

ICS 35.110

Ersatz für
DIN EN 50173:1995-11

Information technology —
Generic cabling systems;
German version EN 50173:1995 + A1:2000

Technologies de l'information —
Systèmes génériques de câblage;
Version allemande EN 50173:1995 + A1:2000

Die Europäische Norm EN 50173:1995, zusammen mit der eingearbeiteten Änderung A1:2000, hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 50173:1995 wurde am 1995-07-04 angenommen.

Die Änderung A1 wurde am 2000-01-01 angenommen.

Nationales Vorwort

Die Norm enthält die Deutsche Fassung EN 50173:1995 und deren Änderung A1:2000. Eine wesentliche Neuerung stellt die modifizierte Modellierung der tertiären Verkabelungsstrecke dar; daraus ergeben sich teilweise redaktionelle Korrekturen im ansonsten unveränderten Text.

Um die Übersichtlichkeit der Norm zu verbessern und ihre Anwendung zu erleichtern, ist der Text dieser Änderung in den Text von EN 50173:1995 eingearbeitet, am äußeren Seitenrand durch senkrechte Linien bzw. — an denjenigen Stellen, an denen sich lediglich einzelne Worte oder Satzteile ändern — durch Unterstreichungen des geänderten Inhaltes gekennzeichnet. Auf die Kennzeichnung rein redaktioneller Korrekturen (z. B. Addition von „60000“ zur Nummer von IEC-Normen, Aktualisierung von Verweisen auf Normen usw.) wurde dabei bewusst verzichtet, um dem Anwender dieser Norm die technischen Änderungen transparent zu machen.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium GUK 715.3 „Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50173/A1:1999-01.

Fortsetzung Seite 2 bis 8
und 80 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationaler Anhang NA (informativ)

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50081-1:1992	-	DIN EN 50081-1 (VDE 0839 Teil 81-1):1993-03	VDE 0839 Teil 81-1
EN 50082-1:1997	-	DIN EN 50082-1 (VDE 0839 Teil 82-1):1997-11	VDE 0839 Teil 82-1
EN 50098-1:1998	-	DIN EN 50098-1:1999-04	-
EN 50167:1994	-	DIN EN 50167 (VDE 0819 Teil 2):1995-08	VDE 0819 Teil 2
EN 50168:1994	-	DIN EN 50168 (VDE 0819 Teil 3):1995-08	VDE 0819 Teil 3
EN 50169:1994	-	DIN EN 50169 (VDE 0819 Teil 4):1995-08	VDE 0819 Teil 4
EN 50174-1:2000	-	DIN EN 50174-1:2000-XX (in Vorbereitung)	-
EN 55022:1998	IEC/CISPR 22:1997 (modifiziert)	DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22):1999-05	VDE 0878 Teil 22
EN 55024:1998	IEC/CISPR 24:1997 (modifiziert)	DIN EN 55024 (VDE 0878 Teil 24):1999-05	VDE 0878 Teil 24
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	-
EN 60068-2-2:1993 + A1:1993 + A2:1994	IEC 60068-2-2:1974 +A1:1993 +A2:1994	DIN EN 60068-2-2:1994-08 DIN EN 60068-2-2/A2:1995-01	-
EN 60068-2-6:1995	IEC 60068-2-6:1995	DIN EN 60068-2-6:1996-05	-
EN 60068-2-14:1999	IEC 60068-2-14:1984 IEC 60068-2-14/A1:1986	DIN EN 60068-2-14:2000-XX (in Vorbereitung)	-
EN 60068-2-38:1999	IEC 60068-2-38:1974	DIN EN 60068-2-38:2000-02	-
EN 60068-2-60:1996	IEC 60068-2-60:1995	DIN EN 60068-2-60:1996-09	-
EN 60603-7:1997	IEC 60603-7:1996	DIN EN 60603-7:1997-08	-
EN 60794-3:1998 + Corrigendum 1998	IEC 60794-3:1998	DIN EN 60794-3 (VDE 0888 Teil 108):1998-12	VDE 0888 Teil 108
EN 60811-1-1:1995	IEC 60811-1-1:1993	DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473 Teil 811-1-1):1996-03	VDE 0473 Teil 811-1-1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60825-2:1994 + Corrigendum 1994	IEC 60825-2:1993 + A1:1997	DIN EN 60825-2 (VDE 0837 Teil 2):1994-07 DIN EN 60825-2/A1 (VDE 0837 Teil 2/A1):1998-09	VDE 0837 Teil 2 VDE 0837 Teil 2/A1
EN 186000-1:1993	-	DIN EN 186000-1:1994-03	
EN 187000:1992 + A1:1995	-	DIN EN 187000 (VDE 0888 Teil 100):1993-10 DIN EN 187000 (VDE 0888 Teil 100/A1):1996-06	VDE 0888 Teil 100 VDE 0888 Teil 100/A1
EN 187101:1995	-	DIN EN 187101 (VDE 0888 Teil 109):1996-02	VDE 0888 Teil 109
EN 188000:1992	-	DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101):1994-02	VDE 0888 Teil 101
EN 188100:1995	-	DIN EN 188100 (VDE 0888 Teil 102):1996-01	VDE 0888 Teil 102
EN 188101:1995	-	DIN EN 188101 (VDE 0888 Teil 103):1996-01	VDE 0888 Teil 103
EN 188201:1995	-	DIN EN 188201 (VDE 0888 Teil 106):1996-02	VDE 0888 Teil 106
EN 188202:1995	-	DIN EN 188202 (VDE 0888 Teil 107):1996-02	VDE 0888 Teil 107
EN ISO/IEC 9314-3:1995	ISO/IEC 9314-3:1990	DIN EN ISO/IEC 9314-3:1995-09	-
ENV 61000-2-2:1993	IEC 61000-2-2:1990 (modifiziert)	DIN V ENV 61000-2-2 (VDE 0839 Teil 2-2):1994-05	VDE 0839 Teil 2-2
HD 384.5.54 S1:1987	IEC 60364-5-54:1980	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540):1991-11	VDE 0100 Teil 540
HD 608 S1:1992	IEC 61156-1:1994	DIN VDE 0819-1 (VDE 0819 Teil 1):1994-04	VDE 0819 Teil 1
-	IEC 60096-1:1986 + A2:1993	-	-
-	IEC 60189-1:1986	-	-
-	IEC 60512-2:1985	DIN IEC 60512-2:1994-05	
-	IEC 60793-2:1998	-	-
-	IEC 60794-2:1998	-	-
-	IEC 60807-8:1992	-	-
-	IEC 60874-10:1992	-	-
EN 60874-19:1997	IEC 60874-19:1995	DIN EN 60874-19:1997-12	-
-	IEC 61073-1:1999	-	-
-	ISO/IEC 8802-3:1996	-	-
-	ISO/IEC 8802-5:1998 +A1:1998	DIN ISO/IEC 8802-5:1996-12	-
-	ISO/IEC 11518-1:1995	E DIN 66379-1:1994-06	-
-	ISO/IEC TR 12075:1994	-	-
-	ITU-T-Empf. G.117	-	-

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
-	ITU-T-Empf. G.650	-	-
-	ITU-T-Empf. G.651	-	-
-	ITU-T-Empf. I.430	-	-
-	ITU-T-Empf. I.431	-	-
-	ITU-T-Empf. I.432	-	-
-	ITU-T-Empf. O.9	-	-
-	ITU-T-Empf. V.11	-	-
-	ITU-T-Empf. X.21	-	-

Bezugsquellen

Internationale Normen und andere Unterlagen, für die in obiger Tabelle keine entsprechenden Deutschen Normen aufgeführt sind, können wie folgt bezogen werden:

IEC-Publikationen: VDE-VERLAG GMBH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin;

ISO/IEC-Normen: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin;

ITU-T-Empfehlungen: ITU Internationale Fernmeldeunion, Place des Nations, CH-1211 Genf 20.

Erläuterung der Nationalen Fußnoten

zu 4.6.3

Nach Ansicht des GUK 715.3 kann die Formulierung in der Englischen Fassung zu Missverständnissen führen. Für eine zukunftssichere Verkabelung ist es erforderlich, je Arbeitsplatz wenigstens einen für Kupferverkabelung vorgesehenen informationstechnischen Anschluss mit Kategorie-5-Komponenten auszuführen und für einen zweiten entweder Kupferkabel der Kategorie 5 oder Lichtwellenleiter vorzusehen (siehe auch die entsprechenden Festlegungen in 5.2.3). Die folgende Formulierung gibt diesen Sachverhalt präziser wieder:

„... mit 100-Ω- oder 120-Ω-Kabel der Kategorie 5 versorgt ...“

zu 6.3.5.1

GUK 715.3 weist darauf hin, dass diese Aussage missverständlich ist. Tatsächlich liegt den Werten in Tabelle 5 – wie allen anderen Werten in 6.3 – das gewählte Modell der Horizontalverkabelung zu Grunde (siehe 6.2.2), welches in Form der „Installationsstrecke“ neu festgelegt wurde (siehe Bild 7).

Des Weiteren sei auf die in dieser Norm nicht behandelte „Short-Link-Problematik“ hingewiesen: bei kurzen Streckenlängen können ggf. die Werte der Nahnebensprechdämpfung wegen mehrfacher Störstellen (Steckverbindungen) in kurzem Abstand nicht eingehalten werden. In der nächsten Ausgabe der Norm wird diese Problematik voraussichtlich dadurch gelöst, dass für Streckendämpfungen kleiner oder gleich 4 dB anstelle der Nebensprechdämpfung nur das Dämpfungs-Nebensprechdämpfungsverhältnis (ACR) einzuhalten ist.

zu 6.3.7.2

Nach Ansicht des GUK 715.3 bezieht sich diese Aussage auf die Tabellen 5 und 6.

zu A.2.4

Nach Ansicht des GUK 715.3 ist diese Gleichung technisch nicht korrekt.

Es ist vorgesehen, diese Hinweise bei der Überarbeitung der Europäischen Norm zu berücksichtigen.

Erläuterungen

Die Änderung 1 zu EN 50173 enthält neben einer Reihe redaktioneller Korrekturen wesentliche technische Änderungen, die sowohl auf Erkenntnissen aus der praktischen Anwendung der Norm beruhen als auch der Einführung neuer Übertragungsverfahren und deren Anforderungen an die Infrastruktur der anwendungsneutralen Verkabelung Rechnung tragen.

Diese Änderungen werden nachfolgend kurz beschrieben.

1. Das in Bild 7a) von EN 50173:1995 dargestellte Modell der Kupferverkabelung im Tertiärbereich mit der Annahme einer Verkabelungsstrecke – bestehend aus höchstens 90 m Installationskabel und 5 m Rangierkabel sowie Verbindungstechnik – hat sich als nicht praxisgerecht erwiesen. Die im Modell angenommene zusätzliche Rangierung wird nur selten realisiert oder ist, sofern vorgesehen, zum Zeitpunkt der Abnahme der Installation noch nicht verfügbar. Letzteres macht eine messtechnische Überprüfung der Eigenschaften der Installation unmöglich. Daher wird mit Änderung 1 ergänzend zur Verkabelungsstrecke die Installationsstrecke (en: permanent link) – bestehend aus höchstens 90 m Installationskabel und zugehöriger Verbindungstechnik – eingeführt (siehe Bild 7b) und 6.1.2). Die in 6.3 angegebenen Mindest- bzw. Höchstwerte für die einzelnen Parameter der Verkabelung werden dementsprechend nicht mehr für die Verkabelungsstrecke angegeben, sondern sind nunmehr auf die Installationsstrecke anzuwenden. Zu beachten ist hierbei, dass die Verbindungstechnik im gestreckten Zustand (Buchse-Stecker) angesetzt wird. Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass die größte Länge der Geräteanschluss-, Geräteverbindungs- und Rangierkabel einer tertiären Strecke nach Bild 7a) gegenüber EN 50173:1995 verkürzt wurde; damit soll der Einfluss der beiden Steckverbindungen im Etagenverteiler auf die Übertragungsqualität berücksichtigt werden.
2. Für die in EN 50173:1995 informativ dargestellte Übertragungsstrecke werden in Änderung 1 einzuhaltende Werte für die in 6.3 genannten Parameter angegeben. Dies trägt einerseits der technischen Entwicklung im Bereich der LAN-Verfahren Rechnung und kommt andererseits dem Wunsch der Anwender nach einer messtechnischen Überprüfung der realisierten Übertragungsstrecke nach.
3. Die Weiterentwicklung von 100BaseT (Ethernet mit 100 Mbit/s, siehe ISO/IEC 8802-3) von einem Halbduplex-Verfahren zu 1000BaseT (1 Gbit/s-Ethernet) im mehrpaarigen Fullduplex-Betrieb macht die Einhaltung zusätzlicher Parameter bei Verkabelungen nach Klasse D erforderlich. 6.3 führt daher die Größen leistungssummierte Nebensprechdämpfung, leistungssummiertes Dämpfungs-Nahnebensprechdämpfungs-Verhältnis, Fernnebensprechdämpfung und ausgangsseitige Fernnebensprechdämpfung sowie deren Leistungssumme ein. Des Weiteren sind nun der Laufzeitunterschied der Verkabelung sowie der Kopplungswiderstand von Schirmen zu beachten.
4. Diese Neuerungen haben zu einer geänderten Benummerung der Tabellen in der Norm geführt. Die folgende Gegenüberstellung fasst dies übersichtlich zusammen.

DIN EN 50173:1995	DIN EN 50173:2000
Tabelle 1	Tabelle 1
Tabelle 2	Tabelle 2 (modifiziert)
Tabelle 3	Tabelle 3 (modifiziert)
Tabelle 4	Tabelle 4 (modifiziert)
Tabelle 5	Tabelle 5 (modifiziert)
–	Tabelle 6
Tabelle 6	Tabelle 7 (modifiziert)
–	Tabelle 8
–	Tabelle 9
–	Tabelle 10
Tabelle 7	Tabelle 11
Tabelle 8	Tabelle 12 (modifiziert)
–	Tabelle 13
Tabelle 9	Tabelle 14
Tabelle 10	Tabelle 15
Tabelle 11	Tabelle 16
Tabelle 12	Tabelle 17
Tabelle 13	Tabelle 18
Tabelle 14	Tabelle 19
Tabelle 15	Tabelle 20
Tabelle 16	Tabelle 21
Tabelle 17	Tabelle 22
Tabelle 18	Tabelle 23
Tabelle 19	Tabelle 24
Tabelle 20	Tabelle 25 (modifiziert)
Tabelle 21	Tabelle 26
Tabelle 22	Tabelle 27 (modifiziert)
Tabelle 23	Tabelle 28

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50173:1995-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Festlegung der „Installationsstrecke“ im Modell der Tertiärverkabelung (5.2.1, 6.1)
- Festlegung von kleinsten und größten Werten für die in Abschnitt 6 genannten Parameter für die Installations- und die Übertragungsstrecke;
- Festlegung neuer Parameter (FEXT, ELFEXT, PSELFEXT, PSACR, PSNEXT, Laufzeitunterschied, Kopplungswiderstand von Schirmen) in 6.3;
- Aktualisierung von Normenverweisen, insbesondere für Prüfverfahren (Abschnitt 6, Anhang A).

Frühere Ausgaben

DIN EN 50173:1995-11

Literaturhinweise

E DIN 66379-1	Informationsverarbeitungssysteme - Parallele Hochleistungsschnittstelle (HIPPI) - Teil 1: Mechanische und elektrische Festlegungen sowie Protokollspezifikation (HIPPI-PH); Identisch mit ISO/IEC DIS 11518-1:1994
DIN EN 50081-1 (VDE 0839 Teil 81-1)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe; Deutsche Fassung EN 50081-1:1992
DIN EN 50082-1 (VDE 0839 Teil 82-1)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnorm Störfestigkeit - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe; Deutsche Fassung EN 50082-1:1997
DIN EN 50098-1	Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen - Teil 1: ISDN-Basisanschluss; Deutsche Fassung EN 50098-1:1998
DIN EN 50167 (VDE 0819 Teil 2)	Rahmenspezifikation für Etagenkabel mit gemeinsamem Schirm für digitale Kommunikation; Deutsche Fassung EN 50167:1994
DIN EN 50168 (VDE 0819 Teil 3)	Rahmenspezifikation für Geräteanschlusskabel mit gemeinsamem Schirm für digitale Kommunikation; Deutsche Fassung EN 50168:1994
DIN EN 50169 (VDE 0819 Teil 4)	Rahmenspezifikation für Verteilerkabel (Gebäude-Verbindungskabel und -Steigekabel) mit gemeinsamem Schirm für digitale Kommunikation; Deutsche Fassung EN 50169:1994
DIN EN 50174-1 (in Vorbereitung)	Informationstechnik - Installation von Kommunikationsverkabelung - Teil 1: Spezifikation und Qualitätssicherung; Deutsche Fassung EN 50174-1:2000
DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22)	Einrichtungen der Informationstechnik - Funkstöreigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 22:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55022:1998
DIN EN 55024 (VDE 0878 Teil 24)	Einrichtungen der Informationstechnik - Störfestigkeitseigenschaften - Grenzwerte und Prüfverfahren (IEC/CISPR 24:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55024:1998
DIN EN 60068-1	Umweltprüfungen - Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994
DIN EN 60068-2-2	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 60068-2-2 + A1:1993 + A2:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:1993 + A1:1993 + A2:1994
DIN EN 60068-2-6	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995
DIN EN 60068-2-14	Elektrotechnik - Grundlegende Umweltprüfverfahren; Prüfungen; Prüfgruppe N: Temperaturwechsel; Identisch mit IEC 60068-2-14 + A1:1986; Deutsche Fassung EN 60068-2-14:1999
DIN EN 60068-2-38	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung - Temperatur/Feuchte, zyklisch (IEC 60068-2-38:1974); Deutsche Fassung EN 60068-2-38:1999
DIN EN 60068-2-60	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Ke: Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas (IEC 60068-2-60:1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-60:1996
DIN IEC 60512-2	Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen - Mess- und Prüfverfahren - Teil 2: Allgemeine Untersuchungen, Prüfungen des elektrischen Durchganges und Durchgangswiderstandes, Prüfung der Isolation und Prüfungen mit Spannungsbeanspruchung; Identisch mit IEC 60512-2:1985
DIN EN 60603-7	Steckverbinder für Frequenzen unter 3 MHz für gedruckte Schaltungen - Teil 7: Bauartspezifikation für Steckverbinder mit bewerteter Qualität, 8-polig, einschließlich fester und freier Steckverbinder mit gemeinsamen Steckmerkmalen (IEC 60603-7:1996); Deutsche Fassung EN 60603-7:1997
DIN EN 60794-3 (VDE 0888 Teil 108)	Lichtwellenleiter-Kabel - Teil 3: Röhren-, Erd- und Luftkabel; Rahmenspezifikation (IEC 60794-3:1998); Deutsche Fassung EN 60794-3:1998 + Corrigendum 1998
DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473 Teil 811-1-1)	Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen - Allgemeine Prüfverfahren - Teil 1: Allgemeine Anwendung; Hauptabschnitt 1: Messung der Wanddicke und der Aussenmaße; Verfahren zur bestimmung der mechanischen Eigenschaften (IEC 60811-1-1:1993); Deutsche Fassung EN 60811-1-1:1995

DIN EN 60825-2 (VDE 0837 Teil 2)	Sicherheit von Laser-Einrichtungen - Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen (IEC 60825-2:1993 + A1:1997); Deutsche Fassung EN 60825-2:1994 + Corrigendum 1994
DIN EN 60874-19	Steckverbinder für Lichtwellenleiter und LWL-Kabel - Teil 19: Rahmenspezifikation für LWL-Steckverbinder – Bauart SC-D(uplex) (IEC 60874:1995); Deutsche Fassung EN 60874-19:1997
DIN V ENV 61000-2-2 (VDE 0839 Teil 2-2)	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 2: Umgebungsbedingungen - Hauptabschnitt 2: Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen; (IEC 1000-2-2:1990, modifiziert); Deutsche Fassung ENV 61000-2-2:1993
DIN EN 186000-1	Fachgrundspezifikation: Steckverbindersätze für Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel - Teil 1: Anforderungen, Prüfverfahren und Bauartzulassungsverfahren; Deutsche Fassung EN 186000-1:1993
DIN EN 187000 (VDE 0888 Teil 100)	Fachgrundspezifikation: Lichtwellenleiterkabel; Deutsche Fassung EN 187000:1992 + A1:1995
DIN EN 187101 (VDE 0888 Teil 109)	Familienspezifikation: Fernmelde-Erd- und Röhrenkabel; Deutsche Fassung EN 187101:1995
DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101)	Fachgrundspezifikation: Lichtwellenleiter; Deutsche Fassung EN 188000:1992
DIN EN 188100 (VDE 0888 Teil 102)	Rahmenspezifikation: Einmoden-Lichtwellenleiter; Deutsche Fassung EN 188100:1995
DIN EN 188101 (VDE 0888 Teil 103)	Familienspezifikation: Nicht-Dispersions-verschobene Einmoden-Lichtwellenleiter (Typ B1.1); Deutsche Fassung EN 188101:1995
DIN EN 188201 (VDE 0888 Teil 106)	Familienspezifikation: Mehrmoden-Lichtwellenleiter Kategorie A1a; Deutsche Fassung EN 188201:1995
DIN EN 188202 (VDE 0888 Teil 107)	Familienspezifikation: Mehrmoden-Lichtwellenleiter Kategorie A1b; Deutsche Fassung EN 188202:1995
DIN EN ISO/IEC 9314-3	Informationsverarbeitungssysteme – Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI) - Teil 3: Mediumspezifische Festlegungen für die Bitübertragungsschicht (PMD); (ISO/IEC 9314-3:1990); Englische Fassung EN ISO 9314-3:1995
DIN ISO/IEC 8802-5	Informationstechnik - Lokale und Regionale Netze - Teil 5: Zugriffsverfahren und Beschreibung der Bitübertragungsschicht für ein Token-Ringnetz; Identisch mit ISO/IEC 8802-5:1998 + A1:1998
DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V - Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichs-leiter
DIN VDE 0819-1 (VDE 0819 Teil 1)	Fachgrundspezifikation für mehradrige und symmetrische paar-/viererverseilte Kabel für digitale Nachrichtenübertragung; Deutsche Fassung HD 608 S1:1992

Deutsche Fassung

**Informationstechnik
Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme**

Information technology – Generic cabling
systems

Technologies de l'information – Systèmes
génériques de câblage

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-07-04 angenommen. Die Änderung A1 modifiziert EN 50173:1995, sie wurde von CENELEC am 2000-01-01 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CENELEC/TC 215 *Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen* erarbeitet. Sie stellt eine Fachgrundnorm für die informationstechnische Standortverkabelung dar. Das TC 215 wird weitere Normen zu diesem Thema erarbeiten und hat bereits EN 50098-1 sowie EN 50098-2 für ISDN-Anwendungen (siehe Anhang H) erstellt.

Der Text dieses Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1995-07-04 als EN 50173 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 1996-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-03-01

Diese Europäische Norm enthält acht Anhänge. Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt. Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. In dieser Norm sind die Anhänge B und C normativ und die Anhänge A, D, E, F, G und H informativ.

Diese Europäische Norm beruht auf dem Text der Internationalen Norm ISO/IEC 11801 *Informationstechnik – Universelle Verkabelung für Gebäudekomplexe*, der von ISO/IEC JTC 1/SC 25 erstellt wurde.

Vorwort der Änderung 1

Diese Änderung wurde vom Technischen Komitee CENELEC/TC 215 *Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen* im Rahmen des Mandates M/212 über Telekommunikationskabel und Kommunikationsverkabelung ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-01-01 als Änderung A1 zu EN 50173 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2001-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2002-01-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich und Konformität.....	5
1.1 Anwendungsbereich.....	5
1.2 Konformität	6
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Definitionen und Abkürzungen	8
3.1 Definitionen.....	8
3.2 Abkürzungen.....	12
4 Struktur des universellen Verkabelungssystems	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Struktur	13
4.3 Strukturübersicht.....	14
4.4 Anordnung der Verteiler	15
4.5 Schnittstellen zum universellen Verkabelungssystem.....	16
4.6 Dimensionierung und Konfiguration.....	17
4.7 Elektromagnetische Verträglichkeit	18
4.8 Erdung und Potentialausgleich.....	18
5 Realisierung	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Tertiärverkabelung	19
5.3 Primär- und Sekundärverkabelung	21
6 Festlegungen zur Installationsstrecke und Übertragungsstrecke	23
6.1 Installationsstrecken und Übertragungsstrecken	23
6.2 Klassifizierung von Netzanwendungen, Installationsstrecken und Übertragungsstrecken	26
6.3 Symmetrische Installationsstrecken und Übertragungsstrecken	27
6.4 Installationsstrecken und Übertragungsstrecken mit Lichtwellenleitern.....	34
7 Leistungsanforderungen an Kabel.....	36
7.1 Allgemeines	36
7.2 Symmetrische Kabel	36
7.3 Weitere Betrachtungen des Nahnebensprechens bei symmetrischen Kabeln	39
7.4 Mehrmoden-Lichtwellenleiterkabel	40
7.5 Einmoden-Lichtwellenleiterkabel	40
8 Anforderungen an die Verbindungstechnik	40
8.1 Allgemeine Anforderungen.....	40
8.2 Verbindungstechnik für 100-Ω- und 120-Ω-Verkabelung.....	42

8.3	Verbindungstechnik für 150-Ω-Verkabelung	46
8.4	Verbindungstechnik für Lichtwellenleiter	49
9	Schirmung	50
9.1	Allgemeines	50
9.2	Elektromagnetische Verträglichkeit	51
9.3	Erdung	51
10	Systemverwaltung	52
10.1	Allgemeines	52
10.2	Aufgabenbereich der Systemverwaltung	52
10.3	Kennzeichnung	52
10.4	Aufzeichnungen und Dokumentation	52
Anhang A (informativ)	Prüfverfahren zur Leistungsfähigkeit der Verkabelungsstrecke	53
A.1	Allgemeines	53
A.2	Prüfen symmetrischer Verkabelungsstrecken	53
A.3	Prüfen von Lichtwellenleiter-Verkabelungsstrecken	55
A.4	Prüfung von Verkabelungsstrecken	56
Anhang B (normativ)	Prüfung der Verbindungstechnik für symmetrische Verkabelung	56
B.1	Prüfung der Übertragungsparameter an Steckverbindern für Verkabelung mit symmetrischen Kabeln	56
B.2	Überprüfung des Prüfaufbaus und Anschlussverfahren zur Prüfung modularer Stecker und Buchsen	61
B.3	Zuverlässigkeitsprüfung von Verbindungstechnik für symmetrische Verkabelung	66
Anhang C (normativ)	Anforderungen an flexible symmetrische 100-Ω-, 120-Ω- und 150-Ω- Kabel	69
Anhang D (informativ)	Topologie	69
D.1	Gebräuchliche Topologien	69
D.2	Konfigurationen	70
D.3	Anwendung des strukturierten Konzeptes	71
Anhang E (informativ)	Erläuterungen zur Leistungsfähigkeit von Verkabelungsstrecken	73
E.1	Übertragung auf symmetrischen Kabeln	73
E.2	Lichtwellenleiter-Verkabelung	75
Anhang F (informativ)	Unterstützte Netzanwendungen	75
Anhang G (informativ)	Leitfaden für die Planung von Verbindungen mit Lichtwellenleiter-Kabeln	77
G.1	Einführung	77
G.2	Allgemeine Hinweise	77
G.3	Verbindungsvarianten am informationstechnischen Anschluss	77
G.4	Verbindungsvarianten an Verteilern	79
Anhang H (informativ)	Literaturhinweise	79

Einleitung

Die informationstechnische Verkabelung ist für einen Gebäudekomplex eine ebenso wichtige Infrastruktur wie Heizung, Beleuchtung und Netzversorgung. Versagt sie ihre Dienste, so kann dies ebenso schwere Folgen haben wie Störungen in anderen Teilen der Infrastruktur. Mangelhafte Leistungen, die auf ein Fehlen weitsichtiger Planung, die Verwendung unpassender Komponenten, fehlerhafte Installation, nachlässige Systemverwaltung oder unzureichende Wartung zurückzuführen sind, können die Effektivität eines Unternehmens gefährden.

In der Vergangenheit bestand die Verkabelung eines Standortes sowohl aus anwendungsspezifischen als auch aus multifunktionalen Netzen. Durch die sachgerechte Anwendung dieser Europäischen Norm wird eine gezielte Fortentwicklung zu anwendungsneutraler Verkabelung erreicht. Bestimmte Umstände mögen weiterhin die Installation anwendungsspezifischer Verkabelung rechtfertigen; diese Anlässe sollten minimiert werden.

Diese Europäische Norm bietet:

- a) Anwendern ein anwendungsunabhängiges, universell einsetzbares Verkabelungssystem und einen offenen Markt für Verkabelungskomponenten;
- b) Anwendern ein flexibles Verkabelungsschema, in dem sich Änderungen leicht und wirtschaftlich durchführen lassen;
- c) Errichtern von Gebäuden (z. B. Architekten) eine Anleitung, welche die Installation von Verkabelung erlaubt, bevor spezifische Anforderungen bekannt sind, d. h. also schon bei der ersten Planung für den Bau oder die Renovierung;
- d) der Industrie und den Normungsgremien für Netzanwendungen ein Verkabelungssystem, das aktuelle Produkte unterstützt und eine Basis für zukünftige Produktentwicklung bildet.

Diese Europäische Norm legt eine herstellerunabhängige Verkabelung fest und steht in Beziehung zu:

- a) Normen für Verkabelungskomponenten, die von Technischen Komitees von CENELEC und (oder) IEC entwickelt werden;
- b) Normen für Netzanwendungen, die von Unterkomitees von ISO/IEC JTC 1 und Studiengruppen des ITU-T¹⁾ entwickelt werden, z. B. Lokale Netze (LANs): ISO/IEC JTC 1/SC 6 und SC 25/WG 4, diensteintegrierendes Digitalnetz (ISDN): ITU-T SG 13;
- c) Leitfäden für die Planung und Installation zur Realisierung und Anwendung universeller Verkabelungssysteme.

Um die Anforderungen an das universelle Verkabelungssystem zu bestimmen, wurden die im Anhang F aufgeführten Netzanwendungen analysiert. Diese Anforderungen wurden zusammen mit Statistiken über die räumlichen Verhältnisse in Bürokomplexen verschiedener Länder und dem in 5.2.1 beschriebenen Modell dazu benutzt, die Anforderungen an die Komponenten der Verkabelung abzuleiten und ihre Anordnung zu Verkabelungssystemen festzulegen. Daraus folgt, dass die universelle Verkabelung, die in dieser Europäischen Norm beschrieben ist, primär für Büroumgebungen bestimmt, aber nicht auf diese beschränkt ist.

Es wird erwartet, dass das universelle Verkabelungssystem nach dieser Europäischen Norm eine Lebenserwartung von mehr als 10 Jahren hat.

1 Anwendungsbereich und Konformität

1.1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein universelles Verkabelungssystem fest, das innerhalb von Standorten mit einem oder mehreren Gebäuden verwendet wird. Sie behandelt Verkabelungen mit symmetrischen Kupferkabeln und Lichtwellenleiterkabeln.

Diese Norm ist für Standorte optimiert, die eine geographische Ausdehnung bis 3 000 m, eine Bürofläche bis 1 000 000 m² haben und für 50 bis 50 000 Mitarbeiter bestimmt sind. Die Verfahren dieser Europäischen Norm dürfen auch auf Installationen angewandt werden, die nicht unter obige Bedingungen fallen.

Die Verkabelung, die in dieser Norm festgelegt ist, unterstützt eine breite Palette von Diensten einschließlich Sprache, Daten, Text, Stand- und Bewegtbild.

¹⁾ International Telecommunication Union – Telecommunications Standardization Sector, früher CCITT

Diese Europäische Norm legt fest:

- a) die Struktur und den Mindestumfang eines universellen Verkabelungssystems;
- b) Anforderungen für die Realisierung;
- c) die Leistungsanforderungen an einzelne Verkabelungsstrecken;
- d) Konformitätsanforderungen und Verfahren für ihre Überprüfung.

Flexible Kabel, die zum Anschluss von anwendungsspezifischen Geräten an das anwendungsneutrale Verkabelungssystem verwendet werden, gehören nicht zum Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm. Da sie beträchtlichen Einfluss auf die Eigenschaften der Übertragungsstrecke haben, werden Annahmen über ihr Leistungsvermögen getroffen und Hinweise bezüglich ihrer Länge gegeben. Anforderungen an Sicherheit (elektrische Sicherheit und Schutz vor Zerstörung, Feuer usw.) und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gehören nicht zum Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm und werden von anderen Normen und Vorschriften behandelt. Jedoch kann die in dieser Europäischen Norm gegebene Information bei der Einhaltung dieser Normen und Vorschriften hilfreich sein.

1.2 Konformität

Damit eine Verkabelung dieser Europäischen Norm entspricht, muss/müssen:

- a) die Konfiguration den in Abschnitt 4 erläuterten Anforderungen entsprechen;
- b) die Schnittstellen der Verkabelung den Anforderungen von Abschnitt 8 entsprechen;
- c) das gesamte System aus Verkabelungsstrecken bestehen, die die erforderliche Leistungsklasse nach Abschnitt 6 erfüllen. Dies muss dadurch erreicht werden, dass entweder Komponenten installiert werden, welche die in den Abschnitten 7 und 8 entsprechend den Angaben von Abschnitt 5 genannten Anforderungen erfüllen, oder durch einen Systementwurf und eine Realisierung, die sicherstellt, dass die in Abschnitt 6 vorgeschriebenen Leistungsklassen und die in Abschnitt 8 sowie B.3 genannten Anforderungen an die Zuverlässigkeit erfüllt werden;
- d) die Systemverwaltung den Anforderungen des Abschnitts 10 gerecht werden;
- e) lokale Vorschriften bezüglich elektrischer Sicherheit und elektromagnetischer Verträglichkeit erfüllt werden.

Die in Abschnitt 6 festgelegte Leistungsfähigkeit der Verkabelungsstrecke ist mit den Anforderungen von Abschnitt 5 konsistent. Die Leistungsfähigkeit wird erreicht, wenn die in den Abschnitten 7 und 8 festgelegten Komponenten fachmännisch und in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers und Planers über Entfernungen installiert werden, die die in Abschnitt 5 genannten nicht überschreiten. In diesen Fällen ist es nicht notwendig, die übertragungstechnischen Eigenschaften der Verkabelungsstrecke zu prüfen.

In folgenden Fällen sollte eine Konformitätsprüfung nach den Festlegungen von Abschnitt 6 erfolgen:

- a) bei Verkabelungsstrecken, deren Länge die im Abschnitt 5 genannten übersteigt;
- b) bei Verkabelungsstrecken, für die nicht die in den Abschnitten 7 und 8 beschriebenen Komponenten verwendet werden;
- c) bei der Bewertung einer bereits installierten Verkabelung auf ihre Fähigkeiten hin, bestimmte Netzanwendungen zu unterstützen;
- d) für den Nachweis der Leistungsfähigkeit eines installierten Systems, das auf der Grundlage der Abschnitte 5, 7 und 8 ausgeführt wurde, falls dies gefordert wird.

Festlegungen, die mit „ffs“ bzw. „in Beratung“ gekennzeichnet sind, haben vorläufigen Charakter und müssen zum Nachweis der Konformität mit dieser Europäischen Norm nicht eingehalten werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 50082-1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Fachgrundnorm Störfestigkeit - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinindustrie
EN 50174-1	Informationstechnik - Installation von Kommunikationsverkabelung - Teil 1: Spezifikation und Qualitätssicherung
EN 50289-1-6 (in Vorbereitung)	Kommunikationskabel - Spezifikationen für Prüfverfahren - Teil 1-6: Elektrische Prüfverfahren - Elektromagnetisches Verhalten
EN 50289-1-9 (in Vorbereitung)	Kommunikationskabel - Spezifikationen für Prüfverfahren - Teil 1-9: Elektrische Prüfverfahren - Unsymmetriedämpfung
EN 55022	Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von informationstechnischen Einrichtungen (IEC/CISPR 22:1997)
EN 55024	Einrichtungen der Informationstechnik - Störfestigkeitseigenschaften - Grenzwerte und Prüfverfahren (IEC/CISPR 24:1997)
EN 60068-2-2	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 60068-2-2A:1976)
EN 60068-2-6	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Fc und Leitfaden: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995)
EN 60068-2-14	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:1984 + A1:1986)
EN 60068-2-38	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung, Temperatur/Feuchte, zyklisch (IEC 60068-2-38:1974)
EN 60068-2-60	Umweltprüfung - Teil 2: Prüfung - Prüfung Ke: Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas (IEC 60068-2-60:1995)
EN 60603-7	Steckverbinder für Frequenzen unter 3 MHz für gedruckte Schaltungen - Teil 7: Bauartspezifikation für Steckverbinder, 8-polig, einschließlich fester und freier Steckverbinder mit gemeinsamen Steckmerkmalen (IEC 60603-7:1996)
EN 60794-3	Lichtwellenleiter-Kabel - Teil 3: Röhren-, Erd- und Luftkabel - Rahmenspezifikation (IEC 60794-3:1998)
EN 60811-1-1	Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen - Allgemeine Prüfverfahren - Teil 1: Allgemeine Anwendung - Hauptabschnitt 1: Messung der Wanddicke und der Aussenmaße - Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften (IEC 60811-1-1:1993)
EN 60825-2	Sicherheit von Laser-Einrichtungen - Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen (IEC 60825-2:1993)
EN 60874-19	Steckverbinder für Lichtwellenleiter und LWL-Kabel - Teil 19: Rahmenspezifikation für LWL-Steckverbinder - Typ SC-D(uplex) (IEC 60874-19:1995 + Corrigendum 1996)
EN 61935-1 (in Vorbereitung)	Fachgrundspezifikation für die Prüfung symmetrischer Elemente anwendungsneutraler Verkabelung nach ISO/IEC 11801 - Teil 1: Prüfverfahren (IEC 61935-1)
EN 186000-1	Fachgrundspezifikation: Steckverbindersätze für Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel - Teil 1: Anforderungen, Prüfverfahren und Bauartzulassungsverfahren
EN 187000	Fachgrundspezifikation: Lichtwellenleiterkabel
EN 188000	Fachgrundspezifikation: Lichtwellenleiter

EN 188100	Rahmenspezifikation: Einmoden-Lichtwellenleiter
EN 188101	Familienspezifikation: Nicht-Dispersions-verschobene Einmoden(B1.1)-Lichtwellenleiter
EN 188201	Familienspezifikation: Mehrmoden-Lichtwellenleiter (Typ A1a)
EN 188202	Familienspezifikation: Mehrmoden-Lichtwellenleiter (Typ A1b)
HD 384.5.54	Elektrische Anlagen von Gebäuden - Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Kapitel 54: Erdung und Schutzleiter (IEC 60364-5-54, modifiziert)
HD 608	Fachgrundspezifikation für mehradrige und symmetrische paar-/viererverseilte Kabel für digitale Nachrichtenübertragung
IEC 60096-1	Radio-frequency cables – Part 1: General requirements and measuring methods
IEC 60189-1	Low-frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath - Part 1: General test and measuring methods
IEC 60512-2	Electromechanical components for electronic equipment; Basic testing procedures and measuring methods - Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests
IEC 60793-2	Optical fibres - Part 2: Product specifications
IEC 60794-2	Optical fibre cables - Part 2: Product specifications
IEC 60807-8	Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz - Part 8: Detail specification for connectors, four signal contacts and earthing contacts for cable screen
IEC 60874-10	Connectors for optical fibres and cables - Part 10: Sectional specification for fibre optic connector - Type BFOC/2,5
IEC 61073-1	Splices for optical fibres and cables - Part 1: Generic specification - Hardware and accessories
ISO/IEC 8802-5	Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and Metropolitan Area Networks - Specific requirements - Part 5: Token ring access method and physical layer specifications
ITU-T-Empf. G.117	Transmission aspects of unbalance about earth (definitions and methods)
ITU-T-Empf. O.9 (Blaubuch)	Measuring arrangements to assess the degree of unbalance about earth

3 Definitionen und Abkürzungen

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1.1

Netzanwendung

System mit dem zugehörigen Übertragungsverfahren, das von einer nachrichtentechnischen Verkabelung unterstützt wird

3.1.2

symmetrisches Kabel

Kabel, das aus einem oder mehreren metallenen, symmetrischen Verseelementen (Paaren oder Sternvierern) besteht

3.1.3

Sekundärkabel

Kabel, das einen Verteiler mit einem Etagenverteiler verbindet. Sekundärkabel dürfen auch Etagenverteiler im selben Gebäude verbinden

3.1.4

Verteiler

Verteiler, an dem das (die) Sekundärkabel endet(n) und auf dem das (die) Primärkabel aufliegen darf (dürfen)

3.1.5

Hausübergabepunkt

Einrichtung, die alle notwendigen mechanischen und elektrischen Leistungsmerkmale aufweist und den einschlägigen Vorschriften entspricht, um Nachrichtenkabel in ein Gebäude einzuführen

3.1.6

Kabel

Ein oder mehrere Kabelbündel desselben Typs und derselben Kategorie in einem gemeinsamen Mantel. Es kann einen gemeinsamen Schirm aufweisen

3.1.7

Verseilelement

Kleinste Konstruktionseinheit eines Kabels. Ein Verseilelement darf von einem Schirm umgeben sein

ANMERKUNG Ein Paar, ein Vierer und ein einzelner Lichtwellenleiter (LWL) sind Beispiele für ein Verseilelement

3.1.8

Kabelbündel

Ein oder mehrere Verseilelemente, gewöhnlich desselben Typs oder derselben Kategorie. Das Kabelbündel kann einen gemeinsamen Schirm aufweisen

ANMERKUNG Ein bewickeltes Bündel ist ein Beispiel für ein Kabelbündel

3.1.9

Verkabelung

Anordnung von Nachrichtenkabeln, flexiblen Kabeln und Verbindungstechnik, die den Anschluss von Einrichtungen der Informationstechnik unterstützt

3.1.10

Grundstück

Standort mit einem oder mehreren Gebäuden

3.1.11

Primärkabel

Kabel, das den Standortverteiler mit dem (den) Verteiler(n) verbindet. Primärkabel dürfen Verteiler auch direkt miteinander verbinden

3.1.12

Standortverteiler

Verteiler, von dem die Primärverkabelung ausgeht

3.1.13

Übertragungsstrecke

Der vollständige Übertragungsweg, der zwei beliebige anwendungsspezifische Einrichtungen miteinander verbindet. Geräteverbindungskabel und Geräteanschlusskabel sind Bestandteil der Übertragungsstrecke

3.1.14

Rangierverteiler

Einrichtung, die das Auflegen und Verbinden von Verseilelementen mit Rangierkabeln und Rangierpaaren erlaubt

3.1.15

Verteiler

Zusammenstellung von Komponenten (z. B. Rangierfelder, Rangierkabel) für die funktionelle Verbindung von Kabeln

3.1.16

Geräteverbindungskabel

Kabel, mit dem Geräte an den Verteiler angeschlossen werden

3.1.17

Geräteraum

Raum, der für die Unterbringung von Verteilern und anwendungsspezifischen Einrichtungen vorgesehen ist

3.1.18

Etagenverteiler

Verteiler, der zur Verbindung von Tertiärkabel, anderen Teilsystemen der Verkabelung und aktiven Geräten benutzt wird (siehe informationstechnischer Verteilerraum)

3.1.19

universelle (anwendungsneutrale) Verkabelung

strukturiertes informationstechnisches Verkabelungssystem, das geeignet ist, zahlreiche Netzanwendungen zu unterstützen. Universelle Verkabelung kann ohne Kenntnis über später benötigte Netzanwendungen installiert werden. Anwendungsspezifische Komponenten sind nicht Bestandteil der universellen Verkabelung

3.1.20

Tertiärkabel

Kabel, das den Etagenverteiler mit dem (den) informationstechnischen Anschluss (Anschlüssen) verbindet

3.1.21

Hybridkabel

Kombination von zwei oder mehr Kabelbündeln oder Kabeln unterschiedlichen Typs oder unterschiedlicher Kategorie in einem gemeinsamen Mantel. Es kann einen gemeinsamen Schirm aufweisen

3.1.22

Arbeitsplatzfläche

Mindestgebäudefläche, die für einen Mitarbeiter vorgesehen ist

3.1.23

Verbindungspunkt

Ort, an dem Geräteverbindungskabel aufgelegt und mit dem Teilsystem der Verkabelung verbunden werden, ohne Rangierkabel oder Rangierpaare zu verwenden

3.1.24

Schnittstelle

Punkt, an dem Verbindungen zur universellen Verkabelung vorgenommen werden

3.1.25

Rangierpaar

Kabelbündel oder Verseilelement ohne Steckverbinder, mit dem eine Verbindung in Rangierfeldern hergestellt wird

3.1.26

Kodierung

mechanische Vorrichtung an einem Steckverbindersystem, die eine seitenrichtige Verbindung sicherstellt oder das Einführen eines Steckverbinders in eine Buchse bzw. einen LWL-Adapter desselben Steckverbindertyps verhindert, die einer anderen Anwendung zugeordnet ist

3.1.27

Verkabelungsstrecke

Übertragungsweg zwischen zwei Schnittstellen der universellen Verkabelung. Sie schließt Geräteverbindungskabel und Geräteanschlusskabel aus

3.1.28

Lichtwellenleiterkabel (LWL-Kabel)

Kabel, das aus einem oder mehreren Lichtwellenleitern besteht

3.1.29

LWL-Duplexadapter

mechanische Einrichtung, die zwei Duplexsteckverbinder zusammenführt und verbindet

3.1.30

LWL-Duplexsteckverbinder

mechanische Verbindung zur Übertragung von optischen Signalen von einem LWL-Paar zum anderen

3.1.31

Paar

verdrilltes Paar oder ein Stamm (zwei gegenüberliegende Leiter) in einem Sternvierer

3.1.32

Rangierkabel

flexibles Kabelbündel oder flexibles Verseilelement, das mit Steckverbindern konfektioniert ist und zur Herstellung von Verbindungen innerhalb von Rangierfeldern verwendet wird

3.1.33

Rangierfeld

Rangierverteiler, der für die Verwendung von Rangierkabeln eingerichtet ist. Er erleichtert die Systemverwaltung bei Umzügen und Änderungen

3.1.34

Schnittstelle zum öffentlichen Netz

Übergabepunkt zwischen dem öffentlichen und dem privaten Netz. In vielen Fällen ist die Schnittstelle des öffentlichen Netzes der Punkt, an dem die Einrichtungen des öffentlichen Netzanbieters mit der Standortverkabelung verbunden sind

3.1.35

geschirmtes Kabel

Anordnung eines oder mehrerer symmetrischer Verseilelemente (Paare oder Sternvierer), die von einem gemeinsamen Schirm umgeben ist und einen gemeinsamen Mantel oder Hülle hat

3.1.36

Kabel mit geschirmten verdrehten Paaren

Kabel mit elektrischen Leitern, das aus einem oder mehreren individuell geschirmten Verseilelementen besteht. Es kann einen gemeinsamen Schirm haben; in diesem Fall spricht man von einem geschirmten Kabel mit geschirmten Verseilelementen

3.1.37

Spleiß

Verbindung von Leitern oder Fasern, im Allgemeinen aus zwei verschiedenen Kabeln

3.1.38

Sternvierer

Verseilelement, das aus vier miteinander verdrehten Adern besteht. Zwei sich gegenüberstehende Adern bilden einen Übertragungsweg (Stamm)

ANMERKUNG 1 Kabel, die Sternvierer enthalten, können anstelle von Paaren verwendet werden, vorausgesetzt, ihre elektrischen Eigenschaften erfüllen dieselben Anforderungen

ANMERKUNG 2 Anstelle von Sternvierer wird häufig der Begriff Vierer verwendet

3.1.39

Telekommunikation

Technologie, die sich mit der Übertragung, dem Senden und Empfangen von Zeichen, Signalen, Texten, Bildern und Tönen beschäftigt, d. h. dem Übertragen von Nachrichten aller Art über Draht, Funk, Licht oder andere elektromagnetische Systeme. Wenn in diesem Dokument der Begriff Telekommunikation verwendet wird, so wird ihm keine besondere rechtliche Bedeutung zugeordnet

3.1.40

informationstechnischer Verteilerraum

abgeschlossener Ort, an dem informationstechnische Einrichtungen, Kabelauflegepunkte und Verteiler untergebracht sind. Der informationstechnische Verteilerraum ist der Ort, an dem die Teilsysteme der Tertiär- und Sekundärverkabelung miteinander verbunden werden

3.1.41

informationstechnischer Anschluss

ortsgebundene Steckvorrichtung, an der das Tertiärkabel endet. Der informationstechnische Anschluss bildet die Schnittstelle zur Geräteanschlussverkabelung

3.1.42

Kabelverzweiger

Ort in der Tertiärverkabelung, an dem ein Wechsel der Kabelform stattfindet

ANMERKUNG Zum Beispiel dort, wo Flachkabel mit Rundkabeln oder Kabel unterschiedlicher Paarzahl miteinander verbunden werden

3.1.43

verdrehtes Paar

Verseilelement, das aus zwei Adern besteht, die miteinander in bestimmter Art verdreht sind, um einen symmetrischen Übertragungsweg zu bilden

3.1.44

Kabel mit ungeschirmten verdrehten Paaren

Kabel mit elektrischen Leitern, das aus einem oder mehreren ungeschirmten Verseilelementen besteht

ANMERKUNG Es kann auch einen gemeinsamen Schirm haben; in diesem Fall spricht man von einem geschirmten Kabel mit ungeschirmten verdrehten Paaren

3.1.45

Arbeitsplatz

Bereich in einem Gebäude, in dem die Mitarbeiter an Endeinrichtungen arbeiten

3.1.46

Geräteanschlusskabel

Kabel, das den informationstechnischen Anschluss mit der Endeinrichtung verbindet

3.2 Abkürzungen

AC	Wechselstrom
ACR	Dämpfungs-Nebensprechdämpfungs-Verhältnis
ASG	(anwendungsspezifisches) Gerät
ATM	Asynchroner Übertragungsmodus
B-ISDN	Breitband-ISDN
BFOC	Bajonett-Lichtwellenleiter-Steckverbinder
<i>c</i>	Ausbreitungsgeschwindigkeit im freien Raum
CSMA/CD	Steuerungsverfahren für Vielfachzugriff mit Aktivitätsüberwachung und Kollisionserkennung
DC	Gleichstrom
DUT	Prüfling
EE	Endeinrichtung, Endgerät
ELED	Kantenemitter
<i>ELFEXT</i>	Ausgangsseitige Fernnebensprechdämpfung
EMI	Elektromagnetische Beeinflussung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EV	Etagenverteiler
<i>FEXT</i>	Fernnebensprechdämpfung
FDDI	Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern
ffs	in Beratung
FOIRL	Lichtwellenleiter-Verbindung zwischen Regeneratoren
FWHM	Halbwertsbreite
GR	Geräteraum
GV	Gebäudeverteiler
IC	integrierter Schaltkreis
IDC	Isolationsdurchdringungskontakt
ISDN	dienstintegrierendes Digitalnetz
KOD	Kodierung
KV	Kabelverzweiger
LAN	Lokales Netz
LeKu	Leerlauf-Kurzschluss
LCL	Erdunsymmetriedämpfung
LCTL	Erdunsymmetrie-Transferdämpfung
LED	Leuchtdiode
MUX	Multiplexer
N-BNC	N-Typ auf BNC-Adapter
N/A	nicht anwendbar
<i>NEXT</i>	Nahnebensprechdämpfung
PBX	Nebenstellenanlage
PMD	mediumabhängige Bitübertragungsschicht
<i>PSACR</i>	Leistungssummiertes Dämpfungs-Nebensprechdämpfungs-Verhältnis
<i>PSELFEXT</i>	Leistungssummierte ausgangsseitige Fernnebensprechdämpfung
<i>PSNEXT</i>	Leistungssummierte Nahnebensprechdämpfung
S	Spleiß
SC	Lichtwellenleiter-Steckverbinder Typ SC
SC-D	Lichtwellenleiter-Steckverbinder Typ Duplex-SC
STI	Kopplungswiderstand
SV	Standortverteiler
TA	informationstechnischer Anschluss
TC	informationstechnischer Verteilerraum
TP-PMD	mediumabhängige Bitübertragungsschicht für verdrehte Paare
V	Verbindung

4 Struktur des universellen Verkabelungssystems

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt identifiziert die funktionellen Elemente der universellen Verkabelung, beschreibt, wie sie miteinander verbunden werden, um Teilsysteme zu bilden, und nennt die Schnittstellen, an denen anwendungsspezifische Komponenten durch die universelle Verkabelung verbunden werden. Ferner werden allgemeine Anforderungen an die Realisierung der universellen Verkabelung geboten.

Netzanwendungen werden dadurch unterstützt, dass anwendungsspezifische Einrichtungen an die informationstechnischen Anschlüsse und Verteiler angeschlossen werden. Die Komponenten, die für diesen Anschluss verwendet werden, sind nicht Teil der universellen Verkabelung.

4.2 Struktur

4.2.1 Funktionelle Elemente

Die universelle Verkabelung besteht aus den folgenden funktionellen Elementen:

- Standortverteiler (SV);
- Primärkabel;
- Gebäudeverteiler (GV);
- Sekundärkabel;
- Etagenverteiler (EV);
- Tertiärkabel;
- Kabelverzweiger (wahlweise) (KV);
- informationstechnischer Anschluss (TA).

Gruppen dieser funktionellen Elemente sind zu Teilsystemen der Verkabelung verbunden.

4.2.2 Teilsysteme der Verkabelung

Ein universelles Verkabelungssystem besteht aus drei Teilsystemen der Verkabelung: Primär-, Sekundär- und Tertiärverkabelung. Die Zusammensetzung der Teilsysteme ist in 4.2.3, 4.2.4 und 4.2.5 beschrieben. Die Teilsysteme der Verkabelung bilden, wie in Bild 1 gezeigt, zusammen eine universelle Verkabelungsstruktur. Mit Hilfe der Verteiler können beliebige Netztopologien wie Bus, Stern und Ring realisiert werden.

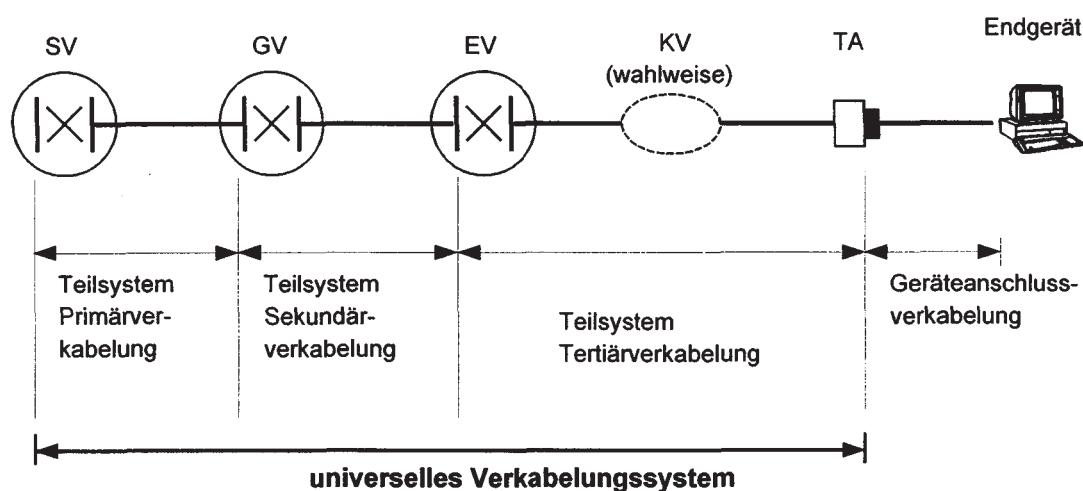


Bild 1 – Struktur der universellen Verkabelung

4.2.3 Teilsystem der Primärverkabelung

Das Teilsystem der Primärverkabelung reicht vom Standortverteiler bis zu dem (den) Gebäudeverteiler(n), die üblicherweise in verschiedenen Gebäuden sind. Wenn vorhanden, enthält es die Primärkabel, ihre Auflegepunkte (am Standort- und an den Gebäudeverteilern) und die Rangiereinrichtungen im Standortverteiler. Ein Primärkabel darf auch Gebäudeverteiler miteinander verbinden.

4.2.4 Teilsystem der Sekundärverkabelung

Ein Teilsystem der Sekundärverkabelung erstreckt sich vom (von den) Gebäudeverteiler(n) bis zu dem (den) Etagenverteiler(n). Das Teilsystem enthält die Sekundärkabel, ihre mechanischen Auflagepunkte (am Gebäude- und den Etagenverteiler) und die Rangiereinrichtungen im Gebäudeverteiler. Die Sekundärkabel dürfen keine Kabelverzweiger, Kupferkabel sollten keine Spleiße enthalten.

4.2.5 Teilsystem der Tertiärverkabelung

Das Teilsystem der Tertiärverkabelung reicht vom Etagenverteiler zu der (den) angeschlossenen informationstechnischen Anschluss (Anschlüssen). Das Teilsystem enthält die Tertiärkabel, ihre mechanischen Auflagepunkte am Etagenverteiler, den Rangierverteiler im Etagenverteiler und die informationstechnischen Anschlüsse.

Die Tertiärkabel sollten den Etagenverteiler und die informationstechnischen Anschlüsse ohne Unterbrechung verbinden. Wenn nötig, ist ein einziger Kabelverzweiger zwischen Etagenverteiler und beliebigen informationstechnischen Anschlüssen zulässig, die Übertragungseigenschaften der Tertiärverkabelung müssen erhalten bleiben. Ankommende und abgehende Paare und Lichtwellenleiter müssen am Kabelverzweiger so miteinander verbunden sein, dass eine 1:1-Zuordnung gesichert ist. Alle Verseilelemente müssen am Kabelverzweiger aufgelegt sein. Am Kabelverzweiger darf nicht rangiert werden (kein Knoten im Sinne der Kabelverwaltung), und er darf keine aktiven Komponenten aufnehmen. Der Kabelverzweiger darf nur passive Verbindungstechnik enthalten. Zu Einschränkungen bei der Anwendung hochpaariger Kabel siehe 7.3.

4.2.6 Geräteanschlussverkabelung

Die Geräteanschlussverkabelung verbindet den informationstechnischen Anschluss mit der Endeinrichtung. Sie erfolgt anwendungsabhängig und liegt daher außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Europäischen Norm. Über ihre Länge und das übertragungstechnische Leistungsvermögen wurden Annahmen gemacht, auf die hingewiesen wird, wo erforderlich.

4.3 Strukturübersicht

Die universelle Verkabelung hat Baumstruktur, die die in Bild 2 gezeigte Form annehmen darf. Die Anzahl und Art der Teilsysteme, die in der Realisierung einer universellen Verkabelung enthalten sind, hängen von der Form und Größe eines Grundstücks oder Gebäudes ab sowie von den Bedürfnissen des Anwenders. Hat ein Grundstück beispielsweise nur ein Gebäude, so ist der Ausgangspunkt der Verteilung der Gebäudeverteiler, und ein Teilsystem der Primärverkabelung wird nicht benötigt. Andererseits darf ein großes Gebäude wie ein Grundstück behandelt werden und ein Teilsystem zur Primärverkabelung und mehrere Gebäudeverteiler haben. Weitere Informationen zur Anwendung dieser Struktur sind im Anhang D zu finden.

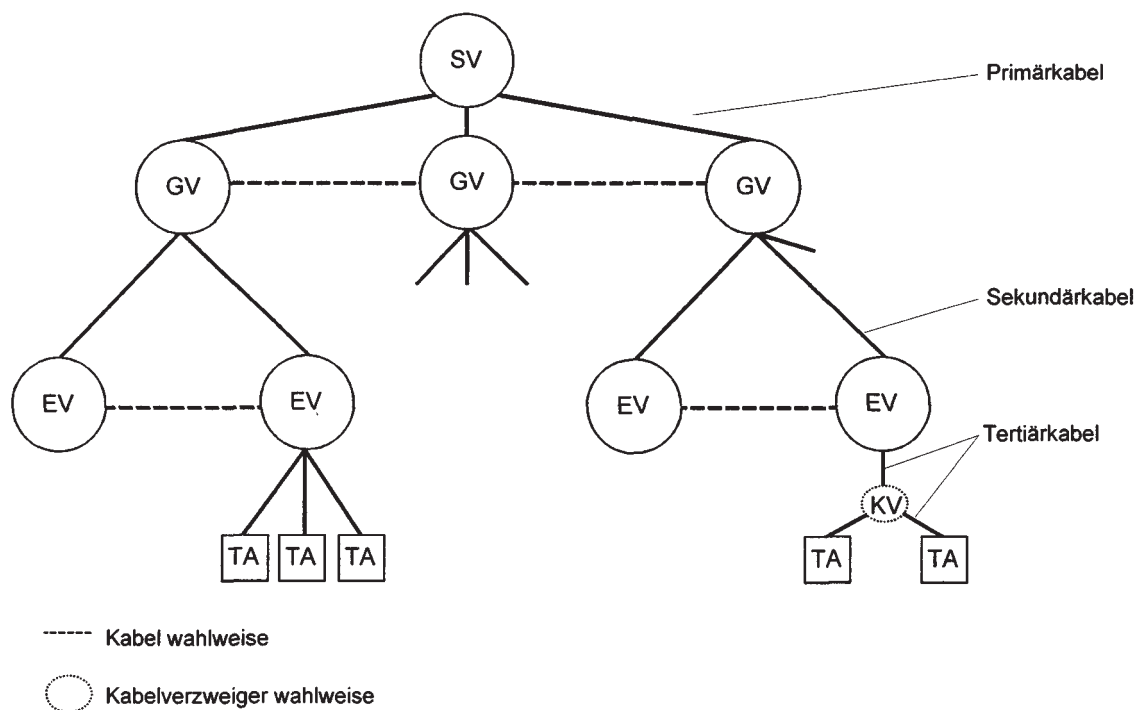


Bild 2 – Beziehung zwischen funktionellen Elementen

Kabel müssen zwischen benachbarten Ebenen der Struktur installiert werden. Damit wird eine Baumstruktur gebildet, wie in Bild 2 gezeigt. Sie bietet die hohe Flexibilität, die benötigt wird, um verschiedene Netz-anwendungen zu unterstützen. Anhang D erläutert, wie sich verschiedene Netztopologien mit Hilfe dieser Baumstruktur konfigurieren lassen. Diese Topologien werden durch die Verbindung der Verseilelemente in Verteilern und in anwendungsspezifischen Einrichtungen realisiert.

Für einige Netzanwendungen sind zusätzliche direkte Verbindungen zwischen Etagen- oder Gebäudevertei-lern erforderlich und zulässig. Das Sekundärkabel darf auch Etagenverteiler verbinden. Diese Verbindungen müssen jedoch zusätzlich zu denen geschaffen werden, die für die grundlegende Baumstruktur benötigt werden.

Die Funktionen mehrerer Verteiler dürfen zusammengelegt werden. Bild 3 zeigt ein Beispiel einer univer-sellen Verkabelung. Im Gebäude im Vordergrund ist jeder Verteiler einzeln untergebracht. Im Gebäude im Hintergrund ist der Etagenverteiler mit dem Gebäudeverteiler kombiniert.

Anhang D enthält weitere Informationen über Zusatzverkabelung für fehlertolerante Systeme.

4.4 Anordnung der Verteiler

Verteiler werden in Geräträumen oder informationstechnischen Verteilerräumen untergebracht. Bild 4 zeigt, wie die funktionellen Elemente üblicherweise in einem Gebäude angeordnet sind. Kabel werden in passen-den Trassen geführt: Kanäle, Tunnel, Pritschen usw.

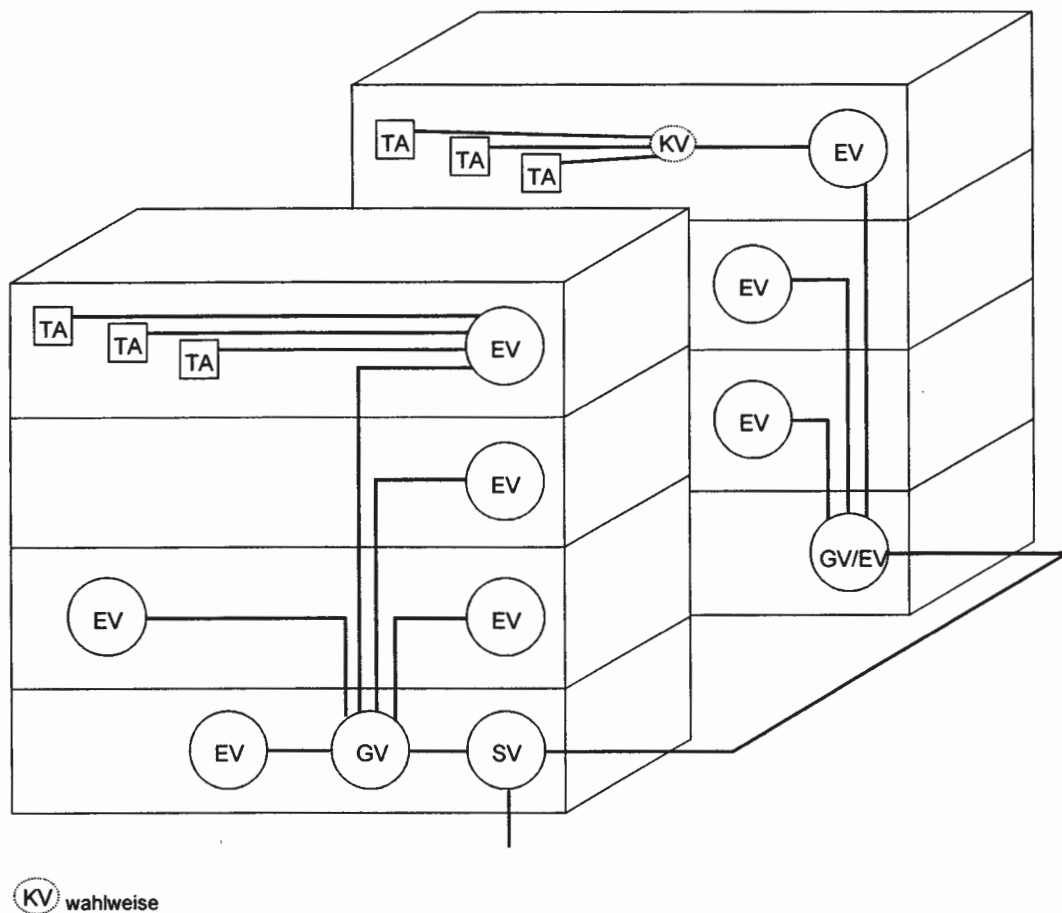


Bild 3 – Beispiel einer universellen Verkabelung

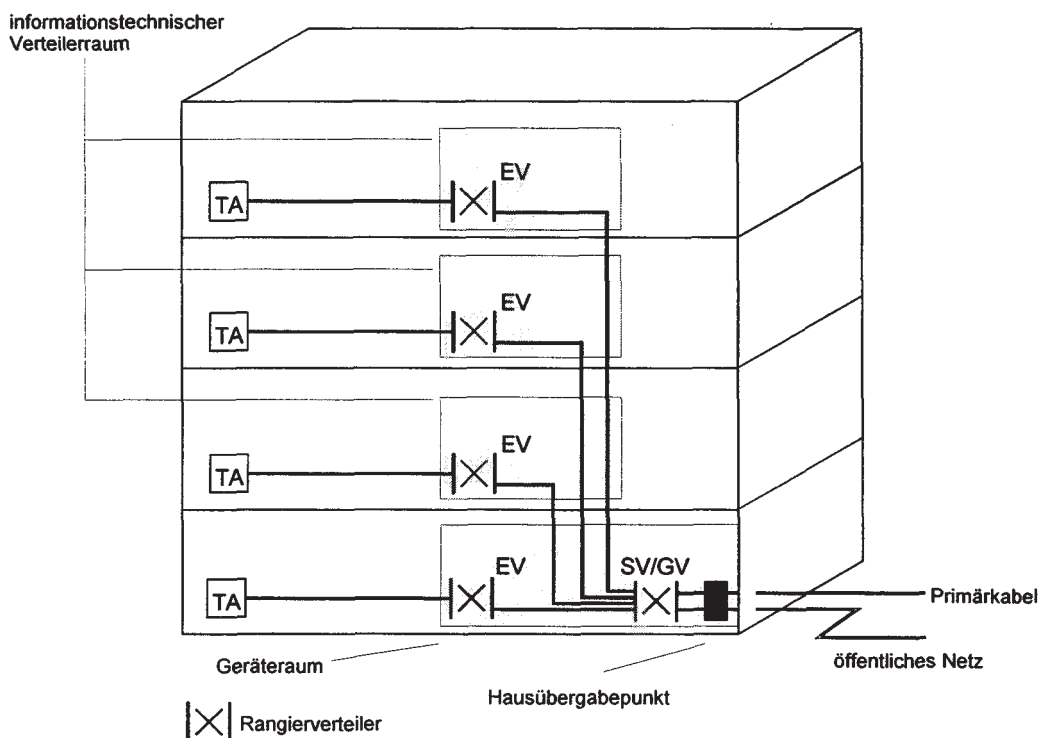


Bild 4 – Übliche Anordnung der funktionellen Elemente

4.5 Schnittstellen zum universellen Verkabelungssystem

4.5.1 Allgemeines

Die Schnittstellen der universellen Verkabelung befinden sich am Ende eines jeden Teilsystems. Anwendungsspezifische Einrichtungen können an diesen Stellen angeschlossen werden. Bild 5 zeigt die Lage möglicher Schnittstellen an den Verteilern und am informationstechnischen Anschluss. Jeder Verteiler darf eine Schnittstelle für ein Kabel zu externen Diensten haben und als Rangierverteiler oder Verbindungspunkt ausgeführt sein.

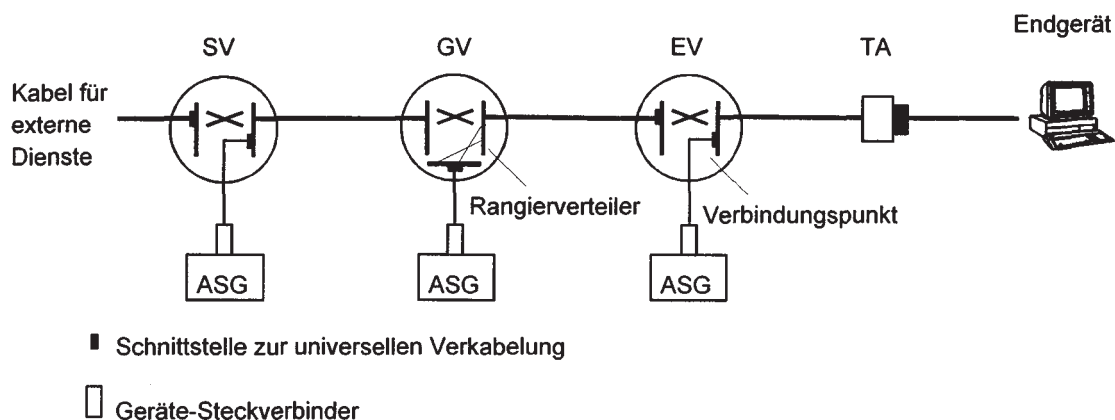


Bild 5 – Mögliche Schnittstellen zur universellen Verkabelung

Die Entfernung zwischen Standortverteiler und externem Dienst kann erheblich sein. Das Leistungsvermögen des Kabels auf dieser Strecke sollte bei der Planung und Realisierung von Anwendungen berücksichtigt werden.

4.5.2 Schnittstelle zum öffentlichen Netz

An dieser Schnittstelle wird die Verbindung zum öffentlichen Netz hergestellt, über das die öffentlichen Dienste bezogen werden. Die Anordnung dieser Netzschnittstelle, wenn vorhanden, und die Einrichtungen, die zur Verfügung gestellt werden müssen, können national, regional oder lokal geregelt sein. Wenn das öffentliche Netz nicht direkt an die universelle Verkabelung angeschlossen ist, sollte das Leistungsvermögen der zusätzlich erforderlichen Verkabelung berücksichtigt werden. Die Ausführung des Verteilers und des Verbindungskabels können national vorgeschrieben sein. Diese Vorschriften sollten bei der Planung der Verkabelung berücksichtigt werden.

4.6 Dimensionierung und Konfiguration

4.6.1 Etagenverteiler

Es sollte mindestens ein Etagenverteiler für je 1 000 m² Bürofläche eingeplant werden. In jeder Etage sollte mindestens ein Etagenverteiler sein. Wenn eine Etage nur spärlich „besiedelt“ ist (z. B. eine Empfangshalle), so ist es zulässig, diese Etage vom Etagenverteiler der Nachbaretage aus zu bedienen.

4.6.2 Bevorzugte Kabel zur Vorverkabelung und ihre Anwendung

Tabelle 1 enthält allgemeine Hinweise für die Verwendung unterschiedlicher Medien für die Vorverkabelung in einem speziellen Teilsystem.

4.6.3 Informationstechnischer Anschluss

Informationstechnische Anschlüsse befinden sich in der Wand, im Boden oder an anderen von der Gebäudekonstruktion abhängigen Orten. Sie sollten über die gesamte nutzbare Fläche verteilt und an einfach zugänglichen Stellen angeordnet sein. Eine hohe Dichte informationstechnischer Anschlüsse erhöht die Flexibilität der Verkabelung bei Änderungen. In vielen Ländern versorgen zwei informationstechnische Anschlüsse höchstens 10 m² nutzbarer Etagenfläche.

Tabelle 1 – Empfohlene Medien für die Vorverkabelung

Teilsystem	Medium	Empfohlene Verwendung
Tertiärverkabelung	Symmetrische Kabel	Sprache und Datenübertragung ¹⁾
	LWL-Kabel	Datenübertragung ¹⁾
Sekundärverkabelung	Symmetrische Kabel	Sprache und Daten niedriger Bitrate
	LWL-Kabel	Daten mittlerer und hoher Bitrate
Primärverkabelung	LWL-Kabel	Für die meisten Netzanwendungen; mit LWL lassen sich Probleme aufgrund von Erdpotentialverschleppungen und anderen Störursachen vermeiden.
	Symmetrische Kabel	nach Bedarf ²⁾
1) Unter bestimmten Bedingungen (z. B. Umweltbedingungen, Sicherheitsüberlegungen) sollte die Installation von LWL-Kabeln erwogen werden.		
2) Symmetrische Kabel können im Teilsystem zur Primärverkabelung genutzt werden, sofern die Bandbreite der LWL nicht benötigt wird, z. B. für Anschlüsse der Nebenstellenanlage.		

Informationstechnische Anschlüsse dürfen einzeln oder in Gruppen angeordnet werden, jedoch muss jede Arbeitsplatzfläche mit mindestens zwei informationstechnischen Anschlüssen versorgt werden.

Je Arbeitsplatz muss mindestens ein informationstechnischer Anschluss mit 100-Ω- oder 120-Ω-Kabel^{*)} versorgt werden (100 Ω wird bevorzugt). Weitere informationstechnische Anschlüsse müssen entweder durch symmetrische Kabel oder durch Lichtwellenleiterkabel unterstützt werden. Wenn ein informationstechnischer Anschluss von einem symmetrischen Kabel versorgt wird, müssen an jedem Anschluss zwei oder vier Paare zur Verfügung stehen; alle Paare müssen aufgelegt werden. Stehen weniger als vier Paare zur Verfügung, muss der Anschluss deutlich gekennzeichnet sein. Abschnitt 8 nennt Anforderungen für die informationstechnischen Anschlüsse, welche für die oben aufgeführten Kabel benötigt werden.

^{*)} Nationale Fußnote, siehe Nationales Vorwort

Informationstechnische Anschlüsse müssen dauerhaft und für den Benutzer sichtbar gekennzeichnet sein. Die ursprüngliche Zuordnung der Paare zu den Kontakten des Steckverbinders und alle späteren Änderungen sollten festgehalten werden (siehe Abschnitt 10). Wenn Vorrichtungen wie Symmetrierglieder und Wellenwiderstands-Anpassungsglieder verwendet werden, müssen sie außerhalb des informationstechnischen Anschlusses angeordnet sein. Änderungen der Zuordnung der Paare zu den Kontakten des Steckverbinders dürfen mit Einsätzen im informationstechnischen Anschluss vorgenommen werden.

4.6.4 Informationstechnische Verteiler- und Geräteräume

Ein informationstechnischer Verteilerraum sollte über alle Einrichtungen (Fläche, Strom, Überwachung der Umgebungsbedingungen usw.) verfügen, die für die Unterbringung passiver und aktiver Komponenten sowie von Schnittstellen zum öffentlichen Netz benötigt werden. Jeder informationstechnische Verteilerraum sollte direkt an die Primär- und (oder) Sekundärverkabelung angeschlossen sein.

Ein Geräteraum ist der Ort in einem Gebäude, an dem Telekommunikationseinrichtungen untergebracht sind; er darf auch Verteiler beinhalten. Da diese Einrichtungen (Nebenstellenanlagen oder umfangreiche Rechnerinstallationen) sehr komplex sind, werden Geräteräume anders behandelt als informationstechnische Verteilerräume. Ein Geräteraum darf mehrere Verteiler aufnehmen. Wenn ein informationstechnischer Verteilerraum mehrere Verteiler enthält, sollte er als Geräteraum bezeichnet werden.

4.6.5 Hausübergabepunkt

Ein Hausübergabepunkt wird immer dann benötigt, wenn Primärkabel, die Kabel öffentlicher oder privater Netze (einschließlich Antennenkabel) in ein Gebäude eingeführt und mit Innenkabeln verbunden werden. Er besteht aus der Durchführung durch die Gebäudewand und dem Kabelweg bis zum Standortverteiler oder Gebäudeverteiler. Lokale Vorschriften können spezielle Einrichtungen für den Anschluss des externen Kabels verlangen. An dieser Stelle kann der Übergang von Außen- und Innenkabel stattfinden.

4.7 Elektromagnetische Verträglichkeit

Europäische Normen für elektromagnetische Störaussendung und Störfestigkeit müssen bei der Planung eines universellen Verkabelungssystems beachtet werden (z. B. EN 50081-1, EN 50082-1, EN 55022, EN 55024). Die Standortverkabelung wird als passive Einrichtung angesehen und kann für sich allein nicht auf EMV-Konformität geprüft werden. Anwendungsspezifische Einrichtungen, die für ein oder mehrere bestimmte Medien entworfen wurden, müssen die entsprechenden EMV-Normen für diese Medien einhalten. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Installation dieser Medien in einem Verkabelungssystem die Systemeigenschaften nicht verschlechtert.

ANMERKUNG CENELEC erarbeitet eine Reihe von Europäischen Normen für die Errichtung und Installation von Verkabelung für die Telekommunikation und Informationstechnik, die dieses Thema ebenfalls behandelt. Sobald diese Normen vorliegen, wird EN 50173 darauf verweisen.

4.8 Erdung und Potentialausgleich

Die Erdung muss den Anforderungen von HD 384.5.54 entsprechen. Die Erdungsvorschriften der Gerätehersteller sollten befolgt werden, sofern sie diesen Anforderungen entsprechen.

ANMERKUNG CENELEC erarbeitet eine Reihe von Europäischen Normen für die Errichtung und Installation von Verkabelung für die Telekommunikation und Informationstechnik, die dieses Thema ebenfalls behandelt. Sobald diese Normen vorliegen, wird EN 50173 darauf verweisen.

5 Realisierung

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt eine Verkabelung, die, wenn sie korrekt installiert ist, mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm übereinstimmt. Die Verkabelung sollte in der Mehrzahl der Installationen anwendbar sein, bei denen die in Bild 6 festgelegten größten Längen in den Teilsystemen der Tertiärverkabelung und etagenübergreifenden Verkabelung eingehalten werden.

Die Anforderungen an die in diesem Abschnitt zu verwendenden Verkabelungskomponenten sind in Abschnitt 7 (für Kabel) und Abschnitt 8 (für Verbindungstechnik) zu finden. Symmetrische Kabel mit einem Wellenwiderstand von 100 Ω und 120 Ω und Verbindungstechnik für diese Kabel sind nach Kategorien mit steigendem Leistungsvermögen klassifiziert. Die Übertragungseigenschaften von Kategorie-3- und Kategorie-5-Komponenten sind bis 16 MHz bzw. 100 MHz festgelegt.

Kabel und Verbindungstechnik verschiedener Kategorien dürfen innerhalb eines Teilsystems und (oder) einer Verkabelungsstrecke gemischt werden, jedoch werden die Eigenschaften der Verkabelungsstrecke durch die Kategorie der schlechtesten Komponente bestimmt.

Kabel mit unterschiedlichen Nenn-Wellenwiderständen dürfen innerhalb einer Verkabelungsstrecke nicht gemischt werden. Optische Fasern mit unterschiedlichen Kerndurchmessern dürfen innerhalb einer Verkabelungsstrecke nicht gemischt werden.

100- Ω - und 120- Ω -Verbindungstechnik darf für jeden Leiter nur eine einzige, direkte Verbindung zur Verfügung stellen und darf keinen elektrischen Kontakt zwischen Leitern ergeben. Es dürfen beispielsweise keine überbrückten Abzweige verwendet werden.

5.2 Tertiärverkabelung

5.2.1 Kabellängen

Die Länge der Tertiärverkabelung darf, unabhängig von der Kabelart, 90 m nicht überschreiten (siehe Bild 6). Das ist die Kabellänge vom mechanischen Anschluss des Kabels im Etagenverteiler bis zum informationstechnischen Anschluss am Arbeitsplatz.

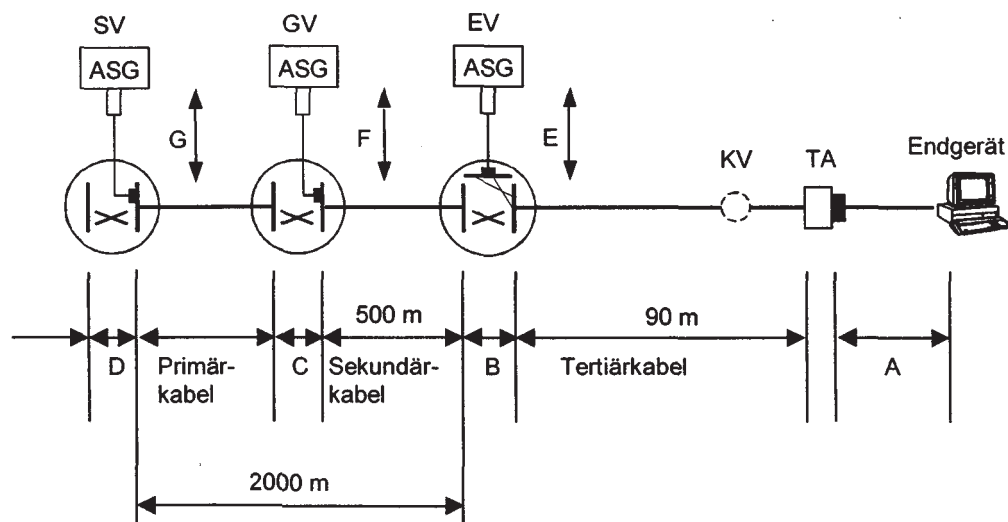
Beim Ermitteln der größten Länge der horizontalen Übertragungsstrecke ergeben sich aus der wahlweisen Verwendung eines Rangierverteilers oder einer Durchverbindung unterschiedliche Anforderungen an die Gesamtlänge der verwendeten flexiblen Kabel.

Bild 7 zeigt Beispiele für tertiäre Übertragungsstrecken, welche diese verschiedenen Anforderungen an die größte Kabellänge widerspiegeln.

In Bild 7a) beträgt die größte Gesamtlänge von Geräteanschlusskabel, Geräteverbindungskabel und Rangierkabel 9 m, basierend auf flexiblen Kabeln mit einer gegenüber dem Tertiärkabel um 50 % größeren Dämpfung (dB/m); dabei ist im Etagenverteiler ein Rangierverteiler eingeschlossen.

In Bild 7b) beträgt die größte Gesamtlänge von Geräteanschlusskabel und Geräteverbindungskabel 10 m. Sie basiert ebenfalls auf flexiblen Kabeln mit einer gegenüber dem Tertiärkabel um 50 % größeren Dämpfung (dB/m) und schließt im Etagenverteiler einen Rangierverteiler ein.

In beiden Fällen ist der Kabelverzweiger wahlweise. Es wird gefordert, dass das Leistungsvermögen der Tertiärverkabelung durch das Einfügen des Kabelverzweigers nicht verschlechtert wird.



C, D =	20 m
F, G =	30 m
A, B und E	siehe Bild 7
KV	Kabelverzweiger
ASG	anwendungsspezifisches Gerät
ANMERKUNG	Alle Längen sind mechanisch.

Bild 6 – Größte Kabellängen