




Drahtlose Kommunikation: Rau vs. smart

Unterschiedliche WLAN-Anforderungen: Industrie vs. industrienah

Drahtlose Kommunikation über Wireless LAN wird zunehmend fester Bestandteil unseres Arbeitsalltags. WLAN ist nicht nur im Büroumfeld allgegenwärtig, sondern spielt auch in der Industrie, speziell bei der Automatisierung, eine immer entscheidendere Rolle. Die genauen Anforderungen an WLAN unterscheiden sich jedoch zwischen der industrienahen Büroumgebung und dem industriellen Umfeld deutlich.

Lokalisierung und Diagnose

Beim Einsatz im Industrieumfeld müssen WLAN-Geräte rauen Umgebungsbedingungen mit hohen Temperaturschwankungen, starken Vibrationen, Staub und Wasser standhalten. Der Fokus liegt demnach auf der Hardware. Dennoch zu berücksichtigen gilt, dass der WLAN-Standard nach IEEE 802.11 die hohen Anforderungen der Industrie nicht vollständig erfüllt. Deshalb zeichnet sich industrietaugliches WLAN auch softwareseitig durch spezielle Eigenschaften aus, die im Automatisierungsumfeld erforderlich sind. So sind sowohl Deterministik als auch schnelle Zykluszeiten im Millisekundenbereich notwendig, um zuverlässig Profinet nutzen zu können. Siemens z.B. bietet hierfür entsprechende industrielle Zusatzfunktionen.

Hardwareseitig sind für einen reibungslosen WLAN-Betrieb in der Industrie, Komponenten mit hoher Schutzart unverzichtbar, da außerhalb des Schaltschranks häufig raue Umgebungsbedingungen vorherrschen. Die IP-Schutzart zeigt an, wie resistent das jeweilige Gerät gegen das Eindringen von festen und flüssigen Stoffen ist. Für industrielle Anwendungen ist dieser Schutz essentiell, da durch eindringende Substanzen folgenschwere Störungen verursacht werden können. Die Klassifizierung erfolgt durch die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC). IP steht hier für Ingress Protection und wird bei der Bezeichnung einem Code aus zwei Ziffern vorangestellt. Die erste bezieht sich auf den Schutz gegen feste Stoffe.



Flexibel einsetzbare, kompakte Access Points und Client Modules mit Schutzart IP65: Scalance W778 und W738

Diese werden nach unterschiedlichen Korngrößen bis hin zu Staub bemessen. Von keinem Schutz mit Ziffer Null, wird bis zum höchsten Schutz mit Ziffer Sechs, hochgezählt. Die zweite Stelle zeigt den Schutz vor Flüssigkeiten an. Dabei wird ausgehend von Tropfwasser bis zum Untertauchen unterschieden. Die Klassifizierungen sind von Null bis Neun abgestuft. IP65-Geräte weisen demnach den maximalen Staubschutz und einen sehr hohen Schutz vor Flüssigkeiten bis hin zu starkem Strahlwasser auf. Für den Einsatz außerhalb des Schaltschranks wird in der Regel IP65 bevorzugt, da es bei Produktionsprozessen durchaus zu Wasserkontakt kommen kann. Bei regulären Anwendungen im Innenbereich geht dieser jedoch nicht über Strahlwasser hinaus.

Zudem ist in einer industriellen Automatisierungsumgebung sowohl mit starken Temperaturschwankungen als auch mit anspruchsvollen mechanischen Belastungen zu rechnen.

Daher zählt sich ein besonders robustes und störungssicheres Geräte-Design aus, das für hohe klimatische Anforderungen ausgelegt sowie schock- und vibrationsfest ist. Dies bezieht sich gleichermaßen auf die Antennen und das Zubehör. Denn die jeweiligen industriellen Anforderungen können nur dann voll erfüllt werden, wenn alle WLAN-Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind. Siemens bietet hier zusätzlich zu seinen Access Points und Client Modules der Scalance W-Produktfamilie ein breites Zubehör-Portfolio mit unterschiedlichen Eigenschaften und Schutzarten, für jede Anwendung.

Neben Robustheit spielen im Industrieumfeld jedoch auch Größe und Flexibilität der Geräte eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Hoher Platzbedarf und Aufwand bei der Montage sind wesentliche Faktoren in der Gesamtkostenbetrachtung. Deshalb empfehlen sich WLAN-Komponenten, die zugleich robust, platzsparend und einfach zu montieren sind. Beispielsweise die neuen Scalance W778 Access Points und W738 Client Modules von Siemens. Beide sind mit Schutzart IP65, einem robusten Gehäuse, sicher verschraubten M12-Anschlüssen für Ethernet und redundante Stromversorgung sowie N-Connect-Antennenanschlüssen bestens für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen geeignet. Zusätzlich besitzen diese neuen Produkte ein kompaktes Design und bieten vielfältige Montageoptionen; von direkter Wandmontage über eine flache bis hin zur senkrechten Montage auf einer Hutschiene. So kann stets die für die jeweiligen räumlichen Gegebenheiten kostengünstigste Anbringung gewählt werden. Diese flexiblen Montagemöglichkeiten empfehlen die Geräte wegen der optimierten Ersatzteilhaltung für den universellen Einsatz, sowohl für einen schaltschranklosen Aufbau als auch im Schaltschrank.

1. Ziffer	Schutz vor Festkörpern	2. Ziffer	Schutz vor Flüssigkeiten
0	Kein Schutz	0	Kein Schutz
1	Mit Durchmesser > 50 mm	1	Senkrecht Tropfwasser
2	Mit Durchmesser > 12,5 mm	2	Schräges Tropfwasser
3	Mit Durchmesser > 2,5 mm	3	Sprühwasser
4	Mit Durchmesser > 1,0 mm	4	Spritzwasser
5	Staub in schädigender Menge	5	Strahlwasser
6	Staubdicht	6	Starkes Strahlwasser/Überflutung
		7	Zeitweises Untertauchen
		8	Dauerndes Untertauchen
		9	Hochdruck und Dampfstrahl

IP-Schutzarten zur Klassifizierung des Schutzes vor Festkörpern und Flüssigkeiten

WLAN für den industrienahen Bereich

Für den Einsatz von WLAN in industrienahen Bereichen mit gemäßigten Umgebungsbedingungen ergeben sich jedoch ganz andere Anforderungen als für typische Industrieapplikationen. Diese Anwendungen finden sich beispielsweise in Montagehallen, Besprechungsräumen oder Konstruktionsabteilungen die fertigungsnah realisiert sind, sowie in offenen Warenlagern.

Im Gegensatz zur Produktionsebene sind hier die Clients im Netzwerk nicht fest definiert. Der Datenaustausch erfolgt zwischen Computerarbeitsplätzen und wechselnden mobilen Kommunikationsgeräten wie Notebooks oder Tablet PCs, die von unterschiedlichen Personen genutzt werden.

Frequenzbänder und Bruttodatenraten zu den unterschiedlichen WLAN-Standards nach IEEE 802.11

IEEE 802.11	a/h	b	g	n	ac
Frequenzband	5 GHz	2,4 GHz	2,4 GHz	2,4 + 5 GHz	5 GHz
Bruttodatenrate	54 Mbit/s	11 Mbit/s	54 Mbit/s	600 Mbit/s	1733 Mbit/s



Access Point mit integrierter Controller-Funktion und hohen Datenraten dank WLAN-Standard IEEE 802.11ac Wave 2: Scalance W1750D Direct Access Point

Daher ist für die komfortable Verwaltung von Anwendergruppen und Zugriffsberechtigungen ein zentrales Netzwerkmanagement wichtig. So lassen sich z.B. über die Authentifizierungsmethode „Captive Portal“ vor Zugriffserteilung Zugangsdaten und Einverständniserklärungen abfragen. Mittels integrierter Firewall können Nutzer und WLAN-Clients über Richtlinien und Rollenzuweisungen gefiltert werden, um bestimmte Applikationen zu priorisieren oder Bandbreiten zu limitieren.

Die Datenraten sind in diesen Anwendungen deutlich höher, weil die Dateiformate im Vergleich zur industriellen Kommunikation größer sind und mehr komplexe Daten gleichzeitig versendet werden. Für industrielle Applikationen reichen die WLAN-Standards IEEE 802.11a/b/g/n mit Bruttodatenraten bis zu 600 Mbit/s derzeit vollkommen aus. Im industrienahen Umfeld hingegen setzt sich zunehmend IEEE 802.11ac Wave 2, mit sehr hohen Datenraten bis zu 1733 Mbit/s, durch. Damit laufen selbst Drahtlos-Anwendungen wie Videostreaming, bei denen enorme Bandbreiten erforderlich sind, reibungslos. Außerdem bleibt die WLAN-Kommunikation auch dann stabil, wenn viele Nutzer gleichzeitig im Netzwerk agieren.

Da in industrienaher Umgebung Access Points in der Regel an abgehängten Decken oder dezent an Wänden montiert sind, bevorzugt man hier ein flaches, leichtes und modernes Design, das sich harmonisch in das Raumkonzept einfügt.

All diese Anforderungen an zentralisierte Verwaltung, Gigabit-Datenraten und Design in sich vereint z.B. der Direct Access Point Scalance W1750D von Siemens.

Üblicherweise wird für die Verwaltung von großen WLAN-Netzwerken ein zusätzlicher Controller benötigt. Der Direct Access Point jedoch ermöglicht dank eines integrierten virtuellen Controllers ein direktes Management von bis zu 64 Access Points, ganz ohne zusätzliche Hardware und separate Lizenzen. Das Netzwerk kann individuell skalierbar und komfortabel um einzelne oder mehrere Geräte erweitert werden.

Der WLAN Standard IEEE 802.11ac arbeitet mit dem 5 GHz-Frequenzband, das mehr überlappungsfreie Kanäle bietet, als das 2,4 GHz Band, jedoch noch nicht überall im Büroumfeld verfügbar ist. Ein flexibler Wechsel zu etablierten 2,4 GHz-Frequenzbändern ist nur mit einer weiteren Funkschnittstelle möglich, die mit 11n beide Frequenzen unterstützt. Der W1750D bietet auch diese Option. Die ARM-Funktion (Adaptive Radio Management) ermöglicht zudem eine automatische Anpassung von Bändern und Kanälen. Clients, die sowohl im 2,4 als auch im 5 GHz Band arbeiten, können damit gleichmäßig auf die Bänder verteilt werden, was sowohl die Stabilität als auch die Verfügbarkeit und Performance des Netzwerkes erhöht. Für industrielle Applikationen wäre eine automatische Funkfeldoptimierung hingegen fatal, weil sie beim im Profinet-Umfeld erforderlichen Echtzeitbetrieb zu unvorhersehbaren Anlagenzuständen führen kann.

Die richtigen Geräte für den jeweiligen Einsatzfall

Es ist demnach wichtig, bei der Auswahl der Komponenten für das WLAN zwischen den industriellen Anforderungen auf der einen und den industrienahen auf der anderen Seite zu unterscheiden. Nur so kann ein effizienter, kostenoptimierter WLAN-Betrieb mit den richtigen Geräten für den jeweiligen Anwendungsfall sichergestellt werden.

Neu sind für die raue Industrieumgebung robuste Access Points und Clients in Schutzart IP65, die auch in kompaktem Design verfügbar und flexibel montierbar sind. Für das industrienaher Umfeld hingegen bieten neueste IEEE 802.11ac Wave 2-Access Points neben höchsten Datenraten auch die benötigte Management-Funktionalität.

www.siemens.de/iwlan
www.siemens.de/scalance-w1750d
www.siemens.de/scalance-w770

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 2017
 Änderungen vorbehalten
 PDF
 Fachartikel
 FAV-81-2017-PD-PA
 BR 0417 / 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.