



Upgrades made by Nordex

**Aktuelle und zukünftige Upgrades an
Nordex Serienanlagen**

Maik Haas, Head of Product Modernisation Center
27. Windenergietage, 08. November 2018

Upgrades made by Nordex

Aktuelle und zukünftige Upgrades an Nordex Serienanlagen

1. Nordex im Profil
2. Ertragssteigerung – Neue Produkte für Ihre Anlage
3. Kontinuierliche Erweiterung unseres Upgrade-Portfolios

Nordex – Über 30 Jahre Erfahrung in der Windindustrie

Nordex-Gruppe im Profil

- › Globaler Windenergieanlagenhersteller für Onshore-Anlagen in 1,5 – 4,5-MW-Klasse
- › Produktionsstandorte in Deutschland, Spanien, Brasilien, Indien und USA
- › Hauptsitz in Hamburg; Landesgesellschaften für Vertrieb, PM und Service in allen ~20 Fokusmärkten
- › Gegründet 1985 in Dänemark, Börsengang in 2001, Übernahme von Acciona Windpower in 2016
- › Umsatz 2016: EUR 3,4 Mrd.
Umsatz 2017: EUR 3,1 Mrd. Über 5.000 Mitarbeiter (davon ~ 1.600 im Service)
- › Installierte Leistung weltweit: >20 GW in über 40 Ländern

Upgrades made by Nordex

Standardisierte Modernisierungsprodukte zur Anlagenoptimierung

➤ Mit unseren Upgrades erzielen Sie:

- höhere Jahresenergieerträge
- verbesserte Sicherheit
- verlängerte Lebenszeit Ihrer Bestandsanlage

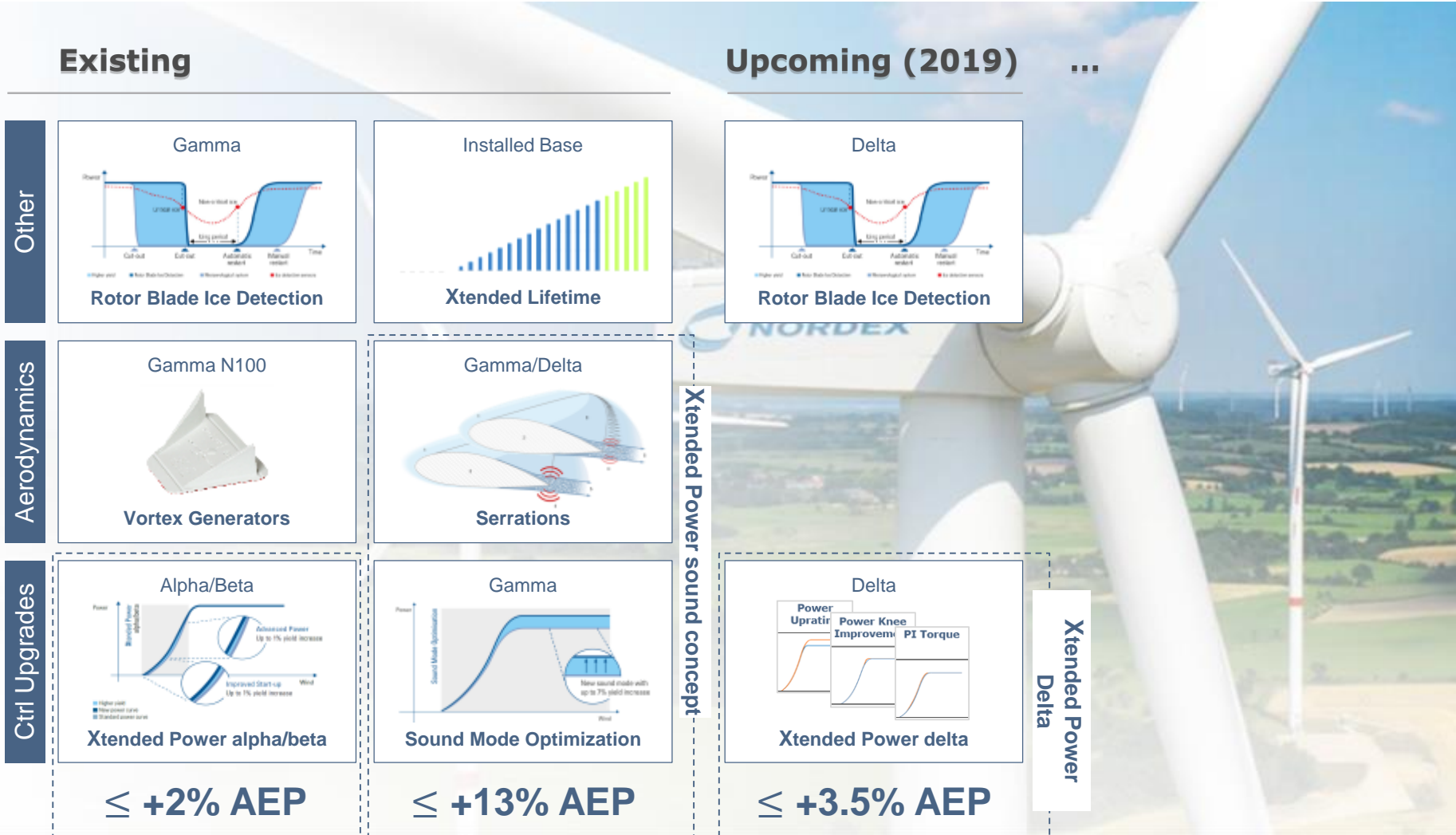


➤ Individuelle Kombination von Upgrades für Ihre Anlage

➤ Installation ohne langwierige Projektierung oder längere Stillstandszeiten

„Unsere Upgrades made by Nordex sind das Ergebnis aus der neusten Entwicklung unserer Serienproduktion und unserer Erfahrung als langjähriger Servicepartner.“

Upgrades made by Nordex – Portfolio 2018/2019



Ertragssteigerung – Produkte für Ihre Anlage

Xtended Power alpha/beta

Zwei Produkte – Ein Ziel: Ertragssteigerung Ihrer Anlage

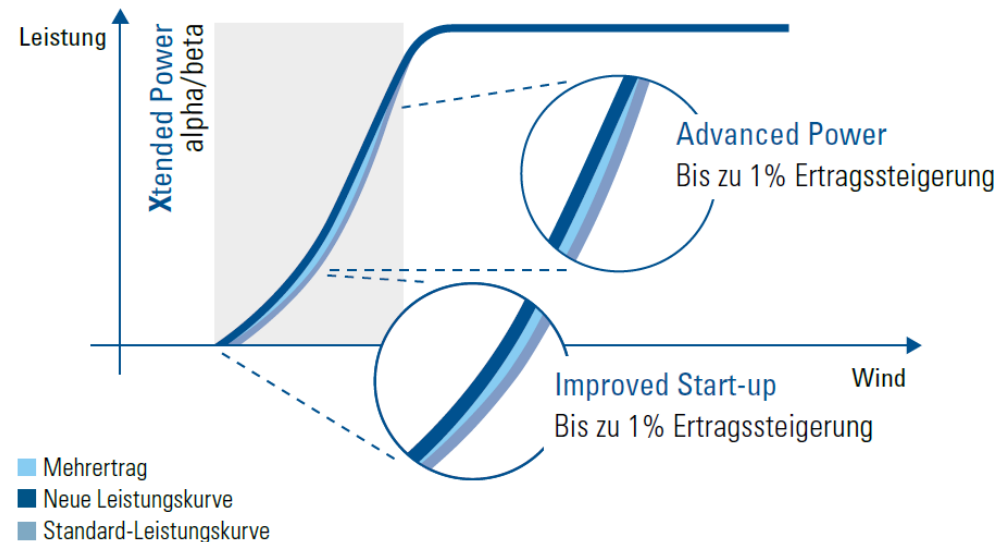
Improved Start-up

- Optimierte Pitchregelung
- Erhöht die Leistungsabgabe und verbessert die Anströmbedingungen

Advanced Power

- Intelligenterer Anlagensteuerung
- Ermöglicht eine Leistungssteigerung bei mittleren Windgeschwindigkeiten

➤ Bis zu 2% Ertragssteigerung



Ertragssteigerung – Neue Produkte für Ihre Anlage

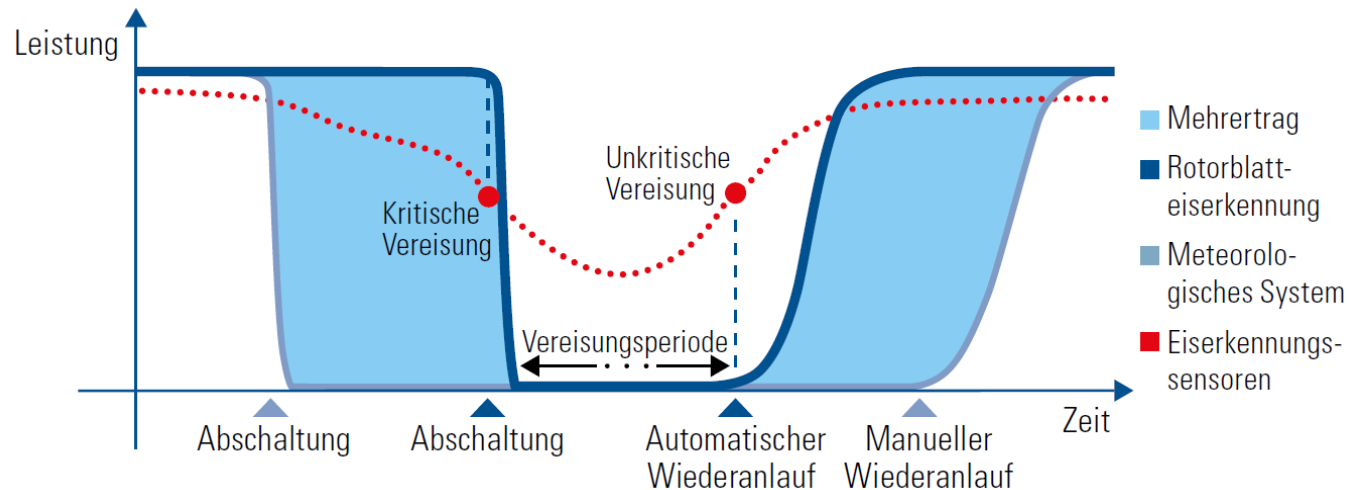
Eiserkennung am Rotorblatt

Standard-Verfahren zur Eiserkennung

- › Eisdetektion meist nur im Betrieb möglich
- › Detektion von Vereisung am Blatt teilweise nicht möglich
- › Manueller Wiederanlauf
- › Vor Ort-Kontrolle notwendig

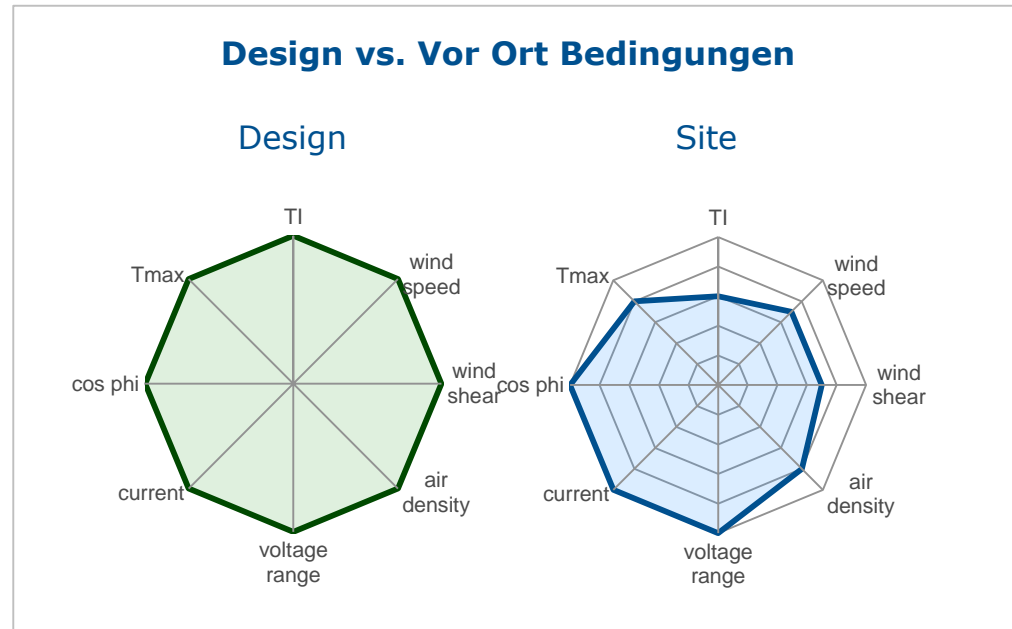
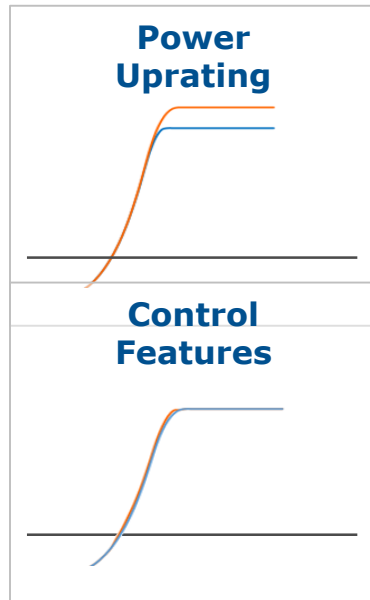
› Nordex Rotorblatt-Eiserkennungssystem

- › Unmittelbare Detektion von tatsächlicher Vereisung am Blatt
- › Eiserkennung auch im Stillstand
- › Automatischer Wiederanlauf
- › Vor Ort-Kontrolle nicht notwendig



Xtended Power delta: 1 Upgrade pack, 3 power modes pro Anlagentyp

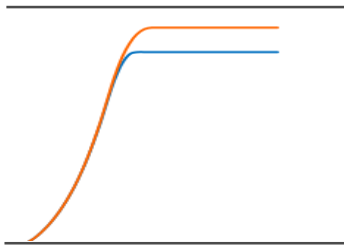
Product concept: Xtended Power delta



Xtended Power delta: 1 Upgrade pack, 3 power modes pro Anlagentyp

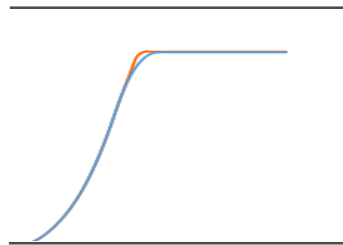
Produkt Konzept: Xtended Power delta

Power Upgrading



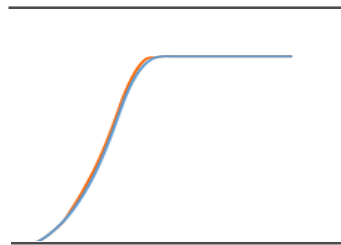
- > In 2 Stufen mehr Nennleistung
- > 75kW und max. +150kW mehr Nennleistung

Power Knee Improvement



- > Zusatzertrag im "Knie" der LK
- > AWP control concept

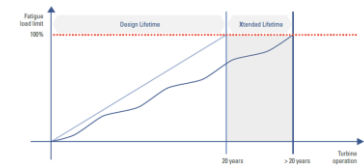
PI Torque



- > Eine neue Controller Funktion ermöglicht es länger im aerodynamischen Optimum zu bleiben
- > Zusätzlicher Ertrag im Teillastbereich der LK



Lifetime extension



- > Zusätzlicher Ertrag über mehr Betriebsjahre (20+)
- > Variable Power output

**3 power modes pro Anlagentyp flexible pro Standort kombiniert
Bis zu +3.5% AEP**

Zukunft ?

**> Thanks for
your attention**

> Together on the same course

Nordex SE

Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Germany

Tel: +49-40-30030-1000
Fax: +49-40-30030-1333
Email: info@nordex-online.com
Web: www.nordex-online.com

Acciona Windpower

Polígono Industrial
Barásoain, parcela 2
31395 Barásoain
Navarra, Spain

Tel: +34-948-720535
Fax: +34-948-720531
Email: infowindpower@acciona.com
Web: www.acciona-windpower.com