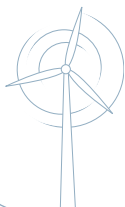




GENERATION GAMMA

**BEWÄHRTE PLATTFORM –
FÜR VIELFÄLTIGE STANDORTE WELTWEIT**



*N90/2500
N100/2500
N117/2400*

 **NORDEX**
We've got the power.

INHALT

03 NORDEX IM PROFIL
Zuverlässige Kraftwerke für eine saubere Umwelt

04 GENERATION GAMMA
Durch Erfahrung einen Schritt voraus

06 VIELSEITIGKEIT
Zuverlässige Windernte an jedem Standort

08 NETZKOMPATIBILITÄT
Beste Stromqualität in allen Netzen

09 QUALITÄT
Hochwertige Technik – für Nordex Routine

ANLAGENPORTFOLIO IM ÜBERBLICK

10 LÖSUNG FÜR STARKEN WIND
Sicherer Ertrag in rauem Klima

12 LÖSUNG FÜR MITTLEREN WIND
Wirtschaftlich an vielfältigen Standorten

14 LÖSUNG FÜR'S BINNENLAND
Hocheffizient und leistungsfähig



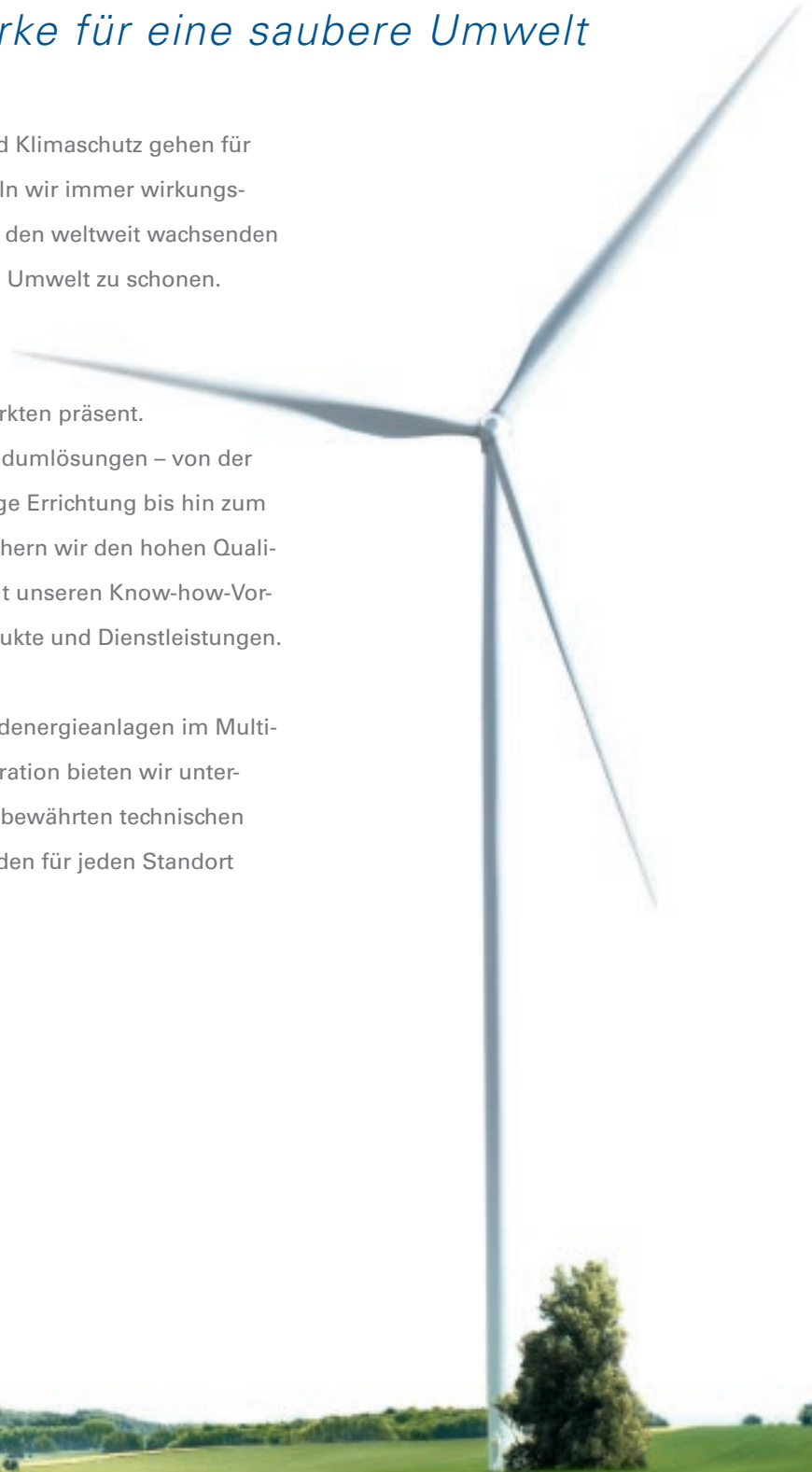
NORDEX IM PROFIL

Zuverlässige Kraftwerke für eine saubere Umwelt

Wirtschaftlicher Wohlstand, Fortschritt und Klimaschutz gehen für Nordex Hand in Hand: Seit 1985 entwickeln wir immer wirkungsvollere Windturbinen, die dazu beitragen, den weltweit wachsenden Energiebedarf zu decken und zugleich die Umwelt zu schonen.

Als international expandierendes Unternehmen ist Nordex in allen Kernmärkten präsent. Nordex-Kunden erhalten auf Wunsch Rundumlösungen – von der Windparkplanung über die schlüsselfertige Errichtung bis hin zum Service. Durch die „Nordex Academy“ sichern wir den hohen Qualifizierungsgrad aller Mitarbeiter und damit unseren Know-how-Vorsprung als Anbieter anspruchsvoller Produkte und Dienstleistungen.

Die Kernkompetenz von Nordex sind Windenergieanlagen im Multi-Megawatt-Segment. In der Gamma-Generation bieten wir unterschiedliche Anlagentypen auf Basis einer bewährten technischen Plattform an. Damit erhalten Nordex-Kunden für jeden Standort wirtschaftliche Lösungen.



GENERATION GAMMA

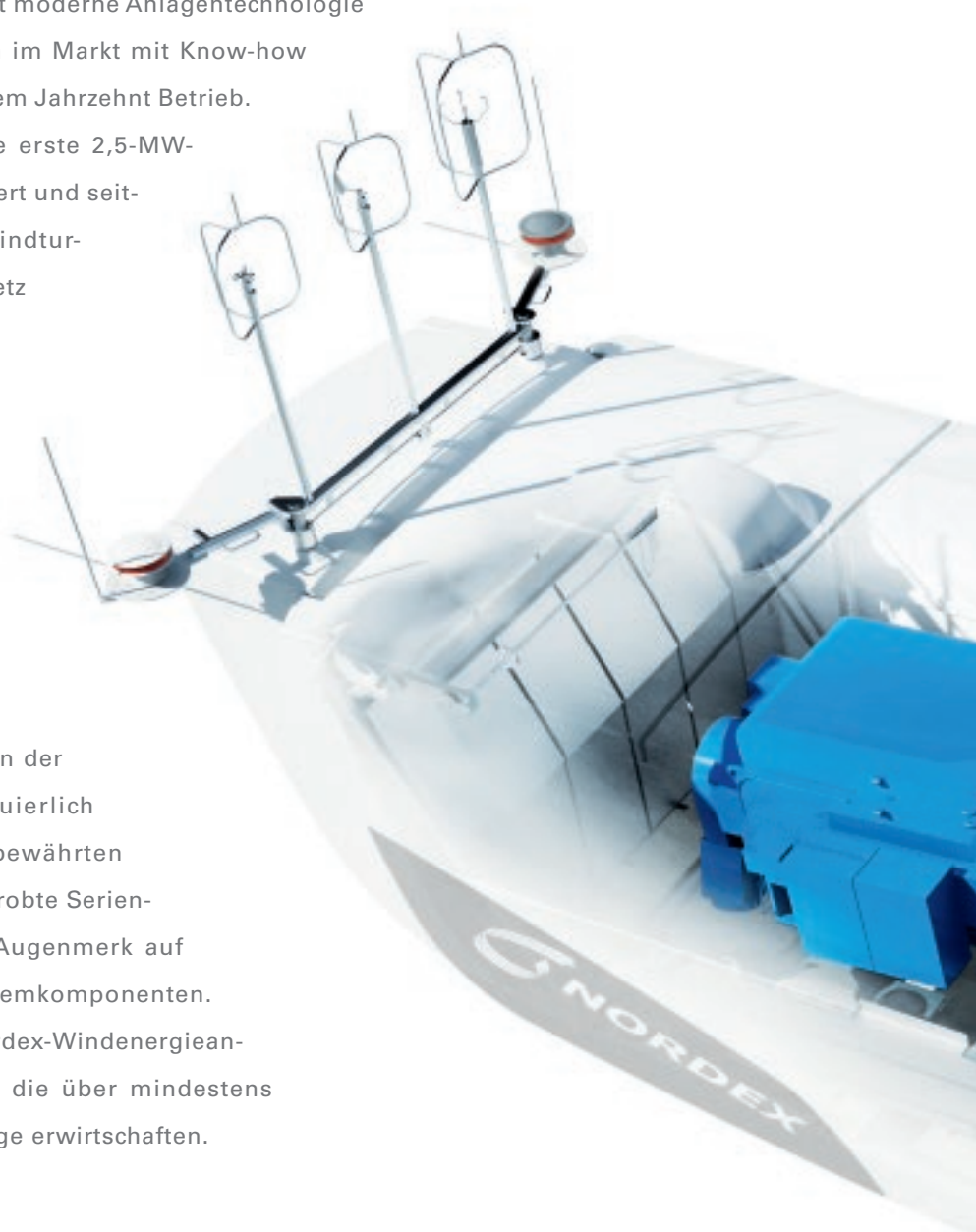
Durch Erfahrung einen Schritt voraus

Die Generation Gamma vereint moderne Anlagentechnologie sowie aktuelle Anforderungen im Markt mit Know-how und Erfahrungen aus über einem Jahrzehnt Betrieb.

Im Jahr 2000 hat Nordex die erste 2,5-MW-Serienturbine der Welt installiert und seitdem weit mehr als 3.000 Windturbinen dieser Plattform ans Netz

gebracht. Wir wissen also, wovon wir sprechen, wenn wir unseren Windenergieanlagen Qualität, ausgereifte Technik und zuverlässige Leistung selbst an Extremstandorten bescheinigen.

Nordex entwickelt die Turbinen der Generation Gamma kontinuierlich weiter. Dabei bleiben wir bewährten Prinzipien treu, setzen auf erprobte Serientechnik und legen höchstes Augenmerk auf die Zuverlässigkeit aller Systemkomponenten. So stellen wir sicher, dass Nordex-Windenergieanlagen Investitionsgüter sind, die über mindestens 20 Jahre hinweg sichere Erträge erwirtschaften.

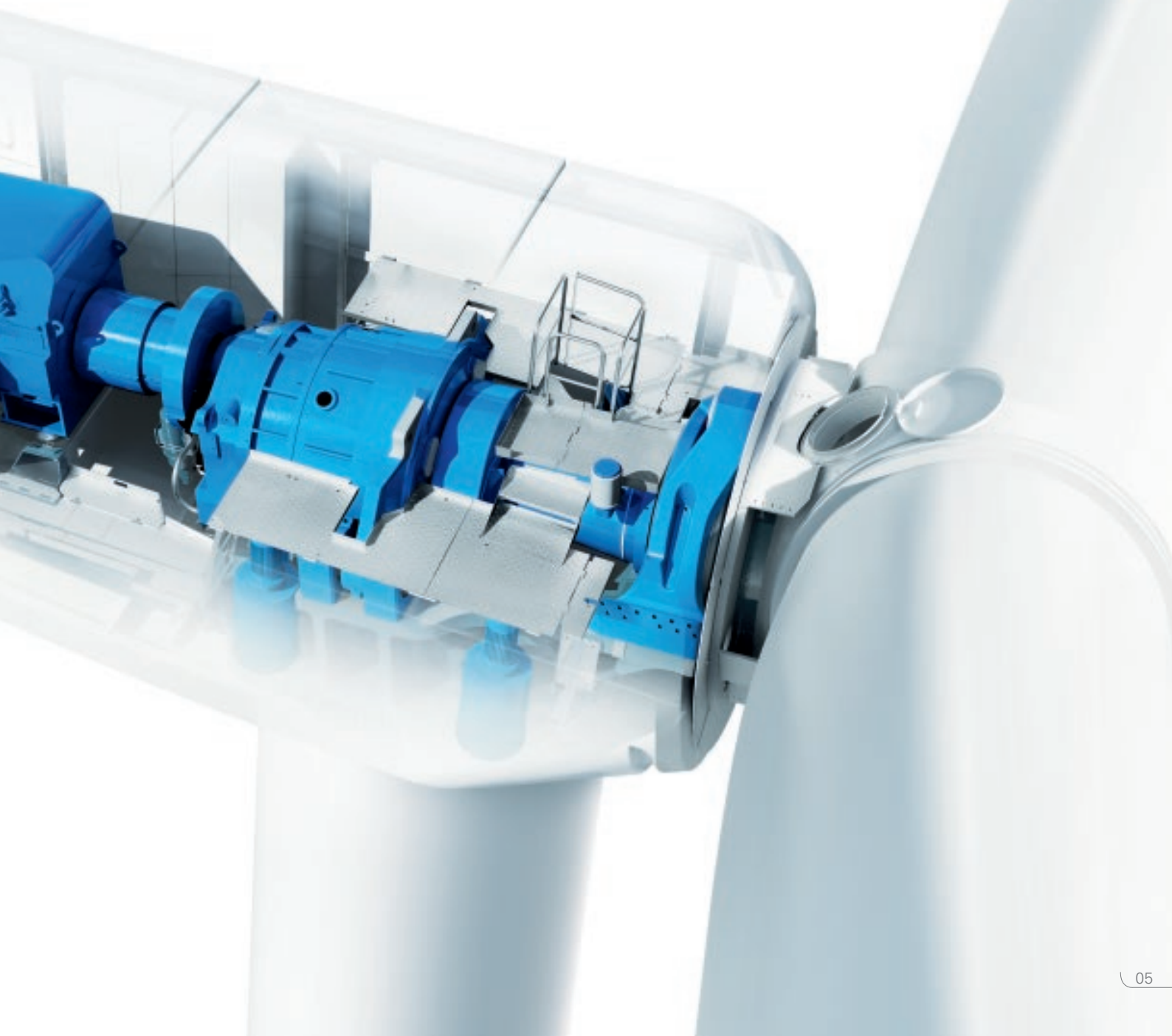


➤ *Die Generation Gamma vereint bewährte, zuverlässige Technik mit Weiterentwicklungen im Detail.*

Die Generation Gamma

setzt höchste Maßstäbe in puncto

- Effizienz
- Netzkompatibilität
- Qualität



VIELSEITIGKEIT

Zuverlässige Windernte an jedem Standort

Durch die stetige Weiterentwicklung weisen die Nordex-Windenergieanlagen eine hohe technische Verfügbarkeit von 98 Prozent auf.

So lohnt es sich heute mehr denn je, in eine Turbine der Generation Gamma zu investieren.


Die perfekte Anlage für jeden Wind

Mit den Anlagentypen N90/2500, N100/2500 und N117/2400 erzielt die Generation Gamma an jedem Standort einen hohen Ertrag. Nordex bietet die N90/2500 für Starkwindregionen und die N100/2500 für Gegenden mit mittleren Windverhältnissen an. Speziell für das windschwächere Binnenland ist die N117/2400 ausgelegt, die mit einem Rotordurchmesser von rund 117 Metern hocheffizient ist.

Intelligente Optionen erweitern das Einsatzgebiet

Viele gute Windstandorte befinden sich in Regionen mit extremen Temperaturen. Darum stattet Nordex die Anlagen der Generation Gamma auf Wunsch des Kunden mit einem Hot-Climate-Paket, einem Cold-Climate-Paket, einem effizienten Eisdetektionssystem am Rotorblatt sowie vielen anderen nützlichen Optionen zur Ertragssteigerung oder Genehmigungsfähigkeit aus. Turbinen in der Cold-Climate-Auslegung haben einen erweiterten Betriebsbereich und können bis zu einer Außentemperatur von minus 30 Grad Celsius betrieben werden. Anlagen in der Hot-Climate-Auslegung haben ebenfalls einen erweiterten Betriebsbereich und sind bis zu einer Außentemperatur von 45 Grad Celsius verfügbar. Das Rotorblatt-Eisdetektionssystem erkennt die Eisbildung auf den Rotorblättern und schaltet die Windenergieanlage

➤ *Nordex bietet für die N117/2400 auch einen 141-Meter-Hybridturm an.*



automatisch ab, um Eiswurf zu vermeiden. Durch das innovative Messprinzip direkt an den Rotorblättern erkennt das System auch im Stillstand schnell und präzise relevante Vereisungen und kann dadurch bei Eisfreiheit die Turbine automatisch wieder freigeben.

Service – einfach, schnell und sicher

Durch servicefreundliches Design reduziert Nordex die Wartungszeit auf ein Minimum. So ist der Einsatz witterungsunabhängig bei geschlossenem Dach möglich. Alle Bauteile sind über durchgängige Arbeitsebenen direkt erreichbar und lassen sich einfach, sicher und kostengünstig mithilfe des internen Krans warten. Zudem unterstützen wartungsarme und wartungsfreie Komponenten den zuverlässigen Anlagenbetrieb.

Leistungscheck rund um die Uhr

Für maximale Verfügbarkeit hat Nordex die Windenergieanlagen der Kunden permanent im Blick. Bei Abweichungen vom Normalbetrieb greift die Fernüberwachung unmittelbar ein. Zudem kontrolliert das optionale Condition-Monitoring-System den Zustand verschleißkritischer Triebstrang-Komponenten und unterstützt so die vorbeugende Instandhaltung.

Hoch hinaus für mehr Ertrag

Die Windverhältnisse unterscheiden sich von Region zu Region. Gerade im Binnenland steigt die Windqualität mit zunehmender Höhe deutlich. Allerdings unterliegen manche Standorte auch Höhenbeschränkungen. Aus diesem Grund bietet Nordex die Anlagen der Generation Gamma flexibel auf modularen Stahlrohr- oder Hybridtürmen von 65 bis 141 Metern Nabenhöhe an.

NETZKOMPATIBILITÄT

Beste Stromqualität in allen Netzen

Die Anlagen der Generation Gamma zeichnen sich durch sehr gutes Regelverhalten zur Spannungserhaltung und Frequenzstabilisierung des öffentlichen Netzes aus. Sie erfüllen alle Voraussetzungen für den Systemdienstleistungsbonus (SDL-Bonus).* Durch ihre Fault-Ride-Through-Fähigkeit überbrücken sie Spannungseinbrüche mühelos. Das Nordex-Windfarm-Management-System ermöglicht es dem Netzbetreiber zudem, die Nenn- und Blindleistung des Windparks im Netz direkt zu steuern.

Mit diesen Eigenschaften sind die Turbinen für die Netze der anspruchsvollsten internationalen Märkte zertifiziert. Auch an neue komplexe Anschlussvoraussetzungen lassen sie sich flexibel anpassen. Die Integration in das lokale Netz erfolgt dabei nahtlos.

Stets den Fortschritt im Blick

Unser Anspruch ist es, die höchste Stromqualität auf dem Markt zu bieten. Dies hat Nordex im Blick, wenn die Netzanschlusstechnik intensiv sowohl im Feld als auch auf dem Prüfstand getestet und weiterentwickelt wird. So stehen die Windenergieanlagen längst für eine Stromqualität und Versorgungssicherheit, die konventionellen Kraftwerken entspricht.

* Die Anforderungen für den SDL-Bonus sind in Deutschland in der Systemdienstleistungsverordnung (SDLWindV) geregelt. Sie gehören zu den höchsten Anforderungen von Netzrichtlinien Europas.

➤ *Nordex stellt sicher, dass die Anlagen der Generation Gamma stets aktuellen Netzanforderungen entsprechen.*



QUALITÄT

Hochwertige Technik – für Nordex Routine

Dank ihres ausgereiften Designs sind die Windenergieanlagen der Generation Gamma zertifizierte Qualitätsprodukte. Bereits in der Entwicklung begutachtet das Nordex-Engineering mithilfe computer-gestützter Berechnungsverfahren wie der Finite-Elemente-Methode, wie stark die Materialien sowie die Bauteile beansprucht werden. Anschließend folgen umfangreiche Prüfungen im Nordex-Testcenter und im Feld.

Extremtests für Hard- und Software

Im Nordex-Testcenter inspizieren die Ingenieure die Komponenten und Systeme der Prototypen unter simulierten Wind- und Wetterbedingungen. Durch die Beanspruchung über die gewöhnliche Spezifikation hinaus, unter anderem durch Langzeitbelastungs-, Extremklima- und Vibrationstests, stellt Nordex sicher, dass die Komponenten allen Qualitätskriterien entsprechen und somit ein hochwertiges, ausgereiftes Produkt in Serie geht.

Qualitätsgesichertes Rotorblatt

Insbesondere bei den bis zu 58 Meter langen Rotorblättern stellt Nordex hohe Anforderungen an das Material. Durch automatisierte Fertigungsverfahren und die Überwachung des gesamten Herstellungsprozesses mithilfe moderner Mess- und Prüfmethode gewährleisten wir, dass jedes Rotorblatt zuverlässig arbeitet.

Höchster Industriestandard

Nordex fertigt die Module des Maschinenhauses und der Nabe in Linie. Damit setzt das Unternehmen nicht nur hohe industrielle Standards, sondern hat auch die optimale Qualität der Produkte im Blick. Viele Montageschritte finden schon in der geschützten Werkshalle statt – eine wichtige Voraussetzung für den effizienten Errichtungsprozess.

➤ *Blick fürs Detail: Im Labor überprüft Nordex unter anderem das Material der Rotorblätter.*





LÖSUNG FÜR STARKEN WIND *Sicherer Ertrag in rauem Klima*

Windstandorte mit rauem Klima erfordern eine ausgereifte, widerstandsfähige Technik. Die IEC-1a-zertifizierte Anlage N90/2500 ist speziell für diese Regionen ausgelegt. Insbesondere im Küstengebiet stellt sie in Bezug auf das Kosten-Leistungs-Verhältnis die erste Wahl dar.

Nordex hat die N90/2500 bereits mehrere hundert Mal in Europa, Asien und Nordamerika ans Netz gebracht.

➤ *Die N90/2500 ist die bislang am häufigsten installierte Anlage der 2,5-Megawatt-Plattform und hat sich rund um den Globus bewährt.*



TECHNISCHE DATEN

N90/2500 IEC 1a

Betriebsdaten

Nennleistung	2.500 kW
Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit	25 m/s

Rotor

Rotordurchmesser	90 m
Überstrichene Fläche	6.362 m ²
Betriebsdrehzahlbereich	10,3–18,1 U/min
Nennrehzahl	16,1 U/min
Blattspitzengeschwindigkeit	75 m/s
Drehzahlregelung	Variabel durch Mikroprozessor
Leistungsbegrenzung	Pitch

Getriebe

Bauart	3-stufiges Getriebe (Planeten-Planeten-Stirnrad) oder 4-stufiges Getriebe (Planeten-Planeten-Differential-Stirnrad)
--------	--

Generator

Bauart	Doppelt gespeister Asynchrongenerator
Kühlsystem	Flüssigkeits-/Luftkühlung
Spannung	660 V
Netzfrequenz	50/60 Hz

Steuerung

Art der Steuerung	SPS
Netzaufschaltung	Über IGBT-Umrichter
Überwachung	Daten-Fernüberwachung

Bremssystem

Hauptbremse	Aerodynamische Bremse (Pitch)
Haltebremse	Scheibenbremse

Blitzschutz	Konform mit DIN EN 62305
--------------------	--------------------------

Turm


Bauart	Stahlrohrturm
Nabenhöhe/Zertifikate	65 m/IEC 1a 70 m/IEC 1a 80 m/IEC 1a



LÖSUNG FÜR MITTLEREN WIND *Wirtschaftlich an vielfältigen Standorten*

Für Projekte in Regionen mit moderaten Windgeschwindigkeiten bietet Nordex die Turbine N100/2500 an. Die N100/2500 gehört an IEC-2a-Standorten zu den vielseitigsten Turbinen im Markt. Nordex hat sie bereits in 15 Ländern installiert – darunter Deutschland, Frankreich, Türkei, Schweden, Italien, Südafrika, USA, China und Pakistan.

Dank ihrer robusten Technik und der verfügbaren Klimavarianten empfiehlt sich die N100/2500 für Windparks an den unterschiedlichsten Standorten rund um den Globus.



➤ *Die N100/2500 ist eine der vielseitigsten IEC-2-Anlagen.*

TECHNISCHE DATEN

N100/2500 IEC 2a

Betriebsdaten

Nennleistung	2.500 kW
Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit	25 m/s

Rotor

Rotordurchmesser	99,8 m
Überstrichene Fläche	7.823 m ²
Betriebsdrehzahlbereich	9,6–16,8 U/min
Nennrehzahl	14,9 U/min
Blattspitzengeschwindigkeit	77 m/s
Drehzahlregelung	Variabel durch Mikroprozessor
Leistungsbegrenzung	Pitch

Getriebe

Bauart	3-stufiges Getriebe (Planeten-Planeten-Stirnrad) oder 4-stufiges Getriebe (Planeten-Planeten-Differential-Stirnrad)
--------	--

Generator

Bauart	Doppelt gespeister Asynchrongenerator
Kühlsystem	Flüssigkeits-/Luftkühlung
Spannung	660 V
Netzfrequenz	50/60 Hz

Steuerung

Art der Steuerung	SPS
Netzaufschaltung	Über IGBT-Umrichter
Überwachung	Daten-Fernüberwachung

Bremssystem

Hauptbremse	Aerodynamische Bremse (Pitch)
Haltebremse	Scheibenbremse

Blitzschutz Konform mit DIN EN 62305

Turm

Bauart	Stahlrohrturm
Nabenhöhe/Zertifikate	75 m/IEC 2a 80 m/IEC 2a 100 m/IEC 2a



LÖSUNG FÜRS BINNENLAND

Hocheffizient und leistungsfähig

Um IEC-3a-Standorte wirtschaftlich zu nutzen, benötigen Windparkbetreiber eine Anlage, die schon geringen Wind sehr gut ausschöpfen kann. Die N117/2400 ist mit einer überstrichenen Rotorfläche von 10.715 Quadratmetern hocheffizient. Der Schallleistungspegel liegt bei maximal 105 Dezibel, sodass die Anlage näher an Wohnsiedlungen herangebaut und ein Windpark räumlich optimal ausgelegt werden kann.

Mit einem Kapazitätsfaktor von 40 Prozent ist die N117/2400 die rentabelste Lösung für Standorte im Binnenland.

➤ *Fast 117 Meter Rotordurchmesser machen die N117/2400 zum Spezialist für das Binnenland.*



TECHNISCHE DATEN

N117/2400 IEC 3a

Betriebsdaten

Nennleistung	2.400 kW
Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit	20 m/s

Rotor

Rotordurchmesser	116,8 m
Überstrichene Fläche	10.715 m ²
Betriebsdrehzahlbereich	7,5–13,2 U/min
Nennrehzahl	11,8 U/min
Blattspitzengeschwindigkeit	72 m/s
Drehzahlregelung	Variabel durch Mikroprozessor
Leistungsbegrenzung	Pitch

Getriebe

Bauart	3-stufiges Getriebe (Planeten-Planeten-Stirnrad) oder 4-stufiges Getriebe (Planeten-Planeten-Differential-Stirnrad)
--------	--

Generator

Bauart	Doppelt gespeister Asynchrongenerator
Kühlsystem	Flüssigkeits-/Luftkühlung
Spannung	660 V
Netzfrequenz	50/60 Hz

Steuerung

Art der Steuerung	SPS
Netzaufschaltung	Über IGBT-Umrichter
Überwachung	Daten-Fernüberwachung

Bremssystem

Hauptbremse	Aerodynamische Bremse (Pitch)
Haltebremse	Scheibenbremse

Blitzschutz Konform mit DIN EN 62305

Turm

Bauart	Stahlrohrturm, Hybridturm (141 m)
Nabenhöhe/Zertifikate	91 m/IEC 3a, DIBt2 120 m/IEC 3a, DIBt2 141 m/IEC 3a, DIBt2

WIR SIND WELTWEIT mit Tochtergesellschaften und Büros vertreten:

Nordex SE

Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg, Deutschland
Tel.: +49 40 30030 1000
Fax: +49 40 30030 1101
E-Mail: info@nordex-online.com

Service

Nordex Energy GmbH

Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg, Deutschland
Tel.: +49 40 30030 1000
Fax: +49 40 30030 1101
E-Mail: info@nordex-online.com

Deutschland

Nordex Energy GmbH

Centroallee 263 a
46047 Oberhausen, Deutschland
Tel.: +49 208 8241 120
Fax: +49 208 8241 105
E-Mail: SalesGermany@nordex-online.com

Dänemark, baltische Länder

Nordex Energy GmbH

Niels Bohrs Vej 12 b
6000 Kolding, Dänemark
Tel.: +45 75 73 44 00
Fax: +45 75 73 41 47
E-Mail: SalesDenmark@nordex-online.com

Großbritannien

Nordex UK Ltd.

Suite 4, Egerton House
The Towers Business Park, Wilmslow Road
Didsbury M20 2DX, Großbritannien
Tel.: +44 161 445 99 00
Fax: +44 161 445 99 88
E-Mail: SalesUK@nordex-online.com

Irland

Nordex Energy Ireland Ltd.

Clonmel House, Forster Way
Swords, Co. Dublin, Irland
Tel.: +353 1 897 0260
Fax: +353 1 897 0299
E-Mail: SalesIreland@nordex-online.com

Frankreich

Nordex France S.A.S.

1, Rue de la Procession
93217 La Plaine Saint-Denis, Frankreich
Tel.: +33 1 55 93 43 43
Fax: +33 1 55 93 43 40
E-Mail: SalesFrance@nordex-online.com

Spanien

Nordex Energy Ibérica S.A.

Pso. de la Castellana, 23 2^a-a
28046 Madrid, Spanien
Tel.: +34 91 7000356
Fax: +34 91 3199388
E-Mail: SalesSpain@nordex-online.com

Schweden

Nordex Sverige AB

Kungsängsvägen 25 b
75323 Uppsala, Schweden
Tel.: +46 18 185 900
Fax: +46 18 185 927
E-Mail: SalesSweden@nordex-online.com

Finnland

Nordex Energy GmbH

Hiilikatu 3
00180 Helsinki, Finnland
Tel.: +358 10 323 0060
E-Mail: SalesFinland@nordex-online.com

Norwegen

Nordex Energy GmbH

Regus Business Centre
Karenslyst Allé 8b, 3rd floor
0278 Oslo, Norwegen
Tel.: +47 96 62 30 43
E-Mail: SalesNorway@nordex-online.com

Benelux

Nordex Energy GmbH

Marconiweg 14
8501 XM Joure, Niederlande
Tel.: +31 513 41 23 54
Fax: +31 513 41 85 88
E-Mail: SalesBenelux@nordex-online.com

Italien

Nordex Italia S.r.l.

Viale Città d'Europa 679
00144 Rom, Italien
Tel.: +39 06 83 46 30 1
Fax: +39 06 83 46 30 60
E-Mail: SalesItaly@nordex-online.com

Polen

Nordex Polska Sp. z o.o.

Ul. Puławska 182, 6th floor
02-670 Warschau, Polen
Tel.: +48 22 20 30 140
Fax: +48 22 20 30 146
E-Mail: SalesPoland@nordex-online.com

Rumänien

Nordex Energy Romania S.R.L.

Strada CA Rosetti nr 17
Etaj 7, birou 703, sector 2
020011 Bukarest, Rumänien
Tel.: +40 21 527 0556
Fax: +40 21 527 0310
E-Mail: SalesRomania@nordex-online.com

Türkei

Nordex Enerji A.Ş.

Havaalanı Kavşağı EGS Business Park Blokları
B1 Blok Kat: 15 No: 451-452-453
Yeşilköy, Istanbul, Türkei
Tel.: +90 212 468 37 37
Fax: +90 212 465 36 04-05
E-Mail: SalesTurkey@nordex-online.com

Asien

Nordex China

Room 808, First Shanghai Center, No. 39
Liangmaqiao Road, Chaoyang District
Peking 100125, VR China
Tel.: +86 10 84 53 51 88
Fax: +86 10 84 53 51 58
E-Mail: SalesChina@nordex-online.com

USA, Nordamerika

Nordex USA, Inc.

300 South Wacker Drive, Suite 1500
Chicago, Illinois 60606, USA
Tel.: +1 312 386 4100
Fax: +1 312 386 4101
E-Mail: SalesUSA@nordex-online.com

Südafrika

Nordex Energy South Africa PTY LTD

2nd Floor, Wembley 3
80 McKenzie Street
Gardens, Cape Town
8001 Südafrika
Tel.: +27 21 464 0200
Fax: +27 21 464 0250
E-Mail: SalesSA@nordex-online.com

Weitere Länder

Nordex Energy GmbH

Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg, Deutschland
Tel.: +49 40 30030 1000
Fax: +49 40 30030 1101
E-Mail: info@nordex-online.com

© Nordex 2014. Alle Rechte vorbehalten. Die Inhalte dieses Dokuments dienen allein Informationszwecken; Änderungen bleiben vorbehalten. Hiermit sind keinerlei Zusicherungen oder Aussagen zur Gewährleistung, weder ausdrücklich noch stillschweigend, in Bezug auf die Eignung und Richtigkeit der Informationen in diesem Dokument verbunden.

Die Vervielfältigung, Nutzung oder Verbreitung ohne unsere schriftliche Zustimmung ist nicht zulässig.

Stand: 09/2014

