Normgerechte Einbindung

Gebäudeverkabelung für IP-fähige Komponenten der Sicherheitstechnik

Dieser Beitrag untersucht, inwieweit Datennetze zu sicherheitstechnischen Einrichtungen kompatibel sind, insbesondere zu den Regeln der EN 50173, der Bibel für das Design informationstechnischer Gebäudeverkabelungen.

Quelle: thexfilephoto/stock.adobe.com

Häufig anzutreffende Kommunikationsverkabelung in Verteilern

In der EN 50173 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen Teil 1 bis 6 [1-6] werden Regeln definiert, wie die passive Verkabelungsinfrastruktur für Datennetze in einem Gebäude auszuführen ist. Neben dem allgemeinen Teil 1 [1] wird in den Teilen 2 bis 6 die Umsetzung in Abhängigkeit konkreter Nutzungen/Gebäudetypen beschrieben:

- Teil 2 – Bürogebäude [2]
- Teil 3 – Industriell genutzte Bereiche [3]
- Teil 4 – Wohnungen [4]
- Teil 5 – Rechenzentrumsbereiche [5]
- Teil 6 – Verteilte Gebäudedienste [6]

Autor
Ingo Kreidler, Dipl.-Ing. Nachrichtentechnik arbeitet als Sicherheitsberater bei der Von Zur Mühlen'sche GmbH, Bonn, mit den Spezialgebieten Planung Sicherheitstechnik über alle Leistungsphasen gemäß HOAI, Sicherheitskonzepte, Information Security Management (ISO 27001 Lead Auditor) und publiziert Fachartikel.

Normenlage

ISO/IEC 11801 und TIA/EIA 568 xx

Die Europanorm EN 50173 ist bis auf kleine Details identisch mit der weltweiten Norm ISO/IEC 11801 [7]. Daneben gibt es noch eine weitere Richtlinie der Industrie für den nordamerikanischen Markt: TIA/EIA 568 xx. Diese unterscheidet sich in einigen Punkten von den vorstehend aufgeführten Normen – seien es abweichende übertragungstechnische Grenzwerte für die Übertragungsstrecken oder das Präferieren von ungeschirmten Datenkabeln. Den nachfolgenden Betrachtungen liegt immer die EN 50173 zugrunde.

Weitere wichtige Normen

Im Folgenden noch der Hinweis auf einige wichtige Normen, die bei der Planung von Datennetzen neben weiteren Normen und Richtlinien, die im Teil 1 der EN 50173 nachgeschlagen werden können, zu berücksichtigen sind:

- EN 50174 [8]: Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelungen (aus drei Teilen bestehend)
- EN 50310 [9]: Telekommunikationstechnische Potentialausgleichsanlagen für Gebäude und andere Strukturen
- EN 61935 [10] und ISO/IEC 14763: Normenreihen zur Messung der Übertragungseigenschaften von Kupferverkabelung und Lichtwellenleiterverkabelung (aus drei Teilen bestehend)

Grundstruktur nach Teil 1 der EN 50173

Ein häufig realisierter Aufbau ist der im Teil 2 der EN 50173 [2] beschriebene für Bürogebäude. Letztendlich leiten sich aber alle Strukturen, wie sie in den Teilen 2 bis 6 beschrieben sind, aus der Grundgliederung gemäß Teil 1 der Norm ab (Bild 1). Diese Struktur wird nachfolgend am Beispiel des Aufbaus in Bürobereichen gemäß Teil 2 der EN 50173 näher betrachtet.

Begriffe

Zunächst werden Definitionen für wichtige Bezeichnungen gegeben:

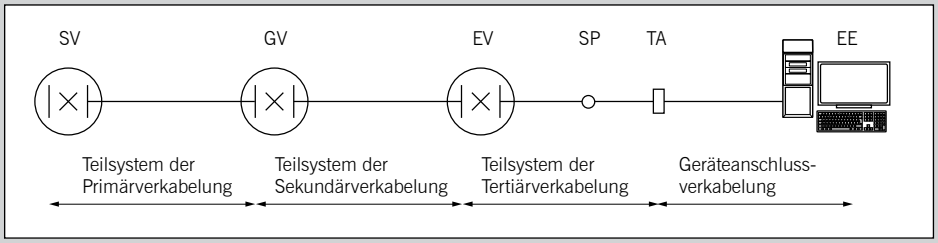
- Primärbereich: Gelände- oder auch Campusverkabelung zwischen den Gebäudeverteilern (GV) und dem oder den Standortverteilern (SV)
- Sekundärbereich: Verkabelung zwischen Gebäude- und Etagenverteilern (EV), auch Steigebereichs- oder vertikale Verkabelung genannt
- Tertiärbereich: Etagenverkabelung oder auch horizontale Verkabelung hin zum Teilnehmer

Lichtwellenleiter

Abgesehen von Ausnahmen wie bei Wohnungen oder besonderen baulichen Gegebenheiten, kann der Primär- sowie der Sekundärbereich mit Lichtwellenleitern (LWL) und der Tertiärbereich entweder mit LWL oder Kupfer- bzw. Datenkabeln realisiert werden.

Kupferdatenverkabelungsstruktur

Die strukturierte Verkabelung auf Basis von Kupferdatenkabeln im Tertiärbereich ist in Bild 2 dargestellt. Diese Gliederung wird prinzipiell auch für eine durchgängige LWL-Verkabelung vom Standortverteiler (SV) bis zum Teilnehmeranschluss (TA) angewendet.
Exkurs: Die rund 30-jährige Diskussion, ob eine durchgängige LWL-Verkabelung einer strukturierten Verkabelung im Tertiärbereich vorzuziehen ist, sei an dieser Stelle nicht geführt. Nur so viel: Es kommt immer auf das



1 Allgemeine Struktur anwendungsneutraler Kommunikationskabelanlagen

Quelle: I. Kreidler/VZM GmbH auf Basis EN 50173

konkrete Projekt und dessen Randbedingungen an. Hierzu gibt es keine belastbare allgemeingültige Grundsatzentscheidung.

Praxis der Sicherheitstechnik

Bezogen auf die Sicherheitstechnik kann das Teilnehmerendgerät (TE), das an den TA angeschlossen wird, sowohl ein Bedienplatz, z. B. des Gefahrenmanagementsystems, eine beliebige IP-fähige Komponente wie eine Videokamera oder ein Controller einer Zutrittskontrollanlage sein. Das heißt: Datennetze für sicherheitstechnische Einrichtungen lassen sich weitgehend nach den allgemeinen Strukturen von Kommunikationskabelanlagen für Bürobereiche errichten. Aus sicherheitstechnischer Sicht besonders interessant ist der sogenannte Sammelpunkt (SP), ein passiver Zwischenverteiler (ZV), der z. B. in den Kerngebieten der Installation errichtet wird. In einem solchen Zwischenverteiler können Reserveanschlüsse bereitgehalten werden, sodass bei späteren Nachinstallationen beispielsweise von Videokameras der Nach- bzw. Umverkabelungsaufwand geringer ausfällt als beim Nachverkabeln der gesamten Strecke bis zum Etagenverteiler (EV).

Produktionsbereiche werden oft aus verschiedenen Gründen mit Videokameras überwacht. Sobald sich aber Produktionsabläufe oder -maschinen ändern, müssen die Kamera-standorte in vielen Fällen angepasst werden. In Verbindung mit einem SP vor Ort im konkreten Produktionsbereich sind folglich die erforderlichen Verkabelungsarbeiten weniger aufwendig. Wo genau dann die Kleinverteiler (SPs) installiert werden, hängt vom Planer und den örtlichen Gegebenheiten ab. Folgende Planungsaspekte sind dabei zu berücksichtigen:

- Die Zugänglichkeit und die damit verbundene Sicherheit des Kleinverteilers: Aus betrieblichen Gründen muss ein Datenverteiler, egal ob aktiv oder passiv, jederzeit und schnell (z. B. bei Störungen) zugänglich sein. Wenn dieser dann nur über eine lange Leiter und nach Öffnen einer Abhangdecke erreichbar ist, kann ein solcher Montageort nicht empfohlen werden. Andererseits sollte auch nicht jeder Mitarbeiter freien Zugang zu dem Verteiler bekommen. Als Mindestanforderung sollte der SP mit einem Schloss gesichert sein und außerdem eine Öffnungsüberwachung besitzen. Grundsätzlich sind die projektspezifischen Sicherheitsanforderungen bei der Ausführung und Verortung der Verteiler zu berücksichtigen.
- Die Anforderungen an Brandlasten, gerade auch bei ZVs mit aktiven Komponenten gemäß Teil 3 der Norm (siehe unten): So kann z. B. bei vorhandenem Platz in Fluren nicht jeder Ort für einen SP oder als ZV genutzt werden.

Glossar

Lichtwellenleiter	–	LWL
Gebäudeverteiler	–	GV
Standortverteiler	–	SV
Etagenverteiler	–	EV
Teilnehmeranschluss	–	TA
Teilnehmerendgerät	–	TE
Zwischenverteiler	–	ZV
Sammelpunkt	–	SP
Fiber to the Office	–	FttO

FiSCHER AKKUMULATORENTECHNIK seit 1976

NOTBELEUCHTUNG
MIT EINZELBATTERIE IM IoT
Sichere Notleuchten. Mit einem Klick auf einen Blick

easy NB

FiSCHER easy-NB erfüllt die Anforderung der zentralen Überwachung von Einzelbatterieleuchten gemäß DIN VDE V 0108-100-1.

Leicht zu installieren, ohne BUS-Verkabelung nur Netzspannung erforderlich.

Noch leichter in Betrieb zu nehmen:
In nur vier einfachen Schritten zur normkonformen Notbeleuchtung.

1. Leuchte anschließen

2. Liegenschaft anlegen

3. QR-Code scannen

4. Leuchte benennen

+49 2131 52310-21 info@akkufischer.de

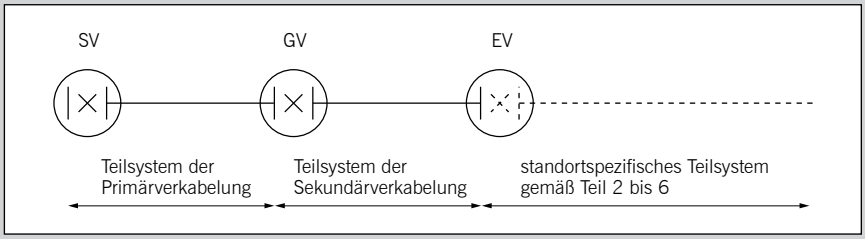
epPLUS:
Für Ihre
Sicherheit!

Ihre Vorteile
als epPLUS-Nutzer

- **Monatliche Ausgabe:**
  als gedrucktes Heft und E-Paper mit Branchennachrichten und praxisnahen Fachbeiträgen
- **Online-Archiv:**
  über 12.000 Fachartikel digital verfügbar
- **Aktualisierungsmeldung:**
  Newsletter mit den aktuellen Regelwerksänderungen
- **Online-Normendienst:**
  Aktualität und Zuständigkeit von 6.000 Regelwerken
- **Elektromeister-App:**
  Jetzt auf die aktuellsten 700 Leseranfragen mobil per Tablet oder Smartphone zugreifen.

Jetzt testen!

ELEKTRO PRAKTIKER
www.elektropraktiker.de/epplus oder
Bestellschein hinten im Heft



2 Struktur einer Kommunikationskabelanlage in Bürobereichen
Quelle: I. Kreidler/VZM GmbH auf Basis EN 50173

Des Weiteren ist in Teil 3 der Norm für industriell genutzte Räume anstelle des Sammelpunktes de facto ein Zwischenverteiler vorgesehen. In diesem ZV können auch aktive Komponenten installiert werden, wodurch sich die nachfolgende Übertragungsstrecke bis zum Endteilnehmer auf bis zu 100 m verlängert.
Bei einer durchgängigen LWL-Verkabelung bis zum TA entfällt typischerweise der Etagenverteiler bzw. wird dieser auf einen passiven Spleißverteiler reduziert und wird dann zum SP. Im TA wird ein Miniswitch installiert, an dessen Ausgangsports die Endgeräte mit einem Kupferkabel angeschlossen werden. Diese Übertragungsstrecke heißt Fiber to the Office (FttO). Auch diese Struktur ist für sicherheitstechnische Anlagen komplett nutzbar. Lediglich die Miniswitches müssen dann in der Regel PoE-fähig sein, um Kameras und andere Endgeräte mit der erforderlichen Energie zu versorgen. Eine solche Struktur wird oft bei Videoüberwachungen im Außenbereich eingesetzt, bei denen die Miniswitches, die dann über LWL angebunden sind, in sogenannten Kameraanschlusskästen installiert werden. Der Anschluss der Videokameras über die letzten 2,50 m erfolgt über Kupferkabel.

Kleine Abweichung – trotzdem normkonform

An dieser Stelle gibt es eine kleine Abweichung zu der Struktur in Bürobereichen gemäß Bild 2. Switches in Kameraanschlusskästen werden in der Regel aus Redundanzgründen mit einem LWL-Ring verkabelt. Diese Struktur passt dann formal nicht ganz zu den Vorgaben der EN 50173 Teil 2 [2]. Trotzdem verstößt eine solche Struktur nicht gleich gegen diesen Normenteil. Es gibt schließlich noch weitere Teile, wie z. B. Teil 3 – industriell genutzte Räume [3]. Dieser ermöglicht den Anschluss von sogenannten Automationsinseln an den TA. Wenn man jetzt den LWL-Ring der Videoverkabelung als eine in sich geschlossene Automationsinsel betrachtet, und diesen Ring dann wieder über den zentralen Ringswitch oder Ringmanager am Zwischenverteiler in das Gesamtnetz einbindet, ist die Normenkonformität wiederhergestellt.

Fazit

Auch wenn die Verkabelungsnorm nicht explizit auf die Einbindung von sicherheitstechnischen Anlagen und Komponenten in die Verkabelungsstruktur eingeht, lassen sich sicherheitstechnische Anforderungen und Besonderheiten aus den normativen Ansätze ableiten.

Literatur

[1] DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1):2018-10 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
[2] DIN EN 50173-2 (VDE 0800-173-2):2018-10 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 2: Bürobereiche.
[3] DIN EN 50173-3 (VDE 0800-173-3):2018-10 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 3: Industriell genutzte Bereiche.
[4] DIN EN 50173-4 (VDE 0800-173-4):2018-10 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 4: Wohnungen.
[5] DIN EN 50173-5 (VDE 0800-173-5):2018-10 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 5: Rechenzentrumsbereiche.
[6] DIN EN 50173-6 V(DE 0800-173-6):2018-10 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 6: Verteilte Gebäudedienste.
[7] ISO/IEC 11801-1:2017-11 Informationstechnik – Anwendungsneutrale Verkabelung von Standorten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
[8] DIN EN 50174-1 (VDE 0800-174-1):2020-10 Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Installationsspezifikation und Qualitätssicherung.
[9] DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310):2020-06 Telekommunikationstechnische Potentialausgleichsanlagen für Gebäude und andere Strukturen.
[10] DIN EN 61935-1 (VDE 0819-935-1):2010-07 Spezifikation für die Prüfung der symmetrischen und koaxialen informationstechnischen Verkabelung – Teil 1: Installierte symmetrische Verkabelung nach der Normenreihe EN 50173.