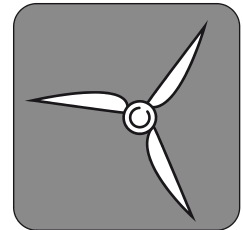


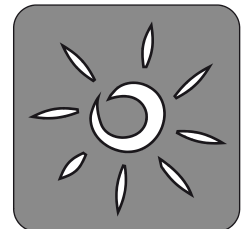
Technische Richtlinien

für Erzeugungseinheiten, -anlagen und Speicher sowie für deren Komponenten

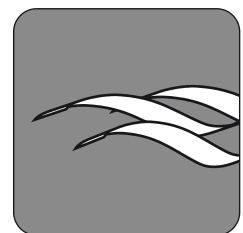
TEIL 8 (TR 8)



**Zertifizierung der elektrischen
Eigenschaften**
von Erzeugungseinheiten und
-anlagen, Speicher sowie für
deren Komponenten am Stromnetz



Revision 09
Stand 01.02.2019



Herausgeber:
FGW e.V.
**Fördergesellschaft Windenergie
und andere Dezentrale Energien**

Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz

Revision 09
Stand 01.02.2019

Herausgeber

FGW e.V.
Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien

Oranienburger Straße 45
10117 Berlin

Tel. +49 (0)30 30101505-0

Fax +49 (0) 30 30101505-1

E-Mail info@wind-fgw.de

Internet www.wind-fgw.de

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliothek; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrecht zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsneutrale Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Folgende Teile der Technischen Richtlinien der FGW sind erhältlich:

- Teil 1:** Bestimmung der Schallemissionswerte
- Teil 2:** Bestimmung von Leistungskennlinien und standardisierten Energieerträgen
- Teil 3:** Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel- Hoch- und Höchstspannungsnetz
- Teil 4:** Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen
- Teil 5:** Bestimmung und Anwendung des Referenzertrages
- Teil 6:** Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen
- Teil 7:** Betrieb und Instandhaltung von Kraftwerken für erneuerbare Energien
 - Rubrik A:** Allgemeiner Teil: Definition von Begriffen, Normative Verweisungen und Beschreibungen von Prozessen und Systemaspekten
 - Rubrik A1:** Anlagenverantwortung
 - Rubrik B3:** Fachspezifische Anwendungserläuterung zur Überwachung und Überprüfung von Gründungs- und Tragstrukturen (GuT) bei Windenergieanlagen
 - Rubrik D2:** Zustands-Ereignis-Ursachen-Schlüssel für Erzeugungseinheiten (ZEUS)
 - Rubrik D3:** Globales Service Protokoll (GSP)
 - Rubrik D3 – Anhang A:** XML-Schemadokumentation
- Teil 8:** Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz
- Teil 9:** Bestimmung der Hochfrequenten Emission von regenerativen Energieerzeugungseinheiten
- Teil 10:** Bestimmung der Standortgüte nach Inbetriebnahme

Vorwort

Die Erarbeitung der Technischen Richtlinien bei FGW begann 1992 mit dem Ziel, Messverfahren anzubieten, mit denen verlässliche und vergleichbare Daten über Windenergieanlagen (WEA) nach dem Stand der Technik ermittelt werden können. Die Messungen aus den drei Bereichen WEA-Leistungskennlinie, WEA-Schallemission und dem ursprünglich nur für den WEA-Bereich erarbeiteten Elektrischen Eigenschaften sollten als Grundlage zur Beurteilung, z. B. in Genehmigungsfragen, bei der Beurteilung von Netzanschlussmöglichkeiten oder für verlässliche Ertragsberechnungen dienen.

Inzwischen haben die einzelnen Technischen Richtlinien sowie die von unabhängigen Prüflaboren erstellten Prüfberichte in ihren Bereichen allgemeine Anerkennung erlangt. Sie kommen u.a. sowohl als Messanleitung, zur Gutachtenerstellung, als Vertragsgrundlage in Aufträgen und Kaufverträgen, für Zertifizierungsaufträge wie auch in Genehmigungen zur Anwendung.

Bezüglich der Elektrischen Eigenschaften wurde in der Vergangenheit seitens früherer Regelsetzer wie VDN, VDEW und BDEW für die Nachweisführung zu Netzanschlussbedingungen auf die FGW-Prüfvorschriften zurückgegriffen, bzw. die FGW-Prüfvorschriften auf diese Anforderungen angepasst. Unter anderem betrifft das den VDN-Leitfaden (Hoch- und Höchstspannung) von 2004, den TransmissionCode von 2007 (Hoch- und Höchstspannung) und die BDEW-Richtlinie (Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz) von 2008. Die weitere Ausarbeitung der Netzanschlussbedingungen wurde an das Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) 2008 im Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) übertragen.

Für eine Zertifizierungspflicht aus der BDEW-Richtlinie wurde ein konformes Zertifizierungsprogramm entwickelt und 2009 als TR 8 erstmals veröffentlicht. Über Ergänzungen der BDEW-Richtlinie wurden die Netzanschlussbedingungen in den folgenden Jahren neben WEA auch für anderen dezentrale Einspeisertechnologien verbindlich und das FGW-Regelwerk entsprechend erweitert. Außerdem wurde das FGW-Regelwerk auf die Nachweisführung beschränkt.

Heute haben über §19 EnWG alle „Betreiber von Energieversorgungsnetzen“ allgemeine technische Mindestanforderungen unter Berücksichtigung der Vorgaben der Verordnung (EU) 2016/631 zur Festlegung von Technischen Anschlussbedingungen (TAB) zu erstellen. Außerdem wurden mit der „Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von Energieanlagen“ (NELEV) u.a. in Ausgestaltung auf die Verordnung (EU) 2016/631 die Nachweisführung für den Netzanschluss von Erzeugungsanlagen und für Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie geregelt. Dabei wird die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik widerleglich vermutet, wenn die technischen Regeln des im §49 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 des EnWG genannten Verbandes eingehalten worden sind. Als solche gelten die u.a. vom o.g. FNN veröffentlichten Technischen Anschlussregeln für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Erzeugungsanlagen und Speichern. Diese wurden für den Anschluss und Betrieb bzw. Parallelbetrieb am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz eines Netzbetreibers wie folgt veröffentlicht:

- „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“ - VDE-AR-N 4110 [1]
- „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Hochspannung)“ - VDE-AR-N 4120 [2]
- „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Höchstspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Höchstspannung)“ - VDE-AR-N 4130 [3] (*Hinweis: die Zertifizierungsvorschrift folgt in späterer Revision*)

E/VDE-AR-N 4100 „Anwendungsregeln TAR Niederspannung“ [4] und die VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ [5] beinhalten ab deren Gültigkeit Zertifikatspflichten (Einheitenzertifikate). Diese können vom Anwendungsbereich der vorliegenden Technischen Richtlinie über ein zu diesem Zweck aktualisiertes informatives Verfahren abgedeckt werden.

Mit der vorliegenden Struktur der TR8 können entsprechende NAR in gesondert Anhängen leicht ausgearbeitet und zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht werden.

Im Rahmen des NC-RfG sind zum Nachweis der Anforderungen zum Netzanschluss Zertifizierungsverfahren für Erzeugungseinheiten,- anlagen und Speichern durch nach DIN EN ISO/IEC 17065 akkreditierte Zertifizierungsstellen möglich, die entsprechend dieser vorliegenden Zertifizierungsvorschrift umgesetzt werden sollen.

Diese Revision der Technischen Richtlinie FGW TR 8 wurde im Rahmen der FGW-Richtlinienarbeit sowie einer öffentlichen Konsultation unter Einbindung von Vertretern aller betroffenen Interessengruppen in deutscher und englischer Sprache, darunter auch eine Vielzahl ausländischer Körperschaften, abgestimmt. Im Anschluss wird diese Richtlinie in ein Notifizierungsverfahren gemäß den Vorgaben der Richtlinie (EU) 2015/1535 und des BMWi durchlaufen. Inhaltliche Änderungen dieses Dokumentes können aufgrund des Verfahrens und der Vorgaben der Richtlinie (EU) 2015/1535 nicht ausgeschlossen werden und sind damit bis zum Abschluss des Verfahrens ausdrücklich vorbehalten.

Erstellung der Richtlinien

Die inhaltliche Gestaltung der Technischen Richtlinien obliegt den entsprechenden Fachausschüssen und Arbeitskreisen.

Die vorliegende Richtlinie stellt einen in gemeinsamer Arbeit zwischen Herstellern, Anlagen- und Netzbetreibern, Prüflabore und Zertifizierungsstellen, Anlagenplanern, Forschungsinstituten, Errichtern und der FGW e.V. abgestimmten Rahmen für die entsprechenden Zertifizierungsverfahren und -vorgaben bereit.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Anwendungsbeginn	2
1.2 Anwendungsbereich	2
2 Betriebsmittelzertifizierung	3
2.1 Allgemeines.....	3
2.2 Beantragung und Einleitung des Zertifizierungsverfahrens.....	3
2.3 Verfahrensgrundsätze.....	5
2.3.1 Verfahrensgrundsätze der Konformitätsbewertung.....	5
2.3.2 Verfahren zur Bewertung der Prüfberichte	6
2.3.3 Verfahren zur Bewertung der Modellvalidierungsberichte.....	7
2.4 Evaluierung.....	9
2.5 Bewertung und Entscheidung	11
2.6 Zertifikatsausstellung	11
2.7 Veröffentlichung der Zertifikatsinformationen	12
2.8 Gültigkeit und Verlängerung eines Zertifikates	13
2.9 Änderungen und Modifikationen	14
2.10 Überwachung.....	14
2.11 Betriebsmittelprototypen	15
2.11.1 Prototypen-Regelung.....	15
2.11.2 Prototypenbestätigung.....	15
2.12 Erzeugungseinheit	16
2.12.1 Verfahrensgrundsätze der Konformitätsbewertung.....	16
2.12.2 Verfahren zur Bewertung der Prüfberichte	16
2.12.3 Evaluierung	17
2.12.4 Zertifikatsausstellung.....	17
2.13 EZA-Regler.....	17
2.13.1 Beantragung und Einleitung des Zertifizierungsverfahrens	17
2.13.2 Verfahren zur Bewertung der Prüfberichte	17
2.13.3 Verfahren zur Bewertung der Modellvalidierungsberichte.....	18
2.13.4 Zertifikatsausstellung.....	18
2.14 Speicher.....	22
2.15 Sonstige Betriebsmittel mit FRT-Eigenschaften.....	22
Verwendete Abkürzungen	vi
Symbole und Einheiten	ix
Begriffe und Definitionen	xiv
2.15.1 Allgemeines	22

2.15.2	Verfahren zur Bewertung der Prüfberichte	22
2.16	Einheitenzertifikat auf Basis des EinzelnachweisverfahrenS FÜR TYP1-EZE.....	22
2.16.1	Beantragung und Einleitung des Zertifizierungsverfahrens	22
2.16.2	Verfahrensgrundsätze der Konformitätsbewertung.....	23
2.16.3	Bewertung der endgültigen Konformitätsbewertung.....	23
2.16.4	Verfahren zur Bewertung der Modellvalidierungsberichte.....	24
2.16.5	Berichterstattung und Empfehlung	24
2.16.6	Zertifikatsausstellung.....	25
2.17	Kompensationseinrichtung	26
2.18	Spannungsregler für Synchrongeneratoren	26
2.18.1	Verfahren zur Bewertung der Prüfberichte	26
2.18.2	Zertifikatsausstellung.....	27
2.19	Schutzeinrichtungen	28
3	Anlagenzertifizierung	29
3.1	Allgemeines.....	29
3.2	Beantragung und Einleitung des Zertifizierungsverfahrens.....	29
3.3	Verfahrensgrundsätze der Konformitätsbewertung	30
3.3.1	Anlagenzertifikate A und B	31
3.3.2	Anlagenzertifikat C.....	31
3.3.3	Anzuwendende Verfahren und Rechenprogramme	36
3.3.4	Anlagenzertifikat mit Prototypenbestätigung von Komponenten	36
3.4	Evaluierung.....	37
3.5	Bewertung und Entscheidung	39
3.6	Zertifikatsausstellung	39
3.7	Veröffentlichung der Zertifikatsinformationen	40
3.8	Gültigkeit und Verlängerung eines Zertifikates	40
3.8.1	Anlagenzertifikate A und B	40
3.8.2	Anlagenzertifikat C.....	40
3.9	Änderungen und Modifikationen	40
3.10	Überwachung und Konformitätserklärung.....	40
3.10.1	Überwachung für Anlagenzertifikate A und B.....	40
3.10.2	Überwachung für Anlagenzertifikat C	41
3.10.3	Konformitätserklärung.....	42
	Literaturverzeichnis	43
	Inhaltsverzeichnis Anhänge	46
Anhang A	Spezifische Festlegungen für Grid Codes.....	52
Anhang B	Vordrucke	255

Anhang C	Ergänzung zum Zertifizierungsverfahren für Speicher in Verbindung mit PVA im NS-Netz (informativ)	265
Anhang D	Übertragung von Prüfberichten bei VKM des Typs 1	272
Anhang E	Normative Festlegung zur Simulation der dynamischen Netzstützung für das Anlagenzertifikat A.....	278
Anhang F	Zertifizierungsverfahren zum Konformitätsnachweis zur VDE-AR-N 4105 (informativ)	291