



## Zeit und Kosten sparen

Optimierte Rotorblattproduktion  
mit Laserprojektoren bei  
Windkraftanlagen

„Seit Inbetriebnahme konnten bereits große Zeiteinsparungen generiert werden.“

- Project Manager, Nordex Group

2017 stand einer der größten globalen Windkrafthersteller, die Nordex GmbH aus Hamburg, vor einem Scheideweg: Es sollte statt der sonst gängigen fünfzig und fünfundsechzig Meter ein innovatives Rotorblatt mit 74 Metern Länge hergestellt werden. Bisher musste die exakte Position der Glaslege aufwendig bestimmt werden, was den modernen Anforderungen an die Genauigkeiten im geringen Millimeterbereich nicht mehr standhalten kann und sich als sehr zeitintensiv darstellt. Eine neue Lösung für den Fertigungsprozess musste her, um das Rotorblatt kosteneffizient und qualitativ hochwertig auf den Weg zu bringen.

Bei der Suche nach innovativen und kostensenkenden Systemen für den komplexen Herstellungsprozess wurde die Nordex GmbH auf die Z-LASER GmbH aufmerksam. Die Idee dahinter: mithilfe von Laserprojektion und -positionierung eine schnellere Produktion und geringere Durchlaufzeiten bei gleichzeitig präziserer Arbeit zu erreichen. Es kann schon verraten werden, das auf Anhieb bis zu 3 Stunden im Fertigungsprozess eines Rotorblatts beim Legen von über 200 Glasfasermatten eingespart wurden.

„Mit unserem Z-LASER Projektionssystem werden die Glaslagen, Patches und Vorfertigteile exakt im Millimeterbereich positioniert.“

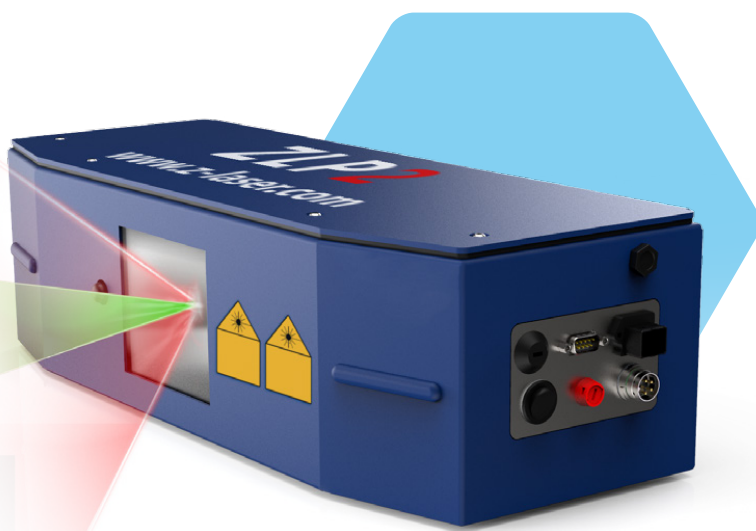
- Project Manager, Nordex Group



## Wie konnte das so schnell gelingen?

Der komplette Herstellungsprozess eines Rohlings ist sehr aufwendig und nimmt dementsprechend viel Zeit in Anspruch. Aus diesem Grund stellt der Einsatz eines optischen Führungssystems eine Prozessoptimierung mit großem Einsparpotential dar. Um den Produktionsprozess schlanker und schneller zu machen, wurden bei NORDEX GmbH sechs Laserprojektoren namens ZLP2 von der Z-LASER GmbH mit 8m Abstand über der Negativform an der Dachkonstruktion der Produktionshalle angebracht. Die darunter liegende Rotorblattform deckt 90 % der Fertigung der Saugseite und 40 % der Druckseite ab. Der Werker arbeitet ohne Einschränkungen in seinem Arbeitsumfeld. Die Interaktion erfolgt über die intuitiv und leicht zu bedienende Software ZLP-Suite, welche durch die produkteigene Programmierschnittstelle (API) leicht in die Nordex-Kundenanwendungen integriert, durch den Anwender programmiert und modular erweitert werden konnte.

Der zeitaufwendigste Arbeitsschritt in der Herstellung eines Rotorblatts ist das Belegen mit Glasfasergelegen, die aufgrund ihrer Länge von bis zu 20m in mehrere Patches aufgeteilt werden. Im sogenannten Wurzelbereich wird dabei das meiste Material verbaut, da hier nach Inbetriebnahme die größten Kräfte wirken. Bei der Schäftung dieses Wurzelbereichs müssen teilweise sehr geringen Toleranzen eingehalten werden. Insgesamt werden über 200 individuelle Glasfasermatten in 45 Lagen händisch Schicht für Schicht gelegt. Damit diese hohen Anforderungen an die Belegung eingehalten werden können, projiziert der ZLP2 dem Werker die genauen Positionen in die Rotorblattform. Überschüssiges Material kann anschließend an der Lasermarkierung entlang entfernt werden, damit es nicht im Bauteil verbleibt. Neben der Positionierung von Glasgelegen hat das optische Führungssystem seit der Inbetriebnahme viele weitere Einsparpotentiale in der Rotorblattfertigung aufgezeigt.



Intuitive software



Fan angle up to 80°



Optimized for 2D and 3D projection



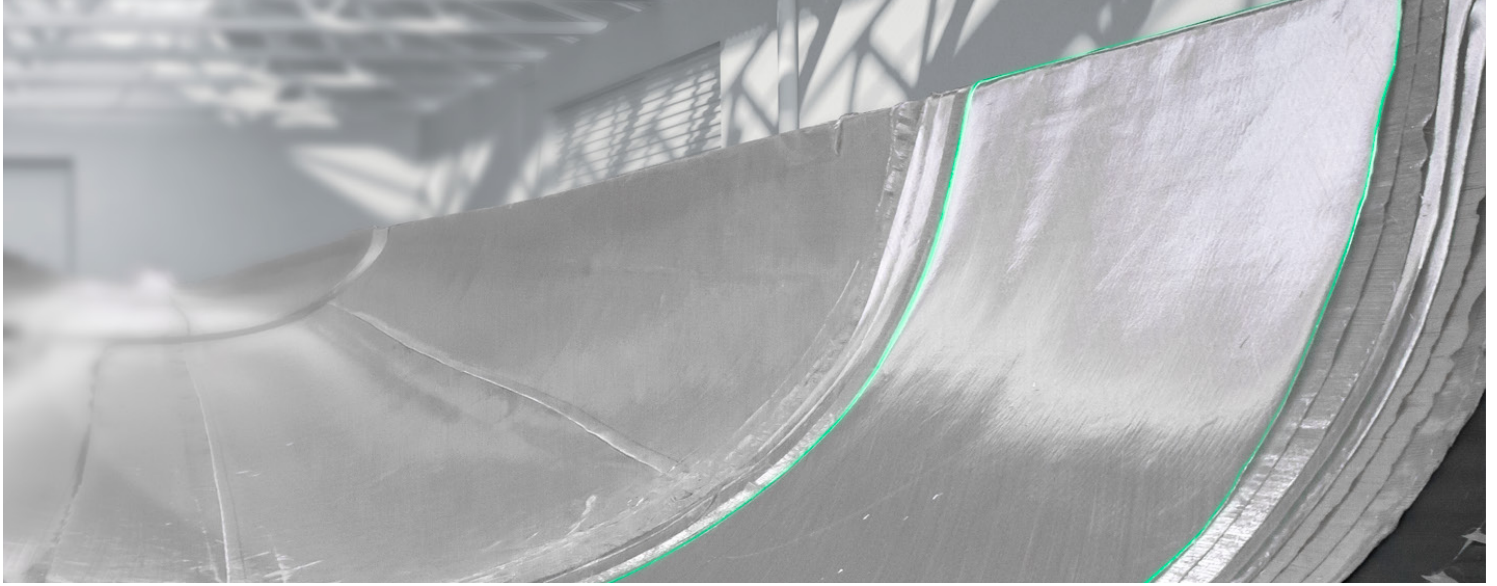
Integration into multiprojector systems



Active or passive cooling system



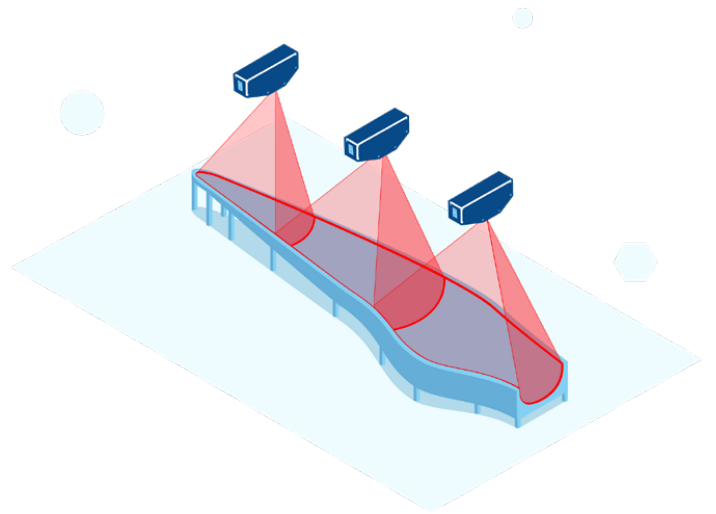
IP65



## Erfolgreiche Zusammenarbeit: Nordex GmbH und Z-LASER

Seit der Gründung 1985 wird bei der Z-LASER GmbH die Entwicklung von Lasersystemen vorangetrieben. Das Management der Nordex GmbH hatte großes Vertrauen in die Erfahrung und Projektierung der Z-LASER-Experten, sodass nach einer 3-monatigen Testphase die Entscheidung zugunsten des Freiburger Unternehmens ausfiel.

Die Nordex GmbH ist sichtlich erfreut über den erfolgreichen Einsatz von Positionier- und Projektionslasersystemen in der eigenen Fertigung: „Die technische Reife der Produkte und das fachliche Knowhow von Z-LASER war für uns ausschlaggebend. Selbst bei knappen Timelines war die Zusammenarbeit mit Z-LASER immer freundschaftlich und konstruktiv, gemachte Aussagen wurde zu 100% eingehalten. Durch den Einsatz des Laserprojektionssystems von Z-LASER hat sich die Durchlaufzeit eines Rotorblattes deutlich verringert bei gleichzeitiger Verbesserung der Belegqualität. Damit sind wir unserem Ziel, die Durchlaufzeit auf ein Minimum zu reduzieren, schon deutlich näher gekommen.“



## Fazit

Im Bereich Rotorblattfertigung kann mit Hilfe von Lasern der Herstellungsprozess deutlich schneller, exakter und effektiver werden. Wo früher die korrekte Position von Glaslagen aufwendig bestimmt werden musste, setzt heute der Einsatz von Lasersystemen neue Standards. Durch den Einsatz von Lasern in der Fertigung kann eine drastische Kostenreduktion durch Zeiteinsparung im Positionierprozess, optimalen Materialverbrauch und Minimierung von Nachbesserung erreicht werden. Auch das oft zeitintensive Einlernen neuer Mitarbeiter wird so unkompliziert und schnell umsetzbar, weil das Lasersystem die Arbeitsschritte anzeigt. Die Optimierung von Fertigungsprozessen bei steigender Produktionsqualität ist ein zukunftsweisender Weg und birgt große Potentiale für Unternehmen.



## Die 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 8.520 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.

„Qualität ist, wenn der Kunde wieder kommt  
– und nicht der Laser.“

- Kurt-Michael Zimmermann,  
Gründer Z-LASER GmbH

Lasersysteme und Laserprojektoren in höchster Qualität für vielfältige Branchen und Industriezweige herzustellen, ist seit 1985 der Anspruch von Z-LASER in Freiburg.

Z-LASER ist ein sozial-verantwortlich handelndes Unternehmen, dem das Wohlergehen von Mensch und Umwelt ein großes Anliegen ist. Ein erheblicher Teil des Energiebedarfs wird über die hauseigene Solaranlage gewonnen. Wir beliefern nur zivile Anwendungen.

Lasertechnologie  
aus Freiburg  
Made in Germany

Kontaktieren Sie uns.  
Wir beraten Sie gerne!



**Z-LASER** GmbH  
Merzhauser Str. 134  
D-79100 Freiburg

+49 761 296 44-44  
info@z-laser.de  
www.z-laser.de

