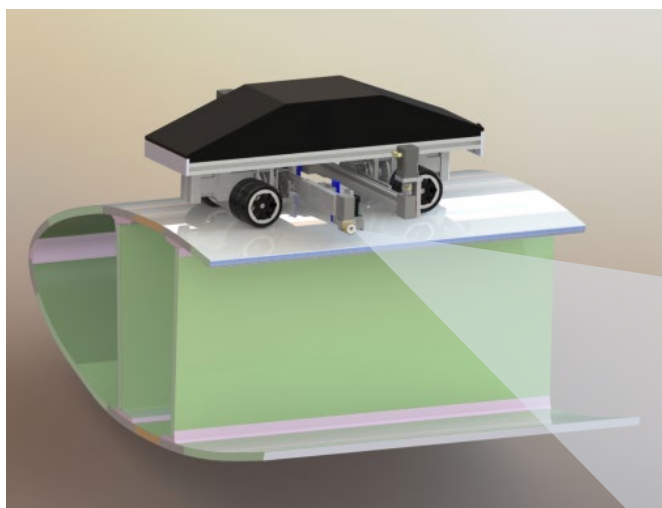




Scanwagen auf Rotorblatt-Oberfläche.

Der automatisierte Ultraschall-Scanwagen des Fraunhofer IKTS mit integrierter Messtechnik (PCUS® Pro) sowie abgestimmter Steuer- und Auswertesoftware (PCUS® Pro Lab) realisiert die ganzheitliche Materialdiagnose von Rotorblättern einer Windenergieanlage (WEA).

Der Scanwagen wurde speziell für die Überprüfung der Hauptbelastungszonen eines Rotorblatts entwickelt: aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GfK) bestehende Gurte mit Steganbindungen. Durch mäanderförmige Scanfahrten im Impuls-Echo-Verfahren können fertigungsbedingte Fehler, wie Risse, Trockenstellen, Luft einschüsse, Undulationen und die sich daraus entwickelnden Delaminationen vollautomatisiert detektiert und beschrieben werden.



Rotorblattquerschnitt: Scanwagen über GfK-Gurtbereich.



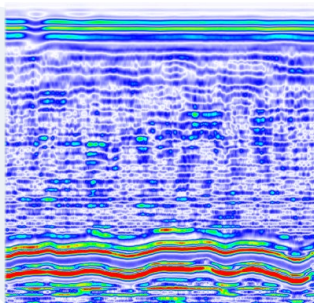
Ultraschall-Scanwagen während eines Diagnosescans auf einem Rotorblatt für Windenergieanlagen (WEA).

Eigenschaften

- Scanfeld mit bis zu einem Meter Breite
- Scanfahrten über gekrümmte Flächen durch automatischen Höhenausgleich
- 4-Zoll-Zwillingsbereifung ermöglicht Scanfahrten auf geneigten Oberflächen
- Spritzwassergeschützt
- Einsatz von Prüfköpfen mit bis zu 40 mm Durchmesser
- Standardisierte Anschlüsse der Prüfköpfe
- Vorkonfigurierte Setups mit intuitiven Einstellmöglichkeiten
- Modularer Aufbau ermöglicht die Nachrüstung von Wirbelstromprüftechnik

Anwendungsgebiete

- Zustandsbewertung von GfK-Gurtbereichen der Rotorblätter von WEA
- Diagnose von großflächigen Kompositstrukturen
- nachrüstbare Wirbelstromsensorik für die Prüfung von CfK-Oberflächen



Tiefengestrecktes B-Bild einer Ultraschallscanfahrt über dem GfK-Gurtbereich.

Christoph Prüfer

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden
Telefon +49 351 88815-552
christoph.pruefer@ikts.fraunhofer.de

363-W-24-02-23



Automatic ultrasonic scanning carriage



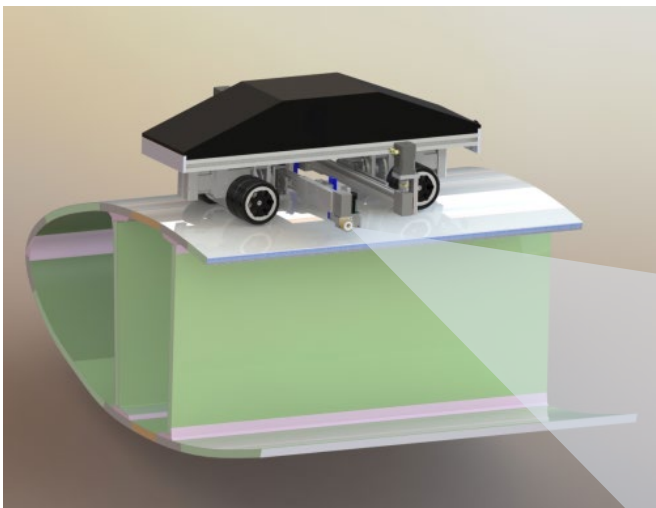
Scanning carriage on a rotor blade surface



Ultrasonic scanning carriage during a diagnostic scan on a rotor blade.

The automated ultrasonic scanning carriage with integrated metrology (PCUS® Pro) and matched control and analysis software (PCUS® Pro Lab) newly developed at Fraunhofer IKTS provides a holistic product for material diagnosis of rotor blades of wind turbines (WT).

This scan mobile was specifically designed for the inspection of the main loading area of a rotor blade, the glass fibre reinforced (GFR) chord regions with web links. Areal scan drives in pulse-echo method detect and monitor manufacturing-related defects such as cracks, dry spots, air inclusions and developing delaminations.



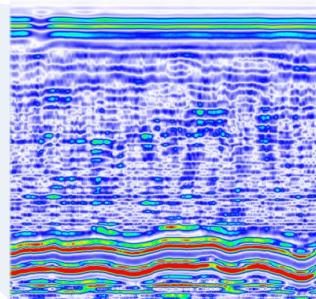
Cross-section of the rotor blade: scanning carriage over a GFR chord region.

Characteristics

- Scan area up to one meter in width
- Measurements on curved surfaces by automatic height adjustment possible
- 4 inch twin wheels enables scan drives on inclined surfaces
- Splash water protected
- Use of probes with up to 40 mm diameter (with adapter)
- Standardized pins for the probes
- Pre-configured setups with intuitive settings
- Modular design allows the retrofit of eddy current systems

Applications

- Condition monitoring of GFR chord regions of the rotor blades of wind turbines
- Monitoring of large-scale composite structures
- Upgradeability with an eddy current sensor system for the testing of carbon-fiber surfaces



Ultrasonic B-mode image of a GFR chord region.

Christoph Prüfer

Fraunhofer-Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden, Germany
Phone +49 351 88815-552
christoph.pruefer@ikts.fraunhofer.de

363-W-24-02-23

