



Bildquelle: © PRÜFTECHNIK Condition Monitoring GmbH

10. VDI-Fachtagung

Schwingungen von Windenergieanlagen 2019

Die Top-Themen:

- **Schwingungsinduzierte Schäden an Rotorblättern**
- **Erkenntnisse und Auswertungen aus den digitalisierten Daten von 3000 Anlagen im Betrieb**
- **Analyse der Kopplung zweier Windenergieanlagen durch netzstützende Regelungsverfahren**
- **Rotorblätter: Schadensvermeidungsstrategien in Betrieb und Fertigung**
- **Geräuschs- und schwingungsarme Getriebe – Auslegungsstrategien für tonalitätsfreie Anlagen aus Sicht eines Getriebeherstellers**
- **Ergebnisse aus großen Offshore-Windparks: Kombination der Zuverlässigkeits- und der CMS-Analyse für die Auswertung des Anlagenzustands und des Anlagenbetriebs**

+ buchbare Spezialtage

Crashkurs: Offshore-Windenergie

Windenergie: Technik und Recht

+ Fachausstellung

Tagungsleiter

Dipl.-Ing. Thomas Gellermann,
Leitender Oberingenieur/Gutachter,
Allianz Zentrum für Technik, Allianz
Risk Consulting GmbH, München

Folgende Unternehmen und Institute sind u.a. am Tagungsprogramm beteiligt:

ADWEN | Allianz Zentrum für Technik | Aero Dynamik Consult | Bachmann Monitoring | BerlinWind | Carl-von-Ossietzky Universität | Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt | Deutsche Windtechnik | EFFBE | Eickhoff Antriebstechnik | EUROS | Flender | fos4X | Fraunhofer IEE | Fraunhofer IKTS | Fraunhofer IWES | Germanischer Lloyd Industrial Services | GI-Engineering | Hochschule Anhalt | Key Wind Energy | MASLATON | Mesh Engineering | MML Solutions | P.E. Concepts | Prüftechnik Condition Monitoring | RWTH Aachen | TIMKEN Europe | Uni Oldenburg | Schaeffler Technologies | Servion | Siemens | Suzlon Energy | Vestas Nacelles | Weidmüller Monitoring Systems | Wölfel Beratende Ingenieure

1. Veranstaltungstag

Dienstag, 04. Juni 2019

Gemeinsame Eröffnung

10:00 Begrüßung

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

10:10 Turbulenzen – Unterschätzte Gefahr für Windenergieanlagen

- Turbulente Einströmigenschaften der Energieressource Wind, Überraschungen sind nicht selten!
- Auswirkungen von Turbulenzen auf das Rotorblatt
- Welche Auswirkungen und Gefahren haben Turbulenzen auf das Energienetz?

Prof. Joachim Peinke, Institut für Physik, Carl-von-Ossietzky Universität, Oldenburg

10:45 Erkenntnisse aus digitalisierten Daten von über 3000 Windenergieanlagen im Betrieb

- Lösungen für die Digitalisierung und Analyse von SCADA- und Service-Daten
- Performance-Benchmark mit Schwachstellenanalyse zur Betriebsoptimierung
- Prognose des Ausfallverhaltens von Komponenten für die Service-Planung
- Weitere Nutzungsmöglichkeiten eines Datenpools

Dipl.-Ing. Berthold Hahn, Abteilungsleiter Planung und Betrieb von Erzeugungsanlagen, Fraunhofer IEE, Kassel

11:20 Raumwechsel

Schwingungen von Windenergieanlagen

(Raum: Zürich 3)



BIG DATA Auswertungen und Analysen von Betriebsdaten I

Moderation: Dr. Samer Mtauweg, Senior Expert Machine Dynamics and Diagnostics, MML Solutions GmbH, Bremerhaven

Rotorblätter von Windenergieanlagen: Schäden, Schadensursachen und Schadensvermeidungsstrategien (Raum: Zürich 2)



Wie können Rotorblätter größer und zuverlässiger werden?

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

11:30 Big Data – Smart Data, analytische Datenauswertung von Betriebsdaten

- Deterministische Datenanalyse als Alternative zu Big Data
- Echtzeit Betriebsdatenauswertung an einer 4MW Anlage in Windturbinen
- Echtzeitschwingungsüberwachung mit Piezo Impuls Spektrometrie
- Echtzeit Ölüberwachung
- Analytische Datenauswertung

Prof. Dr. Walter Holweger, Senior Key Expert Grundlagen Tribologie, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach; Freia Harzendorf, RWTH Aachen; Prof. Dr. Jörg Fliege, Operative Mathematik, Universität Southampton, Southampton, UK

Next Generation Wind Turbine Blades

- Challenges surrounding the design and manufacture of lightweight wind turbine blades beyond 100 meters in length
- The balance between aerodynamic and structural performance for next generation blades
- Challenges in transport, handling and testing of ultra-long blades

John Korsgaard, Senior Director, Engineering Excellence, LM Wind Power Blades, Danmark



Felderfahrung von Anlagen und Windparks I

Moderation: Dr.-Ing. Martin Huhn, Leiter der Abteilung Turbine & Load Simulation, Suzlon Energy GmbH, Rostock



Betriebsbedingte und fertigungsbedingte Schäden an Rotorblättern

Moderation: Dr. Arno van Wingerde, Business Leader Research, Fraunhofer Institute for Wind Energy and Energy System Technology IWES Northwest, Bremerhaven

12:05 MSA (Messsystemanalyse) eines back-to-go-back Getriebepfand

- Gage R&R (Reproducibility & Repeatability) study eines Windgetriebes
- Inhärente Streuung und durch spezielle, äußere Einflüsse verursachte Streuung
- Messunsicherheit in Laststufen und Drehzahlhochläufen (runups)
- Fähigkeit des Messsystems

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Jacob, M. Sc., Messingenieur, Flender GmbH, Voerde, Co-Autor: Dr. Malte Blomeyer, Flender GmbH, Bocholt

Schäden, Schadensursachen und Maßnahmen für die Instandsetzung mit Kostenbeispielen

- Übersicht von Schäden an Rotorblättern
- Schadensursachen und Vorgehen bei Analyse
- Bewertung und Priorisierung der Schäden
- Instandsetzungsmaßnahmen mit Kostenbeispielen

Stefan Brassel, Engineer Blade, Deutsche Windtechnik Service GmbH & Co. KG, Ostenfeld

12:40 Mittagspause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung

14:00 Ergebnisse aus großen Offshore-Windparks: Kombination der Zuverlässigkeits- und der CMS-Analyse für die Auswertung des Anlagenzustands und des Anlagenbetriebs

- Optimierung der Instandhaltungsstrategie von Auffälligkeiten, Fehlern und Schäden
- Zuverlässigkeitsanalyse (reliability) in praxisorientierter Sicht
- CMS als Baustein der gesamtheitlichen Diagnose
- Der Weg zur Prognosefähigkeit in "Fleet Management"
- Serviceplan: Investment und Einsatzplanung

Dr.-Ing. Samer Mtauweg, Dr.-Ing. Valentin Meimann, beide MML Solutions GmbH, Holger Fritsch, Bachmann Monitoring GmbH

Vermeidung von fertigungs- und konstruktionsbedingten Schäden an Rotorblättern

- Ermittlung von Bauabweichungen und Festlegung von Toleranzen
- Schadensvermeidungsstrategien am Beispiel von Wellen in Hauptgurten
- Einfluss von Wellen auf Festigkeiten
- Interaktion zwischen Entwicklung und Fertigung

Dr.-Ing. Alexander Krimmer, EUROS Entwicklungsgesellschaft für Windkraftanlagen mbH, Berlin



Neuartige Verfahren/Sensorik zur Schwingungserfassung und Signalanalyse

Moderation: Dr. rer. nat. Edwin Becker, Leiter Service & Diagnose Center, Prüftechnik Condition Monitoring GmbH, Ismaning



Schadensvermeidungs-Strategien in Betrieb und Fertigung

Moderation: Dr. Arno van Wingerde, Business Leader Research, Fraunhofer Institute for Wind Energy and Energy System Technology IWES Northwest, Bremerhaven

14:35 Nachlauf-Erkennung (wake effect) mittels Rotorblattschwingungsüberwachung

- Verringerung der Windgeschwindigkeit bei WEA im Windschatten führt zu geringerer Leistung
- Veränderung der Amplituden von Eigenschwingungen von WEA im Windschatten
- erhöhte Amplituden führen zu erhöhtem Lebensdauerverbrauch
- WEA im Windschatten mit geringerem Ertrag können einen erhöhten Lebensdauerverbrauch unterliegen
- Einflussweite des Nachlauffeffektes in Abhängigkeit des Rotordurchmessers und des Abstandes der einzelnen Turbinen

Dr.-Ing. Daniel Brenner, Leiter Monitoring, Weidmüller Monitoring Systems GmbH, Dresden

Standortspezifische Erosionsmilieuermittlung als Grundlage für eine Vergleichsanalyse zum Schadensfortschritt an realen Rotorblattgeometrien von WEA mit Hilfe eines Erosionsprüfstandes

- Materialtests an realen Rotorblattgeometrien
- Modellierung des Erosionsmilieus an Windenergieanlagen
- Kombination aus Regentropfen- und Partikelerosion
- Dynamisch konfigurierbarer Prüfstand

Dipl.-Ing. Jan Liersch, Geschäftsführer, Co-Autoren: Julian Michael, M. Eng. und Dipl.-Ing. Maik Wagner, alle Key Wind Energy GmbH, Berlin



15:10 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung

15:40 Zustandsüberwachung an Rotorblättern von Windkraftanlagen mittels Schallemissionsanalyse

- Stand der Anwendung des Schallemissionsverfahrens zur Zustandsüberwachung von Rotorblättern
- Begleitung von Full-Scale-Fatigue Tests von Rotorblättern mittels Schallemission
- Systementwicklung zum Rotorblattmonitoring basierend auf optischen Polymerfasern
- Schadensdetektion in Verbundwerkstoffen
- Schallemission zur Lokalisierung von Rotorblattschäden
- Ergebnisse der Überwachung von Anlagen im Betrieb mittels Schallemissionsmesstechnik

Dr.-Ing. Lars Schubert, Leiter Arbeitsgruppe „Systeme für Zustandsüberwachung“, Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme, IKTS Dresden, Co-Autoren: Dipl.-Geophys. Eberhard Schulze, Fraunhofer IKTS und Dipl.-Ing. Bernd Frankenstein, Teletronic Rossendorf GmbH

Validierung und Anpassung von FE-Rotorblattmodellen auf Basis experimenteller Modaldaten

- Experimentelle Modalanalyse von Rotorblättern für WEA
- Biege-Torsions-Kopplung in Rotorblättern zur Lastenreduktion von WEA
- Korrelation zwischen modalen Testdaten und Ergebnissen aus FE-Modell
- Gradientenbasierte Updatingverfahren

Dipl.-Ing. Janto Gundlach, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Co-Autor: Dr.-Ing. Yves Govers, beide Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Institut für Aeroelastik e.V., Göttingen



Felderfahrung von Anlagen und Windparks II

Moderation: Dr. Martin Klönne, Senior Functional Lead PTR Dynamics & NVH, Powertrain, Mechanical Engineering Power Solutions, Vestas Nacelles Deutschland GmbH, Dortmund



Analyse von Schadensursachen

Moderation: Dr. Arno van Wingerde, Business Leader Research, Fraunhofer Institute for Wind Energy and Energy System Technology IWES Northwest, Bremerhaven

16:15 Rotorauswuchten wird volljährig – was lernte die Windbranche in 18 Jahren?

- Kleine Zeitreise durch das Rotorauswuchten seit dem Jahr 2000
- Neueste Rotorunwucht-Statistik aus unabhängigen Messungen für über 700 WEA
- Betriebslastkollektive bei verschiedener Unwucht
- Ist Auswuchten ein alter Hut – oder eine der Lebensdauer-Herausforderungen moderner WEA?
- Unwucht-Einfluss auf Betriebskosten und den WEA-Weiterbetrieb alter WEA

Dr.-Ing. Christoph Heilmann, Leiter der Forschung und Entwicklung, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Anke Grunwald und Michael Melsheimer, alle BerlinWind GmbH, Berlin

Schwingungsinduzierte Schäden an Rotorblättern

- Schwingungsdynamik von Rotorblättern
- Berechnungsmethoden
- Auftretende Schäden
- Herausforderungen für zukünftige Rotorblatt-Designs

Dipl.-Ing. Stefan Kleinhansl, Geschäftsführer, Aero Dynamik Consult GmbH, Neuhausen

16:50 Predictive Maintenance für WEA-Strukturen

- Dauerüberwachung / Monitoring von Windenergieanlagen
- Predictive Maintenance und Betriebsoptimierung
- Drahtlose Messtechnik
- Lebensdauerverlängerung
- Lebensdauerakte für Windenergieanlagen
- Probabilistik und Integration von ZfP-Methoden

Christian Geiss, M. Sc., Geschäftsführer, GI-Engineering UG, München

Loads Asymmetry Detection

- Bending moments measured with strain fiber-optics sensors
- Accelerations measured with fiber-optics accelerometers
- Fatigue loads are calculated and monitored
- Extreme loads are measured and monitored
- Loads asymmetry is estimated

Augusto Bustamante, M. Sc., Wind Energy Specialist, Co-Autor: Dr. Luis Vera-Tudela, fos4X GmbH, München

17:25 Ende des ersten Veranstaltungstages

18:25 Round Table Gespräche im Ratskeller

Wir laden Sie herzlich zur Teilnahme an Podiumsgesprächen ein. Diese finden im Ratskeller vor dem offiziellen Beginn der Abendveranstaltung statt. In ungezwungener Atmosphäre können Sie mit anderen Teilnehmer zu verschiedenen Themen diskutieren. Alle Themen werden von den Experten des Programmausschusses moderiert. Folgende Themen stehen zur Auswahl:

- 1. Condition Monitoring:** Moderation: Dr. Edwin Becker, Thomas Gellermann
- 2. Strukturtechnik & Lastsimulation:** Moderation: Dr. Klaus Kaiser, Dr. Martin Huhn
- 3. Triebstrang und Maschinendynamik:** Moderation: Dr. Martin Klönne, Dr. Samer Mtauweg
- 4. Tribologie & Wälzlager:** Moderation: Prof. Walter Holweger

19:00 Abendveranstaltung

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.

2. Veranstaltungstag Mittwoch, 05. Juni 2019



BIG DATA Auswertungen und Analysen von Betriebsdaten II

Moderation: **Dr. Samer Mtauweg**, Senior Expert Machine Dynamics and Diagnostics, MML Solutions GmbH, Bremerhaven

09:00 Datengetriebenes Condition Monitoring von Wälzlagerungen – Erfahrungen und Entwicklungen

- Überblick zu klassischen Verfahren zur Wälzlagerdiagnose
- Ableiten von Kritizitäten für Wälzlager im Triebstrang
- Besonderheiten bei Langsamläufern
- Smart Data Analysen beim Remotemonitoring
- Prognosemöglichkeiten

Michael Dietl und Dr. Edwin Becker, beide Prüftechnik Condition Monitoring GmbH



Methoden und Verfahren zur Schall- und Schwingungsdämpfung

Moderation: **Dr.-Ing. Karl Steingröver**, Senior Principal Engineer, Renewables Certification, Energy, DNV GL, Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Hamburg

09:35 Geräusch- und schwingungsarme Getriebe – Auslegungsstrategien für tonalitätsfreie Anlagen aus Sicht eines Getriebeherstellers

- Schallentstehung in Windenergieanlagen
- Anforderung zur Entwicklung einer anregungsarmen Verzahnung
- Identifikation von kritischen Systemeigenfrequenzen
- Tonalität – Interpretation von Schwingphänomenen
- Reduzierung von Anlagenluftschall durch Tilgung von Eigenfrequenzen
- Simulationsrechnungen und Messergebnisse zeigen Beispiele aus der praktischen Anwendung

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schemmert, MBA, Leiter Validierung und Entwicklung, Eickhoff Antriebstechnik GmbH, Bochum

10:10 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung

10:40 Designing bearings for noise performance in Wind gearboxes

- Bearing features impacting noise performance in Wind gearboxes
- Noise root cause analysis
- Optimizing bearing noise performance and cost

Dipl.-Ing. Jean-René Koch, NVH Specialist, TIMKEN Europe, COLMAR Cedex, FRANCE

11:15 Mit Polyurethan-Hochleistungselastomeren Bauraum und Gewicht reduzieren

- Werkstoffeigenschaften Polyurethan-Elastomer vs. Gummi-Elastomer
- Werkstoffgerechtes Konstruieren, Belastbarkeit, Langzeitverhalten
- Bindung von Polyurethan-Elastomer an Metall und CFK
- Einsparpotential im Umfeld von Bauteilen aus Polyurethan-Elastomer
- Beispiele aus der Praxis

Dipl.-Ing. Wolfgang Spatzig, Leiter Anwendungstechnik IAV, Co-Autoren: Andreas Kehr und Dipl.-Wirt. (FH) Philipp Steigerwald, alle EFFBE GmbH, Bad Soden-Salmünster



11:50 Mittagspause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



Simulation und Analyse des dynamischen Verhaltens von Windenergieanlagen

Moderation: **Dr.-Ing. Klaus Kaiser**, Senior Engineer Technical Lead, ADWEN GmbH, Hamburg

13:10 Analyse der Kopplung zweier Windenergieanlagen durch netzstützende Regelungsverfahren

- Stabilitätsanalyse zweier WEA
- Kopplung zweier WEA
- Aero-servo-dynamik Koppelung von Windenergie Anlagen
- Netzstützende Regelungsverfahren
- Netzfrequenzstörung

Dr.-Ing. Mohamed Sayed, Berechnungsingenieur, MesH Engineering GmbH, Kirchheim/Teck, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Alireza Rezaeian, MesH Engineering GmbH und Dr. Boris Fischer, Fraunhofer IEE, Kassel

13:45 Der „Soft-Tower“ – eine Dynamik, die kontrolliert werden muss

- Es werden die aeroelastischen Einflüsse und die damit verbundenen positiven aerodynamischen Dämpfeffekte in Zusammenhang gebracht und untersucht
- Es wird auf Gefahren aufmerksam gemacht, die bei solchen Grenzbetrachtungen entstehen können
- Es werden Lösungsansätze aufgezeigt, die Resonanzeffekte kontrollieren können

Prof. Dr.-Ing. Holger Lange, Geschäftsführer, P.E. Concepts GmbH, Essen

● 14:20 **Indirekte modellprädiktive Regelung und deren Einfluss auf die Betriebsfestigkeit des Triebstranges**

- Indirekte Modellprädiktive Regelung (MPC) von Windenergieanlagen
- Einfluss einer energieoptimalen MPC auf die Betriebsfestigkeit des Triebstranges
- Energiemaximale schädigungsneutrale MPC von Windenergieanlagen
- Energie neutrale schädigungsminimierende MPC von Windenergieanlagen

Dipl.-Math. Colin Schwarz, Hochschule Anhalt

● 14:55 **Schlusswort**

● 15:05 **Tagungsende**

Programmausschuss

Dr. rer. nat. Edwin Becker, Leiter Service & Diagnose Center, Prüftechnik Condition Monitoring GmbH, Ismaning

Dipl.-Ing. Thomas Gellermann, Leitender Oberingenieur/Gutachter, Allianz Zentrum für Technik, Allianz Risk Consulting GmbH, München
(Tagungsleiter)

Prof. Dr. Walter Holweger, Senior Key Expert Grundlagen Tribologie, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach

Dr.-Ing. Martin Huhn, Leiter der Abteilung Turbine & Load Simulation, Suzlon Energy GmbH, Rostock

Dr.-Ing. Klaus Kaiser, Senior Engineer Technical Lead, ADWEN GmbH, Hamburg

Dr. Martin Klönne, Senior Functional Lead PTR Dynamics & NVH, Powertrain, Mechanical Engineering Power Solutions, Vestas Nacelles Deutschland GmbH, Dortmund

Dr. Samer Mtauweg, Senior Expert Machine Dynamics and Diagnostics, MML Solutions GmbH, Bremerhaven

Martin von Mutius, Head of Analysis & Certification, Product Development, Senvion SE, Osterrönfeld

Prof. Dr.-Ing. Andreas Reuter, Leiter Institutsteil Windenergie, Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Bremerhaven

Dr.-Ing. Karl Steingröver, Senior Principal Engineer, Renewables Certification, Energy, DNV GL, Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Hamburg

Dr.-Ing. Arno van Wingerde, Business Leader Research, Fraunhofer Institute for Wind Energy and Energy System Technology IWES Northwest

Prof. Dr.-Ing. Horst Wölfel, Inhaber, Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG, Höchberg

Dipl.-Chem. Mark Zundel, Head of Engineering, Siemens AG, Voerde

Fachlicher Träger

Fachgesellschaft VDI-GPP

Die VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung bietet mit ihren Fachbereichen für alle Branchen abgesichertes Wissen zur Gestaltung von Produkten und Prozessen sowie deren Optimierung bezüglich Qualität, Zeit und Kosten-Nutzenverhältnis.

www.vdi.de/gpp

Fachbereich Schwingungstechnik

Der Fachbereich Schwingungstechnik befasst sich unter anderem mit der Messung von Schwingungen und der Bewertung der Ergebnisse. Es werden Methoden entwickelt, um Schwingungen zu analysieren und durch aktive und passive Schwingungsminderung zu beeinflussen. Handlungsempfehlungen in Form von VDI-Richtlinien, Erfahrungsaustausch und Veranstaltungen sind Ergebnisse der Aktivitäten.

www.vdi.de/schwingungstechnik

1. VDI-Spezialtag, Donnerstag, 06. Juni 2019

Crashkurs: Offshore-Windenergie

09:00 bis ca. 17:00 Uhr

**Leiter:**

Dipl.-Ing. Jan Liersch, Geschäftsführer, Key Wind Energy GmbH, Berlin
Dipl.-Ing. Jan Liersch ist Gutachter und Consultant mit universitärem Hintergrund, verfügt über mehr als 15-jährige Erfahrung in der Windenergiebranche und ist seit 2005 Dozent an der Technischen Universität Berlin für die Veranstaltungen Windkraftanlagen I sowie Windkraftanlagen II. Er hat als Berater und Experte bereits Projekte in mehr als 20 Ländern betreut.

Zielsetzung

Das Besondere an dem Seminar „Crashkurs Offshore-Windenergie“ ist, dass alle Abläufe und die Technik der Offshore Windenergie anhand der Planung eines virtuellen Offshore-Windparks erläutert werden. Hier werden die wesentlichen Punkte, wie Genehmigung, Umweltauflagen, Planung, Bau, Anlagentechnik und Instandhaltung anschaulich dargestellt. Ziel des Seminars ist es den Teilnehmern einen Überblick über die Technik und die gesamte Wertschöpfungskette zu geben. Der Schwerpunkt des Seminars liegt auf der anschaulichen Darstellung des Gesamtzusammenhangs. Eine detaillierte Darstellung der Einzelaspekte würde den Rahmen des Seminars sprengen. Nach dem Seminar verstehen Sie den Ablauf, die wesentlichen Voraussetzungen und die Herausforderungen bei Anlagentechnik, Planung, Bau und Bewirtschaftung von Offshore-Windparks.

Inhalte des 1. Spezialtages

Einführung

- Markt und Rolle im Energiemarkt der Offshore-Windenergie in Deutschland
- Der internationale Markt für Offshore-Windenergie

**Virtuelles Projekt für einen Offshore-Windpark****Projektplanung**

- Ausschreibungsverfahren, Projektplanung und Genehmigung
- Wertschöpfungskette: Welche Unternehmen sind an Offshore Projekten beteiligt und wie verdienen sie ihr Geld damit?
- Kostenstruktur und Wirtschaftlichkeit
- Die besondere Umgebungsbedingungen bei Offshore-Windparks
- Projektmanagement

Auswahl der Anlagen, Komponenten und Netzanschluss

- Auswahl der Windenergieanlagen
- Die besonderen Anforderungen an die mechanischen und elektrischen Komponenten im maritimen Umfeld
- Gründungsstrukturen
- Transformatorstation

Installation von Offshorewindparks

- Transport und Errichtung auf See
- Fundamente und Tragstrukturen
- Windenergieanlagen und Rotorblätter
- Netzanschluss

Betriebsführung und Instandhaltung von Offshore-Windparks

- Windpotenzial und praktische Ertragsermittlung
- Kontinuierliche Zustandsüberwachung
- Auswahl des Instandhaltungskonzeptes
- Instrumente zur Steigerung der Anlagenzuverlässigkeit und Ertragsoptimierung, Störfallmanagement

2. VDI-Spezialtag, Donnerstag, 06. Juni 2019

Windenergie: Technik und Recht

09:00 bis ca. 17:00 Uhr

**Referenten:****Prof. Dr. Martin Maslaton**

Prof. Dr. Martin Maslaton ist Rechtsanwalt, Fachanwalt für Verwaltungsrecht sowie geschäftsführender Gesellschafter der MASLATON Rechtsanwalts-Gesellschaft mbH, die sich schwerpunktmäßig mit sämtlichen Fragen des Rechts der Erneuerbaren Energien befasst. Als Hochschullehrer unterrichtet er das Recht der Erneuerbaren Energien und das Umweltrecht an der TU Chemnitz.

Tim Sebastian Spielvogel

Rechtsanwalt Tim Sebastian Spielvogel berät Mandanten in Fragen des Verwaltungsrechts, schwerpunktmäßig auf dem Gebiet des Planungs- Naturschutz und Umweltenergierechts (Windenergie, Photovoltaik, Biogasanlagen). Im Bereich des Rechts der Erneuerbaren Energien widmet er sich verschiedenen Genehmigungsprojekten von Windenergieanlagen.

Sie erfahren in diesem Spezialtag:

- Welche rechtlichen Schritte durchläuft ein Windenergieanlagenprojekt?
- Welche typischen Einwendungen werden bei der Planung, der Umweltverträglichkeitsprüfung, des Bauvorhabens typischerweise (BlmSchG) geltend gemacht?
- Welche naturwissenschaftlichen und technischen Methoden gibt es zu ihrer Bewältigung? Welchem rechtlichen Überprüfungsrahmen unterliegen diese technischen Lösungsangebote?

Inhalte des 2. Spezialtages

Ablauf eines Windenergieprojektes

- **Planungsrecht auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene:** Bundes- und Landesplanung, Raumordnung und Regionalplanung, Bauleitplanung
- **Umweltverträglichkeit:** UVP-Vorprüfung, Umweltverträglichkeitsprüfung, Windenergieanlagen-Genehmigung („BlmSchG-Genehmigung“), Prüfungsprogramm BlmSchG/Verfahren, Konzentrationsauswirkung/ Baugenehmigung

Typische Einwendungen

- **Planungsebene:** fehlende Windhöfigkeit, Vogelzug („Dichtezentren“), Verkennung Gebietscharakter, technische/ infrastrukturelle Vorbelastungen
- **Umweltverträglichkeit:** fehlende Vorprüfung, falsche Vorprüfung, fehlerhafte Gewichtung,
- **BlmSch-Genehmigung:** Schall (LAI Interimsverfahren), Schatten, Arten-/ Naturschutz, Denkmalschutz, Luftverkehr (zivil/ militärisch)

Naturwissenschaftliche und technische Konfliktlösungsmöglichkeiten; rechtlicher Rahmen

- **Planungsebene:** Landschafts-/ Flächenanalyse/ Raumuntersuchungen, Infrastrukturanalysen/ Einbeziehung in vorgesehene infrastrukturelle Planungen
- **UVP/ BlmSch-Ebene:** Schall-Messprogramme/-Analysen, Schatten (module), Alternative Artenansiedlung; Vergrämung, Denkmalschutz – Sichtbeziehungen, Luftverkehr (Anpassungsmöglichkeiten)
- **Rechtlicher Prüfungsrahmen:** Rechtsprechungsübersicht, Entscheidung BVerfG (23.10.2018)



Lehrgang „Fachingenieur Windenergietechnik“

VDI-Lehrgang

„Fachingenieur Windenergietechnik“

Nächster Start: 04.04.2019 und 19.09.2019

Der Lehrgang richtet sich an Ingenieure aus Entwicklung, Konstruktion, Projektierung, Betrieb und Instandhaltung im Bereich der Windenergie, außerdem an Fach- und Führungskräfte von Herstellern und Zulieferern sowie an Projektleiter und Planer von Windenergieprojekten. Weiter sind Betriebsführer von Windparks, Netzbetreiber sowie Brancheneinsteiger angesprochen.

Zu den Inhalten des Lehrgangs zählen Grundlagen der Windenergietechnik, mechanische Komponenten und Rotor aerodynamik, elektrische Systeme, Regelung und Netzintegration, Gesamtauslegung sowie die Berechnung von Windenergieanlagen.

Vier Pflicht- und zwei Wahlpflichtmodule werden in maximal zwei Jahren belegt. Der Preis des Lehrgangs ergibt sich aus der Wahl der Module.

Informationen zum Lehrgang:



Mona Paluch

Telefon: +49 211 6214-606

E-Mail: paluch@vdi.de

www.vdi.de/windenergie_lehrgang

Ausstellung & Sponsoring



Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser VDI-Tagung 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 Tagungsgeschehen „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Kunden ins Gespräch zu kommen. Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:



Ansprechpartnerin:

Vanessa Schwarz

Projektreferentin Ausstellungen & Sponsoring

Telefon: +49 211 6214-917

E-Mail: schwarz@vdi.de



Weitere interessante Veranstaltungen

Stationäre Batteriespeicher – sicher und wirtschaftlich

14. und 15. März 2019, Stuttgart

3. und 4. September 2019, Frankfurt a. M.

Windenergietechnik kompakt – Aufbau, Funktionsweise

und Dynamik von Windenergieanlagen und deren Komponenten

25. und 26. März 2019, Hamburg

20. und 21. August 2019, Berlin

Crashkurs Energiesysteme, Energiewirtschaft und Energiewende

13. und 14. Mai 2019, Nürnberg

11. und 12. November 2019, Düsseldorf

Betriebsführung und Instandhaltung von Windparks

04. und 06. Juni 2019, Bremen

24. und 25. Oktober 2019, Hamburg

Windenergieanlagen: Netzanschluss, elektrische Komponenten und Vernetzung

09. und 10. September 2019, Hamburg

02. und 03. Dezember 2019, Berlin



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.windenergie-tagung.de

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

10. VDI-Fachtagung „Schwingungen von Wind- energieanlagen 2019“	1. Spezialtag: „Crashkurs: Offshore-Windenergie“	2. Spezialtag: „Windenergie: Technik und Recht“	Kombipreis 10. VDI-Fachtagung „Schwingungen von Windenergie- anlagen 2019“ + Spezialtag 1 oder 2
<input type="checkbox"/> 04. und 05. Juni 2019, Swissôtel Bremen (02TA115019)	<input type="checkbox"/> 06. Juni 2019, Swissôtel Bremen (02ST295001)	<input type="checkbox"/> 06. Juni 2019, elements pure FENG SHUI HOTEL Bremen (02ST290001)	<input type="checkbox"/> 04. bis 06. Juni 2019, Bremen (02TA115019) + (02ST295001) oder (02ST290001) Sie sparen 150 €!
EUR 1.090,-	EUR 790,-	EUR 790,-	EUR 1.730,-

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: Mitgliedsnr.* _____

1111

* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich. Sonderrabatte für Behördenvertreter und Hochschulangehörige auf Anfrage möglich.

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/agg/

Veranstaltungsort/ Zimmerbuchung:

Tagung und 1. Spezialtag: Swissôtel Bremen, Hillmannplatz 20, 28195 Bremen, Tel. +49 421 62000-0, E-Mail: bremen@swissotel.com; Ein Zimmerkontingent ist in dem Hotel unter dem Stichwort „VDI“ bis zum 14. Mai 2019 abrufbar. Bitte beachten Sie, dass dieses begrenzt ist.

2. Spezialtag: elements pure FENG SHUI HOTEL Bremen, Birkenstr. 15, 28195 Bremen, Tel. +49 421/51725-0, E-Mail: info@elements-pure.de

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 die Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen und die Abendveranstaltung enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern zur Verfügung gestellt.

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten. Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin.

Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung. Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

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.

