

TOR Verteilernetzanschluss

Vorstellung der wichtigsten Punkte

Lukas Schober MSc. MBA

18.11.2022

Technische und Organisatorische Regeln (TOR)

Einteilung der TOR

Alte Bezeichnung	Neue Bezeichnung
TOR Teil A	TOR Begriffe
TOR Teil B (TOR Netze und Lasten mit Übertragungsnetzanschluss)	TOR Übertragungsnetzanschluss (> 110 kV)
TOR Teil C	TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV) NEU
TOR Teil D1	TOR Netzurückwirkungen
TOR Teil D2	
TOR Teil D3	TOR Tonfrequenz-Rundsteuerung
TOR Teil D4 / TOR Erzeuger	TOR Stromerzeugungsanlagen
TOR Teil E	TOR Systemschutzplan
TOR Teil F	TOR Stromzähler

Elektrische Energiespeicher und **rückspeisefähige Ladeeinrichtungen** müssen die Anforderungen in Bezugsrichtung der **TOR Verteilernetzanschluss** und in Einspeiserichtung der **TOR Stromerzeugungsanlagen** erfüllen

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Einteilung der TOR

Neue oder wesentlich geänderte bestehenden Netze und Lasten mit Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV):

- Verteilernetzanlagen bzw. Verteilernetze („**Netze**“) und Anlagen von Netzbenutzern („**Kundenanlagen**“) in ihrer Eigenschaft als **Lasten**
- **Spezielle Betriebsmittel** (Heiz- und Kühlgeräte, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, elektrische Speicher, Elektrolyseanlagen)
- Download aller TOR-Teile: <https://www.e-control.at/marktteil>

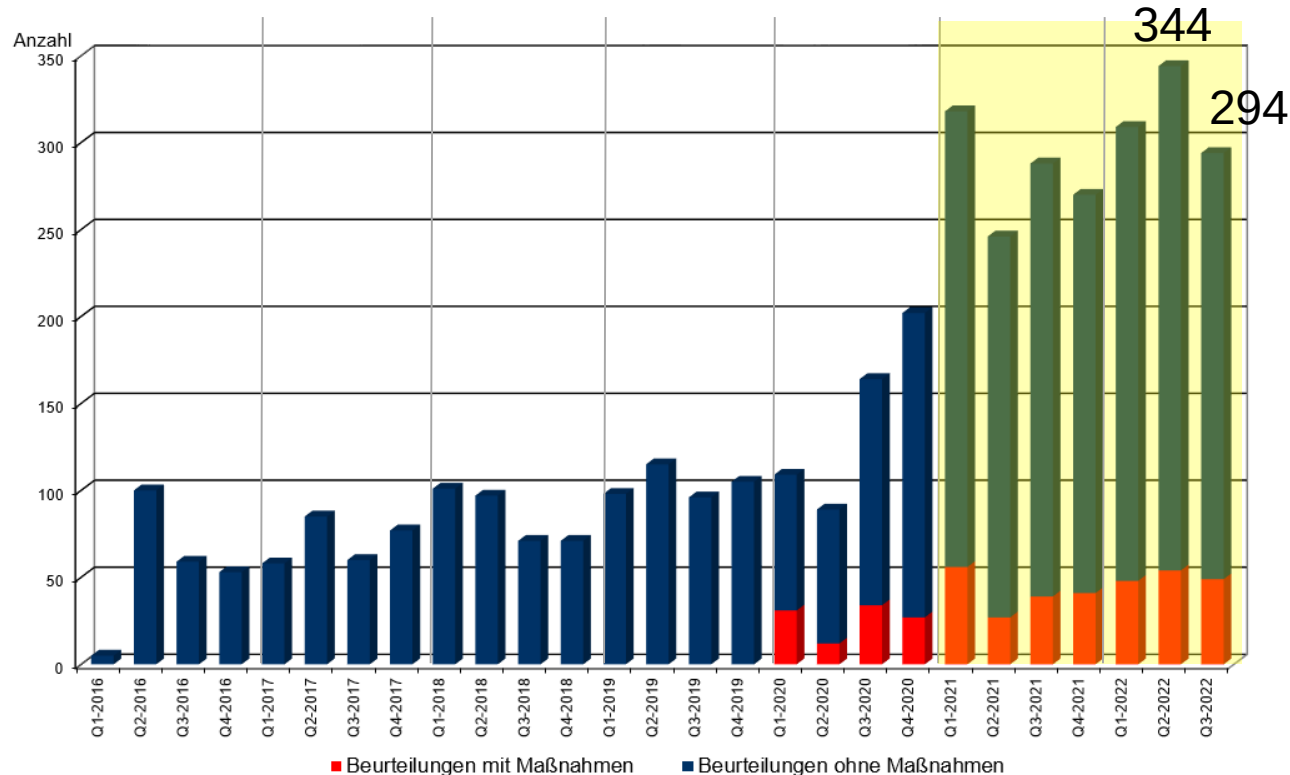
Unterteilung:

- Hochspannung (Netzebene 3)
- Mittelspannung (Netzebene 4 und 5)
- Niederspannung (Netzebene 6 und 7)



Anfragen private Ladeinrichtungen

Netzbeurteilung



Quelle: vorarlberg netz

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Netzanschlussantrag, Anschlussbeurteilung, Netzanschlussvertrag

Anschluss von Ladeeinrichtungen (HS, MS, NS)

- Ladeeinrichtungen mit einer Bemessungsleistung **über 3,68 kVA** sind dem relevanten VNB **zu melden** (Datenblatt oder Online-Portal)
- VNB kann Ladeeinrichtungen sowie Heiz- und Klimageräte ≥ 10 kVA den **Netzanschluss** wegen begründeter **Sicherheitsbedenken** oder mangelnder Netzkapazitäten im Rahmen des § 46 Abs. 2 und 3 ElWOG 2010 und der auf dieser Basis ergangener Ausführungsgesetze **vorübergehend** zur weiteren Prüfung **aussetzen**
- Meldung gegenüber Netzbenutzer innerhalb 4 Wochen über Gründe, maximale Leistung, netzseitige Maßnahmen, Zeitplan, Alternativen (z.B. Leistungsregelung)

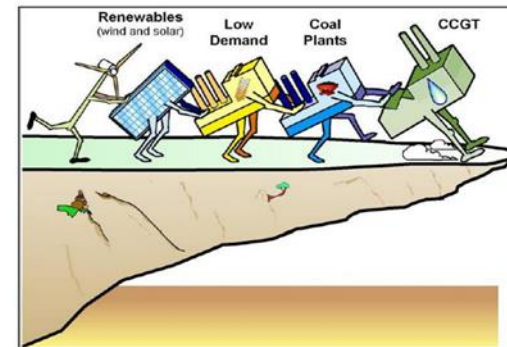
Anschluss Heiz- und Klimageräte (NS)

- Ladeeinrichtungen sowie Heiz- und Klimageräte mit einer Bemessungsleistung **über 3,68 kVA** sind dem relevanten VNB **zu melden** (Datenblatt oder Online-Portal)

Netzstützendes Verhalten ist zunehmend gefragt

Anforderungen an Netze und Lasten mit Verteilernetzanschluss

- Durch wachsenden Anteil erneuerbarer Energien und abnehmende Anzahl konventioneller Kraftwerke **fehlt Schwungmasse** zur Netzstabilisierung
- Ladeeinrichtungen und Wärmepumpen **verschärfen** die **Netzicherheit** im Netz
- Bei Einspeiseanlagen sind netzstützenden Funktionen bereits etabliert und in der TOR Erzeuger geregelt
- Erste netzstützende Funktionen für Lasten werden in **TOR Verteilernetzanschluss** nun geregelt

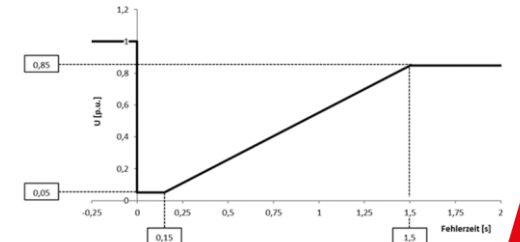
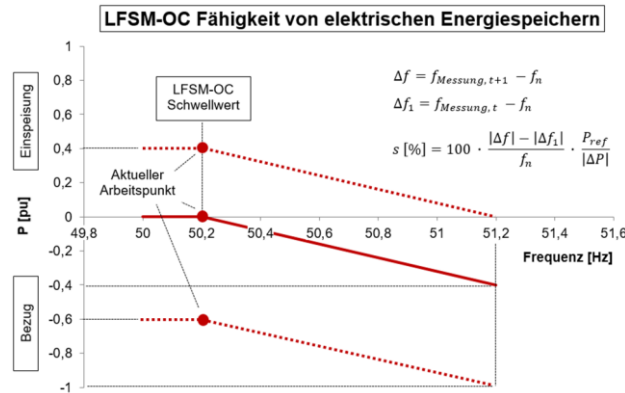
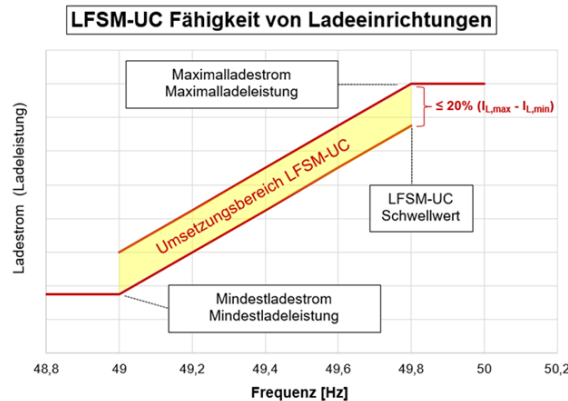


Bildnachweis: KNG Kärnten Netz GmbH

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Anforderungen an Netze und Lasten mit Verteilernetzanschluss

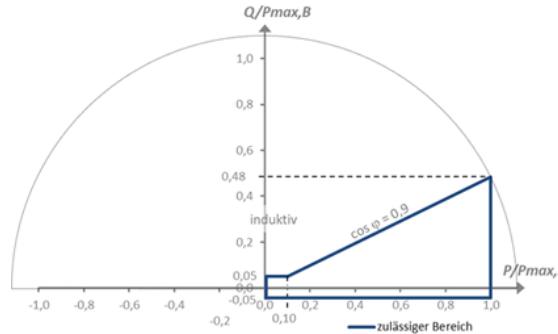
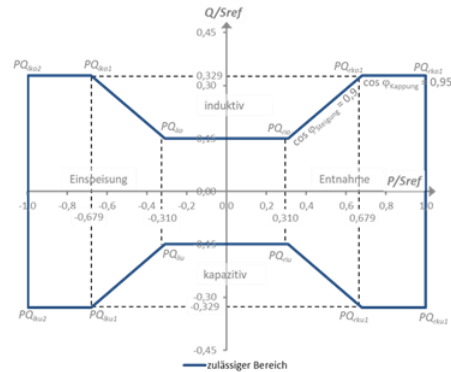
- Anforderungen an die **Frequenzhaltung**, **Netzstützung** und **Netzwiederaufbau** für Verteilernetze, Kundenanlagen, elektrische Energiespeicher, Umrichtergekoppelte Lasten und Ladeeinrichtungen (z.B. LFSM-OC, LFSM-UC, FRT)



TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Anforderungen an Netze und Lasten mit Verteilernetzanschluss

- Anforderungen für **Blindleistungsbereich** für Netze und Kundenanlagen der NE 3 und NE4



- Anforderungen hinsichtlich **Informationsaustausch** z.B. für Netzberechnungen / Simulationen
- Anforderungen hinsichtlich **Schutz** der elektrischen Anlagen (Primärtechnik, Sekundärtechnik)
- Anforderungen für **Wirkleistungsvorgaben** bei Kundenanlagen in HS + MS (z.B. Ladeparks)

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Besondere Anforderungen an Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (1/3)

Symmetrie (NS)

- Anlagen **> 3,68 kVA** sind grundsätzlich über einen **Drehstromanschluss anzuschließen**
- Der Anschluss der Betriebsmittel einer Ladeeinrichtung an die drei Außenleiter ist derart aufzuteilen, dass eine möglichst **symmetrische Belastung** des Verteilernetzes erreicht wird
- Beim Anschluss **mehrere Ladeeinrichtungen** in einer Anlage eines Netzbenutzers sind die Leiter L1, L2, L3 an den **Anschlussklemmen je Ladepunkt zyklisch zu tauschen**, um gehäuftes 1~ (2~) Laden typisch z.B. an L1 (und L2) zu vermeiden
- Die **Unsymmetrie** der Leiterströme muss auf **maximal 16 A** je speisendem **Leiter** begrenzt werden
→ Die Einhaltung der Unsymmetrie kann durch die Ladeeinrichtung intern oder durch eine Symmetrieeinrichtung erfolgen

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Besondere Anforderungen an Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (2/3)

Kommunikationsfähigkeit, Steuerbarkeit und Programmierbarkeit (HS, MS, NS)*

- Ladeeinrichtungen > 3,68 kVA müssen über eine **bidirektionale digitale Kommunikationsschnittstelle** verfügen und eine Steuerbarkeit mittels gängigem Kommunikationsprotokoll (offener Standard) möglich sein (bspw. OCPP, EEBUS) → Anforderung ab **1. Jänner 2024**
 - **Zusätzliche Übergangslösung** bis Ende 2024: **Potentialfreier Steuerkontakt**, ab 1.1.25 nur noch digital
 - Ladeeinrichtungen > 3,68 kVA müssen über **Ladeprogramme** verfügen, die das Laden bei **reduzierter Leistung** sowie eine **zeitliche Steuerung** von Ladevorgängen ermöglichen.
 - **Ausgestaltung** einer Ansteuerung im zukünftigen **Strommarktgesetz** (EIWOG) – vsl. 2023
- **Empfehlung: Einbau von Ladeeinrichtungen mit digitaler Kommunikationsschnittstelle**

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Besondere Anforderungen an Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (3/3)

Dokumentation der Einstellparameter und Nachweisdokument

- Die Elektrofachkraft muss in der Lage sein, die Einstellparameter zu dokumentieren und auf Verlangen des relevanten VNB die Einstellparameter an diesen zu übermitteln

Parametereinstellung der Ladeeinrichtung

- Ladeeinrichtungen sind bevorzugt in der Ländereinstellung Österreich auszuliefern und Einstellparameter im Auslieferungszustand auf die TOR spezifizierten Standardwerte eingestellt

Manipulationssicherheit (HS, MS, NS)

- Änderungen der VNB-relevanten Einstellwerte dürfen nicht in Standard-Benutzeroberflächen, sondern ausschließlich durch Elektrofachpersonal möglich sein

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Steuerbarkeit von Wärmepumpen (NS)

- Erfolgt der **Anschluss** einer **Wärmepumpe** über einen Zählpunkt mit **unterbrechbarem Tarif** oder wird eine **anderweitige vertragliche Regelung** zwischen dem Netzbenutzer und dem VNB getroffen, die es dem VNB erlaubt, den **Leistungsbezug** der Wärmepumpe **temporär zu beeinflussen**, so kann der VNB fordern, dass die Steuerung wärmepumpenseitig über eine **Smart-Grid-Ready-Schnittstelle** realisiert wird
- **Wärmepumpen** mit einer maximalen Leistungsaufnahme (d.h. Verdichter + Heizstab) ≥ 10 kW müssen auf jeden Fall über eine **Smart-Grid-Ready-Schnittstelle verfügen**
- Hinsichtlich der am österreichischen Markt verfügbaren Wärmepumpen mit Smart-Grid-Ready-Label wird auf die Produktdatenbank von Wärmepumpe Austria verwiesen (<https://www.waermepumpe-austria.at/oesterreichische-produkt-datenbank>).
- Anforderung tritt mit 1. Jänner 2024 in Kraft

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Konformitätsnachweise (MS, NS)

Nach Aufforderung darf VNB Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen verlangen

- **Prüfberichte** z.B. für Schutzeinrichtungen
- **Datenblatt** für Ladeeinrichtungen, Wärmepumpen und Klimageräte → Anmeldung
- **Nachweisdokumente** für Ladeeinrichtungen, Wärmepumpen und Klimageräte
→ Prüfung zur Einhaltung der Anforderungen
- **OVE-Prüfrichtlinie** für Ladeeinrichtungen → derzeit in Ausarbeitung
- Bei Bedarf muss Netzbenutzer dem VNB bestimmte Daten und Parameter für Netzberechnungen (z.B. technische Kennwerte) bereitstellen

TOR Verteilernetzanschluss (≤ 110 kV)

Zusammenfassung

- Netzbetreiber sind durch die Energiewende mit **wachsenden Herausforderungen** konfrontiert
- Der **regulatorische Rahmen** muss den neuen Herausforderungen Rechnung tragen und sicherstellen, dass **Kosteneffizienz, System- und Versorgungssicherheit** gewahrt bleiben
- Insbesondere **Elektromobilität** wird den zukünftigen Netzausbaubedarf maßgeblich beeinflussen
→ Regelungen für **Ladeeinrichtungen** sind angebracht, um eine rasche Elektrifizierung zu ermöglichen
- Die neuen TOR Verteilernetzanschluss umfassen **bundesweit einheitliche Regeln** für den Netzanschluss von Verteilernetzanlagen, Kundenanlagen sowie **technische Anforderungen** an Anlagen und Betriebsmittel
- Die neuen TOR Verteilernetzanschluss zielen u.a. auf **rasche Integrierbarkeit** neuer Lasten, **Erhöhung der Systemstabilität** und Kompatibilität mit **zukünftigen Anforderungen** ab



VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

Fragen oder Anregungen?

Unsere Bilanz für die Region

Energiezukunft gestalten.

Lukas Schober MSc. MBA
Netzentwicklung und Netzplanung

Vorarlberger Energienetze GmbH
M +43 664 8015973717
Lukas.Schober@vorarlbergnetz.at