

passive Netzwerkinfrastruktur

Konzept zur passiven Netzwerkinfrastruktur für Bundeswehrkasernen

1. Zielsetzung

Dieses Konzept beschreibt die passive Netzwerkverkabelung für eine Bundeswehrliegenschaft (Kasernenkomplex) zur sicheren, zuverlässigen und zukunftsfähigen Datenübertragung.

Es umfasst:

- Campus-Backbone (LWL / Glasfaser)
- Gebäudeverkabelung (Kupfer)
- Technische Anforderungen an Kabel, Dosen, Verteiler und Trassen
- Normen, Sicherheits- und Ausfallschutzaspekte

2. Netzstruktur - Übersicht

2.1 Campusverkabelung (Primärverkabelung)

- **Medium:** Singlemode-Glasfaser (OS2)
- **Topologie:** Sternförmig vom zentralen Rechenzentrum zu den Gebäudehauptverteilern
- **Redundanz:** Doppelte Glasfasertrassen (A/B-Weg) über getrennte Trassenwege
- **Faserkapazität:** min. 24 Fasern pro Strecke (2x12)
- **Stecker:** LC/UPC, LC/APC oder LSH/APC (in Ausnahmefällen)
- **Verlegung:** Rohrsysteme mit Mikrorohren zur Nachbelegung

2.2 Gebäudeverkabelung (Sekundär- und Tertiärverkabelung) Variante 1

- **Medium:** Singlemode-Glasfaser OS2 oder Multimode-Glasfaser OM4 für die Sekundärverkabelung und Kupfer, Twisted Pair Kategorie 6A (S/FTP) für die Tertiärverkabelung
- **Topologie:** Sternförmig vom Etagenverteiler zu den Telekommunikationsanschlüsseldosen
- **Längenbegrenzung:** max. 90 m bei der Kupferverkabelung, bei Glasfaser je nach Fasertyp (gemäß ISO/IEC 11801)
- **Anschlüsse:** RJ45 mit der Performance von Kategorie 6_A
- **Anzahl Ports:** min. zwei Datenanschlüsse pro Arbeitsplatz / Funktionsstelle
- **Trennung:** Netze (z.B. FüInfoSysBw, Intranet, Internet, Techniknetz) auf separaten Patchfeldern
- **Potentialausgleich:** gemäß DIN VDE 0800 und EN 50310

2.3 Gebäudeverkabelung (Sekundär- und Tertiärverkabelung) Variante 2

- **Medium:** Singlemode-Glasfaser (OS2) und Kupfer, Twisted Pair Kategorie 6_A (S/FTP)
- **Topologie:** Sternförmig vom Etagenverteiler zu den Telekommunikationsanschlüsseldosen
- **Anschlüsse:** LC/UPC und RJ45 mit der Performance von Kategorie 6_A
- **Anzahl Ports:** min. zwei Datenanschlüsse bzw. einen Mikroswitch pro Arbeitsplatz / Funktionsstelle
- **Trennung:** Netze (z.B. FüInfoSysBw, Intranet, Internet, Techniknetz) auf separaten Patchfeldern
- **Potentialausgleich:** gemäß DIN VDE 0800 und EN 50310

3. Verteilerstruktur

3.1 Variante 1

Ebene	Bezeichnung	Inhalt / Funktion	Verbindung
Zentrale	ZRZ (Zentrales Rechenzentrum)	Core-Switches, Server, LWL-Verteiler	LWL-Campusverkabelung
Gebäude	GHV (Gebäudehauptverteiler)	LWL-Anbindung	zu EV über LWL
Etage	EV (Etagenverteiler)	Patchfelder, Rangierfelder, USV, Switches, Übergang zu CU	zu TAD über Cat. 6 _A

3.2 Variante 2

Ebene	Bezeichnung	Inhalt / Funktion	Verbindung
Zentrale	ZRZ (Zentrales Rechenzentrum)	Core-Switches, Server, LWL-Verteiler	LWL-Campusverkabelung
Gebäude	GHV (Gebäudehauptverteiler)	LWL-Anbindung	zu EV über LWL
Etage	EV (Etagenverteiler)	Patchfelder, Rangierfelder, USV, Switches bis an den Arbeitsplatz	zu TAD bzw. Mikroswitch über LWL, danach über Kupferpatchkabel

passive Netzwerkinfrastruktur

Konzept zur passiven Netzwerkinfrastruktur für Bundeswehrkasernen

4. Sicherheits- und Bundeswehrspezifische Anforderungen

- **Trennung von VS- und NVS-Netzen:** getrennte Trassen und Verteiler (physisch, Dienste und Medien)
- **Schirmung:** durchgängige S/FTP Kabel und geschirmte Buchsen (für Kupferverkabelung) -> einseitige oder beidseitige Erdung
- **Abhörsicherheit:** LWL-Verkabelung bzw. vollgeschirmtes Verlegesystem (erhöhte EMV Anforderung)
- **Brandschutz:** Mindestanforderung der Kabel nach Brandklasse Cca s1 d1 a1 (gemäß EN 1351-6) in Anpassung der restlichen Verkabelung im Gebäude
- **Dokumentation:** CAD-Pläne, Messprotokolle (LWL- sowie Kupferverkabelung), Spleißpläne, Patchlisten, Schemata
- **Kennzeichnung:** Eindeutige ID-Systematik nach Gebäudestruktur (z.B. [Gebäude]-[Etage]-[Schrank]-[Port])

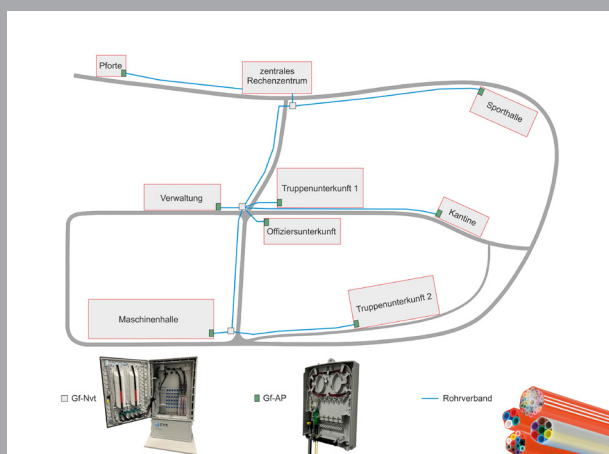
5. Reserve- und Erweiterungsplanung

Generelle Reserven 40% entsprechend planungstechnischer Auslastungsgrad 60%.
Brandschutzsystem mit möglichem Belegungsgrad von 100%.

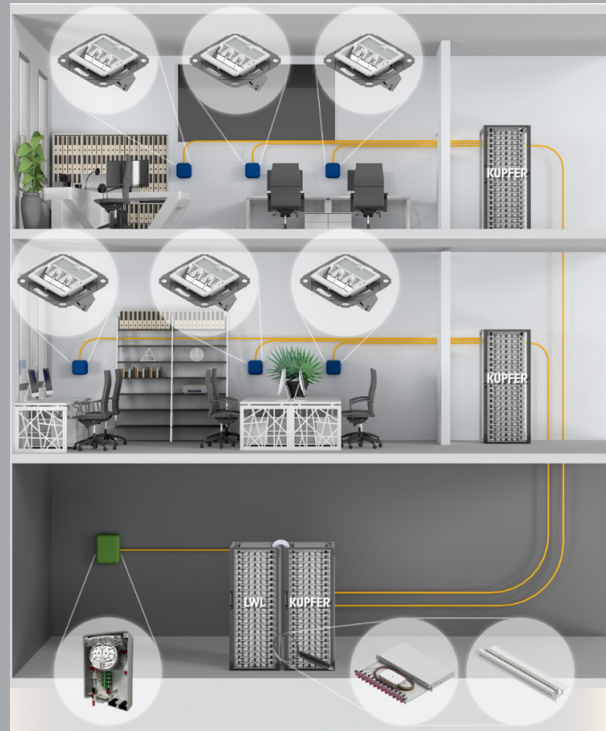
6. Normen und Richtlinien (Auszug)

- DIN EN 50173 (strukturierte Verkabelung)
- DIN EN 50174 (Installation und Planung)
- DIN VDE 0800 / 0815 (Sicherheits- und EMV-Anforderungen)
- RBBau & Bundeswehrspezifische IT-Richtlinien (z.B. ITSiKat)
- TR ELA / TR ITNet (je nach Liegenschaftstyp)
- EN 50310 (Potentialausgleich in Telekommunikationsanlagen)

7. Beispielhafte Struktur (grafisch, Beschreibung)



Strukturierte Verkabelung



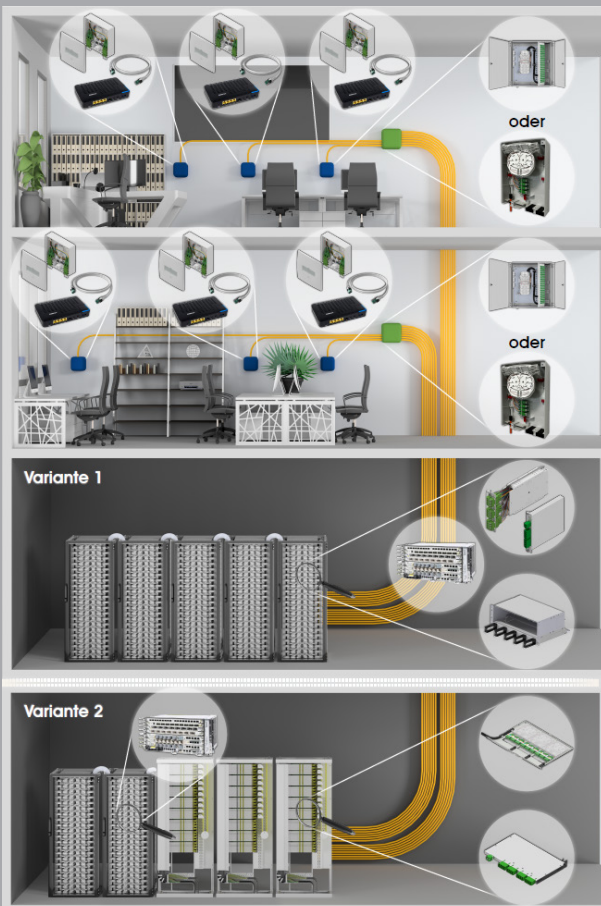
POL strukturierte Verkabelung



passive Netzwerkinfrastruktur

Konzept zur passiven Netzwerkinfrastruktur für Bundeswehrkasernen

POL Collapsed Backbone Variante 1 und 2



8. Qualitäts- und Abnahmeprüfung

Alle Arbeiten erfolgen nach Qualitätsplan Stufe 4 der EN 50174.

- **LWL-Messung:** Visuelle Kontrolle und OTDR oder Dämpfungsmessung (bei 1310nm / 1550nm) beidseitig
- **Kupfermessung:** Zertifizierung gemäß EN 50173 der PL Klasse E_A
- **Protokollierung:** Digitale Messprotokolle einschließlich grafischer Auswertung als PDF und im Originalformat mit Viewer inkl. Seriennummern und Archivierung nach BW-Vorgaben

9. Energieversorgung der aktiven Komponenten (Hinweis)

- Getrennte Stromkreise für IT und Infrastruktur
- USV-Anlagen im zentralen Rechenzentrum und Gebäudeverteiler mit aktiver Technik
- Erdung und Potentialausgleich nach DIN VDE 0100-540

10. Erweiterbare Optionen

- Integration von Glasfaser bis zum Arbeitsplatz (FTTD) in Spezialbereichen (entspricht Variante 2)
- Integration ins Gebäudemanagement (BMS)
- Option auf PoE gemäß IEEE 802.3bt für Kameras, Access Points, VoIP. Achtung dabei gilt auch bei der Auslegung der USV zu achten und es ist in der Kupferverkabelung eine Bündelung von max. 24 Kabeln möglich.