

Maximale Windernte

Redundante Kommunikationsstrukturen erhöhen die Anlagenverfügbarkeit.

Die unterschiedlich langen Wege der Windkraftanlagen zueinander stellt eine besondere Herausforderung an den Aufbau der Kommunikationsstruktur.



Industrial-Ethernet-Switches managen die Kommunikationsinfrastruktur von Windparks.

Bilder: Weidmüller

Horst Kalla, Julia Busse

■ Eine Windkraftanlage wird üblicherweise nicht allein, sondern inmitten anderer Windkraftanlagen in Windparks aufgestellt. Grund dafür ist, dass häufig nur begrenzte Areale eine reiche Windernte bieten. Darüber hinaus vereinfacht die geballte Aufstellung die Wartung, da keine weiten Wege zurückgelegt werden müssen. Nur in seltenen Fällen steht für Windparks eine Fläche zur Verfügung, die eine regelmäßige, rasterartige Anordnung der Anlagen zulässt. Viel häufiger handelt es sich bei den Aufstellungsorten um kleine, verwinkelte Äcker oder am Berg gelegene Wiesen. Das stellt besondere Herausforderungen an den Aufbau der Kommunikationsstrukturen, denn die Wege zu den Windkraftanlagen sind unterschiedlich lang.

Weidmüller-Switches eignen sich sehr gut dazu, die Anordnung der Windkraftanlagen zueinander abzubilden. Sie sind mit einer Vielzahl kombinierbarer Schnittstellen versehen, die unterschiedliche Medien und somit Entfernungen überbrücken können. Weiterhin ermöglichen sie, auf einfache Weise verschie-

dene Varianten von in sich verschachtelten Ringen aufzubauen, um so eine sehr hohe Kommunikations- und Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Leistungsfähige und zuverlässige Netzwerk-Redundanz

Da jeder Windpark ein in sich geschlossenes System ist und auch die einzelnen Windkraftanlagen autark agieren, bedarf es einer zuverlässigen Signalisierung, um Zustandsmeldungen gesammelt an einen Betreiber zu kommunizieren. Zur Sicherstellung der Systemverfügbarkeit wird hier stets eine Redundanz erzeugt. Gemanagte Industrial-Ethernet-Switches unterstützen dies auf besonders praxisorientierte Weise. Zur Minimierung der Ausfallwahrscheinlichkeit eines Netzwerkes sind in ihnen neben den Standards RSTP/STP und Port-Trunking auch die hochperformanten Redundanzmechanismen Turbo-Ring und Turbo-Chain integriert. Die Turbo-Ring-Technologie steht für größtmögliche Verfügbarkeit von industriellen Netzwerkanwendungen. In unter 20 ms stellt sie im Fehlerfall

die Netzwerkverbindung wieder her, und das bei bis zu 250 Switches in einem Ring. Die drei Topologieoptionen Ring-Coupling, Dual-Ring und Dual-Homing decken dabei unterschiedlichste Applikationsanforderungen ab.

Die Turbo-Chain-Technologie bietet die Möglichkeit, mehrere redundante Netze ohne die Limitierungen der Ringtechnologie zu erstellen. Turbo-Chain lässt sich einfach durch die Festlegung zweier End-Ports innerhalb eines Segments konfigurieren. Somit lassen sich bereits vorhandene redundante Netzwerke verbinden oder erweitern. Verglichen mit herkömmlichen Ringkopplungen oder

KONTAKT

Weidmüller GmbH & Co. KG
Ohmstraße 9
32758 Detmold
Tel.: +49 5231 1428-0
Fax: +49 5231 1428-116
E-Mail: weidmueller@weidmueller.de
www.weidmueller.com

einem Netzwerk-Redesign, ermöglicht Turbo-Chain ein signifikantes Einsparpotenzial. Mit diesen Funktionen profitieren Anlagenbetreiber von flexiblen Netzwerk-Topologien, unbegrenzten und einfachen Netzwerkerweiterungen, einer schnellen Fehlerbehebung und kosteneffizienten Konfigurationen. Darüber hinaus unterstützt Turbo-Chain Standard-IEEE 802.1w / D-RSTP- und STP-Protokolle. Auf einfache Weise lassen sich so die Informationen sämtlicher Windkraftanlagen zentral sammeln und per Onlineverbindung an den Windparkbetreiber weitergeben. Jede einzelne Anlage wird so optimal betrieben und gesteuert.

Ring-Coupling, Dual-Ring und Dual-Homing

Die managed Ethernet-Switches stehen für hohe Netzwerk-Performance, Sicherheit und Zuverlässigkeit – diese Eigenschaften sind für einen Windparkbetrieb unerlässlich. Deshalb sind die managed Switches mit zusätzlichen Redundanzmechanismen ausgestattet, dazu gehören die Topologieoptionen Ring-Coupling, Dual-Ring und Dual-Homing.

Nicht immer ist es sinnvoll, alle Windkraftanlagen in einem einzigen großen redundanten Ring miteinander zu vernetzen, da sich einzelne Anlagen in abgelegenen Gebieten befinden können. Für diese Strukturen bietet sich Ring-Coupling an, um die Windkraftanlagen in mehrere, kleinere Ringe aufzuteilen, die aber redundant und direkt miteinander verbunden sind. In jeder Windkraftanlage ist ein managed Switch integriert. Mit der Redundanzfunktion Dual-Homing lassen sich zwei separate Windkraftanlagen-Ringe über einen managed Switch mit zwei unabhängigen

Hochperformante managed Ethernet-Switches für Anwendungen in der industriellen Kommunikation mit Gigabit-Ethernet-Ports und Fast-Ethernet-Ports für Kupfer und Glasfaser.



gen Verbindungspunkten, spricht Windkraftanlagen koppeln. Sobald die Hauptverbindung zwischen den Ringen abbricht, aktiviert der Switch die Backup-Verbindung und stellt so die Kommunikation zwischen den Ringen sicher. Über dem Redundanzmechanismus Dual-Ring lassen sich zwei benachbarte Windkraftanlagen-Ringe über einen Switch miteinander verbinden, ohne dass zusätzliche Ports oder Leitungen benötigt werden. Diese Konfiguration reduziert die benötigte Gesamtportzahl und spart Verkabelungskosten, da eine zusätzliche Primär- und Backupleitung nicht notwendig ist.

Automatisierte Topologie Erkennung mit LLDP

Windparkbetreiber können mit dem Link Layer Discovery Protocol (LLDP) die Topologie des Windparks automatisch erkennen. LLDP (IEEE 802.1AB) ist ein Data-Link-Layer-Protokoll, welches Informationen des Switch in der Windkraftanlage, zum Beispiel dessen IP-Adresse, Beschreibung und Funktionalitäten an Nachbargeräte über das Netzwerk

veröffentlicht. Mit Hilfe der Netzwerkmanagementsoftware „Net-Manager“ werden LLDP-fähige Geräte erkannt und verwaltet. Mit diesen Informationen erstellt die Software automatisch genaue Netzwerktopologien und verwaltet Informationen über angeschlossene Switches. Die managed Switches der einzelnen Windkraftanlagen lassen sich einfach über Web-Browser, Telnet-Konsole oder das Weidmüller Switch Configuration Utility konfigurieren. Über diese benutzerfreundlichen Tools können Techniker Switch-Konfigurationen speichern oder die Firmware aktualisieren. (//) ■

Autor

Horst Kalla ist Fachpresse-Referent, Julia Busse Redakteurin Marketing-Medien bei Weidmüller

Halle 11, Stand B60