

7. VDI-Fachkonferenz

Bildquelle: © iStock.com - Rawpixel

Rotorblätter von Windenergieanlagen 2018

Die Top-Themen:

- **Innovative Ansätze zur Entwicklung neuer Rotorblätter**
- **Verbesserte Lastmodelle für die Auslegung von Rotoren und Turbinen**
- **Vermeidung von Erosion durch Regen und Eis**
- **Messung der Rotorblattverformung mittels Sensoren zur Verbesserung der Windenergieausbeute**
- **Recycling von Rotorblättern**

Konferenzleitung

Dr. Arno van Wingerde, Chief Scientist, Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems IWES, Bremerhaven

+ Spezialtag

Schadensdetektion und -einschätzung bei Rotorblättern

+ Exkursion zu den Entwicklungslaboren des Fraunhofer IFAM

+ Großes VDI-Windenergie-Event:

Besuchen Sie auch die Parallelveranstaltungen „Schwingungen von Windenergieanlagen“ sowie „Turm und Fundament von Windenergieanlagen“

+ Fachausstellung

Hören Sie Vorträge von folgenden Unternehmen

BerlinWind | Blade Care WEA Service | Bladena | Euros | Fraunhofer ICT |
Fraunhofer IWES | Hedrich | innogy | NDTCOM | Nidec Industrial Automation | Nordex |
PolyTech | Senvion | Siemens Gamesa Renewable Energy | Technische Universität München |
Weidmüller Monitoring Systems



1. Konferenztag Dienstag, 12. Juni 2018

09:00 Registrierung und Begrüßungskaffee in der Fachausstellung



Gemeinsame Eröffnung der VDI-Fachkonferenz „Rotorblätter von Windenergieanlagen“, der VDI-Fachtagung „Schwingungen von Windenergieanlagen“ und der VDI-Fachkonferenz „Turm und Fundament von Windenergieanlagen“

10:00 Begrüßung und Eröffnung

Dipl.-Ing. Thomas Gellermann, Allianz Risk Consulting GmbH, München



Plenarvorträge

10:10 Engineering: Treiber und Getriebener der Levelized Cost of Energy (LCOE) Optimierung

- Preisentwicklung am Markt
- Kostenoptimierung: Kurz- und langfristige
- Lernen von reifen Industrien
- Ein Blick in die Kristallkugel

Lars O. Holm, Associate Director, THE BOSTON CONSULTING GROUP, Hamburg

10:45 Konstruktive Kosteneinsparungspotenziale durch den Einsatz von Supraleitern in WEA

- Ausgangsüberlegungen für den Einsatz von Supraleitern in WEA's
- Konstruktive Besonderheiten der Anlage
- Kostenvergleich: 3,6 MW Anlage – Konventionelle Anlagen vs. WEA's mit Supraleitern
- Test-Ergebnisse vom Prüfstand
- Ausblick auf den Feldtest und weitere Schritte/Entwicklungen

Dr. Jürgen Kellers, ECO 5 GmbH, Bonn; Dipl.-Ing. Hans Kyling, Fraunhofer IWES, Bremerhaven



11:20 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung

Entwicklung und Design

11:50 Innovative blade design using a new design philosophy

- Non-linear effects and torsional twisting are included in the new design philosophy
- Significant weight reduction, increased AEP, and lower manufacturing cost through a new innovative solution
- Technology can also be implemented as a cost-out project
- Some of the technologies can also be installed uptower in order to increase the lifetime and the AEP

PhD Find Mølholt Jensen, CTO, Bladena ApS, Roskilde, Denmark

12:25 Bruchmechanik in der Auslegung von Rotorblättern

- Warum Bruchmechanik?
- Einführung in die verschiedenen Verfahren
- Anwendung der Systematik bei verschiedenen Rotorblatt-komponenten

Dipl.-Ing. Enno Eyb, Leading Engineer Faserverbund Rotorblattentwicklung, Senvion GmbH, Osterrönfeld



13:00 Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung

14:30 Aerodynamische und aeroakustische Auslegung von Rotorblättern

- Entwurfsziele moderner Rotorblätter
 - Aerodynamisches Blattdesign und Optimierung
 - Low- und High-Fidelity Methoden im Rotorblattentwurf
 - Auslegung und Einsatz von Anbauteilen z.B. Serrations
- Dr. Christof Rautmann**, Group Leader Aerodynamics and Aeroacoustics, Blade Engineering, Nordex Energy GmbH, Hamburg

15:05 Advanced load modelling and validation

- Need for advanced modelling for modern turbine design
- Validation of blade structure in field and test bench
- Turbine load validation using ground based lidar
- Test campaigns for advanced load validation

M.Sc. Peder Enevoldsen, Principal Engineer, Technology Development, Siemens Gamesa Renewable Energy, Offshore, Brande, Dänemark

15:40 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung

16:10 Bewertung von Biege-Torsionskopplungen in der Auslegung von Rotorblättern

- Methodenvergleich zur Ermittlung der strukturellen Eigenformen
- Validierung im Ganzblattversuch
- Berücksichtigung der Ergebnisse in der Rotorblattauslegung

Tim Lehmann M. Sc., Design & Analysis, EUROS Entwicklungsgesellschaft für Windkraftanlagen mbH, Berlin

16:45 Multi-disciplinary automated design optimization of wind turbines

- The need for multidisciplinary wind turbine design tools
- Multidisciplinary design environment
- Optimization of multiple integrated passive load alleviation technologies in a 10MW rotor
- Aero-structural optimization including noise constraints

Prof. Dr. Carlo L. Bottasso, Chair of Wind Energy, Wind Energy Institute, Technische Universität München, Germany

Fertigung

17:20 Solving the Leading Edge Erosion Challenge

- Holistic approach to solving the leading edge challenge
- Test results (Rain Erosion, UV, Peel test etc.)
- Field results (experience from installed base)
- The solution – „ELLE“

Thomas Gliese, R&D Manager, PolyTech A/S, Bramming

17:55 Ende des ersten Veranstaltungstages

19:00 Get-together

Die Abendveranstaltung, die im Bremer Ratskeller stattfindet, bietet Ihnen vielfältige Networking-Möglichkeiten. Der rund 600 Jahre alte Bremer Ratskeller gehört zu den ältesten Weinkellern Deutschlands. Die Abendveranstaltung ist im Veranstaltungspreis inklusive und findet gemeinsam mit den Teilnehmern der VDI-Fachtagung „Schwingungen von Windenergieanlagen“ und der VDI-Fachkonferenz „Turm und Fundament von Windenergieanlagen“ statt.



2. Konferenztag Mittwoch, 13. Juni 2018

08:30 Begrüßungskaffee in der Fachaussstellung

09:00 Qualitätsverbesserung durch Vakuum-Direktinfusion

- Bisheriger Stand der Technik in der Infusionstechnik
- Verbesserungspotential zur Vakuum-Infusion
- Vorstellung Direktinfusion
- Wesentliche Vorteile des Verfahrens, Einsparungspotentiale
- Beispiele realisierter Projekte

Gerhard Mais, Executive Vice President, Hedrich GmbH, Ehringshausen

Betrieb

09:35 Anforderungen und Erfahrungen aus Sicht der Betreiber

- Welche Rolle spielen Betreiber in der technologischen Entwicklung der Windindustrie?
- Welche Anforderungen bestehen bezüglich Entwicklung, Fertigung und Betrieb von Rotorblättern?
- Wie wichtig ist Zertifizierung in den verschiedenen Lebensphasen von Windrädern?
- Inspektionen, Schäden, Reparaturen an Rotorblättern
- Laufzeitverlängerung und Entsorgung

Dr. Simon Pansart, Plant Engineering, Wind Onshore, innogy SE, Hamburg

10:10 Kaffeepause mit Besuch der Fachaussstellung

10:40 Using blade deformations to recover the wind field

- Measuring blade deformation with multi-point sensing along the span
- Solving the inverse problem: Computing the wind field from blade deformations
- Using blade shape deformation to infer leading-edge erosion
- Using blade shape deformation to determine the absolute pitch angle

Dr. Fabio Bertolotti, Director of R&D, SSB Wind Systems GmbH & Co. KG, Nidec Industrial Automation, Salzbergen

11:15 Blatttwist-Vermessung im Anlagen-Normalbetrieb am pitchenden Blatt

- Herausforderungen für die Messung im Feld
- Vergleich von Messmethoden
- Realisiertes, blattwurzel-basiertes 2-Kamera-System
- Erfolgreiche Messungen an einer Multi-MW Anlage

Dr.-Ing. Christoph Heilmann, Head of R&D, BerlinWind GmbH, Berlin

11:50 Mittagspause mit Besuch der Fachaussstellung

13:10 Ertragssteigerung durch schwingungsbasierte Rotorblattüberwachung

- Ertragssteigerung durch Erkennung von Pitchwinkelfehlern
- Detektion von Überlasten & Verfahren zur Lastreduktion
- Identifikation & Langzeittrend verschiedener Arten von Blattlagerschäden
- Laufzeitverlängerung durch Datenerhebung zur Lebensdauerermittlung
- Weitere Beispiele erkannter Abweichungen (Schräganströmung, Blattschäden)

Dr. Daniel Brenner, Head of Monitoring, Monitoring, Weidmüller Monitoring Systems GmbH, Dresden

13:45 Ultraschallprüfung von Rotorblättern heute und morgen

- Transparente Rotorblätter
- Entwicklung, Produktion, Betrieb ... Schadensanalyse. Was ist schief gelaufen?
- Unsere alten Bekannten: Wrinkles, Stegablösung & Co.
- Vom A-Scan zum Volumenscan: Fakten zum Nachdenken
- Wie sieht die Zukunft aus – Teure Alternative zum Klopfhammer oder unbezahlbarer Mehrwert?

Igor Berg, Geschäftsführer, NDT Level 3 Inspektor, NDTCOM GmbH, Stade

14:20 Recycling von Rotorblättern

- Herausforderungen bei der Demontage und dem Recycling
- Aktueller Stand des Recyclings von Rotorblättern
- Technische Ansätze für eine effektivere Demontage von Rotorblättern
- Neue Materialien zur Verbesserung der Recyclingfähigkeit

Dipl.-Ing. Elisa Seiler, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Abteilung Umwelt-Engineering, Fraunhofer Institut für Chemische Technologien ICT, Pfingsttal

14:55 Schlusswort und Ausblick

– **Dr. Arno van Wingerde**, Chief Scientist, Fraunhofer Institute for Wind

15:05 Energy Systems IWES, Bremerhaven

15:20 Exkursion zu den Entwicklungslaboren des Fraunhofer IFAM

– Besichtigen Sie mit uns die Entwicklungslabore des Fraunhofer IFAM.

18:00 Während der Führung besuchen wir die Bereiche Vereisungsprüfung im Eis-Windkanal, Riblet/Shark-Skin-Beschichtung und Korrosionsprüfung. Zu jedem dieser Bereiche wird ein praktisches Experiment vorgestellt. Die Anmeldung zur Führung ist über das Anmeldeformular zur Konferenz „Rotorblätter von Windenergieanlagen“ möglich. Bitte beachten Sie, dass die Plätze für die Exkursion begrenzt sind. Die Anmeldungen werden nach Eingangsdatum berücksichtigt.

Konferenzleitung



Dr. Arno van Wingerde,
Chief Scientist, Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems
IWES, Bremerhaven

Industriebeirat



v.l.n.r.

Dr. Jochen Birkemeyer, Head of Blade Engineering, Nordex Energy GmbH,
Hamburg

Dipl.-Ing. Enno Eyb, Leading Engineer Faserverbund Rotorblattentwicklung,
Senvion GmbH, Osterrönfeld

Dr.-Ing. Alexander Krimmer, Head of Department, Materials, Euros, Berlin

Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser VDI-Konferenz aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, rund um das Konferenzgeschehen „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Kunden ins Gespräch zu kommen.

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:



Ansprechpartnerin:

Martina Slominski
Projektreferentin Ausstellungen & Sponsoring
Telefon: +49 211 6214-385
E-Mail: slominski@vdi.de

Ideeller Träger



**CARBON
COMPOSITES**

Medienpartner

**bizz
energy.** Das Wirtschafts magazin
für die Energiewelt

**ERNEUERBARE
ENERGIEN** DAS MAGAZIN FÜR WIND-,
SOLAR- UND BIOMASSE



VDI-Spezialtag, Montag, 11. Juni 2018

Schadensdetektion und -einschätzung bei Rotorblättern

09:00 bis 16:30 Uhr



Ihre Leitung: Dipl.-Ing (FH) Jürgen Schamo, Leiter Rotorblattinspektion, Wölfel Engineering GmbH & Co. KG, Höchberg

Zielsetzung

Im Rahmen des VDI-Spezialtages wird ein Überblick über den Aufbau der unterschiedlichen Rotorblatt-Designs, sowie der im Feld auftretenden Schadensbefunde am Rotorblatt gegeben. Zudem werden mögliche Ursachen für Rotorblattschäden und deren korrekte Bewertung thematisiert. Manche Schäden sind wenig dramatisch, andere müssen unbedingt behoben werden. Abschließend wird auf aktuelle Entwicklungen im Design von Rotorblättern eingegangen sowie auf zukünftige Inspektions- und Überwachungsmethoden. Schäden und die Schadensewicklung stehen im Fokus des VDI-Spezialtages.

Inhalte des Spezialtages

1. Produktion von Rotorblättern unter Beachtung der unterschiedlichen Blatt-Designs

- Rotorblatt-Design
- Materialien/Prozesse
- Prozessfehler

2. Schäden im Betrieb, deren Ursache und Bewertung

- Verschleiß/Schaden
- Schadensursachen
- Schadensbeispiele und deren Bewertung

3. Inspektionsmethoden

- Aktueller Stand
- Zerstörungsfreie Prüfmethode (ZFP)
- Drohne vs. Seilzugang

4. Zukünftige Entwicklungen im Bereich Rotorblätter von Windenergieanlagen

- Material
- Produktion
- Technik



Parallele Veranstaltungen

Sie können kostenlos auch die Vorträge der folgenden parallel stattfindenden Veranstaltungen besuchen:

9. VDI-Fachtagung Schwingungen von Windenergieanlagen 2018 12. und 13. Juni 2018, Bremen

Die Top-Themen:

- Innovative Lösungen zur Reduzierung von Herstellungs- und Betriebskosten
- BIG DATA Anwendungen – Predictive Maintenance, Betriebsoptimierung und Weiterbetrieb
- Neue Verfahren zur Schallmessung und Schallminderung
- Moderne Signalanalyse und dynamische Simulation
- Wie lässt sich mit Mess- und Überwachungsdaten ein Zusatznutzen generieren?
- Structural Health Monitoring – Entwicklungsfelder und Anwendung

Tagungsleiter:

Dipl.-Ing. Thomas Gellermann,

Leitender Oberingenieur/Gutachter, Allianz Zentrum für Technik, Allianz Risk Consulting GmbH, München

Mit u.a. Experten von:

ADWEN | AXEL ANDREÄ | Allianz Zentrum für Technik | Bachmann Monitoring | Boston Consulting Group | Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) | ECO 5 | Envision Energy | fos4x | Fraunhofer-Institut für Windenergie (IWES) | Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE) | Germanischer Lloyd Industrial Services | GfM Gesellschaft für Maschinen-diagnose | I4E Innovation for ENERCON, Prüftechnik Condition Monitoring | Schaeffler Technologies | Servion SE | Siemens | Suzlon Energy | Vestas Nacelles | WZE Wind to Energy | Wölfel Beratende Ingenieure



Parallele Veranstaltungen

Sie können kostenlos auch die Vorträge der folgenden parallel stattfindenden Veranstaltungen besuchen:

3. VDI-Fachkonferenz Turm und Fundament von Windenergieanlagen 2018 12. und 13. Juni 2018, Bremen

Die Top-Themen:

- Kostenoptimierung bei der Bauplanung von Turm und Fundament
- Neuerungen bei den gängigen Massiv-Bauweisen für Betontürme
- Kostenvorteile durch den Ersatz von Ringflanschverbindungen an WEA
- Schäden am Übergang vom Turm zum Fundament
- Technische Elemente zur Reduzierung von Schwingungen an Türmen

Ihre Leitung:

Prof. Dr.-Ing. Peter Schaumann,

Leiter Institut für Stahlbau, Leibniz Universität Hannover

Mit u.a. Experten von:

8.2 Ingenieurbüro Holzmüller | Barbarino & Kilp | COWI | ENERCON | ESM Energie- und Schwingungstechnik Mitsch | Fistuca | grbv Ingenieure im Bauwesen | GuD Geotechnik und Dynamik | Hochschule Bremerhaven | KTW Umweltschutztechnik | Leibniz Universität Hannover | Max Bögl | Nordex Energy | pb+ Ingenieurgruppe

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de

[www.vdi-wissensforum.de/
rotorblaetter](http://www.vdi-wissensforum.de/rotorblaetter)

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

VDI-Fachkonferenz „Rotorblätter von Windenergieanlagen 2018“	VDI-Spezialtag „Schadensdetektion und -einschätzung bei Rotorblättern“	Kombipreis Konferenz + Spezialtag
<input type="checkbox"/> 12. und 13. Juni 2018, Bremen (06K0076018)	<input type="checkbox"/> 11. Juni 2018, Bremen (06ST059001)	<input type="checkbox"/> 11. bis 13. Juni 2018, Bremen
EUR 1.090,-	EUR 790,-	EUR 1.730,-

1111

Ich bin VDI-Mitglied/Mitglied von Carbon Composites e.V. und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: Mitgliedsnr.* _____

* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Ich möchte kostenlos an der Exkursion (Fraunhofer IFAM) teilnehmen. Anmeldungen werden nach Eingang berücksichtigt.

Ich interessiere mich für Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über www.vdi-wissensforum.de an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: www.vdi-wissensforum.de/de/agb/

Veranstaltungsort/ Zimmerbuchung

Bremen: Swisshotel Bremen, Hillmannplatz 20, 28195 Bremen, Tel. +49 421 62000-0, E-Mail: bremen@swisshotel.com

Ein Zimmerkontingent ist in dem Hotel unter dem Stichwort „VDI“ bis zum **14. Mai 2018** abrufbar. Bitte beachten Sie, dass dieses begrenzt ist.

Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs



Leistungen: Im Leistungsumfang sind Pausengetränke, Mittagessen, und die Abendveranstaltung enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern im Nachgang zum Download zur Verfügung gestellt.

Exklusiv-Angebot: Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit widersprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

