

# Hirschmann Electronics realisiert Datennetz vor der dänischen Küste Off-shore-Windpark geht via Ethernet ans Netz

**Bereits seit mehreren Jahren werden Windparks an Land erfolgreich mit Ethernet vernetzt. Jetzt wird diese Technologie auch zur Datenübertragung auf See eingesetzt: Der weltweit erste Windpark dieser Art mit insgesamt 80 Windenergieanlagen ist Mitte Dezember 2002 auf der Höhe von Esbjerg rund 40 Kilometer vor der dänischen Nordseeküste in Betrieb genommen worden. Das Ethernet-Datennetz wurde von der Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen, geplant und mit Komponenten des Unternehmens realisiert.**



Die Windenergieanlagen mit einem Rotordurchmesser von 80 Metern ragen jeweils 110 Meter in den Himmel. Jeder der 450 Tonnen schweren Kolosse ruht auf bis zu 40 Meter langen Stahlrohren, die tief im Meeresboden verankert sind. Insgesamt umfasst der Windpark eine Fläche von 20 Quadratkilometern.

Mit diesem maritimen Großprojekt wird der Energieversorger Elsam A/S, Fredericia/Dänemark, künftig pro Jahr rund 600 Millionen Kilowattstunden Strom produzieren. Das entspricht dem Jahresbedarf von 150.000 Haushalten oder – anders ausgedrückt – rund zwei Prozent des jährlichen Stromverbrauchs in Dänemark.

Zur individuellen Steuerung und Überwachung verfügen alle Windenergieanlagen jeweils über ein eigenes Computer-System. Von diesen Systemen werden die Daten über das Ethernet-Netzwerk an ein SCADA-System (Supervisory Control and Data Acquisition) an Land weitergeleitet. Dort können alle relevanten Informationen wie etwa der Anstellwinkel der Rotorblätter oder die Leistung der Turbinen zur Stromerzeugung sowohl auf dem Bildschirm angezeigt als auch „per Mausklick“ verändert werden.

„Um eine durchgängige Kommunikation ohne Schnittstellen und aufwendige Konvertierung von Daten aus anderen Systemen zu gewährleisten, sollte nur ein einziges Übertragungsprotokoll verwendet werden“, erklärt Peter Christiansen, Senior Engineer bei Tech-wise AS, Fredericia, einem Tochterunternehmen von Elsam, das für die Auslegung des gesamten Kommunikationssystems des Windparks verantwortlich zeichnete. Deshalb kam nur eine Ethernet-Lösung in Betracht. „Heute können wir sagen, dass wir die richtige Wahl getroffen haben. Denn seit der Inbetriebnahme des Windparks vor gut einem halben Jahr hat sich das Datennetz praktisch bewährt“, so Christiansen weiter.

Insgesamt sind rund 60 Kilometer Kabel auf dem Meeresboden verlegt worden. Um die großen Distanzen sicher zu überbrücken, aber auch um Störungen durch elektromagnetische Felder – die



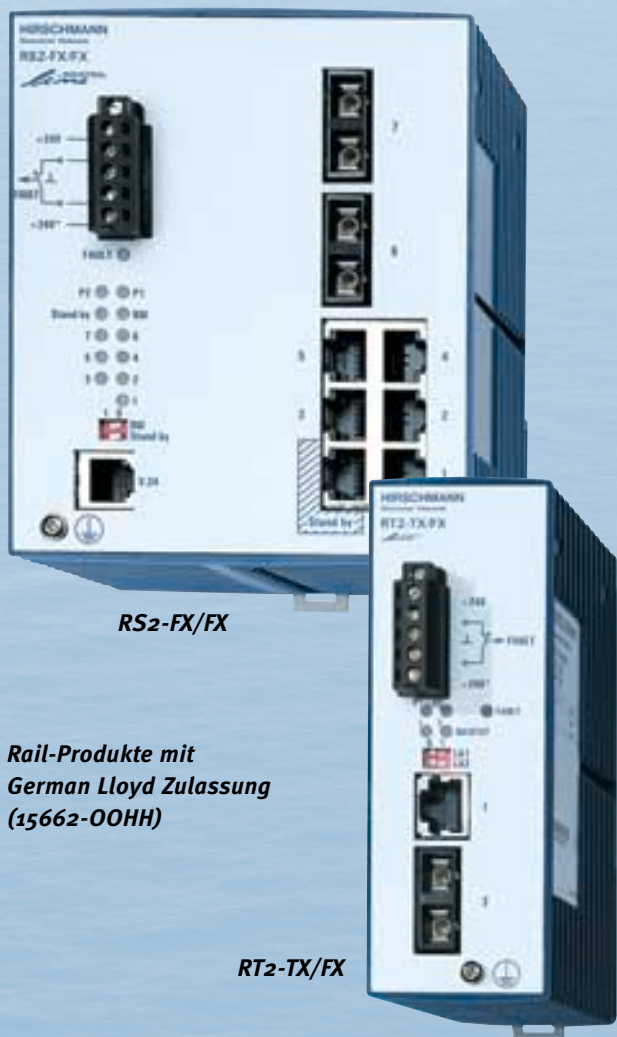
Leitungen für den Strom und die Daten befinden sich in einem Hybridkabel – auszuschließen, kommen für die Kommunikation vorwiegend Lichtwellenleiter zum Einsatz. Nur auf dem „letzten Meter“, also zur Anbindung der Steuerungen und anderen Endgeräte in den Gondeln werden Kupferkabel verwendet.

Das Datennetz unterteilt sich in zehn Ringe, über die jeweils acht Windenergieanlagen miteinander verbunden sind. Pro Anlage sorgen ein Switch sowie ein Transceiver aus der Rail-Familie für einen reibungslosen Datenfluss. „Diese Geräte sind derzeit die

einzigsten am Markt, die durch den Germanischen Lloyd speziell für den Einsatz auf hoher See zugelassen sind.

So verfügen sie beispielsweise über besondere Eigenschaften hinsichtlich Stör-, Vibrations- und Schockfestigkeit, die weit über die Anforderungen der gängigen Industrienormen hinausgehen“, erläutert Stefan Hafner, Projektleiter bei Hirschmann Electronics.

Die zehn Ringe sind über zwei Backbone-Switches der „MACH 3000“-Serie verbunden, die auf einer Plattform im Meer untergebracht sind. Von dort aus bestehen zwei Datenverbindungen zu der Zentrale an Land, wo sich ebenfalls zwei „MACH 3000“ befinden. Die aktive Hauptverbindung ist als Single-Mode-Glasfaserkabel mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1 Gigabit pro Sekunde ausgeführt, die redundante Verbindung als drahtlose Funkstrecke mit 34 Megabit pro Sekunde. Bei einem möglichen Ausfall der Hauptleitung können so die wichtigsten Funktionen des Windparks auch weiterhin aufrechterhalten werden.



**RS2-FX/FX**

**Rail-Produkte mit  
German Lloyd Zulassung  
(15662-00HH)**

**RT2-TX/FX**



„Nachdem Hirschmann bereits Marine-, Passagier- und Handelsschiffe sowie Bohrinseln mit Ethernet-Technologie vernetzt hat, eröffnet das erfolgreich durchgeführte Projekt vor der dänischen Nordseeküste ein weiteres interessantes Anwendungsgebiet auf See“, so Hafner. Zur Zeit befinden sich ähnliche Vorhaben vor den Küsten Großbritanniens, Spaniens und Kanadas in Planung.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Elsam A/S.