

The Siemens logo is displayed in a white box in the top left corner of the page. The background of the entire page is a photograph of a server room with rows of industrial equipment racks. The racks are filled with various components, and numerous colorful cables (yellow, blue, red) are plugged into the front panels. The lighting is bright, highlighting the metallic surfaces and the organized layout of the equipment.

Referenz

Industrielle Kommunikation

Rückgrat verstärkt

Redundante Netzwerktechnik für maximale Verfügbarkeit und Performance

Als Basis für die anstehende Virtualisierung der Prozessleitebene in der Produktion von Zuckeraustauschstoffen hat der Betreiber das Rückgrat seines Anlagennetzwerks erneuert. Mit 1 bzw. 10 Gbit/s schnellen, redundanten und modularen Industrial Ethernet Switches erhöhte er die Datentransferraten, die Ausfallsicherheit, die Flexibilität und damit die Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit des Gesamtsystems deutlich.

In komplexen verfahrenstechnischen Prozessen ist die Verfügbarkeit des Anlagennetzwerks mit entscheidend für die Produktivität und die Qualität der Prozesse wie auch der Endprodukte. In segmentierten Netzwerken können fehlende Prozessdaten oder gar Ausfälle in Subnetzen mitunter kostspielige Folgen haben. Auch bei der industriellen Herstellung der Zuckeraustauschstoffe Isomalt, Palatinose™ und galenIQ™ im Werk Offstein/Pfalz der Beneo-Palatin GmbH, einer Gesellschaft der Beneo GmbH und Südzucker AG (Kurzprofil siehe Kasten) ist dies grundsätzlich möglich.

Um Risiken zu minimieren, betreibt das Unternehmen schon immer einen hohen Aufwand und hat auch in der Vergangenheit wichtige Netzwerkkomponenten wie Switches und Kommunikationswege redundant ausgeführt – im Rahmen der jeweils aktuellen Möglichkeiten.

Eben diese standen nun wieder auf dem Prüfstand, im Vorfeld des geplanten Umstiegs (Upgrades) zu einer virtualisierten Version 8 des Prozessleitsystems (PLS) SIMATIC PCS 7 von Siemens. „Mit der Virtualisierung werden die umlaufenden Datenmengen weiter steigen“, so Walter Robelek, Mess- und Regelleiter im Werk Offstein. „Deshalb haben wir uns auf die Suche nach noch schnellerer und zuverlässigerer Netzwerktechnik gemacht. Auch, weil das bisherige System mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von maximal 100 Mbit/s in Einzelfällen schon an die Grenzen gestoßen war, was sich beispielsweise in längeren Bildschirmaufbauzeiten bemerkbar gemacht hat.“

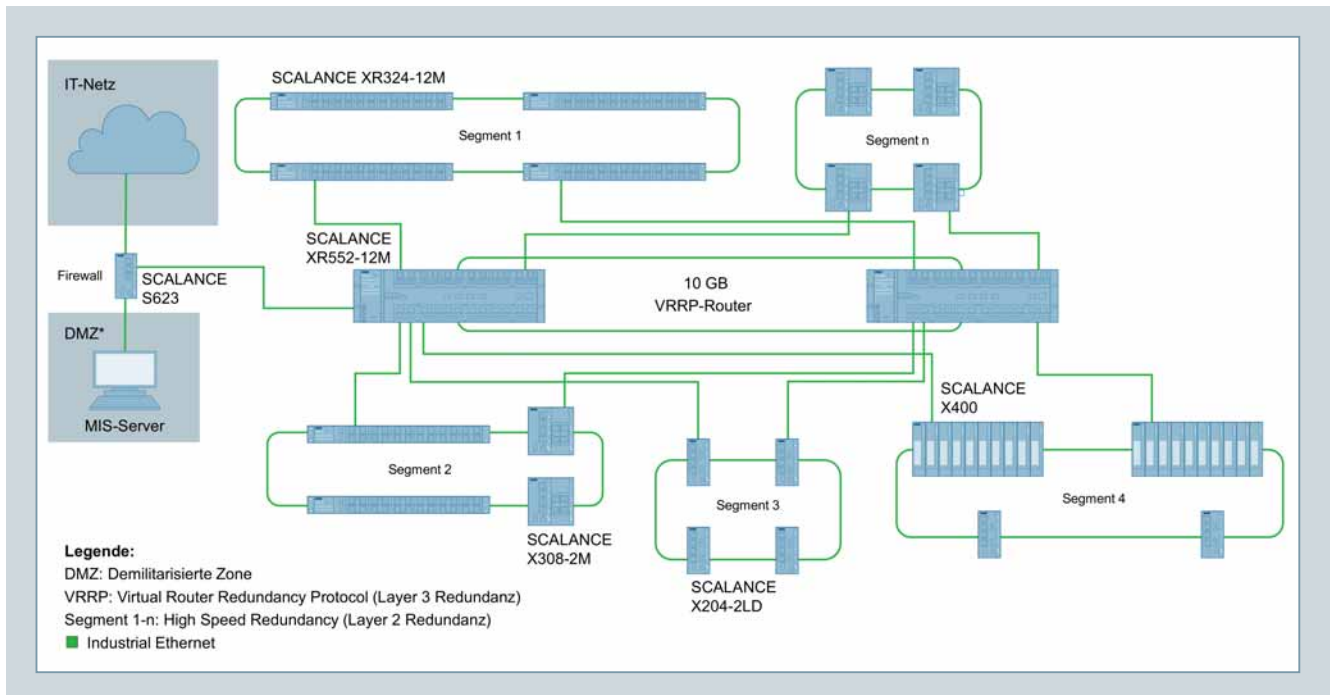


Bild 1: Ein redundantes 10-Gbit-Backbone verbindet die unterlagerten Subnetze/Teilanlagen mit dem IT-Netz und dem Management Information System (MIS).

Fündig geworden ist man im SIMATIC Net-Spektrum von Siemens, das mit den „managed“ Industrial Ethernet Switches der Baureihen SCALANCE X-500 und X-300 in Leistung und Funktionalität maßgeschneiderte Geräte für die anstehenden Aufgaben bot. Damit waren bei deutlich höherer Übertragungsgeschwindigkeit von 1 Gbit/s bzw. 10 Gbit/s auch die Anforderungen in puncto Redundanz vergleichsweise einfach umzusetzen. Die vorhandenen Grundstrukturen (Bild 1) und viele Netzwerkkomponenten konnten in den Anlagenteilen weitgehend beibehalten werden. So war keine vollständige Neuverdrahtung nötig, was zu längerem Stillstand geführt hätte. Für die Kommunikation im Nahbereich ließen sich vorhandene Kupferleitungen, für die „größeren“ Entfernungen (hier bis 400 m) bestehende Lichtwellenleiterverbindungen nutzen.

Performerter, redundanter Backbone mit IT-Anschluss

Das Netzwerk der Beneo-Palatin-Anlage verbindet derzeit vier Prozessteile mit über 50 SIMATIC PCS 7 Operator Stationen (OS) in der zentralen Leitwarte (insgesamt etwa 400 Netzwerkteilnehmer) und – abgesichert über eine Firewall – das ans Standort-IT-Netz angebundene Management Information System (MIS). Letzteres ist eine von Siemens entwickelte Branchenlösung für die Zuckerindustrie zur Archivierung, Aufbereitung und Visualisierung von Prozessdaten. Die durchweg auf robusten SIMATIC Industrie-PC laufenden PLS-/PCS 7-Server und die Kernkomponenten des Anlagennetzwerks sind redundant ausgeführt und zum Teil in räumlich voneinander getrennten Schalträumen installiert.

Als Backbone und Bindeglied fungieren nun zwei Industrial Ethernet Switches des Typs SCALANCE XR552-12M (Bild 2). Die 19-Zoll-Rack-Geräte sind vollmodular aufgebaut und bieten mit zwölf Steckplätzen für unterschiedliche elektrische und optische 4-Port-Medienmodule sowie vier Steckplätzen für Transceiver des Typs SFP (Small Form Factor Pluggable) bzw. SFP+ maximale Freiheit bei der Netzwerkkonfiguration (Bild 3). Damit lassen sich auch heterogene („gewachsene“) Teilsysteme einfach zusammenführen und das Lastmanagement optimieren.



Bild 2: Redundantes 10-Gbit-Rückgrat für effiziente, bald virtualisierte Prozessführung: einer von zwei Industrial Ethernet Switches/Routern SCALANCE XR552-12M von Siemens für den Rack-Einbau.

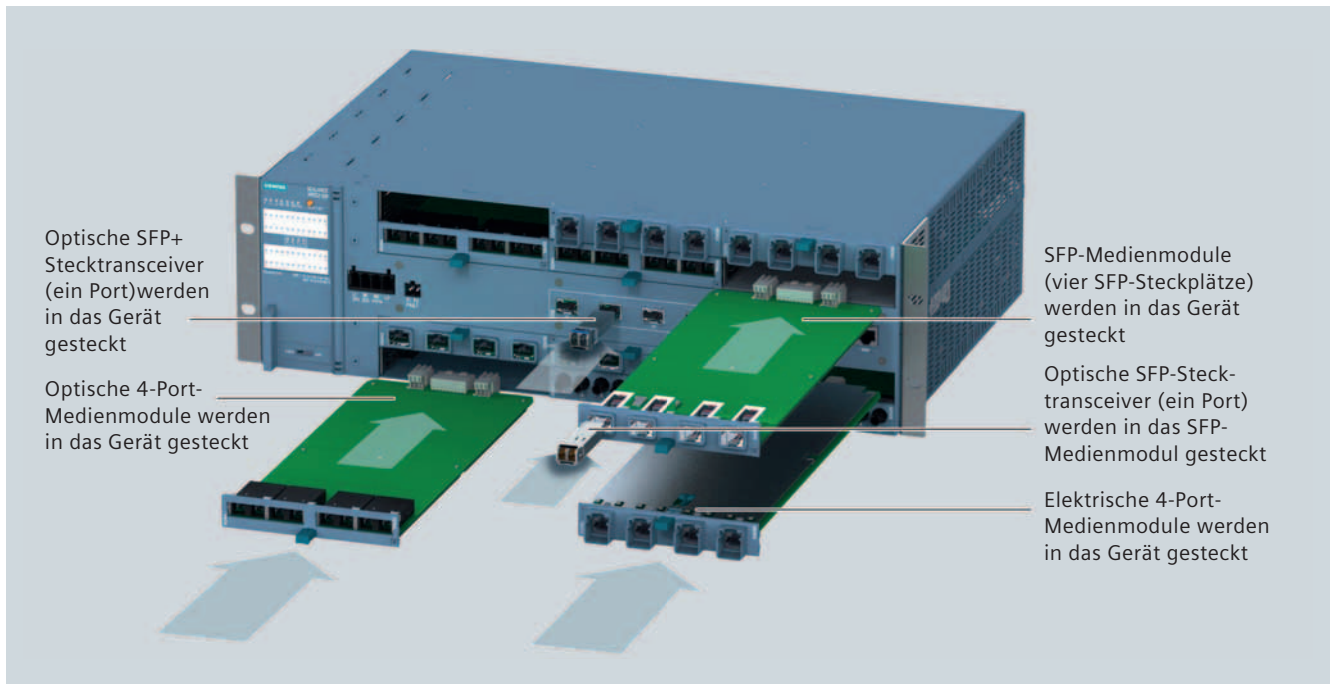


Bild 3: Durch den modularen Aufbau lässt sich der SCALANCE XR552-12M mit allen üblichen elektrischen und optischen 4 Port-Medienmodulen individuell an unterschiedliche Aufgaben anpassen.

Entscheidend für die vom Betreiber getroffene Wahl waren an dieser zentralen Stelle im Netzwerk die Routing-Funktionen des SCALANCE X-500 auf der Layer 3-Ebene, die eine Kommunikation zwischen verschiedenen IP-Subnetzen (Anlagenteilen) mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 10 Gbit/s ermöglichen. Zudem fasst das Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) beide Switches zu einer logischen Gruppe zusammen. Diese präsentiert sich im Netzwerk als ein logisches Gerät und sorgt bei einem Ausfall intern für die geforderte Redundanz. Die Layer 3-Funktionen können über das Wechselmedium Key-Plug ohne Tausch der Hardware einfach nachgerüstet werden, so dass die Netzwerktechnik mit den Dimensionen beziehungsweise Anforderungen wachsen kann.

Leistung und Verfügbarkeit in Subnetzen erhöht

Um die wachsenden Datenströme von, zu und in den Anlagenteilen schnell und weitgehend ausfallsicher bewältigen zu können, hat die Beneo-Palatinit GmbH auch in den unterlagerten Subnetzen die vorhandenen Switches durch aktuelle SCALANCE-Geräte ersetzt und die Redundanzmöglichkeiten weiter ausgebaut. Prädestiniert für die Aufgaben dieser Ebene sind die Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300, die sowohl in der kompakten Standard-Aufbauform X308-2 (in den Anlagen) als auch als Rack-Switches XR324-12M (in den Schalträumen) im Einsatz sind. Letztere sind ebenfalls vollmodular aufgebaut und mit 2-Port-Medienmodulen (elektrisch und optisch) an die jeweilige Aufgabe anpassbar.

„Ein entscheidender Vorteil ist die damit mögliche Layer 2-Redundanz, die beim Ausfall einer Komponente in einem unterlagerten Subnetz/Segment keines der anderen beeinträchtigt. Bisher war dies im ungünstigsten Fall durchaus möglich“, sagt Thorsten Kullmann, ebenfalls Mess- und Regelleiter im Werk Offstein. Die neue Technik schaltet im Fehlerfall (bei bis zu 100 Switches) in weniger als 300 ms um, ohne andere Segmente zu beeinträchtigen. Alternativ zu diesem Redundanzmechanismus High Speed Redundancy Protocol (HRP) kann auch das in PROFINET-Anwendungen etablierte Media Redundancy Protocol (MRP) genutzt werden.

Die in sich redundanten Ringstrukturen sind nun auch redundant an das zentrale Backbone angebunden und damit noch mehr Ausfallmöglichkeiten abgedeckt. Mit der bisherigen Technik konnten die redundanten Ringe nur einfach nach oben angebunden werden.

Solange kein Zugriff auf das externe MIS und damit kein Routing über die Layer 3-Ebene erforderlich ist, können die unterlagerten Segmente selbst bei einem Ausfall des gesamten Backbones autark weiterarbeiten und die Prozesse notfalls auch kontrolliert angehalten werden.

Der Betreiber hat das System mit Unterstützung durch Netzwerkspezialisten des Ausrüsters Siemens ausgelegt und soweit möglich für den Austausch vorbereitet. Die eigentliche Inbetriebnahme wurde in einer geplanten Wartungspause innerhalb eines Tages abgeschlossen und die Installation anschließend optimiert.

Ausfallsicherheit über allem

Der Betreiber geht auch bei der 24 V-Spannungsversorgung kein Risiko ein und setzt auf die redundante Versorgung der Backbone-Switches über zwei separate Netzteile. Zusätzliche Sicherheit geben im laufenden Betrieb austauschbare Lüfter der XR 500-Geräte und der sogenannte C-Plug (Configuration Plug), ein Wechselmedium, das sämtliche Konfigurationsparameter speichert, sodass diese schnell auf ein Austauschgerät übertragen werden können. Auch alle Medienmodule sind „hot-swap“-fähig, können also im laufenden Betrieb gesteckt und gezogen werden, ohne den gesamten Prozess unterbrechen zu müssen.

Das Netzwerkmanagement erfolgt über SINEMA Server, einem speziell für komplexere industrielle Netzwerkanwendungen entwickelten Werkzeug. Dieses sorgt mit automatischer Topologie-Erkennung, fortlaufender Netzwerküberwachung sowie umfangreichen Diagnose- und Reporting-Funktionen für die nötige Transparenz und Effizienz.

Für die virtualisierte Zukunft gerüstet

Das modifizierte Anlagennetzwerk erfüllt seit April 2013 zuverlässig die gestellten Aufgaben. „Mit den hoch performanten und in deutlich erweitertem Umfang redundanten SCALANCE-Switches sind wir bestens vorbereitet für den anstehenden Generations- und Systemwechsel auf der Prozesseitebene“, so Walter Robeleks Fazit. „Der vollmodulare Ansatz lässt uns auch alle Freiheiten bei künftigen Systemerweiterungen hinsichtlich Medienwahl und Übertragungsgeschwindigkeit. Auch wenn in den letzten Jahren keine einzige Siemens-Netzwerkkomponente ausgefallen ist – die erweiterten Redundanzmöglichkeiten werden auf allen Ebenen für höchste Verfügbarkeit sorgen.“

Süße Innovationen für den Weltmarkt

Die 1979 gegründete Beneo-Palatin GmbH mit Sitz in Mannheim ist eines von drei Unternehmen in der Functional-Food-Gruppe Beneo und Teil der Südzucker AG, Europas größtem Zuckerproduzenten. In Mannheim und Offstein/Pfalz beschäftigt Beneo rund 200 Mitarbeiter, weltweit ist das Unternehmen mit Tochtergesellschaften in Spanien, Brasilien, den USA und Singapur sowie mit einem internationalen Distributionsnetzwerk präsent.

Das Produktportfolio umfasst funktionelle Inhaltsstoffe aus natürlichen Rohstoffen. In Offstein produziert Beneo aus reinem Rübenzucker die international zugelassenen Produkte Isomalt, Palatinose™ und galenIQ™. Diese zeichnen sich durch Zahnfreundlichkeit, eine niedrige glykämische Wirkung auf den Blutzuckerspiegel und eine milde, zuckerähnliche Süße aus.

Der Zuckeraustauschstoff Isomalt hat nur halb so viele Kalorien wie Zucker. Mit maßgeschneiderten Varianten steht die Isomalt-Familie für eine breite Reihe von Anwendungen zur Verfügung – bei zuckerfreien Hartkaramellen ist es der international am meisten verwendete Rohstoff, so der Hersteller.