

# Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und –anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz – Anwendungen der FGW-Richtlinie TR8

<b>1</b>	<b>Einleitung und Vorstellung der FGW</b>
2	SDLWindV aus Sicht der FGW
3	Anwendungsbereich der TR8
4	Gutachter-Anforderungen für eine Empfehlung/Zertifizierung nach TR8
5	Praktische Umsetzung
6	Ausblick

Siehe auch [www.wind-fgw.de](http://www.wind-fgw.de)  
Tätigkeitsbericht 2009  
Arbeitsprogramm 2010

Richtlinienarbeit und  
Koordination der  
Fachausschüsse, AKs  
und AGs

Forschungsprojekte

- OWMEP
- WEA-NIS
- EVW
- OWEA
- Fino-Erfahrungsaustausch
- LiDAR

Abstimmung mit anderen RL-/  
Norm-Instituten

- Kommentierung von IEC-  
Richtlinien
- FGW/FNN Empfehlungsverfahren
- DKE, aktuell K383 und K227
- FGH Lenkungsausschuss
- Gridcert Lenkungsausschuss

Vorträge/  
Öffentlichkeitsarbeit

Veröffentlichung von

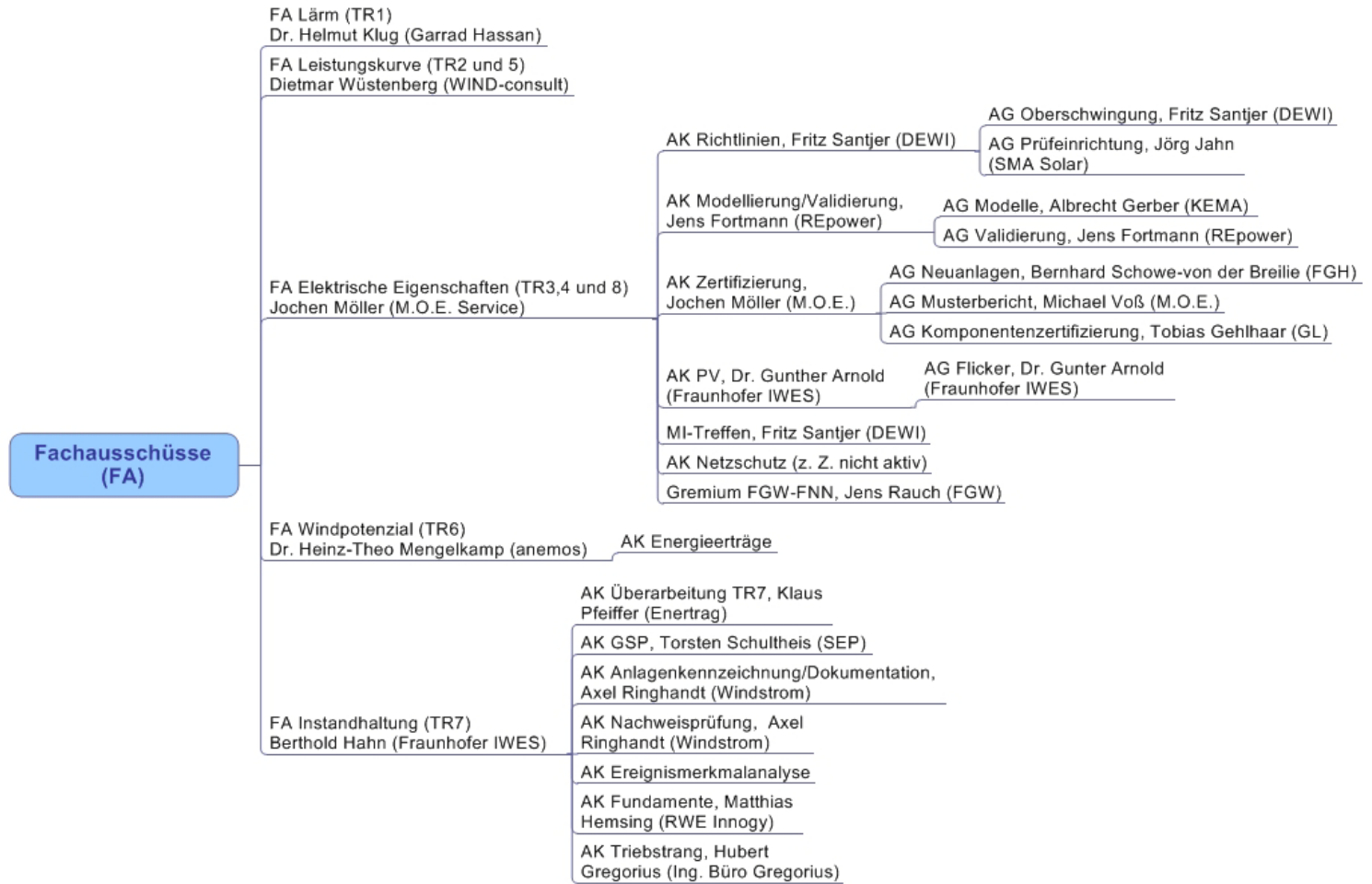
- Referenzerträge
- Einheitenzertifikate
- Forschungsergebn.
- Konformitätssiegel

Hannover-  
Messe

EWEC

DEWEK

HusumWind-



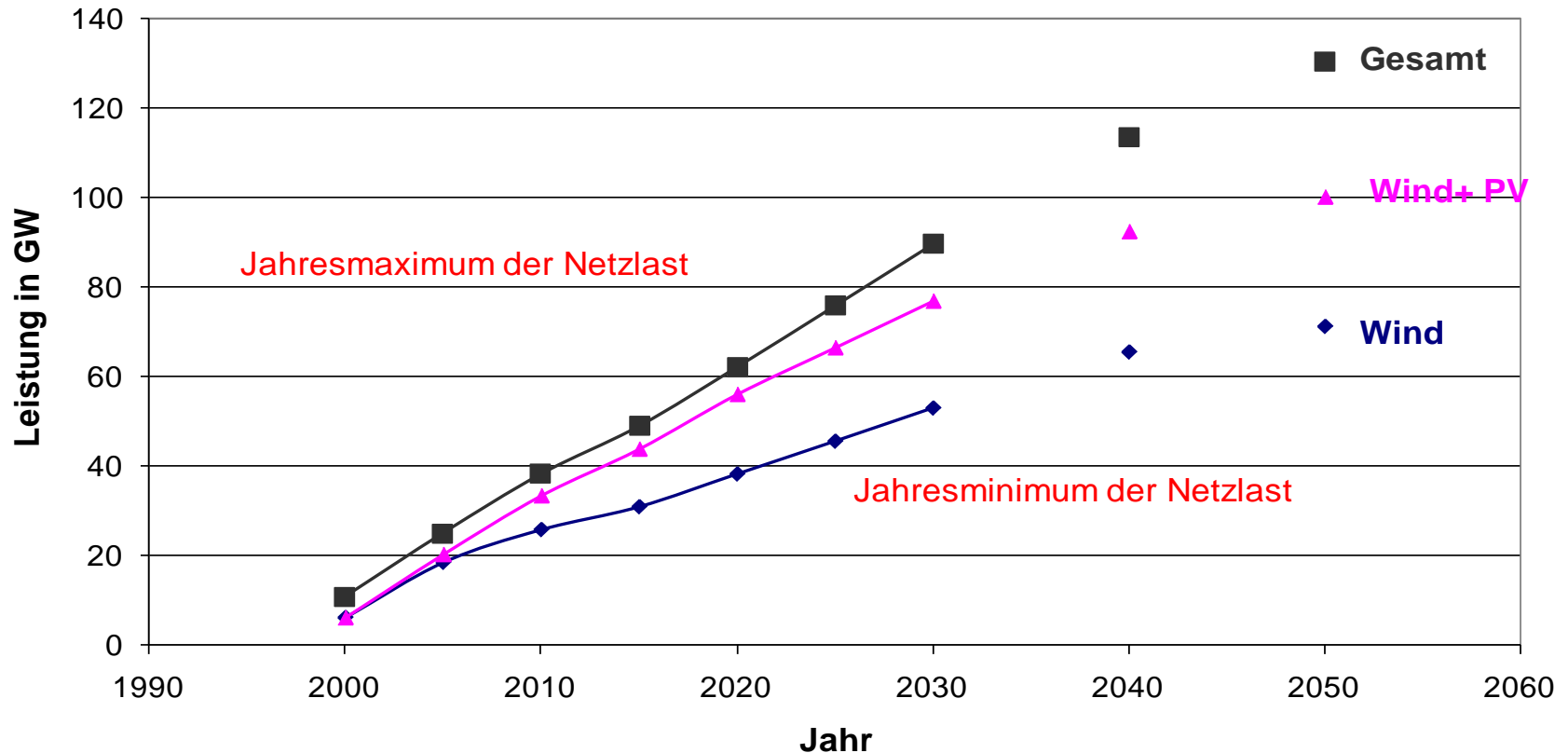
Fachausschuss (FA)	Anzahl der FA-Treffen	Anzahl der AK-Treffen	Anzahl der AG-Treffen	Gesamtanzahl der Sitzungen	Arbeitsaufwand aller TN (h)
FA Schallemission	1			1	75
FA Leistungskurve	1	1		2	153
FA Elektrischen Eigenschaften	4	23	8	35	4345
FA Windpotenzial	2			2	163
FA Instandhaltung	2	4		6	276

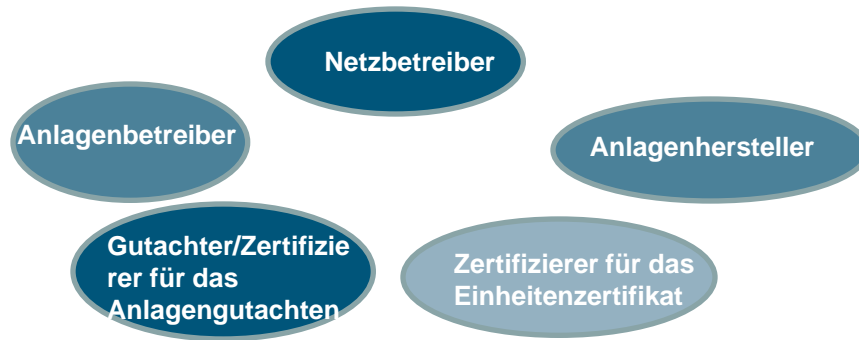
Summe:	5012
--------	------

46 Sitzungen in 5 Fachausschüssen in 2009

1	Einleitung und Vorstellung der FGW
<b>2</b>	<b>SDLWindV aus Sicht der FGW</b>
3	Anwendungsbereich der TR8
4	Gutachter-Anforderungen für eine Empfehlung/Zertifizierung nach TR8
5	Praktische Umsetzung
6	Ausblick

## Regenerative Energien in Deutschland Installierte Leistung in GW (Leitstudie 2008)

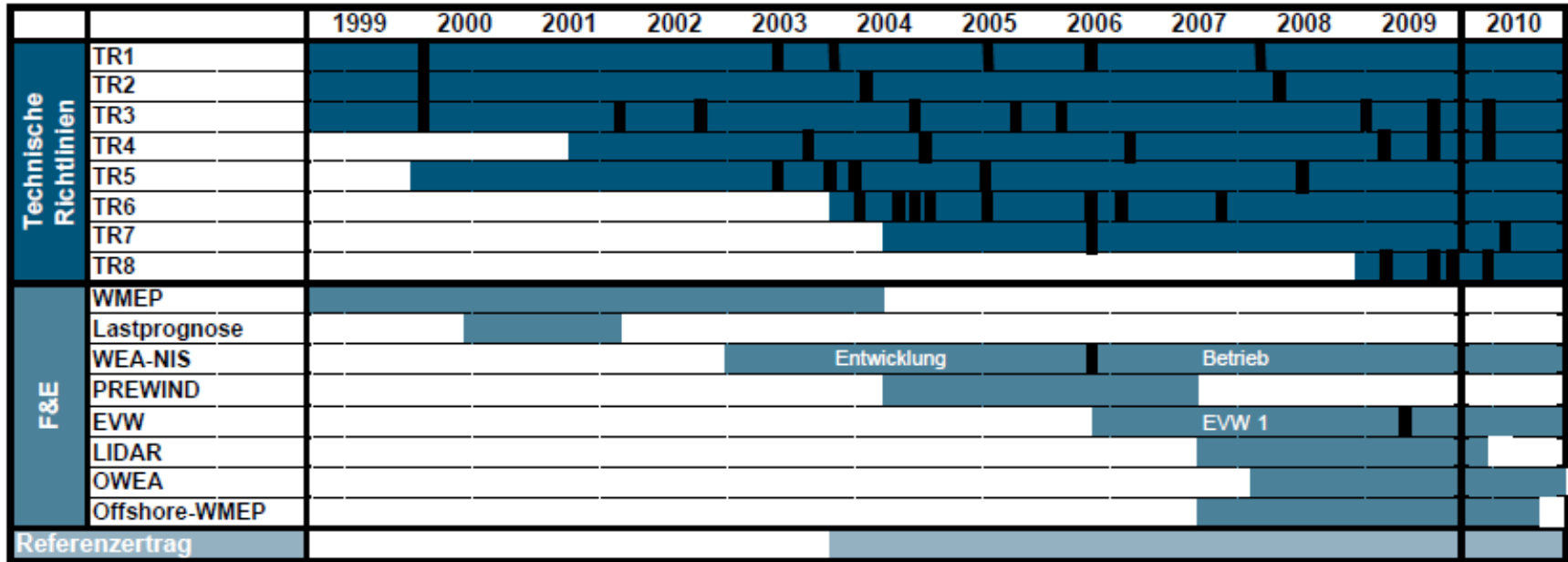




TR3:	Bestimmung der Elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz
TR4:	Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und –anlagen
TR8:	Zertifizierung der Elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz



## Zeitliche Entwicklung von FGW-Projekten



1	Einleitung und Vorstellung der FGW
2	SDLWindV aus Sicht der FGW
<b>3</b>	<b>Anwendungsbereich der TR8</b>
4	Gutachter-Anforderungen für eine Empfehlung/Zertifizierung nach TR8
5	Praktische Umsetzung
6	Ausblick

## Aktueller Stand: Revision 3

- Erste einheitliche Zertifizierungsrichtlinie für die Zertifizierungsstellen gemäß den Anforderungen der Netzbetreiber und Gesetzgeber
- Die Arbeit ist ein Ergebnis aufgrund des Drucks des Gesetzgebers
- TR8 greift die Methoden von TR3 und TR4 auf und bewertet die Ergebnisse im Bezug auf NAR
- Im Ergebnis: Einheitenzertifikate EZE sowie Anlagengutachten für Bestands und Neuanlagen

## Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen

Teil 8:

Zertifizierung der Elektrischen  
Eigenschaften von Erzeugungseinheiten  
und -anlagen am Mittel-, Hoch- und  
Höchstspannungsnetz

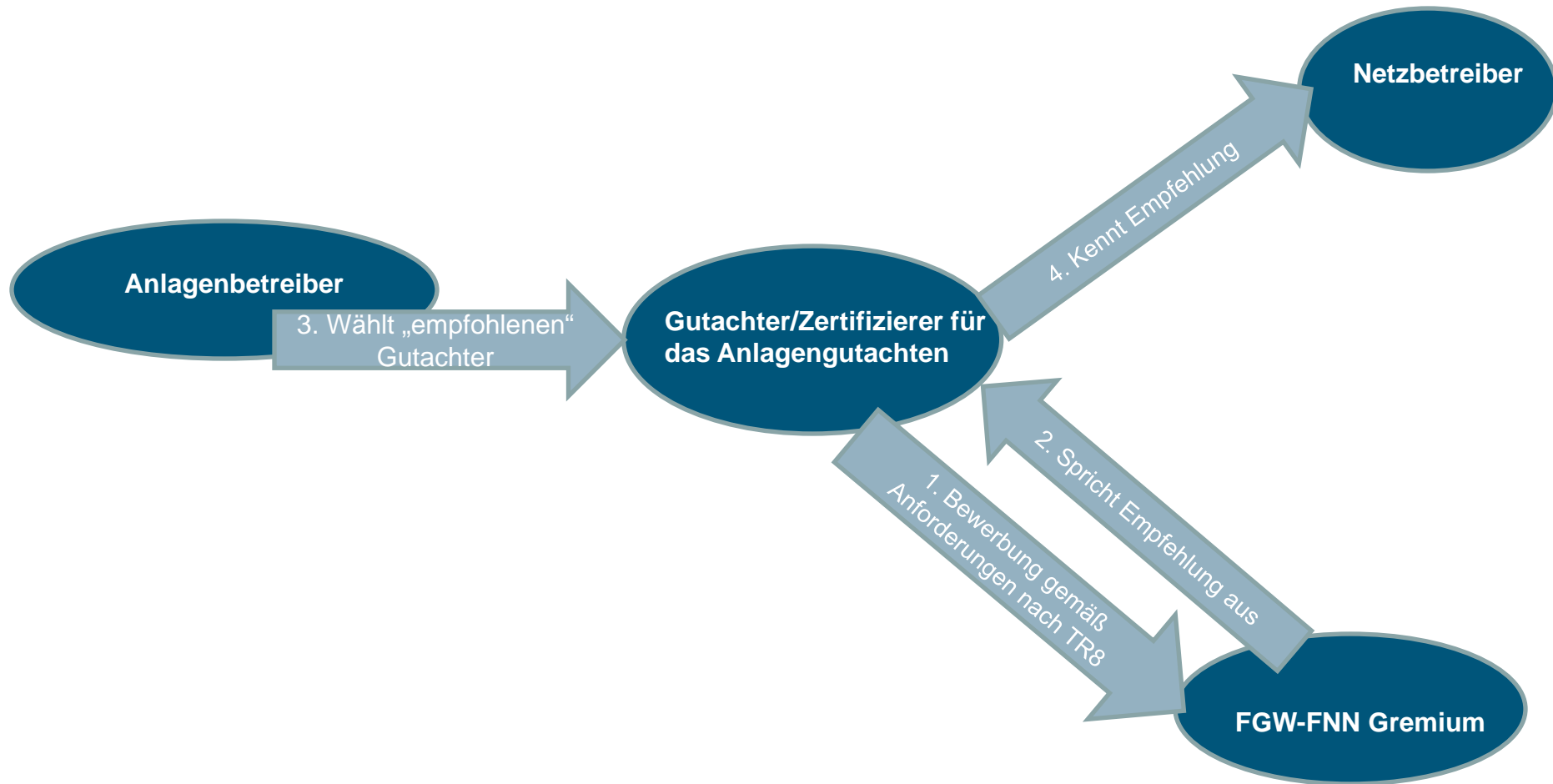
Revision 3  
22.03.2010



Herausgeber:  
FGW e.V.  
Fördergesellschaft Windenergie  
und andere Erneuerbare Energien

1. Zertifizierung der Elektrischen Eigenschaften von EZE und EZA am MS-, HS- und HöS-Netz
2. Sie beschreibt explizit die in der SDLWindV und BDEW-Mittelspannungsrichtlinie beschriebenen Verfahren zur Erstellung und Vergabe von Einheiten- und Anlagenzertifikaten
3. Alle Eigenschaften von EZE und EZA, die aus den NAR zur Stromerzeugung angefordert werden, werden erfasst, z.B. im Bezug auf:
  - Art der Wirkleistungserzeugung
  - Wirkleistungssteuerung bei Sollwertvorgaben
  - Frequenzabweichungen von Nennfrequenz
  - Blindleistungserzeugung abhängig von der Wirkleistungserzeugung
  - Begrenzung von Netzurückwirkungen
  - Verhalten bei Fehlern im elektrischen Netz
    - LVRT
    - Blindstromeinspeisung
    - Kurzschlussstrombeitrag
  - Zuschaltbedingungen
  - Verhalten der Schutzeinrichtungen

1	Einleitung und Vorstellung der FGW
2	SDLWindV aus Sicht der FGW
3	Anwendungsbereich der TR8
<b>4</b>	<b>Gutachter-Anforderungen für eine Empfehlung/Zertifizierung nach TR8</b>
5	Praktische Umsetzung
6	Ausblick



1	Formulare mit Firmen- und Kontaktdaten
2	Deklaration eines „verantwortlichen Mitarbeiters“
3	<b>Nachweise zur Qualifikation des MA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Höherqualifizierte elektrotechnische Ausbildung</li><li>- Mind. 4-jährige Berufserfahrung auf dem Gebiet der Netzintegration von Erzeugungsanlagen</li><li>- Fachkompetenz auf dem Gebiet der Netzintegration von Erzeugungsanlagen <u>und</u> ausgewiesene Planungs- oder Entwicklungstätigkeiten aus dem Bereich der „Erzeugungsanlagen im Mittelspannungsnetz“</li><li>- Kenntnisse von SDLWindV, TC2007, BDEW-MSR, TR3, TR4, und TR8</li></ul>
4	Angabe - Empfehlung als Anlagenbegutachter oder – zertifizierer erfolgen soll
5	Angabe eines konkreten Projekts
6	Auflistung der verwendeten Simulationssoftware
7	Erklärung zu Firmenverflechtungen, Unabhängigkeit und Weisungsfreiheit des Mitarbeiters

1	Einleitung und Vorstellung der FGW
2	SDLWindV aus Sicht der FGW
3	Anwendungsbereich der TR8
4	Gutachter-Anforderungen für eine Empfehlung/Zertifizierung nach TR8
<b>5</b>	<b>Praktische Umsetzung</b>
6	Ausblick



Empfehlung für die Begutachtung und Zertifizierung von Neuanlagen Für Gutachter ohne Akkreditierung befristet bis zum 20.09.2011 (18 Monate nach Veröffentlichung der TR8, Rev. 3) Stand 11.05.2010				
Firma	Ansprechpartner	Adresse	Akkreditierung	Vorläufige / Endgültige Empfehlung
ABE Kunze Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Jens Kunze	Großer Kamp 1c 22885 Barsbüttel	-	Vorläufige Empfehlung
ABE Kunze Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Sebastian Gerbig	Großer Kamp 1c 22885 Barsbüttel	-	Vorläufige Empfehlung
DPC Dr. Prast Consulting	Dr.-Ing. Wolfgang Prast	Krähenbergstraße 5 D-99189 Erfurt-Tiefthal	-	Vorläufige Empfehlung
FGH e.V. Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft	Dr.-Ing. Karl-Heinz Weck	Hallenweg 40 68219 Mannheim	Akkreditiert	Vorläufige Empfehlung
FGH e.V. Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft	Dipl.-Ing. Bernhard Schowe-von der Breile	Hallenweg 40 68219 Mannheim	Akkreditiert	Vorläufige Empfehlung
GL Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH Geschäftsbereich Windenergie	Dipl.-Ing. Tobias Gehhaar	Steinhof 9 20469 Hamburg	Akkreditiert	Vorläufige Empfehlung
KEMA EV - Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH	Dipl.-Ing. Jörg Zillmer	Gostritzer Straße 67 01217 Dresden	-	Vorläufige Empfehlung
KEMA EV - Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH	Dipl.-Ing. Karsten Trepte	Gostritzer Straße 67 01217 Dresden	-	Vorläufige Empfehlung
KEMA EV - Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH	Dr.-Ing. Reinhard Fuchs	Gostritzer Straße 67 01217 Dresden	-	Vorläufige Empfehlung
M.O.E. Moeller Operating Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Jochen Möller	Fraunhoferstraße 3 25524 Itzehoe	Akkreditiert	Vorläufige Empfehlung
M.O.E. Moeller Operating Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Michael Voß	Fraunhoferstraße 3 25524 Itzehoe	Akkreditiert	Vorläufige Empfehlung
M.O.E. Moeller Operating Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Holger Becker	Fraunhoferstraße 3 25524 Itzehoe	Akkreditiert	Vorläufige Empfehlung
P&M Power Consulting GmbH	Dr.-Ing. Steffen Prinz	Alte Chaussee 93 99102 Erfurt-Waltersleben	-	Vorläufige Empfehlung
P&M Power Consulting GmbH	Dr.-Ing. Michael Malsch	Alte Chaussee 93 99102 Erfurt-Waltersleben	-	Vorläufige Empfehlung

Empfehlung für die Begutachtung von Bestandsanlagen Stand 24.03.2010				
Firma	Ansprechpartner	Adresse	Vorläufige Empfehlung	Endgültige Empfehlung
ABE Kunze Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Jens Kunze	Großer Kamp 1c 22885 Barsbüttel	X	
ABE Kunze Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Sebastian Gerbig	Großer Kamp 1c 22885 Barsbüttel	X	
DPC Dr. Prast Consulting	Dr.-Ing. Wolfgang Prast	Krähenbergstraße 5 D-99189 Erfurt-Tiefthal	X	
FGH e.V. Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft	Dr.-Ing. Hendrik Vernegeerts	Hallenweg 40 68219 Mannheim	X	
FGH e.V. Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft	Dipl.-Ing. Martin Brennecke	Hallenweg 40 68219 Mannheim		X
GL Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH Geschäftsbereich Windenergie	Dipl.-Ing. Tobias Gehhaar	Steinhof 9 20469 Hamburg	X	
GL Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH Geschäftsbereich Windenergie	M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Frank Martin	Steinhof 9 20469 Hamburg	X	
EE - Ingenieurbüro Energieplanung GmbH	Dr.-Ing. Hans Sandtka	Dreierstrasse 23 12587 Berlin	X	
EE - Ingenieurbüro Energieplanung GmbH	Dipl.-Ing. Holger Sandtka	Dreierstrasse 23 12587 Berlin	X	
EE - Büro für Elektrische Energieanlagen	Dipl.-Ing. Alfons Sommer	Hindenburgler 84 24105 Kiel	X	
Institut für Hochspannungstechnik, RWTH Aachen	Prof. Dr.-Ing. Armin Schretler	Schnellstraße 2 52056 Aachen	X	
KEMA EV - Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH	Dipl.-Ing. Jörg Zillmer	Gostritzer Straße 67 01217 Dresden		X
KEMA EV - Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH	Dipl.-Ing. Karsten Trepte	Gostritzer Straße 67 01217 Dresden	X	
KEMA EV - Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH	Dr.-Ing. Reinhard Fuchs	Gostritzer Straße 67 01217 Dresden	X	
M.O.E. Moeller Operating Engineering GmbH	Dipl.-Ing. Jochen Möller	Fraunhoferstraße 3 25524 Itzehoe		X
P&M Power Consulting GmbH	Dr.-Ing. Steffen Prinz	Alte Chaussee 93 99102 Erfurt-Waltersleben	X	
P&M Power Consulting GmbH	Dr.-Ing. Michael Malsch	Alte Chaussee 93 99102 Erfurt-Waltersleben	X	
EV/NORD Emlys Hannover GmbH & Co. Kg	Dr.-Ing. Ralf Kotte	Postfach 81 05 51 30505 Hannover	X	
WIND-consult GmbH	Dipl.-Ing. Matthias Hickisch	Reuterstraße 9 18211 Baargeshagen	X	
WIND-ING Jens Altmark	Jens Altmark	Kornwecker Moor 33 24788 Rendsburg	X	
WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	Dipl.-Ing. Kai Nöhne	Sommerdech 14b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog	X	

- Aktuelle Liste unter [www.wind-fgw.de](http://www.wind-fgw.de)
- Endgültige Empfehlung nach Einreichung des ersten Anlagengutachtens
- Akkreditierung durch DAkKS oder Vorgänger

# Erteilte Einheitenzertifikate

## Neuanlagen (Inbetriebnahme ab 01.01.2009)

der erteilten Einheitenzertifikate nach SDLWindV und/oder BDEW Richtlinie "Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz"

Liste Stand 28.04.2010

Hersteller der Einheit	Typ der Einheit	Nennleistung der Einheit	Nummer des Zertifikats	Nummer des validierten Modells	Softwareumgebung des validierten Modells	Ausstellungsdatum des Zertifikats	Gültigkeit des Zertifikats bis	Ausstellender Zertifizierer	Spezifikationen
ENERCON	E-82 FT/FTQ	2000kW	2009-59	FGH-M09-059-E82-1	Power Factory Version 14.0.516	30.11.2009	30.06.2011	FGH Zertifizierungsstelle	
ENERCON	E-70 E4 FT/FTQ	2300kW	2010-004	FGH-M10-004-E70-1	Power Factory Version 14.0.516	30.03.2010	30.06.2011	FGH Zertifizierungsstelle	
Fuhrlander	FL2500-100	2500kW	SDL-A-007-2010	74088-31-2010-05-05	Power Factory Version 14.0516	05.05.2010	30.06.2011	Germanischer Lloyd	
REpower	MM82	2050 kW und 2000 kW	SDL-A-001-2010, Rev. 1	73923-31-Rev.1-2010-03-19	Matlab/Simulink/ SimPowerSystems R2008b	25.03.2010	30.06.2011	Germanischer Lloyd	
REpower	MM82 und MM92	2050 kW und 2000 kW	2010-006	FGH-M10-005-MM82-92-1	Matlab/Simulink/ SimPowerSystems R2008b	16.04.2010	30.06.2011	FGH Zertifizierungsstelle	Generator: VEM DASAA 5025-4UA
REpower	MM82 und MM92	2050 kW und 2000 kW	2010-005	FGH-M10-005-MM82-92-1	Matlab/Simulink/ SimPowerSystems R2008b	16.04.2010	15.04.2015	FGH Zertifizierungsstelle	Generator: Winergy JFEB-500SS-04 A

## Altanlagen (Inbetriebnahme zwischen 01.01.2002 und 31.12.2008)

Liste der erteilten Einheitenzertifikate für Altanlagen nach SDLWindV

Stand 07.05.2010

Hersteller der Einheit	Typ der Einheit	Nennleistung der Einheit	Nr. der Zertifikats	Ausstellungsdatum des Zertifikats	Gültigkeit des Zertifikats bis	Ausstellender Zertifizierer
ENERCON	E-66/18.70 T 02	1800kW	2009-07	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
ENERCON	E-66/20.70 T 02	2000kW	2009-08	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
ENERCON	E-70 E4 T 02	2000kW	2009-09	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
ENERCON	E-70 E4 T/TQ 02	2000kW	2009-10	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
ENERCON	E-70 E4 T/TQ 02	2300kW	2009-43	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
ENERCON	E-70 E4 FT/FTQ 02	2300kW	2009-44	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
ENERCON	E-82 T/TQ 02	2000kW	2009-45	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
ENERCON	E-82 FT/FTQ 02	2000kW	2009-46	12.10.2009	11.10.2014	FGH Zertifizierungsstelle
GE Wind	GE 1.5 s SDL, sl SDL, sle SDL	1500kW	2010-002	09.02.2010	08.02.2015	FGH Zertifizierungsstelle

1	Einleitung und Vorstellung der FGW
2	SDLWindV aus Sicht der FGW
3	Anwendungsbereich der TR8
4	Gutachter-Anforderungen für eine Empfehlung/Zertifizierung nach TR8
5	Praktische Umsetzung
<b>6</b>	<b>Ausblick</b>

- Geschätzte Zubauleistung 2010: 2 GW
- Geschätzte Anzahl Windparks: 250
- Personentage für ein Anlagenzert.\*: 5
- Personenarbeitstage gesamt: 1250  
oder etwa **5 Personenjahre**

\* Laut Angaben von Gutachtern

# Woran mangelt es?

- Zeit für Bestandsanlagen bis 31.12.2010
- Zeit für Neuanlagen bis 01.07.2010
- Einheitenzertifikate für Neu- und Bestandsanlagen
- Umgang mit Mischparks aus Neu- und Bestandsanlagen
- Abstimmung mit Netzbetreibern zeitaufwendiger als erwartet
- Erfahrung mit dem Verfahren fehlt
- Bewertung von Oberschwingung bis 31.12.2010
- Komponentenzertifizierung nur z.T. in TR8 enthalten

**VIELEN DANK UND  
AUF WIEDERSEHEN!**

