



[extek]

Ausgabe November 2013

powered by



Steuerungs-
technik

Kommunikation &
Netzwerke

Bedienen &
Beobachten

Energienetze &
Überwachung

Safety &
Security

Condition
Monitoring

Sensorik &
Messtechnik

ENERGIETECHNIK • SPEICHER • ELEKTROMOBILITÄT

„Kosten sparen und Ertrag erhöhen“

EtherCAT[™]

BECKHOFF



**WINDENERGIE-
ANLAGEN EFFIZIENT
ÜBERWACHEN**
(S.14)



**HOHE ANLAGEN-
VERFÜGBARKEIT
SICHERGESTELLT**
(S.25)



**ELEKTRISCHE
SICHERHEIT IN
GROSSANLAGEN**
(S.31)



Bild 1: Die Windparkvernetzung mit EtherCAT, die Reaktionszeiten unter 1ms ermöglicht, ist im Vergleich zu herkömmlichen IP-Lösungen schneller und bietet zudem Kostenvorteile. Je schneller die Parkvernetzung ist, desto effektiver kann der Energieversorger auf Spannungseinbrüche oder geänderte Netzanforderungen reagieren.

Bild: Beckhoff Automation

„Kosten sparen und Ertrag erhöhen“

Beckhoff: Komponenten und Lösungen für Windkraftanlagen

Seit 30 Jahren ist Beckhoff Anbieter von Automatisierungstechnik. Dabei ist von Anfang an die Offenheit der Lösung auf Basis von IT-Technologien ein zentrales Merkmal des Unternehmens gewesen. Das ist auch heute noch so und gilt ohne Zweifel als eines seiner Markenzeichen. Von dieser Offenheit profitieren nicht nur Anwender aus der industriellen Automatisierungstechnik, sondern auch Planer, Errichter und Betreiber von Windkraftanlagen. Denn auch für diese Branche bietet Beckhoff seit fast 15 Jahren seine Automatisierungslösungen an.

Beckhoff ist für seine offene Steuerungstechnik weltweit bekannt. Auf der Basis von PC-basierter Hardware, mit einem umfangreichen E/A-System, einer Programmiersoftware, einem hochperformanten Kommunikationssystem sowie einer

umfangreichen Condition-Monitoring-Plattform bietet das Unternehmen alles, was man für die erfolgreiche Automatisierung im Windanlagenbereich benötigt. Der größte Teil des Lösungsspektrums entstammt dem universellen Beckhoff-Standard-Portfolio. „Nur in Ausnahmefällen müssen Anwender auf Spezialbaugruppen zurückgreifen. Das ist Teil unserer Steuerungsphilosophie, um die Kosten einer Lösung möglichst gering zu halten“, erläutert Dirk Kordtomeikel, Branchenmanager Windenergie bei Beckhoff. Mit ihm hat sich E:TEK zum Interview verabredet, um mehr über das Lösungsportfolio von Beckhoff in der Windbranche zu erfahren.

Alles beginnt mit TwinCAT

„Wir bieten unseren Kunden einen Lösungsbaukasten, der aus einem umfangreichen Sortiment an Komponenten besteht. Auch für die Automatisierung von WKAs und Energieparks setzen wir dabei im Wesentlichen auf Standard-Komponenten“, erklärt Kordtomeikel. Im Zen-

trum dieser Lösung steht die Steuerung. Auf Basis eines Industrie-PCs, der in zahlreichen Bauformen erhältlich ist, ergänzt mit anreihbaren E/As und kombiniert mit der Engineering- und Anwendungssoft-



Bild 2: Dirk Kordtomeikel, Branchenmanager Windenergie, Beckhoff

Bild: Beckhoff Automation



Bild 3: Mit der PC-basierten Automatisierungstechnik von Beckhoff steht eine leistungsfähige Steuerung zur Verfügung, die alle Komponenten einer Windkraftanlage, wie Betriebsführung, Pitch-, Generator-, Umrichter- und Bremsensteuerung sowie Condition Monitoring und Parkvernetzung auf einer Plattform vereint.

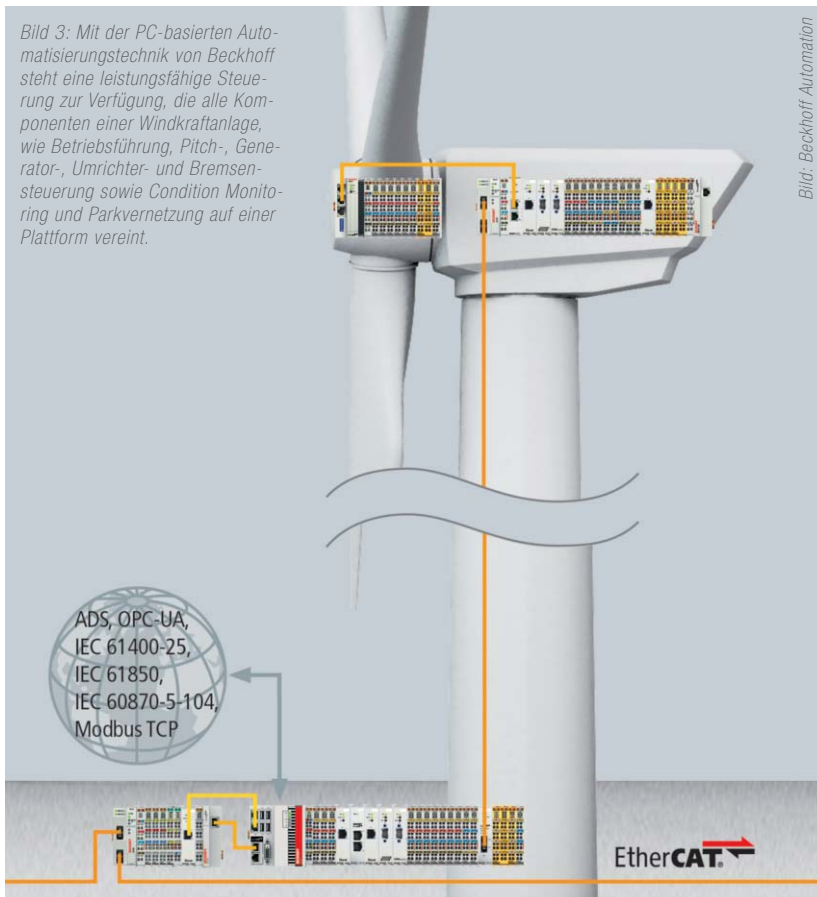


Bild: Beckhoff Automation

das man im Wind-Bereich überhaupt einsetzen kann. Mit der preiswerten und einfachen Topologie, mit den Diagnosemöglichkeiten und den Eigenschaften, die EtherCAT seinen Anwendern insgesamt bietet, tun sich andere Systeme vergleichsweise schwer.“

Windpark-Vernetzung

Nicht nur für die anlageninterne Kommunikation, auch für die Energiepark-Vernetzung sieht Kordtomeikel das Echtzeit-Ethernet-System EtherCAT als besonders geeignet an. Weil angesichts der Volatilität erneuerbarer Energien die Netzausregelung immer schwieriger wird, fördern Energieversorger Maßnahmen, die die Netzausregelung am Energieerzeugungspunkt verbessert. Moderne Anlagen reagieren autark von anderen Anlagen auf den berühmten Low Voltage Ride Through (LVRT). Für Kordtomeikel steht fest: „Mit den heute verwendeten Protokollen erreicht man in einem Ethernet-basierten Energiepark Zykluszeiten von 20ms. Wir brauchen daher EtherCAT, um die Zykluszeit bis auf unter 1ms zu reduzieren. Damit ist dann auch Spannungs- und Frequenzregelung und nicht nur Leistungsregelung möglich.“ Kordtomeikel schwebt jedoch eine deutlich intelligentere Lösung vor: „Mit Hilfe der möglichen Zeitsynchronität von deutlich weniger als 1µs bei EtherCAT könnte man die IGBTs im gesamten Park ansteuern. Dadurch würde eine völlig neue Lösung eines virtuellen Umrichters geschaffen: Zum Beispiel würde in einem Windpark mit 200 5-Megawatt-Mühlen die Automatisierung dann gleichzeitig 200 Umrichter regeln und diese durch schnelle Kommunikation zu einem virtuellen 1-GW-Umrichter bündeln. Das ist der Clou dabei, und das kann derzeit kein anderer Steuerungsanbieter außer uns.“ Und wo liegt der Vorteil für die Windparkbetreiber, möchten wir von Kordtomeikel wissen. „Ein Kraftwerk, das das Netz zur Not stützen kann, vergütet der Energieversorger gerne, wenn er dort eine verlässliche Größe bekommt. Daher werden in Energieparks heute schon Backup-Systeme, also Batterie-Container

ware TwinCAT, werden alle Vorgänge in einer Windmühle automatisiert. Auf die Frage, wie die PC-basierte Steuerungstechnik in der Branche akzeptiert wird, antwortet Kordtomeikel: „Beckhoff ist heute weltweit für seine offene Automatisierungsplattform bekannt. Als wir vor fast 15 Jahren begannen, unsere Automatisierungslösung auch im Wind-Bereich einzusetzen, waren die Kunden zunächst skeptisch. Heute haben wir in der Branche einen Weltmarktanteil, der in diesem Jahr voraussichtlich bei 25% liegen wird. Eine Akzeptanzfrage stellt sich überhaupt nicht mehr, denn die Kunden haben schnell erkannt, welche Vorteile eine PC-basierte Lösung für sie bereithält. Viele nutzen diese Vorteile, indem sie das Scada-System und das Condition-Monitoring-System auf der Steuerung mitlaufen lassen. Auch alle Vorteile, die ein PC-basiertes System hinsichtlich offener Technologien und Schnittstellen, wie OPC UA usw., zu bieten hat, werden natürlich gerne angenommen.“

Modellbasierte Entwicklung

Die Vorteile der modellbasierten Entwicklung mit Hilfe der Matlab/Simulink-Integration in TwinCAT hebt Kordtomeikel besonders hervor. „TwinCAT ist das einzige Entwicklungssystem, bei dem Anwender die Parameter eines Regelmodells vor Ort ändern können, ohne dort über ein Matlab oder ein Simulink zu verfügen. Das ist beispielsweise für einen Pitch-Regler entscheidend, denn bei der Inbetriebnahme müssen auf jeden Fall Parameter nachjustiert werden. Wenn das ein Ingenieur – wie bei TwinCAT – direkt vor Ort machen kann, dann ist das ein riesiger Vorteil.“

EtherCAT als schnelles Kommunikationssystem

„EtherCAT ist für WKA-Betreiber das optimale Kommunikationssystem“, ist Kordtomeikel überzeugt: „Ich halte EtherCAT für das beste Feldbussystem,

usw. aufgestellt. Das wird vergütet und so wird ein Geschäft daraus.“

Condition Monitoring

Condition Monitoring ist eines der wesentlichen Merkmale moderner WKAs, denn es hilft, Anlagenausfälle zu vermeiden und sich anbahnende Schäden frühzeitig zu diagnostizieren. Was bietet Beckhoff diesbezüglich seinen Anwendern, wollen wir von unserem Gesprächspartner wissen: „Wir bieten unseren Kunden eine Plattform, mit der sie ihre maßgeschneiderte Condition-Monitoring-Lösung erstellen können. Wir haben beispielsweise eine Condition-Monitoring-Klemme im Programm, mit deren Hilfe wir dem Kunden die vollständigen Rohdaten auf sein Condition-Monitoring-System liefern. Das ist einmalig in der Branche. Aufgrund dessen suchen wir auch die Zusammenarbeit mit etablierten Condition-Monitoring-Herstellern und laden sie ein, auf unserer Plattform eine Software anzubieten, die neben der Automatisierung auf dem System einfach mitlaufen kann.“ Es fällt Kordtomeikel leicht, zahlreiche Vorteile des Beckhoff-Ansatzes auszumachen: „Da ist zum einen der Kostenvorteil gegenüber etablierten Hardware-CMS. Die Kosten für die Sensorik, die Elektronik und die Infrastrukturkomponenten werden im Wesentlichen ohnehin benötigt. Die CPU-Leistung unserer offenen, PC-basierten Steuerungswelt ist groß genug, um auch komplexe CMS-Aufgaben noch nebenbei zu erledigen.“ Aber es gibt nicht nur wirtschaftliche, sondern auch technische Gründe, die für eine integrierte CMS-Lösung sprechen, erläutert Kordtomeikel: „Ein handelsübliches Condition-Monitoring-System misst heute quasi ‘im Blindflug’. Standardmäßige Eingänge sind beispielsweise die Rotor-Drehzahlen und die augenblickliche Leistung der Mühle. Das System weiß jedoch häufig nicht, ob das Rotorblatt gerade pitcht oder eine Windnachführung durchfährt, eine Notbremsung macht usw., weil es keinen Zugriff auf das Steuerungsprogramm hat. Mit unserer integrierten CMS-Lösung weiß das System immer, was das

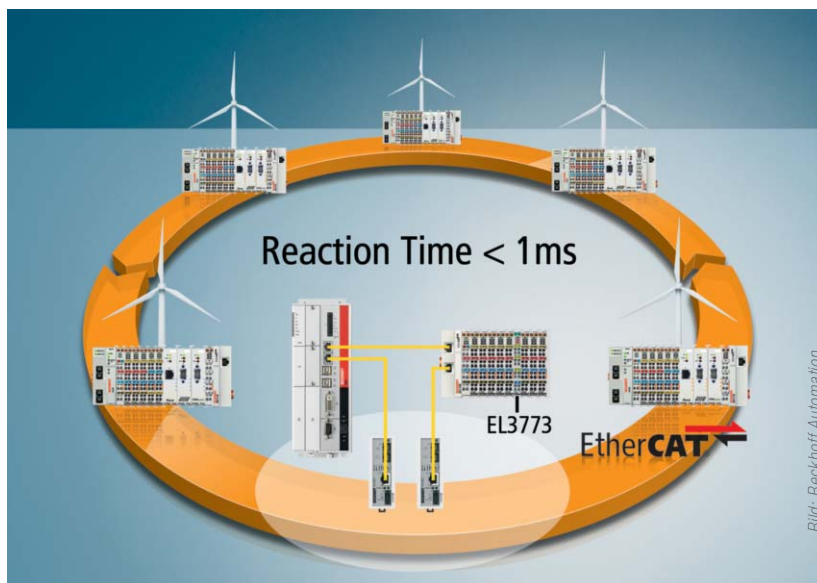


Bild 4: Mit der Netzmonitoring-Klemme EL3773 werden die Augenblickswerte von Strom und Spannung mit bis zu 10.000 Samples/s gesammelt und der überlagerten PC-Steuerung zur Verfügung gestellt. Wird ein Spannungseinbruch am Einspeisepunkt diagnostiziert, kann dies innerhalb von 1ms an alle Windkraftanlagen im gesamten Parknetz gemeldet werden.

Steuerungsprogramm gerade tut.“ Und es gibt noch etwas, was Kordtomeikel beim integrierten CMS wichtig ist: „Ein Condition Monitoring ist wichtig für die gesamte Mühle und nicht nur für die mechanischen Teile, wie Getriebe, Hauptlager oder Generator. Das gelingt auf der Basis von TwinCAT und EtherCAT schnell und einfach.“

Dienstleistungen

„Wir bieten unseren Kunden ein komplettes Dienstleistungsspektrum für die Automatisierung an“, erläutert Kordtomeikel auf unsere Frage nach Supportleistung für Anwender. „Das geht so weit, dass wir Kunden die Möglichkeit bieten, die komplette Automatisierung für eine Mühle zu realisieren. Dazu gehört es, die gesamte Software zu schreiben, diese Software dem Kunden im Source Code zu übergeben und ihn auf diesem Source Code zu trainieren, sodass er anschließend in der Lage ist, das komplette Projekt zu übernehmen.“ Dafür kann Beckhoff in seinem Standort in Lübeck auf ein Team von zehn Ingenieuren zurückgreifen, die zusammen gerechnet mittlerweile etwa hundert Jahre Wind-Erfahrung mitbringen.

Fazit

Seit 30 Jahren bietet Beckhoff Automatisierungslösungen an, seit 15 Jahren ist das Unternehmen mit seinem umfangreichen Produktportfolio auch im Bereich der WKAs tätig. Neben der Offenheit ist es vor allem die Vollständigkeit des Automatisierungsbaukastens, von dem Anwender profitieren. Als Beispiel sei hier die Safety-Lösung von Beckhoff genannt. „Anlagen-Planer, -Errichter und -Betreiber können mit TwinSAFE Kosten einsparen. Das beginnt beim Engineering, geht über die Inbetriebnahme bis hin zur Diagnose für Service und Wartung“, erläutert der Branchenexperte. Von den Skaleneffekten, die durch den Einsatz von Standardkomponenten erzielt werden, profitieren also auch die Automatisierer von WKAs. Passend fasst Kordtomeikel für uns noch einmal zusammen, worin er die zentrale Aufgabe der Automatisierungstechnik in modernen Windkraftanlagen sieht: „Kosten sparen und Ertrag erhöhen!“. (kbn) ■

www.beckhoff.de
www.beckhoff.de/wind

