

elektro AUTOMATION

FACHZEITSCHRIFT – ONLINE-FORUM – AUTOMATION AWARD

**Fünf Experten bewerten
die Technologie-Initiative
Manufuture**

TRENDS Seite 30

**Flexibles Automatisierungs-
und Visualisierungskonzept
beim Kraftwerksrückbau**

PRAXIS Seite 64

**Der Standard Mini-ITX
ist eine kostengünstige
Embedded-Alternative**

MEINUNG Seite 70

Sensor+Test 2007

SONDERTEIL Seite 37



Drahtlose Profinet- Kommunikation

TITELSTORY Seite 60



Drahtlose Profinet-Kommunikation im Karossen-Hochregallager

Drahtlos unter Dach und Fach

Sein zentrales, zwischen Lackiererei und Montage pufferndes Karossenlager hat Volkswagen Nutzfahrzeuge automatisierungstechnisch auf den neuesten Stand gebracht. Die Kommunikation zwischen stationären und verfahrenenden Anlagenteilen wurde dabei erstmals in Teilen drahtlos via Profinet realisiert. Durch den Aufbau der Industrial-Wireless-LAN-Lösung (IWLAN) parallel zum ursprünglichen System mussten keine Schleppkabel erneuert werden, was Installation und Inbetriebnahme vereinfacht, verkürzt sowie erhebliche Kosten eingespart hat. Die laufende Produktion wurde von alledem nur marginal beeinträchtigt.

In den Werksferien 2005 wurde die komplette Steuerungstechnik des Hochregallagers im direkten Nervenstrang der Fabrik, durch den jedes Auto gefördert wird, auf bereits überall im Werk eingesetzte Simatic-S7-Steuerungen umgestellt. Dabei wurden die Förder-technik in der Ein- und Auslagerebene, die

Karossenerfassung, die Visualisierung und die Regalbediengeräte (RBG) steuerungstechnisch erneuert. Im stationären Anlagenbereich außerhalb des Hochregallagers wurden alle Peripherie-Signale der zu- und abführenden Fördertechnik auf vier Steuerungen S7-400 umverdrahtet und komplett mit neuem Programm in Betrieb genommen.

Eine besondere Herausforderung stellten die vier ca. 30 m hohen Regalbediengeräte dar, die mit eigenen, in horizontaler Richtung (ca. 50 m) mitfahrenden S7-Steuerungen vom Typ Simatic S7 315-2 PN/DP und ethernetfähigen Infrarot-Leseaugen zur Karossenidentifizierung auf den Hubplattformen ausgerüstet wurden. Für die Ausdehnung des vorhandenen Ethernet-Netzwerks bis zu den Leseaugen über die horizontalen und vertikalen Fahrwege der Hubplattformen boten sich die frei im Feld platzierbaren IWLAN-Komponenten (IP65) im Zusammenspiel mit RCoax-Antennen besonders an. Hiermit wurde eine optimale Datenübertragung entlang der Fahrwege einerseits und geringer Funk-Seitenabstrahlung andererseits erreicht. Mit Profinet eröffneten sich darüber hinaus Möglichkeiten, über die vertikal stationär am Mast verlegten RCoax-Antennen die Sensoren und Aktoren der Hubplattformen von den PN-CPU's ohne weitere Bussysteme mit anzusteuern. Somit wurde der Umbau in der zur Verfügung stehenden Zeit erst möglich, da die Installation von Schleppleitungen mit den damit verbundenen Gerüst-

Drahtlos gesteuert bringt Volkswagen Nutzfahrzeuge im Werk Hannover künftig lackierte Karossen vor der Endmontage im Hochregallager unter Dach und Fach

Manfred Fürsattel, Marketing Manager Profinet und ET200 beim Siemens-Bereich Automation and Drives (A&D) in Nürnberg (www.siemens.de/automation)

PRAXIS PLUS

„Die IWLAN-Lösung basierend auf Profinet hat uns das aufwendige Erneuern einer Fülle von Schleppleitungen und damit sehr viel Montage- und Installationsaufwand erspart“, so Christian Meyer von der Elektroplanung bei Volkswagen Nutzfahrzeuge. „Dadurch konnten wir die neue Installation in den dreiwöchigen Betriebsferien parallel zur vorhandenen aufbauen und anschließend quasi nahtlos umschalten. Dabei war unsere Lieferfähigkeit zu keiner Zeit beeinträchtigt, und auch die Spielzeiten (Summe aller für einen RBG-Bewegungsablauf benötigten Zeiten) haben sich nicht verändert.“ Das Hochregallager war seit der Inbetriebnahme auch kein einziges Mal nennenswert gestört. Was die Verantwortlichen dazu ermutigt hat, u.a. auch in der Endmontage Industrial-Wireless-LAN-Technik von Siemens einzusetzen.

aufbauten und Sicherheitsmaßnahmen entfallen konnte.

Entstanden ist ein Profinet-Netzwerk mit anlagenweitem Datenzugriff über moderne IWLAN-Komponenten mit berührungsloser und somit verschleißfreier Übertragungstechnik. Bis heute hat sich die Anlage, die jetzt jederzeit ohne Schnittstellen anlagenweit visualisiert und diagnostiziert werden kann, durch störungsfreien Lauf und gute Transparenz bewährt. Verfliegen ist auch die Sorge vor Schleppleitungsbrüchen, die immer wie-





Mit Industrial-Wireless-LAN-Technik aus dem Simatic-Net-Spektrum (hier: Access Point und horizontale RCoax-Antenne) konnte die neue Automatisierungslösung in kürzester Zeit parallel zur vorhandenen aufgebaut werden, sodass Verfügbarkeit und Lieferfähigkeit jederzeit gesichert waren

der zu plötzlich auftretenden und längerfristigen Produktionsausfällen geführt haben.

Kernkomponenten aus einer Hand

Produkte von Siemens sind in den Werksnormen des Automobilbauers seit langem gelistet und werden auch aus Gründen der Standardisierung und der anerkannten Funktionssicherheit wie auch der technischen Verfügbarkeit bevorzugt eingesetzt. Deshalb sind auch überall dort, wo die WLAN-Anwendung erhöhte Robustheit, Zuverlässigkeit und/oder Performance fordert, Komponenten aus dem Simatic-Net-Spektrum zu finden. Stationär

installiertes Herzstück der Applikation ist eine Simatic S7-400 (mit CPU 4162), die den Lager(be)stand in Zusammenarbeit mit einem Lagerverwaltungssystem steuert. Das Hochregallager bietet mit vier beidseitig belegten Gassen Platz für rund 520 Karossen. Es fungiert als Puffer zwischen der in Farbgruppen produzierenden Lackiererei und der auftragsbezogenen Montage.

Die Controller der stationären Steuerungen aus der Familie Simatic S7-400 sind jeweils über Kommunikationsprozessoren CP443-1 Advanced in das Ethernet-Netzwerk der Produktion eingebunden. Via Netzwerk erfolgt jeweils die Kommunikation zum Lagerverwaltungssystem und zu der überlagerten WinCC-Visualisierung. Die Visualisierung be-

steht aus einem Client-Server-System mit drei über die Ebenen verteilten Clients.

Profinet-Kommunikation im Industrie-WLAN

Umgesetzt werden die Fahraufträge von vier mitfahrenden Regalbediengerät-Steuerungen Simatic S7 315-2 PN/DP mit integrierter Profinet-Schnittstelle. Zur Kommunikation zwischen der Lagersteuerung und den vier „mobilen“ RBG-Steuerungen ist beiderseits IWLAN-Technik aus dem Scalance-W-Programm von Siemens im Einsatz. Diese ist an allen vier Lagergassen identisch ausgeführt: Fest am Boden installiert sind jeweils Access Points Sca-



Zur Visualisierung des Hochregallagers sind in der Leitwarte mehrere Simatic-WinCC-Clients installiert



Über Profinet IO angebundene Touch Panels Simatic TP177B ermöglichen im RBG-Führerhaus den komfortablen Tippbetrieb

lance W788 mit über die gesamte Gassenlänge verlegtem RCoax Cable. Das sind spezielle Leckwellenleiter, die so konstruiert sind, dass sie ein sehr zuverlässiges Funkfeld entlang der Gassen entwickeln. Die robusten Koaxialkabel sind einfach zu installieren und werden bei Volkswagen Nutzfahrzeuge im Frequenzband 2,4 und 5 GHz betrieben. Gegenstücke auf den RBGs in horizontaler Richtung sind ebenfalls Access Points W788, die mit abgesetzten Helix-Antennen zum RCoax per WDS (Wireless Distributed System) kommunizieren. Die Kommunikation in der vertikalen Richtung zwischen den unten mitfahrenden Steuerungen und den Automatisierungskomponenten auf den Hubplattformen erfolgt über das Protokoll IPCF (Industrial Point Coordination Function) im Access Point-Client-Betrieb, wobei die Clients W747-1RR wieder mit abgesetzter Helix-Antenne betrieben werden.

Die Anforderungen in der vertikalen Richtung waren durch die unterschiedlichen Netzwerkteilnehmer deutlich anspruchsvoller. Ursprüngliches Ziel war „nur“ die Anbindung der Infrarot-Lesegeräte auf den Hubplattformen via Industrial Ethernet an die zentrale La-

gersteuerung. Hinzu gekommen sind die Ansteuerung der Teleskopgabeln sowie weiterer Sensoren und Aktoren der Hubplattformen über dezentrale Peripheriegeräte Simatic ET200S. Weiterhin wurde eine Möglichkeit zum Bedienen und Beobachten im mitfahrenden Steuerstand für den Notbetrieb oder für Inventurfahrten geschaffen. Auf Vorschlag von Siemens wurde dafür das neue Touch Panel Simatic TP177B mit integrierter Ethernet-Schnittstelle gewählt, das zusammen mit WinCC flexible 2005 (SP1) die Kommunikation via Profinet IO und zeitkritisches Bedienen über Direkttasten unterstützt.

Alles über eine „Leitung“

Profinet-IO-Kommunikation wurde zwischen den RBG-Steuerungen und den Automatisierungskomponenten auf den Hubplattformen eingesetzt. Die Vergabe der Fahraufträge von der Lagersteuerung zu den RBG-Steuerungen erfolgt dagegen über das S7-Protokoll, während sich die Infrarot-Leseaugen der IT-Fähigkeiten des Kommunikationsprozessors CP4431 Advanced mittels FTP (File Transfer Protocol) bedienen – alles auf einer „Leitung“ oder, um genau zu sein, über ein und dieselbe IWLAN-Verbindung.

Um nach eventuellen Ausfällen keine längeren Stillstandszeiten zu riskieren, hat der Betreiber alle Simatic-Net-Komponenten mit den sogenannten „C-Plugs“ (Configuration Plugs) ausgerüstet. Auf diesen steckbaren Wechselmedien werden die Konfigurationsdaten beim Gerätehochlauf und nach Änderungen der Projektierung automatisch abgespeichert, sodass für den Gerätetausch weder Fachpersonal noch ein Programmiergerät oder PC erforderlich sind. Nach dem Stecken des C-Plug ins ersetzte Gerät wird dieses beim nächsten Hochlauf automatisch mit der richtigen Konfiguration betrieben.

eA-INFO-TIPP

Mit der Siemens-Automatisierungstechnik konnten bei Volkswagen Nutzfahrzeuge alle Herausforderungen z.B. bei den 30 m hohen Regalbediengeräten gemeistert werden. Vielfältigen Praxis-Anforderungen werden aber auch die im Werk Hannover gefertigten Autos gerecht, als reine Nutzfahrzeuge, als Großraumlimousinen oder als Freizeit- und Reisemobile:
· www.vw-nutzfahrzeuge.de

www.eA-online.de

Online-Info

eA ###