

**Informationstechnik –
Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen
Teil 1: Allgemeine Anforderungen**

Information technology – Generic cabling systems – Part 1: General requirements

Technologies de l'information – Systèmes de câblage générique –
Partie 1: Exigences générales

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Austrian Standards Institute

ICS 33.040.50; 35.110

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2010.

Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

Ident (IDT) mit EN 50173-1:2007 + A1:2009

Ersatz für siehe nationales Vorwort

**Verkauf von in- und ausländischen Normen und
technischen Regelwerken durch**

Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@as-plus.at
Internet: <http://www.as-plus.at>
24-Stunden-Webshop: www.as-plus.at/shop
Tel.: +43 1 213 00-444
Fax: +43 1 213 00-818

zuständig OVE/Komitee
TK IT-EG
Informationstechnik, Telekommunikation und
Elektronik

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: <http://www.ove.at>
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 586 74 08

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 50173-1:2007 + A1:2009 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2012-09-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 50173-1:2008-01-01.

Deutsche Fassung

Informationstechnik –
Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Information technology –
Generic cabling systems –
Part 1: General requirements

Technologies de l'information –
Systèmes de câblage générique –
Partie 1: Exigences générales

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-04-11 und die A1 am 2009-09-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-04-11 als EN 50173-1 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): 2008-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-05-01

Die früheren Ausgaben dieser Europäischen Norm, EN 50173:1995 und EN 50173-1:2002, waren entwickelt worden, um die anwendungsneutrale Vorverkabelung zur Unterstützung von informations- und kommunikationstechnischen Netzanwendungen in Bürogebäuden zu ermöglichen. Ihre grundlegenden Eigenschaften sind jedoch auch auf andere Gebäudearten übertragbar.

TC 215 hat daher mit der Ausarbeitung entsprechender Europäischer Normen begonnen, welche die Besonderheiten dieser Gebäude berücksichtigen. Um die Gemeinsamkeiten dieser Verkabelungs-Entwurfsnormen hervorzuheben, werden diese EN als Normen der Reihe EN 50173 veröffentlicht; dies trägt auch der Tatsache Rechnung, dass die Normenanwender die Bezeichnung „EN 50173“ inzwischen als Synonym für den Entwurf anwendungsneutraler Kommunikationskabelanlagen ansehen.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm umfasst die Reihe der Normen EN 50173 die folgenden Teile:

- | | |
|------------|--|
| EN 50173-1 | Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| EN 50173-2 | Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 2: Bürogebäude |
| EN 50173-3 | Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 3: Industriell genutzte Gebäude |
| EN 50173-4 | Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 4: Wohnungen |
| EN 50173-5 | Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 5: Rechenzentren |

Diese Europäische Norm EN 50173-1 ersetzt zusammen mit EN 50173-2:2007 die Norm EN 50173-1:2002. Diese Norm enthält diejenigen Festlegungen von EN 50173-1:2002, die unabhängig von der Art des Standortes auf anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen zutreffen. Darüber hinaus

- führt sie das Konzept der Umgebungsklassifikation ein (5.1);
- legt sie zusätzliche Übertragungstrecken für symmetrische Verkabelungsmedien und Lichtwellenleitermedien fest;
- legt sie zusätzliche Übertragungstrecken für koaxiale Verkabelung fest;
- legt sie die Mindestanforderungen an Komponenten fest, die diese zusätzlichen Übertragungstrecken unterstützen;
- überarbeitet und ergänzt sie die Liste der Netzanwendungen, die von anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen unterstützt werden.

Vorwort zu A1

Diese Änderung wurde vom Technischen Komitee CENELEC TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-09-01 als Änderung A1 zu EN 50173-1:2007 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): 2010-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-09-01

Diese Änderung A1 führt unter anderem neue Übertragungstreckenklassen E_A und F_A ein, was in Abschnitt 5 die Änderung zahlreicher Tabellen nach sich zieht. Weiterhin wurden einige Festlegungen für RuK-Netzanwendungen zur Wohnungsverkabelung geändert.

A1

Copyright OVER

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu A1	3
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich und Konformität	13
1.1 Anwendungsbereich	13
1.2 Konformität	13
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe und Abkürzungen.....	19
3.1 Begriffe	19
3.2 Abkürzungen	27
4 Struktur der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage.....	29
4.1 Allgemeines	29
4.2 Funktionelle Elemente im Primär- und Sekundärbereich.....	29
4.3 Allgemeine Struktur und Hierarchie der Teilsysteme im Primär- und Sekundärbereich der Verkabelung	29
4.4 Teilsysteme der Verkabelung.....	30
4.5 Anordnung der funktionellen Elemente	31
4.6 Geräteschnittstellen und Prüfschnittstellen für Primär- und Sekundärverkabelung.....	32
4.7 Dimensionierung und Konfiguration	33
5 Leistungsvermögen der Übertragungsstrecke	33
5.1 Umgebungseigenschaften.....	33
5.2 Übertragungseigenschaften	36
6 Beispielausführungen für Primär- und Sekundärverkabelung.....	65
6.1 Allgemeines	65
6.2 Symmetrische Kupferverkabelung	65
6.3 Koaxiale Verkabelung.....	66
6.4 Lichtwellenleiter-Verkabelung	66
7 Anforderungen an Kabel.....	68
7.1 Allgemeines	68
7.2 Betriebsumgebung	68
7.3 Symmetrische Kupferkabel der Kategorien 5, 6, 7 und RuK-S.....	68
7.4 Andere symmetrische Kupferkabel	70
7.5 Hybridkabel und hochpaarige Kabel	71
7.6 Koaxiale Kabel.....	72
7.7 Lichtwellenleiterkabel	73
8 Anforderungen an die Verbindungstechnik	76
8.1 Allgemeine Anforderungen	76
8.2 Verbindungstechnik für symmetrische Kupferverkabelung der Kategorien 5, 6, 7 und RuK-S	81

	Seite	
8.3	Verbindungstechnik für symmetrische Kupferverkabelung der Kategorie SRKG.....	83
8.4	Verbindungstechnik für koaxiale Verkabelung der Kategorie RuK-K	85
8.5	Verbindungstechnik für Lichtwellenleiter	87
8.6	Verbindungstechnik nach den Normen der Reihe EN 60603-7	89
8.7	Verbindungstechnik nach EN 61076-3-104	90
8.8	Verbindungstechnik nach EN 61076-2-101 (Typ D, 4-polig)	91
9	Anforderungen für Schnüre und Rangierpaare	91
9.1	Allgemeines	91
9.2	Betriebsumgebung	91
9.3	Symmetrische Kupferschnüre	92
9.4	Koaxiale Schnüre	95
9.5	Lichtwellenleiterschnüre	95
	Anhang A (normativ) Grenzwerte für die Verkabelungsstrecke	98
	Anhang B (informativ) Grenzwerte des Leistungsvermögens der Installationsstrecke bei maximaler Realisierung (symmetrische Kupferverkabelung und koaxiale Verkabelung).....	107
	Anhang C (informativ) Übertragungsstrecke und Installationsstrecke der Klasse F mit zwei Steckverbindungen.....	111
	Anhang D (normativ) Elektrische, mechanische und umgebungsrelevante Anforderungen an symmetrische Verbindungstechnik	112
	Anhang E (informativ) Elektromagnetische Eigenschaften symmetrischer Kupferverkabelung	125
	Anhang F (informativ) Unterstützte Netzanwendungen	126
	Anhang G (informativ) Einführung in die Umgebungsklassifikation	135
	Anhang H (informativ) Akronyme für symmetrische Kabel	145
	Literaturhinweise	147
Bilder		
	Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen den Normen der Reihe EN 50173 und anderen zutreffenden Normen.....	11
	Bild 2 – Struktur der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage	30
	Bild 3 – Hierarchische Struktur der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage.....	30
	Bild 4 – Durchverbindungs- und Rangiermodelle.....	32
	Bild 5 – Prüf- und Geräteschnittstellen für primäre und sekundäre Verkabelung	32
	Bild 6 – Modell der primären/sekundären Verkabelung	65
	Bild 7 – Stifanordnung und Paarzuordnungen für Verbindungstechnik der Normen der Reihe EN 60603-7 (Frontansicht des Steckverbinders)	90
	Bild 8 – Stifanordnung und Paarzuordnungen für Verbindungstechnik nach EN 61076-3-104 (Frontansicht des Steckverbinders)	90
	Bild 9 – Stifanordnung und Paarzuordnungen für Verbindungstechnik nach EN 61076-2-101 (Frontansicht des Steckverbinders)	91
	Bild A.1 – Prüfstrecken	98
	Bild G.1 – Veränderung der Umgebung entlang einer Übertragungsstrecke	135
	Bild G.2 – Die lokale Umgebung	136

	Seite
Bild G.3 – Störbereiche von gebräuchlichen industriellen Maschinen	142
Bild G.4 – Anleitung zur Trennung von Verkabelung von Störquellen	144
Bild H.1 – Schema zur Bezeichnung symmetrischer Kabel	145
Bild H.2 – Aufbauarten symmetrischer Kabel	146
Tabellen	
Tabelle 1 – Sachlicher Zusammenhang zwischen der Reihe EN 50173 und weiteren Normen für Kommunikationskabelanlagen	12
Tabelle 2 – Umgebungen von Übertragungsstrecken	34
Tabelle 3 – Einzelheiten der Umgebungsklassifikation	35
Tabelle 4 – Formeln für die Rückflussdämpfungsgrenzwerte für eine Übertragungsstrecke	37
Tabelle 5 – Grenzwerte der Rückflussdämpfung für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	38
Tabelle 6 – Formeln für die Einfügedämpfungsgrenzwerte für eine Übertragungsstrecke	38
Tabelle 7 – Einfügedämpfungsgrenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	39
Tabelle 8 – Formeln für die Grenzwerte der Nahnebendämpfung einer Übertragungsstrecke	40
Tabelle 9 – Nahnebendämpfungs-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	40
Tabelle 10 – Formeln für die PSNEXT-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke	41
Tabelle 11 – PSNEXT-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	42
Tabelle 12 – ACR-N-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	42
Tabelle 13 – PSACR-N-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	43
Tabelle 14 – Formeln für die ACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke	44
Tabelle 15 – ACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	44
Tabelle 16 – Formeln für die PSACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke	45
Tabelle 17 – PSACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	45
Tabelle 18 – Grenzwerte des Gleichstrom-Schleifenwiderstands für eine Übertragungsstrecke	46
Tabelle 19 – Grenzwerte des Gleichstrom-Widerstandsunterschieds für eine Übertragungsstrecke	46
Tabelle 20 – Formeln für die Laufzeit-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke	47
Tabelle 21 – Laufzeit-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	48
Tabelle 22 – Grenzwerte des Laufzeitunterschieds für eine Übertragungsstrecke	48
Tabelle 23 – Formeln für die Grenzwerte der TCL-Unsymmetriedämpfung einer ungeschirmten Übertragungsstrecke	49
Tabelle 24 – Grenzwerte der TCL-Unsymmetriedämpfung einer ungeschirmten Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	50
Tabelle 25 – Formeln für die Grenzwerte der pegelgleichen Unsymmetriedämpfung am fernen Ende einer ungeschirmten Übertragungsstrecke	51
Tabelle 26 – Grenzwerte der pegelgleichen Unsymmetriedämpfung am fernen Ende einer ungeschirmten Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	51
Tabelle 27 – Formeln für die Grenzwerte der Kopplungsdämpfung einer geschirmten Übertragungsstrecke	52

	Seite
Tabelle 28 – Grenzwerte für die Kopplungsdämpfung einer geschirmten Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	53
Tabelle 29 – Formeln für die PSANEXT-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke	54
Tabelle 30 – PSANEXT-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	55
Tabelle 31 – Formeln für die PSANEXT _{mittel} -Grenzwerte einer Übertragungsstrecke	56
Tabelle 32 – PSANEXT _{mittel} -Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	56
Tabelle 33 – Formeln für die PSAACR-F-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke	57
Tabelle 34 – PSAACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	57
Tabelle 35 – Formeln für die PSAACR-F _{mittel} -Grenzwerte einer Übertragungsstrecke	58
Tabelle 36 – PSAACR-F _{mittel} -Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	58
Tabelle 37 – Grenzwerte der Rückflusdämpfung einer Übertragungsstrecke der Klasse RuK-K	61
Tabelle 38 – Formeln für die Einfügedämpfungs-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke	61
Tabelle 39 – Einfügedämpfungs-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	61
Tabelle 40 – Grenzwert des Gleichstrom-Schleifenwiderstandes einer Übertragungsstrecke	62
Tabelle 41 – Grenzwerte der Schirmdämpfung für eine Übertragungsstrecke der Klasse RuK-K	62
Tabelle 42 – Dämpfungsgrenzwerte von Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecken	64
Tabelle 43 – Gleichungen für die primäre bzw. sekundäre Übertragungsstrecke	66
Tabelle 44 – Parameter von Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecken	67
Tabelle 45 – Normen für symmetrische Kupferkabel	69
Tabelle 46 – Festlegung der Umgebungseigenschaften für symmetrische Kupferkabel (in Ergänzung zu IEC 61156-5-1 und IEC 61156-6-1)	69
Tabelle 47 – Grenzwerte der Kopplungsdämpfung für Kabel der Kategorie RuK-S	70
Tabelle 48 – Anforderungen an das elektrische Leistungsvermögen von Kabeln der Kategorie SRKG	70
Tabelle 49 – Mechanische Leistungsanforderungen an Kabel der Kategorie SRKG	71
Tabelle 50 – Anforderungen an das elektrische Leistungsvermögen von Kabeln der Kategorie RuK-K	72
Tabelle 51 – Anforderungen an das mechanische Leistungsvermögen von Kabeln der Kategorie RuK-K	73
Tabelle 52 – Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Mehrmoden-Lichtwellenleitern	74
Tabelle 53 – Festlegungen der Umgebungseigenschaften für Lichtwellenleiterkabel (zusätzlich zu EN 60794-2 oder EN 60794-3)	74
Tabelle 54 – Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Einmoden-Lichtwellenleitern (Kategorie OS1)	75
Tabelle 55 – Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Einmoden-Lichtwellenleitern (Kategorie OS2)	75
Tabelle 56 – Anforderungen an das Leistungsvermögen von Lichtwellenleiterkabeln	76
Tabelle 57 – Festlegung der Umgebungseigenschaften der Verbindungstechnik für symmetrische Kupferverkabelung	78
Tabelle 58 – Festlegung der Umgebungseigenschaften der Verbindungstechnik für koaxiale Verkabelung	79

	Seite
Tabelle 59 – Festlegung der Umgebungseigenschaften der Verbindungstechnik für Lichtwellenleiterverkabelung	80
Tabelle 60 – Mechanische Eigenschaften der Verbindungstechnik für symmetrische Verkabelung der Kategorien 5, 6, 7 und RuK-S	82
Tabelle 61 – Matrix der Rückwärtskompatibilität	83
Tabelle 62 – Mechanische Eigenschaften der Verbindungstechnik für symmetrische Verkabelung der Kategorie SRKG	84
Tabelle 63 – Elektrisches Leistungsvermögen der Verbindungstechnik der Kategorie SRKG	85
Tabelle 64 – Formeln für die Rückflussdämpfungsgrenzwerte von RuK-K-Verbindungstechnik	86
Tabelle 65 – Grenzwerte für die Rückflussdämpfung von RuK-K-Verbindungstechnik bei ausgewählten Frequenzen	86
Tabelle 66 – Formeln für die Einfügedämpfungsgrenzwerte von RuK-K-Verbindungstechnik	86
Tabelle 67 – Grenzwerte für die Einfügedämpfung von RuK-K-Verbindungstechnik bei ausgewählten Frequenzen	86
Tabelle 68 – Grenzwerte der Schirmdämpfung von RuK-K-Verbindungstechnik	87
Tabelle 69 – Mechanische und optische Eigenschaften von Verbindungstechnik für Lichtwellenleiter aus Quarzglasfasern	88
Tabelle 70 – Verbindungstechnik der Normen der Reihe EN 60603-7	89
Tabelle 71 – Festlegung der Umgebungseigenschaften von symmetrischen Kupferschnüren (zusätzlich zu EN 61935-2-X)	93
Tabelle 72 – Anforderungen an die Rückflussdämpfung von Schnüren	93
Tabelle 73 – Informative NEXT-Werte für Schnüre der Kategorien 5, 6 und 7 bei charakteristischen Frequenzen	95
Tabelle 74 – Festlegung der Umgebungseigenschaften von Schnüren (zusätzlich zu EN 61753-X)	96
Tabelle A.1 – Formeln für die Grenzwerte der Rückflussdämpfung einer Verkabelungsstrecke	99
Tabelle A.2 – Formeln für die Grenzwerte der Einfügedämpfung für eine Verkabelungsstrecke	100
Tabelle A.3 – Formeln für die Grenzwerte der Nahnebensprechdämpfung für eine Verkabelungsstrecke	101
Tabelle A.4 – Formeln für die Grenzwerte des PSNEXT für eine Verkabelungsstrecke	101
Tabelle A.5 – Formeln für die Grenzwerte des ACR-F für eine Verkabelungsstrecke	102
Tabelle A.6 – Formeln für die Grenzwerte des PSACR-F für eine Verkabelungsstrecke	103
Tabelle A.7 – Grenzwerte des Gleichstrom-Schleifenwiderstandes für eine Verkabelungsstrecke	103
Tabelle A.8 – Grenzwerte des Gleichstrom-Widerstandsunterschiedes für eine Verkabelungsstrecke	104
Tabelle A.9 – Formeln für die Laufzeit für eine Verkabelungsstrecke	105
Tabelle A.10 – Formeln für den Laufzeitunterschied für eine Verkabelungsstrecke	105
Tabelle B.1 – Grenzwerte der Rückflussdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	107
Tabelle B.2 – Grenzwerte der Einfügedämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	108
Tabelle B.3 – Grenzwerte der Nahnebensprechdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	108
Tabelle B.4 – Grenzwerte der leistungssummierten Nahnebensprechdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	108
Tabelle B.5 – Grenzwerte des Dämpfungs-Nahnebensprechdämpfungs-Verhältnisses für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	109

	Seite
Tabelle B.6 – Grenzwerte des leistungssummierten Dämpfungs-Nahnebensprechdämpfungs-Verhältnisses für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen.....	109
Tabelle B.7 – Grenzwerte des ACR-F für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	109
Tabelle B.8 – Grenzwerte des leistungssummierten ACR-F für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	109
Tabelle B.9 – Grenzwerte des Gleichstrom-Schleifenwiderstandes für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	110
Tabelle B.10 – Grenzwerte der Laufzeit für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	110
Tabelle B.11 – Grenzwerte des Laufzeitunterschiedes für eine Installationsstrecke	110
Tabelle C.1 – ACR-N- und PSACR-N-Werte für Übertragungsstrecken und Installationsstrecken der Klasse F mit zwei Steckverbindern bei charakteristischen Frequenzen.....	111
Tabelle D.1 – Formeln für die Rückflusdämpfungs-Grenzwerte von Verbindungstechnik.....	112
Tabelle D.2 – Kleinste Rückflusdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	112
Tabelle D.3 – Formeln für die Dämpfungsgrenzwerte von Verbindungstechnik.....	113
Tabelle D.4 – Größte Einfügedämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen.....	113
Tabelle D.5 – Formeln für die Grenzwerte der Nahnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik.....	113
Tabelle D.6 – Kleinste Nahnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	114
Tabelle D.7 – Formeln für PSNEXT-Grenzwerte von Verbindungstechnik.....	114
Tabelle D.8 – Kleinste leistungssummierte Nahnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	114
Tabelle D.9 – Formeln für die Grenzwerte der Fernnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik.....	115
Tabelle D.10 – Kleinste Fernnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	115
Tabelle D.11 – Formeln für die PSFEXT-Grenzwerte von Verbindungstechnik	115
Tabelle D.12 – Kleinste leistungssummierte Fernnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	116
Tabelle D.13 – Grenzwerte für die Laufzeit von Verbindungstechnik	116
Tabelle D.14 – Grenzwerte für den Laufzeitunterschied von Verbindungstechnik	116
Tabelle D.15 – Größter Durchgangswiderstand	117
Tabelle D.16 – Größter Durchgangswiderstands-Unterschied	117
Tabelle D.17 – Kleinste Strombelastbarkeit	117
Tabelle D.18 – Formeln für den Kopplungswiderstand von Verbindungstechnik	117
Tabelle D.19 – Größter Kopplungswiderstand von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	118
Tabelle D.20 – Formeln für Grenzwerte der ausgangsseitigen Unsymmetriedämpfung (TCL) von Verbindungstechnik.....	118
Tabelle D.21 – Kleinste ausgangsseitige Unsymmetriedämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	118
Tabelle D.22 – Grenzwerte der Kopplungsdämpfung für RuK-S-Verbindungstechnik	119
Tabelle D.23 – Kleinster Isolationswiderstand	119

	Seite
Tabelle D.24 – Kleinste Gleichspannungsfestigkeit	119
Tabelle D.25 – Prüfgruppe P	121
Tabelle D.26 – Prüfgruppe AP	122
Tabelle D.27 – Prüfgruppe BP	123
Tabelle D.28 – Prüfgruppe CP	124
Tabelle D.29 – Prüfgruppe DP	124
Tabelle F.1 – Unterstützte luK- und RuK-Netzanwendungen für symmetrische Kupferverkabelung	128
Tabelle F.2 – Kontaktstiftzuordnung modularer Steckverbinder für luK-Netzanwendungen	129
Tabelle F.3 – Unterstützte RuK-Netzanwendungen für koaxiale Verkabelung	129
Tabelle F.4 – Unterstützte anwendungsneutrale luK-Netzanwendungen und größte Übertragungstreckenlängen mit Quarzglas-Mehrmoden-Lichtwellenleitern	130
Tabelle F.5 – Unterstützte anwendungsneutrale luK-Netzanwendungen und größte Übertragungstreckenlängen mit Quarzglas-Einmoden-Lichtwellenleitern	131
Tabelle F.6 – Unterstützte Netzanwendungen in Rechenzentren und größte Übertragungstreckenlängen mit Quarzglas-Mehrmoden-Lichtwellenleitern	132
Tabelle F.7 – Unterstützte Netzanwendungen in Rechenzentren und größte Übertragungstreckenlängen mit Quarzglas-Einmoden-Lichtwellenleitern	133
Tabelle F.8 – Unterstützte Netzanwendungen zur Prozessüberwachung und -steuerung und größte Übertragungstreckenlängen mit Quarzglas-Mehrmoden-Lichtwellenleitern	133
Tabelle F.9 – Unterstützte Netzanwendungen zur Prozessüberwachung und -steuerung und größte Übertragungstreckenlängen mit Quarzglas-Einmoden-Lichtwellenleitern	134
Tabelle F.10 – Unterstützte Netzanwendungen zur Prozessüberwachung und -steuerung und größte Übertragungstreckenlängen mit Kunststofffasern	134
Tabelle G.1 – Ableitung der Grenzen für mechanische Eigenschaften in Tabelle 3	137
Tabelle G.2 – Ableitung der Grenzen für Eigenschaften zum Schutz vor Eindringen in Tabelle 3	137
Tabelle G.3 – Ableitung der Grenzen für klimatische Eigenschaften in Tabelle 3	138
Tabelle G.4 – Ableitung der Grenzen für chemische Eigenschaften in Tabelle 3	140
Tabelle G.5 – Ableitung der Grenzen für elektromagnetische Eigenschaften in Tabelle 3	141
Tabelle G.6 – Anleitung für die Klassifikation von elektromagnetischen Umgebungen	143
Tabelle G.7 – Kopplungsmechanismen für gebräuchliche Störquellen	144

Einleitung

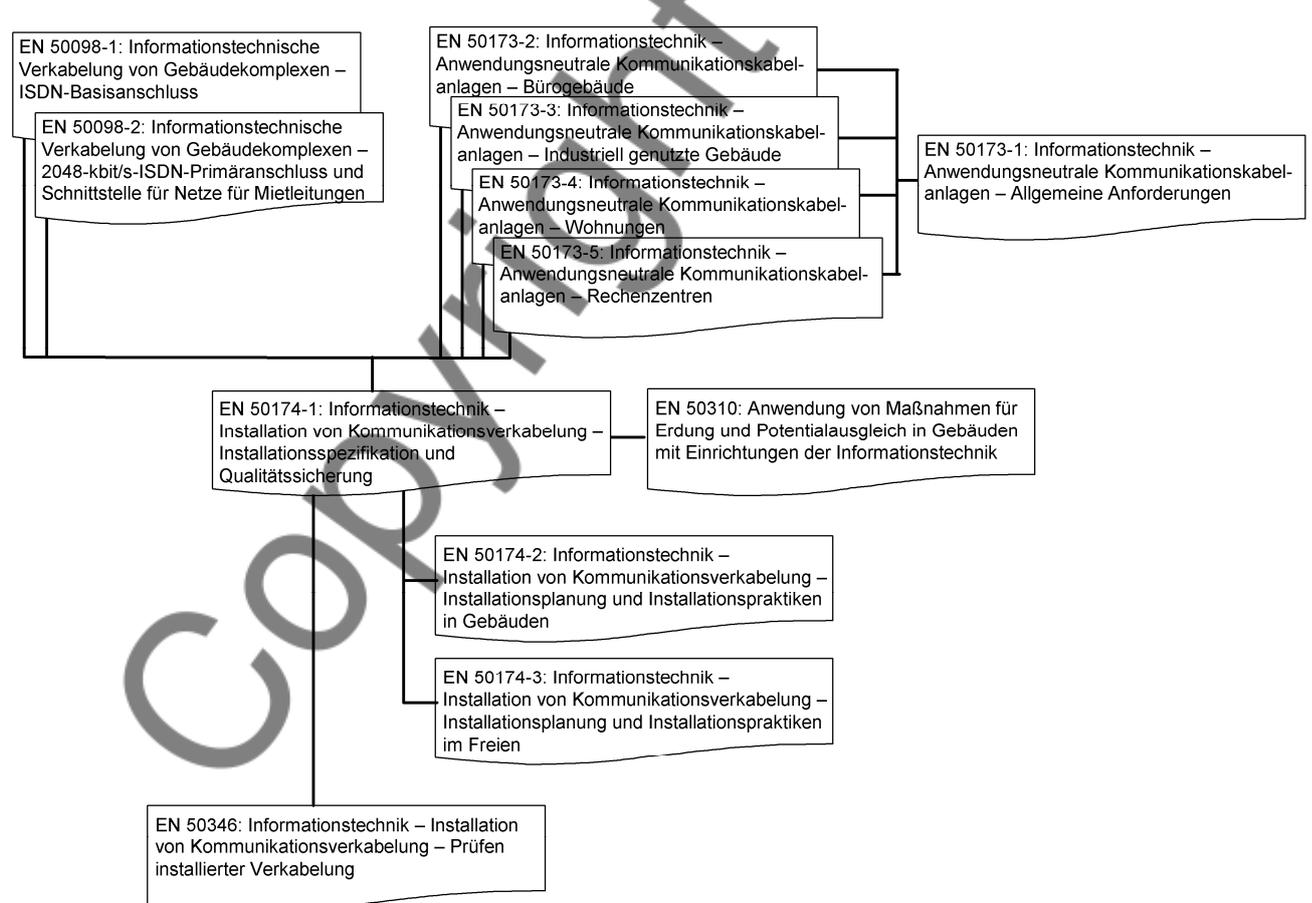
Diese Europäische Norm enthält allgemeine Anforderungen zur Unterstützung der anderen Normen der Reihe EN 50173.

Die Standortverkabelung ist passiv und kann für sich allein nicht auf EMV-Konformität geprüft werden. Anwendungsspezifische Einrichtungen, die für ein oder mehrere bestimmte Verkabelungsmedien entworfen wurden, müssen die entsprechenden EMV-Normen für diese Medien einhalten. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Installation dieser Medien in einer Kommunikationskabelanlage die Systemeigenschaften nicht verschlechtert. Um den Einfluss elektromagnetischer Störungen zu minimieren, sollten die Installationsverfahren der Normenreihe EN 50174 verwendet werden. Für EMV-Anforderungen an RuK-Verkabelung siehe EN 50083-8.

Die Normen der Reihe EN 50174 sowie EN 50310 legen Anforderungen für Erdung und Potentialausgleich fest.

Bild 1 und Tabelle 1 zeigen die schematischen und sachlichen Zusammenhänge zwischen den von TC 215 erarbeiteten Normen für die informationstechnische Verkabelung, nämlich:

- 1) diese und andere Normen der Reihe EN 50173;
- 2) den anwendungsspezifischen Verkabelungsentwurf (z. B. Reihe EN 50098);
- 3) die Installation von Verkabelung (Reihe EN 50174);
- 4) das Prüfen installierter Verkabelung (EN 50346);
- 5) die Anforderungen an den Potentialausgleich (EN 50310).



ANMERKUNG CLC/TC 215 hat auch den Technischen Bericht CLC/TR 50173-99-1 „Verkabelungsleitfaden zur Unterstützung von 10 GBASE-T“ ausgearbeitet.

Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen den Normen der Reihe EN 50173 und anderen zutreffenden Normen

Tabelle 1 – Sachlicher Zusammenhang zwischen der Reihe EN 50173 und weiteren Normen für Kommunikationskabelanlagen

Gebäudeplanungsphase	Entwurfsphase anwendungsneutraler Kommunikationskabelanlagen	Spezifikationsphase	Installationsphase	Betriebsphase	
<p>EN 50310</p> <p>5.2: Gemeinsame Potentialausgleichsanlage (CBN) in einem Gebäude</p> <p>6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S)</p>	<p>Reihe EN 50173 außer EN 50173-4</p> <p>4: Struktur</p> <p>5: Leistungsvermögen der Übertragungsstrecken</p> <p>7: Anforderungen an Kabel</p> <p>8: Anforderungen an Verbindungstechnik</p> <p>9: Anforderungen an Schnüre</p> <p>A: Grenzwerte für Strecken</p> <p>und EN 50173-4</p> <p>4 und 5: Struktur</p> <p>6: Leistungsvermögen der Übertragungsstrecken</p> <p>8: Anforderungen an Kabel</p> <p>9: Anforderungen an Verbindungstechnik</p> <p>10: Anforderungen an Schnüre</p> <p>A: Grenzwerte für Strecken</p>	<p>EN 50174-1</p> <p>4: Anforderungen an die Festlegungen der Installation einer informationstechnischen Verkabelung</p> <p>5: Anforderungen für Installateure einer informationstechnischen Verkabelung</p>	<p>EN 50174-2</p> <p>5: Anforderungen an die Installation von informationstechnischer Verkabelung</p> <p>6: Trennung zwischen metallenen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln</p> <p>7: Stromverteilungsanlagen und Blitzschutz</p> <p>und EN 50174-3 und (für Potentialausgleich) EN 50310</p> <p>5.2: Gemeinsame Potentialausgleichsanlage (CBN) in einem Gebäude</p> <p>6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S)</p> <p>und EN 50346</p> <p>4: Allgemeine Anforderungen</p> <p>5: Prüfparameter für symmetrische Verkabelung</p> <p>6: Prüfparameter für Lichtwellenleiterverkabelung</p>	<p>EN 50174-1</p> <p>4: Anforderungen an die Festlegungen der Installation einer informationstechnischen Verkabelung</p>	
		<p>Planungsphase</p>			<p>EN 50174-1</p>
		<p>EN 50174-2</p> <p>4: Anforderung an die Planung der Installation von informationstechnischer Verkabelung</p> <p>6: Trennung zwischen metallenen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln</p> <p>7: Stromverteilungsanlagen und Blitzschutz</p>			<p>EN 50174-2</p> <p>5: Anforderungen an die Installation von informationstechnischer Verkabelung</p> <p>6: Trennung zwischen metallenen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln</p>

A1

1 Anwendungsbereich und Konformität

1.1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt fest:

- a) die Struktur und die Konfiguration der primären und sekundären Teilsysteme der Verkabelung einer Kommunikationskabelanlage an den in den anderen Normen der Reihe EN 50173 festgelegten Arten von Standorten;
- b) die Leistungsanforderungen an die Übertragungsstrecken zur Unterstützung der Normen der Reihe EN 50173;
- c) die Leistungsanforderungen an die Verkabelungsstrecken zur Unterstützung der Normen der Reihe EN 50173;
- d) Beispielausführungen der primären und sekundären Teilsysteme der Verkabelung zur Unterstützung der Normen der Reihe EN 50173;
- e) Anforderungen an das Leistungsvermögen der Komponenten zur Unterstützung der Normen der Reihe EN 50173.

Anforderungen an Sicherheit (elektrische Sicherheit und Schutz vor Zerstörung, optische Leistung, 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

Diese Europäische Norm enthält keine besonderen Konformitätsanforderungen. Die anderen Normen der Reihe EN 50173 schließen die Anforderungen dieser Norm als Bestandteil ihrer betreffenden Konformitätsanforderungen ein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50083 (Reihe), *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste*

ANMERKUNG Die Reihe EN 50083 wird nach und nach durch die Reihe EN 60728 ersetzt.

EN 50117-1, *Koaxialkabel – Teil 1: Fachgrundspezifikation*

EN 50117-4-1, *Koaxialkabel – Teil 4-1: Rahmenspezifikation für Kabel für RuK-Verkabelung nach EN 50173 – Hausinstallationskabel im Bereich von 5 MHz bis 3 000 MHz*

CLC/TR 50173-99-1, *Verkabelungsleitfaden zur Unterstützung von 10 GBASE-T*

EN 50174-1, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Installationspezifikation und Qualitätssicherung*

EN 50174-2, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden*

EN 50174-3, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 3: Installationsplanung und -praktiken im Freien*

EN 50288-1, *Mehradrige metallische Daten- und Kontrollkabel für analoge und digitale Übertragung – Teil 1: Fachgrundspezifikation*