



- 1 Windpark in Galizien.
- 2 Ortungsplot eines Rotorblatts.
- 3 Optische Energie- und Datenübertragungseinheit.
- 4 Sensorknoten im Blattinneren.

ZUSTANDSÜBERWACHUNG VON ROTORBLÄTTERN

Ein integriertes System zur Überwachung der Rotorblätter von Windenergieanlagen ermöglicht es, die Zuverlässigkeit der Bauteile durch eine zustandsabhängige Instandhaltung zu optimieren.

Das kombinierte Messprinzip

Das Fraunhofer IKTS bietet zur Schadensdetektion eine Methodenkombination akustischer Verfahren, die das aktive Verfahren Acousto Ultrasonics (AU) und das passive Verfahren Schallemissionsprüfung oder Acoustic Emission Testing (AE) beinhaltet.

Zur Strukturüberprüfung werden Ultraschallwellen genutzt, die von piezoelektrischen Wandlern angeregt und/oder detektiert werden. Dabei bilden die georteten AE-Ereignisse den aktuellen Schädigungsprozess ab, während die AU-Signale den Umfang der Schädigung dokumentieren.

Für den Einsatz des Verfahrens auf einer Windenergieanlage dürfen aus Blitzschutz-Gründen keine metallischen Leiter in das Rotorblatt eingebracht werden. Aus diesem Grund wurde eine optische Energie- und Datenübertragung realisiert.

Vorteile

- Detektion und Lokalisation von Struktur-schäden
- Bestimmung von Eisansatz
- Bestimmung aerodynamischer Unwuchten
- Detektion von Blitzeinschlägen
- Optimierte Planbarkeit von Serviceeinsätzen
- Einschätzung des Bauteilzustands bis zur nächsten Inspektion
- Messung zur Lastverteilung für die Bewertung der Lebensdauer
- Qualitätskontrolle

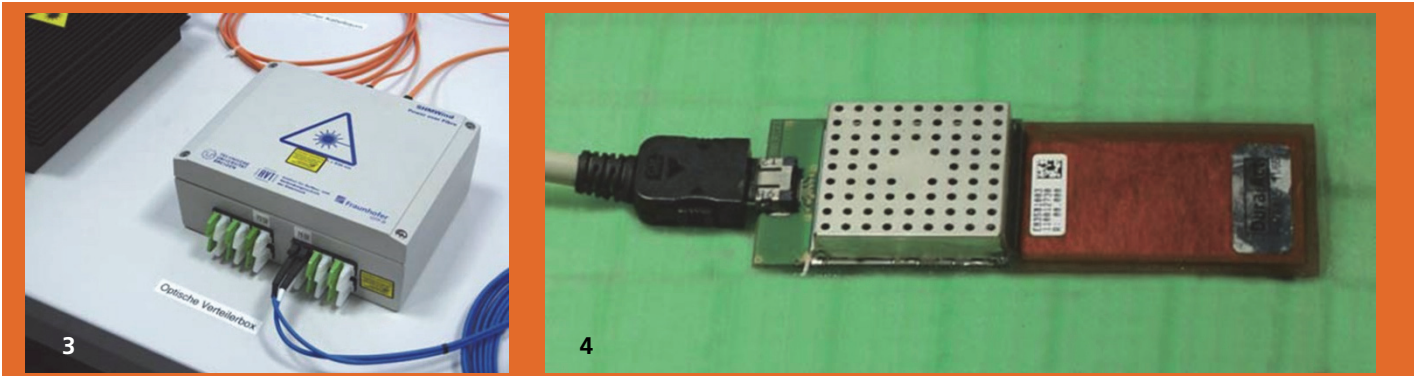
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Bernd Frankenstein
Telefon 0351 88815-530
bernd.frankenstein@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



- 1 Wind farm in Galicia.
- 2 Plot of sonic ranging on a rotor blade.
- 3 Optical energy and data transmission unit.
- 4 Sensor node inside a rotor blade.

CONDITION MONITORING OF ROTOR BLADES

An integrated monitoring system for rotor blades of wind turbines allows optimizing the reliability of the components by a condition-based maintenance.

The combined measuring method

For the test accompanying damage detection, the Fraunhofer IKTS- offers a combination of two acoustic methods: the active method Acousto Ultrasonics (AU) and the passive method Acoustic emission testing (AE).

For structure monitoring, active (AU) ultrasonic waves excited by piezoelectric transducers or passive (AE) ultrasonic waves excited within the structure are used. The localized AE events monitor the current damaging process whereas the AU signals allow for the statements of the damage level.

For the application of the method on a wind turbine, lightning protection must be observed. No metallic conductor inserted into the rotor blade is allowed. Therefore, an optical energy and data transmission system was realized.

Advantages

- Detection and localization of structure damages
- Determination of ice accretion
- Determination of aerodynamic unbalances
- Detection of lightning strikes
- Optimized planning of service interventions
- Assessment of component condition until the next inspection
- Measurement of load distribution for the valuation of endurance
- Quality control

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Maria-Reiche-Strasse 2
01109 Dresden, Germany

Contact

Dipl.-Ing. Bernd Frankenstein
Phone +49 351 88815-530
bernd.frankenstein@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de