# OVE-Richtlinie R 25

**Ausgabe: 2020-03-01**

# Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten (Generatoren) vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb an Niederspannungs-Verteilernetzen

Test requirements for generator units to be connected to and operated in parallel with low-voltage distribution networks

Exigences d'essai pour les générateurs prévus pour être raccordés et fonctionner en parallèle avec les réseaux de distribution à basse-tension

Copyright OVE

**Medieninhaber und Hersteller:**
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

**Copyright © OVE – 2020.**
**Alle Rechte vorbehalten!** Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

**ICS** 29.160.44, 27.160

**zuständig** OVE/TSK E03
Photovoltaik

## Inhalt

Seite

Vorwort ... 3
1 Anwendungsbereich ... 4
2 Normative Verweisungen ... 4
3 Begriffe und Abkürzungen ... 5
3.1 Begriffe ... 5
3.2 Abkürzungen ... 10
4 Anforderungen an den Prüfstand und die Messgeräte ... 10
4.1 Allgemeines ... 10
4.2 Aufbau der Messungen ... 10
4.3 Anforderungen an die Messmittel ... 10
5 Prüfungen ... 11
5.1 Prüfung der Netzrückwirkungen ... 11
5.2 Prüfung des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtern ... 14
5.3 Prüfung des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz ... 16
5.4 Prüfung der selbsttätig wirkenden Freischaltstelle ... 41
5.5 Prüfung der Zuschaltbedingungen und Synchronisierung ... 44
5.6 Nachweis der Robustheit und dynamischen Netzstützung ... 45
5.7 Prüfung von Hilfsaggregaten ... 51
Anhang A (normativ) Anforderungen an den Prüfstand ... 54
A.1 Messgenauigkeit der Messgeräte ... 54
A.2 Qualität des Prüfstands ... 55
A.2.1 Allgemeine Anforderungen ... 55
A.2.2 Anforderungen an den Prüfstand für FRT Tests ... 55
Anhang B (informativ) Hinweise zur Deltaprüfung zu VDE-AR-N 4105:2018 ... 58
Literaturhinweise ... 59

Copyright OVE

# Vorwort

Die im August 2019 veröffentlichten technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen – TOR Erzeuger (Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit Verteilernetzen) definieren umfassende Anforderungen an netzstützende Funktionen für Erzeugungseinheiten bzw. Generatoren, mit dem Ziel dadurch die Aufnahmekapazität der Verteilernetze für dezentrale Einspeiser zu erhöhen.

Da die TOR Erzeuger allerdings nur die Anforderungen an die Funktionen festlegt, aber keine konkreten Prüfverfahren zur Überprüfung der neuen Funktionen enthält, wurde diese OVE-Richtlinie erarbeitet, um Verfahren zur Prüfung bzw. dem Nachweis der Erfüllung der Anforderungen durch die Erzeugungseinheiten bzw. Generatoren zu definieren.

Die einheitliche Definition von Prüfverfahren ist insbesondere für netzstützende Funktionen relevant, die in der TOR Erzeuger beschrieben werden und für die es auf europäischer Ebene noch keine Prüfverfahren gibt. Konkret betrifft dies insbesondere folgende Funktionen:

– Q(U)-Blindleistungsregelstrategie (TOR Erzeuger Typ A, Abschnitt 5.3.4.2);
– P(U)-Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung (TOR Erzeuger Typ A, Abschnitt 5.3.6).

Die einheitliche Definition von Prüfanforderungen hat zum Ziel, nicht nur bestehende Unsicherheiten auf Seiten der Hersteller, Errichter von elektrischen Anlagen und Verteilernetzbetreiber ausräumen, sondern darüber hinaus auch zur Verbesserung der betrieblichen Sicherheit der Anlagen und der Netze beizutragen.

Ergänzt werden die neu definierten Prüfverfahren für Q(U) und P(U) von bereits etablierten Prüfverfahren für die in der TOR Erzeuger definierten Anforderungen an den Anschluss und den Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen. Im Sinne einer zukünftigen Vereinheitlichung auf D-A-CH-Ebene (Deutschland – Österreich – Schweiz) wurden mit freundlicher Unterstützung durch das DIN Deutsches Institut für Normung e. V. die Verfahren aus DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) (Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung – Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz) übernommen und an abweichende Anforderungen bzw. Grenzwerte der TOR Erzeuger angepasst.

In Anhang B findet sich Hinweise zur Deltaprüfung zu VDE-AR-N 4105:2018.

Zusätzlich werden auch Verfahren für die Ermittlung der Netzrückwirkungen einer Erzeugungseinheit festgelegt. Mit den Ergebnissen kann die Erfüllung der in der TOR D2 definierten Kriterien für Netzrückwirkungen im Sinne der Zielsetzungen und Wertvorgaben OVE/ÖNORM EN 50160 überprüft werden.

Die vorliegende OVE-Richtlinie wurde vom TSK E03 Photovoltaik erarbeitet. Das Projekt wurde vom AK mit Beschluss OEK-AK/2017/C02 genehmigt.

Copyright OVE

## 1 Anwendungsbereich

Diese OVE-Richtlinie dient dem Nachweis der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten (EZE), vorgesehen zum Anschluss an Niederspannungs-Verteilernetze gemäß TOR Erzeuger Typ A.

ANMERKUNG In diesem Dokument wird für „TOR Erzeuger Typ A“ ausschließlich die Bezeichnung „TOR Erzeuger“ verwendet.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

OVE EN 60909-0, *Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Teil 0: Berechnung der Ströme*

ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-2, E*lektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter)*

ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom kleiner gleich 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen*

ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-11: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen – Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A, die einer Sonderzulassung unterliegen*

ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-12: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom > 16 A und < 75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind*

ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-7, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-7: Prüf- und Messverfahren – Allgemeiner Leitfaden für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischen-harmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten*

ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-15, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-15: Prüf- und Messverfahren – Flickermeter – Funktionsbeschreibung und Auslegungsspezifikation*

ÖVE/ÖNORM EN 61400-21, *Windenergieanlagen – Teil 21: Messung und Bewertung der Netzverträglichkeit von netzgekoppelten Windenergieanlagen*

ÖVE/ÖNORM EN 62116, *Photovoltaik-Wechselrichter für den Anschluss an das Stromversorgungsnetz – Prüfverfahren für Maßnahmen zur Verhinderung der Inselbildung*

TOR D2, *Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen – Teil D: Besondere technische Regeln – Hauptabschnitt D2: Richtlinie zur Beurteilung von Netzrückwirkungen* [1])

TOR Erzeuger Typ A, *Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs A und von Kleinsterzeugungsanlagen* [1])

DIN 40110 Reihe, *Wechselstromgrößen*

---

[1]) Herausgegeben von der Energie-Control GmbH, Rudolfsplatz 13a, 1010 Wien.

Copyright OVE