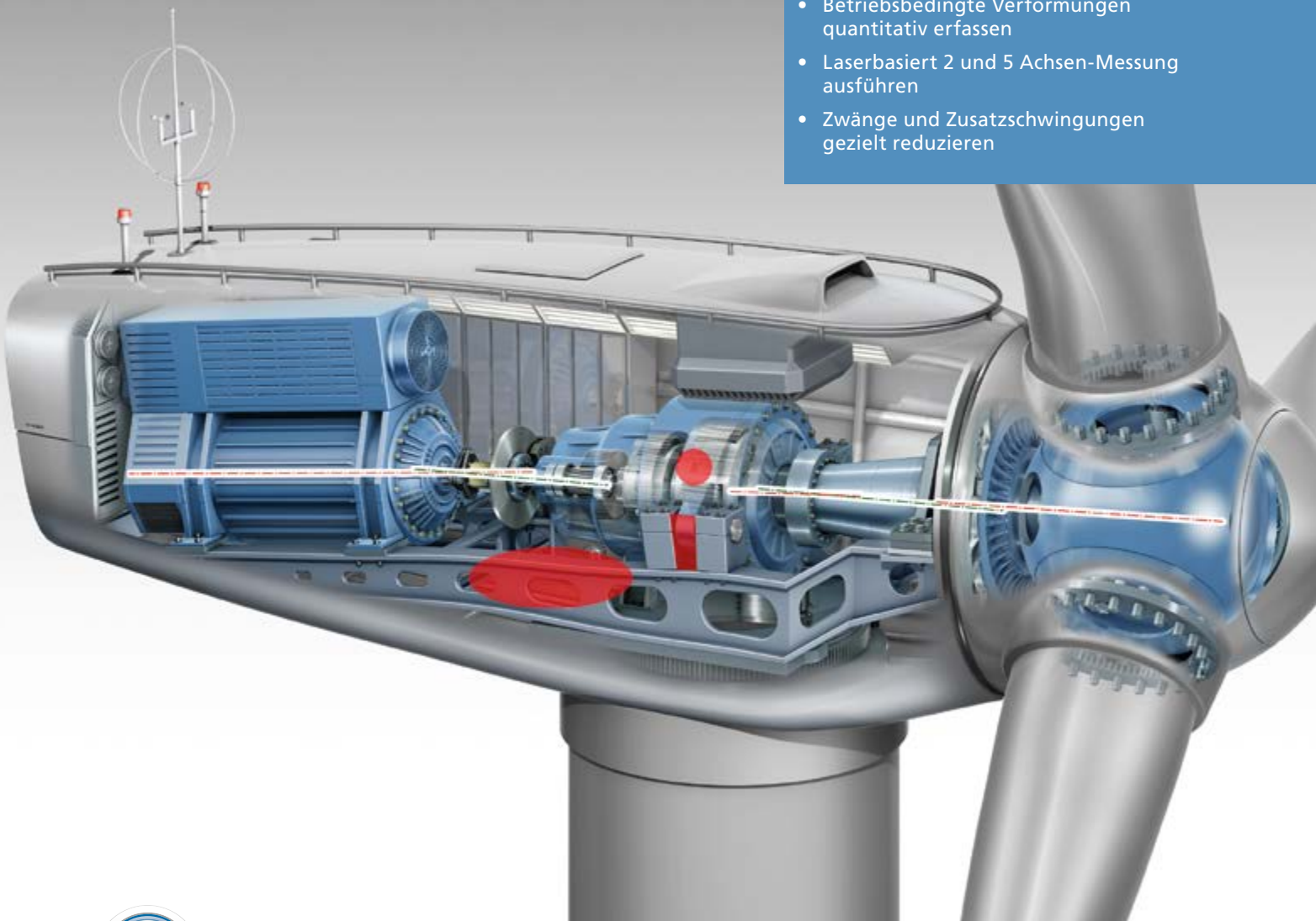


PRÜFTECHNIK ServiceCenter

# Bewegungsbedingte Strukturverformungen ermitteln, um Zwänge und Zusatzschwingungen zu reduzieren

- Ermitteln der bewegungsbedingten Geometrieänderungen
- Betriebsbedingte Verformungen quantitativ erfassen
- Laserbasiert 2 und 5 Achsen-Messung ausführen
- Zwänge und Zusatzschwingungen gezielt reduzieren



# VIB 4.2 Erfassen von dynamischen Bewegungen und Strukturverformungen

Mittels FMEA lassen sich Risiken von Geometrieabweichungen betrachten und Prioritäten zu notwendigen Optimierungen ableiten. Es ist zu unterscheiden zwischen Form- und Oberflächenabweichungen, herstellbedingten Geometriefehlern, Abweichungen im geometrischen Bewegungsverhalten und Strukturverformungen. Bezüglich Ausfallrisiko sind lastdynamisch begründete Strukturverformungen am gefährlichsten und können zu vorzeitiger Ermüdung führen.

## Kinematisch begründete Strukturverformungen

Sie entstehen bei Qualitätsabweichungen und nicht präziser Montage und Ausrichtung von Maschinenkomponenten zueinander. Diese herstellbedingten Fehler können sich infolge von Verschleiss, Materialermüdung und/oder Setzungen ändern. Bei schlagartigen Veränderungen sind z.B. Lockerungen, Risse, Kollisionen in Erwägung zu ziehen.



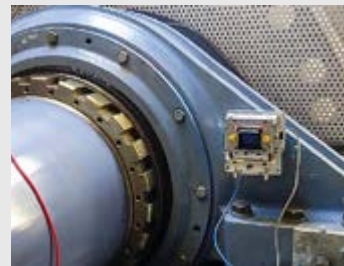
Verzägungen beanspruchen Strukturen, die auszugleichen sind

PRÜFTECHNIK Spezialisten beraten Sie gern zu geometrischen Messmöglichkeiten und führen derartige Verformungs- und Bewegungsmessungen auch online mit laseroptischen Messtechniken, berührungslos messenden Wegsensoren oder sogar mit Dehnungsmesstreifen durch.

Bezüglich Geometrieabweichungen läßt sich anschließend entscheiden, welche der folgenden Strukturverformungen dominant sind und wie sie auszugleichen sind.

## Thermisch bedingte Strukturverformungen

Interne und externe Temperaturänderungen führen zu thermomechanischen Verspannungen und Verformungen. Diese thermisch bedingten Einflüsse sollten vorab ermittelt werden, so dass sie unter Betriebsbedingungen nicht das Lauf- und Betriebsverhalten beeinflussen.



Anordnung zur online-Erfassung von thermischen Verformungen von Hauptlager und Hauptgetriebe zueinander

## Last- und gewichtsbedingte Strukturverformungen

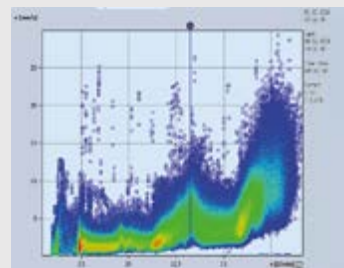
Bei WEA können das Gewicht und die Position von Komponenten einen signifikanten Einfluss auf die Geometrie der Anlage haben. Diese last- und gewichtsbedingten Strukturverformungen sind zu erfassen und auch beim Ausrichtvorgang zu berücksichtigen.



Spannsitze müssen korrekt zueinander stehen, bevor sie verbunden werden

## Lastdynamisch begründete Strukturverformungen

Bei elastisch nachgiebigen Maschinen entstehen unter Betriebsbedingungen zusätzliche geometrische steifigkeitsabhängige Abweichungen. Aber auch dynamische Kräfte aus dem Rotor oder Regelvorgängen und Resonanzdurchläufen können in der Gondel zu Geometrieabweichungen führen, was sich in Strukturverformungen auswirkt.



Zweimonatige Aufzeichnung der Schwinggeschwindigkeitskennwerte über die Rotordrehzahl am Hauptlagermesspunkt und resultierende Verformungen in der Gondel

Kopieren oder Reproduzieren der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, gleich in welcher Form, ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung durch PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH gestattet. Die Informationen in dieser Broschüre können sich ohne vorherige Ankündigung ändern, da PRÜFTECHNIK-Produkte kontinuierlich weiterentwickelt werden. PRÜFTECHNIK-Produkte unterliegen erteilten oder angemeldeten Patenten auf der ganzen Welt. ©Copyright 2019 by PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH.



PRÜFTECHNIK  
Condition Monitoring GmbH  
Oskar-Messter-Str. 19-21  
85737 Ismaning, Deutschland  
Tel.: +49 89 99616-0  
Fax: +49 89 99616-200  
service@pruftechnik.com  
www.pruftechnik.com  
Ein Unternehmen der PRÜFTECHNIK-Gruppe