

Pressemitteilung

Zehn Jahre BladeMaker: Rotorblattfertigung industrialisiert

Pressemitteilung / 14. September 2023

14.09.2023, Berlin – Das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES startete vor zehn Jahren mit der Forschung zum Thema automatisierte Rotorblattfertigung mit dem Beginn des Projekts »BladeMaker«. Das darauffolgende Projekt »BladeFactory« wird diesen Oktober abgeschlossen und dient dem Projektteam als wichtiger Anlass, gemeinsam mit Projektpartnern und Gästen aus der Windenergieindustrie und -forschung, auf die Ergebnisse zurückzuschauen und Zukunftstrends in der Rotorblattfertigung zu identifizieren. Das Projekt BladeMaker wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWK) mit rund 8 Mio. Euro gefördert, das Projekt BladeFactory mit 9 Mio. Euro. Die Abschlusskonferenz fand Dienstag mit rund 40 Gästen im ENIQ auf dem EUREF-Campus in Berlin statt.



© Sascha Hilgers

Dr.-Ing. Steffen Czichon, Fraunhofer IWES, eröffnet die »Future Trends in Rotor Blade Manufacturing« Konferenz im Fraunhofer ENIQ in Berlin.

Rotorblätter machen rund 20 % der Gesamtkosten einer Windenergieanlage aus. Mithilfe neuer Materialien und optimierter Prozesse soll der Fertigungsablauf weiter optimiert und die Qualität gesteigert werden - noch immer stecken erhebliche Optimierungspotenziale in der Fertigungskette. Ziel ist es, Rotorblätter für Windenergieanlagen nachhaltiger, schneller und zuverlässiger zu fertigen – bei möglichst geringen Kosten.

Aufbau der Testumgebung im BladeMaker-Demozentrum

Im Rahmen des Forschungsprojekts BladeMaker hat das Fraunhofer IWES in den letzten zehn Jahren das BladeMaker-Demozentrum in Bremerhaven aufgebaut und in Betrieb genommen und damit eine realitätsnahe Testumgebung geschaffen, in der ganzheitliche Prozesse entwickelt werden können, um die Rotorblattfertigung weiter zu automatisieren und zu industrialisieren. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler betrachten hierbei das Rotorblattdesign, die Werkstoffe und die Fertigungsverfahren und prüfen, wie potenzielle Automatisierungen umgesetzt werden können. Bisher erfolgen viele Fertigungsschritte der Rotorblätter nacheinander und noch immer manuell im Hauptformwerkzeug des Rotorblatt-Rohlings. Dem Projektteam ist es unter anderem gelungen, ein Formwerkzeug zu bauen, ohne dafür zunächst ein 1:1 Urmodell des Blattes zu erstellen: Ohne diese Zwischenstufe können Hersteller rund zwei Monate bei der Blattproduktion



© Sascha Hilgers

Die Teilnehmenden nutzen die Konferenz zum Austausch über Forschungsansätze und -ergebnisse wie den Klebstoffapplikator.



© Harry Zier

Rotorblattfertigung im BladeMaker Demozentrum in Bremerhaven

den Aushärtprozess des Klebstoffs steuern und verkürzen. Mithilfe unseres Klebstoffapplikators, dem »Variable Glue Applicator«, sind keine Werkzeugwechsel bei der Verklebung der Schalen mehr notwendig, es kann bis zu 20 % Klebstoff eingespart werden. Wir sind stolz auf das Erreichte und freuen uns darauf, gemeinsam mit der Branche, Lösungen für die anstehenden Herausforderungen zu entwickeln.«

»Einige der wesentlichen Aufgaben bei der Rotorblattentwicklung sind die Beschleunigung von Fertigungsprozessen und das Einsparen von Material. In der Testumgebung des BladeMaker-Demozentrums können alle Aspekte der automatisierten Fertigung betrachtet werden, das hilft der Industrie dabei, diese Prozesse weiter zu optimieren. Das Fraunhofer IWES leistet mit seiner Arbeit hier einen wichtigen Beitrag zur Forschung und Entwicklung«, sagt Dr. Alexander Krimmer, Senior Engineer Composite Materials and Structures, TPI Composites Germany.

»Das Know-How der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IWES hat einen großen Anteil daran, dass die Hersteller neue Fertigungsverfahren testen und großskalig einsetzen können. Mithilfe des IWES konnten wir unseren Klebstoffauftrag qualifizieren und prüfen, welche Auswirkungen Temperatur und Luftfeuchtigkeit in der Blattfertigung haben. Mithilfe der Ergebnisse können wir unseren Klebstoffprozess effizienter gestalten«, ergänzt Kai Ehrlich, Group Lead Materials, Nordex Energy.

Die Testumgebung im BladeMaker-Demozentrum wird kontinuierlich erweitert und ermöglicht den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auch gruppenübergreifend zu arbeiten. So werden hier für die Rotorblatttests nebenan auch Spezialbauteile aus Faserverbundwerkstoff gefertigt und sensorische Messtechnik entwickelt.

einsparen. Mittels einer integrierten Softwarelösung ist es zudem möglich, 3D-Modelle der einzelnen Komponenten zu simulieren und somit die Fertigung präzise vorzubereiten. Im Projekt wurde zusätzlich ein komplexes Portalsystem entwickelt, auf das verschiedene Prozessköpfe installiert werden können und die unterschiedlich angesteuert werden: Arbeitsschritte wie Fräsen, Kleben und Schleifen oder das Tränken der Glasfasergelege können somit automatisiert erprobt werden. Das BladeMaker-Demozentrum wurde 2017 feierlich eröffnet.

Automatisierte Lösungen für die Blattfertigung

Das Ziel der Wissenschaftler*innen im anschließenden Projekt BladeFactory war es, die Teilprozesse und Verfahren weiterzuentwickeln und zu parallelisieren. Die einzelnen Prozessschritte sollen sich Stück für Stück in einen stimmigen Gesamtablauf integrieren: So entstand in den letzten fünf Jahren das automatisierte Verfahren des sogenannten »Prefforming«, das automatische Ablegen und Drapieren der Fasergelege und Kernwerkstoffe und das »Prefabbing«, das Vorfertigen von Rotorblattkomponenten. Auch diese Verfahren helfen dabei, die Produktionszeit zu verkürzen, denn sie können vom Hauptformwerkzeug des Blattes ausgelagert und somit parallel umgesetzt werden.


Begleitet werden diese Verfahren mithilfe von Messtechnik und mechanischen Prüfungen, sodass reproduzierbare Qualität gewährleistet werden kann. Zusätzlich setzen die Forschenden ein Lasermesssystem ein, das die 3D-Geometrie der fertigen Bauteile erfasst. Der Produktionsablauf wird effizienter.

Heiko Rosemann, Projektleiter Fraunhofer IWES, erklärt: »Heute feiern wir die Meilensteine der letzten zehn Jahre. Wir konnten mit unseren Verfahren erheblich dazu beitragen, die Fertigungszeiten für Rotorblätter zu reduzieren und gleichzeitig die Qualität des Bauteils steigern. Das reduziert auf Kundenseite das Risiko für teure Nacharbeit und Materialzuschläge. Wir können direkt ein Formwerkzeug fertigen und mittels einer integrierten Kühlungsfunktion auch noch

Projektleiter Heiko Rosemann, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Rotorblätter

Telefon: +49 471 14290-341

E-Mail: heiko.rosemann@iwes.fraunhofer.de

www.iwes.fraunhofer.de 

Ansprechperson TPI Composites Germany GmbH

Dr. Alexander Krimmer, Senior Engineer Composite Materials and Structures

Telefon: +49 30 311 92-212

E-Mail: a.krimmer@tpicomposites.com

Ansprechperson Nordex Energy GmbH

Kai Ehrich, Group Lead Materials

Telefon: +49 381 66633688

E-Mail: KEhrich@nordex-online.com

Fraunhofer IWES

Das Fraunhofer IWES sichert Investitionen in technologische Weiterentwicklungen durch Validierung ab, verkürzt Innovationszyklen, beschleunigt Zertifizierungsvorgänge und erhöht die Planungsgenauigkeit durch innovative Messmethoden im Bereich der Wind- und Wasserstofftechnologie. Derzeit sind mehr als 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Angestellte und über 100 Studierende an neun Standorten beschäftigt: Bochum, Bremen, Bremerhaven, Görlitz, Hamburg, Hannover, Leer, Leuna und Oldenburg.

TPI Composites Germany GmbH

TPI Composites, Inc. ist ein globales Unternehmen, das sich auf innovative und nachhaltige Lösungen zur Dekarbonisierung und Elektrifizierung der Welt konzentriert. TPI liefert qualitativ hochwertige, kosteneffiziente Verbundwerkstofflösungen durch langfristige Beziehungen mit führenden OEMs in der Windenergie- und Automobilbranche. TPI hat seinen Hauptsitz in Scottsdale, Arizona, und betreibt Fabriken in den USA, Mexiko, der Türkei und Indien. TPI betreibt zusätzliche technische Entwicklungszentren in Dänemark und Deutschland sowie globale Service-Schulungszentren in den USA und Spanien.

Nordex Group

Die Entwicklung, Herstellung, Projektabwicklung und der Service von Windenergieanlagen im On-Shore-Segment ist seit mehr als 35 Jahren Kernkompetenz und Leidenschaft der Nordex Group und ihrer rund 9.600 Mitarbeiter weltweit. Als einer der größten globalen Windkraft-Anlagen-Hersteller bietet die Nordex Group ertragsstarke und kosteneffiziente Windturbinen, die in allen geographischen und klimatischen Bedingungen langjährige und ökonomische Stromerzeugung durch Windenergie ermöglichen.



© Sascha Hilgers

Die Redner der Konferenz (v.l.n.r.): Dr.-Ing. Steffen Czichon, Fraunhofer IWES, Niels Ludwig, Fraunhofer IWES, Marc Loegel, SWMS Systemtechnik GmbH, Dr. Alexander Krimmer, TPI Composites Germany GmbH, Heiko Rosemann, Fraunhofer IWES, Johannes Leib, 8tree GmbH, Kai Ehrich, Nordex Energy GmbH



© Sascha Hilgers

Exponat des BladeMaker Demozentrums

Gefördert durch:



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz**

**aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages**

Kontakt



Dipl.-Ing. Heiko Rosemann

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme
Am Seedeich 45
27572 Bremerhaven

Telefon +49 471 14290-341

heiko.rosemann@iwes.fraunhofer.de



M.A. Lisa Bösch

Stv. Leitung Marketing und Kommunikation

Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme
Postkamp 12
30159 Hannover

Telefon +49 471 14290-544

lisa.boesch@iwes.fraunhofer.de

© 2023

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft

Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme - Zehn Jahre BladeMaker: Rotorblattfertigung industrialisiert

Online im Internet; URL: <https://www.iwes.fraunhofer.de/de/presse/zehn-jahre-blademaker--rotorblattfertigung--industrialisiert.html>

Datum: 14.9.2023 21:22