

# Netzwerkinfrastruktur für die Videoüberwachung

Die strukturierte Netzwerkverkabelung bildet die Grundlage leistungsfähiger Netzwerke zur Übertragung von Daten, wie sie bei der Videoüberwachung benötigt wird. Neben den aktiven Komponenten sind die Eigenschaften der verschiedenen Kabeltypen und die Struktur der Verkabelung entscheidend für die Performance der Netzwerke.



## Fabian Hecker

Professionelle Netzwerke richten sich nach dem Prinzip der strukturierten Netzwerkverkabelung. Ziel der strukturierten Verkabelung ist es, eine zukunftssichere Grundlage für Netzwerke zu schaffen, die eine einfache Installation von Netzwerkkomponenten erlaubt und sich flexibel erweitern lässt. Sie bietet gegenüber unstrukturierten Verkabelungen den Vorteil, dass sie nicht an bestimmte Anwendungsszenarien gebunden ist und hohe Kosten bei Technikumstellungen oder -erweiterungen verhindert.

## Spezialfall Videoüberwachung

Das hört sich gut an. Doch was ist genau zu tun, um dieses Ziel für die Netzwerkplanung einer Videoüberwachung zu erreichen? Welche Probleme treten in der Praxis auf und wie können diese gelöst werden?

Zunächst muss der Begriff der strukturierten Netzwerkverkabelung näher erklärt werden. Wie der Name schon sagt, muss die Planung einer klaren Struktur folgen. Für die strukturierte Verkabelung hat das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung (Cenelec) die europäische Norm EN 50173 entwickelt. International ist die ähnliche Norm ISO/IEC 11801:2002 bedeutsam. Entsprechend muss die Verkabelung für das jeweilige Bauobjekt geplant werden.

Zusätzlich sind für die vorhandenen Kabelwege die maximal zulässigen Kabel-

längen und Qualitätsanforderungen der Netzwerkverkabelung zu beachten. Für die LWL-Verkabelung können dies mehrere Hundert Meter bis viele Kilometer sein. Für die Kupferverkabelung ist nach ca. 90 Metern Schluss. Spätestens dann muss ein Switch erreicht werden, von welchem es weiter zur Kamera geht. Eine strukturierte Verkabelung kann problemlos mehrere Hundert Kameras bedienen, ist aber auch für kleine Netzwerke einsetzbar.

## Planung von aussen nach innen

Wurde im Projekt eine strukturierte Gebäudeverkabelung geplant, so müssen für jeden Teilabschnitt – Primär-, Sekundär- und Tertiärebene – die passenden Netzwerkkomponenten definiert werden. Dabei richtet sich das Netzwerk immer an den anzuschliessenden Komponenten im Tertiärbereich aus. In diesem Fall sind es die Netzwerkkameras. Man plant also von aussen nach innen, um sicherzustellen, dass die Anforderungen erfüllt werden können. Umgekehrt passiert es schnell, dass die zentralen Komponenten zu niedrig dimensioniert sind, was wiederum negative Auswirkungen auf die Auswahl und Leistungsfähigkeit der anzuschliessenden Kameras hat.

## Power-over-Ethernet (PoE)

Stand der Technik und absolut zukunftssicher sind Videokameras mit einem Power-over-Ethernet-Anschluss. Das bedeutet, die Kamera wird über nur ein

Netzwerkkabel angeschlossen. Durch dieses Kabel fließen Strom und Bild-daten. Aus der Planung der Videokamera ergeben sich festgelegte Werte für den benötigten energetischen Leistungsbedarf und die zur Datenübertragung erforderliche Bandbreite. Um zukunftssicher zu planen, muss hier mit einem Verbrauch von 60 Watt (entspricht einer 4K-PTZ-Kamera) und einer Bandbreite von etwa 100 Mbit/s gerechnet werden. Ebenfalls zu beachten sind die Scheinwerfer. Diese können heute ebenfalls über PoE versorgt werden. Aus den Leistungsanforderungen der Kameras und der Scheinwerfer ergeben sich die Anforderungen an das zu verlegende Netzwerkkabel und die benötigten Switches. Stand der Technik sind momentan CAT-7-Kabel. Neben den elektrischen Eigenschaften für die Datenübertragung ist bei den Netzwerkkabeln der Aderquerschnitt ein wichtiger Punkt. Hier sollte der derzeit grösste verfügbare Aderquerschnitt, AWG22 (AWG: American Wire Gauge), gewählt werden, um die Verluste für PoE möglichst gering zu halten. Inzwischen sind auch für PoE angepasste Datenanschlüsse verfügbar, die Störlichtbögen und Abrissfunken beim Entfernen des Netzwerkkabels vermeiden sollen. Diese sind grundsätzlich jedoch erst nach Abschaltung der PoE-Einspeisung zu ziehen.

Vorsicht ist bei der Wahl der Switches geboten. Hier ist darauf zu achten, dass jeder Port gleichzeitig die erforderliche PoE-Leistung zur Verfügung stellen

kann. Das Leistungsbudget der im PoE-Switch verbauten Netzteile muss ausreichen, um alle erforderlichen PoE-Ports gleichzeitig sowie auch den Switch selbst zu versorgen. Der elektrische Leistungsbedarf muss, abhängig vom Schutzbedarf der Videoüberwachungsanlage, durch eine Stromversorgung inkl. USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) und Netzersatzanlage zur Verfügung gestellt werden.

### Verantwortlichen festlegen

Ganz wichtig ist während der Bauphase, die einzelnen Schnittstellen klar zu definieren. Jedes Gewerk und jede ausführende Firma muss vom Planer und Auftraggeber definiert bekommen, welche Anforderungen dieser an das jeweils andere Gewerk stellt, bis wohin seine Verantwortung geht und ab welchem Bauteil diese Verantwortung endet. Ist dies nicht geklärt, ist mit Lücken in der Werks- und Montageplanung, Ausführung sowie mit potenziellen Nachträgen und Zeitverzögerungen zu rechnen. Ohne diese konkreten Festlegungen kann es bei Funktions-

problemen nach der Fertigstellung zu gegenseitigen Schuldzuweisungen der Gewerke kommen.

Die Schnittstelle bzw. der Verantwortungsbereich der Netzwerkfirma sollte daher am Patchfeld bzw. an der Anschlussdose oder am Jack des Netzkabels enden. Die Schnittstelle des Monteurs für die Kamera beginnt ab dem Kameragehäuse bzw. der Kamerahalterung und endet am Anschlussstecker des Netzkabels. Bevor die Kamera an das Netzkabel angeschlossen wird, ist darauf zu achten, dass die Leitungen durchgemessen wurden. Der Netzwerkkerrichter muss die Leitungen durchmessen, der Verantwortliche für das Netzwerk (IT-Abteilung, Bauherr, Netzwerkplaner, Videoinstallateur etc.) muss die IP-Adressen vergeben.

### Abnahmeprüfung

Diese Leistungen sind in der Abnahme zu überprüfen und per Protokoll zu dokumentieren. Erst wenn keine Mängel mehr vorhanden sind, darf der Kameramonteur die Videokamera an das Netzkabel anschließen und dort befestigen.

Während der Werks- und Montageplanung ist es wichtig, dass der Bauherr bzw. der Planer darauf achtet, dass die verschiedenen Gewerke die Planstände kennen und ein gewisses Mitspracherecht haben. Dies empfehlen wir besonders, wenn es sich um denkmalgeschützte Bauelemente oder Fassadenelemente mit Gewährleistung handelt. Bevor das Loch für das Netzkabel gebohrt wird, müssen sich alle Beteiligten einig sein. ■



FABIAN HECKER

Sicherheitsberater der  
VON ZUR MÜHLEN'SCHE (VZM) GmbH,  
Spezialist für Videoüberwachung,  
Leitstellenplanung und Sicherheitssysteme

ANZEIGE

**HIKVISION**

**AX PRO FUNKALARMANLAGE**  
**JETZT DIREKT IN DIE LEITSTELLE AUFSCHALTBAR**

© www.hikvision.com/de

f Hkvision DACH    t Hkvision DACH    in Hkvision DACH    x Hkvision DACH    y Hkvision Europe - DACH Playlist