



▲ Kurz vor der Komplettierung:  
Die Gondel wird auf den  
Turm mit einer Nabenhöhe  
von 142 Metern gesetzt.

# STATE-OF-THE-ART IM WIND

## Direktantriebene Windturbinen mit Bachmann-System

Prokon ist ein erfolgreiches Unternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energien in Deutschland. Ihre Schwerpunkte liegen in den Bereichen Windenergie, Biogene Kraftstoffe und Biomasse. In diesem Jahr nimmt Prokon die ersten beiden eigenentwickelten Windturbinen in Betrieb. Die Hightech-Anlagen der 3-Megawattklasse werden vom Bachmann M1-System mit integriertem Condition Monitoring (CMS) gesteuert und überwacht.

**V**or einigen Jahren hat sich Prokon entschlossen, eine eigene Windturbine zu bauen. Nicht, um sich als neuer Wettbewerber im Markt der Turbinenbauer zu behaupten, »sondern einfach darum, weil wir für unsere eigenen Windparks eine zuverlässige und wartungsarme Technologie suchten und unabhängiger von Zulieferanten werden wollten«, beschreibt Albrecht Schöttle, Leiter Entwicklung und Produktion Turbinen bei Prokon, die Motivation für diesen Schritt. Schöttle weiß, wovon er spricht: Mehr als 17 Jahre hat das Unternehmen Erfahrung als

Betreiber von Turbinen verschiedenster Hersteller gesammelt. Inzwischen besitzt Prokon fast 50 Windparks – mit rund 300 Windturbinen in Deutschland und Polen.

### Prototypen am Netz

Die ersten beiden Prototypen der P3000-Turbine gehen 2013 ans Netz: Eine Anlage im deutschen Schleswig-Holstein, die zweite in Mecklenburg-Vorpommern. Mit einem Rotordurchmesser von 116 Metern erzeugt ein direktantriebener Permanentmagnet-Generator eine elektrische Leistung ►►



Die 1995 gegründete PROKON Unternehmensgruppe mit Sitz in Itzehoe (D), engagiert sich für Projekte und Konzepte im Bereich Erneuerbarer Energien. PROKON erzielte im Jahr 2012 mit rund 1.100 Mitarbeitenden einen Umsatz in Höhe von rund 390 Mio. Euro.

► [www.prokon.net](http://www.prokon.net)



▲ Jede Schraube muss sitzen: Montagearbeiten an der Gondel.



► von 3 Megawatt. Der Hybridturm der Windenergieanlage in Krackow (Mecklenburg-Vorpommern) ist nicht nur aus Stahl gefertigt, sondern besteht im unteren Teil aus 1.500 t Beton und im oberen Teil aus 110 t Stahlrohr. So wurde es möglich, auf sichere und kostengünstige Art statt der herkömmlichen 94 m eines reinen Stahlrohrturmes eine Nabenhöhe von 142m zu erreichen.

**» In kürzester Zeit konnten wir mit WTE die Entwicklung und Inbetriebnahme der Steuerungssoftware und Visualisierung erledigen. «**

*Albrecht Schöttle,  
Leiter Entwicklung und Produktion  
Turbinen bei Prokon*

### Anlagensteuerung neuester Generation – mit CMS

Die Anlagensteuerung basiert auf dem Bachmann M1-Automatisierungssystem mit der neuesten Prozessorgeneration MC210. Integriert in die Steuerung ist das Condition Monitoring System

»Guard« von Bachmann. Die Messgrößen der Sensoren können so mit weiteren Betriebsparametern, wie Azimuth-Stellung, Windrichtung und Windgeschwindigkeit, direkt verknüpft werden. Dies erhöht die Diagnosesicherheit der Zustandsüberwachung: Fehlerbilder lassen sich mit der aktuellen Betriebssituation vergleichen und genauer interpretieren.

Ein weiteres Plus: Die verwendeten Bachmann-Sensoren der Baureihe  $\mu$ -Bridge sind speziell zugeschnitten auf die sichere Signalerfassung auch bei sehr langsam rotierenden Wälzlagern – ideal für den Antriebsstrang der direktangetriebenen Generatoren der P3000.

### Unterstützte Software-Entwicklung

Die Turbinensoftware wurde auf Basis

der Wind-Bibliothek WTE (Wind Turbine Essentials) entwickelt: »Viele Aufgabenstellungen bei der Automatisierung der Windturbine waren damit bereits abgedeckt, sodass wir in kürzester Zeit die Entwicklung und Inbetriebnahme der Steuerungssoftware und Visualisierung erledigen konnten«, freut sich Albrecht Schöttle.

### Zertifizierte Sicherheit

Das zertifizierte, über Tower und Gondel verteilte Sicherheitssystem Bachmann Safety Control, sichert die Anlage ab. Es besteht aus dem programmierbaren Safety Controller SLC284 in der Gondel sowie den dezentralen E/As im Tower. Dazu ist keine getrennte Verkabelung notwendig: Das LWL-Kabel zwischen Gondel und Tower übernimmt den sicheren Datenaustausch in der Sicherheitskette.

### Normkonformer Netzanschluss

Ebenfalls in die Steuerung integriert ist das Netzmessmodul GMP232. Dieses misst und überwacht Strom, Spannung, Frequenz, Leistung und Power-Quality der beiden Umrichtersysteme der



▲ Errichtung des ersten Prototyps der P3000 im Windpark Krackow-Glasow.

P3000. Es sorgt für die normkonforme Einhaltung der Netzanschlussvorschriften, den sogenannten Grid Codes, um die Stabilität und Verfügbarkeit der elektrischen Energieversorgung zu gewährleisten: Schutz- und Überwachungsfunktionen sind damit in die »klassischen« Steuerungsaufgaben integriert.

### Überzeugende Lösung

Bis zu 100 Turbinen sollen jährlich bei Prokon gebaut werden, die Fertigungskapazität des Werks in Itzehoe beträgt sogar das Doppelte. Schöttle wird deutlich: «Auch wenn wir mit unserer Turbine nicht mit anderen Anbietern konkurrieren wollen, ist sie weit mehr als nur wettbewerbsfähig und absolut State-of-the-Art.

Mit der P3000 und den Teilsystemen von Bachmann electronic haben wir eine zuverlässige, höchst kosteneffiziente und technologisch überzeugende Turbine gebaut.« Schön auch: Mit dem M1-Automatisierungssystem ist ein hohes Maß an Flexibilität kein Widerspruch zu einer funktionalen Integrationstiefe.

# FÜHREND.

Bachmann-Systeme für das Energienetz von morgen fügen Steuerung, Kommunikation, Überwachung, Visualisierung und das effiziente Engineering zu einer höchst wirtschaftlichen Gesamtlösung zusammen. Darüber hinaus garantieren sie Anlagenbauern und Betreibern das entscheidende Plus zur Differenzierung im Wettbewerb.



### PowerPlant Network

#### Kommunikationsplattform

Sicher, modular und international zertifiziert.



### CMS Condition Monitoring System

#### Condition Monitoring

Maximale Produktivität und gesicherter Ertrag.



### Power Management

#### Netzmessung und -überwachung

Standardkonforme und stabile Stromversorgung.



### Safety Control

#### Integrierte Sicherheit

Hochfunktionale Lösungen zum Schutz von Mensch und Anlage.



### SCADA atvise

#### SCADA

Effizientes Engineering und intuitive Anlagenbedienung.



### Redundancy Control

#### Redundanzlösungen

Höchste Verfügbarkeit und stabiler Betrieb.



### M-Target for Simulink®

#### Simulation mit Simulink®

Automatische Codegenerierung für die M1-Steuerung.