

SPEZIAL

RZ-Ausstattung und Verkabelung

Datacenter-Management as a Service

Übertragungsmesstechnik bei 100G

Verkabelung für Smart Buildings



**Edge-USVs
unter der Lupe**
Mit Marktübersicht
Kühlsysteme

**LWL-Spleißboxen
als Installationshelfer**
Fasertechnik näher
ans Endgerät bringen

Technik
künftig
M...

Sonderdruck
Prysmian
Smarte Welten
hochwertig
verkabeln

Intelligente Vernetzung von Wohn- und Zweckgebäuden

Smarte Welten hochwertig verkabeln

Intelligente Gebäude sind auf dem Vormarsch. Sicherheit, Komfort und Energieeffizienz treiben die Installation smarter Infrastrukturen in Wohn- und Zweckgebäuden weiter voran. Das Rückgrat für zukunftsweisende Smart-Building- und Smart-Home-Lösungen ist eine leistungsstarke ausfallsichere Netzwerkverkabelung beispielsweise mit Kupfer-Datenkabeln.

Smarte Technik ist gefragter denn je. Eigenheimbesitzer und Gebäudebetreiber erkundigen sich beim Kauf hochwertiger Gebäude zunehmend nach smarten Features und erwarten eine geeignete Infrastruktur. Besonders der Markt für Smart-Home-Lösungen verzeichnet hohe Zuwachsraten. Laut [statista.com](#) wird das Marktvolumen von 3,583 Millionen Euro im Jahr 2019 auf 6,974 Millionen Euro im Jahr 2023 steigen. Dies entspricht einem jährlichen Umsatzwachstum von 18,1 Prozent.

Smart leben und arbeiten

Die steigende Nachfrage nach smarten Wohn- und Zweckgebäuden hat verschiedene Gründe. Die wichtigsten Treiber sind Komfort, Sicherheit und Energieeffizienz. Intelligente Gebäude unterstützen bei täglichen Routinearbeiten und steigern den Komfort insbesondere im privaten Umfeld. Neben der intelligenten Verbindung und digitalen Fernsteuerung der Haustechnik über Computer, Sensoren, Smartphone-Apps oder Sprachassistenten steht die Vernetzung der Unterhaltungselektronik zu einem medialen Gesamtpaket ganz oben auf der Wunschliste.

Bei smarten Infrastrukturen vor allem im gewerblichen Bereich spielt das Thema Sicherheit eine zentrale Rolle, also die Vernetzung von Kameras, Bewegungs- und Rauchmelder, Alarmanalgen sowie Glas-

bruch- und Körperschallsensoren. Eine Visualisierung zeigt auf einen Blick, ob alle Türen und Fenster geschlossen sind. Türöffnungssysteme mit Fingerprinfleser lassen nur berechnigte Personen ein. Darüber hinaus gibt es Features, die das Gebäude bei Abwesenheit bewohnt erscheinen lassen. Ein sehr wirksamer und oft genutzter Trick.

Intelligente Gebäude bieten außerdem die ideale Voraussetzung, um Energie und damit Kosten zu senken. In einem smarten Wohn- oder Zweckgebäude teilt das offene Fenster dem Heizventil mit, dass es keinen Sinn mehr ergibt, weiter zu heizen. Das Gebäude „weiß“ auch, dass es bei Abwesenheit der Bewohner oder Mitarbeiter die Temperatur problemlos um ein paar Grad absenken darf. Zudem existieren in einem Haushalt viele Geräte, die bei Abwesenheit nicht dauernd mit Strom versorgt sein müssen. In beiden Bereichen lässt sich mit intelligenter Gebäudetechnik einiges an Energie einsparen. Eine Untersuchung hat gezeigt, dass Automation den Energiebedarf eines Bürogebäudes um bis zu 30 Prozent reduzieren kann.

IP-Applikationen in vernetzten Gebäuden

IP-Kameras, IP-Rauchmelder und IP-Sensoren sind drei Anwendungsbeispiele in vernetzten Gebäuden, die den wichtigen

Aspekt Sicherheit ansprechen. Die primär zur Objektüberwachung dienenden IP-Kameras erfordern meist eine Platzierung an weit vom Gebäude entfernten Orten. Außen-IP-Kameras übertragen Videosignal- und Kamerasteuerungsdaten über ein Datenkabel. Eine Speisung über PoE senkt Betriebskosten. Ein weiteres Beispiel sind IP-Rauchmelder. Sie melden Alarm über IP-Verbindungen und sind mit externen Meldungen an die Feuerwehr oder Alarmierung über SMS in ein übergreifendes Alarmkonzept eingebunden. Die Fernspeisung über ein Datenkabel erlaubt einen kostengünstigen Betrieb mit einer Anbindung an eine zentrale Notstromversorgung. IP-Sensoren sind eine weitere Applikation im Bereich Smart Building, beispielsweise Sensoren zur Temperaturüberwachung (Heizungs-, Server-Raum- und Kühlungsüberwachung, Klimaanlage störung, Heizungsoptimierung und Lebensmittellagerung). Ein viertes Applikationsbeispiel ist der WLAN Access Point, der als Verbindung zu einem LAN-Kabel dient und Netzzugang für WLAN-Clients in Reichweite schafft. Dabei handelt es sich um Hochgeschwindigkeitsanwendungen von über 1 GBit/s. Der Standard IEEE 802.11ac ermöglicht eine Netto-Datenrate bis 6,7 GBit/s. Beim Einsatz eines Kupferdatenkabels erhält der Access Point eine kostengünstige Spannungsversorgung über Power over Ethernet (PoE).

Anforderungen an das smarte Gebäude

Alle Anwendungen haben eines gemeinsam: Die verteilten Dienste überdecken zum Teil große Areale und lassen sich aufgrund des Fehlens eines flächendeckenden Netzwerks nicht ohne Weiteres in das klassische LAN integrieren. Außerdem steigt die Notwendigkeit für Kabellösungen mit Reichweiten über 100 Meter, und die geforderten Datenraten sind nicht immer auf höchstem Niveau, auch wenn mit WLAN-APs eine echte 1-GBit/s-Anwendung (oder sogar 10 GBit/s) vorhanden ist. Viele Funktionen der Gebäudetechnik kommen jedoch auch mit Datenraten von 10 MBit/s bis 100 MBit/s gut zurecht. Der Einsatz aktiver Systeme an abgelegenen Orten legt

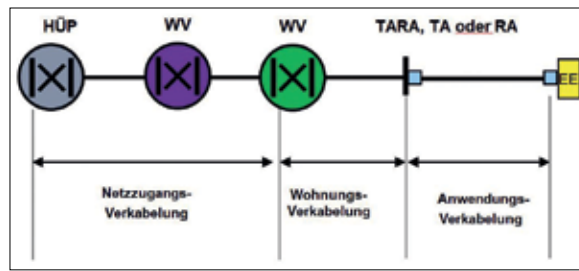
die Nutzung von PoE-Speisung nahe, was bei sicherheitsrelevanten Systemen auch kosteneffiziente Notlaufeigenschaften ermöglicht.

Die EN 50173-6 „Verteilte Gebäudedienste“ der in sechs Teile gegliederten Norm EN 50173 für „Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage“ definiert für Smart-Building-Lösungen ein Dienstverteilernetz (SDCS) zum Dienstanschluss (SO). Daran schließt sich das dienstspezifische Verkabelungssystem an, das ein Planer hinsichtlich Topologie und Gestaltung nahezu beliebig auslegen kann.

Für den Aufbau eines smarten Gebäudes mit Anbindung der entfernten Netzwerkgeräte stehen die drei Möglichkeiten Medienwandler auf LWL, XR-Transceiver und Long-Reach-Kupferkabel zur Verfügung. Mit Medienwandlern auf LWL als standardkonforme Lösung ist eine Fernspeisung über ein Kabel nicht möglich. Zudem ist eine solche Lösung mit hohen Kosten verbunden. Die Verwendung von XR-Transceiver ist für LWL-Systeme durchaus empfehlenswert, für xBase-T-Anwendungen scheidet diese Option jedoch aus. Außerdem ist diese Lösung ebenfalls ziemlich kostspielig und nicht PoE-kompatibel. Anders verhält es sich bei Long-Reach-Kupferkabel. Diese gelten als die preisgünstigste Lösung. Eine Spannungsversorgung über PoE ist gegeben. Außerdem sind Long-Reach-Kupferkabel konform zum Standard ISO/IEC 11801 und der Cenelec-Norm EN 50173. In beiden Regelwerken existieren keine Längenrestriktionen.

Erste Wahl: Long-Reach-Kupferkabel

Eine praktikable Lösung zur Vernetzung von Smart-Building-Lösungen sind demnach reichweitenoptimierte Kupferkabel. Die Anforderungen an das Kabeldesign sind vielfältig Natur. Der Schiffsbau etwa benötigt Kabel mit hoher Flammwidrigkeit mit geringer Brandfortleitung gemäß IEC 60332-3-24 und einem halogenfreien Aufbau nach IEC 60754 mit geringer Rauchentwicklung gemäß IEC 61034. Im



Smart-Home-Verkabelung in der EN 50173.

industriellen Umfeld sind die Übertragungsstrecken besonders hohen elektromagnetischen Störfeldern sowie einer höheren mechanischen Belastbarkeit ausgesetzt. Daher fordern Betreiber ein Profil nach der MICE-Tabelle E3.

Der Markt bietet Produktlösungen wie das Draka UC LR22 10Gbit S/FTP LSHF-FR. Das mechanisch robuste AWG22-Kabel mit einem Aderdurchmesser von 1,6 Millimetern ist mit der standardkonformen Anschlussstechnik voll kompatibel. Es verfügt über eine maximale Reichweite von 180 Metern in Abhängigkeit der Übertragungsleistung, bei gleichzeitiger Fernspeisung der Netzwerkgeräte mittels Power over Ethernet (PoE) gemäß IEEE 802.3bt. Durch den halogenfreien und flammwidrigen Schutzmantel erfüllt das Kabel die höchsten Brandschutz-Richtlinien gemäß EU-Bauproduktenverordnung mit B2ca s1a d1 a1.

Smart-Home-Verkabelung nach EN 50173-4

Den Standard für die Verkabelung im Heimbereich definiert die EN 50173-4. Sie basiert auf ISO/IEC 15018, Information Technology – Generic Cabling for Homes. Laut der Norm erfolgt die Wohnungsverkabelung vom Hausübergabepunkt (HÜP)/Gebäudeverteiler über Etagenverteiler (ENS) zu den Wohnungsverteilern (WV). Von dort geht die Verkabelung zu den dienstspezifischen Systemen, beispielsweise zum Rundfunkanschluss (RA) oder informationstechnischen Anschluss/Mehrdienstanschluss (TA/TARA) und schließlich zu den Endeinrichtungen/Endgeräten. Die Kabelinstallation im Smart-Home-Bereich findet größtenteils in Leerrohren und im Unterputz statt, die Anschlussstechnik im Gerätebecher und zum geringen Teil auch im Aufputz. Mangelnder Platz im

Leerrohr und die Notwendigkeit kleiner Biegeradien stellen die größten Herausforderungen an die Kabel dar. Endnutzer erwarten „unsichtbare“, zukunftssichere und störfreie Lösungen, die eine flexible Nutzung der Räume ermöglichen, keine Adapter erfordern und eine hohe Leistung über PoE gewährleisten.

Beim Vergleich der am Markt zur Verfügung stehenden Lösungen liegt das Kupfer-Datenkabel gegenüber Power LAN, POF, WLAN und LWL eindeutig vorne. Kupfer-Datenkabel, beispielsweise das platzoptimierte Draka UCHome Cat.7 SS26 S/FTP LSHF mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 10 GBit/s, werden den vielfältigen Anforderungen an die IP-Infrastruktur am besten gerecht. Gegenüber Standardkabeln bietet es im Leerrohr Platz für ein Kabel mehr (M20-Leerrohr drei Kabel, M25-Leerrohr vier Kabel), hat einen um 30 Prozent kleineren Biegeradius und eine um 20 Prozent höhere Packungsdichte. Die maximale Installationslänge des sehr leichten packungsdichten Kupferkabels beträgt 60 Meter.

Fazit

Die Verkabelungs-Infrastruktur im gewerblichen und im privaten Umfeld muss sich neuen Anforderungen stellen und mit entsprechenden Kabellösungen reagieren. Eine optimale passive Infrastruktur über ein einziges Protokoll (All IP) ist der Weg zum intelligenten Gebäude. Zweckgebäude, wie Flughäfen, Bahnhöfe, Shopping Malls, Industrie- und Bürogebäude benötigen separate Verkabelungs-Infrastrukturen zum Gebäude-Management. Mit reichweitenoptimierten Kabeln lassen sich verteilte Gebäudedienste kosteneffizient mit Ethernet und PoE(+) versorgen. Zukunftsweisende Heimverkabelung sollte mit einer bis zu 10-Gigabit-tauglichen Lösung ausgestattet werden. Platzoptimierte Kategorie-7-Home-Kabel bilden eine sehr gute Basis für Systeme mit mehr Sicherheit, Komfort und Kosteneinsparungen im ganzen Haus.

Zoran Borcic/jos

Zoran Borcic ist Produkt-Manager BU Multimedia Solutions bei der Prysmian Group, www.draka.de.

WideCap BB OM5 – the future proof multimode optical fibre for the new optical window from 850nm to 950nm

WideCap BB OM5
provides four times the transmission capacity
as OM4

WideCap BB OM5
transports 40GbE and 100GbE over a fiber pair
in LC duplex infrastructures

WideCap BB OM5
meets the upcoming OM5 cabling standard

WideCap BB OM5
is available in all designs of the UC^{FIBRE} and
UC^{FUTURE} brands

www.prysmiangroup.com



Draka

A brand of the

Prysmian
Group