

Chinesischer Windkraftanlagenhersteller Goldwind  
setzt auf Vensys-Anlagendesign und PC-based Control von Beckhoff

# Hochwertige und erprobte Steuerungskomponenten für Vensys-Windkraftanlagen



Die getriebelosen Vensys-Windkraftanlagen zeichnen sich durch ihre Einfachheit und Qualität aus und liefern den Beweis, dass wenige, aber hochwertige und erprobte Komponenten genügen, um Windenergieanlagen auf dem neuesten Stand der Technik zu bauen. Mit den Anlagenserien 70, 77 und 82 bietet Vensys moderne Windmühlen im 1,5-MW-Bereich, mit unterschiedlichen Nabenhöhen und Rotordurchmessern. Ende 2010 werden Anlagen mit 2,5-MW-Leistung folgen. Basis für alle Vensys-Windkraftanlagen ist die PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff. Bis heute wurden weltweit über 6.200 Windkraftanlagen nach Vensys-Design mit Beckhoff-Technik ausgeliefert.

Die Vensys Energy AG ist Spezialist für getriebelose Windkraftanlagen. Neben der Produktion im saarländischen Neunkirchen, verfügt das Unternehmen durch weltweite Lizenznehmer über jährliche Produktionskapazitäten von über 2000 Windenergieanlagen. Am Standort Diepholz, Niedersachsen, produziert das Tochterunternehmen, die Vensys Elektrotechnik GmbH, Frequenzrichter, Niederspannungsverteilungen und Pitchsysteme für die Vensys-Windmühlen.

Neben der Entwicklung und Herstellung von Windenergieanlagen vertreibt Vensys ihr Know-how in Form von Lizenzen. Die Lizenznehmer sind berechtigt, nach den Plänen von Vensys, Windenergieanlagen zu fertigen und zu vertreiben. So konnten in den vergangenen Jahren die Unternehmen Goldwind in China, Eozen in Spanien, Regen Powertech in Indien und Enerwind/IMPESA Wind in Brasilien als Partner von Vensys gewonnen werden. Vensys-Windenergieanlagen finden sich damit in allen wichtigen Wachstumsmärkten der Welt.

Hervorgegangen ist Vensys aus der 1990 gegründeten Forschungsgruppe Windenergie (FGW) der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Saarbrücken. Die ersten 1,5-MW-Windenergieanlagen vom Typ Vensys 70/77 sind seit dem Frühjahr 2007 in Betrieb. Im September 2009 präsentierte Vensys seine neu entwickelte 2,5-MW-Windkraftanlage. Bei der Konzeption wurde auf bewährte Vensys-Technik gesetzt: Das Kernstück der getriebelosen Windmühle ist ein direkt vom Rotor angetriebener Synchrongenerator mit Permanentmagnettechnologie. Der Direktantrieb ermöglicht den Verzicht auf ein störanfälliges und wartungsintensives Getriebe. Mit dem charakteristischen Vensys-Generator-Design wird ein

hoher Wirkungsgrad erreicht. Die Markteinführung der Vensys-Serien 90 und 100, mit 2,5-MW-Nennleistung, ist für Ende 2010 geplant.

#### **Universelle und robuste Betriebsführung erlaubt den Einsatz an jedem Ort und unter extremen klimatischen Bedingungen**

Die Leitsysteme für alle Vensys-Windkraftanlagen werden am Standort Diepholz durch Vensys Elektrotechnik, in enger Kooperation mit Beckhoff, entwickelt und produziert. Hier werden auch die Nullserien der Schaltschränke und Anlagen gebaut, bevor die Lizenznehmer, bzw. deren Fertigungspartner, die Serienproduktion übernehmen. Um international erfolgreich sein zu können, brauchen Windkraftanlagenhersteller leistungsfähige und flexible Steuerungssysteme: Schnell wechselnden Anlagenzuständen, bei unterschiedlichen, teils extremen Klima- und Umweltverhältnissen stellen komplexe Anforderungen an die Steuerung. So müssen die Windkraftanlagen den Standortbedingungen im mitteleuropäischen Flachland ebenso genügen, wie unter klimatischen Extrembedingungen, wie sie z. B. in China vorzufinden sind: Wüsten bieten andere Bedingungen als Küstenstandorte oder Bergregionen. Die Steuerungssysteme müssen Hitze, Kälte, Feuchtigkeit, Sand, extremen Windstärken, Turbulenzen und anderen Unwägbarkeiten standhalten und zuverlässig reagieren: Die Anlage muss immer richtig im Wind stehen; Daten müssen gesammelt und ausgewertet werden; Zustands- oder Fehlermeldungen müssen exakt und aussagefähig sein; die Netzeinspeisung muss korrekt und netzstützend erfolgen. Das alles setzt ein leistungs- und vor allem anpassungsfähiges Steuerungssystem voraus.

Gesteuert werden die getriebelosen Vensys-Windkraftanlagen von einem Embedded-PC CX1020. Bis heute wurden weltweit über 6.200 Windkraftanlagen nach Vensys-Design mit Beckhoff-Steuerungsplattform ausgeliefert.

Am Standort Diepholz baut Vensys Elektrotechnik die „Pilotserien“ der Schaltschränke bevor die Lizenznehmer, bzw. deren Fertigungspartner, die Serienproduktion übernehmen.





Hans Beckhoff, Geschäftsführer von Beckhoff, auf der Vensys-Windmühle

	Nennleistung	Rotordurchmesser
Vensys 70	1.500 kW	70 m
Vensys 77	1.500 kW	77 m
Vensys 82	1.500 kW	82 m
Vensys 90	2.500 kW	90 m
Vensys 100	2.500 kW	100 m

**Schlanke Steuerungsarchitektur integriert Standard- und Safety-I/Os in einem System**

Dem Vensys-Anlagendesign, das auf wenigen Komponenten beruht, entspricht das „schlanke“ Beckhoff-Steuerungskonzept mit nur einem PC (siehe Topologiegrafik). Leitrechner ist ein Beckhoff Embedded-PC des Typs CX1020. An ihn sind – via PROFIBUS – zwei Busklemmenstationen im Turmfuß, zwei Stationen in der Gondel sowie die Pitch-Controller in der Nabe angebunden. Der zentrale Embedded-PC sammelt und verarbeitet die Daten aus Betriebsführung und Pitch-Controller, kontrolliert die Netzeinspeisung und kommuniziert über Ethernet mit der Leitwarte. Im Vergleich zu konventionellen Lösungen hat das PC-basierte Steuerungssystem von Beckhoff den Vorteil, dass nur ein PC für Steuerung und Datenschnittstellen erforderlich ist. Die Busklemmen werden direkt an

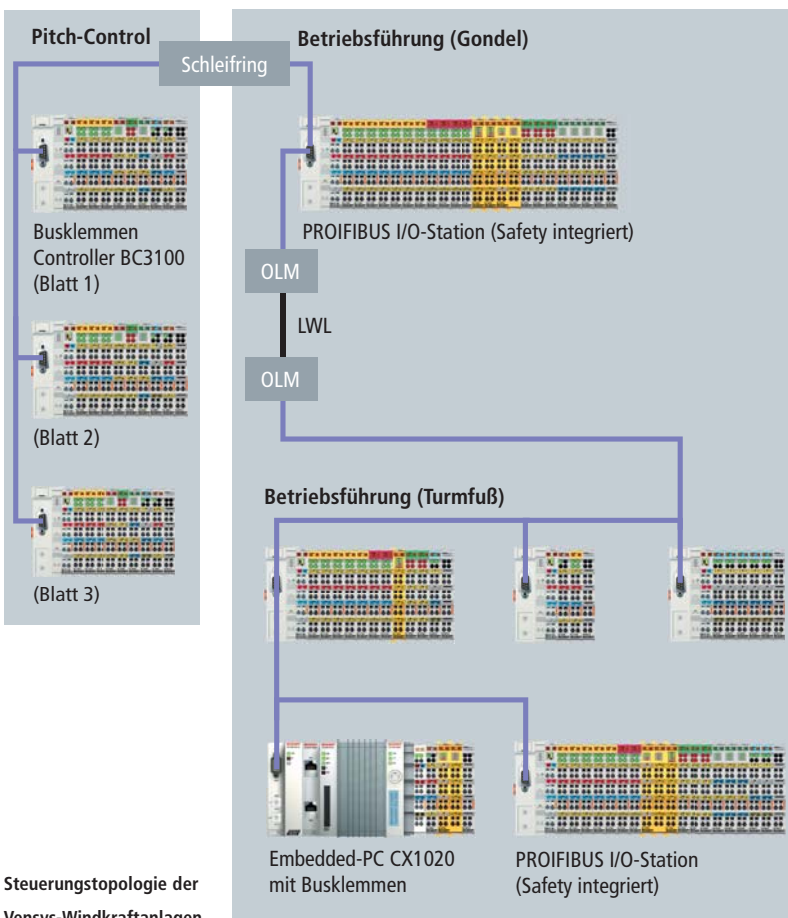
den Embedded-PC angereiht, sodass sich PC-Technologie und modulare I/O-Ebene zu einer Einheit verbinden.

Direkt in das Busklemmensystem integriert sind auch die Sicherheitsfunktionen. Die TwinSAFE-Klemmen sind auf die verschiedenen I/O-Stationen verteilt. Eine zentrale TwinSAFE-Logik-Klemme KL6904 fungiert als Verknüpfungseinheit zwischen den sicheren Ein- und Ausgangsklemmen. Die Logik-Klemme integriert Sicherheitsfunktionsbausteine, die entsprechend konfiguriert werden. In den Vensys-Windkraftanlagen sind u. a. das Überdrehzahl-Relais, der Vibrationssensor und die Notastaster in den Sicherheitskreis eingebunden.

Robert Müller, Windkraftexperte aus der Beckhoff-Niederlassung in Lübeck, erläutert die Vorteile der integrierten Sicherheitstechnik: „Durch die Verschmelzung der Standard- und Safety-I/Os in einem System wird die Projektierung, Programmierung sowie die Verkabelung und Diagnose deutlich vereinfacht. Die TwinSAFE-Busklemmen erlauben den Anschluss aller gängigen Sicherheitssensoren und -aktoren. Die sichere Kommunikation erfolgt über das TwinSAFE-Protokoll. Dieses ermöglicht, sicherheitsrelevante Daten über beliebige Medien zu übertragen; in den Vensys-Anlagen werden die sicheren Signale über PROFIBUS getunnelt.“ Mit dem Einsatz der TwinSAFE-Technologie entfällt auch die gesamte, für die traditionell hart-verdrahtete Sicherheitskette erforderliche, vieladrige Kupferverkabelung zwischen Gondel und Turmfuß. Die Sicherheitskette wird praktisch über den, für die Automatisierung der Anlage vorhandenen, Lichtwellenleiter geführt.

**Kompakte Pitch-Controller und flexible IEC-61131-Programmierung**

Die Pitch-Controller sind über Schleifringe mit PROFIBUS angekoppelt. Pro Rotorblatt ist ein Beckhoff Busklemmen-Controller BX3100 mit diversen Busklemmen im Einsatz. Die Pitch-Box, bzw. der darin installierte Controller sammelt und analysiert die Umgebungsdaten eigenständig, entscheidet selbständig und kommuniziert mit den anderen Pitch-Boxen, um die eingeleiteten Aktionen zu koordinieren. Zugleich werden die Daten an den Embedded-PC in der Gondel übertragen. Die Rotorblätter werden über außenliegende Zahnriemen gepitcht – eine firmenintern entwickelte Lösung, auf die die Vensys-Entwickler stolz sind.



Steuerungstopologie der Vensys-Windkraftanlagen

Dirk Kordtomeikel, Branchenmanager Windkraft bei Beckhoff, und Nicole Grote, Einkaufsleiterin Vensys Elektrotechnik, auf der Windmühle.



„Ausschlaggebend für die Auswahl des Beckhoff-Systems waren u. a. die Flexibilität des umfangreichen Busklemmen-Baukastens, die geringen Baugrößen von Steuerung und I/O-Systemen, die komfortable Programmierung über TwinCAT und letztlich auch die geringen Systemkosten. Darüber hinaus waren in den vergangenen Jahren kurze Reaktionszeiten und Lösungen bei auftretenden Problemen sowie der gute Support weitere Kriterien, die die Entscheidung pro Beckhoff untermauern“, erklärt Frank Becker, Leiter Steuerungstechnik bei Vensys.

Ein weiteres Argument, bei der Entscheidung für Beckhoff als Steuerungslieferanten, war die globale Aufstellung des Unternehmens in über 60 Ländern. In den wichtigen Windkraftregionen, wie z. B. in China, gibt es Windkraftexperten in den Beckhoff-Niederlassungen vor Ort.

## Goldwind vertraut auf deutsche Technologie

Der wichtigste Lizenznehmer der Vensys-Windenergieanlagen ist das Unternehmen Goldwind Science and Technology Co Ltd., mit Sitz in Urumqi, im Nordwesten Chinas. Die Goldwind Windenergy GmbH, eine deutsche Tochter von Goldwind, ist seit April 2008, mit 70 % der Anteile, Hauptgesellschafter der Vensys Energy AG. Goldwind hat sich zum Branchenprimus unter den chinesischen Windenergieanlagenherstellern entwickelt und ist weiter voll auf Wachstumskurs.

Zu den Hauptgeschäftsfeldern von Goldwind gehören die Entwicklung sowie die Herstellung und der Verkauf von Windkraftanlagen. Goldwind bietet aber auch umfassenden technischen Service sowie Beratung beim Bau und Betrieb von Windkraftanlagen für Windparkbetreiber und Investoren an. Derzeit sind in China bereits über 6.000 Windmühlen von Goldwind in Betrieb. U. a. lieferte Goldwind Windkraftanlagen für den Olympiapark nahe Peking, der speziell für die olympischen Sommerspiele 2008 errichtet wurde. Aber auch auf dem internationalen Windenergiemarkt ist das Unternehmen erfolgreich: Im Februar 2010 wurden im UILK-Windpark in Minnesota (USA) die ersten vernetzten 1,5-MW-Windkraftanlagen in Betrieb genommen.

„Goldwind und Beckhoff verbindet bereits eine jahrelange, erfolgreiche Zusammenarbeit“, stellt Dr. Yuwen Bo, stellvertretender Leiter des

Der Guanting-Windpark mit Goldwind-Anlagen ist in der Nähe von Peking, ca. 460 bis 479 m über dem Meeresspiegel, gelegen und hat eine Ausdehnung von 6 x 14 km. Der hier installierte Umfang an Windkraftleistung beträgt 155 MW. Gegenwärtig befindet sich der Guanting-Windpark II mit einem Leistungsumfang von 50 MW im Bau.

Windenergie-Technologiezentrums von Goldwind, fest: „Beckhoff hat tiefgehendes Know-how in der Windkraftindustrie und ist in der Lage, komplette Systemlösungen zu liefern. PC-Control bietet uns außerdem ein hohes Maß an Flexibilität beim Programmieren und erleichtert so die Überarbeitung des Steuerungssystems, entsprechend den applikations- oder kundenspezifischen Anforderungen.“

Die zunehmenden Anforderungen an die Effizienz und die Energieausbeute haben ein starkes Wachstum auf dem Gebiet leistungsstarker Windkraftanlagen zur Folge: 1,5-MW-Anlagen sind derzeit in China der Standard. Bei der Produktion der 2,5-MW-Anlagen, die Ende des Jahres anläuft, wird Goldwind, anstelle von PROFIBUS, EtherCAT als Kommunikationssystem einsetzen.

„Der Steuerungsalgorithmus der Anlagen wird immer komplexer“, stellt Dr. Yuwen Bo fest: „Um schwierigen geographischen bzw. klimatischen Bedingungen und wechselnden Anforderungen gerecht zu werden, muss das Leistungsvermögen der Hauptsteuerung – die quasi das Gehirn der Windmühle darstellt – ‚mitwachsen‘ können.“ Die Embedded-PCs von Beckhoff sind in der Lage, sehr komplexe Algorithmen zu verarbeiten, wodurch die gesamte Steuerung der Windkraftanlagen auf einer einheitlichen Plattform ablaufen kann.

Vensys Energy AG

Goldwind Science and Technology Co Ltd.

Goldwind International

[www.vensys.de](http://www.vensys.de)

[www.goldwind.cn](http://www.goldwind.cn)

[www.goldwindglobal.com](http://www.goldwindglobal.com)

