



Anhang A:

Anforderungen an die passiven IT IS Komponenten

Autoren: **BMW Group**
Rechenzentrumstechnik
 Bremer Straße 6
 D-80807 München
 Tel.: +49-89-382-0

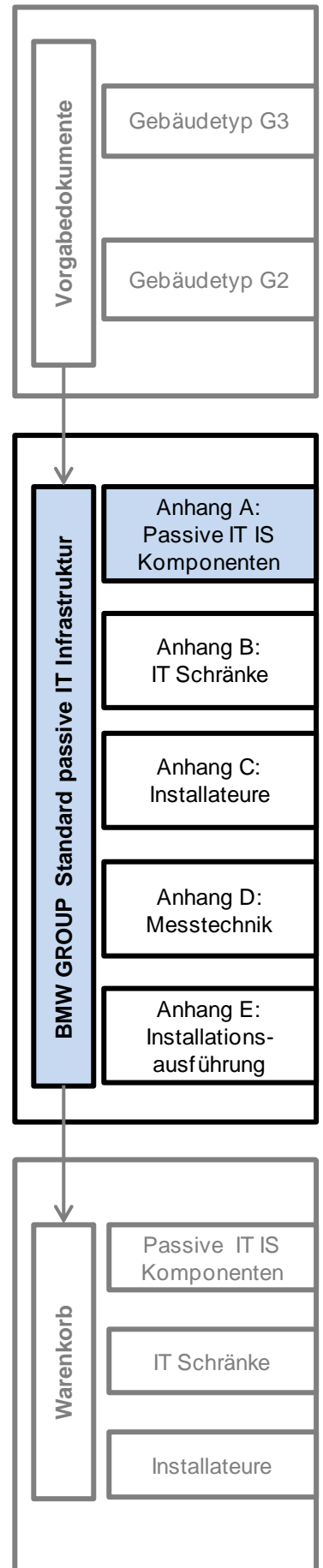
GHMT AG
 In der Kolling 13
 D-66450 Bexbach

Stand: April 2016

Version: 4.0

© Copyright BMW Group und GHMT AG 1999 – 2016.
 Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten.

Die Nutzung dieses Dokuments ist nur für den internen Gebrauch bzw. für Projekte, die in direktem Zusammenhang mit der BMW Group stehen, zulässig. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes an Dritte ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Vertrag.





Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Geänderte Kapitel	Bemerkungen
1.0	01.06.06		Ersterstellung
1.1	31.05.08	3.1.2	Spezifikation LWL-Multimodefaser aktualisiert
		4.1	Kapitel neu aufgenommen
1.2	06.02.12		Änderung Abteilungsbezeichnung Auftraggeber sowie Anhang-Buchstaben
		Alle	Aktualisierung / Ergänzung
		5, 8	Kapitel aufgenommen
2.0	01.04.12	7	Tabellen 7-1 und 7-2 um „ Klasse / größte Übertragungstreckenlänge“ ergänzt.
4.0	30.04.16	Alle	weitgehende Aktualisierung und Überarbeitung des Standards und seinen Anhängen



Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	4
2	Passive IT IS Komponenten: LWL Singlemode (SM)	5
2.1	LWL SM Kabel	5
2.1.1	LWL SM Außenkabel	5
2.1.2	LWL SM Universalkabel	6
2.1.3	LWL SM Innenkabel	7
2.2	LWL SM Fasertechnologie (E9/125/250)	8
2.3	LWL SM Stecksysteme	9
2.3.1	LWL SM Stecksystem LSH/APC → E2000™ APC	9
2.3.2	Alternatives LWL SM Stecksystem LC/APC	10
2.4	Werkskonfektionierte LWL SM Komponenten	11
2.4.1	LWL SM Anschluss- und Rangierschnur (LWL Patchkabel)	11
2.4.2	LWL SM Trunkkabel	12
2.4.3	LWL SM Pigtail	13
2.5	LWL SM Spleißbox	14
2.6	LWL Verteilbox	15
3	Passive IT IS Komponenten: LWL Multimode (MM)	16
3.1	LWL MM Kabel	16
3.1.1	LWL MM Universalkabel	16
3.1.2	LWL MM Innenkabel	17
3.2	LWL MM Fasertechnologie (G50/125/250)	18
3.3	LWL MM Stecksystem (LC/PC)	19
3.4	Werkskonfektionierte LWL MM Komponenten	20
3.4.1	LWL MM Anschluss- und Rangierschnur (LWL Patchkabel)	20
3.4.2	LWL MM Trunkkabel	21
3.5	LWL Verteilbox	22
4	Passive IT IS Komponenten: Kupfer	23
4.1	Symmetrisches Datenkabel Cat.7	23
4.2	RJ45 Buchsenmodul Cat. 6 _A	24
4.3	Werkskonfektionierte Kupfer Komponenten	25
4.3.1	RJ45 Anschluss- und Rangierschnüre (Patchkabel) Cat. 6 _A	25
4.3.2	RJ45 Trunkkabel	26
4.3.2.1	RJ45 Massivleiter Trunk (Buchse/Buchse)	26
4.3.2.2	RJ45 Patch Trunk (Stecker/Stecker)	27
5	Passive IT IS Komponenten: besondere Umgebungen	28
5.1	Werkstätten und Niederlassungen	28
5.1.1	Zusätzliche Anforderungen an Installationskabel:	28
5.1.2	Zusätzliche Anforderungen an Anschlusskomponenten:	28
5.1.3	Zusätzliche Anforderungen an Anschluss- und Rangierkabel (Patchkabel):	28
5.1.4	Abgehängte Verteilsysteme (bewegliche Ausführung)	29
5.1.5	Abgehängte Verteilsysteme (starre Ausführung)	30
5.2	Produktionsbereiche	31
5.2.1	Zusätzliche Anforderungen an Installationskabel:	31
5.2.2	Zusätzliche Anforderungen an Anschlusskomponenten:	31
5.2.3	Zusätzliche Anforderungen an Anschluss- und Rangierkabel:	31

1 Vorbemerkung

Um dem hohen Qualitätsanspruch an die passive IT Infrastruktur gerecht zu werden, dürfen ausschließlich passive IT IS Komponenten installiert werden, die zum Zeitpunkt der Planung bzw. Realisierung von der **BMW Group (Gruppe Rechenzentrumstechnik)** freigegeben sind.

Die **aktuell freigegebenen passiven IT IS Komponenten** werden im Rahmen des GHMT PREMIUM Verification Program's zyklisch auf Einhaltung der definierten Vorgaben überprüft und sind im B2B-Portal der BMW Group bzw. im Intranet der BMW Group IT gelistet oder können angefordert werden.

Hierzu wurden konkrete Einsatzbereiche (siehe Tabelle 1) in Verbindung mit eindeutigen Anforderungen an die passiven IT IS Komponenten definiert. Diese Anforderungen beinhalten sowohl normative als auch ergänzende, spezifische Vorgaben der BMW Group.

Einsatzbereiche	Passive IT Infrastruktur		
	Primär- verkabelung	Sekundär- verkabelung	Tertiär- verkabelung
Büroumgebung	Kapitel 2	Kapitel 2	Kapitel 4.1, 4.2 und 4.3.1
Rechenzentrum	Kapitel 2	Kapitel 2	Kapitel 3 und 4
Werkstatt- und Niederlassungsbereiche	Kapitel 2	Kapitel 2	Kapitel 5.1
Produktionsbereiche	Kapitel 2	Kapitel 2	Kapitel 5.2

Tabelle 1: Einsatzbereiche der verschiedenen passiven IT IS Komponenten

Es dürfen generell keine silikonhaltigen oder lackbenetzungsstörende Substanzen (LABS-frei) eingesetzt werden. Von den Lieferanten der passiven IT IS Komponenten muss eine entsprechende schriftliche Bescheinigung hierüber vorgelegt werden.

Hinweise:

- Eine gebäudeübergreifende Installation mit einer symmetrischen Kupfer Verkabelung oder LWL MM Verkabelung ist unzulässig.
- Zur Primär- und Sekundärverkabelung darf ausschließlich eine LWL SM Verkabelung verwendet werden.
- Zusätzlich ist beachten, dass grundsätzlich LWL Installationskabel mit mindestens 12 bzw. 24 Fasern eingesetzt werden.

Wird während der Projektrealisierung eine IT IS Komponente gesperrt, so sind in Absprache mit der Gruppe Rechenzentrumstechnik zugelassene und freigegebene Ersatzprodukte (wie oben beschrieben) einzusetzen.

Bedarf es der Installation von Sonderlösungen, die von den Vorgaben gemäß Verkabelungsstandard der BMW Group abweichen, ist dies im Vorfeld mit der Gruppe Rechenzentrumstechnik abzustimmen.



2 Passive IT IS Komponenten: LWL Singlemode (SM)

2.1 LWL SM Kabel

2.1.1 LWL SM Außenkabel

Außenkabel werden im Campusbereich, MAN oder WAN eingesetzt. An Außenkabel werden hohe mechanische Anforderungen hinsichtlich Robustheit und Widerstandsfähigkeit gestellt, um die Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen wie Frost und Feuchtigkeit zu gewährleisten. Der standardmäßig verwendete Außenmantel aus PE (Polyethylen) ist halogenfrei und UV- beständig.

Spezifikation:	A-DQ(ZN)B2Y n x m
Mantelmaterial:	HDPE
Optische Anforderungen:	gemäß Kap. 2.2
Kabelkennzeichnung:	Hersteller und Typ wischfest, kratzfest, beständig gegen Öle, Benzine, alkoholische Lösungsmittel bedruckt
Allgemeine Anforderungen:	100% UV-beständig metallfreier Nagetierschutz für direkte Erdverlegung geeignet in Rohranlagen, Kanälen, Schächten und auf Kabeltrassen verlegbar
Temperaturbereich:	Betrieb: -40 bis +70 °C Verlegung: -15 bis +50 °C Transport und Lagerung: -30 bis +70 °C
Brandverhalten:	halogenfrei gemäß IEC 60754-2
Mechanische Anforderungen:	
Allgemein:	Längswasserdicht gemäß IEC 60794-1-21 F5 Schlagbeständig gemäß IEC 60794-1-21 E4
Zentrale Bündeladerkonstruktion (für 12 bis 24 Fasern):	
	(mind. GHMT PVP Testplan- LWL LEVEL 2)
	Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1: ≥ 2.500 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,6%)
	Querdruckfestigkeit: ≥ 3.000 N/10cm (kurzzeitig)
Verseilte Bündeladerkonstruktion (für ≥24 Fasern):	
	(GHMT PVP Testplan- LWL LEVEL 1)
	Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1: ≥ 6.000 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,33%)
	Querdruckfestigkeit: ≥ 8.000 N/10cm (kurzzeitig)
Kennzeichnung nach Norm:	
	A: Außenkabel
	D: Bündelader
	Q: Seele trockengefüllt (Quellvlies), längswasserdicht
	(ZN): Nichtmetallische Zugentlastungselemente
	B: Glasrovings als Zugentlastungselement und Nagetierschutz
	2Y: Außenmantel aus PE, halogenfrei



2.1.2 LWL SM Universalkabel

LWL Universalkabel bestehen im Gegensatz zu LWL Außenkabel aus einem halogenfreien, flammwidrigen Mantelmaterial (FRNC/LSOH). Aus diesem Grund kann bei Verwendung von LWL Universalkabel auf ein Ummuffen am Hausübergabepunkt von Außen- auf Innenkabel verzichtet werden.

LWL Universalkabel müssen im Gegensatz zu LWL Außenkabel im Außenbereich in HDPE-Schutzrohren geführt werden, welche zu beiden Seiten gegen Feuchtigkeitseintritt abgedichtet werden müssen. Dies ist notwendig, da das Mantelmaterial der Universalkabel im Gegensatz zum PE Außenmantel der Außenkabel einen geringen Schutz gegen Querwasserdiffusion bietet.

Spezifikation:	U-DQ(ZN)BH n x m
Mantelmaterial:	LSOH
Optische Anforderungen:	gemäß Kap. 2.2
Kabelkennzeichnung:	Hersteller und Typ wischfest, kratzfest, beständig gegen Öle, Benzine, alkoholische Lösungsmittel bedruckt
Allgemeine Anforderungen:	metallfreier Nagetierschutz
Temperaturbereich:	Betrieb: -20 bis +60 °C Verlegung: -10 bis +50 °C Transport und Lagerung: -25 bis +70 °C
Brandverhalten:	geringe Rauchgasemission gemäß IEC 61034-2 halogenfrei gemäß IEC 60754-2
Mechanische Anforderungen:	
Allgemein:	Längswasserdicht gemäß IEC 60794-1-21 F5 Schlagbeständig gemäß IEC 60794-1-21 E4
Zentrale Bündeladerkonstruktion (für 12 bis 24 Fasern):	(mind. GHMT PVP Testplan- LWL LEVEL 2) Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1: ≥ 2.500 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,6%) Querdruckfestigkeit: ≥ 3.000 N/10cm (kurzzeitig)
Verseilte Bündeladerkonstruktion (für ≥24 Fasern):	(GHMT PVP Testplan- LWL LEVEL 1) Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1: ≥ 4.000 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,33%) Querdruckfestigkeit: ≥ 5.000 N/10cm (kurzzeitig)
Norm. Kennzeichnung:	U: Universalkabel D: Bündelader Q: Seele trockengefüllt (Quellvlies), längswasserdicht (ZN): nichtmetallische Zugentlastungselemente B: Glasrovings als Zugentlastungselement und Nagetierschutz H: Mantel aus halogenfreiem, flammwidrigem und raucharmen Werkstoffen



2.1.3 LWL SM Innenkabel

Es werden folgende Anforderungen an die LWL-Innenkabel, nur zur Verwendung für LWL-Patchkabel, gestellt:

Spezifikation:	I-V(ZN)HH n x 1¹
Mantelmaterial:	LSOH
Optische Anforderungen:	gemäß Kap. 2.2
Kabelkennzeichnung:	Hersteller und Typ wischfest, kratzfest,
Allgemeine Anforderungen:	Festaderkonstruktion (2 Fasern)
Temperaturbereich:	Betrieb: -10 bis +60 °C Verlegung: -5 bis +50 °C Transport und Lagerung: -25 bis +70 °C
Brandverhalten:	geringe Rauchgasemission gemäß IEC 61034-2 halogenfrei gemäß IEC 60754-2
Mechanische Anforderungen:	
Allgemein:	Schlagbeständigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E4

Zentrale Festaderkonstruktion (für 2 Fasern):

Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1:
≥ 250 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,60%)
oder: ≥ 200 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,33%)
Querdruckfestigkeit:
≥ 500 N/10cm (kurzzeitig)

Norm. Kennzeichnung:

I: Innenkabel
V: Vollader
(ZN): nichtmetallische Zugentlastungselemente
HH: Mantel aus halogenfreiem, flammwidrigem
und raucharmen Werkstoffen

¹ n: Anzahl der Festadern



2.2 LWL SM Fasertechnologie (E9/125/250)

Spezifikation: OS2, normkonform gemäß ITU-T Rec. G.652.D
und IEC 60793-2-50 Typ B1.3 (Singlemode)

Einfügedämpfung: $\leq 0,36$ dB/km (1.310 nm)
 $\leq 0,25$ dB/km (1.550 nm)

Chromatische Dispersion: $\leq 3,5$ ps/(nm x km) (1.310 nm)
 $\leq 18,0$ ps/(nm x km) (1.550 nm)

Polarisationsmoden Dispersionskoeffizient:
 $\leq 0,2$ ps/ $\sqrt{\text{km}}$ (1.310 nm und 1.550 nm)

Geometrie/mechanische Anforderungen:

Glasmanteldurchmesser: $125 \pm 1,0$ μm

Coatingdurchmesser: 235 - 265 μm

Prüflast: ≥ 100 kpsi

Sonstige Anforderungen: Die Faser muss sich im Temperaturbereich für die Verlegung gemäß Montaganleitung des Herstellers ohne Abbrüche, orthogonal brechen lassen. Ferner muss sich das Primär- und Sekundärcoating rückstandsfrei entfernen lassen.

2.3 LWL SM Stecksysteme

Grundsätzlich werden bei allen Singlemode LWL-Verbindungen standardmäßig der LSH/APC-Stecker eingesetzt.

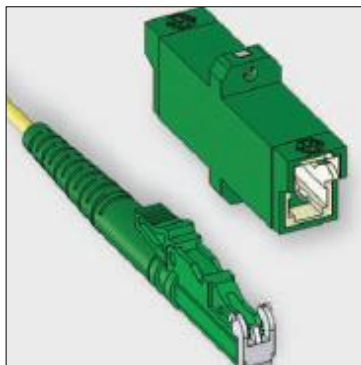
Anmerkung:

Der Einsatz des alternativen LWL Stecksystems (LC/APC) ist nur nach einer schriftlichen Genehmigung durch die Gruppe Rechenzentrumstechnik zulässig.

2.3.1 LWL SM Stecksystem LSH/APC → E2000™ APC

Für LWL-Stecksysteme der ortsunveränderlichen IT Infrastruktur (Trunks / Pigtails / Kupplungen) sowie für Anschluss und Rangierschnüre sind LWL Stecksysteme gemäß folgender Spezifikationen zu verwenden.

Stecker:	LSH → E2000™
normkonform gemäß:	IEC 61754-15
Schliffart:	APC 8°
Ferrule:	ø 2,5 mm aus Zirkonia-Vollkeramik
Steckzyklen:	≥ 1.000 bei gleichbleibendem IL (±0,05dB)
Kabelzugabfangung (Crimp):	≥ 100 N
Steckergehäuse:	aus Kunststoff-Verbundwerkstoff, Farbe: grün, alternativ mit farblicher Kennzeichnung Schutzklappe aus Metall (Laserschutz)
Einfügedämpfung:	≤ 0,25 dB bei 1310 nm und 1550 nm gemäß IEC 61300-3-4 Methode B gegen Referenz (GHMT PVP Testplan LWL LEVEL 2 gültig für 100% der Stecker)
Rückflussdämpfung:	≥ 60 dB bei 1310 nm und 1550 nm gemäß IEC 61300-3-6 Methode 1 gegen Referenz (GHMT PVP Testplan LWL LEVEL 2 gültig für 100% der Stecker)
Betriebstemperatur:	-10°C bis +60°C
Kupplung:	Simplexkupplung mit Metallschutzklappen Gehäuse aus Kunststoff-Verbundwerkstoff Farbe: grün Führungshülse (Sleeve) aus Zirkonia-Vollkeramik





2.3.2 Alternatives LWL SM Stecksystem LC/APC

Für LWL-Stecksysteme der ortsunveränderlichen IT Infrastruktur (Trunks / Pigtails / Kupplungen) sowie für Anschluss und Rangierschnüre sind LWL Stecksysteme gemäß folgender Spezifikationen zu verwenden.

Anmerkung:

Der Einsatz dieses alternativen LWL Stecksystems (LC/APC) ist nur nach einer schriftlichen Genehmigung durch die Gruppe Rechenzentrumstechnik zulässig.

Stecker:	LC
normkonform gemäß:	IEC 61754-20
Schliffart:	APC 8°
Ferrule:	ø 1,25 mm aus Zirkonia-Vollkeramik
Steckzyklen:	≥ 1.000 bei gleichbleibendem IL ($\pm 0,05$ dB)
Kabelzugabfangung (Crimp):	≥ 100 N
Steckergehäuse:	aus Kunststoff-Verbundwerkstoff, Farbe: grün, alternativ mit farblicher Kennzeichnung
Einfügedämpfung:	≤ 0,25 dB bei 1310 nm und 1550 nm gemäß IEC 61300-3-4 Methode B gegen Referenz (GHMT PVP Testplan LWL LEVEL 2 gültig für 100% der Stecker)
Rückflussdämpfung:	≥ 60 dB bei 1310 nm und 1550 nm gemäß IEC 61300-3-6 Methode 1 gegen Referenz (GHMT PVP Testplan LWL LEVEL 2 gültig für 100% der Stecker)
Betriebstemperatur:	-10°C bis +60°C
Kupplung:	Duplexkupplung Gehäuse aus Kunststoff-Verbundwerkstoff Farbe: grün Führungshülse (Sleeve) aus Zirkonia-Vollkeramik

2.4 Werkskonfektionierte LWL SM Komponenten

2.4.1 LWL SM Anschluss- und Rangierschnur (LWL Patchkabel)

Kabeltyp:	gemäß Kapitel 2.1.3 (LWL Innenkabel)
Faserspezifikation:	gemäß Kapitel 2.2 (OS2)
Steckertyp:	gemäß Kapitel 2.3 (SM LSH/APC bzw. SM LC/APC)
Mantelfarbe:	bei SM: Gelb
Kodierung:	kanalweise, ungekreuzt
Kabelquerschnitt:	2,7 - 3,0 mm x 5,0 – 6,0 mm bzw. $\geq \varnothing 7,0$ mm
Allgemein:	Ausführungen mit 2 Festadern
Messdokumentation:	Messprotokoll der Einfüge- und Rückflusdämpfung je Faser bei SM (1.310 nm sowie 1.550 nm) sowie Dokumentation der Oberfläche mittels Interferometer (die Messdokumentation ist auf einer CD in elektronischer Form je LWL Patchkabel mitzuliefern)
Lieferlängen:	1,0 m bis 10,0 m



2.4.2 LWL SM Trunkkabel

Kabeltyp:	gemäß Kapitel 2.1.2 (LWL Universalkabel)
Faserspezifikation:	gemäß Kapitel 2.2 (SM OS2)
Steckertyp:	gemäß Kapitel 2.3 (SM LSH/APC bzw. SM LC/APC)
Kodierung:	kanalweise, ungekreuzt
Allgemein:	abgestuft zur Aufnahme in LWL Verteilbox und beidseitig mit Verteilköpfen konfektioniert
Messdokumentation:	Messprotokoll der Einfüge- und Rückflusdämpfung je Faser: bei SM (1.310 nm sowie 1.550 nm) sowie Dokumentation der Oberfläche mittels Interferometer (die Messdokumentation ist auf einer CD in elektronischer Form je LWL Trunkkabel mitzuliefern)
Anforderungen Aufteilköpfe:	gemäß Schutzklasse IP67 torsions- und biegewechselfest mit LWL Universalkabel verbunden mit Schnittstellen zur werkzeug- und teilelosen Abfangung in den zugehörigen LWL Verteilboxen Aufteilköpfe und konfektionierte Steckerpeitschen durch Einzugschläuchen geschützt
Anforderungen Einzugschlauch:	mind. IP50 für ausschließlich Innenverlegung bzw. IP67 für Innen- bzw. Außenverlegung Aufnahme der Steckerpeitschen und Verteilköpfe tritt-, biege- und torsionsfest Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1: mind. 600 N
Lieferform:	auf Papp- oder Holztrommel Produkt-ID-Label beidseitig hinter Verteilköpfen auf Kabel inkl. Installationsanleitung und Messprotokoll je Faser





2.4.3 LWL SM Pigtail

Faserspezifikation:	gemäß Kapitel 2.2 (SM OS2)
Steckertyp:	gemäß Kapitel 2.3 (SM LSH/APC bzw. SM LC/APC)
Sekundärcoating:	ø 0,9 mm ± 0,1 mm
Farbe Primärcoating:	gemäß Farbcode nach IEC 60304 gefärbt:

Farbe	Nummer des Lichtwellenleiters
Rot	01 / 13
Grün	02 / 14
Blau	03 / 15
Gelb	04 / 16
Weiss	05 / 17
Grau	06 / 18
Braun	07 / 19
Violett	08 / 20
Türkis	09 / 21
Schwarz	10 / 22
Orange	11 / 23
Rosa	12 / 24

Tabelle 2: Farbcode nach IEC 60304 bzw. DIN/VDE 0888 Teil 3

Allgemein:	gelfreie Ausführung spleißfertig in Gehäuse eingelegt mit Aderklipse fixiert inkl. Spleiß- / Auflegeplan
Messdokumentation:	Messprotokoll der Einfüge- und Rückflusdämpfung je Faser: bei SM (1.310 nm und 1.550 nm) sowie Dokumentation der Oberfläche mittels Interferometer (die Messdokumentation ist auf einer CD in elektronischer Form je LWL Pigtail mitzuliefern)
Lieferlängen:	2,0 m

2.5 LWL SM Spleißbox

Spezifikation:

19-Zoll Spleißbox, ausziehbar, 1HE bzw. 2HE, komplett bestückt

Lieferung inkl. Kupplungen, Spleißkassetten, Spleißschutz, Spleißhalter, Adernklipse zur fachgerechten Führung der Fasern, Pigtails, Kabelverschraubungen, Muttern, je nach Größe der Kabel ggfs. notwendige Reduzierringe und Zugentlastungslaschen.

Anforderungen an das Gehäuse:

Vollmetallausführung

Material: Stahlblech, alle Kanten sauber entgratet

Maße: B/H/T: z.B. 19-Zoll / 1HE bzw. 2HE / mind. 250mm

Gehäusefront bestückt mit bis zu 24 Simplex-Kupplungen, gemäß Kapitel 2.3 pro 1HE

Gehäusefront (**geteilte Gehäusefront**) numerisch beschriftet je Kupplung (1-12 / 1-24 / 1-48) mittels Siebdruckverfahren

Alle Kupplungen müssen fest mit dem Gehäuse verschraubt sein, Clipvarianten sind unzulässig

nicht beschaltete Kupplungen sind mittels Staubschutzkappen vor Umwelteinflüssen, wie z.B. Baustaub, zu schützen.

Eingriffshemmendes Grundgehäuse aus Metall, komplett montiert

Frontbündige Montage

Gehäuse ist ohne Werkzeug zu öffnen und kann komplett nach vorne ausgezogen werden (ohne Abkippen des Auszuges)

Teleskopauszug

Blindabdeckungen auf nicht benutzte Kabeleingänge und Frontplattenbohrungen montiert

Kabeleinführung über 45°-Schrägeinführung

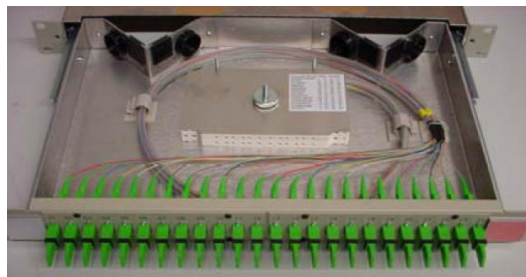
Zugentlastung für mind. 2 LWL-Kabel, jeweils über universelle Kabelverschraubungen und zusätzlicher Kabelabfangung aus Metall

1, 2 oder 4 x 12 spleißfertig in Gehäuse eingelegte LWL Pigtails entsprechend Kapitel 2.4.3

Temperaturbereich:

Betrieb: -10 bis +60 °C

Transport und Lagerung: -15 bis +70 °C



2.6 LWL Verteilbox

Spezifikation:

19-Zoll Verteilbox, ausziehbar, 1HE bzw. 2HE

Lieferung inkl. Kupplungen, Adernklipse zur fachgerechten Führung der Fasern, Kabelverschraubungen, Muttern, je nach Größe der Kabel ggfs. notwendige Reduzierringe und Zugentlastungslaschen.

Anforderungen an das Gehäuse:

Vollmetallausführung

Material: Stahlblech, alle Kanten sauber entgratet

Maße: B/H/T: z.B. 19-Zoll / 1HE bzw. 2HE / mind. 250mm

Gehäusefront bestückt mit bis zu 24 Simplex-Kupplungen, gemäß Kapitel 2.3 pro 1HE

Gehäusefront (**geteilte Gehäusefront**) numerisch beschriftet je Kupplung (1-12 / 1-24 / 1-48) mittels Siebdruckverfahren

Alle Kupplungen müssen fest mit dem Gehäuse verschraubt sein, Clipvarianten sind unzulässig

nicht beschaltete Kupplungen sind mittels

Staubschutzkappenvor Umwelteinflüssen, wie z.B. Baustaub, zu schützen.

Eingriffshemmendes Grundgehäuse aus Metall, komplett montiert

Frontbündige Montage

Gehäuse ist ohne Werkzeug zu öffnen und kann komplett nach vorne ausgezogen werden (ohne Abkippen des Auszuges)

Teleskopauszug

Blindabdeckungen auf nicht benutzte Kabeleingänge und Frontplattenbohrungen montiert

Bei Verwendung einer LWL Verteilbox zum Abschluss werkseitig vorkonfektionierter Trunk Aufteilköpfe, gelten zusätzlich folgende Anforderungen:

Zugentlastung und Kabelabfangung zur Abfangung von mindestens zwei werkseitig vorkonfektionierten Trunk Aufteilköpfen (Einhängen der Aufteilköpfe, ohne Schrauben, Kabelbinder etc.)

Kabelabführung wahlweise unter 45° nach rechts oder links

Temperaturbereich:

Betrieb: -10 bis +60 °C

Transport und Lagerung: -15 bis +70 °C





3 Passive IT IS Komponenten: LWL Multimode (MM)

Hinweise:

- Einsatz ausschließlich innerhalb von Rechenzentren.
- Eine gebäudeübergreifende Installation mit einer LWL MM Verkabelung ist unzulässig.

3.1 LWL MM Kabel

3.1.1 LWL MM Universalkabel

Spezifikation: U-DQ(ZN)BH n x m

Mantelmateriale: LSOH

Optische Anforderungen: gemäß Kap. 3.2

Kabelkennzeichnung: Hersteller und Typ wischfest, kratzfest, beständig gegen Öle, Benzine, alkoholische Lösungsmittel bedruckt

Allgemeine Anforderungen: metallfreier Nagetierschutz

Temperaturbereich: Betrieb: -20 bis +60 °C
Verlegung: -10 bis +50 °C
Transport und Lagerung: -25 bis +70 °C

Brandverhalten: geringe Rauchgasemission gemäß IEC 61034-2
halogenfrei gemäß IEC 60754-2

Mechanische Anforderungen:

Allgemein: Längswasserdicht gemäß IEC 60794-1-21 F5
Schlagbeständig gemäß IEC 60794-1-21 E4
Biegeradius während d. Verlegung:
≥ 20 x Außendurchmesser
Biegeradius nach d. Verlegung:
≥ 15 x Außendurchmesser

Zentrale Bündeladerkonstruktion (für 12 bis 24 Fasern): (mind. GHMT PVP Testplan- LWL LEVEL 2)

Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1:
≥ 2.500 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,6%)
Querdruckfestigkeit:
≥ 3.000 N/10cm (kurzzeitig)

Verseilte Bündeladerkonstruktion (für ≥24 Fasern): (GHMT PVP Testplan- LWL LEVEL 1)

Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1:
≥ 4.000 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,33%)
Querdruckfestigkeit:
≥ 5.000 N/10cm (kurzzeitig)

Norm. Kennzeichnung:

U: Universalkabel
D: Bündelader
Q: Seele trockengefüllt (Quellvlies), längswasserdicht
(ZN): nichtmetallische Zugentlastungselemente
B: Glasrovings als Zugentlastungselement und Nagetierschutz
H: Mantel aus halogenfreiem, flammwidrigem und raucharmen Werkstoffen



3.1.2 LWL MM Innenkabel

Es werden folgende Anforderungen an die LWL-Innenkabel, nur zur Verwendung für LWL-Patchkabel, gestellt:

Spezifikation:	I-V(ZN)HH n x 1¹
Mantelmaterial:	LSOH
Optische Anforderungen:	gemäß Kap. 3.2
Kabelkennzeichnung:	Hersteller und Typ wischfest, kratzfest
Allgemeine Anforderungen:	Festaderkonstruktion (2 Fasern)
Temperaturbereich:	Betrieb: -10 bis +60 °C Verlegung: -5 bis +50 °C Transport und Lagerung: -25 bis +70 °C
Brandverhalten:	geringe Rauchgasemission gemäß IEC 61034-2 halogenfrei gemäß IEC 60754-2
Mechanische Anforderungen:	
Allgemein:	Schlagbeständig gemäß IEC 60794-1-21 E4
Zentrale Festaderkonstruktion (für 2 Fasern):	Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1: ≥ 250 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,60%) oder: ≥ 200 N (mit einer Faserdehnung ≤ 0,33%) Querdruckfestigkeit: ≥ 500 N/10cm (kurzzeitig)
Norm. Kennzeichnung:	I: Innenkabel V: Vollader (ZN): nichtmetallische Zugentlastungselemente HH: Mantel aus halogenfreiem, flammwidrigem und raucharmen Werkstoffen

¹ n: Anzahl der Festadern



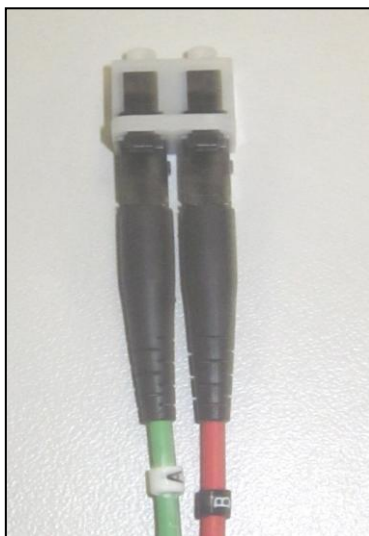
3.2 LWL MM Fasertechnologie (G50/125/250)

Spezifikation:	OM4, normkonform gemäß IEC 60793-2-10 Typ A1a.3	
Einfügedämpfung:	$\leq 2,5$ dB/km	(850 nm)
	$\leq 0,7$ dB/km	(1300 nm)
Laserbandbreite EMB:	≥ 4.700 MHz*km	(850 nm)
modale Bandbreite bei OFL-Bedingungen:	≥ 3.500 MHz*km	(850 nm)
	≥ 500 MHz*km	(1300 nm)
Übertragungs-Linklänge:	für 10 Gigabit Ethernet:	≥ 550 m
	für 1 Gigabit Ethernet:	≥ 1.100 m
	für 8 Gigabit FC:	≥ 200 m
	für 16 Gigabit FC:	≥ 125 m
Geometrie/mechanische Anforderungen:		
	Kerndurchmesser:	$50 \pm 2,5$ μ m
	Glasmanteldurchmesser:	$125 \pm 2,0$ μ m
	Coatingdurchmesser:	$250 \pm 15,0$ μ m
	Prüflast:	≥ 100 kpsi
Sonstige Anforderungen:	Die Faser muss sich im Temperaturbereich für die Verlegung gemäß Montaganleitung des Herstellers ohne Abbrüche, orthogonal brechen lassen. Ferner muss sich das Primär- und Sekundärcoating rückstandsfrei entfernen lassen.	

3.3 LWL MM Stecksystem (LC/PC)

Für LWL-Stecksysteme der ortsunveränderlichen IT Infrastruktur (Trunks / Pigtails / Kupplungen) sowie für Anschluss und Rangierschnüre sind LWL Stecksysteme gemäß folgender Spezifikationen zu verwenden.

Stecker:	LC
normkonform gemäß:	IEC 61754-20
Schliffart:	PC 0°
Ferrule:	ø 1,25 mm aus Zirkonia-Vollkeramik
Steckzyklen:	≥ 1.000 bei gleichbleibendem IL ($\pm 0,05\text{dB}$)
Kabelzugabfangung (Crimp):	≥ 100 N
Steckergehäuse:	aus Kunststoff-Verbundwerkstoff, Farbe: schwarz, alternativ mit farblicher Kennzeichnung
Einfügedämpfung:	≤ 0,25 dB bei 850 nm und 1300 nm gemäß IEC 61300-3-4 Methode B gegen Referenz (GHMT PVP Testplan LWL LEVEL 2 gültig für 100% der Stecker)
Betriebstemperatur:	-10°C bis +60°C
Kupplung:	Duplexkupplung Gehäuse aus Kunststoff-Verbundwerkstoff Farbe: Erikaviolett (OM4), alternativ mit entsprechender farblicher Kennzeichnung Führungshülse (Sleeve) aus Zirkonia-Vollkeramik



Standard Clip Mechanismus



oder: Push-pull Mechanismus

3.4 Werkskonfektionierte LWL MM Komponenten

3.4.1 LWL MM Anschluss- und Rangierschnur (LWL Patchkabel)

Kabeltyp:	gemäß Kapitel 3.1.2 (LWL Innenkabel)
Faserspezifikation:	gemäß Kapitel 3.2 (MM OM4)
Steckertyp:	gemäß Kapitel 3.3 (MM LC/PC)
Mantelfarbe:	bei MM: Erikaviolett (OM4)
Kodierung:	kanalweise, ungekreuzt
Kabelquerschnitt:	2,7 - 3,0 mm x 5,0 – 6,0 mm bzw. $\geq \varnothing 7,0$ mm
Allgemein:	Ausführungen mit 2 Festadern
Messdokumentation:	Messprotokoll der Einfügedämpfung je Faser bei MM (850 nm sowie 1.300 nm) sowie Dokumentation der Oberfläche mittels Interferometer (die Messdokumentation ist auf einer CD in elektronischer Form je LWL Patchkabel mitzuliefern)
Lieferlängen:	1,0 m bis 10,0 m



3.4.2 LWL MM Trunkkabel

Kabeltyp:	gemäß Kapitel 3.1.1 (LWL Universalkabel)
Faserspezifikation:	gemäß Kapitel 3.2 (MM OM4)
Steckertyp (beidseitig):	gemäß Kapitel 3.3 (MM LC/PC)
Kodierung:	kanalweise, ungekreuzt
Allgemein:	abgestuft zur Aufnahme in LWL Verteilbox und beidseitig mit Verteilköpfen konfektioniert
Messdokumentation:	Messprotokoll der Einfüge- und Rückflusdämpfung je Faser: bei MM (850 nm sowie 1.300 nm) sowie Dokumentation der Oberfläche mittels Interferometer (die Messdokumentation ist auf einer CD in elektronischer Form je LWL Trunkkabel mitzuliefern)
Anforderungen Aufteilköpfe:	gemäß Schutzklasse IP67 torsions- und biegewechselfest mit LWL Universalkabel verbunden mit Schnittstellen zur werkzeug- und teilelosen Abfangung in den zugehörigen LWL Verteilboxen Aufteilköpfe und konfektionierte Steckerpeitschen durch Einzugschläuchen geschützt
Anforderungen Einzugschlauch:	mind. IP50 für ausschließlich Innenverlegung bzw. IP67 für Innen- bzw. Außenverlegung Aufnahme der Steckerpeitschen und Verteilköpfe tritt-, biege- und torsionsfest Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21 E1: mind. 600 N
Lieferform:	auf Papp- oder Holztrommel Produkt-ID-Label beidseitig hinter Verteilköpfen auf Kabel inkl. Installationsanleitung und Messprotokoll je Faser





3.5 LWL Verteilbox

Spezifikation:

19-Zoll Verteilbox, ausziehbar, 1HE bzw. 2HE

Lieferung inkl. Kupplungen, Adernklipse zur fachgerechten Führung der Fasern, Kabelverschraubungen, Muttern, je nach Größe der Kabel ggfs. notwendige Reduzierringe und Zugentlastungsglaschen.

Anforderungen an das Gehäuse:

Vollmetallausführung

Material: Stahlblech, alle Kanten sauber entgratet

Maße: B/H/T: z.B. 19-Zoll / 1HE bzw. 2HE / mind. 250mm

Gehäusefront bestückt mit bis zu 24 Duplex-Kupplungen, z.B.: 12 LC-Duplex Multimode Kupplungen, gemäß Kapitel 3.3 pro 1HE

Gehäusefront (**geteilte Gehäusefront**) numerisch beschriftet je Kupplung (1-12 / 1-24 / 1-48) mittels Siebdruckverfahren

Alle Kupplungen müssen fest mit dem Gehäuse verschraubt sein, Clipvarianten sind unzulässig

nicht beschaltete Kupplungen sind mittels

Staubschutzkappenvor Umwelteinflüssen, wie z.B. Baustaub, zu schützen.

Eingriffshemmendes Grundgehäuse aus Metall, komplett montiert

Frontbündige Montage

Gehäuse ist ohne Werkzeug zu öffnen und kann komplett nach vorne ausgezogen werden (ohne Abkippen des Auszuges)

Teleskopauszug

Blindabdeckungen auf nicht benutzte Kabeleingänge und Frontplattenbohrungen montiert

Bei Verwendung einer LWL Verteilbox zum Abschluss werkseitig vorkonfektionierter Trunk Aufteilköpfe, gelten zusätzlich folgende Anforderungen:

Zugentlastung und Kabelabfangung zur Abfangung von mindestens zwei werkseitig vorkonfektionierten Trunk Aufteilköpfen (Einhängen der Aufteilköpfe, ohne Schrauben, Kabelbinder etc.)

Kabelabführung wahlweise unter 45° nach rechts oder links

Temperaturbereich:

Betrieb:	-10 bis +60 °C
Transport und Lagerung:	-15 bis +70 °C



4 Passive IT IS Komponenten: Kupfer

4.1 Symmetrisches Datenkabel Cat.7

Spezifikation:	Cat. 7 S/FTP, geprüft bis 600 MHz
Dimension (n x n x AWG):	4x2xAWG23/1 (Simplex)
Leiter:	blankes Kupfer
Gesamtschirm:	verzinntes Kupfer-Geflecht
Kabelkennzeichnung:	Hersteller und Typ wischfest, kratzfest, beständig gegen Öle, Benzine, alkoholische Lösungsmittel bedruckt

Elektrische und elektromagnetische Anforderungen:

gemäß ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011
gemäß IEC 61156-5 Ed.2.1: 2012
mit CA: Type 1b (oder besser) und zT: Grade 2 (oder besser)
geeignet für PoEP (Power over Ethernet Plus) gemäß IEEE 802.3at
geeignet für mind. 10 GBase-T gemäß IEEE 802.3an

Mechanische Anforderungen:

Zugfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21E1: $\geq 110 \text{ N}$
Querdrukfestigkeit gemäß IEC 60794-1-21E3: $\geq 1.000 \text{ N}/10 \text{ cm}$
Biegeradius während der Installation: $\leq 8 \times \text{Außendurchmesser}$
Biegeradius nach der Installation: $\leq 4 \times \text{Außendurchmesser}$
Betriebstemperatur: -10°C bis $+60^\circ\text{C}$
Verlegetemperatur: 0°C bis $+50^\circ\text{C}$

Brandverhalten:

FRNC/LS0H (Flame Retardant Non Corrosive / Low Smoke Zero Halogen)
flammwidrig gemäß IEC 60332-1-2
geringe Rauchgasemission gemäß IEC 61034-2
halogenfrei gemäß IEC 60754-2

Anmerkung:

Werden symmetrische Datenkabel direktem Sonnenlicht ausgesetzt (beispielsweise bei Deckenmontage von Kabelpritschen in der Nähe von Oberlichtern), sind im Vorfeld der Installation ggf. Langzeitverträglichkeitstests bezüglich UV-Bestrahlung durchzuführen.



4.2 RJ45 Buchsenmodul Cat. 6_A

Spezifikation: Modul Cat. 6_A, geprüft bis 500 MHz
(alternativ Keystone)

Ausführung: RJ45, voll geschirmt

Belegungsart: gemäß EIA/TIA-568-A

Elektrische und elektromagnetische Anforderungen:

gemäß ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011

gemäß IEC 60603-7-51: 2010

geeignet für PoEP gemäß IEEE 802.3at

geeignet für mind. 10 GBase-T gemäß IEEE 802.3an

Mechanische Anforderungen:

zum Beschalten mit massivem und
flexiblem Kupferleiter AWG26 bis AWG22

Zugentlastung getrennt von der Schirmkontaktierung

360°-Schirmkontaktierung

≥ 750 Steckzyklen gemäß IEC 60603-7-51:2010

Betriebstemperatur: -10°C bis +60°C



4.3 Werkskonfektionierte Kupfer Komponenten

4.3.1 RJ45 Anschluss- und Rangierschnüre (Patchkabel) Cat. 6A

Spezifikation:	Patchkabel Cat. 6A S/FTP, geprüft bis 500 MHz
Dimension (n x n x mm):	4x2xAWG26/7
Leiter:	blanke Kupfer-Litze
Ausführung:	RJ45 beidseitig, durchgängig geschirmt, mit Staubschutzkappe
Belegung:	1:1
Lieferlängen:	2,0 m bis 5,0 m
Farbe:	unterschiedliche Farbe bzw. farbliche Codierbarkeit, je nach Dienstanwendung

Elektrische und elektromagnetische Anforderungen:

gemäß ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011
gemäß IEC 61935-2 Ed.3.0: 2010
geeignet für PoEP gemäß IEEE 802.3at
geeignet für mind. 10 GBase-T gemäß IEEE 802.3an

Mechanische Anforderungen:

Zugbelastbarkeit: $\geq 50 \text{ N}$
360°-Schirmkontaktierung
 ≥ 750 Steckzyklen gemäß IEC 60603-7-5: 2010
Betriebstemperatur: -10°C bis $+60^{\circ}\text{C}$
Knickschutz
Rastnasenschutz auf beiden Seiten
kontaktsichere Verriegelung mit der RJ45-Anschlusskomponente

Brandverhalten:

FRNC/LS0H (Flame Retardant Non Corrosive / Low Smoke Zero Halogen)
flammwidrig gemäß IEC 60332-1-2
geringe Rauchgasemission gemäß IEC 61034-2
halogenfrei gemäß IEC 60754-2

Anmerkung:

Der konfektionierte Steckverbinder muss eine eindeutige Zugentlastung für die flexiblen Anschluss- und Rangierkabel aufweisen. Das Verbindungselement muss eine sichere Verriegelung aufweisen, so dass ein unbeabsichtigtes Lösen des Steckers aus der Buchse im späteren Betrieb ausgeschlossen wird.

4.3.2 RJ45 Trunkkabel

4.3.2.1 RJ45 Massivleiter Trunk (Buchse/Buchse)

Für den Einsatz in **RZ Umgebung** werden aufgrund der notwendigen flexiblen Verkabelungslösungen besondere Anforderungen an die passiven IT IS Komponenten gestellt, zur Vernetzung von Servern, Routern und/oder Speicher-Systemen in Rechenzentren.

Trunk-Spezifikation:

RJ45-Massivleiter-Trunk der Klasse E_A

gemäß ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 (Klasse E_A)

werkseitig zu 100% geprüft, Messprotokoll mitgeliefert

Gesamtlänge: max. 90 m

Einzelkabel:

gemäß Kap. 4.1

RJ45-Buchsenmodul:

gemäß Kap. 4.2

Trunk-Aufbau:

je nach Anforderung bestehend aus:

- 1x Massivleiter-Einzelkabel bzw. -Duplexkabel
- 6x Massivleiter-Einzelkabel (Einzelkabel verseilt u. ummantelt)

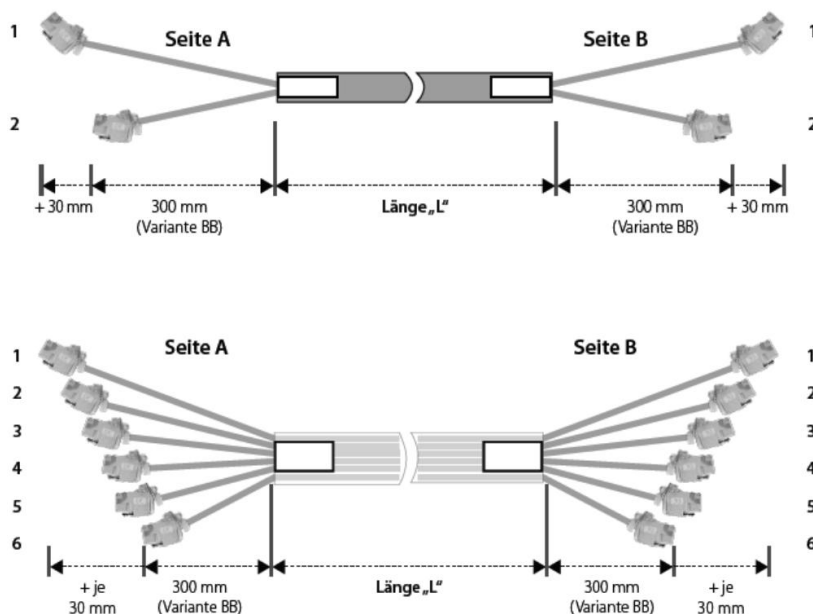
Konfektion **Seite A + B:** je RJ45-Buchsenmodul

Beschriftung:

für Einzelkabel:

< „L“ + Zähler 001 bis xxx + Einzelkabelnummer >

für Trunk: < „L“ + Zähler 001 bis xxx >



4.3.2.2 RJ45 Patch Trunk (Stecker/Stecker)

Trunk-Spezifikation:

RJ45 Patch Trunk der Klasse E_A

„L“ ≤ 20 m: gemäß ISO/IEC 61935-2 Ed.3.0: 2010 (Cat.6_A)

20m < „L“ ≤ 25 m: gemäß ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011
(Klasse E_A)

werkseitig zu 100% geprüft, Messprotokoll mitgeliefert

Gesamtlänge: max. 27,5 m (mit „L“ = 25 m)

Einzelkabel:

gemäß Kap. 4.3.1

Trunk-Aufbau:

je nach Anforderung bestehend aus bis zu 8x Flex-
Einzelkabeln

Einzelkabel gebündelt (z.B. Gewebeschlauch)

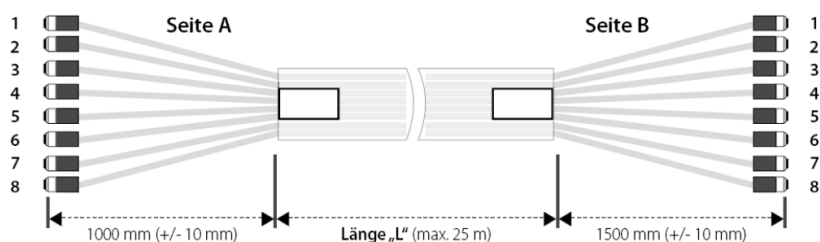
Konfektion **Seite A + B:** je RJ45-Stecker

Beschriftung:

für Einzelkabel:

< „L“ + Zähler 001 bis xxx + Einzelkabelnummer >

für Trunk: < „L“ + Zähler 001 bis xxx >



5 Passive IT IS Komponenten: besondere Umgebungen

In Industrieumgebung (Produktionsbereiche) werden aufgrund der dort vorherrschenden Umgebungsbedingungen an die passiven IT IS Komponenten besondere Anforderungen gestellt.

In dieser Umgebung wird zwischen „**Werkstätten und Niederlassungen**“ sowie „**Produktionsbereiche**“ unterschieden.

5.1 Werkstätten und Niederlassungen

Werkstätten- und Niederlassungsbereiche umfassen:

- Werkstattbereiche innerhalb der Werke
- Niederlassungsbereiche (hier: Werkstätten)
- Prüfstände

An die passiven IT IS Komponenten (Cu) für Werkstätten und Niederlassungen werden folgende Anforderungen gestellt:

5.1.1 Zusätzliche Anforderungen an Installationskabel:

- Anforderungen gemäß Kapitel 4.1
- BMW Group Prozessmittelresistenz
- silikonfrei sowie frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (LABS-frei)

5.1.2 Zusätzliche Anforderungen an Anschlusskomponenten:

- Anforderungen gemäß Kapitel 4.2
- Austauschbarkeit des RJ45-Buchsenmoduls, ohne Neuinstallation (LEONI MegaLine Connect 100)
- Robuste und nach IP44 geschützte Gehäusebauform

5.1.3 Zusätzliche Anforderungen an Anschluss- und Rangierkabel (Patchkabel):

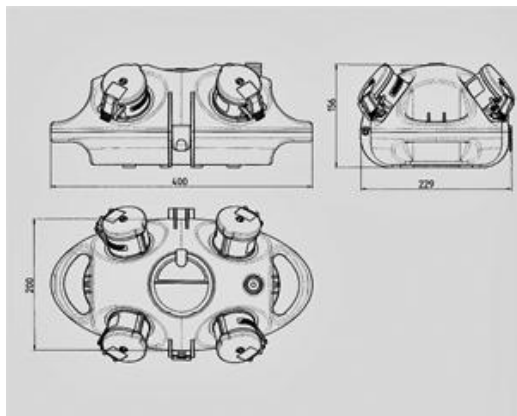
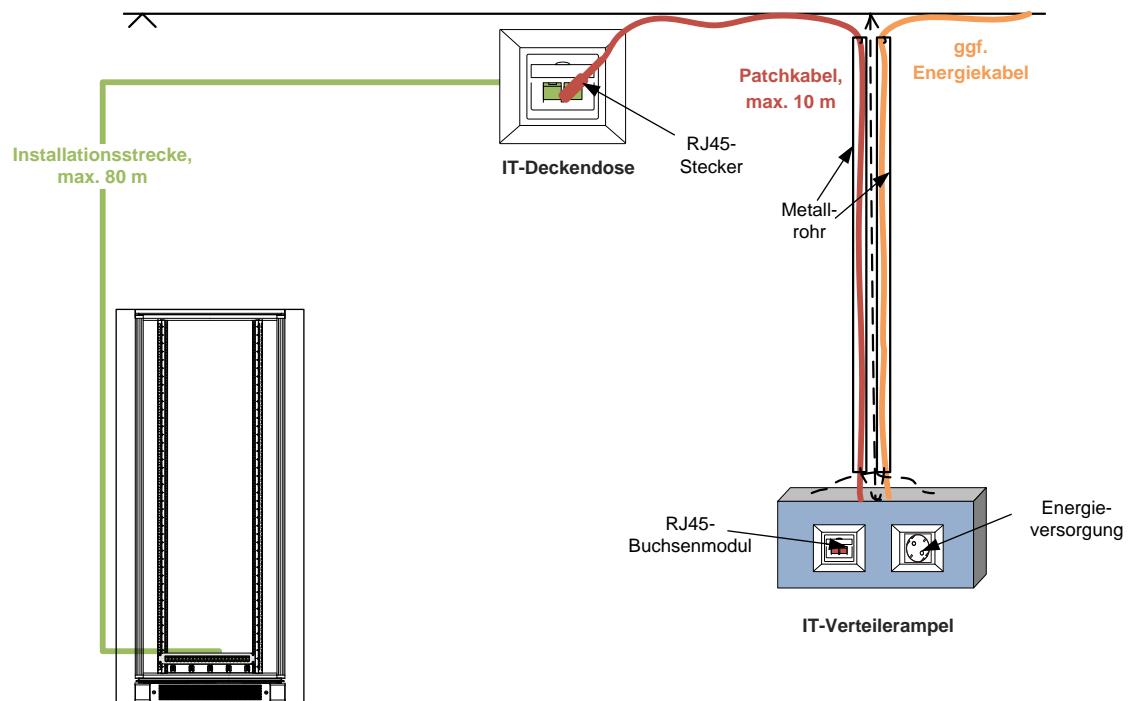
- Anforderungen gemäß Kapitel 4.3.1
- BMW Group Prozessmittelresistenz (je nach Einsatzbereich)
- silikonfrei sowie frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (LABS-frei)
- PUR Außenmantel
- IP44 geschützt

5.1.4 Abgehängte Verteilsysteme (bewegliche Ausführung)

In Industrieumgebung (Produktionsbereiche) ist die Installation von passiven IT IS Komponenten in abgehängten Verteilsystemen (bewegliche Ausführung) zulässig.

Verteilsysteme dieser Art besitzen die Schutzart IP44 und können neben RJ45 Doppeldosen auch mit Steckdosen (CEE-, Schuko-Steckdosen), Druckluft und Licht bestückt werden.

Die verwendeten passiven IT IS Komponenten müssen den Anforderungen der Kapitel 5.1.1, 5.1.2 und 5.1.3 entsprechen.

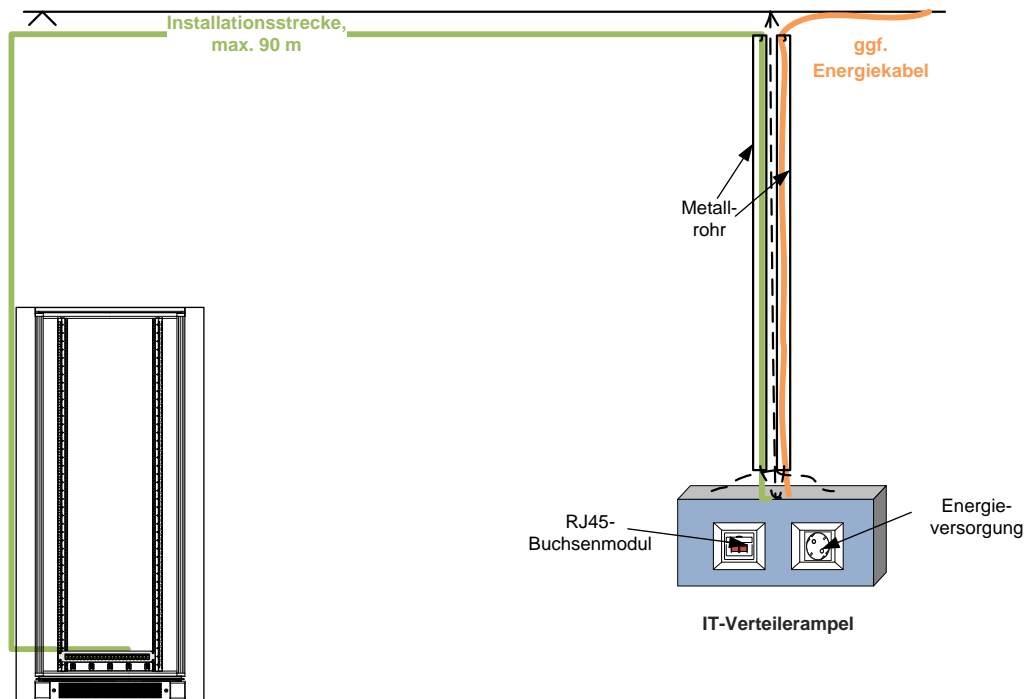


5.1.5 Abgehängte Verteilsysteme (starre Ausführung)

In Industrieumgebung (Produktionsbereiche) ist die Installation von passiven IT IS Komponenten in abgehängten Verteilsystemen (starre Ausführung) zulässig.

Verteilsysteme dieser Art besitzen die Schutzart IP44 und können neben RJ45 Doppeldosen auch mit Steckdosen (CEE-, Schuko-Steckdosen), Druckluft und Licht bestückt werden.

Die verwendeten passiven IT IS Komponenten müssen den Anforderungen der Kapitel 5.1.1, 5.1.2 und 5.1.3 entsprechen.





5.2 Produktionsbereiche

Die Produktionsbereiche umfassen z.B. folgende Umgebungen:

- Lager- und Versandumgebung
- Endmontage
- Werkstattbereiche
- Press- und Stanzwerk
- Karosseriebau

An die passiven IT IS Komponenten (Cu) für Produktionsbereiche werden folgende Anforderungen gestellt:

5.2.1 Zusätzliche Anforderungen an Installationskabel:

- Anforderungen gemäß Kapitel 4.1
- BMW Group Prozessmittelresistenz
- silikonfrei sowie frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (LABS-frei)
- Schleppkettentauglich (je nach Einsatzbereich)¹
- Flexibler Stern-Vierer-Kabelaufbau (7-Litzen-Leiter)
- AWG26

5.2.2 Zusätzliche Anforderungen an Anschlusskomponenten:

- Anforderungen gemäß Kapitel 4.2
- Robuste und nach IP65/IP67 geschützte Gehäusebauform (je nach Einsatzbereich)
- 4DA-Technologie
- RJ45-Steckgesicht mit Schneid- /Kontaktklemmen
- Industriegerechtes Gehäuse (HARTING RJ Industrial MetalOutlet)

5.2.3 Zusätzliche Anforderungen an Anschluss- und Rangierkabel:

- Anforderungen gemäß Kapitel 4.3.1
- BMW Group Prozessmittelresistenz (je nach Einsatzbereich)
- silikonfrei sowie frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (LABS-frei)
- PUR Außenmantel
- IP67 geschützt

Hinweis:

Die Netzwerkanbindung der schweren Industrieumgebung zum BMW Corporate Network hat grundsätzlich innerhalb eines nach IP67 geschützten IT Schrankes der entsprechenden Anlage zu erfolgen.

¹ Aufgrund der typischerweise deutlich erhöhten Einfügedämpfung schleppkettentauglicher Datenkabel gegenüber symmetrischen Standard-Datenkabeln, ist eine hieraus resultierende, reduzierte Längenrestriktion zu berücksichtigen.