



## Prototypenvermessung

## Elektrische Eigenschaften / Netzanschlussregeln

Immer wieder wird in Energie-Fachkreisen die Netzverträglichkeit von Windenergie diskutiert. Häufig wird die Versorgungssicherheit ins Feld geführt, die gewährleistet sein muss, wenn Windenergieanlagen (WEA) in die Netze neu eingebunden werden.

## Der Kundennutzen

Die Vermessung der elektrischen Eigenschaften entsprechend Technischer Richtlinie der FGW (Teil 3 und 4) bzw. nach IEC 61400-21 wird von den Verteilungs- und Übertragungsnetzbetreibern für Berechnungen zum Anschluss an deren Netze gefordert. Grundsätzlich muss gesichert sein, dass bei der Netzanbindung neuer WEA in das öffentliche Versorgungsnetz andere Kundenanlagen und Betriebsmittel nicht gestört werden. Durch die Vermessung der Elektrischen Eigenschaften der WEA wird festgestellt, ob die WEA die Grenzwerte einhält.

Um die WEA wie gefordert auszuschließen, wird vor der Inbetriebnahme einer WEA die potentielle Netzrückwirkung geprüft. Hierfür gelten Grenzwerte bzw. Verträglichkeitspegel, die in den unterschiedlichen Netzanschlussregeln und -bedingungen einzelner Netzbetreiber zu finden sind.

### Was wird gemessen?

- **Leistungskennwerte**

In der Regel werden Strom und Spannung gemessen. Aus diesen Messwerten kann die Schein-, Blind-, und Wirkleistung über unterschiedliche Mitteilungszeiträume berechnet werden. Weiterhin ist es möglich, den Leistungsfaktor oder auch den Cosinus  $\varphi$  zu bestimmen.



## LVRT-Messungen

Frimmersdorfer Str. 73  
D-41517 Grevenbroich  
Tel.: +49 (0) 2181 – 22 78-0  
Fax: +49 (0) 2181 – 22 78-11  
Info@windtest-nrw.de  
www.windtest-nrw.de

- **Flicker**

Für die Typenprüfung wird eine strombezogene Flickermessung durchgeführt. Hierbei wird der gemessene Strom auf einen imaginären Netzknoten umgerechnet, wobei zusätzlich der vorhandene Flicker im Netz herausgerechnet wird. Daneben kann auch eine spannungsbezogene Flickermessung durchgeführt werden.

- **Oberschwingungen**

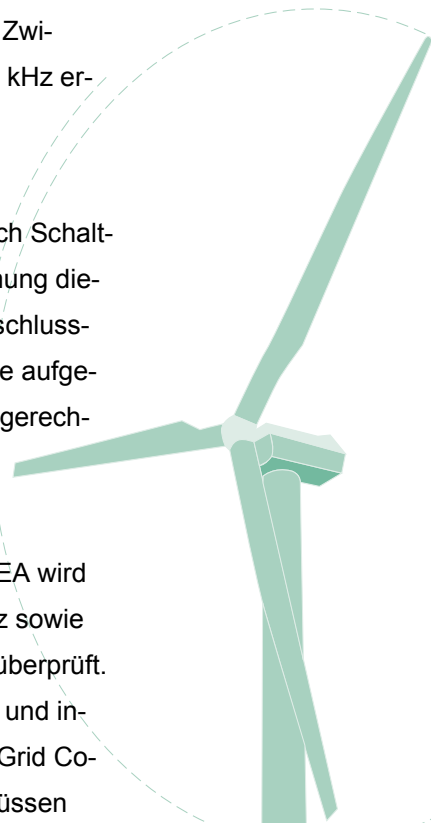
Neben der Messung der Oberschwingungen von Strom und Spannung bis zur 50. Ordnung werden auch Zwischenharmonische und Frequenzanteile über 2,5 kHz ermittelt.

- **Spannungsänderungen**

Spannungsänderungen im Netz werden u. a. durch Schaltvorgänge an WEA hervorgerufen. Zur Bestimmung dieser Spannungsänderung für einen beliebigen Anschlusspunkt wird der Strom während der Schaltvorgänge aufgezeichnet und auf einen imaginären Netzknoten umgerechnet.

- **Netzschutz / Netzanschlussregeln**

Zur Überprüfung des Netzschutzsystems einer WEA wird der Spannungssteigerungs- und -rückgangsschutz sowie der Frequenzsteigerungs- und -rückgangsschutz überprüft. In den vergangenen Jahren haben viele nationale und internationale Netzbetreiber Netzanschlussregeln / Grid Codes veröffentlicht. Gemäß diesen Regelwerken müssen Windparks bestimmte Fähigkeiten der Blindleistungsregelung und der Leistungsbeschränkung aufweisen. Darüber hinaus müssen Windparks ein bestimmtes Verhalten bei Netzfehlern aufweisen, das die Stabilität des Netzes aktiv unterstützt. Entsprechende Vermessungsvorschriften wurden unter Mitwirkung der windtest grevenbroich gmbh, bei der FGW entwickelt ("FGW-Richtlinie", Teil 4). In Zusam-





menarbeit mit der FGH (Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft e.V.) wird das Verhalten von WEA im Fehlerfall, so genannten Kurzschlussmessungen oder LVRT-Messungen untersucht. Dabei erstellt die wtg Konzepte zur Messung und Zertifizierung von WEA gemäß den gültigen Netzanschlussregeln und stellt dem Kunden die notwendigen Prüfeinheiten und Messsysteme für Kurzschlussversuche zur Verfügung.

Das Leistungsangebot gilt im Übrigen auch für Untersuchungen an anderen Energieerzeugungsanlagen dezentraler Art wie z.B. Biomassekraftwerke, BHKW oder Photovoltaikanlagen. Zum Dienstleistungsangebot der wtg gehören ebenso die Spannungsüberwachung nach EN 50 160, die Lastfluss- und Netzsimulation sowie die Berechnung von Leistungsverlusten.

### **Unsere Kompetenz:**

- FGW-Konformitätssiegel für Netzverträglichkeitsmessungen an WEA,
- Akkreditiert nach ISO 17025 für Messungen der Netzverträglichkeit,
- Mitarbeit im Fachausschuss Netzverträglichkeit und Netzanschluss der FGW für die Technische Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 3 und 4,
- Mitarbeit in Arbeitskreisen und Veranstaltungen z.B. bei der FGW, VDN etc. zum Thema Netzanschluss.

Wir führen alle Messungen gemäß den internationalen und nationalen Richtlinien durch.