



ETHERNET



WIRELESS



SECURITY

*Aufwändige
Maschinenintegration?*

Angst vor Cyber-Angriffen?

*Überlastetes,
störanfälliges Netzwerk?*



NAT-Gateway/Firewall-Kombination für die Anbindung
von Maschinen in übergeordnete Produktionsnetze

Sicher vernetzt

Seite 6

Helmholz[®]
COMPATIBLE WITH YOU

Titelbild: Helmholz GmbH & Co. KG

WAS KANN SPE UND WIE SIEHT ES AUS?

Trendumfrage zu Single Pair Ethernet

Seite 13

5G – GRUNDLAGEN UND ERSTE ANWENDUNGEN

Mehr Funk-Power für die Industrie

ab Seite 20

WENN DER HACKER DIE SPS ÜBERNIMMT

Produktionsanlagen richtig schützen

Seite 44



Bild: ©WangAnQi/istockphoto.com

5G-Campusnetze für die Industrie

Wertvolle Infrastruktur

Kaum eine Fachdiskussion kommt derzeit ohne das Schlagwort 5G aus. Dabei ist die Erwartungshaltung an 5G vielfältig und scheint grenzenlos. Im industriellen Umfeld spielt 5G dabei eine wichtige Rolle als Enabler und Beschleuniger der Digitalisierung und Transformation zur vollvernetzten Industrie 4.0. In Deutschland wurde hierfür in Vorreiterrolle die Möglichkeit geschaffen, 5G-Lizenzen für lokale Campusnetze zu beantragen.

Aber warum sollte ein Unternehmen den auf den ersten Blick beschwerlicheren Weg des eigenen Netzes gehen? Sich mit Fragen der Konzeption, Planung, Beschaffung, Aufbau und Betrieb auseinandersetzen? Es gibt gute Gründe dennoch eine 5G-Campuslizenz zu beantragen. Nach erfolgreicher Beantragung erhält man ein lizenziertes Frequenzband mit exklusiven Frequenzen und somit alleinigen Zugriff auf die volle Netzkapazität im zugewiesenen Frequenzblock. Man muss diese Frequenzen nicht mit anderen Nutzern teilen; die individuelle Nutzung und die volle Kapazität des Spektrums sind garantiert. Aus den individuellen Anforderungen (Use-Cases) können eigene Qualitätsparameter und Redundanzkonzepte abgeleitet und realisiert werden, um die benötigte Verfügbarkeit effizient sicherstellen zu können. Firmendaten bleiben im eigenen Netz und der Eigentümer der Lizenzinhaber behält die Hoheit über seine sensiblen Firmen- und Produktionsdaten.

Kleinere Netze mit weniger Netzelementen lassen sich meist einfacher überwachen und schneller wieder störungsfrei in Betrieb nehmen.

Herausforderungen für den Campus-Netzbetreiber

Angenommen nach entsprechender Abwägung hat sich ein Unternehmen entschlossen Frequenzen zu beantragen und hat diese auch zugeteilt bekommen. Spätestens dann gibt es zahlreiche neue Aufgaben, die als Campus-Netzbetreiber gemeistert werden müssen. Da man vom Betreiber die Netznutzung nicht schlüsselfertig angeboten bekommt, muss man sich selbst um den Aufbau und Betrieb kümmern. Dies fängt bereits der Konzeption und Planung des Netzes als auch der betriebssicheren Funkversorgung an, geht über die Beschaffung, Aufbau und Inbetriebnahme der Systemtechnik



► Wer sich für den Aufbau eines eigenen 5G-Campusnetzes entscheidet, muss sich um den Aufbau und Betrieb selbst kümmern.

Bild: ©skynesher/istockphoto.com /@sdecoret/stock.adobe.com /@shotbydave/istockphoto.com /@FARBAL/istockphoto.com / LS Telcom AG

bis hin zum eigentlichen Netzbetrieb mit Instandhaltung und Überwachung. Da dies in der Regel weder Kernkompetenz noch Kerngeschäft des Lizenzinhabers ist, kann dafür externe Hilfe einbezogen werden - sprich die gesamte Leistung oder Teile davon 'outsourced' werden. Letztendlich muss der Lizenzinhaber im eigenen Interesse sicherstellen, dass seine Frequenzen optimal genutzt, verwaltet und geschützt werden. Nicht zuletzt um einen effizienten Betrieb zu gewährleisten und die Produktionssicherheit zu maximieren.

Betriebssichere Funkkommunikation

Hauptaufgabe und Herausforderung ist die Sicherstellung einer störungsfreien und nicht manipulierbarer Funkumgebung bei gleichzeitiger Bereitstellung ausreichender Kapazitäten für alle erforderlichen Netze, Dienste und Anwendungen. Dabei sind drei Maßnahmen zu empfehlen um eine betriebssichere Funkkommunikation zu gewährleisten: Zuerst ist eine gewissenhafte und professionelle Konzeption und Planung erforderlich. Dabei spielt neben der technisch robusten Planung gerade in der Privatwirtschaft auch die Kosteneffizienz eine wichtige Rolle. Als zweite Maßnahme gilt die Durchführung einer Funkinventur. Sowohl das Medium Funk als auch dessen Nutzung sind für das menschliche Auge nicht sichtbar. Um zu wissen, was auf dem eigenen Betriebsgelände 'On-air' ist, ist eine Funkinventur notwendig – vergleichbar mit der Inventur in einem Lager. Eine Funkinventur ist zugleich die Basis der dritten Vorkehrung: Die Einführung einer Frequenznutzungsdatenbank mit Koexistenzanalyse. Dieses Datenbanksystem ist die zentrale Stelle in der alle funkrelevanten Daten und Informationen zusammengeführt und verwaltet werden.

Schutz des Campusnetzes

Nachdem 5G-Lizenzen erfolgreich beantragt wurden, ein eigenes Funknetz geplant als auch aufgebaut hat und nun mit business-kritischen Anwendungen in Betrieb geht sich die Frage, wie die Funkinfrastruktur – welche fraglos ein elementarer Bestandteil des Betriebs ist – nachhaltig geschützt werden kann. Was

kann getan werden, wenn im exklusiven Frequenzband plötzlich unbekannte Nutzer oder Störungen – sei es durch illegale Nutzung, mutwillige Cyberattacken, defekte oder nicht zugelassene Geräte – auftreten? Durch präventives Spektrum-Management wird die Datenbasis aktuell gehalten, man behält Kontrolle über alle Funkangelegenheiten und schützt sich vor bösen Überraschungen. Die kontinuierliche Überwachung des relevanten Frequenzbereichs kann mithilfe einer entsprechenden Anzahl von Messsensoren – verteilt auf dem Betriebsgelände – und einer geeigneten Steuerungs- und Analysesoftware, die Frequenznutzung in den relevanten Frequenzbändern permanent gemessen, gespeichert, kontrolliert und bei Anomalien alarmiert werden. Dies ist vergleichbar mit einer Rauchmeldeanlage, die schnell warnend alarmiert und dadurch großem Schaden zuvorkommt.

Fazit

Getrieben durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 gewinnen zuverlässige, hochverfügbare und sichere Funknetze enorm an Bedeutung. In Deutschland gibt es neben den 5G-Frequenzen für den nationalen Mobilfunk die Möglichkeit Breitband für lokale Campusnetze zu beantragen. Dadurch können Unternehmen und Organisationen eigene 5G-Netze aufbauen und betreiben. Um eine optimale, effiziente Nutzung der Frequenzen sicherzustellen, muss das eigene 5G-Netz von Beginn an professionell konzipiert und geplant werden. Maßnahmen wie die Einführung einer Frequenznutzungsdatenbank, die Durchführung einer Funkinventur und Koexistenzanalysen sind empfehlenswert, um eine betriebssichere Funkkommunikation gewährleisten zu können. Vorausschauendes Spektrum-Management und permanentes Spektrum-Monitoring als Frühwarnsystem sind die geeigneten Versicherung für den vorbeugenden Funkschutz. ■



Roland Götz, Chief Operation Officer (COO) und Mitglied des Vorstands der LS telcom AG
 Fabian Ludwig, Business Development und Sales Manager der LS telcom AG
www.lstelcom.com