




SIEMENS

Fachartikel



Mit professionellem Service zu drahtloser, fehlersicherer Kommunikation in der Lkw-Endmontage

Ein renommierter Lkw-Hersteller hat seine Endmontage weiter automatisiert und das fahrerlose Transportsystem für Chassis auf drahtlose, fehlersichere Kommunikation umgestellt. Vorausgegangen waren eine Bestandsaufnahme vor Ort sowie eine fundierte Infrastruktur- und Kanalplanung. Nach dem „Go“ des Kunden haben die Netzwerkspezialisten von Siemens Professional Services das Industrial Wireless LAN (IWLAN) in Betrieb genommen, feingetunt und die Performance verifiziert. Seither läuft der Transport fehlersicher, flexibler und (kosten)effizienter.

Lebensdauer besagter Lkw-Endmontage ist ein fahrerloses Transportsystem (FTS) mit acht automatisch geführten Fahrzeugen, die auf einem rund 400 Meter langen Rundkurs die Lkw-Bauteile transportieren. Die Kommunikation zwischen den mobilen Fahrzeug- und den stationären Steuerungen wurde bislang über ein gebundenes Kabelsystem geführt, was sich als unflexibel und mit fortschreitender Lebensdauer als zunehmend wartungsaufwändig erwiesen hat. Von erfolgreichen Projekten im Industrieumfeld motiviert, hat sich der Hersteller dazu entschlossen, sein FTS auf drahtlose Kommunikation umzustellen. Er hat sich dazu die Unterstützung von Siemens Professional Services für industrielle Netzwerke geholt.

Fehlersicheres IWLAN professionell (geplant und) umgesetzt

Die vorgeschriebene fehlersichere Kommunikation erfordert höchste Verfügbarkeit und kürzeste, deterministische Antwortzeiten, was den Aufbau der Applikation maßgeblich geprägt hat. So war von Anfang an klar, dass es automatisierungsseitig nur eine Lösung mit dem Siemens proprietären Protokoll iPCF-MC in Verbindung mit PROFINET- und Profisafe-Kommunikation geben konnte, die das im Industrieumfeld gesetzte 5-GHz-Frequenzband nutzt. Nur damit ist eine schnelle und störungssichere Übergabe (Roaming) der mobilen Netzwerkteilnehmer zwischen mehreren IWLAN-Access Points möglich.



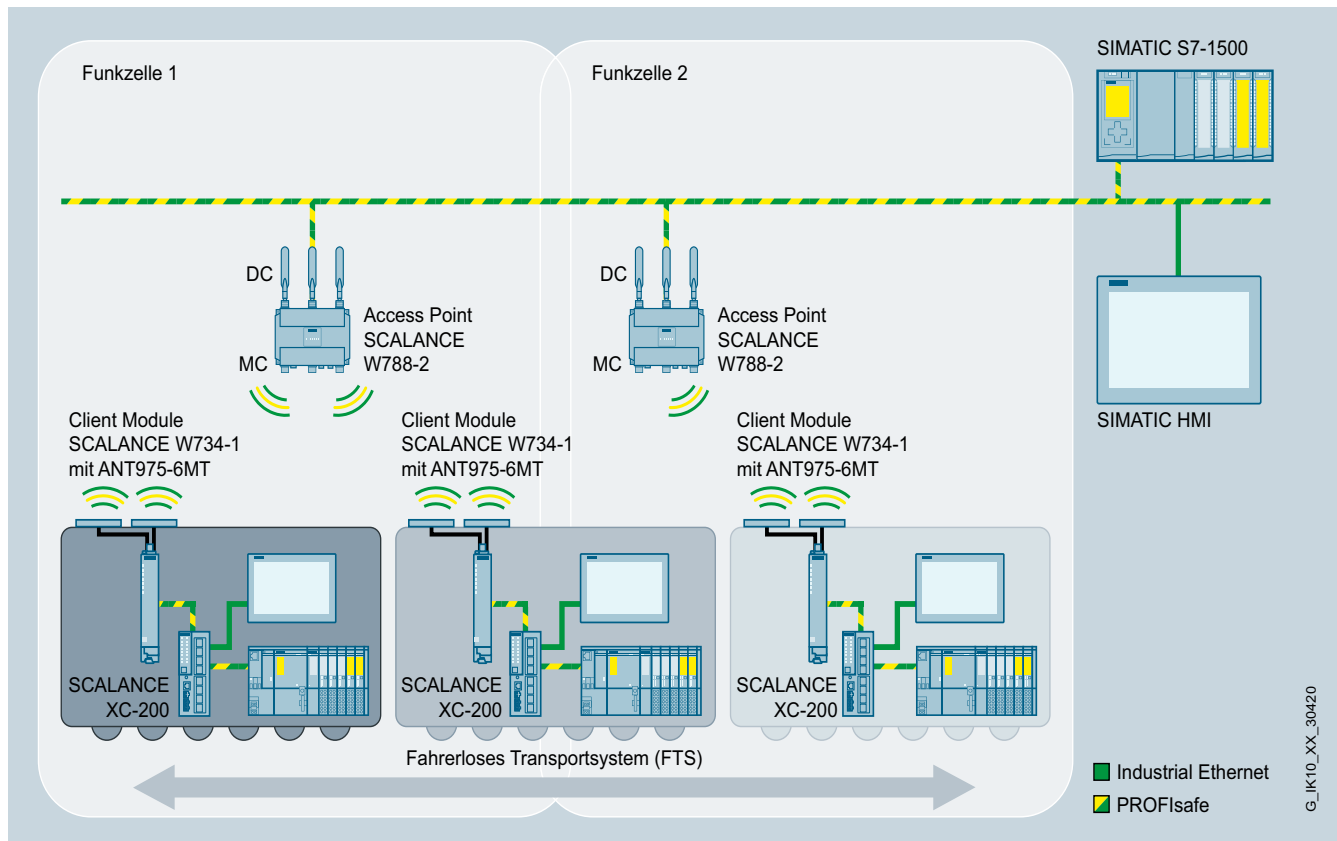
Kernkomponenten der von Siemens Professional Services konzipierten und realisierten IWLAN-Lösung sind Access Points SCALANCE W788-2 entlang der Strecke und Client Modules SCALANCE W734-1 auf den Fahrzeugen.

Mit diesen Vorgaben wurde anhand eines Grundrissplans die Grobplanung des drahtlosen Netzwerks erstellt, geeignete Hardware ausgewählt und ein ungefährer Kostenrahmen kalkuliert. Nach dem OK des Betreibers inspizierte ein IWLAN-Spezialist von Siemens Professional Services vor Ort die strukturellen und insbesondere die funktechnischen Voraussetzungen. Im Rahmen dieser „Site Survey“ wurden die offline ermittelten Montageorte für Access Points mit Geräten aus dem Scalance W-Portfolio von Siemens verifiziert und die Infrastruktur den tatsächlichen baulichen Gegebenheiten angepasst.

Spektralanalyse zeigt Signalstärken und Störquellen

Um potenzielle Beeinträchtigungen durch andere drahtlose Kommunikation im Umfeld zu vermeiden, wurde über die gesamte Fahrstrecke hinweg eine Spektralanalyse im kompletten Kanalspektrum des 5-GHz-Bandes durchgeführt. Damit waren Interferenzen mit Radaranwendungen, die ausschließlich im mittleren 5-GHz-Bandbereich senden, ausgeschlossen. So ließen sich belegte Kanäle detektieren, genügend geeignete freie Kanäle ermitteln und zuordnen. Diese werden entlang der Fahrstrecke gezielt mehrfach genutzt, um die Kanalzahl niedrig zu halten.

Für eine optimale Ausleuchtung der gesamten Wegstrecke wurden letztendlich zehn IWLAN-Access Points SCALANCE W788-2 M12 mit jeweils drei Antennen ANT975-4MC installiert. Diese sind über einen Switch SCALANCE X mit der zentralen Steuerung verbunden und in einem Virtual LAN (VLAN) separiert, was einen zusätzlichen Schutz vor unautorisierten Zugriffen bietet. Auf den Fahrzeugen sind IWLAN-Client Modules SCALANCE W734-1 RJ45 mit jeweils zwei Antennen ANT975-6MT montiert, die über Profinet mit der jeweiligen Fahrzeugsteuerung verbunden sind.



Das IWLAN-Protokoll iPCF-MC ermöglicht schnelles, zuverlässiges Roaming und deterministische, fehlersichere Kommunikation in Anwendungen mit frei im Funkfeld beweglichen Clients.

(iFeature ermöglicht) Deterministik und schnelles Roaming

Die SCALANCE W-Access Points wurden ausgewählt, weil sie über zwei Funkchnittstellen verfügen, die Voraussetzung sind für die Nutzung des sogenannten iFeatures iPCF-MC. Das Kürzel steht für „Industrial Point Coordination Function-Management Channel“, ein von Siemens entwickeltes IWLAN-Protokoll für deterministische – via Profisafe auch fehlersichere – PROFINET-Kommunikation und schnelles Roaming von frei im Funkfeld beweglichen Teilnehmern/Clients.

Das deterministische Verhalten wird vom jeweiligen Access Point kontrolliert, der alle Clients seiner Funkzelle in zyklischen Abständen abfragt, um reihum Daten auszutauschen. Das iFeature ermöglicht zudem schnellen und zuverlässigen Wechsel zwischen zwei Funkzellen, wobei konstante Roaming-Zeiten von deutlich unter 30 Millisekunden erreicht werden. Dazu scannen die Clients die Umgebung kontinuierlich nach alternativen Access Points und erkennen deren Signalstärke. Bei abnehmender Signalstärke wird der Wechsel zu einem anderen Access Point vorbereitet und kann beim Erreichen der Umschaltsschwelle, also wenn das Signal zum verbundenen Access Point zu schwach ist, sehr schnell erfolgen. Dies gelingt, weil eine der beiden Funkschnittstellen jedes Access Points ausschließlich als Management-Channel genutzt wird und als zyklisches Signal einen Beacon-Frame sendet, während über die andere im Polling-Intervall ausschließlich Nutzdaten übertragen werden.

Dabei dürfen die Clients nur dann für die Dauer einer vorgegebenen Zeitscheibe senden, nachdem sie vom Access Point dazu aufgefordert wurden. Außerdem ist der Roaming-Prozess derart optimiert, dass er innerhalb der projektierten PROFINET-Aktualisierungszeit deterministisch abgeschlossen werden kann. So sind PROFINET-Aktualisierungszeiten bis hin zu 32 Millisekunden realisierbar. Bei diesem Projekt waren letztendlich 128 Millisekunden am PROFINET ausreichend, um bei einer iPCF-Zykluszeit von 64 Millisekunden Kommunikationsfehler sicher auszuschließen.

IWLAN in Betrieb genommen, eingerichtet und feinjustiert

Nach der Montage der IWLAN-Komponenten durch einen Systemintegrator wurde die Installation in mechanischer Hinsicht von Siemens-Spezialisten überprüft, das Drahtlos-Netzwerk eingerichtet, die Geräte in Betrieb genommen und das System fein abgestimmt. Dazu gehört in der Regel ein Update auf die aktuellste Firmware, die Vergabe von IP-Adressen und WLAN-Kanälen, das Anpassen der Sendeleistung und Ausrichten der Antennen. Mit Hilfe der Recorder-Funktion der SCALANCE W-Client Modules wurden exemplarisch die Signalverläufe zweier Fahrzeuge bei Probefahrten aufgezeichnet, analysiert und für gut befunden. Wie auch die zweite, abschließende Spektralanalyse, so dass die IWLAN-Installation als Ganzes nach knapp zwei Tagen voll funktionsfähig übergeben werden konnte.

Nach Aussage des Betreibers erfüllt die Lösung alle Anforderungen. Sie lässt sich bei Bedarf flexibel erweitern, einfach pflegen und warten.

Securityhinweise

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>

Siemens AG
Process Industries and Drives
Process Automation
Postfach 48 48
90026 Nürnberg
Deutschland

© Siemens AG 2018
Änderungen vorbehalten
PDF
Fachartikel
FAV-153-2018-PD-PA
BR 0918 / 3 De
Produced in Germany

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

www.siemens.de/
industrial-networks-services

Professional Services: Umfassende Unterstützung in allen Belangen industrieller Kommunikationsnetzwerke

Industrial Wireless LAN ist anspruchsvoller als herkömmliches WLAN: Der Industriebetrieb stellt deutlich höhere Anforderungen als die Bürowelt, oft sind diese von Branche zu Branche und von Land zu Land unterschiedlich, und im Freien anders gelagert als im Innenbereich. Das setzt einerseits umfassende, andererseits sehr spezifische Expertise voraus. In puncto verdrahteter wie drahtloser Netzwerke „auf Draht“ sind die Spezialisten von Industrial Networks Professional Services. Das Siemens-Team wurde dafür etabliert, Hersteller wie Betreiber von Maschinen und Anlagen mit Siemens eigener Netzwerktechnik sowie der anderer Ausrüster in jeder Lebenszyklusphase zu unterstützen, von der Planung bis zum Service.