

Rotor Ice Control

Um unseren Partnern dabei zu helfen,
Ökostrom effizienter zu erzeugen.

Situation für Betreiber von Windparks

- ! ERTRAGSEINBUSSEN**
Verlust im jährlichen Energieertrag durch zu langen Stillstand bei Eisereignissen.
- ! BETRIEBSKOSTEN**
Erhöhte Betriebskosten durch manuelle Inspektion für Neustart der Windturbine.
- ! EISWURFRISIKO**
Gefährdung von Menschen und Anlagen durch Eisabwurf vereister Rotorblätter.

Rotor Ice Control - Features

Mit Rotor Ice Control bieten wir ein sensitives, zertifiziertes und wartungsfreies Rotorblatt-Eiserkennungssystem, basierend auf unserer zuverlässigen und kostenkompetitiven faseroptischen Messtechnik.

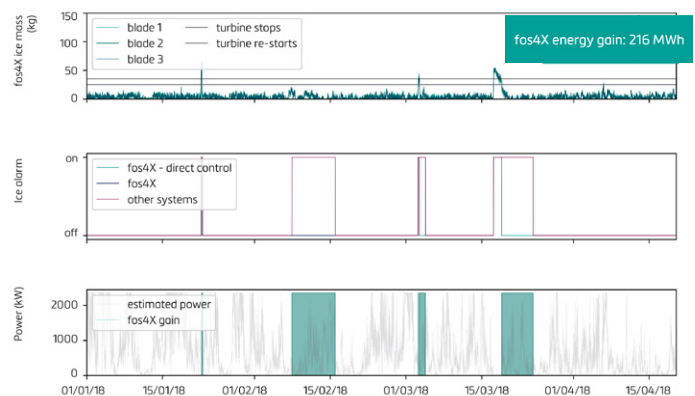
Vorteile für Windparkbetreiber

- + ENERGIEERTRAG**
Stoppen so spät wie nötig und automatisches Wiederauffahren so früh wie möglich erhöhen den Energieertrag.
- + WIEDERANFAHREN**
Automatischer Neustart ohne Sichtprüfung auch bei geringem Wind reduziert die Betriebskosten.
- + ERHÖHTE SICHERHEIT**
Zuverlässige und zertifizierte Eiserkennung verhindert Schäden und reduziert das Eiswurfisiko.

Fallbeispiel

Basierend auf einem Onshore-Windpark in Mitteleuropa. Mehrertrag/reduzierte Ausfallzeiten im Vergleich zum OEM-Standardsystem.

Anzahl der Anlagen im Windpark	20+
Durchschnittlicher Mehrertrag pro Turbine	190 MWh
Durchschnittliche Reduzierung der Ausfallzeiten über den gesamten Winter hinweg	40 %
Return on Investment in Jahren	3



Erzielte Optimierungen

VERFÜGBARKEIT

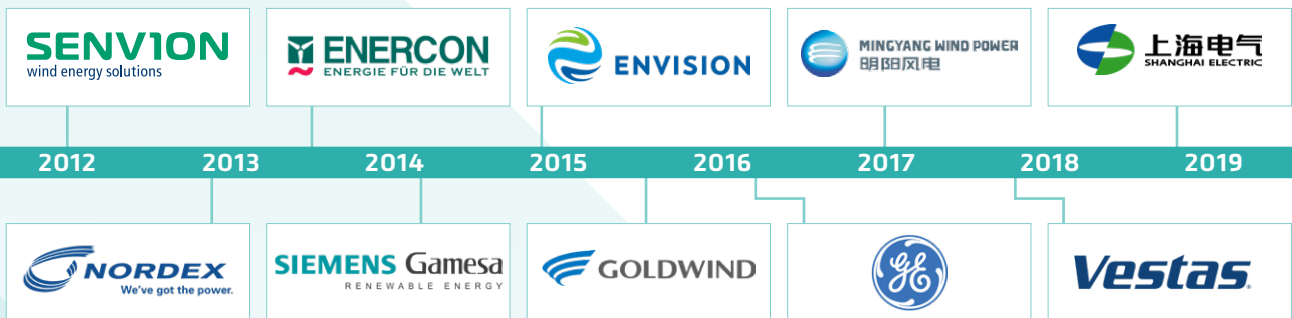
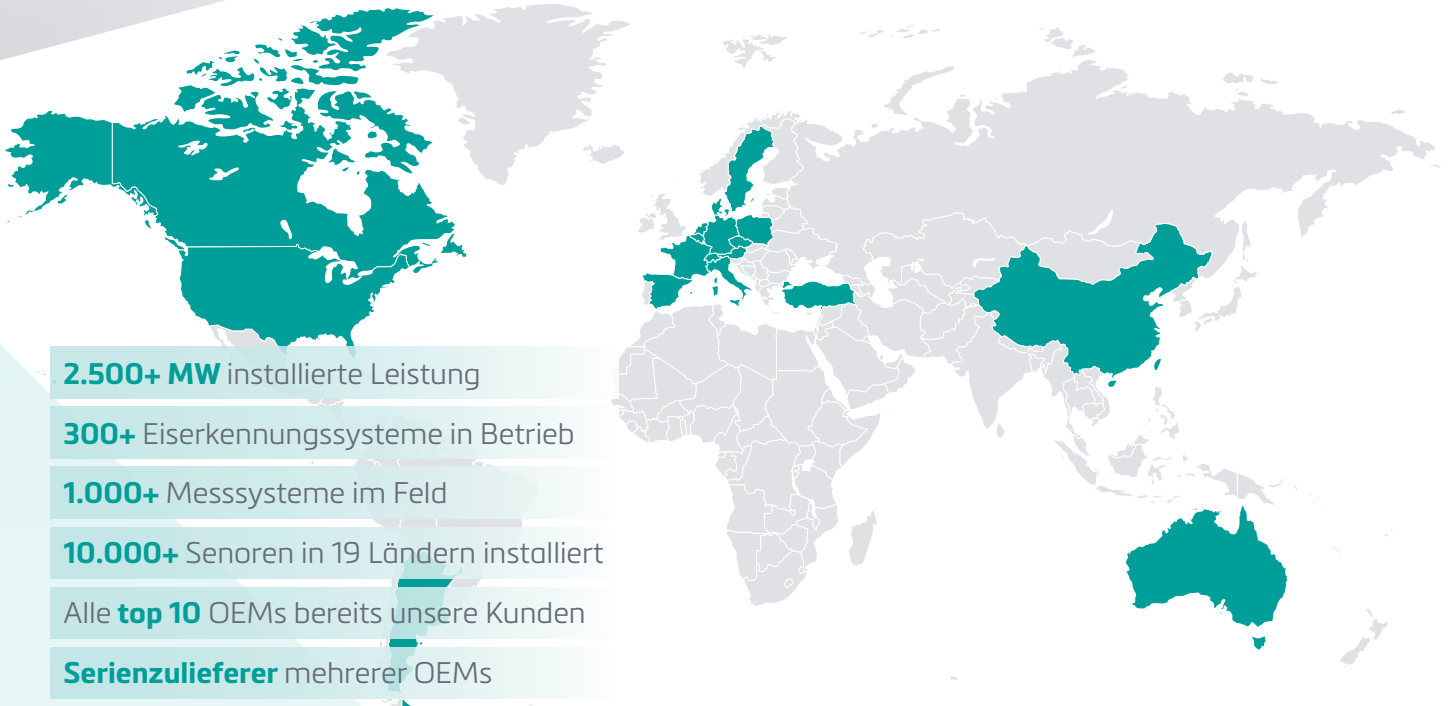
STILLSTANDSZEITEN

WARTUNGSPERSONAL

RISIKOREDUKTION

FIRMENÜBERSICHT

INSTALLIERTE BASIS VON 10.000+ SENSOREN IN 19 LÄNDERN
GEMEINSAM MIT DEN GRÖSSTEN OEMS



Was unsere Partner sagen ...



windkraft
SIMONSFELD AG

Performance von fos4X Rotor Ice Control

„Die Verlässlichkeit und Performance des Eiserkennungssystems von fos4X überzeugen in unseren Windparks auf ganzer Linie. Die Systeme werden sich in unserem Windpark Kreuzstetten bereits im 2. Winter amortisiert haben.“

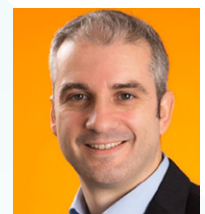
Dieter Schreiber, Leiter Monitoring und Innovation, Windkraft Simonsfeld AG

STAWAG

Genehmigung des automatischen Wiederanfahrens

„fos4X unterstützte uns bei der Genehmigung des automatischen Wiederanfahrens für den Windpark Oberwesel. fos4X steht für guten Service und ‚Can Do‘-Mentalität.“

Fotios Chitzios, Technischer Betriebsführer, Stawag



Aufbau und Funktionsprinzip von Eis- und Schadenserkennung

VORTEILE VON ROTOR ICE CONTROL

Die fos4X Kerntechnologie garantiert zuverlässigen Betrieb in rauen Umgebungen, wie sie in Windkraftanlagen herrschen. Die wartungsfreie Hardwarekonfiguration kann in weniger als einem Arbeitstag im Retrofit installiert oder in Serie direkt ab Werk beim Anlagenhersteller bestellt werden. In jedem Fall ist das Eiserkennungssystem im Vollwartungsvertrag als vollständig integriertes System inkludiert.

Der Aufbau besteht im wesentlichen aus drei faseroptischen Vibrationssensoren in den Rotorblättern, einem Messgerät und einem Industriecomputer im Schaltschrank.

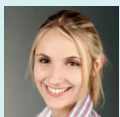
Diese Konfiguration ist von DNV-GL sowohl für Eis-erkennung als auch für Schadenserkennung zertifiziert.

FUNKTIONSPRINZIP DES MESSSYSTEMS

Die im Rotorblatt installierten faseroptischen Vibrationssensoren messen die Schwingungen des Blattes. Kontinuierlich wird Laserlicht zum Sensor ausgesendet und die reflektierte Signalcharakteristik in der Recheneinheit analysiert. Aus den Messwerten werden so smarte Daten über den Zustand der Blätter und der Anlage berechnet und das charakteristische Schwingverhalten analysiert. Bei Eisansatz verändert sich die Schwingungscharakteristik des Blattes. Durch Kompensation der Einflussfaktoren aus der Umgebung und dem Betrieb der Anlage werden vollautomatisch stetige Eismassenverläufe und Schadensindikatoren ermittelt.

Übersteigt die Eismasse den durch unabhängige Zertifizierer oder Zulassungsbehörden vorgegebenen Schwellwert, wird die Anlage zuverlässig abgeschaltet. Auch während dem Stillstand der Anlage und Windgeschwindigkeiten im Bereich der Einschaltwindgeschwindigkeit wird kontinuierlich die Entwicklung des Eisevents verfolgt. So gibt das System unverzüglich nach Abtauen des Eises der Anlage das Signal zum automatischen Wiederanfahren.

Ihre Ansprechpartner



Mara Jill Behmer
+49 89 999542-47
mara.behmer@fos4x.de
Zuständig für Nordex
und Siemens/Gamesa



Renuharan Neethirajah
+49 89 999542-95
renuharan.neethirajah@fos4x.de
Zuständig für Enercon



Christian Lindemann
+49 89 999542-20
christian.lindemann@fos4x.de
Zuständig für Servion,
Vestas, GE



Industriecomputer
im Schaltschrank



Blackbird OECD
Messgerät



fos4Acc 2d
Beschleunigungssensor



Diese zertifizierte Konfiguration erlaubt:
■ Rotor Ice Control
■ Turbine Integrity Control



SCHADENSERKENNUNG MIT TURBINE INTEGRITY CONTROL

Das System zur Schadensdetektion wurde entwickelt, um strukturelle Schäden an Rotorblättern einer Windkraftanlage zu erkennen, zu überwachen und die Wartungs- und Reparaturplanung zu optimieren. Es basiert auf der selben Hardware-Konfiguration wie Rotor Ice Control, ist ebenso von DNV-GL zertifiziert und über die gesamte Lebenszeit der Windkraftanlage wartungsfrei.