Ausgabe 1 | 2017

Die Nordex / AWP-Rundschau – Wind. Energie. Leistung.

NORDEX acciona Windpower

360°



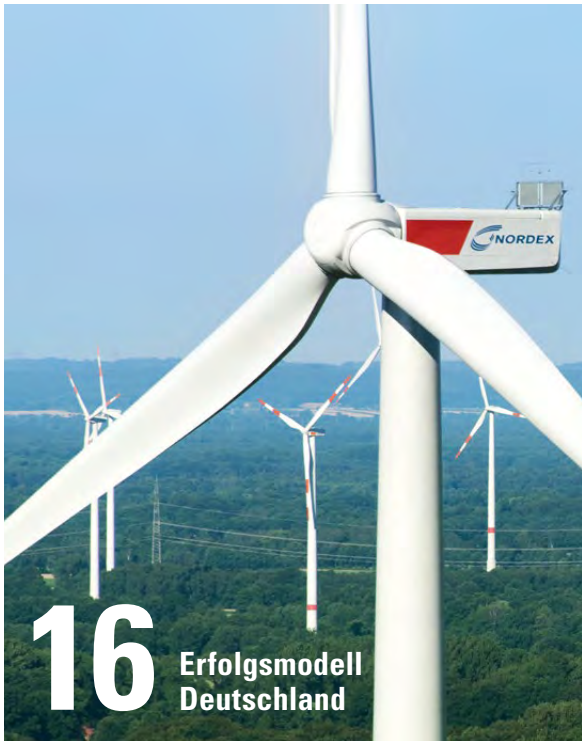
Marktführer Türkei und Pakistan

Neu: N131/3900 und N131/3600

Rotorblatt-Kompetenz-zentrum

Interview: „Unsere Leistungen sind darauf ausgelegt, den Kunden zufriedenzustellen“





Reife

Deutschland gehört zu den reiferen Märkten der Windenergie. Schon in den Neunzigern hat es ihren Ausbau als eines der ersten Länder weltweit gefördert. Aktuell verfügt die Bundesrepublik über rund 46 Gigawatt an installierter Leistung. Mit einem Zubau von 4,6 Gigawatt hat die Branche hier allein 2016 um das Gesamtvolumen eines Wachstumsmarkts zugelegt.

Wir hatten daran einen Anteil von 15 Prozent, und damit war Deutschland 2016 unsere umsatzstärkste Region. In diesem anspruchsvollen Markt haben wir weitreichende Erfahrungen gesammelt. So haben uns beispielsweise die besonderen Standortanforderungen den inoffiziellen Titel „Binnenlandspezialist“ eingebracht – weil wir eine Bedarfslücke gesehen und sie geschlossen haben. Natürlich treten wir hier nicht auf der Stelle, sondern entwickeln unser Angebot entsprechend den Anforderungen unserer Kunden stets weiter.

Der Erfolg in unserem Heimatmarkt ist das Ergebnis einer starken Teamleistung, einer guten Strategie und einer unbedingten Kundenorientierung. Bei aller Unterschiedlichkeit der Länder, in denen wir aktiv sind, setzen wir immer auf unsere Stärken und auf die Erfahrungen aus den reiferen Märkten. Erfolgreiche Muster wollen wir nach Möglichkeit übertragen und überall die Lücken schließen, die wir sehen, um zum Wachstum beizusteuern – zu unserem eigenen, dem unserer Kunden und unserer Branche.

Ihr

José Luis Blanco,
CEO Nordex SE

Top-Thema

16 | **Erfolgsmodell Deutschland**
Was die Nordex-Gruppe in ihrem Heimatmarkt so stark macht

20 | **„Unsere Leistungen sind darauf ausgelegt, den Kunden zufriedenzustellen.“**
Siegbert Pump, Head of Nordex Sales Germany, im Interview

Impressum

Herausgeber: Nordex SE,
Langenhorner Chaussee 600, 22419 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 300 30 1000
E-Mail: info@nordex-online.com

Projektleitung und V. i. S. d. P.: Sandra Jaekel

Autoren dieser Ausgabe: Silke Brandes (SBR), Sandra Jaekel (SJA), Susanne Schumann (SSC), Irmela Tölke (ITO)

Fotos: Nordex, soweit nicht anders vermerkt

Gestaltung: Orange Cube Werbeagentur GmbH, Hamburg

Druck: Rasch Druckerei und Verlag GmbH & Co. KG, Bramsche

Papier: Dieses Kundenmagazin ist auf Novatech satin, 150 g/m², gedruckt.

Nachdruck, auch auszugsweise, und elektronische Verarbeitung nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

FSC
www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C074543



9 **Alle unter einem Dach**



26 **Nordex-Gruppe in Argentinien, Mexiko und Chile erfolgreich**

Innen

4 | **Kurse für jeden Bedarf**
Die Nordex-Academy bietet individuelle Trainings

6 | **„Geht nicht" gibt's nicht**
Das Projekt Turncole

9 | **Alle unter einem Dach**
Neubau an Hamburger Hauptverwaltung

10 | **Weiterentwicklung der Generation Delta**
Mehrertrag im Mittel- und Schwachwindbereich

13 | **Vom Zulieferer zum Kollegen**
Das neue Rotorblatt-Kompetenzzentrum

14 | **Das Blatt im Blick**
Neue Modernisierungsoptionen für Bestandsanlagen

15 | **Spare Parts Management optimiert**
Höhere Ersatzteil- und Anlagenverfügbarkeit

Außen

22 | **Marktführer in anspruchsvollen Märkten**
Hohe Anforderungen Pakistans und der Türkei gemeistert

26 | **Nordex-Gruppe in Argentinien, Mexiko und Chile erfolgreich**
Auktionen unterstützen die langfristigen Erwartungen in diesen Wachstumsmärkten

28 | **Größter Windpark in Uruguay ans Netz angeschlossen**
Projekt Pampa geht nach komplexer Errichtungsphase ans Netz

30 | **Ein Hoch über Skandinavien in Sicht**
Mit maßgeschneiderten Produkten zu neuen Aufträgen





Kurse für jeden Bedarf

Die Nordex-Gruppe lässt Kunden nach dem Kauf von Windenergieanlagen nicht allein: An ihrem Schulungszentrum bietet sie Geschäftspartnern individuelle Trainings zu zahlreichen Themen von den Grundlagen der Windenergie bis zur Betriebsführung einer Turbine an.

Seit dem Umzug der Nordex-Academy aus Rerik Ende 2012 haben sich die Zahlen der Teilnehmer und der durchgeführten Trainings an der Academy fast verdreifacht: Während 2013 noch 2.200 Personen zusammen rund 300 Schulungen besuchten, waren es 2016 etwa 6.000 Teilnehmer in 800 Trainings. Sechs erfahrene Trainer sind derzeit in der Academy angestellt, um ihre Fachkenntnisse im Bereich Anlagentechnik an Mitarbeiter, Kunden und Dienstleister zu vermitteln.

Der Anspruch des Schulungszentrums ist: in enger Abstimmung mit den Fachbereichen hochwertige, bedarfsorientierte Trainings anzubieten, um Expertenwissen vorwiegend aus Engineering und Service weiterzugeben. Neben den eigenen Mitarbeitern, die mit gut 85 Prozent den Großteil der Trainees ausmachen, sind die wichtigsten Zielgruppen der Academy Kunden und Dienstleister.

Praxisnahe Kundentrainings mit modernem Schulungsmaterial

Insbesondere das Trainingsangebot für die Geschäftspartner hat die Academy, seit sie in Hamburg ist, auf- und ausgebaut. „Es ist uns sehr wichtig, dass unsere Kunden über unsere Anlagen – ihre Anlagen – Bescheid wissen. Dann können sie zum Beispiel besser entscheiden, ob oder welche zusätzlichen Serviceleistungen sie von uns buchen möchten“, sagt der Leiter der Academy Christoph Schmidt. Zudem erlauben gute Kenntnisse über ihre Produkte den Kunden, besondere Situationen selbst richtig einzuordnen und gezielt zu reagieren. Auch bieten die Trainings die Möglichkeit, Kontakte zu knüpfen und das Netzwerk zu erweitern.

Praxisnähe und Aktualität haben bei der Entwicklung der Schulungen Priorität. Neben dem Maschinenhaus einer N117/2400 führt die Academy mehrere Deltakomponenten als Schulungsmaterial in ihrer Trainingshalle, zum Beispiel eine Nabe sowie Teile des NR65,5-Blattes, des derzeit größten Rotorblattes im Nordex-Produktportfolio. Kunden können Trainings je nach individuellem Bedarf buchen. „Wir haben das Programm bewusst modular aufgebaut, da wir unterschiedliche Interessengruppen bedienen:



Praxisnähe und Aktualität haben bei den Schulungen Priorität (links).

Eigentümer, Betriebsführer und Technik-Koordinatoren. Jede Gruppe hat spezifische Interessen in Bezug auf Schulungsinhalte", sagt Schmidt.

Bedarfsorientiert und individuell

Die Academy bietet sechs Module an, von allgemeinen Grundlagen der Windenergie bis hin zur Anlagenbegehung im Feld. Sehr gefragt ist das Modul 3, Netzwerktechnik und Betriebsführung, das die Steuerung der Betriebsführungssoftware Nordex-Control 2 sowie des Windparknetzwerks vermittelt. Während der Schulung haben Kunden die Möglichkeit, sich direkt mit ihrem eigenen Windpark oder einer Simulation zu verbinden, um den Umgang mit dem gelernten theoretischen Wissen zu üben.

Neben der ständigen Aktualisierung des bestehenden Programms entwickelt die Academy laufend neue Schulungen, um auf die Bedürfnisse der Kunden einzugehen. Aktuell arbeiten die Trainer mit den zuständigen Fachkräften daran, die noch auf Nordex-Anlagen beschränkten Kurse um Entsprechungen für Acciona-Windpower-Technologie zu ergänzen. Nach Möglichkeit bietet die Academy auch lokale Trainings in den jeweiligen Landessprachen an, zum Beispiel in der Türkei, Frankreich und einigen skandinavischen Ländern.

Austausch mit internationalen Schulungszentren

Um eine hochwertige Ausbildung von Fachkräften weltweit zu fördern, unterstützt die Academy grundsätzlich den Aufbau internationaler Schulungszentren. So besteht etwa ein Austausch mit der südafrikanischen Initiative SARETEC (South African Renewable Energy Technology Center), die eine standardisierte und hochwertige Basisausbildung für Servicetechniker in Südafrika anbietet. Schmidt: „Wir empfinden es als unsere Pflicht, unseren Kunden auf der ganzen Welt gut ausgebildete Techniker zu vermitteln. Zugleich haben Effizienz und COE (Cost of Energy) höchste Priorität. Deshalb ist eine Initiative wie SARETEC absolut in unserem Sinne." Derzeit bildet SARETEC acht Servicetechniker für die Nordex-Gruppe aus. Text: **SSC**

Info

Weitere Informationen zu den Trainings erhalten Kunden auf Wunsch von ihrem Key Account Manager. Alternativ erreichen Sie die Academy über **Nordex-Academy@nordex-online.com**

Übersicht Module Kundenschulungen

Modul	Titel	Dauer	Teilnehmer	Ort
1	Grundlagen Windenergie	0,5 Tage	Max. 8	Academy: Hamburg
2	Anlagenbeschreibung	1 Tag	Max. 8	Academy: Hamburg
3	Netzwerk und Betriebsführung	1 Tag	Max. 8	Academy: Hamburg
4	Besichtigung Produktionsstätten	1 Tag	Max. 8	Produktion: Rostock
5	Wartung und Service	0,5 Tage	Max. 8	Academy: Hamburg
6	Anlagenbegehung	1 Tag	Max. 4	Windpark Kunde



Das Projekt Turncole: „Geht nicht“ gibt’s nicht

Essex im Hochsommer. Die Sonne brennt mit 28 Grad vom wolkenlosen Himmel, nur auf dem 4 Meter hohen Deich geht ein leichter Windhauch. Der intensive, salzige Geruch von trocknendem Seetang liegt in der Luft. Ein Schiff macht klar zum Anlegen – es hat zwei Blattsätze sowie mehrere Anlagenkomponenten geladen. Der Ort: kein Hafen, sondern das Ufer des Flusses Crouch nahe der englischen Ostküste.





Project Manager Dayne Coxon und Shipping Manager Andrea Miller haben die anspruchsvolle Entladung im Blick.

Logistische Herausforderung: der Standort

Die Komponenten sind für das Projekt Turncole bestimmt. Für Renewable Energy Systems (RES) hat die Nordex-Gruppe ab Juli 2016 einen Windpark mit sieben Anlagen vom Typ Nordex N100/2500 gebaut.

Eine Anlieferung von Rotorblättern mit Transportlängen von 60 Metern und Maschinenhäusern mit Gewichten von rund 50 Tonnen durch die historischen Städte Southminster und Burnham-on-Crouch war nicht möglich. Kurvenreiche öffentliche Straßen sowie Brücken mit Gewichtsbegrenzung hätten eines kostenintensiven Umbaus bedurft. Um zudem lokalen Bedenken zu entsprechen, gab es behördliche Auflagen wie ein Transportverbot zum täglichen Schulbeginn und -schluss, festgelegte Zufahrtswege sowie eine Begrenzung der Arbeitszeiten auf 07.00 bis 19.00 Uhr.

Daher griff die Nordex-Gruppe auf eine ungewöhnliche Logistiklösung zurück. Nordex Project Manager Dayne Coxon: „Wir nutzten den nahe gelegenen Fluss für eine maßgeschneiderte Schiffsanlieferung. Dafür mussten wir am Flussufer tatsächlich eine Hafenanlage nachbauen und konnten so die logistischen Kosten des Projekts begrenzen." Sarah Ward, RES, erklärt weiter: „Diese Lösung hat die Transportstrecke auf der Straße massiv reduziert und damit den Grundstein für eine positive Beziehung zu den Gemeinden gelegt. Sowohl RES als auch die Anwohner haben davon sehr profitiert."

Entscheidend für die Schiffswahl: der Liegeplatz

Die Nordex-Logistik hat die optimale Route von der Beladestelle im Rostocker Hafen zum Entladepunkt in der Nähe des Windparks festgelegt und eine Auswahl geeigneter Schiffe getroffen – seefähig sollten sie sein, nicht länger als 90 Meter und für den Weg auf dem Fluss einen möglichst geringen Tiefgang aufweisen. Da die Schiffe nirgends anlegen konnten, sollten sie für eine gezeitenunabhängige Entladung mit der Ebbe trockenfallen können.



Foto: **Richard Platts**

Die 80-Tonnen-Turmsegmente am 80-Meter-Anleger bringen den Kran an seine Grenzen.

Obwohl eine Sonarvermessung bestätigt hatte, dass der Untergrund für ein Trockenfallen des Schiffes geeignet war, erteilte die Crouch River Authority (CRA) als zuständige Behörde kein grünes Licht für diese Entladungsart. Sie befürchtete, dass der Gezeitenstrom das Schiff an den Deich drücken und so beschädigen könne. Als einzigen Vorschlag akzeptierte die CRA kurz vor Projektstart eine viel aufwendigere Pontonlösung. Dabei sollte ein 60-Meter-Lastkahn, der mit Rammen am Bug und Heck fest im Untergrund verankert würde, vorübergehend als Anleger zwischen Schiff und Deich dienen.

Flexibel angepasst: die Entladungsplanung

Diese Änderung stellte die gesamte Entladungsplanung auf den Kopf. Sollten die Schiffe ursprünglich in 45 Meter Entfernung entladen werden, so musste derselbe Kran die Komponenten nun in 80 Meter Entfernung anheben. Dabei brachte das unterste Turmsegment – mit rund 80 Tonnen Gewicht die schwerste Komponente im Projekt – den 750-Tonnen-Kran an seine Grenzen. Durch den langen Ausleger waren 400 Tonnen zusätzlicher Ballast nötig.

Um den Anspruch weiter zu erhöhen, war diese Entladungsart tidenabhängig und erforderte eine enge Koordination zwischen Entladungscrew, Schiffsführer und Hafenbehörde. „Wir konnten nur je 2,5 Stunden vor und nach dem Hochwasser entladen – und das nur innerhalb der erlaubten Arbeitszeiten", erklärt Coxon. Aus den ursprünglich für die Entladung veranschlagten zwei Wochen wurde so ein 5-Wochen-Plan.

Die zeitliche Verschiebung machte weitere Umplanungen erforderlich. So war der Entladungskran bereits in einem anderen Projekt verplant und musste inmitten der Arbeiten getauscht werden. Dies wiederum verzögerte die Verschiffung. Auch hier hat das Unternehmen flexibel reagiert: Um die Kosten gering zu halten, wurden die gecharterten Schiffe zwischenzeitlich für andere Projekte eingesetzt.

Maßgeschneidert: die Ladungsplanung

Da die Projektplanung nur eine begrenzte Zwischenlagerung der Komponenten auf der Baustelle vorsah, mussten die entsprechend der Errichtungsreihenfolge beladen werden. Insgesamt fünf Schiffsladungen waren erforderlich, um die 21 Blätter, 28 Turmsegmente sowie je sieben Naben, Triebstränge und Maschinenhäuser zur Baustelle zu befördern.

Die Nordex-Gruppe hat den Windpark fristgerecht bis zum Herbst errichtet und Anfang 2017 – sogar vorzeitig – in Betrieb genommen. Dieses Projekt war sowohl für die Nordex-Gruppe als auch für RES eine Herausforderung, die eine umfangreiche, gut koordinierte Planung erforderte. Coxon: „Die Logistik in diesem Projekt war besonders anspruchsvoll. In enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren konnten wir jedoch alle Aufgaben bewältigen und das Projekt zur Zufriedenheit unseres Kunden erfolgreich und sicher zum Abschluss bringen." Text: **SJA**



Rechts: Die Nordex-Gruppe hat den Windpark fristgerecht errichtet und rechtzeitig in Betrieb genommen.



Alle unter einem Dach

Die Bauarbeiten sind in vollem Gange: Die Nordex-Gruppe erweitert ihre Hauptverwaltung in Hamburg um einen Neubau. Damit sorgt der Hersteller für die Effizienz der Arbeitsabläufe und den Komfort seiner Mitarbeiter: Der Bezug des neuen Gebäudes holt wieder alle geschäftlichen Funktionen unter ein Dach.

Seit Nordex vor rund sieben Jahren seine Hauptverwaltung in Hamburg-Langenhorn bezogen hat, ist das Unternehmen spürbar gewachsen. Die Folge: Aktuell sind einzelne Abteilungen in angemieteten, nahe gelegenen Büros untergebracht, damit allen Mitarbeitern ausreichend Raum an ihrem Arbeitsplatz zur Verfügung steht.

Der derzeit entstehende Neubau auf dem Gelände des Hauptsitzes, des sogenannten Nordex-Forums I, wird der Zeit der Trennung ein Ende bereiten. Auf einer Gebäudefläche von rund 12.000 Quadratmetern können bis zu 600 Arbeitsplätze eingerichtet werden. Optisch wird sich die Erweiterung ebenso wie die bestehende Hauptverwaltung durch große Fenster und ein modernes Design auszeichnen.

„Wie beim Nordex-Forum I standen für uns bei der Planung des Neubaus vor allem die Interessen unserer Mitarbeiter im Fokus", sagt Lutz Weber, Head of Nordex Real Estate Management, „und wir haben die Chance genutzt, um nachzuliefern, was noch ausstand." Das neue Gebäude wird über Tankstellen für Elektroautos verfügen. Für Radfahrer gibt es Duschen, und die Tiefgarage des Neubaus wird ausreichend Stellplatz für die Mitarbeiter bieten. Zudem wird ein Betriebsrestaurant eingerichtet. Die Fertigstellung der Erweiterung ist für das erste Quartal des kommenden Jahres geplant.

Text: **SSC**





Legen gemeinsam den Grundstein zum Nordex-Forum II: Georg Waiblinger, Schenk & Waiblinger; Michael Montjoie, Nordex; Lars Bondo Krogsgaard, Nordex; Frank Schmischke, Hochtief; Frank Horch, Wirtschaftssenator Hamburg; Martin Kalkmann, Hochtief (v. l. n. r.).

Kalender

ICCI, Istanbul
3.–5. Mai 2017

AWEA Windpower, Anaheim
22.–25. Mai 2017

Ordentliche Hauptversammlung, Rostock
30. Mai 2017

Konzern-Zwischenbericht 1. Halbjahr 2017 Analysten-Telefonkonferenz
3. August 2017

Husum Wind
12.–15. September 2017



Foto: **Ulrich Mertens**

Weiterentwicklung der Generation Delta:

Mehrertrag im Mittel- und Schwachwindbereich

Die Nordex-Gruppe folgt dem Ansatz, die bewährte Delta-Plattform kontinuierlich weiterzuentwickeln, damit ihre Kunden bessere Erträge erwirtschaften können. Im Frühjahr hat der Hersteller je eine neue Turbine für den Mittel- und Schwachwindbereich auf den Markt gebracht, die auf der Basis des bestehenden Systems mehr Leistung aus ihren Standorten herausholen.



150 Mitarbeiter unterschiedlicher Disziplinen bilden das COE-Kernteam.

N131 / 3900: erhöhte Nennleistung für Schwachwindstandorte

Die N131 / 3900 wurde im Rahmen des COE-Programms (Cost of Energy) entwickelt und reduziert die Stromgestehungskosten. Mit dieser Turbine hebt die Nordex-Gruppe die Nennleistung ihrer stärksten Schwachwindanlage um 8 Prozent an, daraus ergibt sich ein bis zu 4 Prozent höherer Ertrag in Abhängigkeit vom Standort.

Rotor dreht schneller

Ihre Mehrleistung erreicht die Turbine durch eine Anhebung der Nenndrehzahl des Rotors. Dadurch erhöht sich zwar auch die Schallleistung etwas: Mithilfe von Serrations – das sind Bauteile zur Schallminimierung an den Blatthinterkanten – kann die Geräuschemission jedoch auf einem niedrigen Niveau gehalten werden und liegt bei maximal 106,2 Dezibel. Zudem stehen für die Anlage schalloptimierte Betriebsweisen zur Verfügung; sie eignet sich daher auch für schallsensitive Standorte.

Das Unternehmen wird die N131 / 3900 auf Türmen bis 134 Meter Höhe anbieten. Neu dabei: Auch der Durchmesser des hohen Turms liegt im Standardbereich, anstatt, wie bisher, im Turmfuß deutlich größer zu sein. Dadurch konnten die Entwickler Material einsparen und so an einer zweiten Stellschraube die Stromgestehungskosten für die Anlage weiter senken. Zudem lassen sich die Türme aufgrund ihrer optimierten Bauweise besser zu den jeweiligen Baustellen transportieren, was die Logistik deutlich vereinfacht.

Ab Januar 2018 wird die Turbine in Nordamerika sowie großen Teilen Europas verfügbar sein. Die erste N131 / 3900 errichtet das Unternehmen Ende 2017 in Deutschland.

N131 / 3600: größerer Rotor für mittlere Windgeschwindigkeiten

Die N131 / 3600 bietet die Nordex-Gruppe seit Herbst 2016 an, jedoch als Anlage für Schwachwindstandorte. Nun hat das Unternehmen diesen Anlagentyp von Windklasse IEC IIIS auf IEC IIS angehoben und damit sein Portfolio um einen größeren Rotor für Standorte mit mittleren Windgeschwindigkeiten ergänzt.

COE / Cost of Energy

Die Stromgestehungskosten eines Projekts errechnen sich aus den Investitionskosten (CAPEX) wie Bau und Produktion der Anlagen zuzüglich der Betriebskosten (OPEX), zum Beispiel Pacht und Service. Die Summe teilt man schließlich durch den Energieertrag.

Niedrige COE (Cost of Energy) gewinnen zunehmend an Bedeutung, da aktuell in vielen Ländern Ausschreibungssysteme eine staatlich gesetzte Vergütung ablösen. Dabei kommt der Anbieter zum Zug, der das günstigste Angebot für die Stromproduktion abgibt.

Die Nordex-Gruppe will die COE ihrer Turbinen bis 2018 um 18 Prozent senken und hat daher seit 2016 ein Kernteam mit rund 150 Mitarbeitern unterschiedlicher Disziplinen einberufen. Sie entwickeln in 14 Arbeitsgruppen gezielt Maßnahmen zur Senkung der Stromgestehungskosten.

COE-Formel

Turbinenpreis
BOP-Kosten
Netzanschlusskosten
Entwicklungskosten
Consultingkosten
Kapitalzins

Betriebs- und Wartungskosten / Instandhaltungskosten
BOP-Instandhaltung
Pacht
Lizenzgebühren

$$COE = \frac{CAPEX + OPEX^{Lebensdauer}}{AEP^{Lebensdauer}}$$

Produzierte Energie
Leistungskurven
Steuerung
Verfügbarkeit

Verbrauch
Windressourcen
etc.

Die überstrichene Rotorfläche nimmt in dieser Windklasse im Vergleich zur N117/3600 um 25 Prozent zu. Damit ermöglicht die Anlage, je nach konkretem Standort, einen Mehrertrag von bis zu 15 Prozent.

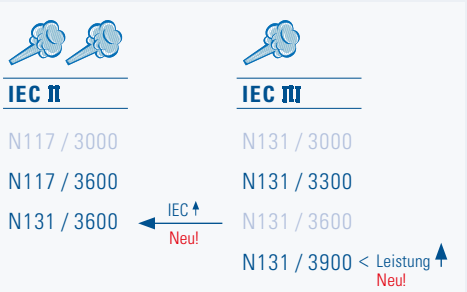
Smart Control ermöglicht Windklassenanhebung

Möglich wurde dies, indem die Entwickler an zwei wesentlichen Stellschrauben gearbeitet haben: Zum einen wurden die Turbulenzkurven auf die Zielmärkte maßgeschneidert, das heißt, die Anlage erfüllt die Turbulenzanforderungen der realen Standorte, nicht mehr den deutlich strengeren IEC-Standard. Zum anderen ist die Betriebsführung noch intelligenter geworden und ermöglicht zum Beispiel durch die individuelle Blattwinkel-Kontrolle (IPC) einen lastoptimierten Anlagenbetrieb.

Die N131/3600 ist optimal ausgerichtet zum Beispiel auf mittlere Windgeschwindigkeiten in Deutschland, Skandinavien und der Türkei. Die erste Anlage dieses Typs wurde im Januar 2017 in der Nähe von Husum in Deutschland errichtet. Die N131/3600 wird in IEC-II-Konditionen auf Türmen von 84 bis 134 Metern verfügbar sein.

Generell weist die Turbine sehr geringe Schallwerte in dieser Wind- und Leistungsklasse auf: Mit Serrations erreicht sie einen Wert von 104,9 Dezibel.

Generation Delta: Anpassung des Produktportfolios im Mittel- und Schwachwindbereich



Nordex hat die Windklasse der N131/3600 angehoben und bietet damit einen 25 Prozent größeren Rotor für mittlere Windgeschwindigkeiten. Die N131/3900 erhöht die für Schwachwindstandorte erhältliche Nennleistung um 8 Prozent.

Quelle: Nordex

Generation Delta im Feld

Die ersten Anlagen der Delta-Klasse bewähren sich seit 2013 im Feld – und werden beständig weiterentwickelt. So hat die Nordex-Gruppe die zuletzt in den Markt eingeführte N117/3600 für mittlere Windgeschwindigkeiten 2016 in Bargeshagen und die auf Schwachwindstandorte ausgelegte N131/3600 in diesem Jahr in Husum – mit neuem 106-Meter-Turm – in Betrieb genommen. Text: **SJA**



Drei Anlagentypen der Generation Delta – sie bewähren sich seit 2013 im Feld.

Vom Zulieferer zum Kollegen: das neue Rotorblatt-Kompetenzzentrum

Zu Jahresbeginn hat die Nordex-Gruppe ihre Wertschöpfungskette im Bereich Rotorblatt maßgeblich ausgebaut: Der Hersteller erwarb den Formen- und Prototypenbauer SSP Technology A/S und kann nun die Industrialisierung von Rotorblättern vom Designprozess über Formenbau und Prototypenentwicklung bis zur Serie in Eigenregie noch besser abdecken. Vor dem Betriebsübergang des dänischen Unternehmens zur Nordex-Gruppe hatte SSP bereits seit 2003 als Dienstleister und Lieferant für die Gruppe gearbeitet.

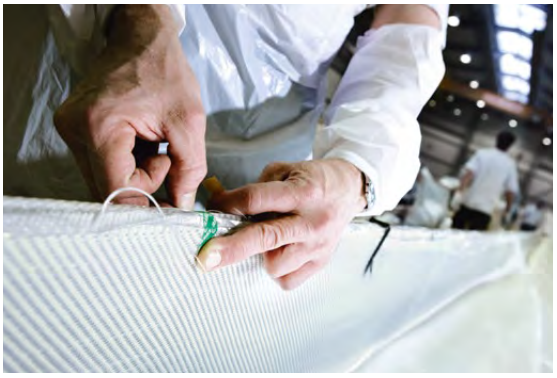
Rund 200 Kilometer von Rostock entfernt liegt Kirkeby, Sitz des Rotorblattexperten SSP Technology A/S mit dem neuen Namen Nordex Blade Technology Centre. Mit vier Werkshallen, die zusammen über 10.000 Quadratmeter Versuchs- und Fertigungsfläche verfügen, 70 Mitarbeitern und einer 16-jährigen Geschichte in der Blattentwicklung verstärkt der Technologie-Experte die Nordex-Gruppe seit dem 1. Februar.

„Die Kenntnisse unserer neuen Kollegen im Formenbau, in fertigungsoptimierter Produktentwicklung und im Produktionsprozess ist eine große Bereicherung für uns. Es wird uns im Bereich Blatt deutlich wirtschaftlicher, flexibler und innovationsstärker machen", sagt Dr. Jochen Birkemeyer, Head of Nordex Blade Engineering. Insbesondere die Erfahrung von SSP bei der Entwicklung langer Blätter wird künftig ein Vorteil für die Nordex-Gruppe sein. Birkemeyer: „Der Trend geht zu Turbinen mit immer größeren Rotordurchmessern, da sie Anlagen effizienter machen. Dafür haben wir jetzt weitere Experten im eigenen Haus." Das längste von SSP gebaute Blatt misst knapp 90 Meter.

Die neue Rolle von SSP als Nordex Blade Technology Centre

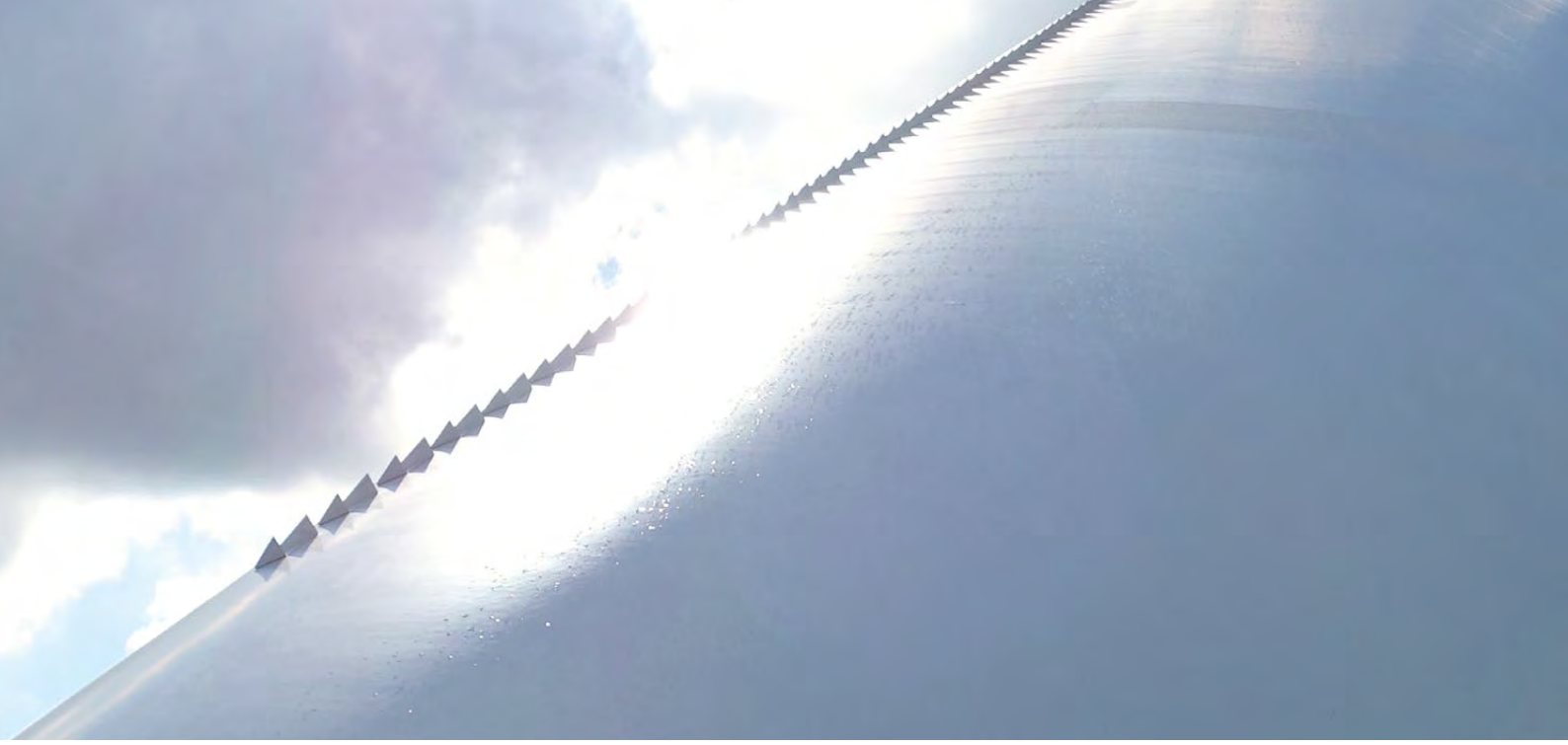
Das Nordex Blade Technology Center wird Formen, Fertigungsprozesse und Prototypen für alle Plattformen entwickeln sowie Tests beispielsweise zur Verarbeitung von neuen Materialien durchführen. „Mit unserem zusätzlichen Kompetenzzentrum können wir nun noch gezielter und schneller auf Marktsituationen und Bedarfe unserer Kunden reagieren und verkürzen die Entwicklungszeit", so Florian Matthes, Head of Nordex Blade Sourcing und Geschäftsführer des Nordex Blade Technology Centre. „Künftig müssen wir die Kompetenz und Patente von SSP nicht mehr mit der Konkurrenz teilen. Und Fremdleistungen, die wir früher kaufen mussten, stellen wir nun selbst. Das ermöglicht uns, Standards im Formenbau zu setzen, Innovationen voranzutreiben und letztlich die Stromgestehungskosten zu senken. Es ist also alles wie vorher, nur besser – vor allem für unsere Kunden."





Das Nordex-Blade Technology Centre entwickelt mit 70 Mitarbeitern in vier Werkshallen Formen, Fertigungsprozesse und Prototypen.

Strukturell ergänzt das Nordex Blade Technology Centre das bestehende Fertigungsnetzwerk aus konzerneigenen Produktionsstätten und Zulieferern. Text: SSC



Neue Modernisierungsoptionen für Bestandsanlagen – das Blatt im Blick

Der Service der Nordex-Gruppe stellt sicher, dass Bestandsanlagen von technischen Neuerungen und Verbesserungen profitieren. Nun bietet er zwei Optionen für Rotorblätter, die Kunden je nach individuellem Bedarf erwerben können: Vortex-Generatoren und Trailing Edge Serrations.

Rund 75 Vortex-Generatoren werden pro Blatt montiert.

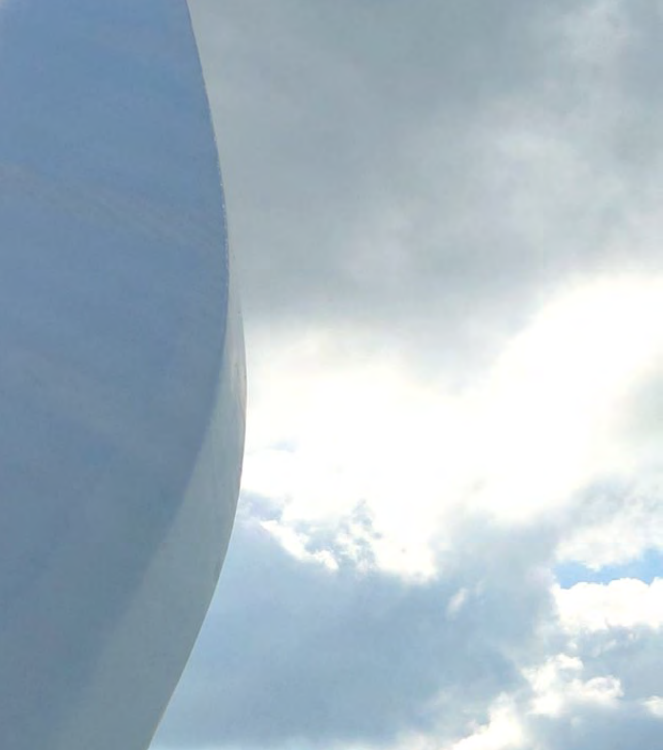
In die Entwicklung von Rotorblättern fließen unterschiedliche Faktoren ein: Aerodynamik, technische Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Serienblätter sind grundsätzlich ein Kompromiss aus diesen drei Parametern. Um sie individuell zu optimieren und auf spezifische Standortbedingungen zu reagieren, bietet der Nordex Service Vortex-Generatoren und Serrations als Optionen für Rotorblätter von Bestandsanlagen an. Die Montage führen geschulte Servicetechniker direkt vor Ort durch.

Höherer Ertrag durch Vortex-Generatoren

Die von Nordex entwickelten Rotorblätter sind standardmäßig mit Vortex-Generatoren ausgestattet. Diese Technologie bietet der Service nun auch als Option für Bestandsanlagen mit 100-Meter-Rotordurchmessern an. Mit gutem Grund: Durch eine Leistungssteigerung im Teillastbereich verbessern die Generatoren den Jahresenergieertrag von Bestandsanlagen um durchschnittlich 1,5 Prozent. Die Bauteile werden nahe dem Wurzelbereich auf der Blattoberseite angebracht. Dort verursachen sie eine Verwirbelung des Luftstroms, die den Strömungsabriss hinauszögert und so die Grenzschichtströmung stabilisiert. Daraus resultiert eine erhöhte Auftriebskraft – und damit eine Steigerung der Anlagenleistung. „Unsere Vortex-Generatoren nutzen ein Optimierungspotenzial, das sich aus dem Designkompromiss bei jedem Serienblatt ergibt: Aus Produktions- und Wirtschaftlichkeitsgründen bedingt die aerodynamische Form des Rotorblatts ein frühzeitiges Ablösen des Luftstroms im Wurzelbereich. Um dennoch mit all unseren Anlagen möglichst hohe Erträge zu erzielen, bieten wir die Vortex-Generatoren nun als Zusatzbauteile speziell für unsere Anlagen mit den 100-Meter-Rotordurchmessern an“, sagt Maik Haas, Head of Nordex Product Modernisation Centre. Pro Blatt montiert der Nordex-Service rund 75 Vortex-Generatoren. Die Bauteile sind äußerst witterungsbeständig und an die Anlagenauslegung der N100 angepasst.

Geringere Schallemission durch Serrations

Trailing Edge Serrations (Hinterkantenkämme) sind gerade in Regionen knapper werdender Windparkstandorte wichtig, wo die Geräuschabstrahlung einen einschränkenden Faktor darstellt. Sie senken die Schallemissionen einer Turbine um mindestens







1,5 Dezibel und spielen damit eine wichtige Rolle, um für mehr Akzeptanz gegenüber der Windenergie zu werben. Die Umströmung der Rotorblätter verursacht den Großteil der Geräusche einer Windturbine. An der Hinterkante des Blattes entstehen viele kleine Luftwirbel, die beim plötzlichen Übergang vom Blatt in die freie Strömung Schall erzeugen. Besonders stark tritt dieses Phänomen an den Blattspitzen auf, da hier die Umfangsgeschwindigkeit, also die Geschwindigkeit des durch die Eigendrehung des Blattes erzeugten Luftstroms, am höchsten ist. Die Serration-Zacken unterbinden die plötzliche und explosionsartige Entweichung der Luftwirbel vom Blatt und verursachen stattdessen einen graduellen Übergang in die freie Strömung. Die Geräuschminderung ermöglicht den Kunden an einigen Standorten, für die zum Beispiel besondere Schallauflagen gelten, eine Umschaltung in einen Betrieb mit höherer Leistung und einen daraus resultierenden Jahresmehrertrag.

Die 30 bis 70 Zentimeter langen Kammzacken haben die gleiche Lebensdauer wie die Rotorblätter. Nordex wird Serrations ab Herbst 2017 für die meisten der bestehenden Gamma- und Delta-Anlagen anbieten. Text: **SSC**

Spare Parts Management optimiert

Mehr Platz im Zentrallager und ein vollständig überarbeitetes Transportnetzwerk ermöglichen ab sofort eine noch höhere Ersatzteil- und Anlagenverfügbarkeit für Nordex-Windturbinen weltweit.

In den vergangenen Monaten wurde das zentrale Ersatzteillager der Nordex-Gruppe in Rostock umfassend umgebaut und erweitert. Die Kollegen aus dem Service können nun doppelt so viele Paletten und dreimal so viele Kleinteile vorhalten. Dies ermöglicht im Bedarfsfall eine schnellere Lieferung von Ersatzteilen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Minimierung von Stillstandzeiten.

Darüber hinaus hat die Abteilung das Netzwerk ihrer Spediteure optimiert und es in enger Abstimmung mit den Landesgesellschaften weiter auf die jeweiligen lokalen Anforderungen ausgerichtet. „Wir arbeiten nun mit schnelleren und effizienteren Transportdienstleistern zusammen. So erzielen wir möglichst kurze Lieferzeiten und damit eine bestmögliche Anlagenverfügbarkeit“, erläutert Manuel Brehm, Head of Nordex Spare Parts Management. Die Nordex-Gruppe betreibt weltweit rund 230 Service Points in mehr als 30 Ländern, in denen Ersatzteile und Verbrauchsmaterial in unmittelbarer Nähe der Windparks für Reparatur- und Wartungsarbeiten bereitgestellt werden. Text: **SSC**



Foto: **Ulrich Mertens**

Erfolgsmodell Deutschland: was die Nordex-Gruppe in ihrem Heimatmarkt so stark macht

Ein schlagkräftiges Team, passende Anlagen für jeden Standort und ein solides Netzwerk mit Kunden und Zulieferern – das sind die drei wichtigsten Zutaten für das Erfolgsrezept der Nordex-Gruppe im deutschen Markt. Sie haben dem Hersteller vergangenes Jahr gleich zwei neue interne Rekorde eingebracht: mehr Errichtungen als je zuvor und der höchste Auftragseingang seit Firmengründung. Dabei gibt es auch für 2017 schon wieder Anlass zu Optimismus.



Seit fast einem Jahr dreht sich im rheinland-pfälzischen Hausbay die erste Anlage, die 230 Meter hoch in den Himmel reicht. Sie war bei ihrer Errichtung nicht nur die höchste Turbine der Welt, sondern ist noch heute ein Symbol: dafür, dass Nordex den Bedarf des deutschen Marktes genau kennt und vorne dabei ist, wenn es darum geht, ihn zu decken. „Mit unserer N131/3300 auf dem 164-Meter-Turm bewältigen wir eine Herausforderung nun besser als je zuvor: Turbulenzen in Waldregionen, die sich bei niedrigeren Turbinen negativ auf die Erträge auswirken können. Der neue Hybrid optimiert unsere Anlagen somit für zahlreiche Standorte im Binnenland", sagt Jörg Hempel, Verantwortlicher der Nordex-Gruppe für die Region Deutschland. Genau das ist offenbar gefragt im Bundesgebiet: Allein der Versorger EnBW orderte im Dezember 2016 fünf dieser 230 Meter hohen Anlagen für unterschiedliche Projekte in Süddeutschland, insgesamt hat der Vertrieb bereits 13 dieser Turbinen verkauft.

„Mit jedem neuen Produkt verbessern wir uns. Deshalb wollen wir bei der Markteinführung natürlich keine Zeit verlieren, im Sinne unserer Kunden."

Jörg Hempel, Regional Managing Director Nordex Germany

Markteinführungen nach Maß

Die schnelle Verfügbarkeit neuer Anlagen für Kunden verdankt die Nordex-Gruppe vor allem ihrem intelligenten Markteinführungsprozess. So nahm zum Beispiel das Unternehmen WIND-consult die erste N117/3600 bereits im November 2016 in Betrieb – nur zwei Monate, nachdem Nordex die Anlage dem Markt präsentiert hatte. Wenig später folgte die Errichtung der ersten N131/3600 für den Projektentwickler GP Joule, sodass beide Turbinen diesen Sommer auf Grundlage der Messdaten aus diesen Projekten die vollständige Zertifizierung erhalten werden. „Mit jedem neuen Produkt verbessern wir uns. Deshalb wollen wir bei der Markteinführung natürlich keine Zeit verlieren, im Sinne unserer Kunden. In der Regel finden wir für unsere Pionierprojekte starke Partner, die mit uns kooperieren. Unsere Kunden vertrauen uns, weil wir sie nicht enttäuschen", sagt Hempel. Insbesondere angesichts der Einführung



Fotos: **Johnstown GmbH**





Bedarf erkannt: Mit hohen Türmen und großen Rotoren baut die Nordex-Gruppe ihre Position in Süddeutschland aus (Foto: N131/3300 in Hausbay).



Foto: **Ulrich Mertens**

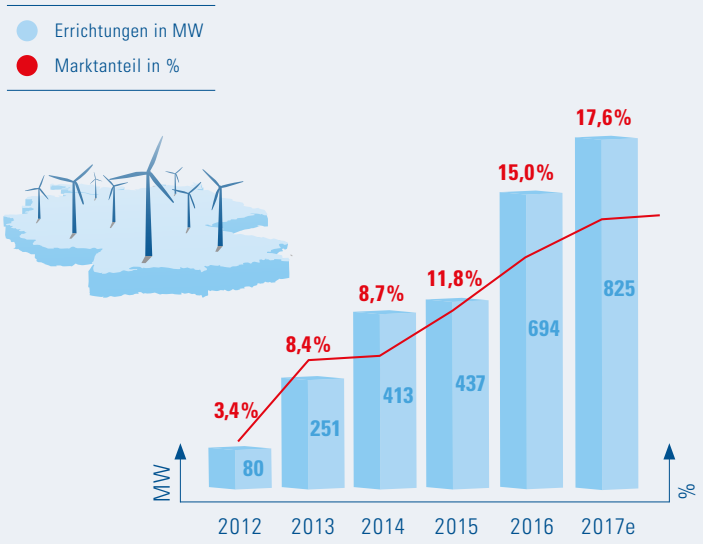
des Ausschreibungssystems in Deutschland ist die Aktualität der Produkte entscheidend, da nur Turbinen auf dem neuesten Stand der Technologie sich durchsetzen werden. Deshalb bereitet der Vertrieb schon jetzt die Markteinführung der kommenden Anlagen vor.

Messbarer Erfolg

Die Kompetenz und der Erfolg der Nordex-Gruppe in Deutschland lassen sich auch in Zahlen wiedergeben: 267 errichtete Anlagen im Jahr 2016, 15 Prozent Marktanteil und 1,17 Milliarden Euro Auftragseingang – eine deutliche Steigerung zum Vorjahr, in dem das Team mit 176 Turbinen und Aufträgen im Wert von 915,5 Millionen Euro seinerzeit bereits Unternehmensrekorde aufstellte. „Mit errichteten 691 Megawatt haben wir 2016 zwar einen Höhepunkt erreicht, aber wir steuern schon den nächsten Gipfel an: Nach den starken Leistungen des Vertriebs werden wir dieses Jahr noch mehr Anlagen bauen, zudem wird der Anteil unserer größeren Turbinen wachsen. Die Windbranche in Deutschland macht gute Fortschritte – und wir ziehen da natürlich mit“, sagt Hempel.

Text: **SSC**

Entwicklung des Nordex-Marktanteils in Deutschland



Nordex Deutschland hat den Marktanteil von 3,4 Prozent 2012 auf zuletzt 15 Prozent 2016 kontinuierlich ausgebaut.

Quelle: Nordex, Anlagenregister BNetzA



„Unsere Leistungen sind darauf ausgelegt, den Kunden zufriedenzustellen“

Siegbert Pump kennt die Nordex-Gruppe wie kaum ein anderer: Seit 1997 arbeitet der diplomierte Elektroingenieur für den Hersteller. Seit 2010 ist er verantwortlich für den Vertrieb in der Region Deutschland. In dieser Zeit hat Pump mit dazu beigetragen, den Marktanteil des Unternehmens von 2 auf 15 Prozent zu steigern. Im Interview verrät er, was ausschlaggebend für diesen Erfolg ist.



Herr Pump, Sie stellen in Ihrer Region einen Unternehmensrekord nach dem anderen auf. Was ist Ihr Geheimnis?

Es ist kein Geheimnis, da wir es mit all unseren Niederlassungen und Kollegen bei Nordex teilen: die Priorisierung. Der Kunde steht im Mittelpunkt. Unsere Leistungen sind darauf ausgelegt, den Kunden zufriedenzustellen.

Sicher versuchen das viele, aber Ihnen scheint es zu gelingen. Wie?

Mit einer großartigen und kompetenten Mannschaft. Wir sind über Jahre als Team gewachsen, arbeiten in festen Strukturen und sind gut vernetzt. Unsere Sales Manager agieren dezentral, aufgeteilt nach Regionen und Kunden. Das erzeugt eine Nähe zu unseren Geschäftspartnern, die allein es möglich macht, auf ihre individuellen Bedarfe optimal einzugehen. Zudem unterstützen Kollegen aus anderen Fachabteilungen unseren Vertrieb, die nur für den deutschen Markt zuständig sind. Das erhöht unsere Schlagkraft, weil dem Kunden für jede Situation sofort ein Ansprechpartner und Experte von uns zur Seite steht, den er kennt. Wir verfügen über jahrelange Erfahrung in der Projektentwicklung, können uns daher gut in unsere Partner hineinversetzen und sie beispielsweise in Genehmigungsverfahren unterstützen. Unser priorisierter, hocheffizienter Service im eigenen Haus rundet unsere Leistung ab.

Unten, links.: Mit der N117/2400 hat die Nordex-Gruppe vor einigen Jahren Schwachwindgebiete erschlossen – und seitdem ihre Produkte beständig weiter optimiert.

Mit Ihren Kollegen sind Sie also zufrieden. Wie sieht es mit den Produkten aus? Erfüllen die Anlagen die spezifischen Anforderungen des deutschen Marktes?

Absolut. Mit unserer N117/2400 auf Nabenhöhen von zunächst 141 Metern haben wir vor einigen Jahren eine weitgehend unbesetzte Nische erschlossen: das Binnenland, Wind im Wald. Für diese Nische haben wir unsere Produkte Jahr für Jahr optimiert: erst mit der N131/3000, dann mit der N131/3300 und der N131/3600. Der nächste Schritt steht kurz bevor und wird wieder den neuen Binnenlandmaßstab vorgeben. Ergänzend haben wir mit zwei starken Partnern, die für uns produzieren, unsere hohen Türme weiterentwickelt. So haben wir unsere Position besonders in den süddeutschen Bundesländern ausgebaut, bis hin zur Marktführerschaft in Bayern.

Also würden Sie Ihr Unternehmen vor allem als „Binnenlandspezialist" bezeichnen?

Nein, nicht ganz. Wir haben eine Lücke gesehen und sind, um diese zu schließen, zum Binnenlandspezialist geworden. Doch wir sind ebenso für den Mittelwindbereich gewappnet. Gerade die N117/3600, N131/3600 und, je nach Standort, die N131/3900 (vgl. Seite 12) sind hier starke Turbinen. Sie sind die richtige Wahl, um im Wettbewerb um die hart umkämpften Netzausbaugebiete zu bestehen, wo der Zubau im Zuge des EEG beschränkt wurde. Was uns den inoffiziellen Namen Binnenlandspezialist eingebracht hat, ist nicht auf einen bestimmten Standorttyp zurückzuführen. Es ist die Tatsache, dass wir die Herausforderungen, vor denen unsere Kunden stehen, konsequent bewältigen.

Heißt das, Sie sehen sich in Zukunft auch im Mittelwindbereich stärker werden?

Ich werde hier keine Prognosen oder Zahlen nennen, denn die Entscheidung liegt beim Kunden. Zudem wurde gerade erst unser Vergütungssystem umgestellt. Niemand kann mit absoluter Sicherheit bestimmen, wie sich das auswirkt. Ich kann nur sagen, dass wir vom Team bis zu den Produkten alles mitbringen, um für die vielfältigen deutschen Standorte erfolgreiche Projekte mit niedrigen Stromgestehungskosten umzusetzen.

Sie sind Nordex nun schon zwei Jahrzehnte lang treu. Was verbindet Sie mit diesem Unternehmen?

Ich mag den innovativen Geist bei Nordex, den Pioniergeist. Unsere Führungsebene weiß, wie das Geschäft funktioniert, und folgt daher einer gut durchdachten Strategie. Im Rahmen von klaren Strukturen bleibt uns in den Regionen und Fachabteilungen ausreichend Gestaltungsfreiraum, um auf konkrete Anforderungen und Entwicklungen zu reagieren. Text: **SSC**





Prominenter Besuch im Rotorblattwerk

Im Sommer 2016 fiel gleich zwei Mal Rampenlicht auf das GVZ, die Rotorblattproduktion der Nordex-Gruppe in Rostock: Für die Fernsehshow „Karawane der Köche", die der deutsche Privatfernsehsender Sat.1 vergangenes Jahr ausstrahlte, besuchte der Promi-Koch Tim Mälzer im Juli das Gelände für einen Drehtag.

Im August kamen dann zwei bekannte deutsche Politiker in das Blattwerk: Sigmar Gabriel, der heutige Außenminister und damalige Minister für Wirtschaft und Energie, sowie Erwin Sellering, Ministerpräsident des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern. Beide besichtigten im Zusammenhang mit der Verabschiedung des reformierten Erneuerbare-Energiegesetzes die unterschiedlichen Stationen der Produktion.

Marktführer in anspruchsvollen Märkten

Die Anforderungen an die lokale Wertschöpfung und das ökonomische Umfeld machen die Märkte Türkei und Pakistan zu etwas Besonderem. Die Nordex-Gruppe hat sich den Herausforderungen gestellt. Der Lohn dafür: die Marktführerschaft 2016 in beiden Ländern.

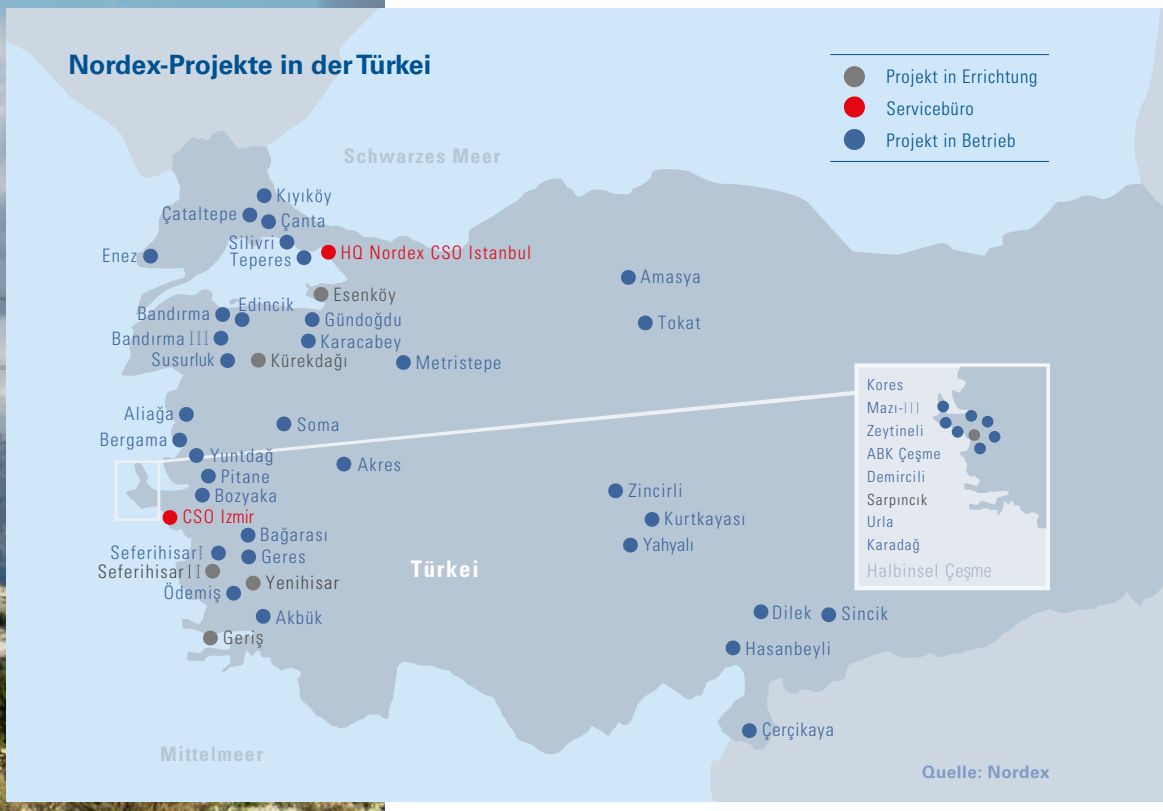




Bis 2020 sollen in der Türkei 28 Milliarden Dollar in den Bereich der erneuerbaren Energien investiert werden, 16,4 Milliarden davon allein in die Windenergie. Diese Meldung von November letzten Jahres macht deutlich: In der Türkei stehen die Zeichen im positiven Sinne auf „Sturm". In den letzten Jahren zeichnete sich der Boom bereits ab. Waren es zum Markteintritt von Nordex im Jahr 2007 noch 146 Megawatt an insgesamt installierter Leistung, lag der Wert Ende 2016 in dem windverwöhnten Land am Bosporus bei rund 6,1 Gigawatt – wovon gut 1,5 Gigawatt auf die Nordex-Gruppe als Marktführer entfielen. 2017 rechnet die Turkish Wind Energy Association TWEA mit 7 Gigawatt an installierter Leistung, bis 2023 sollen es gar 20 Gigawatt sein.

Lokale Fertigung als Maß der Dinge

Die Marschroute der türkischen Regierung ist klar. Je mehr Turbinenkomponenten aus lokalen Fertigungen kommen, desto höher der zu erzielende Einspeisetarif. Ibrahim Özarslan, Regional Managing Director Nordex Turkey & Middle East: „Wir bieten bereits heute mit Türmen, Rotorblättern, Ankerkörben und Bolzen lokal gefertigte Komponenten. Ab Mai 2017 sind wir zudem der erste Hersteller auf dem türkischen Markt, der auch seine Generatoren von einem türkischen Lieferanten bezieht. Unsere Kunden profitieren davon und erhalten einen Bonus von 1,95 US-Cent pro Kilowattstunde (¢/kWh) und somit 9,25 statt 7,3 ¢/kWh."



Die Nordex-Gruppe hat als Marktführer auf dem türkischen Markt auch 2017 gut zu tun.



Foto: **TPI Composites**

Seit 2014 beliefert TPI Composites Projekte der Nordex-Gruppe in der Türkei aus dem Werk in Izmir.

Zahlreiche Errichtungen im Jahr 2017

Ende 2016 hat Nordex/AWP die ersten beiden Aufträge für Windparks mit der N117/3600 erhalten. Die Kunden Bakir Enerji und Marmara Elektrik unter dem Dach der Agaoglu Enerji bestellten insgesamt 19 Turbinen mit einer Gesamtkapazität von 68,4 Megawatt für die Projekte Esenköy und Kürekdağı. Die Errichtungen der neun Turbinen für Esenköy (32,4 Megawatt) und der zehn Turbinen für Kürekdağı (36 Megawatt) sollen bis September 2017 abgeschlossen sein. Özarslan: „Die Agaoglu Unternehmensgruppe hat einen sehr guten Namen in der Türkei. Ihre Bekanntheit hat unserer Marke über das gemeinsame Projekt eine positive Aufmerksamkeit verschafft."

Weitere Anlagen wird die Nordex-Gruppe 2017 für die Kunden Ataseven Enerji und Eksim Yatirim Holding errichten. Ataseven Enerji hat vier Delta-Turbinen des Typs N117/3000 (12 Megawatt) für das Projekt Geriş bestellt. Eksim Yatirim erweitert seine Windparks Amasya, Tokat und Susurluk um insgesamt 37 Anlagen des gleichen Typs.

Installierte Windenergieleistung in Pakistan in Megawatt



Marktentwicklung in Pakistan

Seit 2012 ist die Nordex-Gruppe in Pakistan, einem der wichtigsten Absatzmärkte Asiens, mit einer eigenen Landesgesellschaft vor Ort. Damit war das Unternehmen Pionier in diesem Markt und ist es noch heute. „Wir sind der einzige Hersteller mit einem rein lokalen Team aus Projektmanagern und Servicetechnikern", sagt Maroof Qadir, Head of Sales Nordex Pakistan. „Bis heute haben wir mit sechs Projekten 300 Megawatt – von landesweit insgesamt 580 Megawatt – ans Netz gebracht. Mit diesem Marktanteil von über 50 Prozent sind wir Marktführer und verfügen aufgrund der Erfahrungen der letzten Jahre über einen klaren Wettbewerbsvorteil."

Der Tarif steht fest

Der Markt hat weiterhin großes Potenzial. Dies nicht zuletzt, da die nationale Stromregulierungsbehörde (National Electric Power Regulatory Authority) Anfang 2017 neue Einspeisetarife bekannt gegeben hat. Demnach werden vollfinanzierte Projekte mit 7,73 ¢/kWh bzw. 6,74 ¢/kWh vergütet. Der höhere Tarif gilt für Finanzierungen durch pakistanische Banken, die höhere Finanzierungskosten (Zinsen) haben als ausländische Banken. Am Ende ist der Tarif somit gleich. „Die Vergütung ist vernünftig und schafft vor allem eine Planungsgrundlage für alle Akteure. Die Regierung bekennt sich einmal mehr zu dem heimischen Energieträger Wind und macht gleichzeitig deutlich, dass sie Stromimporte nicht teuer bezahlt", so Qadir. „Allerdings gilt es nun zunächst, sinnvoll und bedarfsorientiert in das lokale Stromnetz zu investieren, denn Pakistan verfügt traditionell über kein landesweites Stromnetz." Die Nordex-Gruppe wird die Zeit bis zu einer nächsten Auftragsvergabe nutzen, um sich als Marktführer mit starker lokaler Erfahrung und Präsenz weiter als kompetenter Partner zu positionieren. Text: **SBR**

Fünf Jahre in Pakistan

2012 errichtete Nordex für den Kunden Fauji Fertilizer, eine Tochter des Konzerns Fauji Foundation, seinen ersten 50-Megawatt-Windpark mit Anlagen des Typs S77/1500. Kurz darauf konnte ein Rahmenvertrag mit vier Kunden gleichzeitig über fünf Projekte mit je 20 Turbinen des Typs N100/2500 unterzeichnet werden. Alle Projekte sind mittlerweile erfolgreich abgeschlossen und am Netz. Die nähere Zukunft wird das Unternehmen mit seinen beiden Turbinen N131/3000 und AW125/3000 bestreiten. Diese passen am besten zu den technologischen Anforderungen der Zeit und werden – bei entsprechender Kalkulation – auch der aufkommenden Konkurrenz aus China standhalten.

Die Landesgesellschaft in Pakistan kann mit lokalen Serviceteams aufwarten.





„Bis heute haben wir mit sechs Projekten 300 Megawatt – von landesweit insgesamt 580 Megawatt – ans Netz gebracht.“

Maroof Qadir, Head of Sales Nordex Pakistan



Nordex-Gruppe in Argentinien, Mexiko und Chile erfolgreich

Die aktuellen Auktionen in Argentinien, Mexiko und Chile unterstützen die langfristige Erwartung der Nordex-Gruppe in diesen Wachstumsmärkten. Allein im dritten Quartal 2016 wurden dort rund 3,5 Gigawatt Leistung an Windenergie vergeben. Mit einem Gesamtauftragseingang von 560 Millionen Euro für 2016 blickt die Nordex-Gruppe in dieser für sie wichtigen Region zuversichtlich in die Zukunft.

„Besonders erfreulich war für uns der erfolgreiche Einstieg in den neuen Wachstumsmarkt Argentinien“, betont Marcos Cardaci, Head of Nordex Sales Region Latin America. Im Dezember verbuchte die Nordex-Gruppe dort zwei Aufträge für den Bau von Windparks mit einer Leistung von zusammen 148 Megawatt. Das Projekt La Castellana umfasst die Errichtung von 32 Turbinen der Baureihe AW125/3000. Für den Windpark Achiras sind 15 Anlagen des gleichen Typs geplant. Der Baubeginn wird im vierten Quartal 2017 erfolgen und soll im Sommer 2018 abgeschlossen sein. Auftraggeber für beide Windparks ist der Neukunde Central Puerto, Buenos Aires, einer der bedeutendsten privaten Energieversorger des Landes, der seit seiner Gründung im Jahr 1992 vor allem konventionelle und Wasserkraftwerke betrieben hat.

Argentinien plant mehr „grünen Strom“

Argentinien gehört zu den globalen Top-10-Wachstumsmärkten und steht erst am Anfang der Energiewende. Bis 2025 möchte das Land 25 Prozent seines Energiebedarfs aus erneuerbaren Energien decken. Für 2018 sind im ersten Schritt 8 Prozent anvisiert. Dafür hat die Regierung mehrere Ausschreibungsrunden geplant. „Unsere Aufträge gehen auf die erste Ausschreibung für Lieferverträge von ‚grünem Strom‘ zurück“, so Cardaci weiter. Im Oktober 2016 hatte die argentinische Regierung Verträgen mit einer Leistung von über 1,1 Gigawatt den Zuschlag erteilt, von denen 700 Megawatt auf Windprojekte entfallen. Bei der zweiten Ausschreibung im November wurden nochmals 600 Megawatt vergeben, 400 davon für Windenergie. Cardaci: „Da unser Produktportfolio die unterschiedlichen Anforderungen der Region offensichtlich sehr gut bedient, hoffen wir, auch in der zweiten Runde mit einem Auftrag dabei zu sein, und sind stolz, am Aufbau dieses jungen Marktes teilhaben zu können.“

168-Megawatt-Auftrag in Mexiko

Mexiko zählt schon länger zu den wichtigsten Märkten für Windenergie. Bereits im September 2016 erhielt die Nordex-Gruppe dort von ihrem Stammkunden Acciona Energía den Auftrag zum Bau des Windparks El Cortijo. Er wird aus 56 Anlagen vom Typ AW125/3000 bestehen und in Tamaulipas im Nordosten von Mexiko, 40 Kilometer südlich von Reynosa, errichtet. Die Nordex-Gruppe wird die Anlagen in diesem Jahr liefern, die Inbetriebnahme sieht der Betreiber für 2018 vor. Danach soll der Park rund 350.000 Haushalte der Region mit Strom versorgen. Bei der ersten Ausschreibungsrunde des Jahres 2016 erhielt Acciona Energía den Zuschlag für einen Stromliefervertrag von 585,7 Megawattstunden. Diesen will der Kraftwerksbetreiber mit dem Windpark El Cortijo erfüllen.



Fotos: **Acciona Energía**

In Mexiko (links Eurus) hat die Nordex-Gruppe aktuell rund 900 Megawatt Leistung installiert, in Chile (oben Punta Palmeras) 105 Megawatt.

Gute Chancen in Chile

Auch Chile zählt zu den Top-10-Wachstumsmärkten der Welt und hat sich klare Ziele gesetzt: Bis 2025 sollen 20 Prozent des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien stammen und gleichzeitig die Strompreise deutlich sinken. Vor diesem Hintergrund wurden 2016 im Rahmen der 9. Ausschreibung Stromlieferverträge über 12,5 Terawattstunden pro Jahr für 20 Jahre ab 2021/2022 vergeben. Knapp 45 Prozent der Verträge entfielen auf Windenergie. „Einige unserer wichtigsten Kunden wie Mainstream, wpd und Acciona Energía haben große Blöcke der Ausschreibung gewonnen, und wir sind mit allen im Gespräch für gemeinsame Projekte. Daher hoffen wir hier, Anlagen beider Technologien zu errichten“, erklärt Cardaci. Bisher hat die Gruppe insgesamt 105 Megawatt Leistung in Chile installiert.

Herausforderung: Strompreis

Bis 2019 werden sich die Kraftwerksbetreiber sukzessive entscheiden, welche Hersteller bei den neuen Projekten zum Zuge kommen. „Dabei müssen sie hinsichtlich der zu erzielenden niedrigen Strompreise und der langen Vorlaufzeiten auf die Technologie von morgen setzen“, beschreibt Christian Essiger, Country Manager Nordex Chile, die aktuelle Herausforderung. „Generell werden aufgrund der vorherrschenden Windbedingungen sowie der regionalen Merkmale Rotoren von mindestens 130 Metern, Nennleistungen ab 3,3 Megawatt und Nabenhöhen von mindestens 120 Metern ausschlaggebend für den Erfolg sein. Unser ganzes Team vom Engineering bis zum Vertrieb arbeitet fieberhaft daran, diese Anforderungen zu attraktiven Stromgestehungskosten zu bedienen.“

Text: **ITO**

Größter Windpark in Uruguay ans Netz angeschlossen



Trotz zahlreicher Herausforderungen wurde der Windpark Pampa erfolgreich in Betrieb genommen. Nordex/AWP 360° sprach mit Vincent Riedweg, Country Manager Nordex Uruguay.

Die Nordex-Gruppe hat im Auftrag des staatlichen uruguayischen Energieunternehmens Usinas y Trasmisiones Electricas (UTE) den Windpark Pampa errichtet. Die Realisierung erfolgte im Rahmen eines Turnkey-Vertrags (Lieferung und Installation von insgesamt 59 Turbinen des Typs N117/2400) als Komplettlösung einschließlich Stahlbauarbeiten und Umspannwerk. Neben der Bereitstellung der Turbinen verantwortete die Nordex-Gruppe auch die Bau- und Elektroarbeiten (die von Subunternehmern ausgeführt wurden), die Installation und Inbetriebnahme der Turbinen sowie deren Anschluss an das Netz.

Der Windpark Pampa liegt auf einem riesigen, etwa 70 Quadratkilometer großen Gelände im Herzen Uruguays. Zunächst mussten zur Ergänzung des bestehenden Straßennetzes 42 Kilometer Straße auf und zu dem Projektgelände neu gebaut werden.



Die Rotorblätter wurden in den Hafen von Montevideo verschifft und von dort zur Baustelle gefahren.

Die besonderen Herausforderungen des Projekts

Als Generalunternehmer hatte die Nordex-Gruppe alle Hände voll zu tun, denn sie war für die gesamte Projektkoordination zuständig, wobei auch baubedingte Umweltaspekte zu berücksichtigen waren. „Die Umweltaspekte des Projekts waren durchaus komplex", sagt Riedweg. „Wir haben zudem Teile der Anlagentechnik wie etwa Transformatoren von Anbietern vor Ort bezogen, die wir bei der technischen Planung, der Zertifizierung und dem Qualitätsmanagement unterstützen mussten."

„Einige Baufirmen mussten wir anmahnen, den Zeitplan einzuhalten. Einmal waren wir gezwungen, uns einzuschalten und zusätzliche Koordination zu leisten, als einer unserer Auftragnehmer mit seinen Arbeiten stark in Verzug geraten war. Alles, was schiefgehen konnte, war schiefgegangen. Zu allem Überfluss gab es im April auch noch Überschwemmungen, die die Arbeiten für mehr als zwei Wochen zum Erliegen brachten. An Herausforderungen hat es uns also wirklich nicht gemangelt."

Ein weiteres Problem war die knappe Zeit – in rund 20 Monaten mussten 59 Turbinen und das Umspannwerk errichtet und die Anlagenperipherie (BOP) fertiggestellt werden. Das waren sechs bis sieben Monate weniger, als bei dem Windpark Amakhala in Südafrika zur Verfügung standen, dem mit 56 Turbinen bis dahin größten Projekt der Nordex-Gruppe. „Aufgrund des Zeitdrucks mussten wir die Anlagenperipherie und den Windpark gleichzeitig bauen. Die Koordination war entsprechend herausfordernd", so Riedweg. „Einmal mussten wir von einem Tag auf den anderen eine Plattform fertigstellen, einen Kran heranschaffen, eine Turbine bauen, die Kabel erdverlegen und alle Anschlüsse herstellen."

Baumaßnahmen vor Ort

Das Projekt erforderte eine sehr sorgfältige Planung, die etwa ein Jahr vor Beginn der eigentlichen Baumaßnahmen anfing. Die Bauarbeiten starteten im August 2015, das erste Betonfundament wurde Anfang November gegossen und die erste Turbine im Januar 2016 fertiggestellt. Während der Baumaßnahmen waren zeitweise drei Krane sowie einige Hilfskrane für die Vormontage gleichzeitig im Einsatz. Ein Team aus 40 Personen koordinierte die Arbeiten in vier verschiedenen Bereichen (drei Hauptkrane sowie eine Gruppe von Hilfskranen) und den gleichzeitigen Bau der Anlagenperipherie. Auf dem Höhepunkt der Bauarbeiten waren fast 500 Personen vor Ort im Einsatz. „Mit gleichzeitig mehreren Turbinenerrichtungen und dem parallel laufenden Bau der Anlagenperipherie war die Arbeitsbelastung schon extrem", so Riedweg. Trotz all dieser Herausforderungen konnte der Zeitplan weitgehend eingehalten werden.

Der Bau des gesamten Windparks dauerte acht Monate, wobei in den Spitzenzeiten nicht weniger als zwölf Turbinen im Monat errichtet wurden. Wie schon beim Windpark Amakhala in Südafrika hat die Nordex-Gruppe auch bei diesem Projekt die „Sterntechnik" eingesetzt – das heißt, alle drei Rotorblätter wurden am Boden montiert, anschließend zur Turmspitze gezogen und mit dem Maschinenhaus verbunden.





Das Errichtungsteam hat die Rotorblätter am Boden montiert und als „Stern" gezogen.

Inbetriebnahme

Während die Bauarbeiten trotz aller Herausforderungen zügig vorangingen, war die Inbetriebnahme etwas kniffliger. Riedweg zufolge bestand das Hauptproblem darin, dass sich der Netzanschluss schwierig gestaltete. Zwar verlief bereits eine Mittelspannungsleitung zum Zentrum des Windparks, sodass keine neu verlegt werden musste. Dabei handelte es sich jedoch um die einzige Leitung, die in den Norden des Landes führte und deren Abschaltung 100.000 Menschen in zwei Städten von der Stromversorgung abgeschnitten hätte. „Als wir die erste Turbine errichteten, hatten wir keine Verbindung zum Stromnetz, was zu einigen Problemen führte. Deshalb mussten wir möglichst viel Vorarbeit für die Inbetriebnahme leisten, um sicherzustellen, dass beim Netzanschluss viele Turbinen so schnell wie möglich in Betrieb gehen konnten", erklärt Riedweg.

„Wir mussten uns mit dem Versorgungsunternehmen sehr genau abstimmen, sodass dieses die Verbraucher über anstehende Unterbrechungen der Stromversorgung informieren und die Dauer der Unterbrechungen minimieren konnte. Bei der Inbetriebnahme des Umspannwerks standen wir unter großem Druck, da ein Fehler im Umspannwerk eine Leitungsstörung hätte auslösen können. Wir mussten die Station vor Ort rund um die Uhr überwachen, um bei einer Störung schnell reagieren zu können."

Serviceübergabe

Nach dem Anschluss an das Netz und einer Phase der Betriebs- und Netzverträglichkeitsprüfungen fand im Frühjahr 2017 die Serviceübergabe des Windparks statt. Die Nordex-Gruppe übernimmt den Service selbst, anstatt ihn, wie bei einigen Wettbewerbern üblich, an Dienstleister zu vergeben. Die Verfügbarkeitsdaten erzählen ihre eigene Geschichte: In den ersten Servicemonaten hat Pampa die garantierte vertragliche Verfügbarkeit um 1 Prozent übertroffen.

„Wir lassen so viele Arbeiten wie möglich von unseren eigenen Technikern durchführen. In einem Windpark dieser Größenordnung sind derzeit sechs unserer Techniker dauerhaft vor Ort eingesetzt. Wir planen jedoch noch in diesem Jahr zwei weitere Techniker einzustellen. Außerdem leistet unser Team in Montevideo Hilfe bei der Steuerung der Geschäftsaktivitäten und technische Unterstützung vor Ort. Das Unternehmen hat eine beachtliche Größe."

Angepasst von *„Uruguay enhances its wind credentials"*, veröffentlicht in *The Energy Industry Times*



Der Auftrag umfasste auch den Bau des Umspannwerks.



Foto: **Ulrich Mertens**

Ein Hoch über Skandinavien in Sicht!

Die Nordex-Gruppe hofft, in den drei skandinavischen Ländern – allen voran Schweden – mit neuen Aufträgen zu punkten. Der Grund: eine weiter optimierte und maßgeschneiderte Produktpalette, die den besonderen Anforderungen in den Kernmärkten gerecht wird.

In Schweden sind die Lohnkosten hoch, die Strompreise extrem niedrig und es gibt ein Überangebot an Grünstromzertifikaten. Daraus folgt, dass die Margen für Entwickler, Investoren und Hersteller gering sind. Zudem ergeben sich aus dem Klima Herausforderungen sowohl an die Errichtung und den langfristigen Betrieb eines Windparks als auch an Ausfallzeiten und Ertragsverluste durch Eisbildung auf den Rotorblättern.

Lohnenswerte Projekte in Schweden sind entsprechend tendenziell groß, gut erreichbar und haben relativ geringe Infrastrukturkosten bei gleichzeitig guten Windverhältnissen. Außerdem können die neuesten Turbinentechnologien mit großen Rotorblättern und hohen Türmen optimal zum Einsatz kommen. Die Nordex-Gruppe hat das vergangene Jahr darauf verwendet, ihre Anlagen an diese Bedingungen anzupassen. Außerdem wurde 2016 ein groß angelegtes COE-Programm (Cost of Energy) ins Leben gerufen, das mittlerweile fester Bestandteil der täglichen Geschäftskultur ist.

Innovationen als Antwort auf Herausforderungen

Stichwort Türme: Die in Finnland bereits erfolgreich eingesetzten 144-Meter-Stahlrohrtürme mit einem Durchmesser von 6 Metern am Boden kommen für Schweden aus logistischen Gründen nicht infrage. Deshalb wurde für die Schwachwindturbine des Typs N131/3600 ein Turm mit einer Höhe von 120 Metern entwickelt, der am Boden den Standarddurchmesser von 4,30 Metern aufweist. Höhere Türme sind bereits in der Entwicklung. Tim Carpenter, Country Manager Nordex Sweden: „Kostengünstige hohe Türme und große Rotordurchmesser sind in Schweden von entscheidender Bedeutung, um die geforderten niedrigen Stromgestehungskosten realisieren zu können."

Stichwort Anti-Icing: Das Unternehmen verkauft ein sehr effizientes und erprobtes Anti-Icing-System. Selbst im Betrieb werden Eisbildungen an den Rotorblättern verhindert und somit vereisungsbedingte Turbinenstillstände beinahe vollständig vermieden. Aufgrund des einzigartigen Designkonzepts und verschiedener Verbesserungen in den letzten Jahren ist die Nordex-Gruppe heute auf der Basis von Felduntersuchungen und Datenanalyse in der Lage, die Leistungskurve sehr viel besser vorauszusagen und den Kunden eine Leistungskurvengarantie zu geben. Dies stärkt sie – vor allem in den herausfordernden skandinavischen Märkten, in denen jede Kilowattstunde zählt – in ihrem Geschäft und erleichtert die Finanzierung.

Errichtungen in Finnland stehen fest

In Schweden ist das Kundeninteresse an den Turbinen der Nordex-Gruppe bereits beachtlich. Das Unternehmen rechnet erstmals seit 2013 schon bald mit neuen Projekten, die die bisher installierte Kapazität von 450 Megawatt entsprechend erweitern werden. Finnland hingegen ist seit Jahren ein starker Markt. So werden 2017 als viertes Projekt aus dem 216-Megawatt-Rahmenvertrag mit dem Kunden Taaleri weitere 17 Turbinen des Typs N131/3000 mit 144-Meter-Stahlrohrtürmen errichtet. „Wir sind für unsere Ziele nicht nur auf der Produktseite sehr gut aufgestellt, sondern bringen auch die notwendige Manpower mit 65 Kollegen in Finnland und 57 Kollegen in Schweden mit", sagt Alexander Morber, Country Manager Nordex Nordic Area. Fehlt noch ein Wort zu Norwegen, wo die Nordex-Gruppe zuletzt in zwei Abschnitten das 100-Megawatt-Projekt Midfjellet errichtet hat. Aktuell laufen mit dem Kunden Gespräche über eine dritte Errichtungsphase. Text: **SBR**



Foto: **Paul Leonard**

Ein Nordlicht streift eine N117/3000 im finnischen Windpark Kuolavaara-Keulakkopää.

Schweden: Grün ist Trumpf

Schweden erzeugt rund 60 Prozent seines Stroms aus regenerativen Quellen. Der Anteil der Windenergie liegt dabei – mit steigender Tendenz – bei knapp unter 10 Prozent (Stand 2015: entspricht 17 Terawattstunden). Die installierte Gesamtleistung belief sich Ende 2015 auf rund 6 Gigawatt. In Schweden soll die Stromversorgung bis 2040 vollständig auf erneuerbare Energie umgestellt werden. Obwohl der schwedische Markt seit Jahren als schwierig gilt und der Preis für Strom und grüne Zertifikate unsicher bleibt, ist die Stimmung positiv und das politische Umfeld stabil. Energieversorger und energieintensive Unternehmen verpflichten sich, einen Teil ihres Stroms aus Erneuerbaren zu beziehen. Dafür kaufen sie eine bestimmte Quote an Grünstromzertifikaten auf dem freien Markt. Die Erzeuger von erneuerbaren Energien erhalten ein Grünstromzertifikat je erzeugte Megawattstunde. Aktuell gibt es ein Überangebot am Markt. Die Regierung beabsichtigt deshalb, die Grünstromquote bis 2030 um weitere 18 Terawattstunden zu erhöhen, um neue Investitionen zu fördern und den Folgen der künftigen Stilllegung der Atomreaktoren – nach Plan im Jahr 2020 – entgegenzuwirken.



LEISE UND STARK

Die Nordex **N117 / 3600** IEC IIa für mittlere Windgeschwindigkeiten und die **N131 / 3600** IEC S für Schwachwindregionen

Der nächste Schritt zur Senkung der Stromgestehungskosten

- 20 % höhere Nennleistung
- Bis zu 12 % verbesserter AEP
- Geringste Schallemission ihrer Klasse
- Basieren auf der voll zertifizierten und bewährten Nordex-Delta-(Multimegawatt-)Plattform
- Zur weiteren Reduktion der Geräuschemission optional mit Serrations an den Rotorblättern erhältlich

›› Lesen Sie mehr unter www.nordex-online.com

NORDEX acciona Windpower