

# Deutsche Akkreditierungsstelle

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 05.07.2024

Ausstellungsdatum: 05.07.2024

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

**WINDTEST Grevenbroich GmbH**  
**Frimmersdorfer Straße 73 a, 41517 Grevenbroich**

mit dem Standort

**WINDTEST Grevenbroich GmbH**  
**Frimmersdorfer Straße 73 a, 41517 Grevenbroich**

Das Prüflaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Prüflaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

*Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen ([www.dakks.de](http://www.dakks.de))*

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

Prüfungen in den Bereichen:

- 1 Leistungsmessungen an Windenergieanlagen (Anemometer, LiDAR) sowie Verifizierung und Klassifizierung von Remote Sensing Devices (RSD)**
- 2 Windpotenzialmessungen und -berechnungen sowie Bestimmung des Energieertrages  
Bestimmung der Standortgüte**
- 3 Messungen und Berechnungen der elektrischen Eigenschaften von dezentralen Energieerzeugniseinheiten (EZE) in Verbindung mit dem elektrischen Versorgungsnetz (Elektromagnetische Verträglichkeit EMV) sowie Messung der Netzanschlussgrößen (Kraftwerksverhalten) von EZE und Energieerzeugungsanlagen (EZA)**
- 4 Beanspruchungsmessungen an Windenergieanlagen**
- 5 Referenzertragsberechnungen**
- 6 Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von WEA (Schattenwurfermittlung)**

Für die mit \* gekennzeichneten Normen/Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung unterschiedlicher Ausgabestände gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

**1 Leistungsmessungen an Windenergieanlagen (Anemometer, LiDAR) sowie Verifizierung und Klassifizierung von Remote Sensing Devices (RSD)**

<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)</b>
IEC 61400-12-1 Ed.3.0 * 2022-09	Wind turbines Part 12-1: Power performance measurements of electricity producing wind turbines
IEC 61400-12-2 Ed.2.0 * 2022-09	Wind turbines Part 12-2: Power performance of electricity producing wind turbines based on nacelle anemometry
IEC 61400-12-3 Ed.1 * 2022-08	Wind energy generation systems -Part 12-3: Power performance- Measurement based site calibration
IEC 61400-12-5 Ed.1 * 2022-08	Wind energy generation systems -Part 12-5: Power performance- Assessment of obstacles and terrain
IEC 61400-12-6 Ed.1 * 2022	Wind energy generation systems- Part 12-6: Measurement based nacelle transfer function of electricity producing wind turbines
IEC 61400-50 Ed.1 * 2022-08	Wind energy generation systems- Part 50: Wind measurement - Overview
IEC 61400-50-1 Ed.1 * 2022-11	Wind energy generation systems -Part 50-1: Wind measurement - Application of meteorological mast, nacelle and spinner
IEC 61400-50-2 Ed.1 * 2022-11	Wind energy generation systems -Part 50-2: Wind measurement - Application of ground-mounted remote sensing technology
IEC 61400-50-3 Ed.1 * 2022-01	Wind energy generation systems -Part 50-3: Use of nacelle-mounted lidars for wind measurements
ANSI/AWEA SWT-1 2016	Small Wind Turbine Standard
Renewable UK Small Wind Turbine Standard 2017-01	Renewable UK Small Wind Turbine Standard
DIN ISO 2533 * 1979-12	Normatmosphäre

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens</b> (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)
FGW TR2, Rev. 18 * 2022-12	Bestimmung von Leistungskurve und standardisierten Energieerträgen
MEASNET 2009-12	Power Performance Measurement Procedure, Rev. 5

**2 Windpotenzialmessungen und -berechnungen sowie Bestimmung des Energieertrages  
Bestimmung der Standortgüte**

<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens</b> (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)
FGW TR6, Rev. 12 * 2023-11	Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen
Measnet Guideline 2022-09	Evaluation of Site-Specific Wind Conditions, Version <del>2</del> 3

**3 Messungen und Berechnungen der elektrischen Eigenschaften von dezentralen  
Energieerzeugniseinheiten (EZE) in Verbindung mit dem elektrischen Versorgungsnetz  
(Elektromagnetische Verträglichkeit EMV) sowie Messung der Netzanschlussgrößen  
(Kraftwerksverhalten) von EZE und Energieerzeugungsanlagen (EZA)**

<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens</b> (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)
IEC 61000-4-30 Ed. 3.0 * 2015-02	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods
IEC 61000-4-15 Ed. 2.0 * 2010-08	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-15: Testing and measurement techniques - Flickermeter - Functional and design specifications
IEC 61000-4-7 Ed. 2.1 * 2009-10	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-7: Testing and measurement techniques - General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto
IEC 61400-21-1 Ed. 1.0 * 2019-05	Wind energy generation systems - Part 21-1: Measurement and assessment of electrical characteristics - Wind turbines (Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und $\geq 10$ MVA an $\leq 36$ kV)
IEC 61683 Ed. 1.0 * 1999-11	Photovoltaic systems - Power conditioners - Procedure for measuring efficiency

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01

Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version	Titel der Norm oder des Hausverfahrens (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)
IEC TS 62910 Ed. 1.0 * 2015-10	Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure for low voltage ride-through measurements <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
IEEE Std 1453 * 2015	Recommended Practice for the Analysis of Fluctuating Installations on Power Systems
IEEE Std 519 * 2014	Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems
DIN EN 50160 * 2011-02	Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
DIN EN 50530 * 2013-12	Gesamtwirkungsgrad von Photovoltaik-Wechselrichtern
DIN VDE V 0124-100 * 2013-10	Netzintegration von Erzeugungsanlagen Niederspannung - Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
FGW TR3 Rev. 26 * 2022-04	Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz - einschließlich Prüfbedingungen gemäß TR 8 <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01

Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version	Titel der Norm oder des Hausverfahrens (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)
FGW TR8 Rev. 9 * 2019-02	Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz <i>(nur die Bereiche, die Messungen betreffen)</i>
FERC, Order No. 661-A USA 2005-12	FERC, Order No. 661-A, Interconnection for Wind Energy (Appendix G to LGIA), Dec-05, Issued December 2005 <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
CEI 0-16 2014-09	Reference technical rules for the connection of active and passive consumers to the HV and MV electrical networks of distribution Company <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
DNVGL-ST-0125 2016-03	Grid code compliance, edition March 2016 <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
GL 2010 2010	Guideline for the Certification of Wind Turbines, Edition 2010 <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
MEASNET 2019-06	Procedure for Measurement of Electrical Characteristics
PVVC Version 10 2012-01	Procedure for Verification Validation and Certification of the Requirements of the PO 12.3 on the Response of Wind Farms and Photovoltaic Plants in the Event of Voltage Dips <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
Z501-2 2013	Requirements for specific type testing <i>(Scheinleistung bis 9 MVA an 10 kV und <math>\geq 10</math> MVA an <math>\leq 36</math> kV)</i>
NTS Rev.2.1 2021-07	Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to EU Regulation 2016/631
NTS SENP Version 1.1 2021-07	Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to P.O. 12.2 SENP
ENA Engineering Recommendation G99 Issue 1 Amendment 9 2022-10	Requirements for the connection of generation equipment in parallel with public distribution networks on or after 27 April 2019

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

Details on the type of product and the assessment activities for the measurement according to the Spanish NTS standards.

Type of Product	Certification scheme and basis for the assessment activities	Product specifications
Power park modules (PPM) and synchronous (or asynchronous) power generating modules (SPGM) consisting of the following power generation units (PGU): wind turbines, photovoltaic inverter, storage inverter systems, fuel cells, combined heat and power systems, synchronous and asynchronous generators, hydropower, other comparable technologies and characteristics.	<u>Testing</u> according to the following chapters of the standard: 5.1: Limited frequency sensitive mode - overfrequency (LFSM-O) 5.2: Limited frequency sensitive mode - underfrequency (LFSM-U) 5.3: Frequency sensitive mode (FSM) 5.4 Power-frequency control capability 5.5: Active power control capability and range 5.6: Synthetic inertia 5.7: Reactive power capability at maximum capacity and below maximum capacity 5.8: Reactive power control in PPM 5.11: Robustness requirements: Active power recovery after a fault, Fault ride through capability and fast fault current injection capability 5.12: Black start 5.13 Island Operation 5.14: Fast re-synchronization 6.2.2: Validation of the PGU of SPGM model of Pmax 5MW or higher (performance of tests for validation of the simulation model)	Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631”  Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to EU Regulation 2016/631
STATCOM (static compensation device)	<u>Testing</u> according to the following chapter of the standard: 4.6.1 STATCOM	Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631”  Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to EU Regulation 2016/631

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

Power plant controller (PPC)	Testing according to the following chapter of the standard: 4.6.2 PPC	Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631”  Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to EU Regulation 2016/631
Synchronous compensator	Testing according to the following chapter of the standard: 4.6.3 Synchronous compensator	Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631”  Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to EU Regulation 2016/631
Battery storage systems	Testing according to the following chapter of the standard: 4.6.4 Battery storage system	Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631”  Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to EU Regulation 2016/631
Power park modules (PPM) and synchronous (or asynchronous) power generating modules (SPGM) consisting of the	Testing according to the following chapters of the standard: 5.1: Limited frequency sensitive mode - overfrequency (LFSM-O)	Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación



**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

<p>following power generation units (PGU): wind turbines, photovoltaic inverter, storage inverter systems, fuel cells, combined heat and power systems, synchronous and asynchronous generators, hydropower, other comparable technologies and characteristics.</p>	<p>5.2: Limited frequency sensitive mode - underfrequency (LFSM-U) 5.3: Frequency sensitive mode (FSM) 5.4 Capability to limit the production up and down ramps 5.5: Active power control capability and range 5.6: Synthetic inertia 5.7: Reactive power capability at maximum capacity and below maximum capacity 5.8: Reactive power control in PPM 5.11: Robustness requirements: Active power recovery after a fault, Fault ride through capability and fast fault current injection capability</p>	<p>de electricidad según el P.O.12.2 SENP  Technical standard for monitoring the compliance of power generating modules according to P.O.12.2 SENP</p>
---	--	--

**Messbereiche**

ACV 17,3kV/50Hz  
ACV 5V/9kHz  
DCV 5V  
ACA 6000A/50Hz  
ACA 10A/9kHz  
DCA 1000A

**4 Beanspruchungsmessungen an Windenergieanlagen**

<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens</b> (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)
IEC 61400-2 Ed.3.0 * 2013-12	Wind turbines - Part 2: Requirements for small wind turbines <i>(hier nur: Kapitel 13)</i>
IEC 61400-13 Ed.1.1 * 2021-12	Wind Turbine Generator Systems Part 13: Measurement of mechanical loads
ANSI/AWEA SWT-1 2016	Small Wind Turbine Standard <i>(Testing)</i>
International Energy Agency 1990	„Recommended practices for wind turbine testing and evaluation, 3. Fatigue Loads“, 2. Edition 1990, Madsen, DK <i>(Testing)</i>
<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens</b> (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)
European Wind Turbine Standards, Volume 6	Mechanical Load Measurements <i>(Testing)</i>

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

1996-02	
Renewable UK Small Wind Turbine Standard 2014	Renewable UK Small Wind Turbine Standard ( <i>Testing</i> )

**5 Referenzertragsberechnungen**

<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)</b>
FGW TR5, Rev. 9 * 2023-04	Bestimmung und Anwendung des Referenzertrages
FGW TR6, Rev. 12 * 2023-11	Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen

**6 Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von WEA (Schattenwurfermittlung)**

<b>Norm / Ausgabedatum Hausverfahren / Version</b>	<b>Titel der Norm oder des Hausverfahrens (ggf. Abweichungen / Modifizierungen von Normverfahren angeben)</b>
LAI-Hinweise 2020-01	Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen – Aktualisierung 2019

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-01**

**Verwendete Abkürzungen:**

CEI	Italian Electrotechnical Committee
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DNVGL	Det Norske Veritas Germanische Lloyd (DNV GL SE)
EN	Europäische Norm
FGH	Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft e.V.
FGW	Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien
GL	Renewables Certification Guidelines and Technical Notes des DNVGL
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	International Organization for Standardization
QMPA	Hausverfahren der windtest grevenbroich gmbh
PVVC	Procedure for verification validation and Certification - spanischer Grid-Code - Ministry of Industry, Trade and Tourism
Z 501-2	Anforderungsvorschrift der FGH GmbH (Tochter der Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Strom)