Richtlinien

für den Parallelbetrieb von

dezentralen Erzeugungsanlagen (DEA)

mit dem Netz der
Vorarlberger Verteilernetzbetreiber
(VNB)

Ausgabe 2020

Herausgegeben von den
Vorarlberger Verteilernetzbetreibern

Diese Richtlinien wurden von der Vorarlberger Energienetze GmbH, 6900 Bregenz, Weidachstraße 10 – www.vorarlbergnetz.at – im Einvernehmen mit folgenden Unternehmen ausgearbeitet:

Stadtwerke Feldkirch www.stadtwerke-feldkirch.at	Stadtwerke Feldkirch 6800 Feldkirch, Leusbündtweg 49
EW Frastanz www.ewerke.at	Elektrizitätswerke Frastanz GmbH 6820 Frastanz, Hauptmann-Frick-Straße 3
Montafonerbahn AG www.montafonerbahn.at	Montafonerbahn AG 6780 Schruns, Bahnhofstraße 15a+b
Getzner www.getzner.at	Getzner Textil AG 6700 Bludenz, Bleichstraße 18
Alfenzwerke www.alfenzwerke.at	Alfenzwerke Elektrizitätserzeugung GmbH 6714 Nüziders, Katils-Werkstraße 2

Für das Netz der Energieversorgung Kleinwalsertal GesmbH gelten abweichende Bestimmungen.
Es erfolgte eine Abstimmung mit dem Amtssachverständigen im Amt der Vorarlberger Landesregierung und der Landesinnung der Elektrotechniker.

Inhalt: Seite

1. Begriffe und Abkürzungen 3
2. Anwendungsbereich 3
3. Bestimmungen, Vorschriften und Verweise 3
4. Netzanschlussverfahren und relevante Unterlagen 3
   4.2 Netzanschlussantrag 3
   4.4 Netzanschussvertrag 4
5. Verhalten der Erzeugungsanlage am Verteilernetz 4
   5.2 Anforderungen hinsichtlich Robustheit und dynamischer Netzstützung 4
   5.3 Anforderungen hinsichtlich statischer Spannungshaltung 5
      5.3.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung 5
      5.3.5 Spannungsregelung synchroner Stromerzeugungsanlagen 6
      5.3.6 Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung 6
   5.4 Anforderungen hinsichtlich Netzmanagement und Systemschutz 6
      5.4.1 Wirkleistungsvorgabe durch den Netzbetreiber 6
6. Ausführung der Anlage und Schutz 6
      6.1.1 Anschlussanlage und Symmetrie 6
   6.3 Schutzeinrichtungen und Netzentkupplungsschutz 6
      6.3.3 Einstellwerte für den Netzentkupplungsschutz 6
      6.3.4 Prüfklemmleiste 7
7. Betriebserlaubnisverfahren 7
8. Konformität 8
9. Betrieb 8
   9.1 Allgemeines 8
   9.6 Betrieb von Netzersatzanlagen (Notstromaggregate des VNB – Ergänzung der TOR) 9
   9.7 Inselbetriebsfähige Ersatzstromversorgungsanlagen (Ergänzung der TOR) 9
10. Zählung 9

Für den Inhalt verantwortlich:
Vorarlberger Energienetze GmbH,
Dipl. HTL-Ing. Reinhard Nenning, Weidachstraße 10, 6900 Bregenz

1. Begriffe und Abkürzungen

Die in der TOR Erzeuger verwendeten Begriffe und Definitionen sind im Teil TOR Begriffe „Allgemeines, Begriffsbestimmungen, Quellenverweis“ (früher TOR Teil A) der TOR gesammelt enthalten (Download über Homepage der E-Control). Zusätzlich werden in dieser Richtlinie Begriffsbestimmungen gemäß ElWOG §7. angewendet.

2. Anwendungsbereich

Gemäß TOR (siehe auch 6.1.1)
Diese Bedingungen gelten für alle dezentralen Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie (DEA), wenn diese parallel mit öffentlichen Nieder- oder Mittelspannungsnetzen (in weiterer Folge Netz genannt) konzessionierter VNB betrieben werden können.
Ausnahmen gelten für Kleinsterzeugungsanlagen bis 0,8kW (früher 0,6kVA).
Die ÖVE E 8101 untersagt das Verbinden von Stromerzeugungsanlagen mittels eines Steckers und einer Steckdose (ÖVE E 8101: 2019-01-01/551.7.2/ii.
Zusätzlich gelten die Bedingungen KFE 130-6^{2019} für Plug-In Photovoltaikanlagen.

3. Bestimmungen, Vorschriften und Verweise

Es gelten insgesamt die auf der Homepage der E-Control **http://www.e-control.at** veröffentlichten „Technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen“ (TOR) “TOR Erzeuger“ in der jeweils gültigen Fassung.
Diese gilt auch für andere zitierte Regelwerke.
Wenn in diesem Regelwerk keine verfeinerten Festlegungen zur TOR getroffen werden, gelten die allgemeinen Festlegungen gemäß TOR und sind damit auch in geeigneter Weise veröffentlicht.
Diese vorliegenden technischen Bedingungen beziehen sich auszugsweise inhaltlich und in der Gliederung auf die entsprechenden Kapitel der TOR Erzeuger (aktuell gültige Version 1.1, gültig ab 12.12.2019) und konkretisieren zusätzlich die wichtigsten Punkte, die vom Verteilernetzbetreiber (VNB) festzulegen sind. Zusätzlich werden in Pkt. 9.7 ergänzende technische Bedingungen auch zum Betrieb von inselbetriebsfähigen Ersatzstromversorgungsanlagen festgelegt. Der Inhalt dieser technischen Bedingungen ist zudem Bestandteil der „Allgemeinen Bedingungen für den Zugang zu den Verteilernetzen in Vorarlberg“ (Allgemeine Verteilernetzbedingungen, AB-VN, erhältlich über die Homepage der Verteilernetzbetreiber) und damit Vertragsbestandteil zwischen Erzeuger und VNB.

4. Netzanschlussverfahren und relevante Unterlagen

4.2 Netzanschlussantrag

Gemäß TOR
Vor Beginn der detaillierten Projektierung einer DEA und ihres Anschlusses ist unbedingt mit dem VNB Kontakt aufzunehmen.
Für die Beurteilung des Netzanschlusses der DEA und der aus ihrem Betrieb zu erwartenden Beeinflussung des Netzes sind dem VNB folgende dafür notwendige projektbezogene Unterlagen im folgenden Umfang zur Verfügung zu stellen (Download von der Homepage des VNB):

- „Anschlussanfrage“ ausgefüllt,
- Lageplan, aus dem die Bezeichnungen und die Grenzen des Grundstückes sowie der Aufstellungsort hervorgehen
- Anlagenschema - ab einer kumulierten Gesamtleistung über 30kVA je Zähler der Übergabemessung oder auf Anforderung des Netzbetreibers
- „Informationsblatt“ für Erzeugungsanlagen“ ausgefüllt, Download von der Homepage des VNB (diese bildet den Planungsstand ab und kann vom endgültig realisierten Stand geringfügig abweichen, der bei Inbetriebnahme im „Datenblatt“ verbindlich gemeldet wird)
- Zusätzliche Beilagen gemäß TOR, gelistet auch auf der Homepage des VNB bzw. vom VNB im Bedarfsfall angefordert

4.4 Netzanschussvertrag

Der Parallelbetrieb einer DEA erfordert den Abschluss eines **Netzzugangsvertrages** mit dem VNB, in manchen Fällen zusätzlich den Abschluss eines **Betriebsführungsübereinkommens**. Der DEA-Betreiber trägt die gesetzlichen Kosten, die die Einbindung seiner Anlage in das Netz verursacht.
Bei Anschluss einer DEA über eine kundeneigene Mittelspannungstrafostation gelten die Bedingungen sinngemäß, mit Berücksichtigung der „Richtlinien für den Bau und Betrieb von Übergabestationen zur Versorgung von Netzbenutzern aus dem Mittelspannungsnetz der Vorarlberger Verteilernetzbetreiber (VNB)“, Download über die Homepage der Verteilernetzbetreiber. Eine Vergütung für in das Netz eingespeiste elektrische Energie wird in einer gesonderten Vereinbarung festgelegt.
Der Betriebsinhaber einer DEA ist für den Betrieb seiner Anlage, sowie für alle Personen- und Sachschäden, die durch den Parallelbetrieb der DEA entstehen, haftbar und stellt den VNB insoweit von berechtigten Ersatzansprüchen Dritter frei.
Geplante technische Änderungen an einer DEA oder geplante Veränderungen der Betriebsweise sind mit dem VNB in Hinblick auf eine mögliche erneute Beurteilung des Netzanschlusses, der zu erwartenden Beeinflussung des umgebenden Netzes und der Auswirkungen auf den Netzbetrieb vor Änderung ggf. zur Änderung des Netzzugangsvertrages abzustimmen.
Der Netzbetreiber kann mit Begründung und Terminvorgabe Änderungen und Ergänzungen an den zu errichtenden oder bestehenden Anlagen zu Lasten des DEA-Betreibers fordern, wenn dies für den regulären Netzbetrieb technisch nachweislich notwendig ist.
Der grundsätzliche Ablauf des Betriebserlaubnisverfahrens ist im Anhang A4. beschrieben.

5. Verhalten der Erzeugungsanlage am Verteilernetz

Welche Eigenschaften man von der aus öffentlichen Versorgungsnetzen gelieferten elektrischen Energie im Einzelnen erwarten kann, wird in der „Produktdeklaration Elektrizität“ beschrieben (Downloadbar bei den Verteilernetzbetreibern).
Im störungsfreien Netzbetrieb ist der VNB bestrebt, allen Netzbenutzern eine Spannung innerhalb vorgegebener Toleranzen im Niederspannungsnetz gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50160 vorzuhalten.
Durch eine Einspeisung während der Schwachlastzeit kann eine zusätzliche Anhebung der Spannung im Netz erfolgen, welche einen Teil des verfügbaren Spannungsbandes nach ÖVE/ÖNORM EN 50160 beansprucht. Die Anschlussbeurteilung und Festlegung von Emissionsgrenzwerten, wie z.B. der Spannungsanhebung für Anlagen der Netzbenutzer, ist auf die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN 50160 abgestimmt. Der VNB hat dabei die Wirkung aller relevanten Erzeugungsanlagen eines Netzes gemeinsam zu berücksichtigen.
Der Betreiber der Erzeugungsanlage sollte grundsätzlich darauf achten, dass auch in der eigenen Anlage die Einhaltung der Spannungsqualität nach ÖVE/ÖNORM EN 50160 sichergestellt ist. Andernfalls könnten übliche elektrische Betriebsmittel (auch die in der eigenen Anlage) gestört werden. DEA erzeugen vielfach auch entlang der anlageninternen Energieableitung Spannungsanhebungen gegenüber der Übergabestelle zum Netz.
Ein Halten der Betriebsspannung innerhalb des Spannungstoleranzbandes von $\pm$ 10 % laut ÖVE/ÖNORM EN 50160 wird bei Parallelbetrieb einer Erzeugungsanlage mit dem Netz maßgeblich durch die Art der Einspeisung oder des Bezuges von Blindleistung, die Einspeisung von Wirkleistung und die Spannungsregelung der Erzeugungsanlage bestimmt.

5.2 Anforderungen hinsichtlich Robustheit und dynamischer Netzstützung

Dynamische Netzstützung

Unter dynamischer Netzstützung ist die Spannungshaltung bei Spannungseinbrüchen im Hoch- und Höchstspannungsnetz zu verstehen, um eine ungewollte Abschaltung großer Einspeiseleistungen und damit Netzzusammenbrüche zu verhindern.
Im Hinblick auf die stark steigende Anzahl anzuschließender Erzeugungsanlagen wird die Einbeziehung dieser Anlagen zur dynamischen Netzstützung immer bedeutsamer. Daher

müssen sich diese Erzeugungsanlagen generell an der dynamischen Netzstützung beteiligen können.

Einspeisung ins Mittelspannungsnetz

Die dynamische Netzstützung wird gemäß TOR Erzeuger Typ B gefordert.
Die Einstellwerte werden auf der Homepage des Netzbetreibers veröffentlicht.

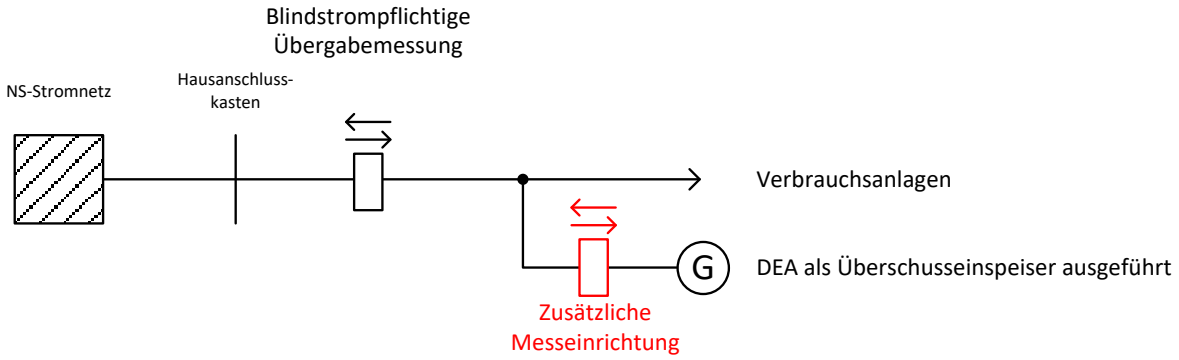
Einspeisung ins Niederspannungsnetz

Die dynamische Netzstützung wird gemäß TOR Erzeuger Typ A gefordert.

5.3 Anforderungen hinsichtlich statischer Spannungshaltung

Unter statischer Spannungshaltung ist das Blindleistungsverhalten bei langsamen Spannungsänderungen zu verstehen. Erzeugungsanlagen müssen sich generell an der statischen Spannungshaltung im Netz des Netzbetreibers beteiligen können.
Der Spannungssollwert bzw. eine dem Blindleistungssollwert zuordenbare Sollspannung muss innerhalb der zulässigen Spannungsgrenzen liegen (Spannungstoleranzband laut ÖVE/ÖNORM EN 50160 [5] und ÖVE/ÖNORM EN 60038 [25].
Sollwerte und Kennlinien für die Netzstützung werden vom Netzbetreiber vorgegeben. Die Einhaltung dieser Vorgaben erfolgt durch automatische Regeleinrichtungen in der Erzeugungsanlage.
Die Messstelle für eine Blindleistungseinspeisung, eine Blindleistungs- und/oder Spannungsregelung, sowie die für die jeweilige Regelung notwendigen betrieblichen Sollwerte mit möglichen Bandbereichen, werden vom VNB vorgegeben. Bei technischem Erfordernis aufgrund sich ändernder Anforderungen kann der VNB diese Werte auch nachträglich anpassen.

Bei blindstrompflichtigen Erzeugungsanlagen kann eine zusätzliche Messeinrichtung zur Erfassung des Blindstrombezuges notwendig werden.



Sollte durch wiederholte deutliche Abweichungen vom vereinbarten Sollwert der Blindenergieeinspeisung oder des Blindenergiebezuges bzw. des Leistungsfaktors Lambda die erforderliche Spannungsqualität nicht eingehalten werden, wird der VNB zunächst den Betreiber der DEA unter Androhung der Abschaltung auffordern, innerhalb angemessener vom VNB zu setzender Frist (z.B. 3 Monate) den einschlägigen vertraglichen Verpflichtungen nachzukommen. Kommt der Betreiber der DEA in weiterer Folge seinen Verpflichtungen nicht nach, ist der VNB berechtigt, die DEA vom Netz zu trennen (AB-VN VI.8.)

5.3.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Blindleistung bei Einspeisung in das Niederspannungsnetz

Je nach Summe der maximalen Scheinleistungen der Erzeugungseinheiten ($\sum S_{Emax}$) gelten die auf der Homepage des Netzbetreibers veröffentlichten Varianten im Rahmen der TOR-Auswahlmöglichkeiten.

Blindleistung bei Einspeisung in das Mittelspannungsnetz

Der Spannungsmesspunkt für eine geforderte Blindleistungsregelung ist dabei die MS-Seite, auf die auch geregelt wird.
Die auf die Summe der maximalen Scheinleistungen der Erzeugungseinheiten ($\sum S_{Emax}$) einer Erzeugungsanlage bezogenen Anforderungen für das Niederspannungsnetz gelten sinngemäß mit Bezug auf die vereinbarte Höhe der Mittelspannung Uc gemäß EN 50160. Die Details werden im Netzzugangsvertrag vereinbart.

5.3.5 Spannungsregelung synchroner Stromerzeugungsanlagen

Keine Anforderungen aus der RfG-VO

5.3.6 Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung

Es wird die P(U)-Regelung gefordert.

5.4 Anforderungen hinsichtlich Netzmanagement und Systemschutz

5.4.1 Wirkleistungsvorgabe durch den Netzbetreiber

Die Stromerzeugungsanlage muss über eine ferwirktechnische Schnittstelle (Eingangsport) verfügen, die es ermöglicht, die Wirkleistungsabgabe innerhalb von 5 Sekunden zu beenden, nachdem dort eine entsprechende Anweisung eingegangen ist (RfG Anforderungs-VO).

6. Ausführung der Anlage und Schutz

6.1.1 Anschlussanlage und Symmetrie

Hinweis: Gemäß ÖVE E 8101: 2019-01-01/551.7.2/ii dürfen Stromerzeugungsanlagen nicht mittels eines Steckers und einer Steckdose mit dem Endstromkreis verbunden werden. Damit ist ein Verwenden von steckerfertigen Plug&Play Lösungen für Stromerzeugungseinrichtungen nicht zulässig.

6.3 Schutzeinrichtungen und Netzentkupplungsschutz

Die Schutzeinrichtungen unterteilen sich in:

- Kurzschlussschutzeinrichtungen (notwendig)
- Maschinenschutzeinrichtungen (empfohlen)
- Entkupplungsschutzeinrichtungen (notwendig)

Die Festlegungen dieses Abschnittes beziehen sich lediglich auf die Entkupplungsschutzeinrichtungen. Diese haben die Aufgabe, die DEA bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten so rasch wie nötig vom Netz zu trennen. Dabei ist die Minimalzeit der FRT-Funktion zu beachten. Ausführung und Art der Schutzeinrichtungen für die Entkupplungsstelle sind mit dem VNB abzustimmen und diese sind im Eigentum und der Unterhaltspflicht des Anlagenbetreibers. Die Funktion der Schaltgeräte der Entkupplungsstelle muss in jedem Betriebszustand der Anlage durch eine einzelne Prüfperson überprüfbar sein.
Bei Anlagen mit externem Entkupplungsschutz ist dieser gegen Ausfall durch Unterspannung abzusichern (z.B. durch Pufferung mit einem Kondensator).

6.3.3 Einstellwerte für den Netzentkupplungsschutz

Die Standardeinstellwerte für den Entkupplungsschutz gelten für Niederspannungsanlagen gemäß TOR, ergänzende Einstellwerte gemäß Homepage der VNB bzw. Vorgaben im Netzzugangsvertrag. Für Mittelspannungsanlagen gelten Einstellwerte gemäß Homepage.

Wenn es der Netzbetrieb erfordert, können auch nachträgliche Abänderungen der Schutzeinrichtungen notwendig sein.

6.3.4 Prüfklemmleiste

Der Aufbau der Klemmenleiste ist auf der Homepage der Netzbetreiber dargestellt.

7. Betriebserlaubnisverfahren

Das Standardverfahren entspricht Anhang A4 der TOR.
Das Installationsdokument entspricht Anhang A5 der TOR.

Nach Abschluss der Installationsarbeiten der Erzeugungsanlage durch ein konzessioniertes Unternehmen erfolgt die Anmeldung beim VNB. Die Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage (Zählermontage, deren Datum ist der Stichtag) erfolgt erst nach Vorlage folgender Unterlagen als Nachweis der korrekten Errichtung und Einstellung:

1. „Netzanschlussmeldung“ – mit dieser wird die ordnungsgemäße Installation der Anlage bestätigt und eine Montage oder Anpassung der Messeinrichtung (Zählung) angefordert
2. „Datenblatt“ der Erzeugungsanlage mit den real vor Ort eingebauten Komponenten der Erzeugungsanlage (kann vom Planungsstand auf dem Informationsblatt zur Anschlussanfrage abweichen). Das Formular erhält der Erzeuger mit dem Netzzugangsvertrag. Diese Daten werden vom VNB in das Netzmodell zur Untersuchung neuer Anschlussanfragen übernommen. Vom Erzeuger ist ein Anlagenverantwortlicher bzw. zusätzlich ein Schaltberechtigter für den Betrieb und den Zustand der Anlage zu beauftragen und auf dem Datenblatt zu vermerken (wenn es sich beim Erzeuger um eine juristische Person, z.B. ein Unternehmen handelt).
3. „Protokoll“ der netzseitigen Einstellparameter der Erzeugungsanlage (z.B. Frequenzen, Spannungsgrenzwerte mit Auslösezeiten, Arbeitspunkte der Kennlinie), Beispiele sind im Internet bereitgestellt. Damit werden der Einstellwerte des Entkupplungsschutzes und einer allfälligen Blindleistungsregelstrategie dem VNB übermittelt.

Diese Unterlagen sind auch bei Änderungen an Erzeugungsanlagen (z.B. „Repowering“ oder Austausch von Komponenten gegen typgleiche und nicht typgleiche) notwendig.

Die Inbetriebsetzung und der erstmalige Parallelbetrieb sind mit dem VNB abzustimmen, dem es vorbehalten bleibt, bei der Überprüfung folgender Punkte anwesend zu sein:

- Trennfunktion der Schaltstelle und Kontrolle der Zugänglichkeit
- Schutzeinrichtungen der Entkupplungsstelle durch Vorgabe von Prüfgrößen und Erstellung eines Prüfprotokolls mit Ansprechwerten und Auslösezeiten
- Auslösung des Entkupplungs-Schaltgerätes durch den Entkupplungsschutz
- Zu- und Abschaltung sowie Funktionsprüfung allfälliger Kompensationseinrichtungen
- Einhaltung der Grenzwerte der Netzrückwirkungen
- Einhaltung der Zuschaltbedingungen
- Blindleistungs- und Spannungsregelung
- Gegebenenfalls relevante Betriebsmesseinrichtungen

Die Prüfung der Schutzfunktionen des Entkupplungsschutzes muss mindestens folgende Kontrollen beinhalten:

- Ansprech- und Rückfallwerte der Schutzfunktionen durch Einspeisen von Prüfgrößen
- Auslösezeiten der Schutzfunktionen
- Auslösung der Schalteinrichtung der Entkupplungsstelle durch die Schutzfunktionen
- Test der Pufferung für FRT

Es ist eine Funktionsprüfung der Entkupplungsschutzeinrichtung vorzunehmen, sodass nachgewiesen werden kann, dass

- die Schutzeinrichtung bei den vorgegebenen Einstellwerten auslöst und
- die vorgegebenen Abschaltzeiten eingehalten werden.

Die Entkupplungsschutzeinrichtungen sind vom Betreiber in einem technisch einwandfreien Zustand zu halten.
Vom Betreiber der Erzeugungsanlage sind die Überprüfungen der Einrichtungen für die Entkupplungsstelle zu dokumentieren und die Einhaltung der Anforderungen nachzuweisen.
Prüfprotokolle, insbesondere für Wechselrichter können auch bei der Bundesinnung der Elektrotechniker über www.kfe.at bezogen werden.

Entkupplungsschutzeinrichtung mit standardisierter Typprüfung

Die Erstprüfung bei Inbetriebnahme ist in jedem Fall durch ein konzessioniertes Elektrounternehmen durchführen und bestätigen zu lassen (Prüfung der gesamten Wirkungskette einschließlich Verdrahtung). Die Erstprüfung wird in einem Prüfprotokoll dokumentiert, welches dem VNB schriftlich oder elektronisch unaufgefordert bei der Inbetriebnahme (Aufnahme eines regulären Einspeisebetriebes nach einer allfälligen Probebetriebsphase) zu übermitteln ist.
Liegt für die Erzeugungsanlage eine standardisierte Typprüfung der Entkupplungsschutzeinrichtung vor, und wird diese durch einen Prüfbericht einer autorisierten Prüfstelle nachgewiesen, kann unter gewissen Bedingungen und Voraussetzungen (siehe Homepage) bei den Wiederholungsprüfungen der Prüfaufwand auf eine Funktionskontrolle dieser Schutzeinrichtung vor Ort reduziert werden. Dafür geeignete Personen sind beispielsweise Betreiber mit Fachkenntnis, unterwiesene Personen sowie konzessionierte Unternehmen.

Entkupplungsschutzeinrichtung ohne standardisierte Typprüfung

Bei sonstigen Entkupplungsschutzeinrichtungen sind alle Funktionsprüfungen mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen von einem gewerblich konzessionierten Unternehmen durchführen zu lassen. Die Erstprüfung wird in einem Prüfprotokoll dokumentiert, welches dem VNB schriftlich oder elektronisch unaufgefordert bei der Inbetriebnahme (Aufnahme eines regulären Einspeisebetriebes nach einer allfälligen Probebetriebsphase) zu übermitteln ist.
Die Entkupplungsschutzeinrichtungen sind im Auftrag des Betreibers der DEA durch ein gewerblich konzessioniertes Unternehmen in einem Zeitabstand von maximal 5 Jahren zyklisch einer Wiederholungsprüfung zu unterziehen. Die Ergebnisse dieser Überprüfungen sind zu dokumentieren und die Einhaltung der Anforderungen ist nachzuweisen. Dem Netzbetreiber ist ein Prüfprotokoll in schriftlicher oder elektronischer Form unaufgefordert zu übermitteln.
Falls eine Wiederholungsprüfung länger als ein Jahr überfällig ist, kann sie vom VNB gegen Kostenersatz durchgeführt werden.

8. Konformität

Es gilt die TOR.
Gemäß Kap. 8.2.2 ist der Netzbetreiber in Einzelfällen und nach angemessener Vorankündigung berechtigt, dazu auch vor Ort Prüfungen, insbesondere des Netzentkupplungsschutzes, vorzunehmen.

9. Betrieb

9.1 Allgemeines

Auf das besondere Gefahrenpotenzial bei DEA wird hingewiesen.
Bezüglich Netzrückwirkungen gilt die TOR D2.
Der Netzbetreiber hat in jedem Falle die Pflicht, bei Nichteinhaltung der festgelegten Emissionswerte deren Erfüllung einzufordern bzw. angemessene technische Maßnahmen zu setzen, um die Versorgungsqualität in seinem Netz sicherzustellen.

Eine DEA ist so zu betreiben, dass vermeidbare Störungen des Netzes ausgeschlossen sind. Falls es der VNB für notwendig erachtet, wird – insbesondere bei größeren Anlagen – zwischen dem VNB und dem Betreiber der DEA ein **Betriebsführungsübereinkommen** abgeschlossen, in der auch das verantwortliche Fachpersonal für die Bedienung und Wartung der DEA sowie dessen telefonische Erreichbarkeit genannt wird.
Geplante Abschaltungen im Netz zur Vornahme betriebsnotwendiger Arbeiten werden vom VNB nach Möglichkeit vorher in geeigneter Weise angekündigt, wenn möglich 48 Stunden vor Beginn der Arbeiten und zeitlich minimiert.
Bei betriebsnotwendigen Arbeiten im Netz ist der Betreiber der DEA auf Verlangen des VNB verpflichtet, für Spannungslosigkeit der Anschlussleitung zum Netz zu sorgen.
Der VNB ist bei unmittelbarer Gefahr und im Störungsfall berechtigt, die DEA vom Netz zu trennen. Eine Haftung des VNB wegen der Vornahme oder Unterlassung dieser Handlung besteht nicht.
Wegen der Möglichkeit einer jederzeitigen Rückkehr der Spannung im Falle einer Unterbrechung der Netzversorgung ist das Netz als dauernd unter Spannung stehend zu betrachten. Eine Verständigung vor Wiederzuschaltung durch den Netzbetreiber erfolgt üblicherweise nicht.
Wenn es sich aus technischen oder betrieblichen Gründen als notwendig erweist, kann der VNB die angeführten Bedingungen ändern oder ergänzen. Der Betreiber der DEA ist verpflichtet, beabsichtigte Änderungen an der DEA, soweit diese Auswirkungen auf den Parallelbetrieb haben, rechtzeitig vorher mit dem VNB abzustimmen.

9.6 Betrieb von Netzersatzanlagen (Notstromaggregate des VNB – Ergänzung der TOR)

Siehe auch Pkt.2.
Bei Versorgung von Teilnetzen mittels Netzersatzanlage (z.B. mobiles Notstromaggregat) durch den VNB ist fallweise ein Betrieb mit 52 Hz notwendig, damit sich im Netz installierte Erzeugungsanlagen durch den Netzentkupplungsschutz vom Netz trennen und eine Wiederzuschaltung verhindert wird. Damit wird bei Leistungsüberschuss ein Zusammenbruch der Lastversorgung wegen Ausfall der Netzersatzanlage verhindert, die meist nicht für den Rückleistungsbetrieb ausgelegt ist.

9.7 Inselbetriebsfähige Ersatzstromversorgungsanlagen (Ergänzung der TOR)

Siehe auch Pkt.2.
Ersatzstromversorgungsanlagen, die in eine netzgespeiste Verbraucheranlage einspeisen können und nicht mit dem Netz parallel arbeiten, sind mit einer verriegelten Umschalteinrichtung (Umschaltung mit Unterbrechung) auszurüsten.
Bei solchen Anlagen kommen die angeführten technischen Bedingungen nicht vollinhaltlich zur Anwendung. Für die Inbetriebnahme einer solchen Ersatzstromversorgungsanlage ist dennoch beim VNB eine Anschlussanfrage zu stellen, außer es handelt sich um sog. „Unterbrechungsfreie Stromversorgungen“ (USV-Anlagen).
Bei Ersatzstromversorgungsanlagen, die als Spitzendeckungsanlagen oder während der unterbrechungslosen Umschaltung vom Notstrom- zum Netzbetrieb auch parallel mit dem Netz betrieben werden, gelten die angeführten Bedingungen sinngemäß.
Erzeugungsanlagen für den reinen Inselbetrieb (z.B. Kleinaggregate für Anlagen ohne Verbindung zum öffentlichen Netz) unterliegen diesen Bedingungen nicht.

10. Zählung

Art und Anzahl der erforderlichen elektrischen Messeinrichtungen (Messwandler, Zähler, Steuergeräte und Übertragungseinrichtungen) richten sich nach den Vertragsverhältnissen für den Strombezug und die Stromlieferungen der DEA und sind bereits im Planungsstadium mit dem VNB abzuklären (siehe **TOR Teil F**).
Der Netzbenutzer stellt in seinem Bereich den erforderlichen Platz für die Mess-, Steuer- und Datenübertragungseinrichtungen auf eigene Kosten zur Verfügung.

Die der Abrechnung dienenden Zähler und deren zugeordnete Steuergeräte sowie Kommunikationseinrichtungen sind auf Zählerplätzen gemäß TAEV anzuordnen.