



E-CONTROL

**Technische und organisatorische Regeln
für Betreiber und Benutzer
von Netzen**

**Teil C:
Technische Regeln für Netze mit
Nennspannung < 110 kV**

Version 2.0

2009

Dokumenten-Historie

Version	Veröffentlichung	Inkrafttreten	Verantwortlich	Anmerkungen
1.0	2000	2001	BMWA	1. Ausgabe, 2000
2.0	5.10.2009	5.10.2009	E-Control	Ersetzt Version 1.0 - generelle Überarbeitung und Harmonisierung mit dem gültigen Regelwerk in Österreich (TOR)

Die anzuwendenden technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen (TOR) stehen auf der Website der Energie-Control GmbH (www.e-control.at) zur allgemeinen Verfügung. Verweise auf die TOR verstehen sich somit immer auf die jeweils aktuell geltende Version. Jede Anwendung, Verwendung und jedes Zitieren der TOR hat unter diesen Prämissen zu erfolgen. Als authentische Fassung der TOR gilt die Version auf der Website der Energie-Control GmbH.

Für den Inhalt verantwortlich:

Energie-Control GmbH

Rudolfsplatz 13a

A-1010 Wien

Tel: +43-1-24724-0

E-Mail: tor@e-control.at

Inhaltsangabe:

1 Einleitung	4
1.1 Rechtliche Grundlagen, Zielstellungen	4
1.2 Pflichten und Aufgaben der <i>Verteilernetzbetreiber</i>	4
2 Begriffe und Definitionen	5
3 Systemdienste und Spannungsqualität	6
3.1 Einführung	6
3.2 Sicherstellung und Inanspruchnahme von Systemdiensten	6
3.2.1 Allgemeines Vorgehen	6
3.2.2 Spannungshaltung und Blindleistungsbereitstellung	6
3.2.3 Aufrechterhaltung der Spannungsqualität	7
3.2.4 <i>Versorgungswiederaufnahme</i>	8
3.2.5 Betriebsführung	8
4 Netzausbau	9
4.1 Ausbauplanung	9
4.2 Änderungen in Verteilernetzen	9
4.3 Netzschutz	10
5 Betrieb	11
5.1 Betriebsplanung	11
5.2 Betriebsführung	11
5.2.1 Normalbetrieb:	11
5.2.2 Störungsbehafteter Netzbetrieb	11
5.2.3 Netzengpassbeseitigung	12
5.3 Informationsaustausch	13
6 Anschlussbedingungen	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Netzanschluss	14
6.2.1 Beurteilung eines Netzanschlusses	14
6.2.2 Konsensfindung betreffend eines neuen oder die Abänderung eines bestehenden Netzanschlusses	15
6.3 Technische Inhalte für den Netzanschluss	15
6.4 Netzurückwirkungen	16
6.5 Messeinrichtung für Verrechnungszählung	16

1 Einleitung

1.1 Rechtliche Grundlagen, Zielstellungen

Dieser Teil C der TOR orientiert sich insbesondere an den objektiven Erfordernissen eines möglichst störungsfreien Betriebes der *Netze* mit *Nennspannung* < 110 kV. Die *Netze* mit einer *Nennspannung* < 110 kV werden kurz *Verteilernetze (VN)* genannt.

Ziel des Teiles C ist es, technische Regeln für den Anschluss (Neuanschluss bzw. Erweiterung bestehender Netzanschlüsse), den Betrieb der Anlagen von *Netzbenutzern* und den Betrieb von *Netzen* mit *Nennspannung* < 110 kV festzulegen.

Die detaillierten Vorgehensweisen bei Neuanschluss bzw. Erweiterung bestehender *Netzanschlüsse* ist in den Allgemeinen Bedingungen für den Zugang zum Verteilernetz geregelt.

1.2 Pflichten und Aufgaben der *Verteilernetzbetreiber*

Im EIWOG [N4] werden die Pflichten der *Verteilernetzbetreiber (VNB)* aufgezählt. Diese Pflichten werden in der Folge aus technischer Sicht spezifiziert.

Der *VNB* überprüft neue oder abzuändernde *Netzanschlüsse* auf *Netzurückwirkungen* sowie weitere betriebsbedingte Einflüsse (Gefährdung der Versorgungssicherheit, Betriebssicherheit usw.) auf das *Verteilernetz* und setzt gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen. Die Anschlussbeurteilung und Festlegung von Emissionsgrenzwerten für Anlagen von *Netzbenutzern* sind sinngemäß auf eine längerfristige Einhaltung der in [5] festgelegten Merkmale abgestimmt.

Der *VNB* plant, betreibt und erhält die von ihm betriebenen *Systeme* sicher und leistungsfähig. Insbesondere hat der *VNB* ein, den Gesetzen und dem *Stand der Technik* entsprechendes, norm- und standardgerechtes sowie zuverlässiges *Netzsystem* vorzuhalten und erforderlichenfalls auszubauen, das allen *Netzbenutzern* eine den Normen entsprechende *Versorgungsqualität* garantiert. (siehe Quellen TOR Teil A)

Der *VNB* stellt den Betreibern der an sein *Netz* angeschlossenen Verteilernetzen und *Netzbenutzern* ausreichende Informationen für einen sicheren und leistungsfähigen Betrieb der Anlagen zur Verfügung.

Der *VNB* stellt die zum Betrieb des *Netzsystems* erforderlichen technischen und organisatorischen Voraussetzungen sicher. Dazu zählen einerseits Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich, wie auch andererseits die Festsetzung diskriminierungsfreier Maßnahmen bei angeschlossenen und anzuschließenden *Netzbenutzern*, die von diesen zu realisieren und einzuhalten sind. Der *VNB* hat das Recht, die Einhaltung aller vertraglich vereinbarten Netzanschlussmaßnahmen zu überwachen.

2 Begriffe und Definitionen

Die in diesem Teil C der TOR verwendeten Begriffe und Definitionen sind im Teil A „Allgemeines, Begriffserklärungen, Quellenverweise“ der TOR gesammelt enthalten.

3 Systemdienste und Spannungsqualität

3.1 Einführung

Neben der Errichtung, dem Ausbau und der Instandhaltung des *Netzsystems* erbringt der *VNB* für die *Netzbenutzer* und andere Marktteilnehmer unter anderem folgende Systemdienste:

- Aufrechterhaltung der *Spannungsqualität*, (gemäß TOR, Teil D2)
- Betriebsführung,
- *Versorgungswiederaufnahme*,
- Beseitigung von *Netzengpässen*
- Datenbereitstellung und Datenübermittlung

Systemdienste sind technische Dienstleistungen, welche für Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität eines *elektrischen Systems* von wesentlicher Bedeutung sind und von den *VNB*, bzw. in deren Auftrag von *Netzbenutzern*, für die *Netzbenutzer* erbracht werden.

Alle *VNB* sind für die Bereitstellung der Systemdienste *Spannungshaltung* und Blindleistungsbereitstellung, *Versorgungswiederaufnahme*, Betriebsführung und Aufrechterhaltung der *Spannungsqualität* verantwortlich.

Die *VNB* müssen für die Erfüllung ihrer Aufgaben die Kontrolle über jene Systemdienste haben, für die sie verantwortlich sind.

3.2 Sicherstellung und Inanspruchnahme von Systemdiensten

3.2.1 Allgemeines Vorgehen

Die Erbringung der Systemdienste erfordert das Zusammenspiel von *VNB* und *Netzbenutzern*.

Verfahren für den Nachweis der ordnungsgemäßen Bereitstellung der von *Netzbenutzern* physikalisch erbrachten Systemdienste sind mit diesem abzustimmen,

3.2.2 Spannungshaltung und Blindleistungsbereitstellung

Die *Spannungshaltung* ist eine Grundvoraussetzung für einen ordnungsgemäßen Netzbetrieb im Hinblick auf eine den Normen entsprechende *Spannungsqualität* im *Netz*.

Jeder *VNB* ist für die Spannungshaltung in seinem *Netz* verantwortlich.

An den *Übergabestellen* des *Verteilernetzes* zu vor- bzw. übergelagerten *Netzen*, *Erzeugungsanlagen* und anderen *Verteilernetzen* sind Mindestanforderungen betreffend Spannungshaltung und Austausch von *Blindleistung* gegenseitig abzustimmen und festzulegen.

Der *VNB* hat, den Blindleistungshaushalt seiner Netzanlagen (Leitungen und Transformatoren) auszugleichen. Dazu muss er Möglichkeiten zur *Kompensation* sowohl mittels eigener netzbetrieblicher Maßnahmen bzw. im Rahmen der Verpflichtungen von *Kraftwerken* als auch gegebenenfalls mittels Verträgen mit anderen *Netzbenutzern* in geeignetem Umfang und mit geeigneter Charakteristik vorhalten, sodass die Einhaltung der vereinbarten *Grenzwerte* bzw. Betriebsspannungsbänder ausreichend sichergestellt werden kann.

Der *VNB* vereinbart gemäß TOR, Teil D4 die Bereitstellung der *Blindleistung* mit dem Kraftwerksbetreiber. Der *VNB* ist berechtigt, den *Kraftwerken* die Erzeugung bzw. Aufnahme von *Blindleistung* unter Berücksichtigung der im Netzzugangsvertrag getroffenen Vereinbarungen anzuordnen.

3.2.3 Aufrechterhaltung der Spannungsqualität

Der *VNB* stellt dem *Netzbenutzer* an der *Übergabestelle* ein *Verteilernetz* mit einer den Normen entsprechenden oder vertraglich vereinbarten *Spannungsqualität* zur Verfügung.

Der *VNB* sorgt in Ergänzung zu den Systemdiensten des vorgelagerten *Übertragungsnetzbetreibers* (*ÜNB*) durch Netzausbau, Netzinstandhaltung, *Betriebsführung* und durch die Vorgabe von technischen Anschlussbedingungen an die *Netzbenutzer* für die Sicherstellung einer den Normen entsprechenden oder vertraglich vereinbarten *Spannungsqualität*.

Die Toleranzen der Frequenz und aller sonstigen Merkmale der Spannung, welche vom *VNB* unter normalen Betriebsbedingungen an der *Übergabestelle* zu *Netzbenutzern* im Rahmen der Erbringung von Systemdiensten einzuhalten sind, werden in der Europeanorm EN 50160 [N1] beschrieben.

Abweichend von diesen Grundsätzen sind insbesondere mit *Netzbenutzern*, welche *Erzeugungsanlagen* oder *Verteilernetze* betreiben, die zulässigen Qualitätsmerkmale der Spannung an der(n) *Übergabestelle(n)* und allfällig erforderliche *Grenzwerte*, die im Rahmen der Erbringung von Systemdiensten einzuhalten sind, vertraglich zu vereinbaren. Der *VNB* hat dabei die Pflicht, bei der Bestimmung solcher *Grenzwerte* darauf zu achten, dass unter Berücksichtigung der konkreten technischen Situation im *Netz* keine unzulässigen Rückwirkungen von einem *Netzbenutzer* auf andere auftreten.

3.2.4 Versorgungswiederaufnahme

Benachbarte *VNB*, *ÜNB* und *Erzeuger* erstellen ein abgestimmtes Konzept zum raschen Wiederaufbau der Versorgung nach netzübergreifenden Störungen.

3.2.5 Betriebsführung

Aufgabe der *Betriebsführung* ist das Vornehmen von Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Wiederherstellung eines störungsfreien Netzbetriebes.

Zur *Betriebsführung* gehören unter anderem die Netzüberwachung, Anweisung und Durchführung von Schalthandlungen und das Einstellen eines ausgeglichenen Blindleistungshaushalts.

Im Rahmen der Betriebsplanung und *Betriebsführung* sorgt der *VNB* entsprechend den gegebenen Möglichkeiten für eine Beseitigung von erkannten *Netzengpässen*, um einen störungsfreien Netzbetrieb zu erhalten.

4 Netzausbau

4.1 Ausbauplanung

Der *VNB* erstellt seine Netzkonzepte unter Berücksichtigung der Erzeugungs- und Verbrauchssituation und diesbezüglicher gesicherter Prognosen.

Der *VNB* muss den Netzausbau entsprechend seinem Netzkonzept darauf ausrichten, dass ein ausreichend bemessenes *Verteilernetz* zur Verfügung steht und eine normgerechte oder vereinbarte *Spannungsqualität* eingehalten wird.

Um unter anderem eine ungehinderte Netznutzung sicherzustellen und unnötige Investitionen zu vermeiden, stimmt der *VNB* die Netzplanung und den Netzausbau im Bereich der *Übergabestellen* zu anderen *Netzbetreibern* mit diesen ab.

Werden durch den Anschluss von *Netzbenutzern* auch die *Netze* anderer *VNB* beeinflusst, stimmen die betroffenen *VNB* das Vorgehen und allenfalls zu treffende Maßnahmen untereinander ab.

Für einen störungsfreien Netzbetrieb muss eine Abstimmung einer einheitlichen Sternpunktbehandlung im *Verteilernetz* und in allen Anlagen, die an das *Verteilernetz* angeschlossen sind, erfolgen.

Grundsätzlich ist jeder *VNB* für die Löschfähigkeit seines *Netzes* verantwortlich. Bei parallel betriebenen *Verteilernetzen* werden die Maßnahmen des Netzschutzes zwischen den betroffenen *VNB* und *Netzbenutzern* festgelegt.

4.2 Änderungen in Verteilernetzen

Hat ein *VNB* die Absicht, das Netzkonzept oder wesentliche technische Anlagenparameter zu ändern, welche Auswirkungen auf andere *Netze* sowie auf Anlagen von *Netzbenutzern* haben können, so informiert er die davon betroffenen *Netzbenutzer* sowie die angrenzenden *VNB* und *ÜNB*. Diese prüfen die Auswirkungen der Änderung auf ihre Anlagen.

Wirkt sich eine Änderung in einem *Verteilernetz* wesentlich auf die *Netze* anderer *Netzbetreiber* und / oder auf Anlagen von *Netzbenutzern* aus, so prüfen die Betroffenen gemeinsam die Auswirkungen und legen erforderlichenfalls die zu treffenden Maßnahmen fest. Für derartige Maßnahmen müssen vertragliche Vereinbarungen getroffen werden, auf deren

Grundlage die Umsetzung der Maßnahmen vor Durchführung der Änderung sichergestellt wird.

Eine notwendige Ertüchtigung von Anlagen auf den *Stand der Technik* erfolgt immer in Verantwortung und auf Kosten des Anlageneigentümers bzw. Anlagenbetreibers.

4.3 Netzschutz

Für einen sicheren Betrieb ohne unzulässige Rückwirkungen ist es erforderlich, dass *VNB* und *Netzbewutzer* in ihren Anlagen entsprechende Schutzeinrichtungen einbauen und in abgestimmter Weise betreiben.

Die Grundanforderungen an den selektiven Schutz bezüglich aller *Schnittstellen* zum *Verteilernetz* werden von den betroffenen *VNB* im Netzschutzkonzept festgelegt.

Die schutztechnischen Maßnahmen an den *Schnittstellen* zwischen den *Übertragungs-* und/oder *Verteilernetzen* sind gegenseitig einvernehmlich so abzustimmen, dass die jeweils angrenzenden Anlagen nicht gefährdet werden.

Schutzeinrichtungen müssen alle während des Betriebes auftretenden Spannungen, Ströme und Frequenzen beherrschen.

Die Anlagen der *Netzbewutzer* sind auf die Anwendung einer *automatischen Wiedereinschaltung (AWE)* in den *Verteiler-* und *Übertragungsnetzen* auszulegen.

Die Art der Schutzeinrichtungen und deren Einstellungen sind vom *VNB* für dessen gesamten *Zuständigkeitsbereich* zu koordinieren. Über den *Zuständigkeitsbereich* eines *VNB* hinaus ist eine Koordination mit anderen betroffenen *Netzbetreibern* erforderlich.

Wesentlichen Änderungen in den Betriebsverhältnissen ist durch eine rechtzeitige Überprüfung und Anpassung des Schutzkonzeptes zu entsprechen.

Änderungen von Einstellwerten der Schutzeinrichtungen in den Anlagen von *Netzbewutzern* sind mit dem *VNB* abzustimmen.

An *Entkopplungsstellen* zwischen *Verteilernetz* und *Erzeugungsanlagen* ist der Einbau von Schutzeinrichtungen gemäß TOR, Teil D, Hauptabschnitt D4 sowie TOR Teil E erforderlich.

5 Betrieb

5.1 Betriebsplanung

Die Belange einer sicheren *Betriebsführung* werden im Rahmen der Betriebsplanung berücksichtigt.

Zur Betriebsplanung gehören insbesondere die Planung von Instandhaltungsarbeiten und Baumaßnahmen im *Netz*, die geplante Abschaltung von *Netzbenutzern* sowie die Planung zur Verhinderung von Netzengpässen.

Die Betriebsplanung berücksichtigt weiters die *Netzsicherheit*, z. B. durch Betrachtung von konkreten Ausfallsituationen.

Die Umsetzung der Betriebsplanung erfolgt im Rahmen der *Betriebsführung*.

5.2 Betriebsführung

5.2.1 Normalbetrieb:

Im *Normalbetrieb* müssen alle vom *VNB* unter Berücksichtigung der Gesetze, relevanten Standards und Normen festgelegten *Grenzwerte* und Bedingungen eingehalten werden, bei denen die *Spannungsqualität* eingehalten wird und keine Netzbetriebsmittel gefährdet sind. Dabei ist in Bezug auf die Sternpunktbehandlung der *Verteilernetze* (insbesondere) folgendes zu berücksichtigen:

- Die einheitliche Sternpunktbehandlung in galvanisch verbundenen Netzteilen und in allen Anlagen, die an diese *Netze* angeschlossen sind.
- In Verteilernetzen mit induktiver Sternpunktsbehandlung sind die Bedingungen zur Erdschlusslöschung vom *VNB* durch geeignete Zu- bzw. Abschaltung sowie Regelung von Erdschlusslöschspulen im Einvernehmen mit allfälligen betroffenen anderen *Netzbetreibern* und *Netzbenutzern* einzuhalten.
- Die Einhaltung der *Grenzwerte* für den Erdschlussstrom in *Verteilernetzen* mit isoliertem Sternpunkt

5.2.2 Störungsbehafteter Netzbetrieb

Der störungsbehaftete Netzbetrieb umfasst alle vom *Normalbetrieb* abweichenden Betriebszustände.

Der *VNB* hat die Pflicht, Maßnahmen zur Wiederherstellung des *Normalbetriebs* zu setzen. Die Erreichung des *Normalbetriebs* hat Vorrang vor speziellen Einzelinteressen eines *Netzbetreibers*.

Zur Beseitigung eines störungsbehafteten Netzbetriebes können sowohl der Kraftwerkseinsatz, als auch Schaltzustände verändert werden. (Einschränkungen von Netznutzungen siehe Netzengpassbeseitigung Abschnitt 5.2.3)

Sind gesetzte Maßnahmen nicht erfolgreich, bzw. besteht die Gefahr einer Störungsausweitung, ist der *VNB* berechtigt, *Netzbetreiber* vorübergehend ganz oder teilweise abzuschalten. Zur Begrenzung der Auswirkung von *Großstörungen* sind Einrichtungen zu installieren und Maßnahmen zu setzen. (Siehe TOR, Teil E)

5.2.3 Netzengpassbeseitigung

Die *VNB* sind verpflichtet, Netzengpässe zu ermitteln und Handlungen zu setzen um diese zu vermeiden.

Kurzfristig, z. B. aufgrund von Störungen, aufgetretene *Engpässe* können unter anderem durch

- betriebliche Schaltmaßnahmen,
- spezielle automatisch wirksam werdende Schutzmaßnahmen
- Lastabschaltungen (siehe auch TOR, Teil E) oder
- Provisorien

direkt vom *VNB* beeinflusst werden, um unzulässige Abweichungen vom *Grenzwert* von *Betriebsmitteln* zu beseitigen.

Lassen sich *Grenzwertüberschreitungen* von *Betriebsmitteln* durch obige Maßnahmen eines *VNB* nach einem Störfall nicht verhindern oder werden in der *Betriebsplanungsphase* Engpässe erkannt, müssen zusätzliche Maßnahmen zur Netzsicherheit ergriffen werden. Dazu zählen z. B. Anweisungen zur Erzeugungsänderung im *Zuständigkeitsbereich* des *VNB* selbst, Anpassung von Revisionsplänen

5.3 Informationsaustausch

Für einen sicheren Netzbetrieb und ein möglichst störungsfreies Zusammenwirken der Anlagen aller *Netzbewutzer* sowie anderer *Netzbetreiber* ist ein entsprechender Informationsaustausch zwischen den Betroffenen erforderlich.

Der mit dem *VNB* abzustimmende Informationsinhalt betrifft z. B.

- Stellungsmeldungen von Leistungsschaltern und Trennern in Kraftwerkanlagen oder an *Kuppelstellen* zu anderen *Netzen*,
- Messwerte für Strom, Spannung und Leistung

Jeder *Netzbewutzer* ist verpflichtet, rechtzeitig vor *wesentlichen Änderungen* der Betriebsweise seiner Anlagen, den zuständigen *VNB* zu informieren, so dass dieser die Auswirkungen der Veränderungen prüfen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen veranlassen kann.

Zwischen *Netzbewutzer* und *Verteilernetzbetreiber (VNB)* ausgetauschte Daten und Informationen werden vertraulich behandelt.

Sinngemäß ist der Anhang C des TOR, Teil B heranzuziehen.

6 Anschlussbedingungen

6.1 Allgemeines

Die nachstehenden Anschlussbedingungen gelten für den Neuanschluss und für *wesentliche Änderungen* bereits angeschlossener Anlagen von *Netzbenutzern*. Sie beschreiben die für den *Normalbetrieb* notwendigen Voraussetzungen und regeln die wichtigsten technischen Fragen.

Als *Netzbenutzer* gelten auch angeschlossene *Verteilernetze*.

Wesentliche Änderungen in der Netzinanspruchnahme durch den *Netzbenutzer* sind ebenfalls im Sinne dieser Regeln zu behandeln.

Die technische Ausführung des Anschlusses ist zwischen dem *Netzbenutzer* und dem *VNB* vertraglich festzulegen.

Die Errichtung der Anlagen eines *Netzbenutzers* hat unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und allfälliger behördlicher Auflagen normen- und vorschriftenkonform sowie entsprechend den unternehmensspezifischen Regelungen des *VNB* zu erfolgen. Der *VNB* kann den Nachweis über die ordnungsgemäße Durchführung von vereinbarten Maßnahmen durch den *Netzbenutzer* verlangen oder diese selbst überprüfen.

Für den Anschluss von *Erzeugungsanlagen* gelten zusätzlich die Festlegungen gemäß TOR, Teil D Hauptabschnitt D4.

6.2 Netzanschluss

6.2.1 Beurteilung eines Netzanschlusses

Netzbenutzer und *VNB* tauschen alle zur Beurteilung eines *Netzanschlusses* erforderlichen technischen Daten ihrer Anlagen bzw. *Netze* sowie das Konzept der *Betriebsführung* aus.

Der *VNB* überprüft unter anderem, ob die an den bestehenden oder geplanten *Netzanschlusspunkten* vorherrschenden Netzverhältnisse technisch geeignet sind, um die Anlage des *Netzbenutzers* entsprechend dem gewünschten Umfang der Netznutzung ohne unzulässige Rückwirkungen am *Netz* betreiben zu können.

Grundlagen für die Prüfung sind das Netzkonzept des *VNB*, die vom *Netzbenutzer* angegebenen Daten der Anlagen bzw. nicht öffentlicher Netze und die Zielstellung eines sicheren

und zuverlässigen Systembetriebes. Für die Beurteilung hinsichtlich Netzurückwirkungen gelten die Festlegungen gemäß TOR, Teil D.

Ist die gewünschte Netznutzung über den bestehenden oder geplanten *Netzanschlusspunkt* nicht möglich, so wird der *VNB* dem *Netzbewutzer* ein neues Anschlusskonzept anbieten.

Ist die gewünschte Netznutzung über den bestehenden oder geplanten *Netzanschlusspunkt* möglich, werden die zu realisierenden Maßnahmen vom *VNB* festgelegt.

Für die Fälle von Ersatzversorgungen kann der *VNB* mit dem *Netzbewutzer* bzw. weiteren angeschlossenen *VNB* einen eingeschränkten Umfang der Netznutzung vereinbaren.

6.2.2 Konsensfindung betreffend eines neuen oder die Abänderung eines bestehenden Netzanschlusses

Entsprechen die Netzverhältnisse nicht den besonderen Anforderungen des *Netzbewutzers*, so beraten sich der *VNB* und der *Netzbewutzer* über technisch und wirtschaftlich geeignete Maßnahmen in der geplanten Anlage des *Netzbewutzers* und / oder in den Anlagen des *VNB* unter Berücksichtigung des Ausbau- und Netzkonzeptes des *VNB*.

Sind Maßnahmen im *Verteilernetz* erforderlich, so legt der *VNB* die für den vorgesehenen Betrieb der geplanten Anlage erforderlichen Ausbaumaßnahmen im *Verteilernetz* fest.

Können durch den Anschluss von geplanten Anlagen weitere *Netzbetreiber* unzulässig beeinflusst werden, stimmen sich die betroffenen *Netzbetreiber* ab.

Werden durch den Anschluss von Anlagen eines *Netzbewutzers* die Netze weiterer *Netzbetreiber* unzulässig beeinflusst, so stimmen sich die betroffenen *Netzbetreiber* über das Vorgehen und die erforderlichenfalls zu treffenden Maßnahmen ab.

6.3 Technische Inhalte für den Netzanschluss

Netzanschlüsse sind entsprechend den geltenden Gesetzen und dem *Stand der Technik* und den dazu jeweils geltenden Ausführungsbestimmungen des *VNB* auszuführen.

Bei Netzanschlüssen sind unter anderem folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Netzanbindung (Art und Weise der Ausführung),
- Maximaler Umfang der Netznutzung
- Eingeschränkter Umfang der Netznutzung bei Ersatzversorgung
- Sternpunktbehandlung,
- Minimale und maximale *Netzkurzschlussleistung*,

- Maximale und minimale *Betriebsspannung*,
- Schutzkonzept,
- Zuschaltbedingungen,
- Spannungsqualität an der Übergabestelle,
- Zulässige Netzurückwirkungen,
- Mess- und Zähleinrichtungen.

6.4 Netzurückwirkungen

Die elektrischen Anlagen der *Netzbenuer* sind so auszulegen und zu betreiben, dass sich keine unzulässigen *Netzurückwirkungen* auf das *Verteilernetz* und auf Anlagen anderer *Netzbenuer* ergeben. Die Zulässigkeit der *Netzurückwirkungen* wird vom *VNB* gemäß den geltenden Gesetzen und dem *Stand der Technik* beurteilt.

Für Anschlüsse in Niederspannungsnetzen sind in TOR, Teil D, Hauptabschnitt D1 *Grenzwerte* angegeben, bei deren Einhaltung der Anschluss dieser *Betriebsmittel* in aller Regel möglich ist. Werden die dort angegebenen Beurteilungsgrenzwerte durch die vom *Netzbenuer* zur Anwendung vorgesehenen oder bereits verwendeten *Betriebsmittel* jedoch überschritten, so müssen die erforderlichen Betriebsmittelparameter dem *VNB* vom *Netzbenuer* oder seinem Beauftragten bekannt gegeben werden.

Für Anschlüsse in das Mittelspannungsnetz sind dem *VNB* jedenfalls die erforderlichen Betriebsmittel- und Anlagendaten zur Beurteilung der Netzurückwirkungen durch den *Netzbenuer* oder seinen Beauftragten zur Verfügung zu stellen.

Vorzugsweise ist dafür das vom *VNB* zur Verfügung gestellte Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen zu verwenden.

Anhand dieser Angaben beurteilt der *VNB* die Zulässigkeit des Anschlusses dieser *Betriebsmittel* am vorgesehenen *Anschlusspunkt* gemäß TOR Teil D, Hauptabschnitt D2 und Hauptabschnitt D3.

Informations- und Signalübertragungen über das *Verteilernetz* dürfen von Anlagen eines *Netzbenuers* nicht unzulässig beeinträchtigt werden (siehe TOR, Teil D, Hauptabschnitt D1).

6.5 Messeinrichtung für Verrechnungszählung

Der *VNB* ist für eine gesetzmäßige Zählung und Bereitstellung der Informationen zur Abrechnung der Energielieferung und der Netznutzung verantwortlich.

Bei der Ausführung der Messeinrichtungen für die Verrechnungszählung und der Einrichtungen für die Datenübertragung ist der diesbezüglich vom *VNB* definierte Standard einzuhalten (Siehe auch TOR Teil F).