

**UNIKLINIK
RWTH
AACHEN**

Institute / Gebäudekomplexe

Pflichtenheft
IT – Infrastruktur
- Technische Ausrüstung -

Index – 2.0 -

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung und Umfang	3
2.	Vorgaben zu Angeboten und Ausschreibungen.....	6
3.	Planungsvorgaben	7
3.1.	Datentechnik	7
3.1.1.	Primärverkabelung	7
3.1.2.	Sekundärverkabelung	11
3.1.3.	Tertiärverkabelung	12
3.2.	Telefontechnik.....	14
3.2.1.	Primärverkabelung	14
3.2.2.	Sekundärverkabelung:.....	14
3.2.3.	Tertiärverkabelung:	15
3.2.4.	19“ Schränke.....	16
3.3.	Kühlung und Klimatisierung.....	17
3.4.	Sprechanlagen.....	17
3.5.	Lichtrufanlagen.....	18
3.6.	Blitzschutz / Potentialausgleich	19
3.7.	Brandschutz	19
4.	Nutzung der vorhandenen Infrastruktur	20
4.1.	Bestandsgebäude	20
4.2.	Altkomponenten	20
5.	Messvorgaben.....	21
5.1.	Messung Kupfer-Datenkabel je Kabel	21
5.2.	LWL-Messung - Einmessung der Glasfaserstrecken - ODTR-Messungen	23
6.	Dokumentation	26
7.	Beschriftungsvorgabe.....	27
7.1.	Allgemeines.....	27
7.2.	Standortdaten.....	28

1. Veranlassung und Umfang

Durch das UNIKLINIKUM der RWTH Aachen, als Betreiber der IT Technik, wurden ein weitläufiges und komplexes IT Netzwerk errichtet.

Zur Sicherstellung der hohen Qualität und Verfügbarkeit ist für den Betrieb der Netze eine gleichbleibende Ausstattung erforderlich.

Dieses Pflichtenheft beschreibt den Aufbau verschiedener Systeme in Kombination mit den einzusetzenden Komponenten für Planer und Errichter.

Grundsätzlich ist das Pflichtenheft in Anlehnung bzw. Ergänzung zu den nachfolgend aufgeführten Normen in der letztgültigen Fassung zu verstehen:

- DIN/VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V (in allen Teilen)
- DIN/VDE 0165 Errichten elektr. Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- DIN EN 62305 Blitzschutz
- DIN/VDE 0845 Maßnahmen bei Beeinflussung von Telekommunikationsanlagen durch Starkstromanlagen
- DIN/VDE 0800 Errichtung und Betrieb von Fernmeldeanlagen
- DIN EN 50173-1 Informationstechnik "Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage" - Strukturierte Verkabelung
- DIN EN 50173-2 Informationstechnik "Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage - Bürogebäude".
- DIN EN 50173-3 Informationstechnik "Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage - Industriell genutzte Gebäude".
- DIN EN 50173-4 Informationstechnik "Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage - Wohnungen".
- DIN EN 50173-5 Informationstechnik "Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage - Rechenzentren".
- DIN EN 50174-1 Installation von Kommunikationsverkabelung, Installationsspezifikation und Qualität
- DIN EN 50174-2 Installation von Kommunikationsverkabelung, Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden, Rechenzentren, Industriearäumen und Wohnungen.
- DIN EN 50174-3 Installation von Kommunikationsverkabelung, Installationsplanung und Installationspraktiken im Freien.
- DIN EN 50310 Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik.
- DIN EN 50346 Installation von Kommunikationsverkabelung - Prüfen installierter Verkabelung.

Das für Europa - insbesondere Deutschland - gültige Rahmenwerk der EN- bzw. der entsprechenden DIN-Normen deckt für jeden Bereich die Minimalanforderungen ab, die zur Sicherstellung einer langfristig nutzbaren und hochverfügbaren IT-Verkabelung zu erfüllen sind. Eine effiziente Planung einer anwendungsneutralen Kommunikationsverkabelung setzt mindestens die Kenntnis der oben aufgeführten Normen voraus.

Es ist jedoch dringend zu beachten, dass jede dieser Normenwerke in der Regel umfangreiche weitere normative Verweise haben, die hier nicht aufgeführt werden.

Normen zur Spezifikation von Materialqualitäten

Die zu verwendenden Komponenten werden in Normen spezifiziert, die zum einen die Übertragungsqualität sicherstellen und zum anderen eine bestimmte zusätzliche Funktionalität gewährleisten sollen (z.B. Einbaumaße nach DIN oder Brandverhalten).

Da die primäre Anwendung der Tertiärverkabelung zum Betrieb von „lokalen Netzen“ geplant ist, müssen in jedem Falle die Normen in Zusammenhang mit der „Verkabelungsnorm“ EN 50173 beachtet werden, hier findet man Anforderungen an die Übertragungseigenschaften des Übertragungsmediums (Kabel und Steckverbinder). Die dort beschriebenen Anforderungen sind jedoch als absolutes Minimalmaß zu betrachten. Die im nachfolgenden Text beschriebenen Spezifikationen gehen zum Teil über die EN 50173 hinaus.

Bei der Spezifikation der Übertragungsqualitäten im Bereich der Kupfertechniken ist zwischen den beiden Komponenten „Kabel“ und „Anschlusssystem“ zu unterscheiden. In der ISO/IEC 11801 bzw. EN 50173-1 gibt es bei den Kabelmaterialien keine Vorgaben außer der Einhaltung des Nennwellenwiderstandes 100 Ohm und der Hinweis, welche Kabelgüten bei welcher Klasse zu verwenden sind. Die Kabelspezifikationen selbst sind in der Normenreihe EN 50288-x-y zu finden. Eine Einhaltung der Werte ist als Minимальforderung zu verlangen. Eine Normierung zur Spezifikation der Steckerqualität ist neben den IEC 60603-7 insbesondere in der amerikanischen ANSI in der TIA/EIA zu finden.

Normen zur Planung einer anwendungsneutralen Kommunikationsverkabelung

Die internationalen Festlegungen zur Planung einer anwendungsneutralen Kommunikationsverkabelung sind in der ISO/IEC 11801 beschrieben. Die europäische EN 50173 ist letztendlich eine geringfügig veränderte Abschrift dieser internationalen Norm, ergänzt um den Bereich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Normen zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit

Bei der Bewertung der EMV-Unempfindlichkeit muss beachtet werden, dass die Tertiärverkabelung bzw. das daran angeschlossene IT-System sowohl der Verursacher (Störquelle) wie auch der „Gestörte“ sein kann (Störsenke). Sowohl die Störfähigkeit als auch die Störempfindlichkeit eines **Kommunikationssystems** werden durch zwei „Kernnormierungen“ beschrieben:

- Störaussendung gemäß EN 55022
- Störfestigkeit gemäß EN 55024

Grundsätzlich darf nicht der Fehler gemacht werden, eine Forderung zur Einhaltung einer der beiden Normen auf das Verkabelungssystem alleine zu beziehen. Es muss immer die in Betrieb genommene Kombination aus aktiven und passiven Elementen zu Grunde gelegt werden.

Innerhalb der **EN 55022** werden die Einsatzbereiche *Industrie* (Abstrahlklasse A) und *Wohn/Bürobereich* (Abstrahlklasse B) definiert. Bei der Planung – insbesondere der Auswahl - eines Verkabelungssystems wird jedoch in den meisten Fällen empfohlen, die „strengere“ Abstrahlklasse B einzuhalten. Analog zur EN 55022 gibt es auch bei der **EN 55024** eine ähnlich Unterteilung, in der für viele Einsatzzwecke die Einhaltung des strengeren Teil 2 gefordert wird.

2. Vorgaben zu Angeboten und Ausschreibungen

Zwingend vor Beginn einer Planung UND / ODER einer Ausführung muss der Kontakt mit dem zuständigen IT Fachbereich aufgenommen werden. Hier sind die Maßnahmen anzuzeigen, darzulegen und die weiteren Schritte abzustimmen.

Zentrale: 0241 80 - 0

Ansprechpartner: Herr Gieltowski Abt.: GB-IT-Infrastruktur ☎ - 80 912

Ansprechpartner: Herr Soumagne Abt.: GB-IT-Infrastruktur ☎ - 80 334

Ansprechpartner: Herr Jügel Abt.: GB-IT-TK-Systeme ☎ - 80 999

(GB = Geschäftsbereich)

Zu jeder Angebotseinholung oder Ausschreibung wird besonderen Wert auf die Einhaltung der Vorgaben wie z. B.:

- Kabelauswahl,
- Produktvorgaben, die auf der Basis von vereinbarten langjährigen Produktgarantien beruhen, wie z. B. Dätwyler Produktgarantie - 25 Jahre,
- Dätwyler Installationssysteme, Zertifizierung der ausführenden Firma / Mitarbeiter,
- AMP Systeme, Erfahrungsnachweis / Mitarbeiterqualifikation,
- Zettler Medical 800 IP, Zertifizierung der ausführenden Firma für das Lichttrufsystem,
- Zettler Medical 800 IP, Nachweis über den Umgang mit komplexen Datenbanken, da die Standarddatenbankgröße in der UNIKLINIK überschritten ist.

Die ausführenden Firmen sind ZWINGEND anzuhalten diese Qualifikationsnachweise oder vergleichbare Referenzen beizufügen. Firmen die dieser Aufforderung nicht nachkommen sind vom Vergabeverfahren auszuschließen.

3. Planungsvorgaben

3.1. Datentechnik

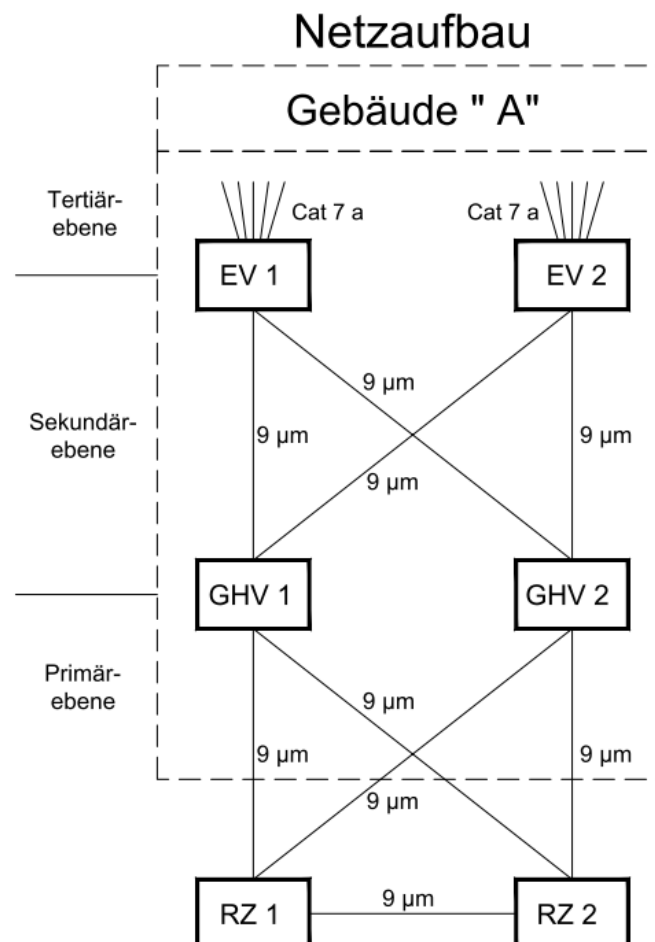
3.1.1. Primärverkabelung

Die Primärverkabelung ist auf der Basis von Lichtwellenleitern zu errichten.

Hierbei muss die Verkabelung Wegeredundant erfolgen. Eine Leitungsredundanz ist nicht ausreichend. Gleiches gilt für Gebäudeeinführungen, diese müssen in zwei voneinander getrennten Räumen erfolgen. Hierbei muss der Raum nicht exklusiv als IT-Raum zur Verfügung stehen.

Als Materialien kommen zum Einsatz:

- Lichtwellenleiter, Singlemode, 9/125µm, OS2, n Fasern, Bündeladernaufbau (Volladernaufbau ist nicht erlaubt),
- Faseranzahlen sind mit der Abteilung GB-IT abzustimmen.
- E2000 Stecker und Kupplungen mit 8° Schrägschliff (APC)



Ausschreibungsvorgabe:

LWL – Außenkabel:

„Schwere Ausführung“

LWL – Außenkabel FO Outdoor wbGGT HP / A-DQ(ZN)B2Y n x 12 E 9

Robustes, metallfreies Glasfaser-Außenkabel mit verseilten Bündeladern in einer Lage.

Hohe Querdruckfestigkeit für hohe Übertragungssicherheit.

Montagefreundlicher Aufbau dank trockener Verseilhohlräume.

Nagetierschutz aus Glasfilamenten.

Zwei farbige, leicht identifizierbare Aufreißzwirne sorgen für das sichere Öffnen des Kabelmantels.

HDPE-Mantel für stabiles Liegeverhalten.

Einzug bzw. Einblasen in Kunststoffrohranlagen.

Verlegung auf Pritschen und in Kabelschächten bei Nagetiergefährdung.

Auch für sehr komplexe Kabeltrassen geeignet.

Direkte Erdverlegung.

IUT-T G.652.D-konforme Full-Spectrum-Einmodenfaser mit optimierten Übertragungseigenschaften.

Für alle Betriebswellenlängen von FTTx-Netzen geeignet.

Engere Dispersionstoleranz für kostengünstige Upstream-Senderteile.

Bessere Biegeigenschaften erleichtern die Installation.

Rückwärts kompatibel mit installierten G.652-Fasern.

Ermöglicht die kosteneffektive Bereitstellung von FTTx-Netzen, etwa durch zusätzliche Distanz und Marge, weniger Equipment auf den Strecken und reduzierte Wartungskosten.

mechanische Eigenschaften Kabel:

Temperaturbereich:	bei Lagerung: -40 / +70°C IEC 60794-1-2 F1
	beim Einzug: -10 / +50°C
	in Betrieb: -40 / +60°C
Zugfestigkeit:	IEC 60794-1-2 E1
Querdruck:	IEC 60794-1-2 E3
Schlag:	IEC 60794-1-2 E4
Wiederholte Biegung:	IEC 60794-1-2 E6
Torsion:	IEC 60794-1-2 E7
Kabelbiegung:	IEC 60794-1-2 E11
Längswasserdichtigkeit:	IEC 60794-1-2 F5

mechanische Eigenschaften der Faser:

Manteldurchmesser [µm]:	125,0 +/- 0,7
Max. Kern/Mantel-Konzentritäts-Abweichung [µm]:	0,5
Maximale Mantelrundheit [%]:	0,7
Coating-Durchmesser [µm]:	245 +/-5
Max. Mantel/Coating-Konzentritäts-Abweichung [µm]:	12
Minimaler Faser-Krümmungsradius [m]:	4
Betriebstemperaturbereich [Grad °C]:	-60 to +85
Prüflast [kpsi]:	100

optische Eigenschaften:

Übertragungseigenschaften

Wellenlänge	[nm]	1310	1383	1550	1625
Maximale Dämpfung (verkabelt)	[dB/km]	0,34	0,34*	0,21	0,23
*Wert nach Wasserstoff-Alterung					
Maximale chromatische Dispersion	[ps/(nm x km)]	3,5	18	23	
Nulldispersionswellenlänge λ_0	[nm]	$1304 \leq \lambda_0 \leq 1324$			
Nulldispersionssteigung S_0	[ps/(nm ² x km)]	0,092			
Modenfelddurchmesser	[μ m]	9,2 +/- 0,4	10,4 +/- 0,5		
Maximale KabelGrenzwellenlänge λ_{cc}	[nm]	1260			
Polarisations-Moden- Dispersion					
PDM Link Design Value	[ps/ $\sqrt$ km]	≤ 0.04			
Max. individual fiber PMD	[ps/ $\sqrt$ km]	≤ 0.1			
Max. individual cable PMD	[ps/ $\sqrt$ km]	≤ 0.2			
Brechungsindex		1.4676	1.4682		

Werte je nach Faseranzahl:

Faseranzahl:	max. 288
Bündeladern:	max. 12
Mantel Ø [mm]:	max. 18,8
Gewicht [kg/km]:	max. 273
Biegeradius [mm]:	max. 285
Zugkraft [N]:	9000
Querdruck dauernd [N]:	3000
Querdruck kurzzeitig [N]:	8000
Brandlast [kWh/km]:	max. 2453
Brandlast [MJ/km]:	max. 8832

Kabeltype: FO Outdoor wbGGT HP / A-DQ(ZN)B2Y n x 12 E 9

Hinweis: Bei erhöhten mechanischen Risiken muss die Kabelkonstruktion entsprechend angepasst werden. Eventuell ist ein Kabel mit doppeltem Mantel- und/oder erweitertem Nagetierschutzaufbau erforderlich.

LWL – Verteiler OV-A, bestückt mit „n“ LSH/APC-Compact Kupplungen und „n“ LSH/APC-Pigtails E09/125 μ m OS2

- LWL-Verteilerfeld ausziehbar mit Frontblende
- Die Zugentlastung der LWL-Kabel erfolgt über eine universelle gerade Kabeleinführung mit einer Verschraubung, die austauschbar ist
- Durchgehend Front mit Durchbrüchen für 24 LSH-Compact Kupplungen zur einfachen Kupplungsmontage abnehmbar
- Befestigung der LSH-Compact Kupplungen über einen hinter der Frontplatte befindlichen Käfig
- Gehäuse: 19"-Chassis, Vollmetall
- Tiefe: 260 mm
- Montageart: frontbündig montiert, rücksetzbar
- Farbe der Frontplatte: lichtgrau RAL 7035 (pulverbeschichtet)
- Beschriftung der Frontplatte: Portnummer von 1-24 in Siebdruck
- Box bestückt mit:
 - o „n“ LSH/APC-Compact (Duplex)-Kupplungen,
 - o freie Ausstanzungen sind mit Blindstopfen zu verschließen,
 - o Farbe Grün,

- o „n“ LSH/APC-Pigtails E09/125µm, OS2,
- o Spleißkassetten,
- o Crimpspleißschutz,
- o Spleißhalter,
- o Pigtails eingesteckt, spleißfertig abgesetzt und in Spleißkassette abgelegt
- o Farbkodierung der Pigtails nach IEC Farbcode 60304

Type: OV-A, bestückt mit „n“ LSH/APC-Compact Kupplungen und „n“ LSH/APC-Pigtails E09/125µm OS2

LWL-Verbindungskabel (Patchkabel) E09/125µm konfektioniert beidseitig mit LSH/APC-Compact-Steckverbindungen

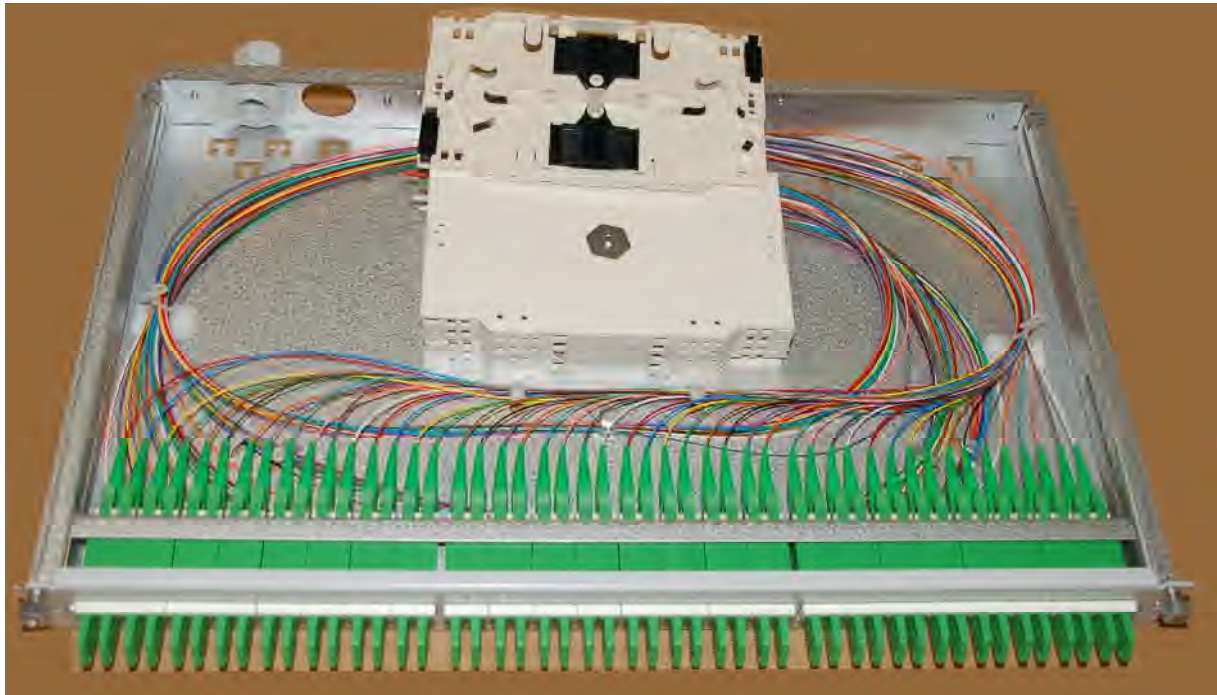
- FO-Duplexverbindungskabel figure „O“ I-V(ZN)HH
- 4,8 x 3,2 mm mit Einzelfaserelement 2,0 mm, LSOH gelb
- Prüflast 100 kpsi
- beidseitig konfektioniert mit LSH/APC-Compact-Steckverbinder
- Stecker One-Piece-Design vollumfänglich
- entsprechend IEC-61754-14 Standard
- Verbindung gemäß EN 50173 gekreuzt
- Zirkonia Ferrule, Lochdurchmesser 125,5 µm
- Einfügedämpfung typ./max. 0,15/0,4dB
- Meßmethode: EN 61300-3-4:2001 Einfügeverfahren (C)
- Gehäuse Farbe Grün,
- Knickschutztülle grün
- Konvexer APC-Schliff auf Automaten poliert
- Sichtprüfung der Faserstirnfläche mit 400 fach Videomikroskop
- Für höchste Qualitätsanforderungen optional Interferometermessung der Steckerendfläche erhältlich
- Kennzeichnen mit Fertigungslos oder Datum zur eindeutigen Nachvollziehbarkeit von Fertigungsort und Fertigungsdatum
- Qualitäts-Managementsystem nach ISO 9001
- Kabeltype: Dätwyler FO DPX LSH-C E09/125 µm
- Standardlängen: 0,5m / 1,0m / 1,5m / 2,0m / 2,5m / 3,0m / 3,5m / 4,0m / 4,5m / 5,0m / 10,0m

Type: DPX DPX LSH-C E09/125 µm

Länge: ... m

Fabrikat:

Aufbaumuster:



3.1.2. Sekundärverkabelung

Die Sekundärverkabelung ist auf der Basis von Lichtwellenleitern und Kupferleitungen zu errichten. Hierbei muss die Verkabelung Wegeredundant erfolgen. Eine Leitungsredundanz ist nicht ausreichend.

Als Materialien kommen zum Einsatz:

- Lichtwellenleiter, Singlemode, 9/125µm, OS2, n Fasern, Bündeladerrückbau (Volladerrückbau ist nicht erlaubt),
- Faseranzahlen sind mit der Abteilung GB-IT abzustimmen.
- E2000 Stecker und Kupplungen mit 8° Schrägschliff (APC)
- Kupferdatenkabel Cat.7A (Dätwyler 7150) oder gleichwertig
- RJ45 Anschlussmodule der Baureihe MS-K Plus 1/8 Cat.6A (Dätwyler) oder gleichwertig
- Anschluss Variante: EIA/TIA – 568B

Ausschreibungsvorgabe:

LWL – Innen-/Außenkabel „n“ Fasern:

LWL-Universal Innen- und Außenkabel U-DQ(ZN)BH „n“ x E09/125µm OS1/OS2 - Faser-spezifikation gemäß Vorbemerkung

- Aufbau nach DIN/VDE 0888
- Bündeladerkonstruktion
- Brandlast 430 kWh/km, 1548 MJ/km
- FR/LSOH-Außenmantel, halogenfrei nach DIN VDE 0482-267
- metallfreier Nagetierschutz durch gebundene Glasfilamente (kein metallischer Nagetierschutz),
- Längs- und Querwasserdicht,
- max. Kabeldurchmesser 9,5 mm
- min. Biegeradius 140 mm
- max. Zugkraft 1000 N
- max. Querdruck, kurzzeitig 5000 N
- mechanische Eigenschaften nach EN 60794-1-2
- abriebfeste Kabelkennzeichnung auf Außenmantel mit Telefonhörer, Faserdimension, Wellenlinie, Herstellerbezeichnung, Metrierung und Fertigungsnummer zur eindeutigen Identifizierung und Qualitätskontrolle nach erfolgter Installation
- Faserspezifikation (biegeoptimiert) und analog zur Faser der Primärverkabelung.

Hinweis: Bei erhöhten mechanischen Risiken muss die Kabelkonstruktion entsprechend angepasst werden. Eventuell ist ein Kabel mit doppeltem Mantel- und/oder Nagetierschutzaufbau erforderlich.

LWL – Verteiler:

Analog zum LWL-Verteiler wie unter Primärverkabelung beschrieben.

LWL – Verbindungskabel:

Analog zum LWL-Verteiler wie unter Primärverkabelung beschrieben.

3.1.3. Tertiärverkabelung

Die Tertiärverkabelung ist auf der Basis von halogenfreien Kupferleitungen zu errichten.

Die Portanzahlen sind Beispielfhaft aufgelistet und im Einzelfall abzustimmen.

Büro: 3 Ports pro Arbeitsplatz

Bettplatz: 4 Ports (3x Medienkanal, 1 x Multimediaterminal)

Intensivbetten: 6 Ports (5x unmittelbar am Bett und 1x Multimediaterminal)

Hinweis: Sonderarbeitsplätze sowie genauere Portanzahlen müssen in Absprache mit Abteilung „GB-IT-Infrastruktur“ erfolgen.

Als Materialien kommen zum Einsatz:

- Kupferdatenkabel Cat.7A (Dätwyler 7150, Einzelkabel),oder gleichwertig
- RJ45 Anschlussmodule der Baureihe MS-K Plus 1/8 Cat.6A (Dätwyler), oder gleichwertig

- Anschlussvariante: EIA/TIA – 568B.

Hinweis: Der Einsatz sogenannter Duplex-Leitungen bzw. Kabel sind NICHT gestattet.

Ausschreibungsvorgabe:

Kupferdatenkabel – mit folgenden Merkmalen

Cat.7A AWG 22 bis 1500 MHz S/FTP

Kupferdatenkabel für die strukturierte Gebäudeverkabelung nach EN 50173-1

- CU Datenkabel Cat7A bis 1500 MHz (4 x 2 x 0,64mm) (AWG22)
- ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, IEC 61156-7, EN 50173-1 und prEN 50288-9-1.
- Optimierte für die Übertragung von breitbandigen Bildsignalen, z.B. analoge und digitale TV-Signale
- Speziell geeignet für alle Anwendungen der Klasse D, EA, F, FA
- Power over Ethernet tauglich nach IEEE 802.3at
- S/FTP-Konstruktion
- Folienverseilung mit den Paaren zum PIMF (Paar in Metallfolie), Folienüberlappung
- Kompatibel mit allen gängigen Anschlusstechniken gemäß ISO/IEC 11801 und EN 50173
- Metrierung und Fertigungschargen-Nummer auf Kabelmantel
- Mantel: FRNC/LSOH, Farbe orange
- Außendurchmesser 7,8 mm
- Cu-Zahl 40,2 kg/km
- Brandlast 0,18 kWh/m

Frequenz[MHZ]	Dämpfung [dB/100m]	NEXT [dB]	Rückflusdämpfung[dB]
100	16,2	103	33
250	26	103	28
500	38	98	26
600	40	96	25
862	49	92	24
1000	54	90	23
1200	58	85	23
1500	68	80	20

- Impedanzmittelwert bei 100 MHz: 100 Ohm $\pm$ 5 Ohm
- Kopplungswiderstand bei 1/10/30MHz < 5/5/8 m_/m
- Kopplungdämpfung _ 85 dB
- Laufzeitdifferenzen (Skew) 17 ns/100m
- NVP 80 %
- Biegeradius beim Einzug: 64 mm
- Biegeradius fest installiert: 32 mm
- Zugfestigkeit: 130 N
- Querdruckfestigkeit: 1000 N/10cm
- Temperaturbereich während der Installation 0°C bis +50°C
in Betrieb -20°C bis +60°C
- halogenfrei nach IEC 60754-1/-2, EN 50267-2-1/-2-2 (VDE 0482-267-2-1/-2-2)
- flammwidrig nach IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, VDE 0482-332-1-2
- geringe Brandfortleitung nach IEC 60332-3-24, EN 50266-24 Kat. C,
- VDE 0482-266-2-4 Kat. C
- minimale Rauchentwicklung nach IEC 61034-1/-2, EN 61034-1/-2 (EN 50268-1/-2),
- VDE 0482-1034-1/-2 (VDE 0482-268)-1/-2)

- Nachweis für die Fertigungsstätte des Kabels über ein zertifiziertes Qualitätsmanagement nach ISO 9001 und Umweltmanagementsystem nach ISO 14001.

Typ: CU 7150 4P Multimedia
Artikelnummer: 182925
Fabrikat: Dätwyler oder gleichwertig

**Universelles Buchsenmodul wie z.B. Dätwyler oder gleichwertig
RJ45 Modul MS-K Plus 1/8 Cat.6A(IEC) 1/8**

zum universellen Einsatz in Dätwyler System

Dätwyler - Datendoppeldosen AP/UP

Dätwyler - Datendreifachdosen AP/UP

Dätwyler - Patch Panel MS-K 24

Dätwyler - Unterflur – Anschlusseinheit 3x-GB2

Dätwyler - Unterflur – Anschlusseinheit 6x-GB2

Dätwyler - Baugruppenträger / Moduleinschübe

Dätwyler - AP Verteilergehäuse

Dätwyler Patch Panel MS-K 24x

19"/1HE-Verteilerfeld, geschirmt, zur Aufnahme von maximal 24x RJ45

Buchsenmodulen Dätwyler RJ45 Modul MS-K Cat.6/E_A (IEC) 1/8

Modular aufgebaute Anschlusstechnik,

Buchsenmodule mühelos in das Verteilerfeld einrastbar,

Nicht benötigte Ports müssen mit Blindabdeckungen verschlossen werden,

Gehäuse: EDELSTAHL, bedruckt mit Ziffern 1 bis 24,

Breite: 19 Zoll,

Höhe: 1 HE,

Zugentlastung: über Kabelbinder,

Anwendbare Normen: ISO/IEC 11801, EN 50173,

Anschlussmöglichkeit für Potentialausgleich erforderlich,

Verteilerfeld ohne Buchsenmodule!

Type: Dätwyler Patchpanel MS-K 24x / 440040 **oder gleichwertig**

3.2. Telefontechnik

3.2.1. Primärverkabelung

Die Primärverkabelung der Telefontechnik erfolgt über Lichtwellenleiter wie zuvor beschrieben.

3.2.2. Sekundärverkabelung:

Die Sekundärverkabelung der Telefontechnik ist auf der Basis von mehrpaarigen Mantelleitungen zu errichten. In der Regel sind dies 25, 50 oder 100 paarige U/UTP Leitungen der Kategorie 3 mit einem Innenleiter AWG24 gemäß TIA/EIA 568B.

Die Konfektionierung erfolgt auf RJ45 Cat.3 Panel. Hierbei wird lediglich 1 Adernpaar pro Port verwendet. Die Belegung erfolgt auf den Kontakten 4/5. Eine ISDN Belegung wird ausdrücklich NICHT gewünscht.

3.2.3. Tertiärverkabelung:

Die Tertiärverkabelung der Telefontechnik erfolgt über die Tertiärverkabelung wie unter Datentechnik beschrieben. Ein eigenes Telefontertiärnetz wird nicht errichtet.

Als Materialien kommen zum Einsatz:

- 25-paariges Cat.3 Telefonkabel
- 50-paariges Cat.3 Telefonkabel
- 100-paariges Cat.3 Telefonkabel
- Patch Panel mit 25 Cat.3 RJ45 Buchsen, 1HE
- Patch Panel mit 50 Cat.3 RJ45 Buchsen, 1HE

Ausschreibungsvorgabe:

Telefonkabel „n“-paarig, Cat.3

„n“-paariges (25, 50 oder 100) Cat.3-Telefonkabel.

Unterscheidbarkeit mit eindeutiger Adermarkierung und dreilagigem Kabelaufbau.

Garantierte Grenzwerte nach Cat.3 gemäß TIA/EIA 568B, ISO/IEC 11801, IEC 61156-4.

Daten:

Kategorie	3				
Frequenz [MHz]	1	4	8	10	16
Dämpfung [dB/100m]	2.6	5.6	8.5	9.7	13.1
NEXT [dB]	41.3	32.3	27.8	26.3	23.3
ACR-N [dB]	38.7	26.7	19.3	16.6	10.2
ACR-F [dB]	39.26	9	20.9	19.0	14.9
Rückflußdämpfung [dB]	12.0	12.0	12.0	12.0	9.9

Schleifenwiderstand bei 20° C: 95 Ω /km

Impedanzmittelwert bei 1-16 MHz: 100 Ω $\pm$ 15 Ω

Skew (Laufzeitdifferenz): 45 ns / 100 m

NVP: 80%

Mantel: FR/LSOH, grau, RAL 7035

Biegeradien beim Einzug: $\geq$ 92,8 mm, fest installiert: $\geq$ 46,4 mm

Einzugskraft: $\leq$ 100 N

Temperaturbereich während Installation: 0 °C bis +50 °C, im Betrieb: -20 °C bis + 60 °C

Farbe / Code BL/ WS-BL OR/WS-OR GN/WS-GN BR/WS-BR GR/WS-GR

Bedruckung: DATWYLER «Kabeltyp» «Zusatztext» «Chargen-Nr.» «Metrierung»

Flammwidrigkeit IEC 60332-1/-2, EN 60332-1-2, VDE 0482-332-1-2, AREI-RGIE Art.104-F1

Patch Panel Cat.3,

19" Gehäuse, 1 HE, 25 oder 50 x RJ 45 Buchse Beschaltung von Drähten mit 0,4 - 0,65 mm Durchmesser, Stahlblechgehäuse mit Kabelaufnahme incl. Kabelkanal zur Kabelführung Belegung RJ45: 4-5 Farbe: hellgrau (ähnlich RAL 7035) gemäß ISO/IEC 11801, EN 50173-1.

Eigenschaften:

RJ45 Buchse: Phosphor Bronze mit ca. 1,0µm Goldauflage

Anschlussleiste: LSA-Module

Zugentlastung: über Kabelbinder

Gehäuse: Stahlblech

Betriebstemperatur: -40°C bis +80°C

Steckzyklen: ca. 750

Hersteller / Typ: eku OmniFix ISDN Patchpanel Cat.3

3.2.4. 19" Schränke

Die Vorgabe des Schrankaufbaus erfolgt projektbezogen durch die Abt. GB-IT. Hierbei werden die passiven Schränke grundsätzlich rechts neben aktiven Schränken platziert (frontseitige Betrachtung).

Grundsätzlich sind 19"-Schränke des Herstellers Rittal und des Typ's „TS-IT“ zu verwenden.

Dabei richtet sich die Schrankgröße nach dem Verwendungszweck:

Passiv-Schränke: 800 x 1200 x 2100 inkl. Sockel 42 HE

Aktiv-Schränke: 800 x 1200 x 2100 inkl. Sockel 42 HE

Jeder Schrank muss mit einer PSM Stromschiene mit je 3 PSM Modulen überwacht und schaltbar einmal aus dem

USV-Netz mit 400 Volt und 16 Ampere über eine CEE Steckdose

und einmal aus dem

Ersatznetz mit 400 Volt und 16 Ampere über eine CEE Steckdose

spannungsversorgt werden.

Dabei ist auf den Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern zu verzichten.

Die Türen der Vorder- und Rückseite sind als Stahltüren (ganz oder geteilt, je nach Örtlichkeit) auszulegen und das Dach mit Lüftern inkl. Thermostatsteuerung auszustatten. Die Lüfteranzahl bzw. Art der Kühlung / Klimatisierung ist projektbezogen auszulegen. Des Weiteren sind vorzusehen:

- geteilte Bodenbleche,
- vertikale Rangierführungen Beidseitig (min. 5 pro Seite),
- horizontale Rangierführungen (1HE mit 5 Stahlbügeln) nach jeweils 2 LWL oder TP Panels.

Potentialausgleich:

Jeder 19“-Schränk muss sternförmig an den Potentialausgleich des Objektes angeschlossen werden. Das „Durchschleifen“ der Potentialausgleichleitungen bei mehreren Schränken in einer Reihe ist nicht gestattet. Der Potentialausgleich muss bezüglich der Schienenanzahl und Querschnitte den allgemein benannten Vorschriften entsprechen

3.3. Kühlung und Klimatisierung

Für alle EDV/IT-Räume ist eine Klimatisierung vorzusehen. Die Art der Ausführung was Leistung und Technik betrifft, muss im Einzelfall projektbezogen mit der Abt. GB-IT abgestimmt werden.

3.4. Sprechanlagen

Ohne Video:

Sprechanlagen ohne Video sind als IP-Sprechstellen und ohne Video vorzusehen. Somit entspricht die Verkabelung dem Standard wie unter Datentechnik beschrieben.

Hierbei gilt es die Regel zu beachten, dass bis zu 3 Tasten Taster und bei mehr als 3 Tasten ein Displaymodul vorzusehen ist. Angebotene Produkte sollten im Vorfeld mit dem GB-IT besprochen werden.

Mit Video:

Sprechanlagen mit Video sind als IP-Sprechstellen vorzusehen. Somit entspricht die Verkabelung dem Standard wie unter Datentechnik beschrieben.

Standardmäßig sind hier Anlagen des Herstellers MOBOTIX Typ T25 verbaut, gleichwertige Produkte sollten im Vorfeld mit dem GB-IT besprochen werden.

Bestand:

Bei Bestandsobjekten sind zum Teil Philips M100 Anlagen verbaut. Zum Teil befinden sich dort ebenfalls Anlagen der Firma SCANVEST (Stentofon) im Einsatz. Sollten diese Anlagen vorgefunden werden, so muss diesbezüglich eine Projekteinzelnentscheidung mit der Abt. GB-IT getroffen werden.

3.5. Lichtrufanlagen

Lichtrufsysteme sind als Datennetzwerkssysteme aufzubauen.

Hierbei sind die Anschlüsse bis zum Zimmerterminal mit Installationskabel, wie unter dem Kapitel Datentechnik beschrieben, zu installieren.

Vom Zimmerterminal abgehend ist ein LON-Bus in 2-Drahttechnik mit standardmäßigem Telefonkabel IY(ST)Y 2x2x0,8 mm² vorzusehen. Die LON-Bus Komponenten sind per Festanschluss anzuschließen.

Als Lichtrufanlagen ist das System,

Hersteller: Zettler

Typ: medcall 800 IP

Auf Grund der Komplexität des Kommunikationssystems im Universitätsklinikum Aachen (UKA) muss

die Inbetriebnahme der Kommunikationsanlage medcall 800 IP immer durch den Hersteller der Anlage erfolgen und von der auszuführenden Firma beim Hersteller beauftragt werden.

Zur Inbetriebnahme gehört die Erstellung der systemrelevanten und durch den Betreiber vorgegebenen Daten, das Einspielen dieser

Daten in die entsprechenden IP Gateways und die Datenbank des Lichtrufservers des UKA.

Nicht eingeschlossen in die Inbetriebnahme durch den Hersteller sind sämtliche, sich eventuell ergebende Dienstleistungen wie Fehlersuche, Fehlerbeseitigung etc.

Diese müssen, sofern notwendig, gesondert beauftragt werden.

Durch die Inbetriebnahme durch den Hersteller wird in keiner Weise eine Haftung oder Gewährleistung der erbrachten Leistung des Fachrichters tangiert bzw. übernommen.

Abnahme und Inbetriebnahme sowie Einweisung des Personals, Erstellung der Dokumentation und Revisionspläne und Betriebshandbücher.

Als Materialien kommen zum Einsatz:

- Installationskabel CAT 7A, Einzelkabel
- Installationskabel IY(ST)Y 2x2x0,8mm²
- Kommunikationsterminal Touch LAN - Bestell Nr.: 130.7520
- Tragrahmen mit Klemmplatte zu KT LAN - Bestell Nr.: 130.7610
- Adapter für Installationskasten KT Touch - Sonderanfertigung Aluminium
- Set – LED-Zimmer-Signalleuchte ohne Elektronik - Bestell Nr.: 138.0201S
- Ruftaster Varioline Flat Sub-D15 pol, Mini DIN - Bestell Nr.: 127.7410S
- Patientenhandgerät - Bestell Nr.: 127.5620
- Köcher Varioline Flat mit Magnet - Bestell Nr.: 127.5802

- Ruf Abstell Taster Varioline Flat - Bestell Nr.: 127.8240S
- Zugtaster Varioline Flat - Bestell Nr.: 127.8610S
- Ruftaster Varioline Flat - Bestell Nr.: 127.8120S
- Abfragestelle NCS Touch - Bestell Nr.: 10.3630
- Tischfuß für NCS Touch - Bestell Nr.: 130.3640
- Systemanschlussdose LON
- Lichtruf-TCP/IP-Gateway - Bestell Nr.: 130.8000
- Medicall 800 Switch 24 Ports - Bestell Nr.: 130.7660
- Sternverteiler für Medicall 800 - Bestell Nr.: 130.8100
- Flurdisplay, doppelseitig, weiss - Bestell Nr.: 138.5701S
- Deckenpendelsatz, weiß - Bestell Nr.: 130.5750
- USV Stromversorgung 27,6 V 10A - Bestell Nr.: 015.032
- Batterie 12V 26 AH - Bestell Nr.: PS-12260
- Zimmerelektronik Ohne Leuchte - Bestell Nr.: 138.1500S

3.6. Blitzschutz / Potentialausgleich

Die Planung und Errichtung muss gemäß dem
Technischen Pflichtenheft
des Universitätsklinikums Aachen, Abt. GB-Immobilien erfolgen.

3.7. Brandschutz

Die Planung, Errichtung und Dokumentation muss gemäß dem
Brandschutz-Merkblatt
des Universitätsklinikums Aachen, Abt. GB-Immobilien erfolgen.

4. Nutzung der vorhandenen Infrastruktur

Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten muss bei der Nutzung bzw. Beschaltung von vorhandener Infrastrukturen die Abt. GB-IT-Infrastruktur hinzugezogen werden um eine projektbezogene Vorgehensweise zu vereinbaren.

4.1. Bestandsgebäude

Neuinstallation im Bestand:

Sobald ein neuer Etagenverteiler vorgesehen wird, muss die gesamte Altinstallation demonstert und gemäß der beschriebenen Tertiärverkabelung neu aufgebaut werden.

Erweiterungen & Umbauten:

Bei Erweiterungen und Umbauten müssen die vorhandenen Installationen entsprechend den Nutzeranforderungen verlegt und/oder mit den nachfolgend beschriebenen Altkomponenten erweitert werden.

Bei diesen Maßnahmen findet kein Wechsel in der Anschlußtechnik statt.

4.2. Altkomponenten

Als Altkomponenten im passiven Netz werden folgende Materialien verstanden:

- AMP Tyco ACO-System
 - o AMP/ ADC Panel 16 Port Art. Nr. 0-2153113-1
 - o AMP Datendose Schräg. Art. Nr. 2-1711875-1
 - o AMP Rahmen Art. Nr. 2-964830-1
 - o Doppeleinsätze KAT6a Art. Nr. 1711801-5
- Kerpen Kabel
 - o Kerpen Megaline F6- 90 S/ F 4P AWG23 Halogenfrei.

5. Messvorgaben

Nachfolgend wird das anzuwendende Messverfahren beschrieben.

Kupfermessung:

Kupfermessungen sind grundsätzlich mit FLUKE Messgeräten und demzufolge mit entsprechender FLUKE Software durchzuführen. Es ist nicht erforderlich die Messung in Papierform an das Uniklinikum zu übergeben. Erforderlich ist jedoch, die Messdateien auf Datenträger als Dokumentation im Originalformat mit allen Inhalten zu übergeben. Hierbei ist das Ziel, die Daten in das vom Uniklinikum eingesetzte FNT Managementsystem übernehmen zu können.

Messgeräte: Fluke DTX-1800 Cable-Analysator oder besser (z.Bsp. DSX-5000)
für TP (Permanent-Link)

Lichtwellenleiter (LWL):

Die Installierten Lichtwellenleiter (Fasern) sind mit einem OTDR (optical time domain reflectometry) Messgerät zu messen.

5.1. Messung Kupfer-Datenkabel je Kabel

Einmessung der Twisted-Pair-Strecken

Es ist ausschließlich die Einhaltung von Übertragungstechnischen Parametern der fest verlegten Übertragungsstrecke (engl. Permanent-Link) zu überprüfen.

Die einzuhaltenden Messwerte orientieren sich dabei an Werten, die für Übertragungen mit Frequenzen bis 500 MHz notwendig sind. Es sind die Vorgaben der aktuellen Klasse-EA der EN 50173-1 einzuhalten.

Messverfahren:

Messverfahren 2-Connector-Strecken

Die zu prüfende Strecke besteht aus:

- Rangierfeldbuchse in Qualität Kategorie 6A
- Installationskabel zwischen Rangierfeld und Dose in Qualität Kategorie 7
- Buchse am Ende des Installationskabels in Qualität der Kategorie 6A

Sie entspricht damit der Konfiguration B der DIN EN 50173-1 Bild A1.

Diese Strecke muss eine Qualität der Klasse E_A erfüllen.

Grundsätzlich zu beachten:

Zur Sicherstellung einer reproduzierbaren Messung sind die Messrichtlinien des Messgeräteherstellers strikt einzuhalten. Folgende Ergänzungen bzw. Veränderungen zu diesen Vorgaben sind zu beachten:

- Die zulässigen Methoden zur Ermittlung der im nachfolgenden Kapitel aufgeführten Werte sind in der EN 61935-1 Spezifikation für die Prüfung der symmetrischen

- Kommunikationsverkabelung der EN 0173-1 beschrieben und zu beachten.
- Die Permanent-Link-Adapter müssen auf das festverdrahtete System abgestimmt sein und dem AG zur Bemusterung vorgelegt werden.
 - Auswahl eines Messverfahrens am Messgerät, welches die Grenzwerte der aktuellen Normierung für Permanent Link-Werte der Klasse E_A berücksichtigt.
 - Das Handgerät und das Endgerät sind nach den Vorschriften des Geräteherstellers zu kalibrieren. Alle Längenangaben sind auf Meter einzustellen.
 - Vor Beginn der Messreihe ist gegebenenfalls abzuwarten, bis die herstellerabhängige Betriebstemperatur erreicht ist. Grundsätzlich ist mit der neuesten verfügbaren Messgerätefirm- und Software zu arbeiten. Die entsprechenden Release-Versionen sind zu dokumentieren.
 - Um bei der Längenmessung richtige Werte zu erhalten, ist der tatsächliche Verkürzungsfaktor der Kabel-Charge mittels Referenzmessung zu bestimmen. Dies erfolgt durch Vermessen eines konfektionierten Kabelstückes bekannter Länge von mehr als 30 m und anschließendem Einstellen des Verkürzungsfaktors. Das für die Ermittlung des
 - Verkürzungsfaktors verwendete Kabelstück ist mit der Netzwerkdokumentation zu übergeben.
 - Die Steckzyklenzahlen der Steckverbinder an den Messkabel / -adapter dürfen nicht überschritten werden. Sind die Steckzyklenzahlen erreicht, sind vom AN neue Messkabel / -adapter zu beschaffen und zu verwenden. Die Steckzyklen der Messkabel / -adapter sind zu dokumentieren. Eine genügend große Anzahl Messkabel / -adapter ist daher seitens des Auftragnehmers bereitzuhalten, um einen reibungslosen Ablauf der Messungen zu gewährleisten.

Zu ermittelnde Parameter und Dokumentation

In Anlehnung an die EN 61935-1 sind folgende Werte sind im Rahmen der Messungen zu ermitteln:

- Verdrahtungsplan,
- Laufzeit,
- Laufzeitunterschied,
- Länge,
- Dämpfung,
- Nahnebensprechdämpfung (NEXT) von Paar zu Paar,
- Leistungssummierte Nahnebensprechdämpfung,
- Ausgangsseitig Fernnebensprechdämpfung (ELFEXT) von Paar zu Paar,
- Leistungssummierte ausgangsseitige Fernnebensprechdämpfung,
- Rückflusssdämpfung,
- Gleichstrom-Schleifenwiderstand.

Die zulässigen Methoden zur Ermittlung dieser Werte sind in der EN 61935-1 beschrieben und zu beachten.

Die Dokumentation der Messung wird dem AG in digitaler Form je Strecke auf Datenträger im herstellerspezifischen Format übergeben.

Aus der elektronischen Dokumentation aller Messwerte je Strecke auf Datenträger im herstellerspezifischen Format müssen hervorgehen:

- Typ der verwendeten Anschlussschnur an jedem Adapter,
- Verdrahtungsplan,
- Laufzeit,
- Laufzeitunterschied,
- Länge in Metern für jedes Paar,
- Dämpfung*,
- Nahnebensprechdämpfung (NEXT) von Paar zu Paar*,
- Leistungssummierte Nahnebensprechdämpfung*,

- Ausgangsseitig Fernnebensprechdämpfung (ELFEXT) von Paar zu Paar*,
- Leistungssummierte ausgangsseitige Fernnebensprechdämpfung*,
- Rückflusdämpfung*,
- Gleichstrom-Schleifenwiderstand,
- die Aussage "bestanden" oder "nicht bestanden" bezüglich der geforderten Grenzwerte,
- eindeutige Bezeichnung der gemessenen Kabelstrecke gemäß Nummerierungsschema,
- Prüfer, Datum und Uhrzeit.

*:Die mit Stern gekennzeichneten Werte müssen mindestens in einer grafischen Form (frequenzabhängige Darstellung der Messwerte) abgegeben werden.

Die Messprotokolle der Übertragungsstrecken / Installationsstrecken (auf Datenträger) sind zusammen mit den Messleitungen und den Messprotokollen der Messleitungen zu übergeben. Diese sind auf Datenträger (CD-Rom im Originalformat, als PDF u. Exceldatei) abzuliefern.

5.2. LWL-Messung - Einmessung der Glasfaserstrecken - ODTR-Messungen

Ziel der Messung ist eine Darlegung der ausgeführten Material- und Montagequalität für jedes einzelne Element einer Strecke. Deshalb ist eine OTDR-Messung durchzuführen, die neben den Einfügedämpfungen der Fasern, Stecker, Kupplungen und Spleiße auch die Reflexionsdämpfung und die Längen ermittelt. Es gilt:

- Eine Singlemode-Faser wird für die Wellenlänge 1310nm in beide Richtungen gemessen.
- Eine Multimode-Faser wird für die Wellenlänge 850nm in beide Richtungen gemessen.
- Das Messergebnis jeder gemessenen Faser wird dokumentiert.
- Alle Dämpfungsmessungen müssen auf eine Dezimalstelle genau aufgezeichnet werden.

In der Messung wird die Qualität der "festverdrahteten" Anteile des Verkabelungssystems bestimmt. Die Ergebnisse jeder Messung sind ausführlich zu dokumentieren - als Messplots auf Papier und als Messwerte auf Datenträger.

Messgeräte

Es muss ein OTDR-Messgerät verwendet werden, das die für Messungen im LAN-Bereich erforderlichen Wellenlängen unterstützt. Folgende weitere Eigenschaften sind vom Messgerät sicherzustellen:

- Das OTDR-Messgerät muss in der Lage sein, die Messung bei 850nm (Monomode) und 1310nm (Monomode) durchzuführen und das Ergebnis in einem formatfüllenden OTDR-Diagramm darzustellen.
- Ereignisabhängige Darstellung von Länge und Dämpfung in der Messkurve oder Tabelle, insbesondere:
 - o Darstellung von Länge und Dämpfung für jedes vom Messgeräte erfasste Ereignis (Spleiß, Steckverbinderdämpfung, extreme Biegeradiusunterschreitung etc.)
 - o Manuelle Dämpfungsmessung mit mindestens zwei Markern,
 - Dämpfungsangabe pro Marker,

- Längenangabe pro Marker,
- Dämpfungsangabe zwischen den Marker,
- Das OTDR-Messgerät muss in der Lage sein, Reflektionsdämpfungswerte von Steckverbindern bis max. 14dB zu ermitteln.
- Verwendung einer Pulsbreite von maximal 10ns.
- Ereignistotzone maximal 1 Meter 850nm (gemessen nach Telcordia-Verfahren),
- Dämpfungstotzone maximal 15 Meter (gemessen nach Telcordia-Verfahren),
- Dynamikbereich mindestens 20dB (bei 10ns),
- Ausgabe der Messergebnisse in einem digitalen, mit Hilfe einer PC-Software lesbaren Format sowie als PDF-Datei.

Jeder Gerätetyp muss vor dem Einsatz vom AG genehmigt werden.

Messverfahren und zu ermittelnde Parameter

Jede Faser wird einschließlich der durch Spleißungen und Konfektionierung der Stecker verursachten Einfügedämpfungen gemessen. Dies bedeutet, dass die Prüfstrecke an der Rangierkupplung des ersten Rangierfeldes beginnt und hinter der Rangierkupplung des nachfolgenden Rangierfeldes aufhört. Durch Auswahl einer Vorlauffaser ist zu gewährleisten, dass am Beginn der Prüfstrecke Modengleichgewicht bzw. eine stationäre Modenverteilung (E.M.D. = Equilibrium Mode Distribution) vorliegt. Eine nachgeschaltete Nachlauffaser ermöglicht die Bestimmung der Spleiß- und Steckerqualität am Faserende. Die Mindestlängen der Vor- und Nachlauffasern betragen:

- 100m Länge für Gradientenfasern (bei Impulslänge 10ns bis 100ns),
- 1000m Länge für Monomodefasern (bei Impulslänge 10ns bis 100ns),

Eventuell notwendige Adapterkabel und Vor- und Nachlauffasern müssen mit den gleichen Steckern wie die zu prüfenden Fasern konfektioniert sein. Es ist darauf zu achten, dass bei den verwendeten Anschlusskabeln die maximal erlaubte Anzahl der Steckvorgänge nicht überschritten wird. Nach der erlaubten Anzahl der Steckvorgänge sind neue Stecker zu konfektionieren oder neue Anschlusskabel zu verwenden.

Für die Messung einer zu prüfenden Faser sind die Vorlauffaser, die zu prüfende Faser und die Nachlauffaser gemäß beiliegendem Schema mit dem Messgerät zu verbinden.

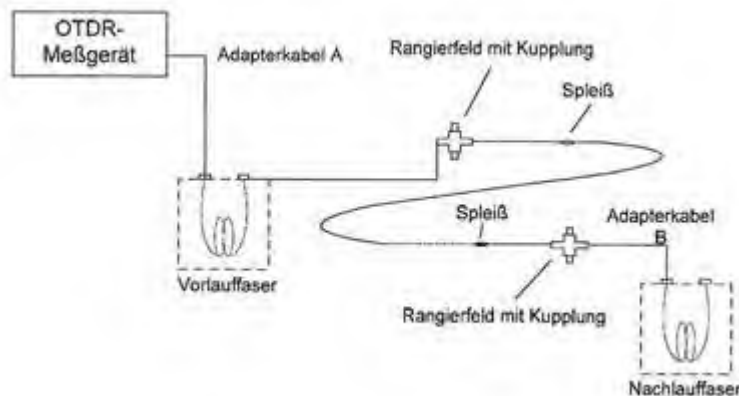


Abbildung: Messaufbau OTDR-Messung

Die grafische Darstellung der OTDR-Messung muss insbesondere folgende Messwerte be-

inhalten:

- Länge der Strecke zwischen den beiden Rangierfeldern,
- Einfügedämpfung und Abstandsangabe jedes Rangierfeldes (eine Auflösung der dämpfungswerte für Spleiße und Steckverbindungen ist nicht notwendig),
- Rückflusdämpfung jedes Rangierfeldes (eine Auflösung der Dämpfungswerte für Spleiße und Steckverbindungen ist nicht notwendig),
- Falls eingesetzt: Einfügedämpfung jeder Muffe.

Dokumentation der Messung

Die OTDR-Protokolle sind auf Datenträger im Originalformat als Grafik und mit Ereignistabelle incl. der Auswertesoftware des verwendeten Messgerätes sowie als PDF-Datei abzuliefern.

Neben den eigentlichen zu überprüfenden Messwerten müssen in der Darstellung folgende Zusatzdaten enthalten sein:

- Kabelhersteller/type,
- Fasertype,
- Fasernummer,
- Brechungsindex,
- Messwellenlänge,
- Pulsbreite,
- Beschreibung des Messobjektes (z. Bsp. Anfang- und Endpunkt des LWL-Links),
- Installateur/Operator,
- Hersteller, Typ und Hardware/Software-Version des Messgerätes,
- Den Daten ist der Lageplan des Objektes mitzuliefern, mit dem alle gemessenen Strecken zuzuordnen sind.

Ein Kalibrierungsnachweis der letzten 6 Monate inklusive dazugehörendem Software-Stand und Seriennummer des verwendeten Gerätes ist den Protokollen beizulegen.

Einzuhaltende Grenzwerte

Ziel der Messung ist eine Darlegung der ausgeführten Material- und Montagequalität für jedes einzelne Element einer Strecke. Dabei stellen die zugesicherten Qualitäten der angebotenen Materialien den einzuhaltenden Wert dar.

Maximale Dämpfungsbudget's:

Multimodefaser:

- max. Dämpfung bei 850nm < 2,55 dB
- max. Dämpfung bei 1300nm < 1,95 dB

Singlemodedefaser:

- max. Dämpfung bei 1310nm < 1,8 dB
- max. Dämpfung bei 1550nm < 1,8 dB

Architectural floor plan of the 3rd floor (3. Etage) showing various rooms and technical details. The plan includes a kitchen area (KÜHLRAUM S2), a technical room (327A TECHNIK-RAUM), a storage room (LAGERRAUM S2), a staircase (TREPPENHAUS), a bathroom (WC), and two office spaces (324 BÜRO and 325 BÜRO LEITUNG). Technical details include cable channels, ventilation ducts, and door specifications. A list of room numbers and their corresponding MTI codes is provided on the right side of the plan.

Rooms and MTI codes:

- MTI 1.3.1 P07-21/22-23/24
- MTI 1.3.1 P08-1/2
- MTI 1.3.1 P12-20
- MTI 1.3.1 P08-3
- MTI 1.3.1 P12-21
- MTI 1.3.1 P08-4/5-6/7
- MTI 1.3.1 P12-22
- MTI 1.3.1 P08-8
- MTI 1.3.1 P08-9/10

7. Beschriftungsvorgabe

7.1. Allgemeines

Für alle geplanten bzw. installierten LAN-Komponenten wird ein einheitliches Nummerierungsschema vorgesehen, das sowohl die Nummerierung vor Ort als auch die Nummerierung für die Dokumentation berücksichtigt.

Basis des Nummerierungsschemas für die Dokumentation sind die Standortdaten der jeweils betroffenen Bauvorhaben. Das Konzept ist so ausgelegt, dass darüber hinaus auch weitere Standorte dokumentiert werden können, ohne dass es zu doppelten Komponentenidentitäten kommen kann.

Die am häufigsten eingesetzten Netzwerk Komponenten werden nachfolgend im Einzelnen berücksichtigt. Für alle anderen Komponenten kann dieses Schema analog verwendet werden. Im ersten Schritt werden hier nur ortsfeste Komponenten berücksichtigt also keine Endgeräte.

Die Beschriftung am Rangierfeld und an der Dose ist wechselseitig zielorientiert aufgebaut.

Es gilt zu berücksichtigen, dass Leerzeichen, Punkte und Bindestriche Bestandteil der Beschriftung sind und demzufolge berücksichtigt sein müssen.

7.2. Standortdaten

Standortdaten sind in der Regel nicht mehr veränderliche Angaben zu den nachfolgend aufgeführten Ortsangaben.

Sollte eine feststehende Nummerierung der Räume nicht möglich sein, sei es durch verschiebbare Trennwände in Bürogebäuden oder durch den Umstand dass es sich um Produktionshallen handelt, sollten anstelle von Raumnummern Achsbezeichnungen verwendet werden. Ist dieses auch nicht möglich sollten die Komponenten je Etage hochgezählt werden.

Bereits vergebene Verteilerbezeichnungen:

lfd Nr.	Name	lfd Nr.	Name	lfd Nr.	Name	lfd Nr.	Name
1	2K52	28	E01C3	55	E05B5	82	LKE
2	BLB-IC	29	E01C5	56	E05C4	83	MBH1
3	CAN	30	E01C5-2	57	E05C5	84	MTI1
4	CIR1	31	E01D4	58	E05C6	85	MTI1-3-1
5	E00B1E	32	E01D4-2	59	E05F48	86	MTI2
6	E00B1U	33	E02A5	60	E07-01-01	87	MTIZV
7	E00B1U-2	34	E02B1	61	E07-01-02	88	MTZ
8	E00B2E	35	E02B3	62	E07-02-01	89	PCSE
9	E00B2U	36	E02B4	63	E08-01-01	90	PWH1
10	E00B5	37	E02B5	64	E08-01-02	91	SPZ
11	E00C1E	38	E02C1	65	E08-02-01	92	STB-1
12	E00C1U	39	E02C2	66	E09-01-01	93	SWERKS
13	E00C3E	40	E02C4	67	E09-01-02	94	SWH1
14	E00C3U	41	E02C5	68	E09-02-01	95	SWH2
15	E00C4E	42	E02D4	69	E-1B6	96	SWH2-E5
16	E00C4U	43	E03B3	70	EUGD3	97	VOF1
17	E00C5E	44	E03B4	71	FH-E4	98	VOF2
18	E00C5E-IC	45	E03B5	72	FH-E4-2	99	VOF3
19	E00C5U	46	E03C3	73	GNH1	100	VOG1
20	E00EDVE	47	E03C5	74	GNH2	101	VOG1-2
21	E00EDVU	48	E03C6	75	GRBE	102	VOH3
22	E00EDVU-2	49	E04B3	76	HAL1	103	VTK
23	E01B1	50	E04B5	77	HAL2	104	VUG1
24	E01B2	51	E04C3	78	HELMHOLTZ	105	WUEVT1
25	E01B3	52	E04C5	79	Helmholtz-Container	106	WUEVT2
26	E01B5	53	E04C6	80	HLP	107	ZBMT
27	E01C1	54	E05B3	81	HVT	108	ZBMT-EG

Tabelle: Standortnamen

7.3. Altsystembeschriftung

19“-Schranksbeschriftung:

Die Beschriftung der 19“-Schränke richtet sich nach dem Aufstellort.

Beispiel Schrankbeschriftung: E01.B1.01

Die ersten drei Stellen geben die Etage an.

E	=	Etage, oder z. Bsp.
01	=	1.Untergeschoss, oder z. Bsp.
00	=	Erdgeschoss, oder z. Bsp.
10	=	1.Obergeschoss, oder z. Bsp.
20	=	2.Obergeschoss

Die Weiteren zwei Stellen geben den Gebäudeteil an.

B1	=	Gebäudeteil „B1“ oder z. Bsp.
F48	=	Flur 48

Die letzten beiden Stellen (01) geben Aufschluss über die 19“-Schranksanzahl im entsprechenden Verteilerraum. Hierbei erfolgt die Nummerierung der Schränke in einem Raum von links nach rechts, bei frontaler Ansicht.

19“-Schränke sind in der Regel vertikal in maximal 42 Rangier-/ Patchfeldeinheiten (HE´s) unterteilt. Die Rangierfelder sind mit Zahlen von oben nach unten fortlaufend nummeriert. Horizontal sind die Rangierfelder in 8 Ports unterteilt (AMP ACO). Die Ports sind je Rangierfeld von links nach rechts alphabetisch fortlaufend gekennzeichnet.

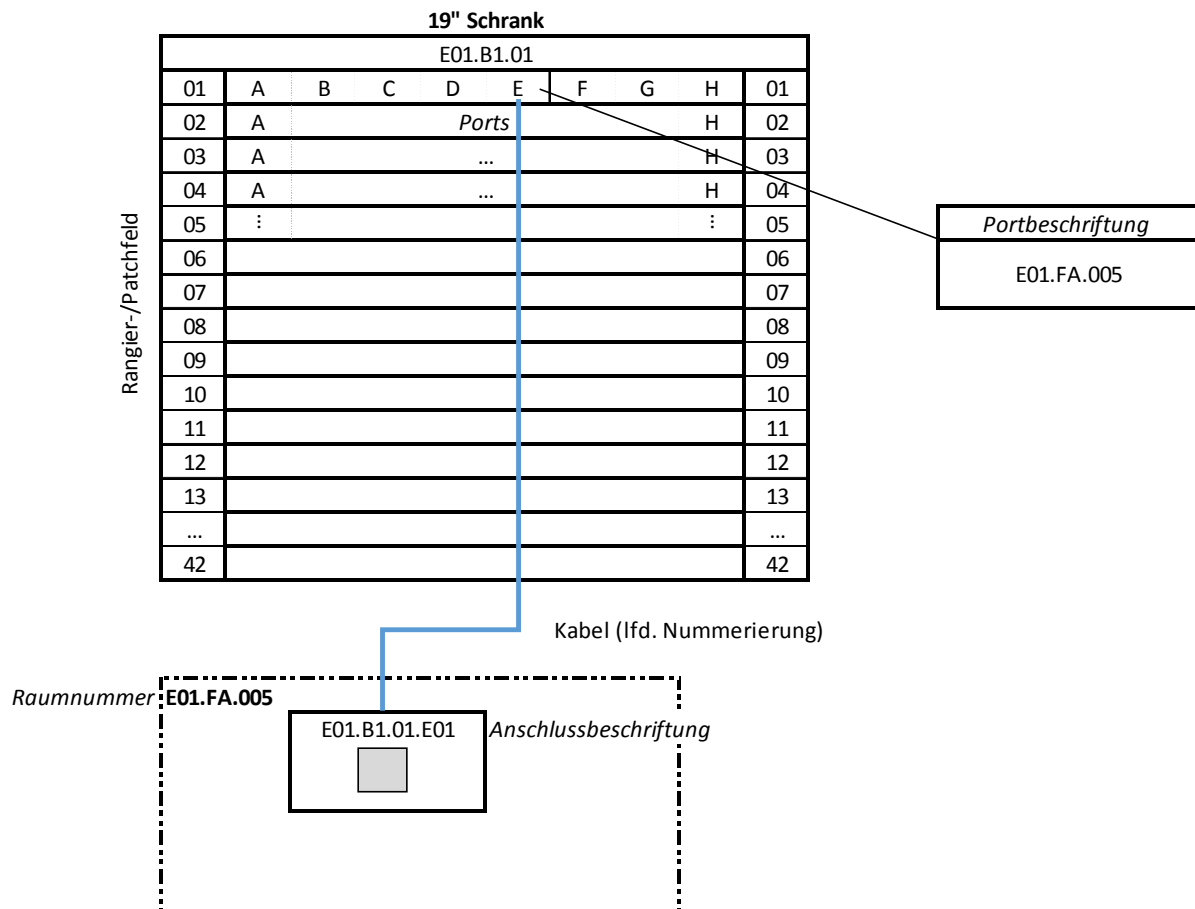


Abbildung: Beispiel einer Altsystembeschriftung

Rangierfeldbeschriftung:

Die Beschriftung der einzelnen Ports richtet sich nach dem auf den Port aufgelegten Anschluss.

Beispiel Rangierfeldbeschriftung: E01.FA.005

Die ersten drei Stellen geben die Etage an.

E01 = Etage 1. Untergeschoss

Die Weiteren zwei Stellen geben den Gebäudeteil an.

FA = Flur A

Die letzten drei Stellen geben die Raumnummer an.

005 = Raum „005“

Anschlussbeschriftung:

Die Beschriftung des Anschlusses verweist auf den jeweiligen Port auf dem der Anschluss aufgelegt ist.

Beispiel Anschlussbeschriftung: E01.B1.01.E01

Die ersten fünf Stellen verweisen auf den zugehörigen Schrank.

E01 B1 = Etage 1. Untergeschoss, Gebäudeteil B1

01 = Schranknummer im Raum

Die letzten drei Stellen geben den Port sowie das Rangierfeld im Schrank an.

E01 = Port E, Rangierfeld 01

Kabelbeschriftung:

Die Verbindungskabel zwischen den einzelnen Ports und zugehörigem Anschluss sind fortlaufend und eindeutig zu nummerieren. Dies hat in der Kombination Verteilerraumbezeichnung und fortlaufender Kabelnummer zu geschehen, wobei die Reihenfolge zu den Anschlüssen und die Stellen der fortlaufenden Nummer nicht zwingend ist. Zwingend ist jedoch, dass keine Doppelbezeichnungen verwendet werden.

Beispiel Kabelbeschriftung: E01C3-1001

E01C3 = Verteilerraumbezeichnung

1001 = fortlaufende Nummer (kann auch 001, 099, 1349 sein)

7.4. Beschriftung bei neuen Standortverteilern :

19"-Schranksbeschriftung:

Die Beschriftung der Verteilerschränke erfolgt wieder standortbezogen.

Beispiel Schrankbeschriftung: E01 B1.01

Die ersten drei Stellen geben die Etage an.

E = Etage

01 = 1.Untergeschoss

Die Weiteren zwei Stellen geben den Gebäudeteil an.

B1 = Gebäudeteil „B1“

Die letzte Ziffer gibt die Schranknummer im Verteilerraum an.

01 = Schrank Nr. 1

Die Nummerierung der Schränke in einem Raum erfolgt von links nach rechts, bei frontaler Ansicht.

19“-Schränke sind in der Regel vertikal in maximal 42 Rangier-/ Patchfeldeinheiten (HE´s) unterteilt. Die Rangierfelder sind mit Zahlen von oben nach unten fortlaufend nummeriert. Horizontal sind die Rangierfelder in 8 Ports unterteilt (AMP ACO). Die Ports sind je Rangierfeld von links nach rechts alphabetisch fortlaufend gekennzeichnet.

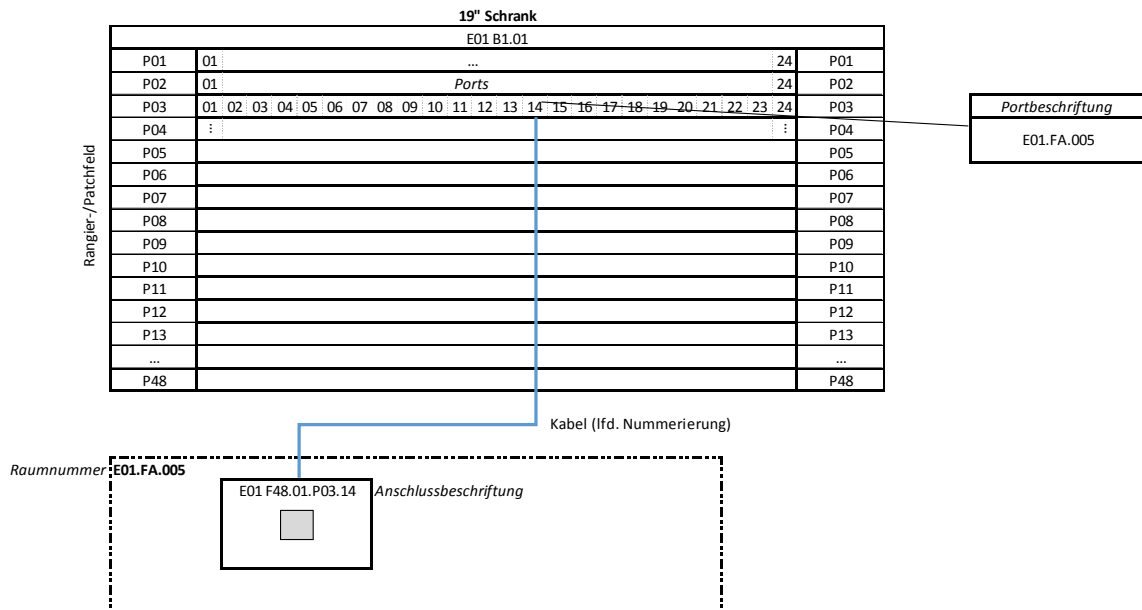


Abbildung: Beispiel Beschriftung bei neuen Standortverteilern

Rangierfeldbeschriftung:

Die Beschriftung der einzelnen Ports richtet sich nach dem auf den Port aufgelegten Anschluss.

Beispiel Rangierfeldbeschriftung: E01.FA.005

Die ersten drei Stellen geben die Etage an.

E01 = Etage 1. Untergeschoss

Die Weiteren zwei Stellen geben den Gebäudeteil an.

FA = Flur A

Die letzten drei Stellen geben die Raumnummer an.

005 = Raum „005“

Anschlussbeschriftung:

Die Beschriftung des Anschlusses verweist auf den jeweiligen Port auf den der Anschluss aufgelegt ist.

Beispiel Anschlussbeschriftung: E01 F48.01.P03.14

Die ersten sieben Stellen verweisen auf den zugehörigen Schrank.

E01 F48.1 = Etage 1. Untergeschoss, Gebäudeteil Flur 48, Schrank Nummer 1

Die nachfolgenden Ziffern geben das Rangierfeld und den Port an.

P03.14 = Rangierfeld P03, Port 14

Kabelbeschriftung:

Die Verbindungskabel zwischen den einzelnen Ports und zugehörigem Anschluss sind fortlaufend und eindeutig zu nummerieren. Dies hat in der Kombination Verteilerraumbezeichnung und fortlaufender Kabelnummer zu geschehen, wobei die Reihenfolge zu den Anschlüssen und die Stellen der fortlaufenden Nummer nicht zwingend ist. Zwingend ist jedoch, dass keine Doppelbezeichnungen verwendet werden.

Beispiel Kabelbeschriftung: E01C3-1001

E01C3 = Verteilerraumbezeichnung

1001 = fortlaufende Nummer (kann auch 001, 099, 1349 sein)

Aachen, 04.04.2016