

Modernisierung von Kommunikations- technikanlagen in bestehenden Gebäudeinfrastrukturen

Orientierungshilfe für eine zukunftsfähige
Netzwerkinfrastruktur



Vorwort

Gebäude altern – das gilt nicht nur für Fassaden und Heizungsanlagen, sondern in besonderem Maße für die oft unsichtbare, aber geschäftskritische Kommunikationsinfrastruktur. Kupferleitungen, die vor 15 oder 20 Jahren installiert wurden erfüllten die damaligen Anforderungen hervorragend

Doch die fortschreitende Digitalisierung stellt neue Anforderungen an die passive Infrastruktur:

Höhere Bandbreiten, Power over Ethernet (PoE), drahtlose Zugangspunkte und vernetzte Gebäudetechnik stellen heute völlig neue Anforderungen an die passive Infrastruktur.

Dieses Whitepaper richtet sich an Entscheider, Planer und Betreiber von Liegenschaften, die sich die Frage stellen: Ist die vorhandene Infrastruktur ausreichend, oder ist eine strategische Modernisierung notwendig?

1. Ausgangslage: Wenn bestehende Infrastrukturen zu Engpässen führen

1.1 Die stille Last einer veralteten Verkabelung

Zahlreiche Gebäude verfügen über eine Verkabelungsinfrastruktur, die seit ihrer ursprünglichen Installation keine Aktualisierung erfahren hat. Ihre äußere Intaktheit darf jedoch nicht über Unzulänglichkeiten im Hinblick auf Normkonformität und Zukunftssicherheit hinwegtäuschen.

Datenleitungen unterliegen im Laufe ihrer Nutzung diversen physikalischen und chemischen Alterungsprozessen. Diese umfassen beispielsweise:

- › Mechanische Belastung durch Biegen, Zugkräfte und Querdruck
- › Thermische Einflüsse bedingt durch Temperaturschwankungen und dauerhafte Wärmeeinwirkung
- › Oxidation metallischer Kontakte und Leiteroberflächen
- › Materialermüdung von Ummantelungen und Isolierungen
- › Feuchtigkeitseinwirkung besonders in Keller- oder Technikbereichen

Diese Einflüsse führen zu messbaren elektrischen Veränderungen: erhöhte Signaldämpfung, steigender Leitungs-widerstand, Impedanzabweichungen sowie wachsende Störanfälligkeit. Selbst bei augenscheinlich funktionierenden Leitungen kann eine Abweichung von den spezifizierten Parametern bereits vorliegen, womit ein substantielles Risiko verbunden ist.

Praxishinweis: Eine zuverlässige Prüfung der Bestandsverkabelung gemäß aktuellen Normanforderungen ist häufig erst möglich, nachdem moderne Verbindungstechnik an das Bestandskabel installiert wurde. Stellt sich dann heraus, dass das Kabel defekt oder verschlissen ist, entstehen erhebliche Zusatzkosten – sowohl für die Prüfung als auch für die nachträgliche Erneuerung der Kabel.

1.2 Technologischer Wandel vs. bestehende Standards

Merkmal	Moderne Anforderung (Cat.6 _A /Cat.7/Cat.7 _A)	Bestehende Infrastruktur (typisch Cat.5/Cat.5e)
Übertragungsrate	10-25 Gbit/s	bis 1 Gbit/s
Frequenzbereich	500-1250 MHz	bis 100 MHz
Schirmung	geschirmt (S/FTP)	häufig ungeschirmt (U/UTP)
PoE-Fähigkeit	PoE+ / 4PPoE / PoE++ geeignet	eingeschränkt
Normkonformität	ISO/IEC 11801, DIN EN 50173	oft nicht mehr aktuell
Brandschutzklasse	B2ca bis Eca nach EN 13501-6	nicht definiert / undokumentiert

2. Normative Grundlagen: Was der Gesetzgeber und die Normung verlangen

2.1 DIN EN 50173-1 – Normenreihe definiert Standards für anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen in Gebäuden und auf Geländen

Die DIN EN 50173-1 definiert allgemeine Anforderungen an strukturierte, anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen in Gebäuden. Darin werden u.a. folgende, übergreifende Grundsätze beschrieben:

- › Hierarchische Sternstruktur als verbindliche Topologie (Tertiär-, Sekundär-, Primärbereich)
- › Kanalperformance als Gesamtbewertung von Kabel, Steckverbinder und Verlegewegen
- › Leistungsklassen für Kupfer (Klasse D bis FA) und Glasfaser
- › Mindestreichweiten für horizontale (bis 90 m Festverkabelung) und vertikale Strecken
- › Reserven für zukünftige Anforderungen
- › Brandklassen für Datenkabel (nach CPR/BauPVO) für den Personenschutz

Veraltete Installationen entsprechen diesen Definitionen häufig nicht mehr – sei es durch fehlende Dokumentation, nicht normgerechte Sternstruktur oder durch Anschlusspunkte, die nicht mehr dem heutigen Bedarfsort entsprechen.

„Eine strukturierte Verkabelung nach DIN EN 50173-1 ist mehr als ein Kabel – sie ist ein durchgängig geplantes, dokumentiertes und geprüftes System.“

Andreas Szymanski; Produktmanager METZ CONNECT

2.2 DIN EN 50174 – Planung, Installation und Qualitätssicherung

Die Normenreihe DIN EN 50174 ergänzt die DIN EN 50173 um die nachfolgenden, praktischen Aspekte:

- › DIN EN 50174-1: Spezifikation und Qualitätssicherung – Anforderungen an Planung, Dokumentation und Abnahmeprüfung
- › DIN EN 50174-2: Installation in Gebäuden – Verlegevorschriften, Mindestabstände zu Starkstromleitungen, Zugkräfte, Biegeradien
- › DIN EN 50174-3: Installation außerhalb von Gebäuden

Besonders relevant für Bestandsgebäude ist die Forderung innerhalb der Norm nach einer vollständigen und nachvollziehbaren Dokumentation aller Kabelwege, Anschlusspunkte und Messprotokolle. Fehlt diese – was bei älteren Installationen häufig der Fall ist – ist keine normkonforme Erweiterung des Systems möglich.

Konsequenz für Betreiber: Ohne normkonforme Dokumentation und Abnahmeprüfung liegt die vollständige Betriebs- und Haftungsverantwortung beim Gebäudebetreiber bzw. Bauträger – nicht beim Installateur.

3. Kernfragen der Bestandsbewertung: Ein strukturierter Leitfaden

Bevor eine Entscheidung für oder gegen eine Modernisierung getroffen wird, empfiehlt sich eine systematische Bestandsaufnahme anhand der folgenden Kriterien:

3.1 Bestandskabelsystem: 100Mbit/s, 1 Gbit/s oder 10 Gbit/s fähig?

Die Übertragungsrate ist das sichtbarste Merkmal, aber nicht das einzige entscheidende. Entscheidend ist der gesamte Kanal – von Switch-Port bis zum Endgerät:

- › Cat.5e (Class D): 100 Mbit/s – in der Praxis bei Alterung oft geringere Übertragungsleistung
- › Cat.6 (Class E): 1 Gbit/s
- › Cat.6_A (Class E_A): 10 Gbit/s bis 100 m – aktueller Installationsstandard
- › Class F, F_A: Für Hochleistungsumgebungen und Zukunftssicherheit bis 25Gbit/s

Ungeschirmte Leitungen in industriellen oder stark elektrisierten Umgebungen können zudem durch elektromagnetische Einflüsse in ihrer Leistungsfähigkeit erheblich beeinträchtigt sein – selbst wenn die Kabel nominell intakt sind.

3.2 Anschlusstechnik: Kompatibilität zwischen Alt und Neu

Neue Netzwerkkomponenten – insbesondere Switches und Access Points – sind für leistungsfähige strukturierte Verkabelung ausgelegt. Die Kombination moderner Konnektivität mit alter Infrastruktur birgt Risiken:

- › Elektrische Inkompatibilität durch veränderte Impedanzeigenschaften
- › Keine systemische Gewährleistung durch den Hersteller bei Mischinstallationen
- › Eingeschränkte Diagnosemöglichkeiten bei Störungen

Grundsatz: Systemgewährleistung setzt ein durchgängig normkonformes System voraus – von der Datenanschlusdose bis zum Patchpanel.

3.3 Sternstruktur: Sind die Anschlusspunkte dort, wo sie gebraucht werden?

Die Nutzung von Gebäuden verändert sich. Was vor 20 Jahren der richtige Anschlusspunkt war, entspricht heute selten noch dem Bedarf:

- › Fehlende Anschlusspunkte an neuen Arbeitsplatzbereichen oder für WLAN-Access-Points
- › Zu kurze Kabelreserven für die Montage neuer Verbindungstechnik
- › Nicht mehr genutzte Stränge mit ungeklärtem Leitungsverlauf
- › Fehlende Redundanz für betriebskritische Bereiche

Eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Sternstruktur ist die Grundlage jeder Modernisierungsplanung.

4. Risikobewertung: Was kostet das Nichtstun?

4.1 Betriebssicherheit und Ausfallrisiken

Veraltete Verkabelungen stellen ein oft unterschätztes Risiko für den Betrieb dar:

Risiko	Auswirkung
Sporadische Verbindungsabbrüche	Produktivitätsverluste, schwer lokalisierbar
Steigende Fehlerquote	Erhöhter Wartungs- und Diagnoseaufwand
PoE-Einschränkungen	Access Points, IP-Kameras, Telefone funktionieren nicht zuverlässig
Ungeplante Ausfallzeiten	Direkte Kosten, ggf. Vertragsstrafen
Brandschutz undefiniert	Haftungsrisiko für Betreiber nach Bauprodukteverordnung

Insbesondere der Brandschutzaspekt wird in Diskussionen um Netzwerkverkabelung häufig vernachlässigt: Kabel ohne klassifizierte Brandschutzklasse nach EN 13501-6 entsprechen nicht der Bauprodukteverordnung (EU Nr. 305/2011). Die Haftung liegt in diesem Fall beim Betreiber der Liegenschaft. Dies ist vor allem bei Öffentlichen Gebäuden wichtig und zu beachten.

4.2 PoE: Wenn Strom über das Datenkabel fließt

Power over Ethernet ermöglicht die Stromversorgung von Endgeräten über das Netzkabel. Mit steigender Leistung (PoE+ = 30 W, 4PPoE/ PoE++ = 90 W) wachsen jedoch auch die Anforderungen:

- › Höherer Leitungswiderstand durch Materialermüdung erzeugt Wärme im Kabel
- › Gebündelte PoE-Leitungen im Kabelkanal erhöhen die Brandlast erheblich
- › Alte Kabel sind für diese Belastung nicht ausgelegt und nicht geprüft

4.3 Wirtschaftliche Gesamtbetrachtung

Die Zurückhaltung gegenüber einer Modernisierung kann kurzfristig kostensparend wirken - langfristig jedoch führt sie oft zu erheblichen Nachteilen.

Kosten bei Weiterbetrieb alter Infrastruktur:

- › Wiederholende, zeitaufwändige Fehlersuche
- › Ungeplante, reaktive Reparaturen zu ungünstigen Zeitpunkten
- › Produktivitätsverluste durch instabile Verbindungen
- › Eingeschränkte Skalierbarkeit bei zukünftigen Umbauten
- › Fehlende Gewährleistung und Funktionsgarantie
- › Potenzielle Haftungsrisiken

Vorteile einer geplanten Modernisierung:

- › Planungs- und Kostensicherheit
- › 25 Jahre Systemgarantie durch den Hersteller
- › Vollständige Normkonformität und Möglichkeit der Zertifizierung
- › Unterstützung sämtlicher aktueller und zukünftiger Technologien
- › Definierter Brandschutz gemäß aktuellen Normen

Ein strukturierter, geplanter Austausch ist in der Regel wirtschaftlicher als eine Kette reaktiver Einzelreparaturen.



5. Modernisierung mit METZ CONNECT: Technik mit System

5.1 Durchgängige Systemlösungen

METZ CONNECT bietet aufeinander abgestimmte Komponenten für die strukturierte Gebäudeverkabelung – von der Anschlussdose über das Patchpanel bis zur Glasfaserverteilung. Alle Systemkomponenten sind:

- › nach DIN EN und ISO/IEC 11801 geprüft und zertifiziert
- › für Cat.6_A (Class E_A) und Cat.7_A (Class F_A) ausgelegt
- › kompatibel mit aktuellen PoE++ Anforderungen
- › mit definierten Brandschutzklassen verfügbar

Damit erfüllen METZ CONNECT Systemlösungen die Voraussetzungen für eine herstellerseitige Systemgarantie – ein entscheidender Unterschied zu Mischinstallationen aus alter Infrastruktur und neuer Anschlusstechnik.

5.2 Kupferverkabelung: Cat.6_A und Cat.7

Für die Verkabelung in Büro-, Industrie- und Rechenzentrumsumgebungen bietet METZ CONNECT die richtige Lösung an:

- › Cat.6_A S/FTP: 10 Gbit/s bis 100 m, optimierte EMV-Eigenschaften
- › Cat.7_A S/FTP: 10-25Gbit/s für Hochleistungsanforderungen und zukunftssichere Auslegung
- › Patchfelder und Installationsdosen: Schnellmontage-Systeme für effiziente Installation

5.3 Glasfaser: OM4 und OS2

Für Backbone-Verbindungen und Distanzen über 100 m empfehlen sich Glasfaserlösungen:

- › OM4 (Multimode): Bis zu 100 Gbit/s auf kurzen Strecken, ideal für Gebäudebackbone
- › OS2 (Singlemode): Für große Reichweiten zwischen Gebäuden und Campusvernetzung
- › Vorkonfektionierte Lösungen: Fixierte Zeitplanung während der Installation, vor allem in Rechenzentren
- › Alle LWL Steckverbinder sind visuell nach DIN EN IEC 61300-3-35 zu prüfen!

5.4 Intelligente Systemkomponenten und Automation

Ergänzend zur passiven Infrastruktur bietet METZ CONNECT Komponenten für die Gebäudeautomation und industrielle Kommunikation – damit wird die Modernisierung der Netzwerkverkabelung zur Basis einer ganzheitlichen digitalen Gebäudestrategie.

6. Empfehlung: Schrittweise Modernisierung mit klarer Strategie

Eine vollständige Erneuerung der Gebäudeinfrastruktur muss nicht in einem Schritt erfolgen. Einen bewährten Ansatz aus der Praxis ist die nachfolgende, phasenorientierte Vorgehensweise:

Phase 1 – Bestandsaufnahme und Bewertung

- › Dokumentation der vorhandenen Verkabelung (Leitungstypen, Verlegejahre, Sternstruktur)
- › Messtechnische Überprüfung der Kabelstrecken nach DIN EN 50174-1
- › Identifikation kritischer Bereiche und Schwachstellen

Phase 2 – Priorisierung und Planung

- › Definition von Modernisierungsprioritäten (betriebskritische Bereiche zuerst)
- › Planung neuer Anschlusspunkte entsprechend aktuellem und zukünftigem Bedarf
- › Auswahl normkonformer Systemkomponenten

Phase 3 – Realisierung und Abnahme

- › Fachgerechte Installation nach DIN EN 50174-2
- › Messtechnische Abnahme aller Kabelstrecken
- › Vollständige Dokumentation aller Kabelwege und Anschlusspunkte
- › Ausstellung der Systemgewährleistung

Phase 4 – Betrieb und Weiterentwicklung

- › Planungssichere Wartung und Erweiterung
- › Skalierbarkeit für neue Technologien ohne Infrastrukturwechsel

Die Modernisierung veralteter Kommunikationsinfrastrukturen ist mehr als nur eine technische Angelegenheit - sie ist eine strategische Investition in die Sicherheit, Effizienz und nachhaltige Zukunftsfähigkeit eines Gebäudes.

Während eine alte Verkabelung kurzfristig weiterbetrieben werden kann, entstehen langfristig erhebliche Risiken: technische Ausfälle, Produktivitätsverluste, fehlende Normkonformität und – besonders kritisch – ungeklärte Haftungsfragen bei Brandschutz und Gewährleistung.

Ein geplanter, schrittweiser Austausch hin zu modernen Verkabelungsstandards stellt sicher, dass:

- › die Leistungsfähigkeit der IT-Infrastruktur dauerhaft gewährleistet bleibt
- › zukünftige Anforderungen ohne erneute Grundsanierung erfüllt werden können
- › Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit nachhaltig verbessert werden
- › normative und baurechtliche Anforderungen vollständig erfüllt sind

METZ CONNECT begleitet diesen Prozess mit aufeinander abgestimmten Systemlösungen, technischer Beratung und dem nötigen Erfahrungswissen aus fast 50 Jahren Verbindungstechnik.

Anhang: Normative Referenzen

Norm	Titel	Relevanz
DIN EN 50173-1	Allgemeine strukturierte Verkabelung – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Systemanforderungen, Topologie, Leistungsklassen
DIN EN 50174-1	Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Spezifikation und Qualitätssicherung	Planung, Dokumentation, Abnahme
DIN EN 50174-2	Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Gebäudeinterne Installation	Verlegevorschriften, Mindestabstände
ISO/IEC 11801	Informationstechnik – Strukturierte Verkabelung für Kundenpremisen	Internationale Referenznorm
EN 13501-6	Klassifizierung von Bauprodukten nach dem Brandverhalten – Kabel	Brandschutzklassen für Leitungen
EU-BauPVO 305/2011	Bauprodukteverordnung	Baurechtliche Anforderungen, Betreiberhaftung
IEEE 802.3bt	Power over Ethernet (PoE+ +)	Anforderungen für 4-Pair PoE bis 90 W

Dieses Dokument dient als technischer Orientierungsleitfaden und ersetzt keine individuelle Fachplanung. Für eine gebäudespezifische Beratung stehen Ihnen unsere Fachberater gerne zur Verfügung.