



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

**TOR Netze und Lasten
mit Übertragungsnetzanschluss**

Version 1.0
gültig ab 01.07.2020

Dokumenten-Historie

Version	Veröffentlichung	Inkrafttreten	verantwortlich	Anmerkungen
1.0	19.06.2020	01.07.2020	E-Control	Ersatz von TOR B V2.0 durch die nationale Umsetzung der Verordnung (EU) 2016/1388 zur Festlegung eines Netzkodex für den Lastanschluss (Demand Connection Code, DCC-VO)

Die anzuwendenden technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen (TOR) stehen auf der Website der E-Control (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. Die sich auf der Website der E-Control befindliche Version gilt als authentische Fassung der TOR.

Für den Inhalt verantwortlich:

Energie-Control Austria für die Regulierung der Elektrizitäts- und Erdgaswirtschaft (E-Control)
Rudolfsplatz 13a
1010 Wien

Tel: +43 1 24724-0

E-Mail: tor@e-control.at

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Einleitung	7
1. Begriffe und Abkürzungen	8
2. Anwendungsbereich	9
2.1 Allgemeiner Anwendungsbereich	9
2.2 Wesentliche Änderungen	9
2.3 Anwendung auf Industrieanlagen	10
2.4 Anwendung auf Speicher	10
2.5 Freistellung von Bestimmungen der DCC-VO bzw. der DCC Anforderungs-V	10
3. Bestimmungen, Vorschriften und Verweise	11
3.1 Bestimmungen und Vorschriften	11
3.2 Verweise auf andere Netzwirkkodizes	11
3.3 Normative Verweise	11
Abschnitt I:	
Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss	
4. Netzanschlussverfahren und relevante Unterlagen	12
4.1 Bestimmung der Bezugskapazität und Einspeisekapazität	12
4.2 Netzanschlussantrag	12
4.3 Anschlussbeurteilung und -konzept	12
4.4 Netzanschlussvertrag	13
5. Anforderungen an Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss	14
5.1 Anforderungen an die Frequenzhaltung	14
5.1.1 Frequenzbereiche	14
5.2 Anforderungen an die Spannungshaltung und –qualität	14
5.2.1 Spannungsbereiche	14
5.2.2 Spannungsqualität	15
5.3 Anforderungen hinsichtlich der Kurzschlussfähigkeit	15
5.3.1 Allgemeines	15
5.3.2 Kurzschlussstromverhältnisse für die regelmäßige Netzplanung im Übertragungs- und Verteilernetz	15
5.3.3 Kurzschlussstromverhältnisse für den Echtzeitbetrieb im Übertragungs- und Verteilernetz	16
5.3.4 Pflichten des ÜNB und des VNB oder Netzbenutzers bei signifikanten Änderungen der minimalen und maximalen Kurzschlussstromverhältnisse	16
5.4 Anforderungen hinsichtlich des Blindleistungsaustauschs	17
5.4.1 Anforderungen für Verbrauchsanlagen	17

5.4.2	Anforderungen für Verteilernetze	18
5.5	Anforderungen hinsichtlich des Informationsaustauschs	22
5.6	Anforderungen hinsichtlich des Netzmanagements	23
5.6.1	Wirkleistungsvorgabe bei Verbrauchsanlagen	23
5.7	Anforderungen hinsichtlich des Systemschutzes und Netzwiederaufbaus	23
5.7.1	Allgemeines	23
5.7.2	Anforderungen für das Verhalten bei Unter- und Überfrequenz	24
5.7.3	Anforderungen für das Verhalten bei Unter- und Überspannung	25
5.7.4	Anforderungen für die Fähigkeit zur Wiederzuschaltung und zur Trennung	26
5.8	Simulationsmodelle und Simulationsparameter	26
6.	Ausführung der Anlage und Schutz	28
6.1	Primärtechnik	28
6.1.1	Entkupplungsstelle	28
6.1.2	Sternpunktbehandlung	28
6.2	Sekundärtechnik	28
6.2.1	Backup-Systeme für Kommunikation	28
6.2.2	Regelsysteme und -einstellungen	28
6.3	Anforderungen hinsichtlich des Schutzes	29
7.	Betriebserlaubnisverfahren	31
7.1	Erlaubnis zur Zuschaltung (EZZ)	31
7.2	Vorübergehende Betriebserlaubnis (VBE)	31
7.3	Endgültige Betriebserlaubnis (EBE)	32
7.4	Beschränkte Betriebserlaubnis (BBE)	32
8.	Konformität	34
8.1	Konformitätsnachweis	34
8.2	Konformitätstests und Konformitätssimulationen	34
8.3	Konformitätsüberwachung	36
8.3.1	Aufgaben der VNB oder Netzbenutzer	36
8.3.2	Aufgaben des relevanten ÜNB	36
9.	Betrieb	38
9.1	Allgemeines	38
9.2	Zugang zur Anschlussanlage	38
9.3	Bedienung vor Ort	38
9.4	Instandhaltung	39
10.	Zählung	40
10.1	Allgemeines	40

10.2	Einrichtungen für Zählung und Messung	40
------	---------------------------------------	----

Abschnitt II:

Verbrauchseinheiten mit Übertragungsnetzanschluss zur Erbringung von Laststeuerungs- diensten

11.	Anforderungen an Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten	42
11.1	P/Q-Regelung oder Engpassmanagement	42
11.1.1	Anforderungen an die Frequenzhaltung	42
11.1.2	Anforderungen an die Spannungshaltung	42
11.1.3	Anpassung der Leistungsaufnahme und Informationsübermittlung	42
11.1.4	Anforderungen hinsichtlich statischer Phasenschieber	43
11.2	Netzfrequenzregelung	43
11.2.1	Anforderungen an die Frequenzhaltung	43
11.2.2	Anforderungen an die Spannungshaltung	43
11.2.3	Anforderungen hinsichtlich der Regelungssysteme	43
11.3	Sehr schnelle Wirkleistungsregelung	44
12.	Betriebserlaubnisverfahren für den Netzanschluss von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten	45
12.1	Allgemeine Bestimmungen	45
12.2	Verfahren für Verbrauchseinheiten	45
13.	Konformität	46
13.1	Konformitätsnachweis	46
13.2	Konformitätstests und Konformitätssimulationen	46
13.3	Konformitätsüberwachung	47
13.3.1	Aufgaben der GVNB oder Netzbenutzer	47
13.3.2	Aufgaben des relevanten ÜNB	48

Anhang

Anhang		49
A1.	Anwendbarkeit und Umfang des Datenaustauschs	49
A2.	Beispiel zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabetransformatoren	49
A3.	Beispiel zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabeleitungen	50
A4.	Grundsätzlicher Ablauf des Betriebserlaubnisverfahrens	52
A5.	Vorlagen für Nachweisdokumente	54
A6.	Beschreibung der Konformitätstests und –simulationen für Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss	58

A7. Beschreibung der Konformitätstests und –simulationen für Verbrauchseinheiten mit Übertragungsnetzanschluss zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten	61
A8. Technische Kennwerte und Parameter für Simulationsmodelle	62
A9. Informationen und Unterlagen zur Konformitätsüberwachung für Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss	64
A10. Informationen und Unterlagen zur Konformitätsüberwachung für Verbrauchseinheiten mit Übertragungsnetzanschluss zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten	65

Einleitung

Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen („TOR“) werden gemäß § 22 Abs. 2 E-ControlG von E-Control in Zusammenarbeit mit den Betreibern von Stromnetzen erarbeitet, von E-Control veröffentlicht und als technisches Regelwerk im Netzanschlussvertrag¹ im Rahmen von Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Betreiber von Verteiler- oder Übertragungsnetzen zwischen den Netzbetreibern oder zwischen dem relevanten Netzbetreiber und Netzbenutzer² (allgemeine Kurzform: „die Partner“) vereinbart.

Dieses Dokument enthält technische und organisatorische Mindestanforderungen für den Anschluss und Parallelbetrieb von Netzen und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss aus folgenden europäischen und nationalen Rechtsquellen³:

- abschließend festgelegte Anforderungen aus der Verordnung (EU) 2016/1388 zur Festlegung eines Netzkodex für den Lastanschluss, ABI L 223 vom 18.8.2016 Seite 1 (Demand Connection Code, DCC-VO **[E8]**);
- nicht abschließend festgelegte Anforderungen aus der DCC-VO, welche mit der Verordnung des Vorstands der E-Control betreffend die Festlegung von allgemeinen technischen Anforderungen für den Lastanschluss (DCC Anforderungs-V, BGBl. II Nr. 268/2019 **[N3]**) festgesetzt wurden;
- Verordnung (EU) 2017/1485 zur Festlegung einer Leitlinie für den Übertragungsnetzbetrieb, ABI L 220 vom 25.8.2016 Seite 1 (System Operation Guideline, SOGL **[E9]**)
- Verordnung des Vorstands der E-Control betreffend Umfang und Inhalt des Datenaustauschs für signifikante Netznutzer gemäß Art. 40 Abs. 5 SOGL (SOGL Datenaustausch-V, BGBl. **[folgt]**)
- Verordnung (EU) 2017/2196 zur Festlegung eines Netzkodex über den Notzustand und den Netzwiederaufbau des Übertragungsnetzes (Emergency and Restoration-Verordnung, ER-VO **[E10]**)
- zusätzliche nationale Anforderungen auf Grundlage des § 22 Abs. 2 E-ControlG (TOR), welche auch einvernehmlich zwischen den betroffenen Partnern abgeändert werden können.

Technische Besonderheiten des Netzbetriebes können in Einzelfällen zusätzliche Anforderungen erforderlich machen, welche vom relevanten ÜNB festzulegen und nachvollziehbar und schlüssig zu begründen sind. Dabei sind die aufsichtsrechtlichen Aspekte gemäß Art. 6 Abs. 3 DCC-VO zu berücksichtigen.

Alle in diesem Dokument **grau hervorgehobenen Absätze und Textpassagen** sind keine TOR iSv § 22 Abs. 2 E-ControlG, sondern rechtsunverbindliche Wiedergaben aus den oben genannten, übergeordneten und direkt anwendbaren europäischen und nationalen Rechtsquellen. Die Wiedergabe dieser Rechtsquellen dient ausschließlich der besseren Lesbarkeit und Transparenz und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit! Die authentischen Rechtstexte

¹ Der Netzzugangsvertrag gemäß EIWOG 2010 bzw. der Netzkooperationsvertrag zwischen Netzbetreibern entsprechen dem Netzanschlussvertrag in der DCC-VO bzw. in diesem Teil der TOR.

² Der Netzbenutzer übernimmt die Verpflichtungen des Eigentümers einer Verbrauchsanlage mit Übertragungsnetzanschluss oder einer Verbrauchseinheit zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten aus der DCC-VO und der DCC Anforderungs-V sowie die Verpflichtungen des Anlagenbetreibers aus diesem Teil der TOR. Sollte er die Verpflichtungen des Anlagenbetreibers gem. ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 delegieren, so ist dies dem relevanten Netzbetreiber bekannt zu geben.

³ Diese Rechtsquellen beinhalten auch Anforderungen an Netze und Lasten, welche über keinen Übertragungsnetzanschluss verfügen. Diese Anforderungen (z.B. Frequenzhaltung, Spannungshaltung, Verhalten bei Über- und Unterfrequenz) sind den aufgelisteten Rechtsquellen zu entnehmen und werden in den TOR Netze und Lasten mit Verteilernetzanschluss konkretisiert.

können unter <https://eur-lex.europa.eu> für europäische Rechtsquellen und <https://www.ris.bka.gv.at/> für österreichische Rechtsquellen abgerufen werden.

Die in [] angeführten Verweise beziehen sich auf die Originalquellen und sind in den Quellenangaben der TOR Begriffe angeführt.

1. Begriffe und Abkürzungen

Die in diesem Teil der TOR verwendeten Begriffsbestimmungen und -erklärungen sowie Abkürzungen sind in den TOR Begriffe gesammelt enthalten.

Die Basisspannung für die per Unit-Werte (Referenzspannung bzw. Spannung für den Referenzwert 1 pu) ist für Netze und Lasten mit Netzanschlusspunkt⁴ auf der HS-Ebene die Nennspannung U_n bzw. die vereinbarte Versorgungsspannung U_c , falls im Netzanschlussvertrag festgelegt.

Für die Netzspannungsebene 400 kV (alternativ oft 380 kV-Ebene) entspricht der Referenzwert 1 pu 400 kV.

⁴ Der Netzanschlusspunkt, wie in der DCC-VO und in diesem Teil der TOR verwendet, entspricht grundsätzlich der Eigentumsgrenze an der Übergabestelle (Schnittstelle nach Errichtung der Anschlussanlage, bestehend aus den relevanten Abzweigen der Übergabetransformatoren oder –leitungen)

2. Anwendungsbereich

2.1 Allgemeiner Anwendungsbereich

Dieser Teil der TOR ist allen Netzanschlussverträgen, die nach dem Inkrafttreten der aktuell geltenden Version abgeschlossen wurden, zu Grunde zu legen. Ausgenommen davon sind jene Netzanschlussanträge, für die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der aktuell geltenden Version bereits ein Anschlusskonzept oder ein Angebot für Netzanschluss vom relevanten ÜNB vorliegt.

Dieser Teil der TOR gilt für den Anschluss und Parallelbetrieb von neuen oder wesentlich geänderten bestehenden

- Verteilernetzen (einschließlich geschlossener Verteilernetze) mit Übertragungsnetzanschluss,
- Verteilernetzanlagen mit Übertragungsnetzanschluss,
- Verbrauchsanlagen mit Übertragungsnetzanschluss
(**alle Abschnitt I**); sowie
- Verbrauchseinheiten, die von einer Verbrauchsanlage (oder einem geschlossenen Verteilernetz) mit Übertragungsnetzanschluss eingesetzt werden, um für den relevanten ÜNB oder andere Netzbetreiber⁵ Laststeuerungsdienste zu erbringen
(**Abschnitt II**);

gemeinsam in diesem Teil der TOR auch als „**Netze und Lasten**“ bezeichnet.

Der relevante ÜNB erteilt keine Genehmigung für den Anschluss von Verteilernetzen sowie Verteilernetz- und Verbrauchsanlagen, die die in der DCC-VO bzw. DCC Anforderungs-V beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen und keiner von E-Control gewährten Freistellung unterliegen. Im Falle einer Ablehnung übermittelt der relevante ÜNB dem VNB oder Netzbenutzer⁶ eine begründete schriftliche Erklärung.

Auf der Grundlage des Betriebserlaubnisverfahrens und der Konformitätsüberwachung lehnt der relevante ÜNB Laststeuerungsdienste ab, wenn diese von neuen Verbrauchseinheiten erbracht werden sollen, die die Anforderungen der DCC-VO bzw. DCC Anforderungs-V nicht erfüllen und keiner von E-Control gewährten Freistellung unterliegen.

2.2 Wesentliche Änderungen

Bestehende Netze und Lasten unterliegen nur dann den Anforderungen der DCC-VO und dieses Teils der TOR, wenn diese in einem solchen Umfang geändert wurden, dass ihr Netzanschlussvertrag nach dem folgenden Verfahren wesentlich überarbeitet werden muss:

- i. VNB oder Netzbenutzer, die beabsichtigen, eine Anlage zu modernisieren oder Betriebsmittel auszutauschen, legen ihre Pläne vorab dem relevanten ÜNB vor, wenn sich die Modernisierung oder der Austausch auf die technischen Fähigkeiten des (geschlossenen) Verteilernetzes, der Verteilernetzanlage, der Verbrauchsanlage oder der Verbrauchseinheit auswirkt;

⁵ Verbrauchseinheiten, welche über einen Übertragungsnetzanschluss verfügen, können grundsätzlich auch für andere Netzbetreiber öffentlicher Netze (z.B. VNB) Laststeuerungsdienste erbringen. In diesem Fall stimmen die Netzbetreiber und der relevante ÜNB, an dessen Netz die Verbrauchseinheit angeschlossen ist, die Anforderungen gemeinsam ab. Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument im Zusammenhang mit den Verantwortlichkeiten nur der relevante ÜNB angeführt.

⁶ Der Eigentümer der Verbrauchsanlage oder einer Verbrauchseinheit zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten aus der DCC-VO und der DCC Anforderungs-V wurde in diesem Dokument zur besseren Lesbarkeit durch Netzbenutzer ersetzt.

- ii. ist der relevante ÜNB der Ansicht, dass aufgrund des Umfangs der Modernisierung oder des Austauschs von Betriebsmitteln ein neuer Netzanschlussvertrag erforderlich ist, unterrichtet er die E-Control; und
- iii. E-Control entscheidet, ob der bestehende Netzanschlussvertrag überarbeitet werden muss oder ein neuer Netzanschlussvertrag erforderlich ist und welche Anforderungen der DCC-VO und dieses Teils der TOR anzuwenden sind.

Eine Änderung von Netzen und Lasten ist im Sinne dieses Teils der TOR dann wesentlich, wenn durch die Änderung die elektrischen Eigenschaften der bestehenden Anlage bzw. des Anschlusses der Anlage an das Netz vom im Netzanschlussvertrag vereinbarten Stand abweichen und diese Änderung den Netzbetrieb maßgeblich beeinflussen kann.

Grundsätzlich sind im Fall von wesentlichen Änderungen die Bestimmungen dieses Teils der TOR nur auf die erneuerten, verstärkten oder zugebauten Anlagenteile oder Betriebsmittel anwendbar.

Bei wesentlichen Änderungen der Anlagen bzw. Änderung der Betriebsweise werden zwischen den betroffenen Partnern entsprechende Vereinbarungen bezüglich der zu realisierenden Maßnahmen getroffen.

2.3 Anwendung auf Industrieanlagen

In Bezug auf Industrieanlagen mit einer integrierten Stromerzeugungsanlage können der Betreiber der Industrieanlage, der Eigentümer der Verbrauchsanlage, der Eigentümer der Gesamteinrichtung zur Stromerzeugung und der relevante Netzbetreiber, an dessen Netz die Industrieanlage angeschlossen ist, in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB die Bedingungen für eine Trennung kritischer Lasten vom relevanten Netz vereinbaren. Das Ziel dieser Vereinbarung muss darin bestehen, die Produktionsprozesse der Industrieanlage bei Störungen im relevanten Netz zu sichern.

2.4 Anwendung auf Speicher

Dieser Teil der TOR gilt nicht für Pump-Speicher-Kraftwerke, die sowohl im Stromerzeugungs- als auch im Pumpmodus betrieben werden können.⁷

Pumpanlagen innerhalb von Pump-Speicher-Kraftwerken, die ausschließlich im Pumpmodus betrieben werden, unterliegen den Bestimmungen dieses Teils der TOR und werden wie Verbrauchsanlagen behandelt.

Elektrische Energiespeicher sind in ihrer Wirkung auf das Netz grundsätzlich wie Stromerzeugungsanlagen oder Verbrauchsanlagen zu werten. Sofern nicht ausdrücklich anders bestimmt, gelten für sie die Bestimmungen der TOR gleichermaßen.

2.5 Freistellung von Bestimmungen der DCC-VO bzw. der DCC Anforderungs-V

E-Control kann auf Ersuchen des (möglichen) VNB, Netzbenutzers oder relevanten ÜNB im Einklang mit den Art. 51 bis 53 DCC-VO Freistellungen von einer oder mehreren Bestimmungen für neue und bestehende Netze und Lasten gewähren.

Nähere Informationen zum Freistellungsverfahren sind in den „Kriterien für die Gewährung von Freistellungen“ der E-Control auf www.e-control.at/dcc-network-code veröffentlicht.

⁷ Pump-Speicher-Kraftwerke haben Anforderungen der TOR Erzeuger zu erfüllen.

3. Bestimmungen, Vorschriften und Verweise

3.1 Bestimmungen und Vorschriften

Für die Errichtung und den Betrieb der Netze und Lasten als elektrische Anlagen sind insbesondere einzuhalten (jeweils in der gültigen Fassung):

- Elektrotechnikgesetz 1992 (ETG 1992) **[N6]**;
- Elektrotechnikverordnung 2002 mit allen darin enthaltenen Normen (ETV 2002) **[N11]**;
- Elektroschutzverordnung 2012 (ESV 2012);
- Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung 2015 (EMV-V 2015) **[N12]**;
- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010 (EIWOG 2010) **[N4]**;
- Gewerbeordnung 1994 (GewO 1994) **[N5]**;
- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz 1994 (ASG 1994).

Alle technischen Einrichtungen von Netzen und Lasten müssen den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Die Betriebsweise von Netzen und Lasten muss so konzipiert sein, dass sowohl die Sicherheit von Personen und Sachen, die Aufgaben des relevanten ÜNB als auch die Sicherheit des Betriebes von Netzen und Lasten gewährleistet ist und bleibt.

3.2 Verweise auf andere Netzwerkkodizes

Für (auch bestehende) Netze und Lasten, die als signifikante Netznutzer nach Art. 2 Abs. 1 SOGL **[E9]** gelten, bestehen besondere Verpflichtungen - insbesondere zur Informationsübermittlung.

Für (auch bestehende) Netze und Lasten, die als signifikante Netznutzer nach Art. 2 Abs. 2 ER-VO **[E10]** eingestuft werden, sind die TOR Systemschutzplan „Technische Maßnahmen zur Vermeidung von Großstörungen und Begrenzung ihrer Auswirkungen“ sowie die von E-Control genehmigten Modalitäten gem. Art. 4 Abs. 2 ER-VO und der genehmigte Testplan gemäß Art. 43 Abs. 2 ER-VO zu beachten.

Für neue Stromerzeugungsanlagen, die sich mit Verbrauchsanlagen einen Netzanschlusspunkt teilen, ist die Verordnung (EU) 2016/631 zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Stromerzeuger (Requirements for Generators, RfG-VO **[E7]**) zu beachten.

3.3 Normative Verweise

Die folgenden Normen, geltend zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser TOR, sind für die Anwendung dieses Teils der TOR zu beachten:

- ÖVE/ÖNORM EN 50160 „Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen“ **[5]**
- ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 „Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ **[18]**

Abschnitt I:

Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss

4. Netzanschlussverfahren und relevante Unterlagen

4.1 Bestimmung der Bezugskapazität und Einspeisekapazität

Basis für die an Netze und Lasten gestellten Anforderungen im Rahmen dieses Teils der TOR ist u.a. die Bezugskapazität und Einspeisekapazität $P_{max,B}$ und $P_{max,E}$ (für Verbrauchsanlagen) bzw. die Referenzscheinleistung S_{ref} ⁸ (für Verteilernetze).

Die Referenzscheinleistung S_{ref} ist grundsätzlich die $(n-1)$ -sichere Bezugs- oder Einspeisekapazität am Netzanschlusspunkt, welche im Netzanschlussvertrag festgelegt wird. Alternativ kann zur Bestimmung von S_{ref} auch eine im Netzanschlussvertrag vereinbarte Summengrenzleistung der Bezugs- oder Einspeisekapazität für den Netzanschlusspunkt verwendet werden.

4.2 Netzanschlussantrag

Der Anschluss und Parallelbetrieb von Netzen und Lasten erfordert den Abschluss eines Netzanschlussvertrages mit dem relevanten ÜNB entsprechend dem Verfahren in dessen Allgemeinen Bedingungen.

Dazu stellt der (zukünftige) VNB oder Netzbenutzer einen Netzanschlussantrag beim relevanten ÜNB mit zumindest folgenden Informationen (z.B. über ein Formular von der Homepage des ÜNB):

- Name und Anschrift des Antragstellers bzw. des Netzzugangsberechtigten und Anschrift des neu anzuschließenden oder abzuändernden Netzanschlusses
- Lageplan
- Status der Genehmigungsverfahren
- Zeitplan (Genehmigungsverfahren, Baubeginn, Inbetriebnahme)
- Beabsichtigter Anschlusspunkt an das Übertragungsnetz
- Beantragte bzw. abzuändernde Bezugs- oder Einspeisekapazität
- Art der anzuschließenden Anlage (bei Verbrauchsanlagen)
- Voraussichtliche Anlagen- und Betriebsart

Projektpläne und technische Unterlagen, je sofern zu diesem Zeitpunkt bereits verfügbar, z.B.:

- einpolige Darstellung der elektrischen Einrichtungen und Angaben über die technischen Daten der eingesetzten Betriebsmittel;
- Nennstrom oder Nennscheinleistung (bei Verbrauchsanlagen);
- Maximalstrom im Kurzschlussfall (Kurzschlussstrombeitrag)
- Beschreibung des vorgesehenen Schutzkonzeptes mit Angaben über Schutzfunktionen und Einstellwerte.

4.3 Anschlussbeurteilung und -konzept

Der relevante ÜNB erstellt und übermittelt auf der Grundlage des vorgelegten und vollständigen Netzanschlussantrags und nach seiner Anschlussbeurteilung (siehe auch TOR Teil D2 „Richtlinie

⁸ Die Referenzscheinleistung entspricht gem. § 7 Abs 2 DCC Anforderungs-V der zwischen dem Übertragungsnetzbetreiber und Verteilernetzbetreiber je Netzanschlusspunkt (Übergabestelle) vereinbarten Leistung.

zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“) ein Anschlusskonzept (Anschlusszusage) oder ein Angebot für den Netzanschluss.

Das Anschlusskonzept enthält beispielsweise

- Art, Zahl und Lage der Teile der Anschlussanlage;
- den technisch geeigneten Anschlusspunkt (Netzebene) und die Zählpunktsbezeichnung⁹;
- den Netzanschlusspunkt (Eigentumsgrenze der Übergabestelle);
- die maximale Bezugskapazität $P_{max,B}$ bzw. die Referenzscheinleistung S_{ref} am Netzanschlusspunkt und damit verbundene betriebliche Bedingungen;
- bei Verbrauchsanlagen mit integrierten Stromerzeugungsanlagen die maximale Einspeisekapazität $P_{max,E}$ am Netzanschlusspunkt und damit verbundene betriebliche Bedingungen;
- den Verknüpfungspunkt und die zulässigen Netzurückwirkungen;
- die Nennspannung U_n bzw. die vereinbarte Versorgungsspannung U_C ;
- die zu erwartende niedrigste und höchste Versorgungsspannung¹⁰;
- die zu erwartende minimale und maximale dreipolige (Netz)Kurzschlussleistung sowie den für das ordnungsgemäße Funktionieren der Schutzeinrichtungen erforderlichen Kurzschlussstrombeitrag;

Alternative Anschlusskonzepte können im Rahmen eines Planungsauftrages an den relevanten Netzbetreiber gesondert analysiert werden.

Der Netzanschlusspunkt und der Verknüpfungspunkt werden unter Berücksichtigung der gegebenen und zukünftigen Netzverhältnisse, der maximalen Bezugskapazität und Einspeisekapazität sowie der mit dem (zukünftigen) VNB oder Netzbenutzer abgestimmten Anlagen- und Betriebsart vom relevanten ÜNB festgelegt. Damit soll unter anderem sichergestellt werden, dass Netze und Lasten keine unzulässigen Netzurückwirkungen verursachen.

4.4 Netzanschlussvertrag

Das Anschlusskonzept unterliegt hinsichtlich der Gültigkeit grundsätzlich einer zu vereinbarenden zeitlichen Frist, beginnend ab dem Zeitpunkt der Übermittlung durch den relevanten ÜNB (unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Dauer eines Genehmigungsverfahrens, zumindest jedoch 6 Monate).

Im Netzanschlussvertrag werden beispielsweise folgende Aspekte des Parallelbetriebes zwischen den betroffenen Partnern vereinbart:

- Anlagen- und Betriebsart (nur für Verbrauchsanlagen)
- Angaben zur notwendigen Mess-, Zähl- und Informationstechnik bzw. Kommunikationsschnittstellen;
- Schutzkonzept;
- Angaben zur Sternpunktbehandlung, erforderliche Löscheinrichtungen;
- Einbindung in das Konzept der Spannungsregelung;
- Umfang des Blindleistungsaustausches;
- Beteiligung an der Erbringung von Systemdienstleistungen im Sinne der ER-VO;
- Beteiligung an frequenz- und spannungsabhängigen Maßnahmen zur Vermeidung oder Begrenzung von Großstörungen bzw. zur Verminderung ihrer Auswirkungen;
- Zuschaltbedingungen.

⁹ diese kann nach dem Netzanschlussantrag des (zukünftigen) Netzbenutzers vom relevanten ÜNB auch vorab mitgeteilt werden

¹⁰ in Anlehnung an ÖVE/ÖNORM EN 50160

5. Anforderungen an Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss

5.1 Anforderungen an die Frequenzhaltung

Netze und Lasten müssen die folgenden Anforderungen an die Frequenzhaltung erfüllen:

5.1.1 Frequenzbereiche

Netze und Lasten müssen in der Lage sein, die Verbindung mit dem Netz und den Betrieb in den Tabelle 1 aufgeführten Frequenzbereichen und Zeiträumen aufrechtzuerhalten.

Der VNB oder Netzbenutzer kann mit dem relevanten ÜNB breitere Frequenzbereiche oder längere Mindestzeiträume für den Betrieb vereinbaren. Sind breitere Frequenzbereiche oder längere Mindestzeiträume für den Betrieb wirtschaftlich und technisch möglich, darf der VNB oder Netzbenutzer seine Zustimmung nicht ohne triftigen Grund verweigern.

Frequenzbereich	Mindestzeitraum
47,5 Hz – 48,5 Hz	60 Minuten
48,5 Hz – 49,0 Hz	90 Minuten
49,0 Hz – 51,0 Hz	unbegrenzt
51,0 Hz – 51,5 Hz	30 Minuten

Tabelle 1: Mindestzeiträume, in denen **Netze und Lasten** in der Lage sein müssen, den Betrieb in verschiedenen, von der Nennfrequenz abweichenden Frequenzbereichen ohne Trennung vom Netz aufrechtzuerhalten.

5.2 Anforderungen an die Spannungshaltung und –qualität

5.2.1 Spannungsbereiche

Netze und Lasten müssen in der Lage sein, die Verbindung mit dem Netz und den Betrieb in den in Tabelle 2 und Tabelle 3 aufgeführten Spannungsbereichen und Zeiträumen aufrechtzuerhalten.

Spannungsbereich	Mindestzeitraum
0,90 pu – 1,118 pu	unbegrenzt
1,118 pu – 1,15 pu	30 Minuten

Tabelle 2: Mindestzeiträume, in denen **Netze und Lasten** in der Lage sein müssen, den Betrieb in verschiedenen, vom Referenzwert 1 pu abweichenden Spannungsbereichen am Netzanschlusspunkt ohne Trennung vom Netz aufrechtzuerhalten, wenn die Basisspannung für die Per-Unit-Werte ≥ 110 kV und < 300 kV liegt.

Spannungsbereich	Mindestzeitraum
0,9 pu – 1,05 pu	unbegrenzt
1,05 pu – 1,1 pu	30 Minuten

Tabelle 3: Mindestzeiträume, in denen **Netze und Lasten** in der Lage sein müssen, den Betrieb in verschiedenen, vom Referenzwert 1 pu abweichenden Spannungsbereichen am Netzanschlusspunkt ohne Trennung vom Netz aufrechtzuerhalten, wenn die Basisspannung für die Per-Unit-Werte ≥ 300 kV und ≤ 400 kV (einschließlich) liegt.

Betriebsmittel von **Netzen und Lasten**, die dieselbe Anschlussspannung haben wie der Netzanschlusspunkt mit dem Übertragungsnetz, müssen in der Lage sein, die Verbindung mit dem Netz und den Betrieb in den in **Tabelle 2** und **Tabelle 3** aufgeführten Spannungsbereichen und Zeiträumen aufrechtzuerhalten.

Wenn ein relevanter ÜNB dies verlangt, müssen **Netze und Lasten** in der Lage sein, sich bei bestimmten Spannungen automatisch vom Netz zu trennen. Die Bestimmungen und Einstellungen für

eine solche automatische Trennung werden zwischen dem relevanten ÜNB und dem VNB oder Netzbenutzer vereinbart.

Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss, die am Netzanschlusspunkt eine Spannung von weniger als 110 kV aufweisen, müssen für einen Spannungsbereich von $\pm 10\%$ der Referenzspannung 1 pu am Netzanschlusspunkt ausgelegt sein. In begründeten Fällen kann zwischen ÜNB und VNB ein abweichender Spannungsbereich festgelegt werden.

5.2.2 Spannungsqualität

VNB oder Netzbenutzer stellen sicher, dass ihr Netzanschluss nicht zu unzulässigen Netzurückwirkungen führt. Das Ausmaß der Verzerrung darf das ihnen vom relevanten ÜNB zugestandene Maß nicht überschreiten.

Das zugestandene Ausmaß der Verzerrung ist projektspezifisch zwischen dem relevanten ÜNB und dem VNB oder Netzbenutzer zu vereinbaren. Der relevante ÜNB und der VNB oder Netzbenutzer führen hierzu Beurteilungsrechnungen entsprechend den TOR Teil D2 „Richtlinie zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“ durch¹¹.

Der Bewertung von Netzurückwirkungen und der Beurteilung ihrer Zulässigkeit ist die am Netzanschlusspunkt anstehende minimale Kurzschlussleistung zugrunde zu legen. Die Möglichkeit des Auftretens von Resonanzen ist zu beachten.

Transformatoren sowie andere Anlagen- und Betriebseinrichtungen sind entweder so auszulegen und zu steuern oder mit geeigneten Schaltgeräten derart zu schalten, dass es zu keinen unzulässigen Rückwirkungen auf Anlagen anderer Netzbetreiber oder Netzbenutzer kommt.

5.3 Anforderungen hinsichtlich der Kurzschlussfähigkeit

5.3.1 Allgemeines

Der ÜNB legt dem VNB oder Netzbenutzer eine Schätzung der am Netzanschlusspunkt zu erwartenden minimalen und maximalen Kurzschlussströme als Netzäquivalent vor.

Der ÜNB bestimmt auf der Grundlage der Nennkurzschlussfähigkeit der technischen Anlagen seines Übertragungsnetzes den maximalen Kurzschlussstrom am Netzanschlusspunkt, dem die Verbrauchsanlage oder das Verteilernetz standhalten muss.

Der ÜNB bestimmt den minimalen Kurzschlussstrom am Netzanschlusspunkt für die Einstellung des Netzschutzes und zur Bewertung von Netzurückwirkungen aus den technischen Anlagen der Verbrauchsanlage oder dem Verteilernetz hinsichtlich ihrer Zulässigkeit.

5.3.2 Kurzschlussstromverhältnisse für die regelmäßige Netzplanung im Übertragungs- und Verteilernetz

Im Zuge der regelmäßigen Netzplanung stellen ÜNB und VNB die maximalen und minimalen Kurzschlussstromverhältnisse zur Verfügung. Dazu stimmen der ÜNB und VNB die geeigneten Formate oder Netzmodelle ab. Nach Möglichkeit ist ein harmonisiertes Datenaustauschformat zu verwenden.

Zur Bestimmung der maximalen Kurzschlussstromverhältnisse werden Szenarien (Istzustand, sowie eine Drei- und Fünfjahresvorschau) mit jenen Betriebsbedingungen gewählt, die mit dem höchstmöglichen Kurzschlussstrom verbunden sind, wobei auch die Kurzschlussströme aus anderen

¹¹ Entsprechende DACHCZ-Beurteilungsregeln sind in Ausarbeitung und sollen zukünftig auch in eine neue Version der TOR Teil D2 einfließen.

Übertragungsnetzen und Verteilernetzen einschließlich geschlossener Verteilernetze zu berücksichtigen sind (ausgenommen Schaltsequenzen zur Verlegung von Netztrennstellen).

Zur Bestimmung der minimalen Kurzschlussstromverhältnisse werden Szenarien (Istzustand, sowie eine Drei- und Fünfjahresvorschau) mit einer realistischen Netzschwächung und einem minimalen Einsatz der Stromerzeugungsanlage gewählt.

5.3.3 Kurzschlussstromverhältnisse für den Echtzeitbetrieb im Übertragungs- und Verteilernetz

Zur Bewertung der Kurzschlussstromverhältnisse im Echtzeitbetrieb („Onlinebetrieb“) stimmen ÜNB und VNB die gegenseitige Bereitstellung geeigneter Kurzschlussstromverhältnisse oder Netzmodelle, welche den aktuellen Schaltzustand und die Verteilung der aktuellen Einspeisesituation repräsentieren, ab.

Der regelmäßige Datenaustausch für die Bewertung der Kurzschlussstromverhältnisse im Echtzeitbetrieb kann in Form von vollständigen oder in Form von reduzierten Netzmodellen über die gekoppelten Leitsysteme der ÜNB und VNB stattfinden.

5.3.4 Pflichten des ÜNB und des VNB oder Netzbenutzers bei signifikanten Änderungen der minimalen und maximalen Kurzschlussstromverhältnisse

Im Zuge von geplanten oder ungeplanten Ereignissen im Übertragungs- und Verteilernetz, welche Änderungen der Einspeisesituation und/oder abweichende Schaltzustände (Sonderschaltung) bewirken, können sich signifikante Änderungen der minimalen und maximalen Kurzschlussstromverhältnisse ergeben.

Änderungen der minimalen und maximalen Kurzschlussstromverhältnisse im Übertragungs- und Verteilernetz sind jedenfalls aus der Sicht der Netzbetreiber oder des Netzbenutzers für seine Anlage(n) als signifikant einzustufen, wenn sie

- zu unzulässigen Netzurückwirkungen (z.B. durch weitere Verringerung der minimalen Kurzschlussstromverhältnisse) oder zu einer fehlerhaften Funktionsweise von Schutzeinrichtungen führen können.
- zu einer nicht auslegungskonformen Belastung seiner Anlage(n) (z.B. durch Erhöhung der maximalen Kurzschlussstromverhältnisse) führen können.

Der ÜNB und der VNB oder Netzbenutzer stimmen sich grundsätzlich über signifikante Änderungen der Kurzschlussstromverhältnisse im Zuge der regelmäßigen Netz- und Betriebsplanung (Abschaltung) ab.

Vor einem geplanten Ereignis informiert der relevante ÜNB den VNB oder Netzbenutzer so bald wie möglich, spätestens jedoch eine Woche vor dem Ereignis, über Änderungen oberhalb eines Schwellenwertes für den maximalen Kurzschlussstrom aus dem Netz des relevanten ÜNB, dem die betreffende Verbrauchsanlage oder das betreffende Verteilernetz gemäß Kapitel 5.3.1 standhalten muss. Dieser Schwellenwert wird vom VNB oder Netzbenutzer für seine Anlage oder für sein Netz festgelegt.

Nach einem nicht geplanten Ereignis informiert der relevante ÜNB den VNB oder Netzbenutzer so bald wie möglich, spätestens jedoch eine Woche nach dem Ereignis, über die Änderungen oberhalb eines Schwellenwertes für den maximalen Kurzschlussstrom aus dem Netz des relevanten ÜNB, dem die betreffende Verbrauchsanlage oder das betreffende Verteilernetz gemäß Kapitel 5.3.1 standhalten muss. Dieser Schwellenwert wird ebenfalls vom VNB oder Netzbenutzer für seine Anlage oder für sein Netz festgelegt.

Der ÜNB und VNB oder Netzbenutzer stellen sicher, dass bei einer zu erwartenden Erhöhung der maximalen Kurzschlussstromverhältnisse, welche zu nicht auslegungskonformen Belastungen führen, geeignete Abhilfemaßnahmen (betriebliche Abhilfemaßnahmen oder Anlagenertüchtigung) umgesetzt werden.

Der VNB oder Netzbenutzer stellen sicher, dass bei einer zu erwartenden Verringerung der minimalen Kurzschlussstromverhältnisse, welche zu unzulässigen Netzurückwirkungen oder einer fehlerhaften Funktionsweise von Schutzeinrichtungen führen können, entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

5.4 Anforderungen hinsichtlich des Blindleistungsaustauschs

Netze und Lasten müssen in der Lage sein, innerhalb eines vom relevanten ÜNB gemäß den Kapiteln 5.4.1 oder 5.4.2 festgelegten Blindleistungsbereichs einen stabilen Betrieb aufrechtzuerhalten.

5.4.1 Anforderungen für Verbrauchsanlagen

- (1) Für Verbrauchsanlagen darf, wie durch den zulässigen Bereich in Abbildung 1 im Verbraucherzählpfeilsystem dargestellt,
- die maximale Blindleistungsaufnahme (induktiv) Q nicht höher sein als 48 % der maximalen Bezugskapazität $P_{max,B}$; und
 - bei Aufnahme von Wirkleistung größer oder gleich 10 % von $P_{max,B}$ der festgelegte Leistungsfaktor $\cos \varphi = 0,90$ induktiv nicht unterschritten werden; und
 - bei Aufnahme von Wirkleistung kleiner 10 % von $P_{max,B}$ die maximale Blindleistungsaufnahme (induktiv) nicht höher sein als 5 % von $P_{max,B}$.

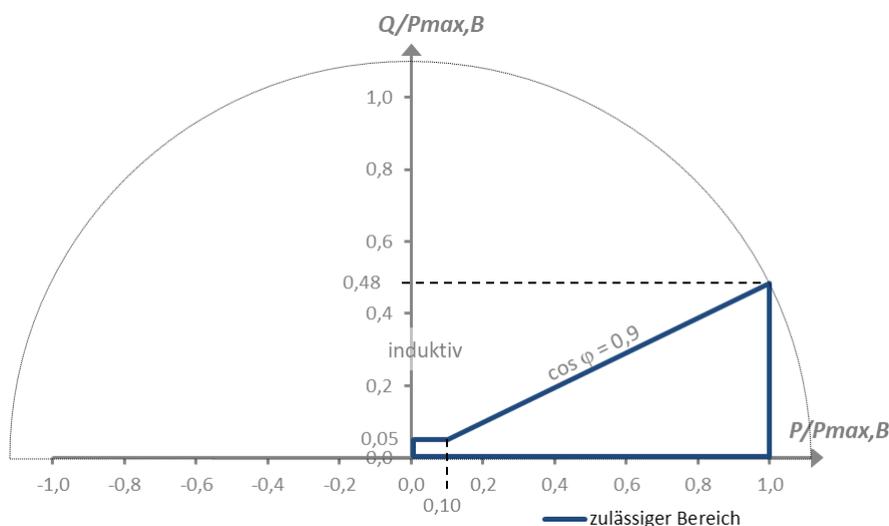


Abbildung 1: Zulässiger Blindleistungsbereich für Verbrauchsanlagen

Q ist die Blindleistung der Verbrauchsanlage in var, P ist die Wirkleistung der Verbrauchsanlage in W, $P_{max,B}$ ist die maximale Bezugskapazität der Verbrauchsanlage in W und $\cos \varphi$ ist der Verschiebungsfaktor

- (2) Verbrauchsanlagen müssen in der Lage sein, am Netzanschlusspunkt keine Blindleistung (kapazitiv) einzuspeisen.
- (3) Unbeschadet der Bestimmung des Abs. (2) können der **Netzbenutzer** und der relevante ÜNB vereinbaren, dass Verbrauchsanlagen in der Lage sein sollen, am Netzanschlusspunkt Blindleistung einzuspeisen (kapazitiv).

- (4) Teilen sich Verbrauchsanlagen und Stromerzeugungsanlagen einen gemeinsamen Netzan-schlusspunkt, ist zwischen dem Netzbenutzer und dem relevanten ÜNB eine maximale Ein-speisekapazität $P_{max,E}$ zu vereinbaren, welche im Netzan-schlussvertrag festzulegen ist. Die Fähigkeit zur Abgabe von Blindleistung am Netzan-schlusspunkt im Einspeisefall richtet sich nach der RfG-VO [E7], der dazu ergangenen RfG Anforderungs-V [N2], und den TOR Er-zeuger in der geltenden Fassung.
- (5) Unbeschadet der Bestimmungen der Abs. (1) und (2) können abweichende Vorgaben ver-einbart werden, wenn der Netzbenutzer technische oder finanzielle Vorteile nachweist und der relevante ÜNB dies akzeptiert.

5.4.2 Anforderungen für Verteilernetze

5.4.2.1 Allgemeines

VNB haben die Berechtigung, die im Folgenden festgelegten Vorgaben sinngemäß auf unterlagerte und nachgelagerte Verteilernetze (ohne Übertragungsnetzanschluss) anzuwenden.

Für Verteilernetze wird festgelegt, dass für jeden Netzan-schlusspunkt (Übergabestelle) die Blind-leistungsaufnahme und -einspeisung für den zwischen dem relevanten ÜNB und dem VNB verein-barten Schaltzustand innerhalb des zulässigen Blindleistungsbereichs gemäß Abbildung 2 liegen muss, außer wenn der relevante ÜNB und VNB in einer gemeinsamen Analyse im Hinblick auf die in Kapitel 5.4.2.2 beschriebenen Gründe abweichende Vorgaben vereinbaren.

Der einzuhaltende Blindleistungsbereich ist anzuwenden:

- als Grundlage für die abgestimmte Netzplanung unter Berücksichtigung von Szenarien der Netzbelastung und des Netzausbaus, insbesondere im Hinblick auf vorzusehende Blindlei-stungs-Kompensationsmaßnahmen;
- als Grundlage für das Monitoring gemäß Kapitel 5.4.2.3 des tatsächlich aufgetretenen Blind-leistungsaustausches an den Netzan-schlusspunkten (Übergabestellen) zwischen dem Über-tragungsnetz und Verteilernetz über längere Zeiträume (typischerweise ein Jahr) und
- als Grundlage für die betriebliche Abstimmung und das betriebliche Monitoring gemäß Kapi-tel 5.4.2.3 zwischen dem relevanten ÜNB und dem VNB.

Der relevante ÜNB und der VNB berücksichtigen folgende Grundsätze:

- die Werte für die Blindleistungsbereiche gelten am Netzan-schlusspunkt;
- der relevante ÜNB kann in Abstimmung mit dem VNB andere Kenngrößen als den Lei-stungsfaktor für die Festlegung des Blindleistungsbereichs bestimmen;
- die Ermittlung des Blindleistungsaustausches ist grundsätzlich auf Basis der Messkonzepte zur Ermittlung der Netznutzung aus dem jeweils gültigen Netzan-schlussvertrag mit dem rele-vanten ÜNB vorzunehmen. Allenfalls ist ein separates Messkonzept für den Blindleistungs-austausch zu vereinbaren.
- die einzuhaltenden Blindleistungsbereiche werden für jeden Netzan-schlusspunkt (Übergabe-stelle) zwischen dem Übertragungsnetz und Verteilernetz grundsätzlich separat festgelegt und messtechnisch ermittelt. Dies bedeutet, dass in vermascht betriebenen Teilnetzen das Ausmaß des vereinbarten Blindleistungsaustausches je Netzan-schlusspunkt einzuhalten ist.
- der Blindleistungsbedarf von Transformatoren an den Übergabestellen zwischen dem Über-tragungsnetz und Verteilernetz ist durch den jeweiligen Eigentümer aufzubringen. Es erfolgt somit grundsätzlich keine Berücksichtigung dieses Blindleistungsbedarfs bei der messtech-nischen Ermittlung des Blindleistungsaustausches am Netzan-schlusspunkt.

Die Grenzlinien des **standardmäßig** zulässigen Blindleistungsbereichs für jeden Netzanschlusspunkt (Übergabestelle) werden durch Stützpunkte im P-Q-Diagramm gemäß Abbildung 2 im Verbraucherzählpeilsystem bestimmt.

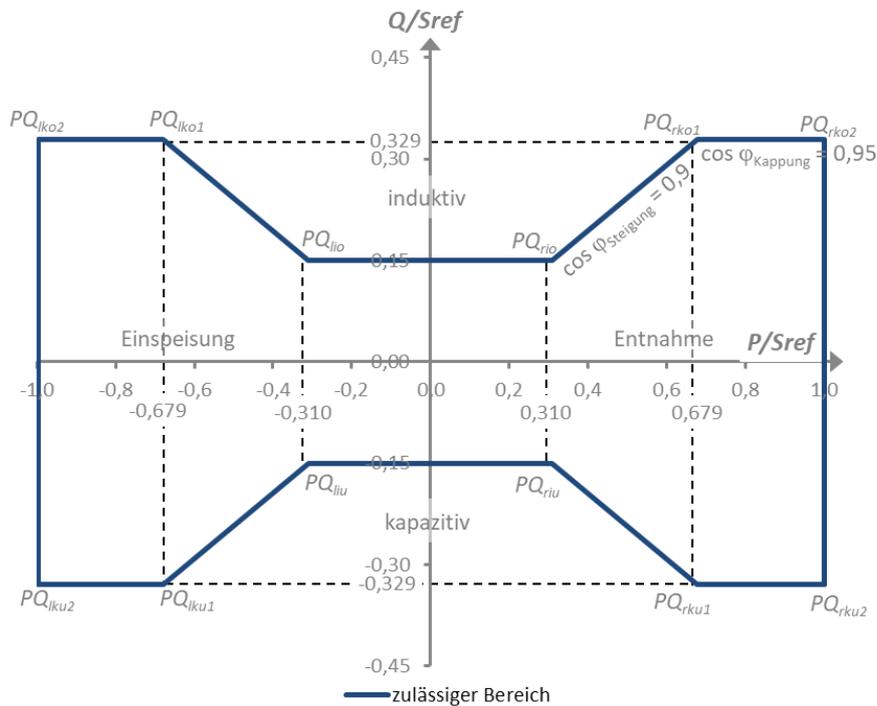


Abbildung 2: Zulässiger Blindleistungsbereich für Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss

Q ist die Blindleistung des Verteilernetzes in Mvar, P ist die Wirkleistung des Verteilernetzes in MW, S_{ref} ist die Referenzscheinleistung in Mvar und cos φ ist der Verschiebungsfaktor.

Mit Ausnahme von lit. b) berechnen sich die Stützpunkte aus der Referenzscheinleistung S_{ref} in MVA und fixen Berechnungsparametern.

- a) Berechnung der Stützpunkte für die inneren Grenzlinien für Netzanschlusspunkte (Übergabestellen) mit Regelhauptumspannern:

Die Q-Komponente in Mvar für die Stützpunkte PQ_{lio}, PQ_{rio}, PQ_{liu} und PQ_{riu} berechnet sich aus dem Produkt der Referenzscheinleistung S_{ref} und der typischen relativen Kurzschlussspannung u_k = 15 %.

$$Q_{lio} = Q_{rio} = 0,15 \cdot S_{ref}$$

$$Q_{liu} = Q_{riu} = -0,15 \cdot S_{ref}$$

Die dazugehörige P-Komponente in MW berechnet sich aus der Q-Komponente unter Berücksichtigung eines fixen Leistungsfaktors cos φ = 0,90.

$$P_{lio} = P_{liu} = - \frac{|Q_{lio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))}$$

$$P_{rio} = P_{riu} = \frac{|Q_{rio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))}$$

Ein Berechnungsbeispiel zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabetransformatoren ist in Anhang A2 enthalten.

b) Berechnung der Stützpunkte für die inneren Grenzlinien für Netzanschlusspunkte (Übergabestellen) mit Leitungen:

Bei der Berechnung der Stützpunkte für die inneren Grenzlinien für Netzanschlusspunkte (Übergabestellen) mit Leitungen wird ergänzend eine Referenzscheinleistung $S_{ref,V-RHU}$ in MVA mittels geeigneter Zusammenfassung von virtuellen Standard-Regelhauptumspannern (V-RHU) mit einer Nennscheinleistung von jeweils 300 MVA unter Berücksichtigung der Summe der thermischen Grenzscheinleistungen aller Übergabeleitungen und des $(n-1)$ -Kriteriums bestimmt.

Ein Berechnungsbeispiel zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabeleitungen ist in Anhang A3 enthalten.

Die Q-Komponente in Mvar für die Stützpunkte PQ_{lio} , PQ_{rio} , PQ_{liu} und PQ_{riu} berechnet sich aus dem Produkt der Referenzscheinleistung $S_{ref,V-RHU}$ und der typischen relativen Kurzschlussspannung $u_k = 15\%$.

$$Q_{lio} = Q_{rio} = 0,15 \cdot S_{ref,V-RHU}$$

$$Q_{liu} = Q_{riu} = -0,15 \cdot S_{ref,V-RHU}$$

Die dazugehörige P-Komponente in MW berechnet sich aus der Q-Komponente unter Berücksichtigung eines fixen Leistungsfaktors $\cos \varphi = 0,90$.

$$P_{lio} = P_{liu} = - \frac{|Q_{lio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))}$$

$$P_{rio} = P_{riu} = \frac{|Q_{rio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))}$$

c) Berechnung der Stützpunkte für die Steigungs-Grenzlinien für Netzanschlusspunkte (Übergabestellen) mit Regelhauptumspannern oder Leitungen:

Die Q-Komponente in Mvar für die Stützpunkte PQ_{lko1} , PQ_{rko1} , PQ_{lku1} und PQ_{rku1} berechnet sich unter Berücksichtigung des fixen Leistungsfaktors $\cos \varphi_{Kappung} = 0,95$.

$$Q_{lko1} = Q_{rko1} = S_{ref} * \tan(\cos^{-1}(0,95))$$

$$Q_{lku1} = Q_{rku1} = - S_{ref} * \tan(\cos^{-1}(0,95))$$

Die dazugehörige P-Komponente in MW berechnet sich unter Berücksichtigung der fixen Leistungsfaktoren $\cos \varphi_{Steigung} = 0,90$ und $\cos \varphi_{Kappung} = 0,95$.

$$P_{lko1} = P_{lku1} = - S_{ref} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))}$$

$$P_{rko1} = P_{rku1} = S_{ref} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))}$$

- d) Berechnung der Stützpunkte für die Kappungs-Grenzfällen für Netzanschlusspunkte (Übergabestellen) mit Regelhauptumspannern oder Leitungen:

Die Q-Komponente in Mvar für die Stützpunkte PQ_{lko2} , PQ_{rko2} , PQ_{lku2} und PQ_{rku2} entspricht jener der Stützpunkte PQ_{lko1} , PQ_{rko1} , PQ_{lku1} und PQ_{rku1} .

$$Q_{lko2} = Q_{rko2} = Q_{lko1} = Q_{rko1}$$

$$Q_{lku2} = Q_{rku2} = Q_{lku1} = Q_{rku1}$$

Die dazugehörige P-Komponente (in MW) entspricht der Referenzscheinleistung S_{ref} .

$$P_{lko2} = P_{lku2} = -S_{ref}$$

$$P_{rko2} = P_{rku2} = S_{ref}$$

5.4.2.2 Abweichende Vorgaben

Unbeschadet der Bestimmungen des Kapitels 5.4.2.1 können bei Verteilernetzen abweichende Vorgaben vereinbart werden, wenn der relevante ÜNB und VNB in einer gemeinsamen Analyse technische oder finanzielle Vorteile nachweisen oder besonderen netzbetrieblichen Gründen Rechnung getragen werden muss.

Zu diesen Gründen gehören insbesondere:

- gegensätzliche Anforderungen für den Blindleistungsaustausch an den Netzanschlusspunkten;
- nachweisbare Durchzüge von Blindleistung zwischen Netzanschlusspunkten;
- relevante Einspeisung durch Stromerzeugungsanlagen in unmittelbarer Nähe von Netzanschlusspunkten, deren Blindleistungsverhalten Auswirkung auf den Blindleistungsaustausch am Netzanschlusspunkt hat;
- sonstige Gründe die sich aus Anforderung der Systemführungen des Übertragungsnetzes, der Netzführung der Verteilernetze oder aus der Netztopologie begründen.

Der relevante ÜNB und der VNB vereinbaren den Umfang der Analyse, anhand deren mögliche Lösungen geprüft werden, und bestimmen die optimale Lösung für den Blindleistungsaustausch zwischen ihren Netzen, wobei sie die Merkmale der Netze, die Variabilität des Leistungsaustauschs, bidirektionale Flüsse und die Blindleistungskapazitäten des Verteilernetzes berücksichtigen;

5.4.2.3 Monitoring und Analyse des Blindleistungsaustausches

Für das Monitoring des Blindleistungsaustausches an den Übergabestellen zwischen dem Übertragungsnetz und Verteilernetz werden 15-Minuten-Mittelwerte je Netzanschlusspunkt herangezogen.

Das Monitoring des tatsächlich aufgetretenen Blindleistungsaustausches an den Netzanschlusspunkten (Übergabestellen) zwischen dem Übertragungsnetz und Verteilernetz erstreckt sich über längere Zeiträume (typischerweise ein Jahr). Im Fall, dass 15-Minuten-Mittelwerte außerhalb des vorgegebenen Blindleistungsbereichs liegen, analysieren der relevante ÜNB und der VNB gemeinsam die Gründe für diese Abweichung unter Berücksichtigung von Kapitel 5.4.2.2 und vereinbaren gegebenenfalls entsprechende Abhilfemaßnahmen.

Kurzfristige Abweichungen vom vereinbarten Blindleistungsbereich im Zeitbereich von bis zu 30 Minuten (z.B. im Zuge von Netzschaltungen, Spannungsschwankungen etc.) werden beim Monitoring nicht berücksichtigt.

Betriebliches Monitoring (Betriebsplanung): In betrieblich abgestimmten Situationen kann der vorgegebene Blindleistungsbereich im vereinbarten Ausmaß für begrenzte Zeiträume über bzw. unterschritten werden, insbesondere wenn diese Überschreitungen aufgrund von Revisionen, Sonderschaltzuständen etc. zustande kommen.

Echtzeitbetrieb: Abhängig von der jeweiligen Netzsituation bei Abweichungen vom vereinbarten Blindleistungsbereich sind entsprechende betriebliche Abhilfemaßnahmen zwischen dem relevanten ÜNB und VNB abzustimmen.

Der VNB hat die Berechtigung, Stromerzeugungsanlagen, die an sein Netz angeschlossen sind, im Rahmen der durch die TOR Erzeuger vorgegebenen Grenzen für ein aktives Blindleistungsmanagement einzusetzen.

5.5 Anforderungen hinsichtlich des Informationsaustauschs

Hinsichtlich des Informationsaustausches zwischen dem relevanten ÜNB und VNB oder Netzbenutzer gelten folgende Bestimmungen:

Netze und Lasten müssen nach den Standards ausgerüstet sein, die der relevante ÜNB für den Informationsaustausch veröffentlicht.

Da sich die Standards für den Informationsaustausch im Laufe der Zeit ändern können, kann der relevante ÜNB die entsprechenden Vorgaben für Netze und Lasten aktualisieren. Der relevante ÜNB informiert bei geplanten Änderungen der Standards für den Informationsaustausch vorab die betroffenen Partner und veröffentlicht diese.

Die für den sicheren und stabilen Netzbetrieb erforderlichen Informationen aus dem eigenen Netz müssen dem jeweils anderen Netzbetreiber an einer definierten Schnittstelle und in einem abgestimmten Format und Zyklus bereitgestellt werden können.

Der ÜNB kann abhängig von der Art der auszutauschenden Informationen gemäß nationaler Umsetzung der SOGL (z.B. Stammdaten, Fahrplan- und Prognosedaten oder Echtzeitdaten) unterschiedliche Vorgaben für die anzuwendenden Schnittstellen, Formate und einzuhaltenden Zyklen festlegen.

Im Hinblick auf die Verhältnismäßigkeit und Effizienz beim Informationsaustausch sollen standardisierte und international anerkannte Protokolle (z.B. TASE2, Protokolle der IEC 60870-5-Reihe etc.) genutzt werden.

Im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und Cybersicherheit sollen die erforderlichen Informationen auf einem sicheren Übertragungsweg ausgetauscht werden.

Im Hinblick auf den Austausch von Informationen für den Echtzeitbetrieb (Echtzeitdaten) müssen Verbrauchsanlagen oder Verteilernetze in der Lage sein, die erforderlichen Daten mit dem ÜNB in entsprechender zeitlicher Auflösung und Qualität auszutauschen. Sofern es effizient und für den sicheren und stabilen Netzbetrieb unkritisch ist, können bestimmte Echtzeitdaten auch über eine spontane Messwerterfassung ausgetauscht werden.

Der relevante ÜNB veröffentlicht eine detaillierte Liste der erforderlichen Daten, welche im Sinne der SOGL und deren nationalen Umsetzung für einen sicheren und stabilen Netzbetrieb erforderlich sind.

Der relevante ÜNB kann mit dem VNB oder Netzbenutzer zusätzliche Vereinbarungen hinsichtlich der erforderlichen Daten treffen. Der tatsächliche Umfang der auszutauschenden Daten sowie

sonstige erforderliche Rahmenbedingungen werden mit dem VNB oder Netzbenutzer vertraglich festgelegt.

In Bezug auf die Sprachkommunikation für den Netzwiederaufbau sind die Anforderungen an die Notstromversorgung und die Redundanz der Geräte in der ER-VO und dem „Netzwiederaufbauplan Österreich“, welcher auf Basis der ER-VO erstellt wird, festgelegt.

5.6 Anforderungen hinsichtlich des Netzmanagements

5.6.1 Wirkleistungsvorgabe bei Verbrauchsanlagen

In folgenden Fällen ist der relevante ÜNB berechtigt, eine vorübergehende Vorgabe bzw. Einschränkung der Wirkleistungsaufnahme bis hin zur Abschaltung vorzunehmen:

- um eine unmittelbare, auch bloß vermutete Gefahr für Personen oder Sachen abzuwenden;
- wenn dies durch die Befolgung behördlicher Anordnungen, Auflagen usw. erforderlich ist;
- bei einer durch höhere Gewalt oder sonstige, nicht in der Sphäre des ÜNB liegende, Umstände bedingten Verhinderung der Erbringung der Netzdienstleistungen;
- bei Setzung von Maßnahmen zur Vermeidung von Großstörungen und Begrenzung ihrer Auswirkungen gemäß TOR Systemschutzplan;
- bei einem drohenden oder bereits eingetretenen Netzzusammenbruch;
- bei Durchführung betriebsnotwendiger Arbeiten im Netz.

Der Netzbenutzer ist, wenn möglich, vor der Durchführung von Maßnahmen bei seiner Anlage zu informieren.

Diese Maßnahmen werden einschließlich des Anlasses vom relevanten ÜNB in geeigneter Form dokumentiert (z.B. Eintrag ins Betriebsbuch) und betroffenen Anlagenbetreibern wird auf Anfrage Auskunft erteilt.

Verbrauchsanlagen müssen in der Lage sein, den Sollwert der Wirkleistungsaufnahme entsprechend den Anweisungen des relevanten ÜNB anzupassen.

Der Netzbenutzer hat diese Anpassung nur innerhalb des Betriebsbereichs der Verbrauchsanlage und je nach technischer Flexibilität der Lasten bzw. Produktionsprozesse durchzuführen.

Wenn technisch nicht anders möglich, kann die Anpassung der Wirkleistungsaufnahme auch durch Zu- bzw. Abschaltung von Verbrauchseinheiten innerhalb der Verbrauchsanlage realisiert werden.

Der relevante ÜNB greift nicht in die Steuerung der Verbrauchsanlage ein. Er ist lediglich für die Signalgebung verantwortlich. Die Anpassung der Wirkleistungsaufnahme erfolgt in Eigenverantwortung des Anlagenbetreibers.

Die Anforderungen an die fernwirktechnische Schnittstelle zur Anpassung der Wirkleistungsaufnahme werden zwischen dem relevanten ÜNB und Netzbenutzer im Netzanschlussvertrag vereinbart.

5.7 Anforderungen hinsichtlich des Systemschutzes und Netzwiederaufbaus

5.7.1 Allgemeines

Die im Kapitel 5.7.2 sowie Kapitel 5.7.3 beschriebenen Punkte stellen Grundanforderungen für den Unterfrequenz- und Unterspannungslastabwurf im Sinne der DCC-VO dar. Die entsprechenden nationalen Anforderungen, Einstellparameter sowie (Begriffs-) Präzisierungen werden in den TOR Systemschutzplan festgelegt. Im Besonderen wird hier in den TOR Systemschutzplan auf das

Kapitel „Technische Anforderungen an die Einrichtungen für die frequenz- und spannungsabhängigen Maßnahmen“ verwiesen.

Die im Kapitel 5.7.4 beschriebenen Punkte stellen Grundanforderungen für die Fähigkeit zur Wiederschaltung und Trennung im Sinne der DCC-VO dar. Die entsprechenden nationalen Anforderungen, Einstellparameter sowie (Begriffs-) Präzisierungen werden im „Netzwiederaufbauplan Österreich (NWAP Ö)“, welcher auf Basis der ER-VO erstellt wird, festgelegt.

5.7.2 Anforderungen für das Verhalten bei Unter- und Überfrequenz

5.7.2.1 Anforderungen hinsichtlich des Unterfrequenzlastabwurfes

Netze und Lasten müssen die folgenden Anforderungen hinsichtlich ihrer Vorrichtungen für den Unterfrequenzlastabwurf erfüllen¹²:

Jeder VNB und, soweit dies vom ÜNB bestimmt wird, jeder Netzbenutzer hält Vorrichtungen bereit, die einen bestimmten Anteil seiner Last bei Unterfrequenzen automatisch vom Netz trennen können. Der relevante ÜNB kann auf der Grundlage einer Kombination aus Unterfrequenz und dem Frequenzgradienten Auslösekriterien für diese Trennung festlegen.

Die Vorrichtungen für den Unterfrequenzlastabwurf müssen es ermöglichen, Lasten in einem bestimmten Bereich von Betriebsfrequenzen stufenweise vom Netz zu trennen.

Die Vorrichtungen für den Unterfrequenzlastabwurf müssen die technischen Anforderungen gemäß TOR Systemschutzplan erfüllen.

5.7.2.2 Anforderungen für Pumpanlagen innerhalb von Pump-Speicher-Kraftwerken

Pumpanlagen innerhalb von Pump-Speicher-Kraftwerken, die ausschließlich im Pumpmodus betrieben werden, müssen in der Lage sein, sich automatisch und unverzögert nach einem mit dem ÜNB abzustimmenden Frequenz-Staffelplan bei Unterfrequenz vom Netz zu trennen bzw. bei Überfrequenz zuzuschalten¹³.

5.7.2.3 Anforderungen für elektrische Energiespeicher bei Unterfrequenz

Als Verbraucher wirkende elektrische Energiespeicher müssen in der Lage sein, innerhalb eines vom relevanten ÜNB festgelegten Zeitraums automatisch in den Erzeugungsmodus umzuschalten und dabei einen festgelegten Wirkleistungssollwert einhalten (ggf. über eine vom ÜNB vorgegebene Kennlinie).

Falls als Verbraucher wirkende elektrische Energiespeicher nicht innerhalb des vom relevanten ÜNB festgelegten Zeitraums in den Erzeugungsmodus schalten können, müssen sie sich auch automatisch vom Netz trennen.

¹² Die nachfolgend definierten Anforderungen hinsichtlich des Unterfrequenzlastabwurfes gelten sinngemäß auch für Verteilernetze ohne Übertragungsnetzanschluss. Zur Erreichung der Anforderungen des Unterfrequenzlastabwurfes gemäß TOR Systemschutzplan legt jeder VNB mit seinen ihm unterlagerten und nachgelagerten VNB (ohne Übertragungsnetzanschluss) dazu die erforderlichen Maßnahmen fest. Die entsprechenden Mindestanforderungen werden in den TOR Systemschutzplan und TOR Netze und Lasten mit Verteilernetzanschluss konkretisiert.

¹³ Diese Anforderung gilt sinngemäß auch für Pumpanlagen ohne Übertragungsnetzanschluss. Zur Erreichung der Anforderungen gemäß TOR Systemschutzplan legt der relevante Netzbetreiber, an dessen Netz solche Pumpanlagen angeschlossen sind, mit dem Netzbenutzer dazu die erforderlichen Maßnahmen fest. Die entsprechenden Mindestanforderungen werden in den TOR Netze und Lasten mit Verteilernetzanschluss konkretisiert.

5.7.3 Anforderungen für das Verhalten bei Unter- und Überspannung

5.7.3.1 Anforderungen hinsichtlich des Unterspannungslastabwurfes

Der relevante ÜNB kann in Abstimmung mit den VNB für Verteilernetzanlagen festlegen, welche Vorrichtungen für den Unterspannungslastabwurf einzusetzen sind.

Der relevante ÜNB kann in Abstimmung mit den Netzbenutzern Vorrichtungen für den Unterspannungslastabwurf für die Verbrauchsanlagen bestimmen.

Auf der Grundlage der Bewertung des ÜNB hinsichtlich der Systemsicherheit müssen die VNB mit Übertragungsnetzanschluss Vorrichtungen zum Blockieren des Laststufenschalters und für den Unterspannungslastabwurf einsetzen.

Entscheidet der relevante ÜNB, dass eine Vorrichtung für den Unterspannungslastabwurf einzusetzen ist, sind die Betriebsmittel sowohl zum Blockieren des Laststufenschalters als auch für den Unterspannungslastabwurf in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB zu installieren.

Der Unterspannungslastabwurf erfolgt mithilfe von Relais oder wird von der Leitwarte des relevanten Netzbetreibers aus eingeleitet.

Die Vorrichtungen für den Unterspannungslastabwurf müssen folgende Möglichkeiten umfassen:

- i. Überwachung der Spannung durch Messung aller drei Phasen (die Messeinrichtungen müssen in allen betrieblich zulässigen Spannungs- und Frequenzzuständen zuverlässig arbeiten und verkettete Spannungen überwachen);
- ii. Blockieren der Relais-Auslösung auf der Grundlage der Wirkleistungs- oder Blindleistungsflussrichtung.

Für das Blockieren der Laststufenschalter gelten folgende Bestimmungen:

- a) Wenn der relevante ÜNB dies verlangt, muss es möglich sein, den Laststufenschalter des Transformators der Verteilernetzanlage automatisch oder manuell zu blockieren;
- b) der relevante ÜNB legt fest, auf welche Weise das automatische Blockieren des Laststufenschalters umzusetzen ist.

5.7.3.2 Anforderungen für Kompensationseinrichtungen in Verteilernetzen mit Übertragungsnetzanschluss

Verteilernetze müssen unter Berücksichtigung der vorhandenen Möglichkeiten in der Lage sein, nach dem in den TOR Systemschutzplan festgelegten Stufenplan bei Unterspannung manuelle Maßnahmen im Rahmen des Normalbetriebs durchzuführen, z.B.:

- Abschaltung noch am Netz befindlicher Blindleistungsverbraucher (z.B. Drosseln);
- Einschalten kapazitiver Netzelemente (z.B. Kondensatorbatterien);
- Zuschaltung temporär abgeschalteter Leitungen (sofern netzbetrieblich möglich).

Verteilernetze müssen unter Berücksichtigung der vorhandenen Möglichkeiten in der Lage sein, nach dem in den TOR Systemschutzplan festgelegten Stufenplan bei Überspannung manuelle Maßnahmen im Rahmen des Normalbetriebs durchzuführen, z.B.:

- Zuschaltung verfügbarer Blindleistungsverbraucher (z.B. Drosseln);
- Abschaltung kapazitiver Netzelemente (z.B. Kondensatorbatterien);
- Abschaltung leerlaufender Leitungen (sofern netzbetrieblich möglich).

5.7.4 Anforderungen für die Fähigkeit zur Wiederschaltung und zur Trennung

Netze und Lasten müssen die folgenden Anforderungen in Bezug auf ihre Trennung und Wiederschaltung erfüllen:

Hinsichtlich der Fähigkeit zur Wiederschaltung nach einer Trennung legt der relevante ÜNB fest, unter welchen Bedingungen **Netze und Lasten** wieder mit dem Übertragungsnetz verbunden werden dürfen. Systeme zur automatischen Wiederschaltung dürfen nur mit der vorherigen Genehmigung des relevanten ÜNB installiert werden;

Bei der Wiederschaltung müssen **Netze und Lasten** in der Lage sein, sich in den in Kapitel 5.1.1 genannten Frequenzbereichen zu synchronisieren. Der relevante ÜNB und der VNB oder Netzbetreiber vereinbaren die Einstellungen der Synchronisationsgeräte vor dem Anschluss der Anlage bzw. des Netzes, einschließlich Spannung, Frequenz, Phasenwinkelbereich sowie Spannungs- und Frequenzabweichungen.

Eine Wiederschaltung darf nur nach Freigabe durch den relevanten ÜNB und innerhalb der festgelegten Grenzen erfolgen. Die konkrete Vorgangsweise beim Wiederschalten ist zwischen den betroffenen Partnern zu vereinbaren.

Parallelschaltungen von Netzen des ÜNB und VNB müssen koordiniert und mit anderen betroffenen Netzbetreibern abgesprochen werden.

Netze und Lasten müssen fernwirktechnisch vom Übertragungsnetz getrennt werden können, wenn der relevante ÜNB dies verlangt. Soweit anwendbar, legt der relevante ÜNB die Betriebsmittel zur automatischen Trennung für die Neukonfiguration des Systems zur Vorbereitung auf sprunghafte Lastzuschaltungen fest. Der relevante ÜNB legt den für die fernwirktechnische Trennung erforderlichen Zeitraum fest.

5.8 Simulationsmodelle und Simulationsparameter

- (1) Der relevante ÜNB kann im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens Simulationsmodelle oder gleichwertige Informationen anfordern, die das Verhalten von **Netzen und Lasten** durch statische und dynamische Simulationen zeigen.
- (2) Der relevante ÜNB legt Inhalt und Format dieser Simulationsmodelle oder gleichwertigen Informationen fest. Inhalt und Format müssen Folgendes umfassen:
 - a) statische und dynamische Simulationen, einschließlich der 50-Hz-Komponente;
 - b) Simulation transienter elektromagnetischer Vorgänge am Netzanschlusspunkt;
 - c) Struktur und Blockdiagramme.
- (3) Im Hinblick auf dynamische Simulationen müssen das Simulationsmodell oder die gleichwertigen Informationen gemäß Abs. 2 Buchstabe a die folgenden Teilmodelle oder gleichwertige Informationen umfassen:
 - a) Leistungsregelung;
 - b) Spannungsregelung;
 - c) Schutzmodelle;
 - d) die unterschiedlichen Lasttypen, d. h. die elektrotechnischen Merkmale der Last; und
 - e) Stromrichtermodelle.
- (4) Der relevante ÜNB legt die Anforderungen an die Aufzeichnungen über **Netze und Lasten** fest, damit er die Reaktion des Modells mit diesen Aufzeichnungen vergleichen kann.
- (5) Der VNB legt dem relevanten ÜNB auf Aufforderung alle erforderlichen Simulationsparameter (z.B. technische Kennwerte) vor, damit dieser die in Abs. (2) genannten Simulationen erforderlichenfalls selbst oder gemeinsam mit dem VNB durchführen kann. Der relevante ÜNB

und VNB stimmen den Umfang und Austausch der relevanten Simulationsparameter projektspezifisch ab.

- (6) Der Netzbenutzer legt dem relevanten ÜNB auf Aufforderung alle erforderlichen Simulationsparameter (z.B. technische Kennwerte) für die in Abs. (3) angeführten Teile vor, damit dieser die in Abs. (2) genannten Simulationen erforderlichenfalls selbst durchführen kann. Dazu stellt der relevante ÜNB dem Netzbenutzer ein geeignetes Formular zur Verfügung (beispielfürhaft siehe Anhang A8 „Technische Kennwerte und Parameter für Simulationsmodelle“) oder veröffentlicht dieses auf seiner Homepage.

6. Ausführung der Anlage und Schutz

6.1 Primärtechnik

Die elektrischen Anlagen von Netzen und Lasten müssen so ausgelegt und errichtet werden, dass sie den mechanischen und thermischen Auswirkungen eines Kurzschlussstromes sicher standhalten können.

Spannungs- und Isolationspegel einzelner Geräte oder einer gesamten Schaltanlage müssen mit dem jeweiligen Spannungs- und Isolationspegel des Netzes koordiniert sein. Dies gilt insbesondere für die Auslegung und Situierung von Überspannungsableitern.

6.1.1 Entkopplungsstelle

Die Entkopplungsstelle sichert eine Trennung der Netze und Lasten vom Übertragungsnetz. Die Schalteinrichtung der Entkopplungsstelle wird von den relevanten Schutzeinrichtungen angesteuert und löst automatisch aus, wenn eine der Schutzfunktionen der Schutzeinrichtungen anspricht.

Die Schalteinrichtung der Entkopplungsstelle muss mindestens Lastschaltvermögen haben und für die maximal abzuschaltende Kurzschlussleistung ausgelegt sein.

Die Funktion der Schaltgeräte der Entkopplungsstelle muss überprüfbar sein.

6.1.2 Sternpunktbehandlung

Für Netze und Lasten sind hinsichtlich der Sternpunktbehandlung folgende Punkte abzustimmen:

- Art der Sternpunktbehandlung
- bei Erdschlusslöschung: eigene Löserspule oder Mitlöschung
- bei Sternpunkterdung: Begrenzung von Erdkurzschlussströmen.
- Dauer und Höhe der zu erwartenden Kurzschlussströme.
- Beschaltung der ober- und unterspannungsseitigen Sternpunkte an den Transformatoren, um eine gegenseitige Beeinflussung zu minimieren.

6.2 Sekundärtechnik

6.2.1 Backup-Systeme für Kommunikation

VNB und SNN gem. Art. 23 (4) ER-VO müssen Kommunikationssysteme mit ausreichender Redundanz und Backup-Stromversorgungsquellen aufweisen, um mindestens 24 Stunden lang für den Netzwiederaufbauplan erforderliche Informationen austauschen zu können, falls die externe Stromversorgung vollständig ausfällt oder einzelne Kommunikationsanlagen nicht zur Verfügung stehen.

6.2.2 Regelsysteme und -einstellungen

Der relevante ÜNB und der VNB oder Netzbenutzer vereinbaren die für die Netzsicherheit relevanten Systeme und Einstellungen der einzelnen Regelungsgeräte für Netze und Lasten.

Die Vereinbarung umfasst mindestens die folgenden Aspekte:

- a) isolierter (Netz-)Betrieb;
- b) Dämpfung von Pendelungen;
- c) Störungen des Übertragungsnetzes;
- d) automatischer Übergang zur Notversorgung und Rückkehr zur normalen Netztopologie;
- e) automatisches Wiedereinschalten der Schutzschalter (nach einphasigen Fehlern).

Der relevante ÜNB und der VNB oder Netzbenutzer vereinbaren etwaige Änderungen an den für die Netzsicherheit relevanten Systemen und Einstellungen der verschiedenen Regelungsgeräte von Netzen und Lasten.

Hinsichtlich der Priorität von Schutz- und Regelungseinrichtungen organisiert der VNB oder Netzbenutzer die Schutz- und Regelungsvorrichtungen von Netzen und Lasten gemäß der folgenden (absteigend geordneten) Prioritätsliste:

- a) Schutz des Übertragungsnetzes;
- b) Schutz der Verbrauchsanlage bzw. des Verteilernetzes;
- c) Frequenzregelung (Anpassung der Wirkleistung);
- d) Leistungsbegrenzung.

6.3 Anforderungen hinsichtlich des Schutzes

Der relevante ÜNB legt unter Berücksichtigung der Merkmale von Netzen und Lasten fest, welche Geräte und Einstellungen für den Schutz des Übertragungsnetzes erforderlich sind. Der relevante ÜNB und der VNB oder Netzbenutzer vereinbaren die für Netze und Lasten relevanten Schutzsysteme und -einstellungen. Die Koordination diverser Schutzeinstellparameter mit jenen der Netze und Lasten schließt die Parameterabstimmung für jene Strom- und Spannungswandler in den Netzkupplstellen mit ein, an welche der Schutz angeschlossen wird.

Bei der Konzeption der Schutzeinrichtungen sind Maßnahmen derart zu treffen, dass bei Ausfall einer Schutzkomponente nicht die gesamte Schutzfunktionskette ausfällt (verschiedene Stromwandlerkerne, Spannungswandlerwicklungen, Auslösekreise, getrennte Absicherung von Steuerungs- und Schutz auslösekreisen etc.). Die Notwendigkeit der Realisierung derartiger Maßnahmen richtet sich nach dem Gesamtschutzkonzept für das Netz sowie für die betroffene Verbrauchsanlage oder des Verteilernetzes.

Der elektrische Schutz von Netzen und Lasten hat Vorrang vor betrieblichen Regelungen, wobei die Sicherheit des Systems sowie die Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeiter und der Öffentlichkeit zu berücksichtigen sind.

Unter Berücksichtigung des vorhergehenden Absatzes müssen die Einstellungen der Schutzeinrichtungen so gewählt werden, dass Fehler in Netzen und Lasten selektiv und ohne unzulässige Rückwirkungen auf das Übertragungsnetz abgeschaltet werden. Einstellungen von Schutzeinrichtungen, deren Funktionen für das Übertragungsnetz relevant sind, werden einvernehmlich von den Partnern festgelegt.

Schutzgeräte können die folgenden Aspekte umfassen:

- a) externe und interne Kurzschlüsse;
- b) Über- und Unterspannungen am Netzanschlusspunkt mit dem Übertragungsnetz;
- c) Über- und Unterfrequenzen;
- d) Schutz der Verbraucherstromkreise;
- e) Transformatorschutz;
- f) Backup-Systeme für Schutz- und Schaltfehler

Die Schutzeinrichtungen des Übertragungsnetzes können nicht als Reserveschutzeinrichtungen für den Transformatorschutz betrachtet werden. Für die als Kuppel-element zwischen den Netzen eingesetzten Transformatoren sind daher entsprechende Reserveschutzeinrichtungen zu installieren. Ist das Kuppel-element zur Verbrauchsanlage bzw. des Verteilernetzes eine 110 kV-Leitung, muss auch die Gegenstation im Übertragungsnetz in das Schutzkonzept einbezogen werden.

Für den Fall des Versagens eines Schalters oder einer Schutzeinrichtung sind geeignete Reserve-schutzeinrichtungen vorzusehen. Einrichtungen in der Primärtechnik und daran angeschlossene sekundärtechnische Geräte müssen auf die zulässige Belastbarkeit des zu schützenden Betriebsmittels abgestimmt sein.

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

Der relevante ÜNB und der VNB oder Netzbenutzer vereinbaren etwaige Änderungen an den für Netze und Lasten relevanten Schutzsystemen sowie an den gemeinsamen Regelungen für die Schutzsysteme von Netzen und Lasten.

7. Betriebserlaubnisverfahren

Jeder VNB oder Netzbenutzer, für den eine oder mehrere Anforderungen des Kapitels 5 und 6 gelten, weist dem relevanten ÜNB nach, dass er die Anforderungen des Kapitels 5 erfüllt, indem er das Betriebserlaubnisverfahren für den Anschluss der Netze und Lasten erfolgreich durchläuft.

Die erstmalige Zuschaltung an das Übertragungsnetz im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens darf nur in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB erfolgen.

Der grundsätzliche Ablauf des Betriebserlaubnisverfahrens ist in Anhang A4 dargestellt. Der relevante ÜNB legt weitere Einzelheiten des Betriebserlaubnisverfahrens fest und veröffentlicht sie.

Für die Zwecke der Betriebserlaubnis für den Anschluss legt der VNB oder Netzbenutzer dem relevanten ÜNB ein Nachweisdokument vor.

Das Nachweisdokument enthält allgemeine Daten, ausführliche technische Daten sowie Nachweise der Konformität gemäß Kapitel 8.1. Die Vorlagen für Nachweisdokumente sind in Anhang A5 enthalten.

Das Betriebserlaubnisverfahren für den Netzanschluss von neuen Netzen und Lasten umfasst

- a) die Erlaubnis zur Zuschaltung (EZZ);
- b) die vorübergehende Betriebserlaubnis (VBE) und
- c) die endgültige Betriebserlaubnis (EBE).

Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem VNB oder Netzbenutzer fest, welche projektspezifischen Unterlagen (z.B. Daten, Studien) zusätzlich zu den Konformitätsnachweisen gemäß Kapitel 8 zur Erlangung der EZZ, VBE und EBE erforderlich sind.

7.1 Erlaubnis zur Zuschaltung (EZZ)

Eine EZZ berechtigt den VNB oder Netzbenutzer, sein internes Netz und seine Eigenbedarfseinrichtungen unter Nutzung des für den Netzanschlusspunkt bestimmten Netzanschlusses einzuschalten.

Der relevante ÜNB stellt eine EZZ aus, wenn:

- die projektspezifischen Vorarbeiten und die erforderlichen Verträge abgeschlossen und unterzeichnet sind, und
- die projektspezifisch vereinbarten Unterlagen zur Erlangung der EZZ vorgelegt wurden (einschließlich der zwischen dem relevanten ÜNB und VNB oder Netzbenutzer geschlossenen Vereinbarung über die für den Netzanschlusspunkt relevanten Schutz- und Regelungseinstellungen).

7.2 Vorübergehende Betriebserlaubnis (VBE)

Eine VBE berechtigt den VNB oder Netzbenutzer, die Netze und Lasten unter Nutzung des Netzanschlusses für einen befristeten Zeitraum zu betreiben.

Der relevante ÜNB stellt eine VBE aus, sofern die Prüfung der Unterlagen zur Erlangung der VBE, die Realisierung des Netzanschlusses und die Errichtung der Netze und Lasten sowie eine Betriebsführungsvereinbarung gemäß Kapitel 9.1 zwischen dem relevanten ÜNB und dem VNB oder Netzbenutzer abgeschlossen ist. Für die Prüfung sind dem relevanten ÜNB vom VNB oder Netzbenutzer projektspezifisch vereinbarte Unterlagen und Konformitätsnachweise gemäß Kapitel 8 vorzulegen.

Der VNB oder Netzbenutzer kann den Status VBE maximal 24 Monate behalten. Der relevante ÜNB kann für die Gültigkeit der VBE eine kürzere Dauer vorgeben. Eine Verlängerung der VBE wird nur gewährt, wenn der VNB oder Netzbenutzer erhebliche Fortschritte im Hinblick auf die vollständige Konformität erzielt hat. Die noch ausstehenden Punkte sind beim Einreichen des Verlängerungsantrags klar zu nennen.

Der Zeitraum, in dem der VNB oder Netzbenutzer den Status VBE innehat, kann über den in obenstehenden Absatz genannten Zeitraum hinaus verlängert werden, wenn beim relevanten ÜNB vor Ablauf dieses Zeitraums nach dem Freistellungsverfahren gemäß DCC-VO eine Freistellung beantragt wird.

7.3 Endgültige Betriebserlaubnis (EBE)

Eine EBE berechtigt den VNB oder Netzbenutzer, die Netze und Lasten unter Nutzung des Netzanschlusses zu betreiben.

Der relevante ÜNB stellt eine EBE aus, wenn sämtliche für die Zwecke des Status VBE ermittelten Unvereinbarkeiten beseitigt wurden und die im Zuge der Inbetriebsetzung (gemäß IBN-Programm des relevanten ÜNB) erfolgte Prüfung der Unterlagen abgeschlossen ist.

Für die Prüfung sind dem ÜNB vom VNB oder Netzbenutzer projektspezifisch vereinbarte Unterlagen und noch abschließend zu erbringende Konformitätsnachweise gemäß Kapitel 8 vorzulegen.

Wird in Verbindung mit der Ausstellung der EBE eine Unvereinbarkeit festgestellt, kann nach Antragstellung beim relevanten ÜNB gemäß dem in der DCC-VO beschriebenen Freistellungsverfahren eine Freistellung gewährt werden. Der relevante ÜNB stellt eine EBE aus, wenn die Netze und Lasten die Freistellungsbestimmungen erfüllt.

Wird ein Freistellungsantrag abgelehnt, kann der relevante ÜNB den Betrieb der Netze und Lasten so lange untersagen, bis der VNB oder Netzbenutzer und der relevante ÜNB die Unvereinbarkeit ausgeräumt haben und der relevante ÜNB der Auffassung ist, dass die Netze und Lasten die Anforderungen der DCC-VO und DCC-Anforderungs-V erfüllt.

Beseitigen der relevante ÜNB und der VNB oder Netzbenutzer die Unvereinbarkeit nicht innerhalb eines angemessenen Zeitraums, in jedem Fall jedoch binnen sechs Monaten nach der Mitteilung der Ablehnung des Freistellungsantrags, kann jeder Beteiligte die E-Control mit der Angelegenheit befassen.

7.4 Beschränkte Betriebserlaubnis (BBE)

VNB oder Netzbenutzer, denen eine EBE gewährt wurde, setzen den relevanten ÜNB binnen 24 Stunden nach dem jeweiligen Ereignis in Kenntnis über

- a) eine vorübergehende beträchtliche Kapazitätsänderung oder einen vorübergehenden beträchtlichen Kapazitätsverlust der Anlage, die bzw. der ihre Leistung beeinträchtigt, oder
- b) einen Ausfall von Betriebsmitteln, der dazu führt, dass einige wesentliche Anforderungen nicht erfüllt sind.

Je nach Art der Änderungen kann ein längerer Zeitraum für die Unterrichtung des relevanten ÜNB mit dem VNB oder Netzbenutzer vereinbart werden.

Der VNB oder Netzbenutzer beantragt beim relevanten ÜNB eine BBE, wenn er erwartet, dass die oben beschriebenen Umstände länger als drei Monate andauern werden.

Bei der Gewährung einer BBE nennt der relevante ÜNB klar

- a) die offenen Punkte, aufgrund deren die BBE gewährt wird;
- b) die Verantwortlichkeiten und Fristen für die erwartete Lösung und
- c) eine maximale Gültigkeitsdauer, die zwölf Monate nicht überschreiten darf. Der zunächst gewährte Zeitraum kann kürzer und mit der Möglichkeit zur Verlängerung verbunden sein, wenn zur Zufriedenheit des relevanten ÜNB nachgewiesen wurde, dass im Hinblick auf die vollständige Konformität erhebliche Fortschritte erzielt wurden.

Während der Gültigkeit der BBE wird die EBE für die Teile ausgesetzt, für die die BBE erteilt wurde. Die Gültigkeitsdauer der BBE kann erneut verlängert werden, wenn vor ihrem Ablauf beim relevanten ÜNB nach dem Freistellungsverfahren gemäß DCC-VO eine Freistellung beantragt wurde.

Nach Ablauf der Gültigkeitsdauer der BBE kann der relevante ÜNB den Betrieb der **Netze und Lasten** untersagen. In solchen Fällen verliert die EBE automatisch ihre Gültigkeit.

Wenn der relevante ÜNB die Gültigkeitsdauer der BBE nicht verlängert oder nach Ablauf der BBE den Betrieb der **Netze und Lasten** untersagt, kann der **VNB oder Netzbenutzer** binnen sechs Monaten nach Mitteilung der Entscheidung des relevanten ÜNB die **E-Control** mit der Angelegenheit befassen.

8. Konformität

Die VNB und Netzbenutzer stellen sicher, dass ihre Netze und Lasten die Anforderungen dieses Teils der TOR erfüllen.

8.1 Konformitätsnachweis

Der VNB oder Netzbenutzer erbringt den Nachweis der Konformität der Netze und Lasten im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens durch Vorlage folgender Unterlagen:

- Prüfbericht(e) der Schutzeinrichtung(en) einer/s dazu befähigten Person/Unternehmens;
- Prüfbericht(e) des (der) Unterfrequenzlastabwurf-Relais einer/s dazu befähigten Person/Unternehmens bei neuen Verteilernetzen;
- Prüfbericht(e) des (der) Unterfrequenzlastabwurf-Relais einer/s dazu befähigten Person/Unternehmens bei neuen Verbrauchsanlagen, sofern diese am frequenzabhängigen Lastabwurf beteiligt sind;
- eine nach den einzelnen Bestandteilen aufgeschlüsselte Konformitätserklärung durch den Anlagengerichter und den VNB oder Netzbenutzer.

Auf Anforderung des relevanten ÜNB sind vom VNB oder Netzbenutzer im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens noch eine oder mehrere der folgenden Unterlagen bereitzustellen:

- Ergebnisse und Berichte zu Konformitätstests und Konformitätssimulationen gemäß Kapitel 8.2 einer/s dazu befähigten Person/Unternehmens für die Netze und Lasten
- Simulationsparameter (z.B. technische Kennwerte) der Netze und Lasten gemäß Kapitel 5.8 für Studien des statischen und dynamischen Betriebsverhaltens;
- Simulationsmodelle der Netze und Lasten gemäß Kapitel 5.8 für Studien des statischen und dynamischen Betriebsverhaltens;

Anstatt die entsprechenden Prüfungen, Tests und Simulationen (ganz oder zum Teil) durchzuführen, können VNB oder Netzbenutzer die Erfüllung der betreffenden Anforderung anhand der von einer ermächtigten Zertifizierungsstelle ausgestellten Betriebsmittelbescheinigungen nachweisen. In diesem Fall sind die Betriebsmittelbescheinigungen dem relevanten ÜNB vorzulegen.

8.2 Konformitätstests und Konformitätssimulationen

Konformitätstests und -simulationen zur Prüfung des Betriebsverhaltens von Netzen und Lasten dienen dem Nachweis, dass die Anforderungen aus Kapitel 5 und Kapitel 6 erfüllt sind.

Der relevante ÜNB gibt öffentlich bekannt, wie die Verantwortlichkeiten für Konformitätstests und -simulationen zwischen dem VNB oder Netzbenutzer und dem ÜNB aufgeteilt sind. Die Konformitätstests und -simulationen sind im Einklang mit den vom ÜNB vorgegebenen Bedingungen durchzuführen.

Konformitätssimulationen von Netzen und Lasten werden durchgeführt, wenn

- a) ein neuer Anschluss an das Übertragungsnetz bei einem bestehenden Verteilernetz erforderlich ist;
- b) ein neues Verteilernetz an das Übertragungsnetz angeschlossen wird;
- c) Betriebsmittel weiterentwickelt, ausgetauscht oder modernisiert werden, deren Änderung wesentlichen Einfluss auf die zwischen ÜNB und VNB oder Netzbenutzer vereinbarten Anforderungen hat;

- d) vermutet wird, dass im Zuge der laufenden Konformitätsüberwachung gemäß Kapitel 8.3 die Anforderungen dieses Teils der TOR nicht erfüllt werden.

Der relevante ÜNB vereinbart mit dem VNB oder Netzbenutzer die Durchführung nur eines bestimmten Nachweisverfahrens (Konformitätstest oder Konformitätssimulation), wenn dieses Verfahren effizienter ist und ausreicht, um nachzuweisen, dass die Netze und Lasten die Anforderungen erfüllen. Insbesondere wenn Konformitätstests nicht verhältnismäßig oder anwendbar oder vollständig durchführbar sind oder das Risiko besteht, Schäden an den Anlagen oder unzulässige Netzwirkungen zu verursachen, kann dieser Nachweis auch mittels Konformitätssimulationen erfolgen.

Anforderung	Kapitel	Test	Simulation	Anmerkung
Trennung und Wiedereinschaltung	5.7.4	x		
Informationsaustausch	5.5	x		
Blindleistungskapazität	5.4	x	x	Ergänzende Durchführung von Tests, sofern im Zuge des IBN-Programms möglich

Tabelle 4: Checkliste für Konformitätstests u. -simulationen

Ungeachtet der Mindestanforderungen dieses Teils der TOR an Konformitätstests und -simulationen kann der relevante ÜNB

- a) dem VNB oder Netzbenutzer gestatten, alternative Testreihen oder Konformitätssimulationen durchzuführen, wenn diese Tests oder Konformitätssimulationen effizient sind und ausreichen, um nachzuweisen, dass die Netze und Lasten die Anforderungen dieses Teils der TOR erfüllt, und
- b) vom VNB oder Netzbenutzer verlangen, zusätzliche oder alternative Testreihen oder Konformitätssimulationen durchzuführen, wenn die dem relevanten ÜNB übermittelten Angaben zu Konformitätstests oder Konformitätssimulationen nicht ausreichen, um die Erfüllung der Anforderungen dieses Teils der TOR nachzuweisen.

Der VNB oder Netzbenutzer ist dafür verantwortlich, dass die Tests im Einklang mit den Bedingungen gemäß Anhang A6 durchgeführt werden. Der relevante ÜNB kooperiert und darf die Durchführung der Tests nicht ohne triftigen Grund verzögern.

Der relevante ÜNB kann an den Konformitätstests entweder vor Ort oder von seiner Leitwarte aus teilnehmen. Zu diesem Zweck stellt der VNB oder Netzbenutzer die notwendigen Überwachungseinrichtungen bereit, um alle relevanten Testsignale (Meldungen und Befehle) und Messwerte aufzuzeichnen, und stellt sicher, dass die erforderlichen Vertreter des VNB oder Netzbenutzer während der gesamten Testlaufzeit vor Ort verfügbar sind. Die vom relevanten ÜNB spezifizierten Signale (Meldungen und Befehle) werden übermittelt, wenn dieser bei ausgewählten Tests die Leistung mit seinen eigenen Betriebsmitteln aufzeichnen möchte. Die Teilnahme des relevanten ÜNB liegt in seinem alleinigen Ermessen.

Als Nachweis, dass die Anforderungen dieses Teils der TOR erfüllt sind, legt der VNB oder Netzbenutzer einen Bericht mit den Simulationsergebnissen für Netze und Lasten vor. Der VNB oder Netzbenutzer erstellt auf Aufforderung des relevanten ÜNB für Netze und Lasten ein validiertes Simulationsmodell und legt dieses vor. Der Anwendungsbereich der Simulationsmodelle ist in Kapitel 5.8 festgelegt.

Der relevante ÜNB kann sich vergewissern, dass **Netze und Lasten** die Anforderungen dieses Teils der TOR erfüllt, indem er auf der Grundlage der vorgelegten Simulationsparameter gemäß **Kapitel 5.8** bzw. der Simulationsberichte, Simulationsmodelle und Konformitätstestmessungen eigene Konformitätssimulationen durchführt.

Der relevante ÜNB stellt dem **VNB oder Netzbenutzer** technische Daten und ein Netzsimulationsmodell zur Verfügung, soweit dies erforderlich ist, um die verlangten Simulationen im Einklang mit **Anhang A6** durchzuführen.

Der relevante ÜNB und der **VNB oder Netzbenutzer** stimmen sich in diesem Fall über den Umfang der technischen Daten und des Netzsimulationsmodells ab.

8.3 Konformitätsüberwachung

8.3.1 Aufgaben der VNB oder Netzbenutzer

Für die Konformitätsüberwachung an Verbrauchsanlagen gilt:

- Der Netzbenutzer erstellt regelmäßig (in Arbeitsstätten entsprechend der geforderten Zeitabstände von wiederkehrenden Prüfungen gemäß **ESV 2012**, sonst jedoch zumindest alle 5 Jahre) die in **Anhang A9** angeführten Informationen und Unterlagen und übermittelt diese auf Verlangen dem relevanten ÜNB.
- Für die Konformitätsüberwachung hinsichtlich der Blindleistungsanforderungen muss die Verbrauchsanlage über die erforderlichen Betriebsmittel zur Messung der Wirk- und Blindleistung zum Nachweis der Anforderungen gemäß **Kapitel 5.4** verfügen.

Für die Konformitätsüberwachung an Verteilernetzanlagen und Verteilernetzen gilt:

- Der **VNB** erstellt regelmäßig die gemäß **Anhang A9** angeführten Informationen und Unterlagen und übermittelt diese auf Verlangen dem relevanten ÜNB.
- Für die Konformitätsüberwachung hinsichtlich der Blindleistungsanforderungen muss die Verteilernetzanlage über die erforderlichen Betriebsmittel zur Messung der Wirk- und Blindleistung zum Nachweis der Anforderungen gemäß **Kapitel 5.4** verfügen.

Alle Absichten zur Änderung der technischen Fähigkeiten von **Netzen und Lasten**, die sich auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Teils der TOR auswirken, werden dem relevanten ÜNB zum **frühestmöglichen Zeitpunkt** gemeldet, bevor die Änderungen erfolgen.

Alle betrieblichen Vorkommnisse oder Ausfälle in **Netzen und Lasten**, die sich auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Teils der TOR auswirken, werden dem relevanten ÜNB direkt oder indirekt über einen Dritten **unverzüglich** nach dem Vorkommnis gemeldet.

Alle geplanten Testprogramme und -verfahren zur Überprüfung der Konformität von **Netzen und Lasten** mit den Anforderungen dieses Teils der TOR werden dem relevanten ÜNB zum **frühestmöglichen Zeitpunkt** gemeldet und bedürfen vor ihrem Beginn dessen Genehmigung.

Der relevante ÜNB kann an solchen Tests teilnehmen und das Betriebsverhalten von **Netzen und Lasten** am Netzanschlusspunkt aufzeichnen.

8.3.2 Aufgaben des relevanten ÜNB

Der relevante ÜNB gibt öffentlich bekannt, wie die Verantwortlichkeiten für Konformitätstests, -simulationen und -überwachung zwischen dem **VNB oder Netzbenutzer** und dem ÜNB aufgeteilt sind.

Der relevante ÜNB prüft während der gesamten Lebensdauer von **Netzen und Lasten** deren Konformität mit den Anforderungen dieses Teils der TOR. Der **VNB oder Netzbenutzer** wird über die Ergebnisse dieser Prüfung informiert

Der ÜNB ist in Einzelfällen und im Einvernehmen mit dem VNB oder Netzbenutzer berechtigt, dazu auch vor Ort Prüfungen, insbesondere der Schutzeinrichtungen, vorzunehmen.

Wenn der VNB oder Netzbenutzer die in Kapitel 8.3.1 angeführten Informationen und Unterlagen regelmäßig erstellt und auf Verlangen dem relevanten ÜNB vorlegt, so wird davon ausgegangen, dass die Verpflichtung gemäß Art. 35 Abs. 1 DCC-VO erfüllt ist.

Der relevante ÜNB kann vom **VNB oder Netzbenutzer** verlangen, gemäß einem Wiederholungsplan oder allgemeinen Programm oder nach einem Ausfall, einer Änderung oder dem Austausch von Betriebsmitteln, der/die sich auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Teils der TOR durch **Netze und Lasten** auswirken könnte, Konformitätstests und -simulationen durchzuführen.

Der relevante ÜNB kann die Überwachung der Konformität ganz oder teilweise auf Dritte übertragen. In solchen Fällen sorgt der relevante ÜNB weiterhin für die Erfüllung des Artikels 11 der DCC-VO, indem er mit dem beauftragten Dritten unter anderem Vertraulichkeitsverpflichtungen abschließt.

9. Betrieb

9.1 Allgemeines

Der Betrieb von elektrischen Anlagen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 [18] umfasst alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die elektrische Anlage funktionieren kann. Dies umfasst Schalten, Regeln, Überwachen und Instandhalten sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten.

Beim Betrieb der Anschlussanlage sind zusätzlich zu den jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften, insbesondere bei Schalthandlungen und Arbeiten am Netzanschlusspunkt, die Bestimmungen und Richtlinien des relevanten ÜNB einzuhalten.

In einem zwischen dem VNB oder Netzbenutzer und dem ÜNB abzuschließenden Vertrag sollten z.B. folgende Punkte enthalten sein:

- Eigentumsgrenze und gegebenenfalls Grenze des Zuständigkeitsbereiches (z.B. Verfügungsbereich, Betriebsführungsbereich, Zugangsberechtigungen) zwischen ÜNB und VNB oder Netzbenutzer;
- Benennung eines Anlagenbetreibers mit der Gesamtverantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage gem. ÖVE/ÖNORM EN 50110-1;
- Art und Weise der Sicherstellung der Funktionalität der Schutzeinrichtungen (z.B. Wiederholungsprüfungen), Art und Weise der Dokumentation von Prüfungen;
- Ergänzende Vereinbarungen zum Informationsaustausch, Vorgangsweise bei betriebsnotwendigen Arbeiten und geplanten Abschaltungen im Netz;
- Benennung der Leitwarte bzw. mindestens eines jederzeit erreichbaren Schaltberechtigten jedes Partners für Schalthandlungen an der Schaltstelle;
- Abwicklung des Schaltdienstes;
- Anzuwendende Sicherheitsbestimmungen.

9.2 Zugang zur Anschlussanlage

Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-4-44 bzw. ÖVE E 8101 Teil 7-729 müssen stets verschlossen gehalten werden. Sie dürfen nur von Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesenen Personen, bzw. von anderen Personen nur unter Aufsicht von Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesenen Personen, betreten werden.

Dem relevanten ÜNB ist jederzeit ein gefahrloser Zugang zu seinen Einrichtungen und den in seinem Verfügungsbereich liegenden Anlagenteilen in der Anschlussanlage zu ermöglichen (z.B. durch ein Doppelschließsystem). Das gleiche gilt für – wenn vorhanden - separate Räume für die Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen. Den Fahrzeugen des relevanten ÜNB muss die Zufahrt zur Anschlussanlage jederzeit möglich sein.

Bei einer Änderung am Zugang zur Anschlussanlage, z.B. am Schließsystem, ist der relevante ÜNB unverzüglich darüber in Kenntnis zu setzen und der ungehinderte Zugang sicherzustellen.

Der relevante ÜNB kann dem VNB oder Netzbenutzer und dessen Fachpersonal Zutritt zu den Anlagen des ÜNB gewähren.

9.3 Bedienung vor Ort

Der relevante ÜNB ordnet für die in seinem ausschließlichen Verfügungsbereich stehenden Anlagenteile die Schalthandlungen an (Schaltanweisung). Sofern sich Schaltgeräte im gemeinsamen

Verfügungsbereich von ÜNB und VNB oder Netzbenutzer befinden, stimmen sich ÜNB und VNB oder Netzbenutzer bzw. deren Beauftragte über die Schalthandlungen in diesen Schaltfeldern ab und legen jeweils im konkreten Fall fest, wer die Schalthandlung anordnet. Die Schalthandlungen für die übrigen Anlagenteile werden durch den VNB, Netzbenutzer oder dessen Beauftragte angeordnet.

Bedienhandlungen werden nur nach Anordnung des Verfügungsbereichs-Berechtigten (ÜNB und/oder VNB oder Netzbenutzer) durchgeführt. Bedienhandlungen dürfen nur von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen vorgenommen werden.

9.4 Instandhaltung

Für die ordnungsgemäße Instandhaltung von Netzen und Lasten und deren Betriebsmittel ist der VNB oder Netzbenutzer verantwortlich.

Der VNB oder Netzbenutzer hat in periodischen Abständen die entsprechenden Anlagenüberprüfungen gemäß den gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften vorzunehmen. Insbesondere hat der VNB oder Netzbenutzer die Schutzeinrichtungen von einer hierzu befugten Person prüfen zu lassen und auf Verlangen dem relevanten ÜNB die entsprechenden Prüfbefunde unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Freischaltungen im Verfügungsbereich des ÜNB vereinbart der VNB oder Netzbenutzer rechtzeitig mit dem ÜNB.

10. Zählung

10.1 Allgemeines

Alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Zählung und Datenbereitstellung müssen vom relevanten ÜNB unter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere des EIWOG 2010 [N4] und des Maß- und Eichgesetzes 1950 (MEG [N9]) in der jeweils geltenden Fassung, der Allgemeinen Bedingungen des relevanten ÜNB, den TOR Teil F „Zählwerterfassung und Zählwertübertragung“ und der Sonstigen Marktregeln, insbesondere Kapitel 6 „Zählwerte, Datenformate und standardisierte Lastprofile“, nach transparenten, objektiven und diskriminierungsfreien Kriterien durchgeführt werden.

10.2 Einrichtungen für Zählung und Messung

Die Einrichtungen für Zählung und Messung sind nach den Anforderungen des relevanten ÜNB auszuführen.

Die Stromwandler am Zählpunkt müssen mit getrennten Kernen für Zählung/Messung und für den Schutz ausgeführt sein. Die Spannungswandlerkreise für Zählung/Messung und für den Schutz müssen entweder auf getrennte Wicklungen oder auf getrennt abgesicherte Spannungswandlerkreise aufgeteilt sein.

Die Klassengenauigkeit der Wandlerkerne bzw. Wandlerwicklungen für die Zählung muss der im TOR Teil F geforderten Klassengenauigkeit der Zähleinrichtungen entsprechen. An jeder Zähl-/Messstelle werden durch den relevanten ÜNB grundsätzlich Wirk- und Blindenergie in jeder Richtung (Lieferung und Bezug) sowie Wirk- und Blindleistung gemessen. Für die Ausführung der Einrichtungen für Zählung/Messung und Transfer der diesbezüglichen Daten ist der vom relevanten ÜNB angewandte Standard zu beachten.

Abschnitt II:

Verbrauchseinheiten mit Übertragungsnetzanschluss zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten

Verbrauchsanlagen und geschlossene Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss können Laststeuerungsdienste für den relevanten ÜNB oder andere Netzbetreiber erbringen. Laststeuerungsdienste können — gemeinsam oder einzeln — eine Erhöhung oder Verringerung des Verbrauchs umfassen.

Bei Laststeuerungsdiensten im Sinne der DCC-VO und dieses Teils der TOR werden folgende Kategorien unterschieden:

- a) mit Fernwirkungseinrichtung:
 - i. lastseitige Steuerung zur Wirkleistungsregelung;
 - ii. lastseitige Steuerung zur Blindleistungsregelung;
 - iii. lastseitige Steuerung zum Engpassmanagement
- b) eigene Steuerung:
 - i. lastseitige Steuerung zur Frequenzregelung;
 - ii. lastseitige Steuerung zur sehr schnellen Wirkleistungsregelung.

Die oben genannten Kategorien sind nicht als erschöpfend anzusehen und die DCC-VO schließt die Entwicklung weiterer Kategorien nicht aus. Die DCC-VO und **dieser Teil der TOR** gelten nicht für Laststeuerungsdienste, die für andere Akteure als Netzbetreiber öffentlicher Netze erbracht werden.¹⁴

Netzbenutzer oder Betreiber geschlossener Verteilernetze (GVNB) können mit dem relevanten ÜNB auf Basis der Vorgaben der Kapitel 11 individuelle Vereinbarungen für die Erbringung von Laststeuerungsdiensten abschließen.

¹⁴ Dies sind z.B. direkt oder über Aggregatoren gebündelte Laststeuerungen für Strommärkte; für Verbrauchseinheiten, die als Regelreserven eingesetzt werden, gelten die Präqualifikationsbedingungen.

11. Anforderungen an Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten

11.1 P/Q-Regelung oder Engpassmanagement

Verbrauchseinheiten, die für die Laststeuerung zur Wirkleistungsregelung, zur Blindleistungsregelung oder zum Engpassmanagement genutzt werden, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

11.1.1 Anforderungen an die Frequenzhaltung

Sie müssen in der Lage sein, in den in Kapitel 5.1.1 genannten Frequenzbereichen sowie in dem in Kapitel 5.1.1 genannten erweiterten Bereich zu arbeiten;

Sie müssen ausreichend widerstandsfähig sein, um die Verbindung mit dem Netz bei Frequenzgradienten bis 2 Hz/s aufrechtzuerhalten. Hinsichtlich dieser Widerstandsfähigkeit wird der Wert des Frequenzgradienten als Durchschnitt über einen Zeitraum von 500 ms berechnet.

11.1.2 Anforderungen an die Spannungshaltung

Sie müssen in der Lage sein, in den in Kapitel 5.2.1 genannten Spannungsbereichen zu arbeiten.

11.1.3 Anpassung der Leistungsaufnahme und Informationsübermittlung

Sie müssen in der Lage sein, die Leistungsaufnahme aus dem Netz in einem mit dem ÜNB vereinbarten Bereich zu regeln;

Sie müssen über die erforderlichen Betriebsmittel verfügen, um Anweisungen des relevanten ÜNB zur Anpassung ihres Verbrauchs entgegenzunehmen und die erforderlichen Informationen zu übermitteln.

Sie müssen in der Lage sein, ihre Leistungsaufnahme innerhalb eines vom relevanten ÜNB festgelegten Zeitraums anzupassen.

Der Mindestzeitraum für die Anpassung der Leistungsaufnahme wird vertraglich zwischen dem relevanten ÜNB und dem Netzbenutzer oder dem GVNB vereinbart.

Sie müssen in der Lage sein, eine Anweisung des relevanten ÜNB zur Änderung der Leistungsaufnahme bis zu den Grenzen der elektrischen Schutzvorrichtungen vollständig auszuführen, außer wenn mit dem relevanten ÜNB eine Methode für einen Ersatzbeitrag vertraglich vereinbart wurde (einschließlich der aggregierten Beiträge von Verbrauchsanlagen durch einen Dritten);

Sie dürfen nach Durchführung der Änderung der Leistungsaufnahme und während der Dauer der angeforderten Änderung die für die Erbringung des Dienstes genutzte Last nur ändern, wenn dies vom relevanten ÜNB innerhalb der Grenzen der elektrischen Schutzvorrichtungen gefordert wird, außer wenn mit dem relevanten ÜNB eine Methode für einen Ersatzbeitrag vertraglich vereinbart wurde. Anweisungen zur Änderung der Leistungsaufnahme können mit sofortiger oder verzögerter Wirkung erfolgen;

Sie müssen dem relevanten ÜNB Änderungen der Kapazitäten zur lastseitigen Steuerung melden.

Die Modalitäten hinsichtlich Meldungen zu Änderungen der Kapazitäten zur lastseitigen Steuerung werden vertraglich zwischen dem relevanten ÜNB und dem Netzbenutzer oder dem GVNB vereinbart.

Sie müssen es ermöglichen, einen Teil ihrer Last auf Anweisung des relevanten ÜNB innerhalb der mit dem **Netzbenutzer** oder dem GVNB vereinbarten Grenzen und gemäß den Einstellungen der Verbrauchseinheit zu ändern, wenn der relevante ÜNB eine Anweisung zur Leistungsaufnahme erteilt;

Sie müssen, wenn eine Änderung der Leistungsaufnahme über das Frequenz- und/oder Spannungsregelungssystem sowie über ein Vorwarnsignal des relevanten ÜNB angefordert wird, über die erforderlichen Betriebsmittel verfügen, um die Anweisungen des relevanten ÜNB entgegenzunehmen, die Frequenz und/oder die Spannung zu messen, den Lastabwurf auszulösen und die Informationen zu übermitteln.

Der relevante ÜNB veröffentlicht die Spezifikationen der für die Informationsübermittlung zulässigen Betriebsmittel.

11.1.4 Anforderungen hinsichtlich statischer Phasenschieber

Umfasst die Spannungsregelung die Trennung oder Wiedereinschaltung statischer Phasenschieber, muss jede Verbrauchsanlage bzw. jedes geschlossene Verteilernetz in der Lage sein, ihre/seine statischen Phasenschieber zu trennen oder anzuschließen, wenn der relevante ÜNB eine entsprechende Anweisung erteilt oder die im Vertrag zwischen dem relevanten ÜNB und dem **Netzbenutzer** oder dem GVNB vereinbarten Bedingungen vorliegen.

11.2 Netzfrequenzregelung

Für Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten zur Netzfrequenzregelung ist im Sinne der DCC-VO eine allfällige Aktivierung ausschließlich außerhalb des Frequenzbereichs von $50 \text{ Hz} \pm 0,2 \text{ Hz}$ vorgesehen.¹⁵

Verbrauchseinheiten, die für die lastseitige Steuerung zur Netzfrequenzregelung im Sinne der DCC-VO genutzt werden, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

11.2.1 Anforderungen an die Frequenzhaltung

Sie müssen in der Lage sein, in den in **Kapitel 5.1.1** genannten Frequenzbereichen sowie in dem in **Kapitel 5.1.1** genannten erweiterten Bereich zu arbeiten.

11.2.2 Anforderungen an die Spannungshaltung

Sie müssen in der Lage sein, in den in **Kapitel 5.2.1** genannten Spannungsbereichen zu arbeiten.

11.2.3 Anforderungen hinsichtlich der Regelungssysteme

Sie müssen über ein Regelungssystem verfügen, das im Bereich des Totbandes von $50 \text{ Hz} \pm 0,2 \text{ Hz}$ unempfindlich ist.

Sie müssen in der Lage sein, bei der Rückkehr zu einer Frequenz innerhalb des festgelegten Totbandes von $50 \text{ Hz} \pm 0,2 \text{ Hz}$ vor der Wiederaufnahme des normalen Betriebs eine randomisierte Zeitverzögerung von bis zu 5 Minuten einzuhalten.

Die maximale Frequenzabweichung vom Nennwert $50,00 \text{ Hz}$, bei der eine Reaktion erfolgen muss, beträgt -1 Hz für den Unterfrequenzmodus und $+1,5 \text{ Hz}$ für den Überfrequenzmodus

¹⁵ Die Vorgaben für alle anderen Verbrauchseinheiten, die als Regelreserven im Frequenzbereich von $50 \text{ Hz} \pm 0,2 \text{ Hz}$ eingesetzt werden, werden in den Präqualifikationsbedingungen der APG festgelegt.

Bei einer Netzfrequenz ober- oder unterhalb des Totbandes um die Nennfrequenz (50,00 Hz) wird die Last erhöht bzw. verringert;

Sie müssen mit einem Regelungsgerät ausgestattet sein, das die tatsächliche Netzfrequenz misst. Die Messungen werden mindestens alle 0,2 Sekunden aktualisiert;

Hinsichtlich der Empfindlichkeit des lastseitigen Steuerungssystems zur Frequenzregelung und der Genauigkeit der Frequenzmessung sowie der daraus resultierenden Laständerung müssen sie in der Lage sein, Änderungen der Netzfrequenz um 0,01 Hz festzustellen und insgesamt eine linear-proportionale Systemreaktion herbeizuführen. Die Verbrauchseinheit muss in der Lage sein, Änderungen der Netzfrequenz innerhalb von 0,4 Sekunden zu erkennen und darauf zu reagieren. Bei der Frequenzmessung ist im stationären Zustand eine permanente Abweichung von bis zu 0,05 Hz akzeptabel.

11.3 Sehr schnelle Wirkleistungsregelung

Der relevante ÜNB kann in Abstimmung mit dem **Netzbenutzer** oder einem GVNB einen Vertrag zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten für eine sehr schnelle Wirkleistungsregelung schließen.

Wird die oben genannte Einigung erzielt, ist in dem genannten Vertrag Folgendes festzulegen:

- a) Änderungen der Wirkleistung bei bestimmten Größen, wie dem Frequenzgradienten, für diesen Teil der Last;
- b) das Betriebsprinzip dieses Regelungssystems und die damit verbundenen Leistungsparameter;
- c) die Reaktionszeit für die sehr schnelle Wirkleistungsregelung, die 2 Sekunden nicht überschreiten darf.

12. Betriebserlaubnisverfahren für den Netzanschluss von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten

12.1 Allgemeine Bestimmungen

Jeder **Netzbenutzer** und jeder **GVNB**, der für einen relevanten **ÜNB** Laststeuerungsdienste erbringt, bestätigt dem relevanten **ÜNB**, dass er in der Lage ist, die technischen und betrieblichen Anforderungen des **Kapitels 11** zu erfüllen.

Dazu durchläuft er das vom relevanten **ÜNB** festgelegte Betriebserlaubnisverfahren für den Netzanschluss von Verbrauchseinheiten. Der relevante **ÜNB** veröffentlicht die Einzelheiten des Betriebserlaubnisverfahrens.

Der **Netzbenutzer** oder der **GVNB** unterrichtet den relevanten **ÜNB** vorab über jede Entscheidung, die Laststeuerungsdienste nicht länger anzubieten und/oder die Verbrauchseinheit mit lastseitiger Steuerung dauerhaft zu entfernen. Diese Informationen können gemäß den Vorgaben des relevanten **ÜNB** zusammengefasst werden.

12.2 Verfahren für Verbrauchseinheiten

Das Betriebserlaubnisverfahren für Verbrauchseinheiten innerhalb einer Verbrauchsanlage oder eines geschlossenen Verteilernetzes umfasst ein Nachweisdokument für Verbrauchseinheiten (**NDVE**). Der relevante **ÜNB** legt in Abstimmung mit **Netzbenutzer** oder **GVNB** den erforderlichen Inhalt des **NDVE** fest.

Das Nachweisdokument enthält neben allgemeinen Daten, ausführlichen technischen Daten, Nachweisen der Konformität der Verbrauchseinheit gemäß **Kapitel 13** ebenfalls besondere Anforderungen, welche den verschiedenen Arten von Anschlüssen und den verschiedenen Kategorien von Laststeuerungsdiensten Rechnung tragen.

Der **Netzbenutzer** oder der **GVNB** übermittelt dem relevanten **ÜNB** Informationen auf der Grundlage des Nachweisdokuments. Die Übermittlung erfolgt, bevor Kapazitäten zur lastseitigen Steuerung durch die Verbrauchseinheit für den relevanten **ÜNB** bereitgestellt werden.

Der **Netzbenutzer** oder der **GVNB** stellt die erforderlichen Informationen bereit und legt sie dem relevanten **ÜNB** vor. Für spätere Verbrauchseinheiten mit lastseitiger Steuerung werden separate **NDVE** vorgelegt.

Auf der Grundlage des **NDVE** erteilt der relevante **ÜNB** dem **Netzbenutzer** oder **GVNB** eine endgültige Betriebserlaubnis.

13. Konformität

Die Netzbenutzer oder GVNB stellen sicher, dass ihre Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten die Anforderungen dieses Teils der TOR erfüllen.

13.1 Konformitätsnachweis

Der Netzbenutzer oder der GVNB erbringt den Nachweis der Konformität von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten durch Vorlage eines Nachweisdokuments.

Der Netzbenutzer oder der GVNB kann Aufgaben wie die Kommunikation mit dem relevanten ÜNB und die Einholung der Unterlagen zum Nachweis der Konformität ganz oder teilweise auf Dritte übertragen.

Dritte werden wie Einzelnutzer behandelt und sind berechtigt, relevante Unterlagen zusammenzustellen und die Konformität ihrer aggregierten Verbrauchsanlagen oder aggregierten geschlossenen Verteilernetze mit den Bestimmungen dieses Teils der TOR nachzuweisen. Verbrauchsanlagen und geschlossene Verteilernetze, die Laststeuerungsdienste für relevante ÜNB erbringen, können kollektiv über Dritte handeln.

Wenn Verpflichtungen über Dritte erfüllt werden, müssen diese dem relevanten ÜNB unter Berücksichtigung standortspezifischer Dienste lediglich Änderungen an der angebotenen Gesamtdienstleistung mitteilen.

Konformitätstests und Konformitätssimulationen gemäß Kapitel 13.2 können zwischen dem relevanten ÜNB und Netzbenutzer oder GVNB vereinbart werden.

13.2 Konformitätstests und Konformitätssimulationen

Konformitätstests und -simulationen zur Prüfung des Betriebsverhaltens von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten dienen dem Nachweis, dass die Anforderungen aus Kapitel 11 erfüllt sind.

Der relevante ÜNB gibt öffentlich bekannt, wie die Verantwortlichkeiten für Konformitätstests und -simulationen zwischen dem Netzbenutzer oder GVNB und dem relevanten ÜNB aufgeteilt sind. Die Konformitätstests und -simulationen sind im Einklang mit den vom relevanten ÜNB vorgegebenen Bedingungen durchzuführen.

Der relevante ÜNB vereinbart mit dem Netzbenutzer oder GVNB die Durchführung nur eines bestimmten Nachweisverfahrens (Konformitätstest oder Konformitätssimulation), wenn dieses effizienter ist und ausreicht, um nachzuweisen, dass Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten die Anforderungen erfüllen. Insbesondere wenn Konformitätstests nicht verhältnismäßig oder anwendbar oder vollständig durchführbar sind oder das Risiko besteht, Schäden an den Anlagen oder unzulässige Netzurückwirkungen zu verursachen, kann dieser Nachweis auch mittels Konformitätssimulationen erfolgen.

Anforderung	Kapitel
Test der Laständerung	11.1
Test Trennung oder der Wiederschaltung von statischen Phasenschiebern	11.1
Simulation zur sehr schnellen Wirkleistungsregelung	11.3

Tabelle 5: Checkliste für Konformitätstests u. -simulationen

Ungeachtet der Mindestanforderungen dieses Teils der TOR an Konformitätstests und -simulationen kann der relevante ÜNB

- a) dem **Netzbenutzer oder GVNB** gestatten, alternative Testreihen oder Konformitätssimulationen durchzuführen, wenn diese Tests oder Konformitätssimulationen effizient sind und ausreichen, um nachzuweisen, dass Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten die Anforderungen dieses Teils der TOR erfüllen, und
- b) vom **Netzbenutzer oder GVNB** verlangen, zusätzliche oder alternative Testreihen oder Konformitätssimulationen durchzuführen, wenn die dem relevanten Netzbetreiber übermittelten Angaben zu Konformitätstests oder Konformitätssimulationen nicht ausreichen, um die Erfüllung der Anforderungen dieses Teils der TOR nachzuweisen.

Der **Netzbenutzer oder GVNB** ist dafür verantwortlich, dass die Tests und Simulationen im Einklang mit den Bedingungen gemäß **Anhang A7** durchgeführt werden. Der relevante ÜNB kooperiert und darf die Durchführung der Tests nicht ohne triftigen Grund verzögern.

Der relevante ÜNB kann an den Konformitätstests entweder vor Ort oder von seiner Leitwarte aus teilnehmen. Zu diesem Zweck stellt der **Netzbenutzer oder GVNB** die notwendigen Überwachungseinrichtungen bereit, um alle relevanten Testsignale (**Meldungen und Befehle**) und Messwerte aufzuzeichnen, und stellt sicher, dass die erforderlichen Vertreter des **Netzbenutzer oder GVNB** während der gesamten Testlaufzeit vor Ort verfügbar sind. Die vom relevanten ÜNB spezifizierten Signale (**Meldungen und Befehle**) werden übermittelt, wenn dieser bei ausgewählten Tests die Leistung mit seinen eigenen Betriebsmitteln aufzeichnen möchte. Die Teilnahme des relevanten ÜNB liegt in seinem alleinigen Ermessen.

13.3 Konformitätsüberwachung

13.3.1 Aufgaben der GVNB oder Netzbenutzer

Für die Konformitätsüberwachung an Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten gilt:

Der **Netzbenutzer oder GVNB** erstellt regelmäßig (in Arbeitsstätten entsprechend der geforderten Zeitabstände von wiederkehrenden Prüfungen gemäß **ESV 2012**, sonst jedoch zumindest alle 5 Jahre) die in **Anhang A10** angeführten Informationen und Unterlagen und übermittelt diese auf Verlangen dem relevanten ÜNB.

Alle Absichten zur Änderung der technischen Fähigkeiten von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten, die sich auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Teils der TOR auswirken, werden dem relevanten ÜNB **ehestmöglich** gemeldet, bevor die Änderungen erfolgen.

Alle betrieblichen Vorkommnisse oder Ausfälle in Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten, die sich auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Teils der TOR auswirken, werden dem relevanten ÜNB **unverzüglich** nach dem Vorkommnis gemeldet.

Alle geplanten Testprogramme und -verfahren zur Überprüfung der Konformität von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten mit den Anforderungen dieses Teils der TOR werden dem relevanten ÜNB **ehestmöglich** gemeldet und bedürfen vor ihrem Beginn dessen Genehmigung.

Der relevante Netzbetreiber kann an solchen Tests teilnehmen und das Betriebsverhalten von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten aufzeichnen.

13.3.2 Aufgaben des relevanten ÜNB

Der relevante ÜNB gibt öffentlich bekannt, wie die Verantwortlichkeiten für die Konformitätsüberwachung zwischen dem **Netzbenutzer oder GVNB** und dem relevanten ÜNB aufgeteilt sind.

Der relevante ÜNB prüft während der gesamten Lebensdauer von Verbrauchseinheiten zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten deren Konformität mit den Anforderungen dieses Teils der TOR. Der Netzbenutzer oder GVNB wird über die Ergebnisse dieser Prüfung informiert

Der relevante ÜNB ist in Einzelfällen und im Einvernehmen mit dem Netzbenutzer oder GVNB berechtigt, dazu auch vor Ort Prüfungen vorzunehmen.

Wenn der GVNB oder Netzbenutzer die in Kapitel 13.3.1 angeführten Informationen und Unterlagen regelmäßig erstellt und auf Verlangen dem relevanten ÜNB vorlegt, so wird davon ausgegangen, dass die Verpflichtung gemäß Art. 35 Abs. 1 DCC-VO erfüllt ist.

Anhang

Für den Fall von inhaltlichen Widersprüchen zwischen dem Hauptteil dieser TOR (Kapitel 1 bis 13) und den Anhängen (Anhang A1 bis A10) geht der Inhalt des Hauptteils den Anhängen vor. Dies gilt nur insofern, als der jeweilige Inhalt der Anhänge nicht aufgrund von Gesetzen oder Verordnungen für verbindlich erklärt wurde.

A1. Anwendbarkeit und Umfang des Datenaustauschs

Dieser Anhang wird nach Kundmachung der nationalen Umsetzung der SOGL hinsichtlich Datenaustausch ergänzt.

A2. Beispiel zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabetransformatoren

Das nachfolgende Berechnungsbeispiel beschreibt die notwendigen Schritte zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabetransformatoren.

Beispiel:

Der gegenständliche Netzanschlusspunkt umfasst vier Übergabetransformatoren mit einer Nennscheinleistung von jeweils 300 MVA. Die Summe der Nennscheinleistungen aller Übergabetransformatoren S_{ges} beträgt somit am Netzanschlusspunkt 1200 MVA.

Die Referenzscheinleistung S_{ref} wird aus der $(n-1)$ -sicheren Scheinleistung S_{ges} gebildet. S_{ref} beträgt somit am Netzanschlusspunkt 900 MVA.

Berechnung der Stützpunkte für die inneren Grenzlinien:

$$Q_{lio} = Q_{rio} = 0,15 \cdot S_{ref,V-RHU} = 0,15 \cdot 900 \text{ Mvar} = 135 \text{ MVar}$$

$$Q_{liu} = Q_{riu} = -0,15 \cdot S_{ref,V-RHU} = -0,15 \cdot 900 \text{ Mvar} = -135 \text{ MVar}$$

$$P_{lio} = P_{liu} = -\frac{|Q_{lio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = -\frac{|135 \text{ MW}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = -278,7 \text{ MW}$$

$$P_{rio} = P_{riu} = \frac{|Q_{rio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = \frac{|135 \text{ MW}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = 278,7 \text{ MW}$$

Berechnung der Stützpunkte für die Steigungs-Grenzlinien:

$$Q_{lko1} = Q_{rko1} = S_{ref} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = 900 \text{ Mvar} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = 295,8 \text{ Mvar}$$

$$Q_{lku1} = Q_{rku1} = -S_{ref} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = -900 \text{ Mvar} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = -295,8 \text{ Mvar}$$

$$P_{lko1} = P_{lku1} = -S_{ref} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = -900 \text{ MW} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = -610,8 \text{ MW}$$

$$P_{rko1} = P_{rku1} = S_{ref} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = 900 \text{ MW} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = 610,8 \text{ MW}$$

Berechnung der Stützpunkte für die Kappungs-Grenzlinien:

$$Q_{lko2} = Q_{rko2} = Q_{lko1} = Q_{rko1} = 295,8 \text{ Mvar}$$

$$Q_{lku2} = Q_{rku2} = Q_{lku1} = Q_{rku1} = -295,8 \text{ Mvar}$$

$$P_{lko2} = P_{lku2} = -S_{ref} = -900 \text{ MW}$$

$$P_{rko2} = P_{rku2} = S_{ref} = 900 \text{ MW}$$

A3. Beispiel zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabeleitungen

Das nachfolgende Berechnungsbeispiel beschreibt die notwendigen Schritte zur Bestimmung des Blindleistungsbereichs für einen Netzanschlusspunkt mit Übergabeleitungen.

Beispiel:

Der gegenständliche Netzanschlusspunkt umfasst zwei Übergabeleitungen mit einer (thermischen) Grenzscheinleistung von jeweils 600 MVA. Die Summe der Grenzscheinleistungen aller Übergabeleitungen S_{ges} beträgt somit am Netzanschlusspunkt 1200 MVA.

Die Referenzscheinleistung S_{ref} wird aus der $(n-1)$ -sicheren Grenzscheinleistung S_{ges} gebildet. S_{ref} beträgt somit am Netzanschlusspunkt 600 MVA.

Berechnung der Stützpunkte für die inneren Grenzlinien:

Bei der Berechnung der Stützpunkte für die inneren Grenzlinien wird bei Übergabeleitungen ergänzend eine Referenzscheinleistung $S_{ref,V-RHU}$ in MVA mittels geeigneter Zusammenfassung von virtuellen Standard-Regelhauptumspannern (V-RHU) mit einer Nennscheinleistung von jeweils 300 MVA unter Berücksichtigung der Summe der thermischen Grenzscheinleistungen aller Übergabeleitungen S_{ges} und des $(n-1)$ -Kriteriums bestimmt.

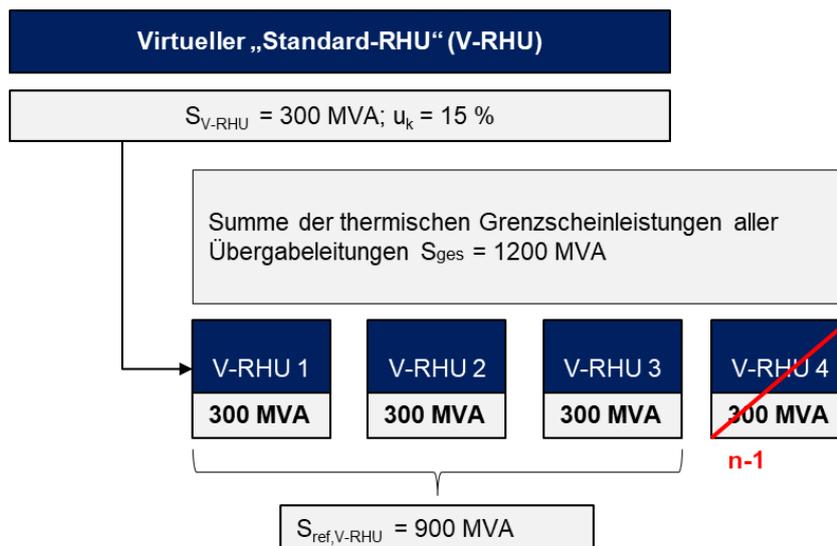


Abbildung 3: Bestimmung der Referenzscheinleistung $S_{ref,V-RHU}$

Bei der Berechnung der Stützpunkte für die inneren Grenzlinien wird somit die ergänzende Referenzscheinleistung $S_{ref,V-RHU}$ von 900 MVA herangezogen.

$$Q_{lio} = Q_{rio} = 0,15 \cdot S_{ref,V-RHU} = \mathbf{0,15 \cdot 900 \text{ Mvar} = 135 \text{ MVar}}$$

$$Q_{liu} = Q_{riu} = -0,15 \cdot S_{ref,V-RHU} = \mathbf{-0,15 \cdot 900 \text{ Mvar} = -135 \text{ MVar}}$$

$$P_{lio} = P_{liu} = - \frac{|Q_{lio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = - \frac{|135 \text{ MW}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = \mathbf{-278,7 \text{ MW}}$$

$$P_{rio} = P_{riu} = \frac{|Q_{rio}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = \frac{|135 \text{ MW}|}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = \mathbf{278,7 \text{ MW}}$$

Berechnung der Stützpunkte für die Steigungs-Grenzlinien:

Die Berechnung der Stützpunkte für die Steigungs-Grenzlinien erfolgt über die standardmäßige Referenzscheinleistung S_{ref} von 600 MVA.

$$Q_{lko1} = Q_{rko1} = S_{ref} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = \mathbf{600 \text{ Mvar} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = 197,2 \text{ Mvar}}$$

$$Q_{lku1} = Q_{rku1} = - S_{ref} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = \mathbf{-600 \text{ Mvar} * \tan(\cos^{-1}(0,95)) = -197,2 \text{ Mvar}}$$

$$P_{lko1} = P_{lku1} = - S_{ref} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = \mathbf{-600 \text{ MW} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = -407,2 \text{ MW}}$$

$$P_{rko1} = P_{rku1} = S_{ref} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = \mathbf{600 \text{ MW} * \frac{\tan(\cos^{-1}(0,95))}{\tan(\cos^{-1}(0,90))} = 407,2 \text{ MW}}$$

Berechnung der Stützpunkte für die Kappungs-Grenzlinien:

Die Berechnung der Stützpunkte für die Kappungs-Grenzlinien erfolgt ebenfalls über die standardmäßige Referenzscheinleistung S_{ref} .

$$Q_{lko2} = Q_{rko2} = Q_{lko1} = Q_{rko1} = \mathbf{197,2 \text{ MVar}}$$

$$Q_{lku2} = Q_{rku2} = Q_{lku1} = Q_{rku1} = \mathbf{-197,2 \text{ MVar}}$$

$$P_{lko2} = P_{lku2} = - S_{ref} = \mathbf{-600 \text{ MW}}$$

$$P_{rko2} = P_{rku2} = S_{ref} = \mathbf{600 \text{ MW}}$$

A4. Grundsätzlicher Ablauf des Betriebserlaubnisverfahrens

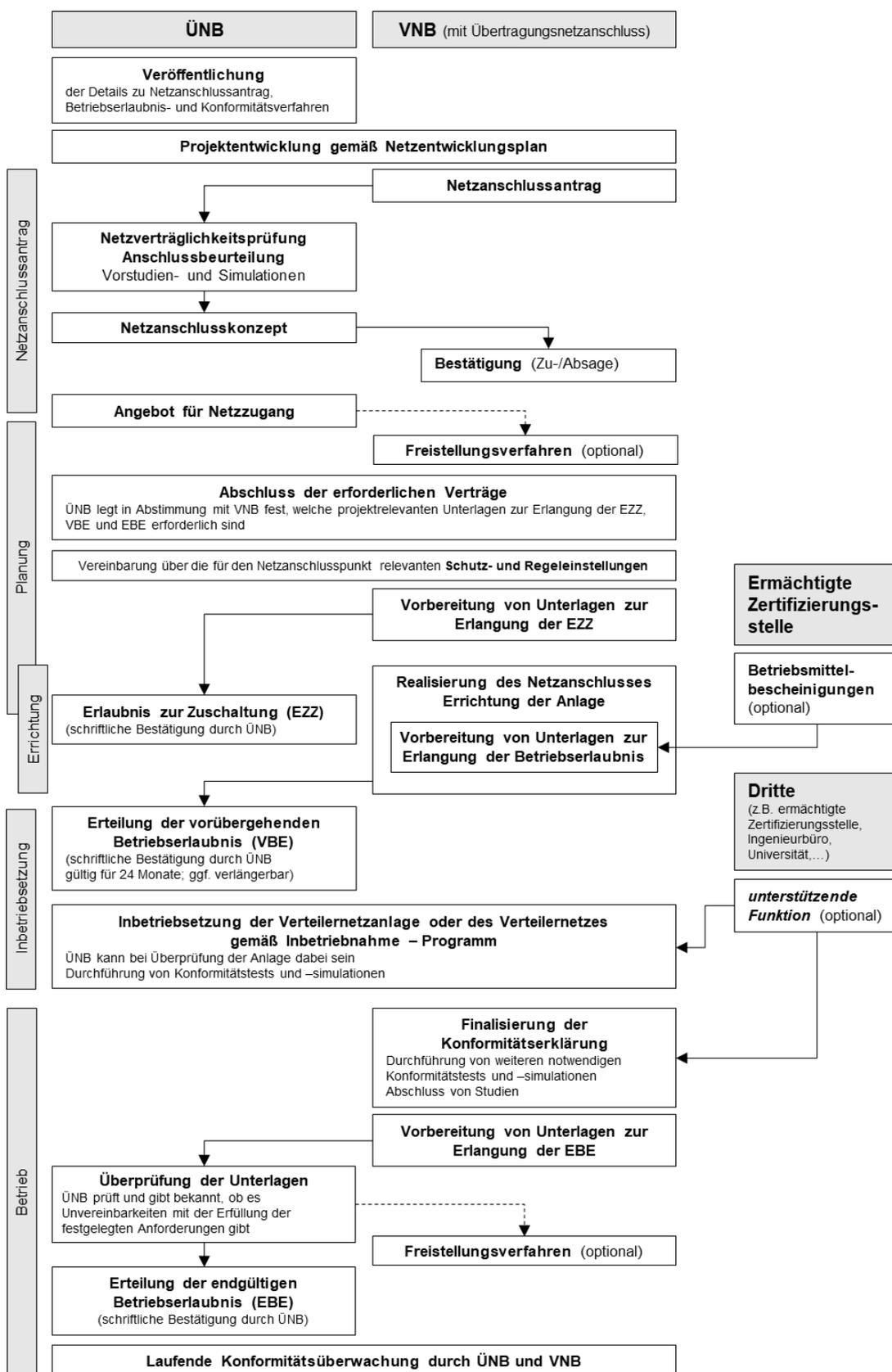


Abbildung 4: Ablauf des Betriebserlaubnisverfahrens für VNB

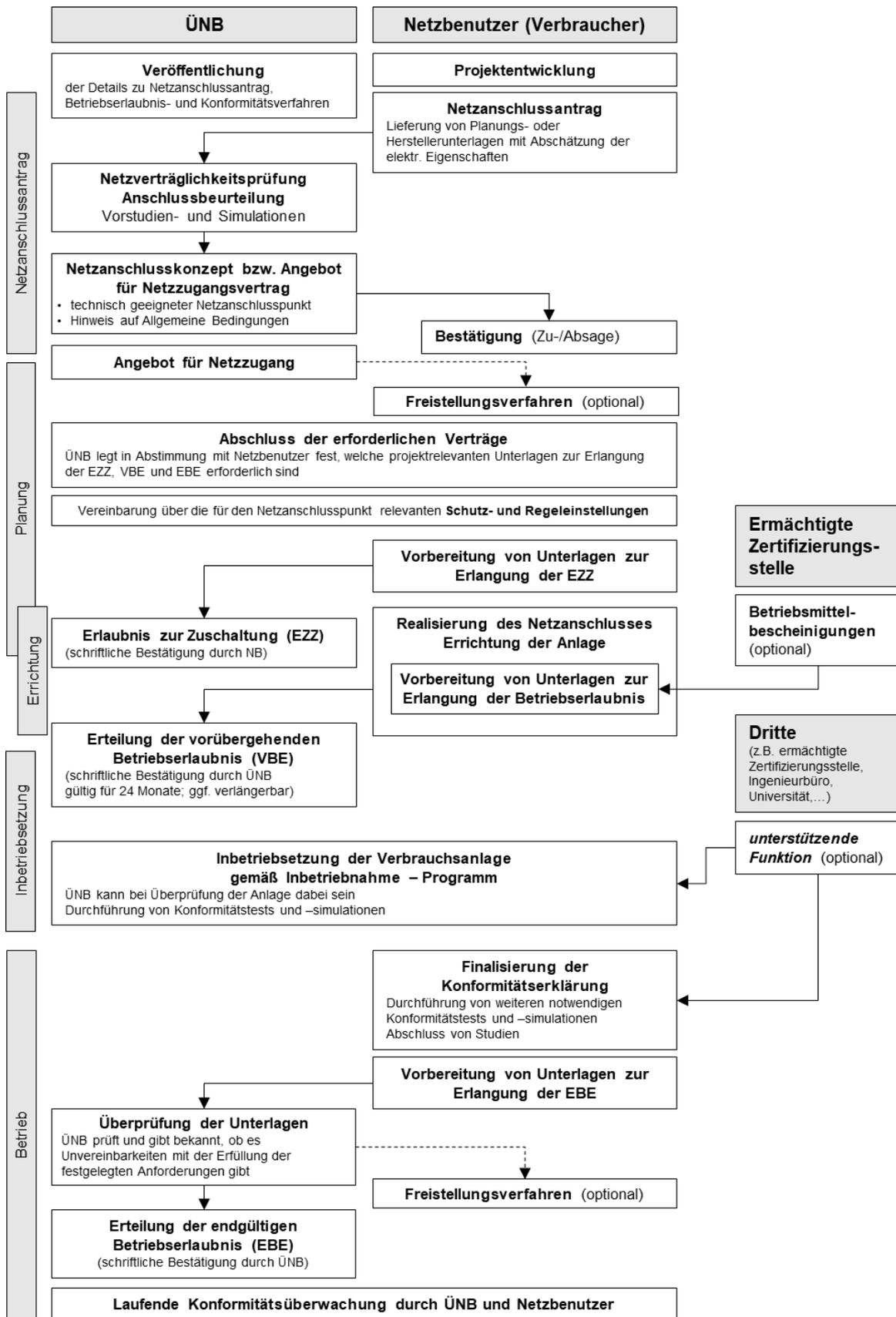


Abbildung 5: Ablauf des Betriebserlaubnisverfahrens für Netzbenutzer (Verbraucher)

A5. Vorlagen für Nachweisdokumente

Nachweisdokument für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss zur Erlangung der Erlaubnis zur Zuschaltung (EZZ)			
<p>Diese Vorlage enthält die Mindestanforderungen sowie die erforderlichen Nachweise (inkl. Konformitätserklärung) zur Erlangung der EZZ für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss. Der relevante ÜNB veröffentlicht auf Basis dieser Vorlage eine detaillierte Liste der vom Netzbenutzer oder VNB im Rahmen des Betriebslaubnisverfahrens zu übermittelnden Informationen und Unterlagen sowie der von ihm zu erfüllenden Anforderungen.</p> <p>Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem Netzbenutzer oder VNB fest, welche zusätzlich erforderlichen (projektspezifischen) Unterlagen zur Erlangung der EZZ erforderlich sind.</p>			
Unterlagen zur Erlangung der EZZ			
Mindestanforderungen	Beschreibung	Netzbenutzer oder VNB	ÜNB
		Erfledigt	Geprüft und in Ordnung
Vorläufige technische Daten Datenblätter und Typenbezeichnungen Angaben zu Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgungseinrichtungen	Für die Vorlage der anlagenspezifischen Kennwerte und Informationen stellt der relevante ÜNB dem Netzbenutzer oder VNB ein geeignetes Formular zur Verfügung oder veröffentlicht dieses auf seiner Homepage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorläufige Unterlagen zur Anlagenberechnung unter Berücksichtigung der vom relevanten ÜNB bereitgestellten Daten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einlinien-Übersichtsschaltplan	Einlinien-Übersichtsschaltplan Verbrauchsanlage / Verteilernetzanlage / Verteilernetz einschl. Eigentumsgrenze(n), Transformatoren, Mess-, Zähl-, Schutz- und Steuer-/Regelungen, Darstellung der Leitungsverbindungen, Angabe von Kabeltypen, -längen und -querschnitten und Angabe der technischen Kennwerte der Schaltanlagen (Bemessung der Betriebsmittel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lageplan inkl. Koordinaten	Lageplan inkl. Koordinaten der Verbrauchsanlage / Verteilernetzanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zu Netzurückwirkungen	Vorläufige Angaben entsprechend dem aktuellen Planungsstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zur Betriebsweise (Betriebskonzept) (bei Verbrauchsanlagen)	Vorläufige Angaben entsprechend dem aktuellen Planungsstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Blindleistungskonzept	Vorläufige Angaben entsprechend dem aktuellen Planungsstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Kommunikations- und Fernsteuerkonzept	Vorläufige Angaben entsprechend dem aktuellen Planungsstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Schutzkonzept und zu Schutzeinstellungen inkl. Sternpunktbehandlung	Vorläufige Angaben entsprechend dem aktuellen Planungsstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Systemschutz (gemäß TOR Systemchutzplan)	Vorläufige Angaben entsprechend dem aktuellen Planungsstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben hinsichtlich Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	Vorläufige Angaben entsprechend dem aktuellen Planungsstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Baufortschritt (technische Einrichtungen)	Die Angaben zum Baufortschritt sollen zur Nachvollziehbarkeit der Notwendigkeit einer EZZ dienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projektspezifische Unterlagen zur Erlangung der EZZ	Beschreibung	Netzbenutzer oder VNB	ÜNB
		Erfledigt	Geprüft und in Ordnung
Projektspezifische Unterlagen zur Erlangung der EZZ	Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem Netzbenutzer oder VNB fest, welche projektspezifischen Unterlagen zusätzlich zu den Mindestanforderungen zur Erlangung der EZZ erforderlich sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionale Unterlagen	Beschreibung	Netzbenutzer oder VNB	ÜNB
		Erfledigt	Geprüft und in Ordnung
Vorläufige Unterlagen zu Simulationsmodellen	In Abstimmung mit dem relevanten ÜNB kann der Netzbenutzer oder VNB Unterlagen zu Simulationsmodellen vorlegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zu relevanten Betriebsmittelbescheinigungen (Einheiten- oder Komponentenzertifikate)	Für das Betriebslaubnisverfahren für den Anschluss dürfen von einer ermächtigten Zertifizierungsstelle ausgestellte Betriebsmittelbescheinigungen verwendet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zu Laststeuerungsdiensten (bei Verbrauchsanlagen)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkungen:			

Abbildung 6: Vorlage für ein Nachweisdokument für Netze und Lasten zur Erlangung der Erlaubnis zur Zuschaltung (EZZ)

Nachweisdokument für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss zur Erlangung der vorübergehenden Betriebslaubnis (VBE)			
<p>Diese Vorlage enthält die Mindestanforderungen sowie die erforderlichen Nachweise (inkl. Konformitätserklärung) zur Erlangung der VBE für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss. Der relevante ÜNB veröffentlicht auf Basis dieser Vorlage eine detaillierte Liste der vom Netzbewerber oder VNB im Rahmen des Betriebslaubnisverfahrens zu übermittelnden Informationen und Unterlagen sowie der von ihm zu erfüllenden Anforderungen.</p> <p>Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem Netzbewerber oder VNB fest, welche zusätzlich erforderlichen (projektspezifischen) Unterlagen zur Erlangung der VBE erforderlich sind.</p> <p>Hinweis: Der Netzbewerber oder VNB kann in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB bestimmte Konformitätstests- und Simulationen gemäß Anhang EBE (während IBS) bereits im Zuge der Erlangung der VBE vorziehen.</p>			
Unterlagen zur Erlangung der VBE			
Mindestanforderungen	Beschreibung	Netzbewerber oder VNB	ÜNB
		Erladigt	Geprüft und in Ordnung
Angaben zu wesentlichen Änderungen gegenüber der Vorplanung	Wesentliche Änderungen gegenüber der Vorplanung umfassen beispielsweise: - Änderungen der wesentlichen elektrischen Parameter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herstellereklärungen für relevante Betriebsmittel und Anlagenteile	Bestätigung über das Vorhandensein von Herstellererklärungen für relevante Betriebsmittel und Anlagenteile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Detaillierte technische Daten Datenblätter und Typenbezeichnungen	Für die Vorlage der anlagenspezifischen Kennwerte und Informationen stellt der relevante ÜNB dem Netzbewerber oder VNB ein geeignetes Formular zur Verfügung oder veröffentlicht dieses auf seiner Homepage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Detaillierte Unterlagen zur Anlagenberechnung unter Berücksichtigung der vom relevanten ÜNB bereitgestellten Daten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zu Netzurückwirkungen	Aktualisierte und detaillierte Angaben Vorlage von Mess- und Prüfprotokollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zur Betriebsweise (Betriebskonzept) (bei Verbrauchsanlagen)	Aktualisierte und detaillierte Angaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Blindleistungskonzept	Aktualisierte und detaillierte Angaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Kommunikations- und Fernsteuerkonzept	Aktualisierte und detaillierte Angaben Vorlage von Mess- und Prüfprotokollen (z.B. Prüfung des Datenumfangs gemäß Kommunikationskonzept)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Schutzkonzept und zu Schutzeinstellungen inkl. Sternpunktbehandlung	Aktualisierte und detaillierte Angaben Funktionsprüfung der netzseitigen Schutzeinrichtungen Prüfung der Strom- und Spannungswandler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zum Systemschutz (gemäß TOR Systemschutzplan)	Aktualisierte und detaillierte Angaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben hinsichtlich Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	Aktualisierte und detaillierte Angaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projektspezifische Unterlagen zur Erlangung der VBE	Beschreibung	Netzbewerber oder VNB	ÜNB
		Erladigt	Geprüft und in Ordnung
Projektspezifische Unterlagen zur Erlangung der VBE	Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem Netzbewerber oder VNB fest, welche projektspezifischen Unterlagen zusätzlich zu den Mindestanforderungen zur Erlangung der VBE erforderlich sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prüfung von projektspezifisch vereinbarten Einstellparametern (gemäß den Vorgaben des relevanten ÜNB)	Vorlage von Mess- und Prüfprotokollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionale Unterlagen	Beschreibung	Netzbewerber oder VNB	ÜNB
		Erladigt	Geprüft und in Ordnung
Detaillierte Unterlagen zu Simulationsmodellen	In Abstimmung mit dem relevanten ÜNB kann der Netzbewerber oder VNB Unterlagen zu Simulationsmodellen vorlegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zu relevanten Betriebsmittelbescheinigungen (Einheiten- oder Komponentenzertifikate)	Für das Betriebslaubnisverfahren für den Anschluss dürfen von einer ermächtigten Zertifizierungsstelle ausgestellte Betriebsmittelbescheinigungen verwendet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angaben zu Laststeuerungsdiensten (bei Verbrauchsanlagen)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkungen:			

Abbildung 7: Vorlage für ein Nachweisdokument für Netze und Lasten zur Erlangung der vorübergehenden Betriebslaubnis (VBE)

Nachweisdokument für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss zur Erlangung der endgültigen Betriebserlaubnis (EBE) (während IBS)					
<p>Diese Vorlage enthält die Mindestanforderungen sowie die erforderlichen Nachweise (inkl. Konformitätserklärung) zur Erlangung der EBE für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss. Der relevante ÜNB veröffentlicht auf Basis dieser Vorlage eine detaillierte Liste der vom Netzbenutzer oder VNB im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens zu übermittelnden Informationen und Unterlagen sowie der von ihm zu erfüllenden Anforderungen.</p> <p>Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem Netzbenutzer oder VNB fest, welche zusätzlich erforderlichen (projektspezifischen) Unterlagen zur Erlangung der EBE erforderlich sind.</p> <p>Hinweis: Der Netzbenutzer oder VNB kann in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB bestimmte Konformitätstests- und simulationen gemäß der untenstehenden Tabelle bereits im Zuge der Erlangung der VBE erbringen.</p>					
Angaben zu Konformitätstests und -simulationen					
Mindestanforderungen	Beschreibung			Netzbenutzer oder VNB	ÜNB
				Erledigt	Geprüft und in Ordnung
Trennung und Wiederschaltung	Sonstige Angaben:		Test <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationsaustausch	Sonstige Angaben:		Test <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blindleistungskapazität		Simulation <input type="checkbox"/>	Test <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkungen:					

Abbildung 8: Vorlage für ein Nachweisdokument für Netze und Lasten zur Erlangung der endgültigen Betriebserlaubnis (EBE) während der Inbetriebsetzung

Nachweisdokument für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss zur Erlangung der endgültigen Betriebserlaubnis (EBE) (nach IBS)			
<p>Diese Vorlage enthält die Mindestanforderungen sowie die erforderlichen Nachweise (inkl. Konformitätserklärung) zur Erlangung der EBE für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss. Der relevante ÜNB veröffentlicht auf Basis dieser Vorlage eine detaillierte Liste der vom Netzbetreiber oder VNB im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens zu übermittelnden Informationen und Unterlagen sowie der von ihm zu erfüllenden Anforderungen.</p> <p>Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem Netzbetreiber oder VNB fest, welche zusätzlich erforderlichen (projektspezifischen) Unterlagen zur Erlangung der EBE erforderlich sind.</p>			
Unterlagen zur Erlangung der EBE			
Mindestanforderungen	Beschreibung	Netzbetreiber oder VNB	ÜNB
		Erledigt	Geprüft und in Ordnung
Vollständige Inbetriebsetzungs- u. Konformitätserklärung (erstellt durch Netzbetreiber / VNB oder Hersteller bzw. Dritte im Auftrag des Netzbetreibers / VNB)	Beinhaltet aktualisierte Unterlagen sowie Konformitätstests und -simulationen, welche zum Zeitpunkt der Erlangung der VBE noch nicht vollständig verfügbar oder noch nicht durchführbar waren. = Nachweis, dass sämtliche für die Zwecke des Status VBE ermittelte Unvereinbarkeiten beseitigt wurden;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projektspezifische Unterlagen zur Erlangung der EBE	Beschreibung	Netzbetreiber oder VNB	ÜNB
		Erledigt	Geprüft und in Ordnung
Projektspezifische Unterlagen zur Erlangung der EBE	Vorlage von Unterlagen, welche zum Zeitpunkt der Erlangung der VBE noch nicht vollständig verfügbar waren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prüfung von projektspezifisch vereinbarten Einstellparametern (gemäß den Vorgaben des relevanten ÜNB)	Vorlage von Mess- und Prüfprotokollen, welche zum Zeitpunkt der Erlangung der VBE noch nicht vollständig verfügbar oder noch nicht durchführbar waren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionale Unterlagen	Beschreibung	Netzbetreiber oder VNB	ÜNB
		Erledigt	Geprüft und in Ordnung
Detaillierte Unterlagen zu Simulationsmodellen	Vorlage eines validierten Simulationsmodells	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkungen:			

Abbildung 9: Vorlage für ein Nachweisdokument für Netze und Lasten zur Erlangung der endgültigen Betriebserlaubnis (EBE) nach der Inbetriebsetzung

A6. Beschreibung der Konformitätstests und –simulationen für Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss

Konformitätstests bei Verteilernetzanlagen und Verteilernetzen

Trennung und Wiederschaltung

Verteilernetzanlagen müssen die in Kapitel 5.7.4 genannten Anforderungen hinsichtlich Trennung und Wiederschaltung erfüllen und werden den folgenden Konformitätstests unterzogen.

Mit dem Test der Fähigkeit zur Wiederschaltung nach einer unbeabsichtigten Trennung aufgrund einer Netzstörung wird nachgewiesen, dass die Wiederschaltung in einem vom relevanten ÜNB genehmigten, vorzugsweise automatisierten Wiederschaltungsverfahren erfolgt.

Mit dem Synchronisationstest wird nachgewiesen, dass die Verteilernetzanlage über die erforderliche technische Synchronisationsfähigkeit verfügt. Bei diesem Test werden die Einstellungen der Synchronisationsgeräte überprüft. Der Test umfasst Spannung, Frequenz, Phasenwinkelbereich sowie Spannungs- und Frequenzabweichungen.

Mit dem Test der fernwirktechnischen Trennung wird nachgewiesen, dass die Verteilernetzanlage am Netzanschlusspunkt bzw. den Netzanschlusspunkten in der vom relevanten ÜNB festgelegten Zeit fernwirktechnisch vom Übertragungsnetz getrennt werden kann, wenn der relevante ÜNB dies verlangt.

Unterfrequenzlastabwurf

Mit dem Test des Unterfrequenzlastabwurfs wird nachgewiesen, dass das Verteilernetz technisch in der Lage ist, einen vom relevanten ÜNB festgelegten Anteil der Last vom Netz zu trennen, wenn das Verteilernetz über die in Kapitel 5.7.2.1 genannten Betriebsmittel verfügt.

Mit dem Test der Unterfrequenzlastabwurf-Relais wird nachgewiesen, dass die in Kapitel 5.7.2.1 genannten Betriebsmittel mit einem Nennwechselstrom als Eingangssignal betrieben werden können. Dieser Eingangswechselstrom wird vom relevanten ÜNB festgelegt.

Unterspannungslastabwurf

Mit dem Test des Unterspannungslastabwurfs wird nachgewiesen, dass die in Kapitel 5.7.3.1 genannten Betriebsmittel technisch in der Lage sind, diesen durch Blockieren des Laststufenschalters in einem einzigen Vorgang auszulösen.

Informationsaustausch

Hinsichtlich des periodisch oder in Echtzeit erfolgenden Informationsaustauschs (Befehle, Meldungen, Messwerte) zwischen dem relevanten ÜNB und dem VNB mit Übertragungsnetzanschluss wird nachgewiesen, dass die Verteilernetzanlage technisch in der Lage ist, die gemäß Kapitel 5.5 festgelegten Standards für den Informationsaustausch einzuhalten.

Konformitätstests bei Verbrauchsanlagen

Trennung und Wiederschaltung

Verbrauchsanlagen müssen die in Kapitel 5.7.4 genannten Anforderungen hinsichtlich der Trennung und der Wiederschaltung erfüllen und werden den folgenden Konformitätstests unterzogen.

Mit dem Test der Fähigkeit zur Wiederschaltung nach einer unbeabsichtigten Trennung aufgrund einer Netzstörung wird nachgewiesen, dass die Wiederschaltung in einem vom relevanten ÜNB genehmigten, vorzugsweise automatisierten Wiederschaltungsverfahren erfolgt.

Mit dem Synchronisationstest wird nachgewiesen, dass die Verbrauchsanlage über die erforderliche technische Synchronisationsfähigkeit verfügt. Bei diesem Test werden die Einstellungen der Synchronisationsgeräte überprüft. Dieser Test umfasst Spannung, Frequenz, Phasenwinkelbereich sowie Spannungs- und Frequenzabweichungen.

Mit dem Test der fernwirktechnischen Trennung wird nachgewiesen, dass die Verbrauchsanlage am Netzanschlusspunkt/den Netzanschlusspunkten in der vom relevanten ÜNB festgelegten Zeit fernwirktechnisch vom Übertragungsnetz getrennt werden kann, wenn der relevante ÜNB dies verlangt.

Unterfrequenzlastabwurf

Mit dem Test der Unterfrequenzlastabwurf-Relais wird nachgewiesen, dass die in Kapitel 5.7.2.1 genannten Betriebsmittel mit einem Nennwechselstrom als Eingangssignal betrieben werden können. Dieser Eingangswchselstrom wird vom relevanten ÜNB festgelegt.

Unterspannungslastabwurf

Mit dem Test des Unterspannungslastabwurfs wird nachgewiesen, dass die in Kapitel 5.7.3.1 genannten Betriebsmittel technisch in der Lage sind, diesen durch Blockieren des Laststufenschalters in einem einzigen Vorgang auszulösen.

Informationsaustausch

Hinsichtlich des periodisch oder in Echtzeit erfolgenden Informationsaustauschs (Befehle, Meldungen, Messwerte) zwischen dem relevanten ÜNB und dem Netzbenutzer wird nachgewiesen, dass die Verbrauchsanlage technisch in der Lage ist, die gemäß Kapitel 5.5 festgelegten Standards für den Informationsaustausch einzuhalten.

Konformitätssimulationen bei Verteilernetzanlagen

Simulation der Blindleistungskapazität von Verteilernetzanlagen

Zur Berechnung des Blindleistungsaustauschs bei unterschiedlichen Last- und Erzeugungsbedingungen wird ein Lastflusssimulationsmodell für das Verteilernetz im stationären Zustand an den relevanten Netzanschlusspunkten (Übergabestellen) zum Übertragungsnetz verwendet;

Die Simulationen müssen eine Kombination aus minimalen und maximalen Last-, Erzeugungs- und Kompensationsbedingungen im stationären Zustand mit dem daraus resultierenden höchsten und geringsten Blindleistungsaustausch umfassen;

Zudem müssen die Simulationen eine Berechnung der Blindleistungseinspeisung bei einem Wirkleistungsfluss von weniger als 25 % der maximalen Bezugskapazität am Netzanschlusspunkt gemäß Kapitel 5.4 umfassen.

Die Simulation wird als erfolgreich erachtet, wenn die Ergebnisse zeigen, dass die Anforderungen des Kapitels 5.4 erfüllt sind.

Konformitätssimulationen bei Verbrauchsanlagen

Simulation der Blindleistungskapazität von Verbrauchsanlagen

Die Blindleistungskapazität der Verbrauchsanlage ohne eigene Stromerzeugung wird für den Netzanschlusspunkt nachgewiesen;

Zur Berechnung des Blindleistungsaustauschs bei verschiedenen Lastbedingungen wird ein Lastflusssimulationsmodell der Verbrauchsanlage verwendet. Die Simulationen müssen minimale und

maximale Lastbedingungen mit dem resultierenden höchsten und geringsten Blindleistungsaustausch am Netzanschlusspunkt umfassen;

Die Simulation wird als erfolgreich erachtet, wenn die Ergebnisse zeigen, dass die Anforderungen des Kapitels 5.4 erfüllt sind.

Simulation der Blindleistungskapazität von Verbrauchsanlagen mit eigener Stromerzeugung

Zur Berechnung des Blindleistungsaustauschs bei unterschiedlichen Last-, Erzeugungs- und Kompensationsbedingungen wird ein Lastflusssimulationsmodell der Verbrauchsanlage verwendet;

Die Simulationen müssen eine Kombination aus minimalen und maximalen Last-, Erzeugungs- und Kompensationsbedingungen mit dem resultierenden höchsten und geringsten Blindleistungsaustausch am Netzanschlusspunkt umfassen;

Die Simulation wird als erfolgreich erachtet, wenn die Ergebnisse zeigen, dass die Anforderungen des Kapitels 5.4 erfüllt sind.

A7. Beschreibung der Konformitätstests und –simulationen für Verbrauchseinheiten mit Übertragungsnetzanschluss zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten

Konformitätstests bei Verbrauchseinheiten mit lastseitiger Steuerung zur Wirkleistungsregelung, zur Blindleistungsregelung und zum Engpassmanagement

Test der Laständerung

Es wird nachgewiesen, dass die Verbrauchseinheit, die von einer Verbrauchsanlage oder einem geschlossenen Verteilernetz zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten zur Wirkleistungsregelung, Blindleistungsregelung oder zum Engpassmanagement genutzt wird technisch in der Lage ist, ihre Leistungsaufnahme nach einer Anweisung des relevanten ÜNB zu ändern, wobei die zuvor gemäß Kapitel 11.1 vereinbarten und festgelegten Vorgaben für Bereich, Dauer und Zeitrahmen einzuhalten sind;

Der Test wird anhand einer Anweisung oder einer Simulation des Eingangs einer Anweisung des relevanten ÜNB sowie durch Anpassung der Leistungsaufnahme der Verbrauchsanlage oder des geschlossenen Verteilernetzes durchgeführt;

Der Test wird als erfolgreich erachtet, wenn die vom relevanten ÜNB gemäß Kapitel 11.1 festgelegten Bedingungen erfüllt sind;

Test der Trennung oder der Wiedereinschaltung von statischen Phasenschiebern

Es wird nachgewiesen, dass die Verbrauchseinheit, die von einer Verbrauchsanlage oder einem geschlossenen Verteilernetz zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten zur Wirkleistungsregelung, Blindleistungsregelung oder zum Engpassmanagement genutzt wird, technisch in der Lage ist, ihren statischen Phasenschieber nach einer Anweisung des relevanten ÜNB in dem gemäß Kapitel 11.1 bestimmten Zeitraum vom Netz zu trennen und/oder wiederzuzuschalten;

Der Test wird durch Simulation des Eingangs einer Anweisung des relevanten ÜNB und durch die anschließende Trennung des statischen Phasenschiebers sowie durch Simulation des Eingangs einer Anweisung des relevanten ÜNB und der anschließenden Wiedereinschaltung des Phasenschiebers durchgeführt;

Der Test wird als erfolgreich erachtet, wenn die vom relevanten ÜNB gemäß Kapitel 11.1 festgelegten Bedingungen erfüllt sind.

Konformitätssimulationen bei Verbrauchsanlagen mit lastseitiger Steuerung zur sehr schnellen Wirkleistungsregelung

Mit dem Modell der Verbrauchseinheit, die vom Netzbenutzer oder GVNB zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten genutzt wird, wird nachgewiesen, dass die Verbrauchseinheit unter den in Kapitel 11.3 beschriebenen Bedingungen bei Unterfrequenzen zur sehr schnellen Wirkleistungsregelung in der Lage ist.

Die Simulation wird als erfolgreich erachtet, wenn das Modell zeigt, dass die Anforderungen in Kapitel 11.3 erfüllt sind.

A8. Technische Kennwerte und Parameter für Simulationsmodelle

Zeile	Kurzbezeichnung	Einheit	Erklärung	Anmerkungen	Wert
- Umrichter					
1	Umrichtertyp			Typenbezeichnung	
2	S_{rG}	MVA	Bemessungsscheinleistung		
3	$\cos\phi_{rG}$	MW/MVA	Bemessungsleistungsfaktor		
4	P_{rG}	MW	Bemessungswirkleistung		
5	Q_{rG}	Mvar	Bemessungsblindleistung		
6	U_{rG}	kV	Bemessungsspannung		
7	P_{min}	MW	untere Wirkleistungsgrenze		
8	P_{max}	MW	obere Wirkleistungsgrenze		
9	Q_{min}	Mvar	untere Blindleistungsgrenze		
10	Q_{max}	Mvar	obere Blindleistungsgrenze		
11	Spannungsregelung	-		Optional: Ja/Nein, Wenn ja, genaue Beschreibung	
12	Blindleistungsregelung	-		Optional: Ja/Nein, Wenn ja, genaue Beschreibung	
13	Nachbildungsmodell	-		Optional: Blockdiagramme vom Hersteller	
14	Leistungsdiagramme	-	P/Q- Diagramm U/Q- Diagramm		
15	P_{cu}	kW	Kupferverluste bei Nennstrom	Reihenreaktanz des Umrichters	
16	U_k	pu	Kurzschlussimpedanz		
17	$I_k''_{K3}$	kA	Subtransienter Strom bei dreipoligem Kurzschluss	Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechselstrom	
18	$I_k''_{K2}$	kA	Subtransienter Strom bei zweipoligem Kurzschluss		
19	$I_k''_{K2E}$	kA	Subtransienter Strom bei zweipoligem Kurzschluss mit Erdberührung		
20	$I_k''_{K1}$	kA	Subtransienter Strom bei einpoligem Kurzschluss		
21	I_{kdK3}	kA	Dauerkurzschlussstrom bei dreipoligem Fehler		
22	$I_{kPF,max}$	kA	Maximaler Dauerkurzschlusswechselstrom	Beitrag zum Dauerkurzwechselflussstrom bei dreipoligem Fehler	
23	$I_{kPF,min}$	kA	Minimaler Dauerkurzschlusswechselstrom		
24	R_2	Ohm		Gegensystem-Impedanz für Kurzschlussstromberechnung	
25	X_2	Ohm			
26	Z_2	Ohm	Kurzschlussgegensystemimpedanz Angabe, ob Z_2 rein induktiv		
27	R_0	Ohm		Nullsystem-Impedanz für Kurzschlussstromberechnung	
28	X_0	Ohm			
29	Z_0	Ohm	Kurzschlussnullsystemimpedanz Angabe, ob Z_0 rein induktiv		
30	$U_{min,aus}$	pu	Ausschaltspannung	Optional: Ausschaltspannung (Abschaltschwelle), bei der der Umrichter blockiert (abgeschaltet) wird	
31	$U_{min,ein}$	pu	Einschaltspannung	Optional: Einschaltspannung (Einschaltschwelle), bei der der Umrichter wieder entsperrt (eingeschaltet)	
32	$t_{v,ein}$	s	Einschaltverzögerung	Optional: Einschaltverzögerung für Entsperrung	

Tabelle 6: Simulationsparameter für Umrichter

Zeile	Kurzbezeichnung	Einheit	Erklärung	Anmerkungen	Wert
- Lasttyp					
1	Lasttyp			Typenbezeichnung	
2	S_{rG}	MVA	Bemessungsscheinleistung		
3	$\cos\varphi_{rG}$	MW/MVA	Bemessungsleistungsfaktor		
4	P_{rG}	MW	Bemessungswirkleistung		
5	Q_{rG}	Mvar	Bemessungsblindleistung		
6	U_{rG}	kV	Bemessungsspannung		
7	P_{min}	MW	untere Wirkleistungsgrenze		
8	P_{max}	MW	obere Wirkleistungsgrenze		
9	Q_{min}	Mvar	untere Blindleistungsgrenze		
10	Q_{max}	Mvar	obere Blindleistungsgrenze		
11	Leistungsdiagramm	-	P/Q-Diagramm U/Q-Diagramm		
12	$I_{k" k3}$	kA	Subtransienter Strom bei dreipoligem Kurzschluss	Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechselstrom	
13	$I_{k" k1}$	kA	Subtransienter Strom bei einpoligem Kurzschluss		
14	R_1	Ohm		Mitsystem-Impedanz	
15	X_1	Ohm			
16	Z_1	Ohm	Kurzschlussgegensystemimpedanz Angabe, ob Z_1 rein induktiv		
17	R_0	Ohm		Nullsystem-Impedanz	
18	X_0	Ohm			
19	Z_0	Ohm	Kurzschlussnullsystemimpedanz Angabe, ob Z_0 rein induktiv oder unendlich		

Tabelle 7: Simulationsparameter für Lasten

A9. Informationen und Unterlagen zur Konformitätsüberwachung für Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss

Checkliste für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss zur Konformitätsüberwachung				
<p>Diese Vorlage enthält die Mindestanforderungen der vom Netzbewerber oder VNB im Rahmen der Konformitätsüberwachung zu übermittelnden Informationen und Unterlagen sowie der von ihm zu erfüllenden Anforderungen für Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss. Der relevante ÜNB veröffentlicht auf Basis dieser Vorlage eine detaillierte Liste und kann in Abstimmung mit dem Netzbewerber oder VNB festlegen, welche zusätzlich erforderlichen Unterlagen zur Konformitätsüberwachung erforderlich sind.</p> <p>Der relevante ÜNB prüft auf Basis dieser Vorlage, ob eine Verbrauchsanlage, Verteilernetzanlage oder ein Verteilernetz mit Übertragungsnetzanschluss die (im Netzanschlussvertrag vereinbarten) Anforderungen erfüllt. Der Netzbewerber oder VNB wird über das Ergebnis dieser Prüfung unterrichtet. Bei Verstößen gegen die (im Netzanschlussvertrag vereinbarten) Anforderungen ist der relevante ÜNB berechtigt, die Verbrauchsanlagen, Verteilernetzanlagen oder Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss vom Netz zu trennen.</p>				
Informationen und Unterlagen				
Regelmäßig zu übermittelnde Informationen und Unterlagen	Beschreibung	Zeitvorgabe	Netzbewerber oder VNB	ÜNB
			Geprüft und in Ordnung	Informationen und Unterlagen erhalten
Funktionsprüfung der netzseitigen Schutzeinrichtungen	Optionale Angaben: Schutzprüfprotokolle	Alle 5 Jahre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionsprüfung der Backup-Systeme für die Kommunikation		Gemäß Testplan gemäß NC E&R (bis 12/2019 einzureichen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionsprüfung der Anforderungen gemäß TOR Systemschutzplan	Überprüfung der Anforderung gemäß TOR Systemschutzplan in Verbindung mit dem Testplan gemäß NC E&R	Gemäß Testplan gemäß NC E&R (bis 12/2019 einzureichen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monitoring und Analyse des Blindleistungsaustausches	Austausch von Informationen in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB	1x pro Jahr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fallbezogen (vom Netzbewerber) zu übermittelnde Informationen und Unterlagen	Beschreibung	Zeitvorgabe	Netzbewerber oder VNB	ÜNB
			Mitteilung erforderlich ?	Informationen und Unterlagen erhalten
Wesentliche Änderungen	Angabe von geplanten Änderungen, die die elektrischen Eigenschaften der Verbrauchsanlage, der Verteilernetzanlage, des Verteilernetzes mit Übertragungsnetzanschluss oder des Netzanschlusses betreffen und vom im Netzanschlussvertrag vereinbarten Stand abweichen.	Geplante Änderungen sind dem relevanten ÜNB ehestmöglich mitzuteilen .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Angabe von vorübergehenden, beträchtlichen Änderungen, welche die Leistungsfähigkeit der Verbrauchsanlage, der Verteilernetzanlage oder des Verteilernetzes mit Übertragungsnetzanschluss wesentlich beeinträchtigen.	Ungeplante Änderungen sind dem relevanten ÜNB unverzüglich mitzuteilen .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Angabe von ausgefallenen Betriebsmitteln, deren Ausfall dazu führte, dass einige wesentliche Anforderungen nicht erfüllt sind.			
Optional: Gültigkeit von Betriebsmittelbescheinigungen	Verliert eine Betriebsmittelbescheinigung ihre Gültigkeit, so muss dies durch die akkreditierte Zertifizierungsstelle öffentlich bekannt gemacht werden. Der Inhaber der Betriebsmittelbescheinigung ist in diesem Fall verpflichtet, die betroffenen Netzbewerber oder VNB zu informieren. Der Netzbewerber oder VNB unterrichtet hierüber den relevanten ÜNB.	Der Verlust der Gültigkeit von Betriebsmittelbescheinigungen ist dem relevanten ÜNB ehestmöglich mitzuteilen .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nach Ankündigung durch den relevanten ÜNB zu übermittelnde Informationen und Unterlagen	Beschreibung	Zeitvorgabe	Netzbewerber oder VNB	ÜNB
			Erledigt	Informationen und Unterlagen erhalten
Aufzeichnungen über das Verhalten am Netz	Aufzeichnungen über das Verhalten der Verbrauchsanlage, der Verteilernetzanlage oder des Verteilernetzes mit Übertragungsnetzanschluss am Netz während kritischen Netzsituationen (z.B. bei Spannungseinbrüchen, Über-/Unterfrequenz,...)	Nach Ankündigung durch den relevanten ÜNB sind vom Netzbewerber oder VNB Aufzeichnungen über das Verhalten am Netz ehestmöglich bereitzustellen .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einhaltung der zulässigen Grenzwerte bezüglich Netzrückwirkungen	Die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte bezüglich Netzrückwirkungen ist in begründeten Fällen durch den Netzbewerber oder VNB nachzuweisen, wenn Netzrückwirkungen auftreten, die andere Netzbewerber unzulässig beeinflussen.	Der relevante ÜNB legt in Abstimmung mit dem Netzbewerber oder VNB den Zeitplan fest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkungen:				

Abbildung 10: Checkliste für Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss zur Konformitätsüberwachung

A10. Informationen und Unterlagen zur Konformitätsüberwachung für Verbrauchseinheiten mit Übertragungsnetzanschluss zur Erbringung von Laststeuerungsdiensten

Derzeit existiert noch kein Dokument.