungsnetzes sowie weitere Leistungen werden unter Einsatz von Verrechnungsmesseinrichtung abgerechnet. Für diese Einrichtungen gelten die im Folgenden beschriebenen Regeln.

Alle Messeinrichtungen sind entsprechend den Anforderungen des VNB (Werknormen WN TAB 1010-10, WN TAB 1030 und dem aktuellen Stand der Technik VDN MeteringCode in der jeweils gültigen Fassung, TAB, Ergänzende Bestimmungen zur TAB-Verfahrensanweisung Planung, Errichtung und Betrieb von Übergabestellen zur Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz sowie dem Eichgesetz und der Eichordnung) zu errichten.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 20 von 23

Die Planung der Messeinrichtungen erfordert eine rechtzeitige Abstimmung zwischen Anschlussnehmer, Anlagenerrichter und dem VNB.

6.1 Zählung

6.1.1 Verrechnungsmessung

Eine Verrechnungsmesseinrichtung besteht aus einer oder zwei unabhängigen Messeinrichtungen, der Abrechnungs- und ggf. Vergleichsmessung. Der Aufbau von Abrechnungs- und Vergleichsmessung erfolgt mit geeichten Zählern und Wandlern der gleichen Klassengenauigkeit und mit Wandlerkabeln des gleichen Querschnittes.

Die Verrechnungsmesseinrichtung besteht aus Zählern, Wandlern sowie Zusatzeinrichtungen zur Tarifsteuerung, Zählerfernablesung und Datenspeicherung. Die verwendeten Zähler haben einen Mindestfunktionsumfang gemäß MeteringCode 2006.

Die Verrechnungsmesseinrichtungen sind unter Berücksichtigung der technischen Regelungen auszuwählen und einzusetzen. Dies trifft auch auf die erforderlichen vorgelagerten Primärgeräte (z. B. Wandler) zu.

6.1.2 Einbauorte von Verrechnungsmesseinrichtungen

Auf Verlangen des VNB haben die Vertragspartner zu gewährleisten, dass in allen Übergabestellen Verrechnungsmesseinrichtungen nach Vorschriften des VNB installiert werden können.

Übergabestellen sind:

- alle Netz-Kuppelstellen zwischen zwei Verteilungsnetzen,
- alle Netzanschlusspunkte am Verteilungsnetz und

sofern es keine Netzanschlusspunkte am Verteilungsnetz gibt, alle Netzanschlusspunkte am unmittelbar vorgelagerten Netz.

Die technischen Mindestanforderungen an die Wandler und Zähler sind dem MeteringCode zu entnehmen.

7 Netzausbau

Der VNB richtet seine Ausbauplanung darauf aus, dass sie ein ausreichend bemessenes Verteilungsnetz vorhält, das eine sichere und zuverlässige Betriebsführung und eine preisgünstige Netznutzung mit einer angemessenen Versorgungsqualität ermöglicht.

Zur Erlangung einer hinreichenden Planungs- und Investitionssicherheit bei der Realisierung von Netzanschlüssen für Netzkunden, insbesondere für EEG-Anlagen, besteht eine generelle Prüfungsbedürftigkeit. Dazu behält sich der VNB Einzelmaßnahmen vor, welche individuell mit den jeweiligen Netzkunden geregelt werden.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 21 von 23

Mehrfachstörungen und selten auftretende Mehrfachfehler im Netz, die aus wirtschaftlichen Gründen beim Netzausbau nicht berücksichtigt werden können, müssen bei Bedarf durch geeignete Großstörungskonzepte und Wiederaufbaustrategien auch netzübergreifend in ihren Auswirkungen begrenzt werden.

Der VNB erstellt wirtschaftliche Netzkonzepte unter Berücksichtigung aktueller Last- und Erzeugungssituationen in ihren Verteilungsnetzen sowie der prognostizierten Bedürfnisse der bereits angeschlossenen bzw. der in absehbarer Zeit anzuschließenden Netzanschlusskunden.

Der VNB trägt dafür Verantwortung, dass die zum Ausbau ihres Verteilungsnetzes notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahren eingeleitet und die baulichen Maßnahmen nach erteilter Genehmigung veranlasst werden.

8 Netzführung

8.1 Aufgaben der Netzführung

Die Netzführung umfasst die Gesamtheit der Aufgaben der Netzeinsatzplanung und der Steuerung und Überwachung des Verteilungsnetzes. Die Netzführung erfolgt zentral aus der dafür zuständigen Netzwarte.

Die Netzführung hat die Zielstellung, jederzeit einen sicheren, diskriminierungsfreien, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Betrieb des Verteilungsnetzes zu gewährleisten, dabei berücksichtigt sie:

- den Schaltzustand benachbarter Netze,
- die Beherrschung und Begrenzung der Auswirkungen von Störungen,
- die Spannungs- und Blindleistungsregelung,
- die Netzüberwachung,
- ggf. das Last- und Erzeugungsmanagement,
- Instandhaltungsmaßnahmen im Verteilungsnetz,
- Baumaßnahmen im Verteilungsnetz.

8.1.1 Das Prinzip in der Netzführung

Der VNB betreibt entsprechend der Netzführung sein Netz so, dass beim einfachen Ausfall definierter Netzbetriebsmittel, größere Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit vermieden werden. Betrachtet werden sämtliche netztechnische Fragenstellungen, insbesondere zu erbringende Systemdienstleistungen (z. B. Spannungshaltung inkl. Blindleistungsbereitstellung), Betriebsmittelauslastungen und bei Bedarf Stabilitätsfragen.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 22 von 23

8.1.2 Netzeinsatzplanung

Die Netzeinsatzplanung stellt die Realisierung von kurz- und mittelfristigen Instandhaltungsarbeiten sowie von Baumaßnahmen im Verteilungsnetz unter Berücksichtigung des Betriebsgeschehens sicher.

Im Rahmen der Netzeinsatzplanung koordinieren die Netzwerke und die Netzanschlusskunden die Durchführung von Arbeiten im Verteilungsnetz.

8.1.3 Steuerung und Überwachung des Verteilungsnetzes

Die Netzwerke folgt den Vorgaben der Netzeinsatzplanung und trägt im Rahmen der kontinuierlichen Netzsicherheitsbetrachtungen dafür Sorge, dass Störungen mit den augenblicklich verfügbaren betrieblichen Möglichkeiten und Betriebsmitteln in ihren Auswirkungen beherrscht bzw. begrenzt werden. Grundsätzlich gilt:

Normalbetrieb

- Im Verteilungsnetz werden alle Grenzwerte eingehalten.
- Das ausgeglichene und im Allgemeinen hohe Spannungsniveau im Verteilungsnetz gewährleistet minimale Übertragungsverluste und eine hohe Stabilität.

Gestörter und gefährdeter Betrieb

Bei Störungen im Verteilungsnetz leitet die Netzwerke die technisch erforderlichen Maßnahmen zur Verhinderung einer Störungsausweitung bzw. zum effizienten Versorgungswiederaufbau ein. Diese haben Vorrang vor den Einzelinteressen der Netzanschlusskunden.

Zur Vermeidung der Ausweitung bzw. zur Begrenzung von Störungen ist der VNB u. a. berechtigt,

- Lastabwürfe und Netzauftrennungen,
- das Abschalten von Netzanlagen,
- Eingriffe in die Wirk- und Blindleistungsfahrweise der Erzeugungseinheit,

zu veranlassen bzw. durchzuführen.

8.2 Großstörungen

Großstörungen betreffen das gesamte Verteilungsnetz und ggf. die Netze benachbarter VNB. Sie sind durch Frequenz- und Spannungsinstabilität des Verteilungsnetzes auf Grund von Abweichungen im Wirk- und/oder Blindleistungshaushalt gekennzeichnet und führen zu Netzauftrennungen sowie zu Versorgungsunterbrechungen.

8.2.1 DVG-5-Stufen-Plan

Zur Vermeidung von Netzzusammenbrüchen gilt für das Verteilungsnetz der DVG-5-Stufen-Plan zum frequenzabhängigen Lastabwurf.

Der VNB und die betroffenen Netzanschlusskunden stellen in den Netzführungsvereinbarungen gemeinsam die Realisierung des DVG-5-Stufen-Planes sicher und geben die Anforderungen an die erforderlichen technischen Einrichtungen vor.

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---

	Technische Anschlussbedingungen; Allgemeine Anforderungen	WN TAB 0010
		Seite 23 von 23

8.2.2 Netzwiederaufbau

Der Netzwiederaufbau des Verteilungsnetzes nach Großstörungen und die Wiederversorgung der Netzanschlusskunden erfolgt nach den Vorgaben der Netzware des VNB.

Die Netzware und der untergeordneten VNB sichern ihre netzunabhängige Stromversorgung bzw. Notstromversorgung. Ebenso ist bei netzleittechnischen Anlagen (Leittechnik, Schutztechnik, ETC) zu verfahren.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

WN TAB 1010-10	Zähleranlagen für den Mittel- und Hochspannungsbereich
WN TAB 1030	Leistungsbegrenzung der Einspeisung von Energieerzeugungsanlagen (EEA) mit dreiphasigem Wechselstromanschluss und $P \geq 30 \text{ kW}$
WN TAB 2010	Richtlinie für Kundenanschlüsse an das Mittelspannungsnetz (RKM)
WN TAB 2020	Anforderungen an die Sekundärtechnik von Anschluss-Stationen (Ast)
WN TAB 3010	Anschluss von Kundenanlagen an das 110-kV-Netz
WN TAB 3020	Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110-kV-Netz
WN TAB 0060	Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit dem Mittel- und Niederspannungsnetz
WN T 2010	Kabel und Garnituren bis 30 kV
DIN EN 50160	Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
DIN IEC 60038	IEC Normspannungen

Verband der VNB VDN – e.V. beim VDEW, Berlin

- „EEG-Erzeugungsanlagen am Hoch- und Höchstspannungsnetz, Leitfaden für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien am Hoch- und Höchstspannungsnetz in Ergänzung zu den NetzCodes“
- „MeteringCode 2006“,
- VDN- Leitfaden „EEG- Erzeugungsanlagen am Hoch- und Höchstspannungsnetz“
- VDEW-Publikation „Eigenerzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz (VWEW)“

Energiewirtschaftsgesetz

Eichgesetz

Eichordnung

	Ersatz/Ergänzung für: Seite: Ausgabe:
--	---