

# ROTORGEOMETRIE- VERMESSUNG

Measuring the rotor geometry

Effizienz und Erträge sicherstellen und Schäden an der Anlage vermeiden.

*Ensuring maximum efficiency and optimum yields without damaging the turbine.*

Radiale Teilung  
Radial partition

Relative Blattwinkel  
Relative blade angles

Turmfreigang  
Tower clearance

Axiale Turmschwingung  
Axial tower vibration

Twistwinkel  
Twist angle

**ENERGY**

**ENERGY**

**WKA Sachsen Service GmbH**

Am Steinberg 7 · 09603 Großschirma

☎ Phone: +49 (0)37328 898 0

☎ Fax: +49 (0)37328 898 155

✉ E-Mail: [info@3energy.eu](mailto:info@3energy.eu)

[www.3energy.eu](http://www.3energy.eu)

# LASERBASIERTE ERTRAGSOPTIMIERUNG

Laser-based yield optimization

**Eine regelmäßige Vermessung** der Anlagen ermöglicht es Betreibern, schwerwiegende Probleme frühzeitig zu erkennen und damit wirtschaftliche Risiken zu minimieren sowie den Energieertrag der Anlage sicherzustellen bzw. zu optimieren.

Dazu führen unsere Spezialisten die Messungen vor Ort durch und dokumentieren ausführlich alle Messwerte. Nachdem die Ergebnisse ausgewertet und geprüft sind, geben wir dem Betreiber eine Empfehlung, ob eine Korrektur notwendig und wirtschaftlich sinnvoll ist.

**Regular measurements** of wind turbines permit their operators to identify severe problems at an early stage and, thus, minimize economic risks while also ensuring and/or optimizing the energy output of their turbines.

*That's why our specialists will carry out the requisite measurements on site and document all measurement values in detail. After the results have been evaluated and verified, we'll inform the operator whether an adjustment is needed and economically viable.*

Relative Blattwinkel  
Relative blade angles

▶ Vollständige Vermessung aller relevanten Parameter vor Ort  
Complete measurement of all relevant parameters on site

▶ Ausführliche Dokumentation der gemessenen Werte und Ergebnisse  
Detailed documentation of the measured values and results

▶ Bewertung der Anlage und Handlungsempfehlung  
Assessment of the turbine and recommendations for subsequent action

Radiale Teilung  
Radial partition

Turmfreigang  
Tower clearance

Axiale Turmschwingung  
Axial tower vibration

Twistwinkel  
Twist angle

## WENN ETWAS SCHIEF LÄUFT ...

*When something goes wrong ...*

**Aerodynamische Unwuchten** sind ein häufiger Grund für unwirtschaftliche Windenergieanlagen. Der Energieertrag ist zu gering und die Instandhaltungs- und Reparaturkosten übersteigen das dafür vorgesehene Budget.

Dabei können bereits leicht unterschiedliche Rotorblattwinkel oder eine zu starke Turmschwingung für große Probleme sorgen, die sich negativ auf den Wirkungsgrad der Anlage auswirken. Daneben erhöht sich durch die intensiveren Schwingungen die Belastung auf Material und Teile. Häufigere und umfangreichere Reparaturen sind die Folge.

**Aerodynamic imbalances** are often the reason why wind turbines are unprofitable. The energy output is too low and the maintenance and repair costs exceed the earmarked budget.

*Even just a slightly different rotor blade angle or excessively strong tower vibrations could result in big problems which have a negative impact on the turbine's degree of efficiency. And such increased vibrations increase the stress exerted on materials and parts. This, in turn, results in more frequent and more complex repairs.*

### RISIKEN / RISKS

- ▶ Aerodynamische Unwuchten wirken sich negativ auf den Ertrag aus  
*Aerodynamic imbalances have a negative impact on the yield*
- ▶ Hohe Materialbelastung erhöht Risiko von gravierenden Schäden  
*High material stress increases the risk of severe damage*
- ▶ Höhere Reparatur- und Instandhaltungskosten  
*Higher maintenance and repair costs*

## DAS MESSVERFAHREN

*The measurement method*

**Laser-Distanzsensoren** ermöglichen die Vermessung von Windenergieanlagen mit höchster Genauigkeit, ohne die Anlage zu stoppen. Es können aerodynamisch erregte Unwuchten verifiziert und massenerregte Unwuchten erkannt werden. Dabei sind keine Arbeiten an der Anlage notwendig und die Messungen werden im laufenden Betrieb durchgeführt.

### MESSGRÖSSEN

- ▶ Relative Blattwinkel
- ▶ Radiale Teilung
- ▶ Turmfreigang
- ▶ Twistwinkel
- ▶ Axiale Turmschwingung

**Laser distance sensors** permit the measurement of wind turbines with maximum precision and without stopping the system. It is possible to verify imbalances caused by aerodynamic forces and to identify imbalances due to excited masses. This is done without needing to do anything directly on the turbine itself, so the measurements can be carried out while the turbine remains in operation.

### MEASURED VALUES

- ▶ Relative blade angles
- ▶ Radial partition
- ▶ Tower clearance
- ▶ Twist angle
- ▶ Axial tower vibration



### VORTEILE DES MESSVERFAHRENS:

- ⊕ Ertragsoptimierung der Anlage durch Erkennung von Unregelmäßigkeiten in Rotorgeometrie und Schwingungsverhalten
- ⊕ Erhöhung der Komponentenlebenszeit durch frühzeitige Erkennung und Behebung von Unwuchten
- ⊕ Einfaches und kontaktloses Verfahren, ohne großen Aufwand im laufenden Betrieb durchführbar

### ADVANTAGES OF THIS MEASUREMENT METHOD:

- ⊕ Optimized yield for the turbine by identifying irregularities in the rotor geometry and vibration behavior
- ⊕ Increasing the components' life cycle through the early identification and correction of imbalances
- ⊕ A simple and contact-free method which is implemented without any hassles while the turbine continues to be in operation

