

## Kleinwindanlagen-Zertifizierung mit imc-Messsystemen

Windtracker – leise, platzsparend und effizient



Die neuen Vertikalturbinen „Windtracker“ ohne Flügel und mit IEC 61400-Zertifikat

© Abbildung: Directtech

## Wind of Change

Die Firma Directtech hat mit dem Windtracker das Rad neu erfunden. Um genauer zu sein: das Windrad. Dabei wurde das große, drehende „Rad“ durch eine neue Technologie ersetzt. Anders als die großen Anlagen mit ihren oft riesigen Rotorblättern, die sich wie ein Propeller bewegen, hat der Windtracker von Directtech vertikale Schaufeln, die sich wie ein Kreisel im Wind drehen und so Energie erzeugen.

Die neue Windenergieanlage Windtracker ist 20 Meter hoch und verfügt über eine Nennleistung von 10 Kilowatt. Bei dem Windtracker entfällt nicht nur der Schattenwurf, sondern die Vertikalturbine ist auch nahezu lautlos und sehr kompakt. Somit können die neuen Kleinturbinen überall dort stehen, wo für große Anlagen kein Platz ist: z.B. in Wohngebieten, in Gewerbeparks, bei Ladesäulen für Elektroautos oder auf schmalen Grünstreifen. Eine saubere Form der Stromerzeugung auch für Privatkunden - je nach Standort kann der Windtracker genug Strom für zwei bis sechs Haushalte erzeugen.



Vertikale Windturbine Windtracker, © Abb. Directtech

## Getestet nach IEC 61400

Das weltweit erste IEC 61400-Zertifikat für eine vertikale Windturbine hat der TÜV Rheinland jüngst an die Directtech GmbH vergeben.

Im Rahmen der Zertifizierung der Windenergieanlage Windtracker wurden alle relevanten Sicherheitsanforderungen und Lasten der Windturbine geprüft. Die Vermessung und Datenanalyse der Feldmessungen wurden von der akkreditierten Firma Windtest Grevenbroich durchgeführt. Für die Messaufgaben im Rahmen der Kleinwindanlagen-Zertifizierung hat Windtest Messsysteme von imc genutzt.

Gemessen wurden in Langzeitversuchen beispielsweise meteorologische Daten (Temperaturen, atmosphärische Drücke etc.), mechanische Lasten (DMS) sowie Stromqualität und Schallemission. Die Ergebnisse sind für die Zertifizierung wichtig - als Beleg dafür, dass die Anlage die Qualitätsanforderungen für den Markt erfüllt.

## Robust, verteilbar und störungssicher: imc CRONOSflex

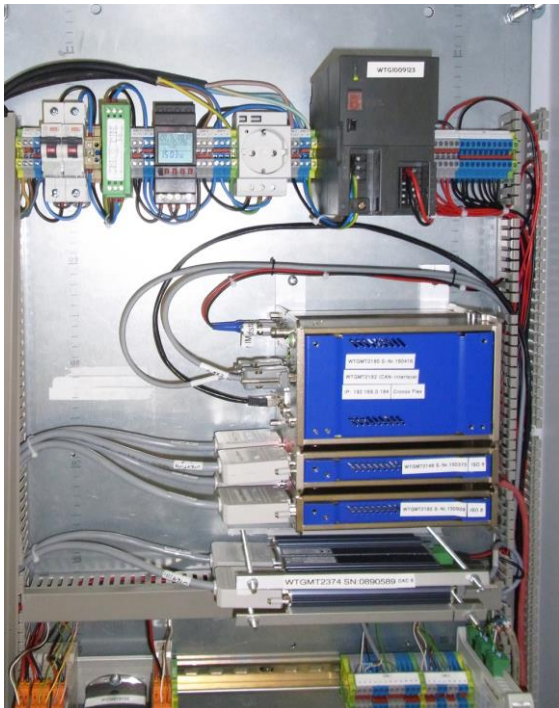
Das Herzstück der Messdatenerfassung der Zertifizierungstests bildet das modular erweiterbare Messsystem imc CRONOSflex. Es besteht aus der Basiseinheit CRFX-2000 und ist durch Messverstärkermodule einfach individuell erweiterbar. Die Basiseinheit ermöglicht eine Summenabtastrate von bis zu 2000 kSamples/s.



Basiseinheit des Messsystems imc CRONOSflex

Zudem bietet die Basiseinheit:

- Integrierte Echtzeitanalyse und Steuerungsfunktionalität mit imc Online FAMOS
- TCP/IP Ethernet-Schnittstelle zum Anschluss eines PCs
- Integrierter Flash-Wechselspeicher und optionale Festplatte
- Anschluss-Möglichkeit für GPS (Zeit- und Positionsinformation)
- Selbststart und Datensicherungs-funktion bei Stromausfall



Hauptschrank mit imc CRONOSflex-Basiseinheit sowie Messmodulen und imc CANSAS

## Messmodule

Die imc CRONOSflex-Serie bietet eine große Auswahl an Verstärkertypen mit bis zu 100 kS/s pro Kanal, integrierter Signalkonditionierung und Sensorversorgung. Das System unterstützt nahezu jeden Sensor. Ob analoge Signale, Inkrementalgeber, digitale Prozessgrößen oder Daten aus Feldbussystemen wie CAN, CAN FD, PROFIBUS, PROFINET – alle werden zeitsynchron durch imc CRONOSflex erfasst.

Dank der robusten Ausführung sorgen die Messsysteme auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen mit hohen Temperaturschwankungen stets für präzise Ergebnisse.



Anlagenschrank mit Messmodulen von imc

Für die Zertifizierungsmessung kamen insbesondere die Module ISO2-8 und HV-4U zum Einsatz.

Der **ISO2-8** ist ein isolierter Differenzmessverstärker mit acht galvanisch getrennten, potentialfreien Kanälen zur hochgenauen Messung von:

- Spannung und Strom (20 mA)
- Temperaturen (Thermoelemente und PT100)

- IEPE/ICP-Sensoren (mittels optionalem DSUB-Erweiterungsstecker)



Verstärker-Modul ISO2-8

#### Besonderheiten des Verstärkers ISO2-8:

- Kanalweise isolierte, galvanisch getrennte Eingänge
- Weiter, feineinstellbarer Eingangsspannungsbereich (von  $\pm 50$  mV bis  $\pm 60$  V)
- Hohe Signalbandbreite bis 11 kHz
- Jeder Kanal mit eigenem einstellbarem Filter (z.B. Anti-Aliasing-Filter) und simultanem A/D-Wandler
- Unterstützt *imc Plug & Measure* (Transducer Electronic Data Sheets, IEEE 1451)

Mit dem vierkanaligen Messverstärker **HV-4U** können Hochspannungen bis zu 1000 V erfasst werden.



Verstärker-Modul HV-4U

#### Besonderheiten des Verstärkers HV-4U:

- Erfassung von Spannungen bis zu: 600 V<sub>eff</sub> CAT III und 1000 V<sub>eff</sub> CAT II
- 48 kHz analoge Bandbreite (-3 dB)

- Phasen-Genauigkeit besser als 1° für Messungen bis zur 50. Harmonischen bei 50/60 Hz Netzspannung
- Eingangsbereiche von  $\pm 1000$  V bis 2.5 V, pro Kanal wählbar

### imc CANSAS-Module im Einsatz

Für die Messungen im Tower kommen imc CANSAS-Module zum Einsatz. Die von diesen Systemen erfassten Daten werden via CAN-Bus an die Basiseinheit im Stationsgebäude gesendet. Die komplette Messung wird von einem Rechner im Hauptgebäude überwacht.

Das CAN-Messmodul imc CANSAS-CI8 ist ein isolierter Differenz-Messverstärker der 8-kanalig physikalische Messgrößen analog erfasst:

- Spannung
- Strom (20 mA Sensoren)
- Thermoelemente
- PT100 (optional PT1000) Temperatursensoren
- Widerstand

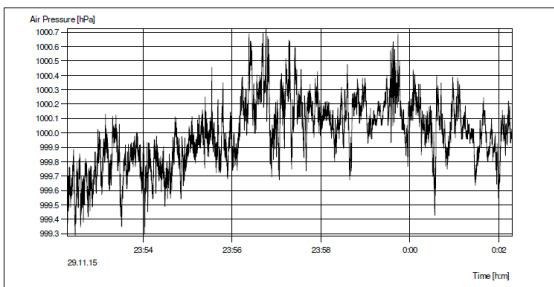
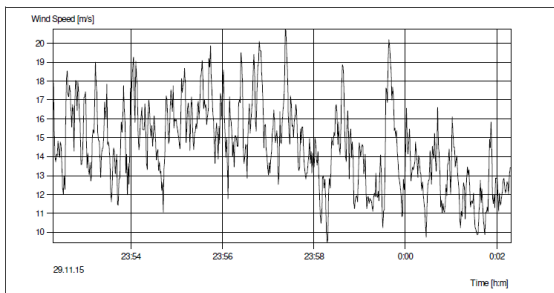
#### Besonderheiten

- Isolierte Kanäle ermöglichen die Messung in Umgebungen, deren Potentialverhältnisse nicht sauber definiert sind
- Messen von Signalen auf hohem elektrischen Gleichtakt-Potential
- 440 Hz Bandbreite bei max. 1 kSps/Kanal Abtastrate
- Messbereiche und Abtastraten individuell wählbar (in 1-, 2-, 5 Schritten)
- 16 Bit Auflösung (bei interner 24 Bit Verarbeitung)
- Unterstützt imc Plug & Measure TEDS (Transducer Electronic Data Sheets, IEEE 1451.4)

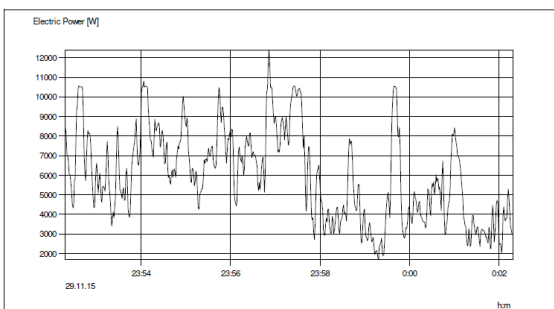
## Datenanalyse und Auswertung der Messdaten mit imc FAMOS

Bei der Visualisierung, Auswertung und Dokumentation der Messdaten setzt Windtest auf die bewährte Datenanalyse-Software imc FAMOS.

Windtest untersucht sowohl meteorologische Daten wie Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Luftdruck als auch die Leistungsdaten der Anlage sowie deren Belastung.

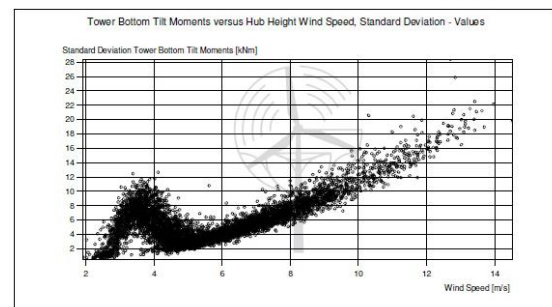
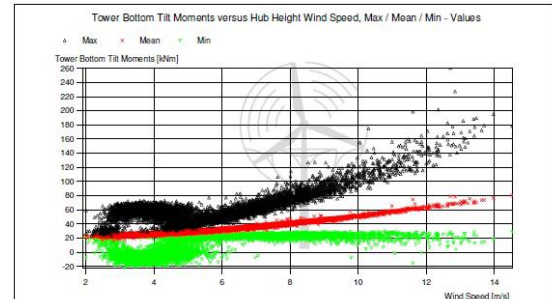


Bsp. Darstellung von meteorologischen Daten wie Windgeschwindigkeit und Luftdruck



Bsp. Darstellung der elektrischen Leistung

Abschließend erstellt Windtest für den Kunden Directtech einen umfassenden Testbericht, der die Ergebnisse der Belastungs- und Dauertests der Anlage dokumentiert.



Bsp. Lastdaten-Auswertung

Für Produktivität bei der Auswertung sorgt die Kombination aus einfacher Bedienung und leistungsstarken Funktionen wie:

- Große Datenmengen schnell verrechnen: 64 Bit-Technologie
- Visualisierung auf Knopfdruck
- Umfassende Analysefunktionen
- Mehrseitige Reporterstellung
- Mehrschichtige Makroerstellung
- Projektverwaltung

## Weitere Informationen erhalten Sie unter:

### imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5  
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0  
Fax: +49 (0)30-46 31 576  
E-Mail: [hotline@imc-tm.de](mailto:hotline@imc-tm.de)  
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfü-

gung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



### Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichen und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage [www.imc-tm.de](http://www.imc-tm.de) genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: [marketing@imc-tm.de](mailto:marketing@imc-tm.de). Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.