

**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 – 2011.

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

Ident (IDT) mit EN 50173-1:2011

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
Informationstechnologie, 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>
Webshop: <https://www.ove.at/webshop>
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 586 74 08

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 50173-1:2011 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) 2014-04-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 50173-1:2010-07-01.

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 2011-04-01 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. Diese 3. Ausgabe von EN 50173-1 ersetzt den Text von EN 50173-1:2007 und EN 50173-1:2007/A1:2009 und konsolidiert diese beiden Normen mit dem Text von EN 50173-1:2007/FprAB:2010 zur benutzerfreundlichen Anwendung der Norm .

Der Text des Änderungsentwurfs EN 50173-1:2007/FprAB wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2011-04-01 als Änderung zu EN 50173-1:2007 angenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN und CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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): 2012-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-04-01

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 Ausgabe von EN 50173-1:

- a) ändert elektromagnetische Parameter in der MICE-Klassifikation (Tabelle 3);
- b) führt neue Komponentenkategorien 6_A und 7_A ein, die den Übertragungstreckenklassen E_A und F_A nach EN 50173-1:2007/A1:2009 entsprechen;
- c) modifiziert die Anforderungen an die Einfügedämpfung von koaxialen Übertragungstrecken;

- d) modifiziert die Übertragungstrecke der Klasse OF-100 für Lichtwellenleiter-Verkabelung und definiert eine neue Lichtwellenleiter-Kategorie OM4;
- e) ergänzt und modifiziert die Anforderungen an die Verbindungstechnik und definiert sowohl ein neues Steckgesicht für 2 Lichtwellenleiter wie auch für 12 und 24 Fasern;
- f) führt Grenzwerte für neue Parameter in den Anhängen A, B und D.2 ein;
- g) überarbeitet Abschnitt D.3 bezüglich der Prüfanforderungen an das mechanische und das umgebungsrelevante Leistungsvermögen von Verbindungstechnik;
- h) aktualisiert Anhang F „Unterstützte Netzanwendungen“;
- i) führt einen neuen normativen Anhang I „Prüfverfahren zur Ermittlung der Übereinstimmung mit den Normen der Reihe EN 50173“ ein;
- j) ändert verschiedene andere Unterabschnitte, Tabellen und Bilder.

Copyright OVER

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung.....	12
1 Anwendungsbereich und Konformität.....	15
1.1 Anwendungsbereich	15
1.2 Konformität	15
2 Normative Verweisungen.....	15
3 Begriffe und Abkürzungen	22
3.1 Begriffe	22
3.2 Abkürzungen.....	30
4 Struktur der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage.....	32
4.1 Allgemeines	32
4.2 Funktionelle Elemente im Primär- und Sekundärbereich	32
4.3 Allgemeine Struktur und Hierarchie der Teilsysteme im Primär- und Sekundärbereich der Verkabelung	32
4.4 Teilsysteme der Verkabelung.....	33
4.5 Anordnung der funktionellen Elemente	34
4.6 Geräteschnittstellen und Prüfschnittstellen für Primär- und Sekundärverkabelung.....	35
4.7 Dimensionierung und Konfiguration	36
5 Leistungsvermögen der Übertragungsstrecke	36
5.1 Umgebungseigenschaften.....	36
5.2 Übertragungseigenschaften.....	40
6 Beispielausführungen für Primär- und Sekundärverkabelung.....	72
6.1 Allgemeines	72
6.2 Symmetrische Kupferverkabelung	72
6.3 Koaxiale Verkabelung	74
6.4 Lichtwellenleiter-Verkabelung	74
7 Anforderungen an Kabel.....	76
7.1 Allgemeines	76
7.2 Betriebsumgebung.....	76
7.3 Symmetrische Kupferkabel der Kategorien 5, 6, 6 _A , 7, 7 _A , und RuK-S	76
7.4 Andere symmetrische Kupferkabel	78
7.5 Hybridkabel und hochpaarige Kabel	79
7.6 Koaxiale Kabel	80
7.7 Lichtwellenleiterkabel	81
8 Anforderungen an die Verbindungstechnik	85
8.1 Allgemeine Anforderungen	85
8.2 Verbindungstechnik für symmetrische Kupferverkabelung der Kategorie 5, 6, 6 _A , 7, 7 _A und RuK-S	90
8.3 Verbindungstechnik für symmetrische Kupferverkabelung der Kategorie SRKG	92
8.4 Verbindungstechnik für koaxiale Verkabelung der Kategorie RuK-K	94
8.5 Verbindungstechnik für Lichtwellenleiter.....	96
8.6 Verbindungstechnik nach den Normen der Reihe EN 60603-7.....	99
8.7 Verbindungstechnik nach EN 61076-3-104	100
8.8 Verbindungstechnik nach EN 61076-2-101 (Typ D, 4-polig).....	101
8.9 Verbindungstechnik für zwei Lichtwellenleiter	101
8.10 Verbindungstechnik für mehr als zwei Lichtwellenleiter	101
9 Anforderungen für Schnüre und Rangierpaare.....	102
9.1 Allgemeines	102
9.2 Betriebsumgebung.....	102
9.3 Symmetrische Kupferschnüre	102
9.4 Koaxiale Schnüre	108
9.5 Lichtwellenleiterschnüre	109

Anhang A (normativ) Grenzwerte für die Verkabelungsstrecke.....	111
Anhang B (informativ) Grenzwerte des Leistungsvermögens der Installationsstrecke bei maximaler Realisierung (symmetrische Kupferverkabelung und koaxiale Verkabelung).....	127
Anhang C Leer	135
Anhang D (normativ) Elektrische, mechanische und umgebungsrelevante Anforderungen an symmetrische Verbindungstechnik	136
Anhang E (informativ) Elektromagnetische Eigenschaften symmetrischer Kupferverkabelung.....	152
Anhang F (informativ) Unterstützte Netzanwendungen	153
Anhang G (informativ) Einführung in die Umgebungsklassifikation	163
Anhang H (informativ) Akronyme für symmetrische Kabel	172
Anhang I (normativ) Prüfverfahren zur Ermittlung der Übereinstimmung mit den Normen der Reihe EN 50173.....	174
Literaturhinweise	178
Bilder	
Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen den Normen der Reihe EN 50173 und anderen zutreffenden Normen.....	13
Bild 2 – Struktur der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage.....	33
Bild 3 – Hierarchische Struktur der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage.....	33
Bild 4 – Durchverbindungs- und Rangiermodelle.....	35
Bild 5 – Prüf- und Geräteschnittstellen für primäre und sekundäre Verkabelung	36
Bild 6 – Modell der primären/sekundären Verkabelung	73
Bild 7 – Stiftanordnung und Paarzuordnungen für Verbindungstechnik der Normen der Reihe EN 60603-7 (Frontansicht des Steckverbinders).....	100
Bild 8 – Stiftanordnung und Paarzuordnungen für Verbindungstechnik nach EN 61076-3-104 (Frontansicht des Steckverbinders)	100
Bild 9 – Stiftanordnung und Paarzuordnungen für Verbindungstechnik nach EN 61076-2-101 (Frontansicht des Steckverbinders)	101
Bild 10 – Zuordnungen für Verbindungstechnik für zwei Lichtwellenleiter	101
Bild 11 – Zuordnungen für Verbindungstechnik für 12 und 24 Lichtwellenleiter (Vorderansicht des festen oder freien Steckverbinders)	101
Bild A.1 – Prüfstrecken	111
Bild G.1 – Veränderung der Umgebung entlang einer Übertragungsstrecke	163
Bild G.2 – Die lokale Umgebung	164
Bild G.3 – Störbereiche von gebräuchlichen industriellen Maschinen	170
Bild H.1 – Schema zur Bezeichnung symmetrischer Kabel	172
Bild H.2 – Aufbauarten symmetrischer Kabel.....	173

Tabellen

Tabelle 1 – Sachlicher Zusammenhang zwischen der Reihe EN 50173 und weiteren Normen für Kommunikationskabelanlagen	14
Tabelle 2 – Umgebungen von Übertragungsstrecken	37
Tabelle 3 – Einzelheiten der Umgebungsklassifikation	38
Tabelle 4 – Formeln für die Rückflussdämpfungsgrenzwerte für eine Übertragungsstrecke.....	41
Tabelle 5 – Grenzwerte der Rückflussdämpfung für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	42
Tabelle 6 – Formeln für die Einfügedämpfungsgrenzwerte für eine Übertragungsstrecke.....	43
Tabelle 7 – Einfügedämpfungsgrenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	43
Tabelle 8 – Formeln für die Grenzwerte der Nahnebensprechdämpfung einer Übertragungsstrecke	44
Tabelle 9 – Nahnebensprechdämpfungs-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	45
Tabelle 10 – Formeln für die PSNEXT-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke.....	46
Tabelle 11 – PSNEXT-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen.....	46
Tabelle 12 – ACR-N-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen.....	47
Tabelle 13 – PSACR-N-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	48
Tabelle 14 – Formeln für die ACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke	49
Tabelle 15 – ACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	49
Tabelle 16 – Formeln für die PSACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke	50
Tabelle 17 – PSACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	50
Tabelle 18 – Grenzwerte des Gleichstrom-Schleifenwiderstands für eine Übertragungsstrecke	51
Tabelle 19 – Grenzwerte des Gleichstrom-Widerstandsunterschieds für eine Übertragungsstrecke.....	51
Tabelle 20 – Kleinste Gleichstromversorgung.....	52
Tabelle 21 – Formeln für die Laufzeit-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke	53
Tabelle 22 – Laufzeit-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	53
Tabelle 23 – Grenzwerte des Laufzeitunterschiedes für eine Übertragungsstrecke.....	54
Tabelle 24 – Formeln für die Grenzwerte der TCL-Unsymmetriedämpfung einer ungeschirmten Übertragungsstrecke	55
Tabelle 25 – Grenzwerte der TCL-Unsymmetriedämpfung einer ungeschirmten Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen.....	56
Tabelle 26 – Formeln für die Grenzwerte der pegelgleichen Unsymmetriedämpfung am fernen Ende einer ungeschirmten Übertragungsstrecke	57
Tabelle 27 – Grenzwerte der pegelgleichen Unsymmetriedämpfung am fernen Ende einer ungeschirmten Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	58
Tabelle 28 – Formeln für die Grenzwerte der Kopplungsdämpfung einer geschirmten Übertragungsstrecke	59
Tabelle 29 – Grenzwerte für die Kopplungsdämpfung einer geschirmten Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	59
Tabelle 30 – Formeln für die PSANEXT-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke	61

Tabelle 31 – PSANEXT-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	61
Tabelle 32 – Formeln für die PSANEXT _{mittel} -Grenzwerte einer Übertragungsstrecke.....	62
Tabelle 33 – PSANEXT _{mittel} -Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	62
Tabelle 34 – Formeln für die PSAACR-F-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke.....	63
Tabelle 35 – PSAACR-F-Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	64
Tabelle 36 – Formeln für die PSAACR-F _{mittel} -Grenzwerte einer Übertragungsstrecke	64
Tabelle 37 – PSAACR-F _{mittel} -Grenzwerte für eine Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	65
Tabelle 38 – Grenzwerte der Rückflusdämpfung einer Übertragungsstrecke der Klasse RuK-K.....	67
Tabelle 39 – Formeln für die Einfügedämpfungs-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke.....	68
Tabelle 40 – Einfügedämpfungs-Grenzwerte einer Übertragungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	68
Tabelle 41 – Grenzwert des Gleichstrom-Schleifenwiderstandes einer Übertragungsstrecke	68
Tabelle 42 – Grenzwerte der Schirmdämpfung für eine Übertragungsstrecke der Klasse RuK-K.....	69
Tabelle 43 – Dämpfungsgrenzwerte von Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecken	71
Tabelle 44 – Gleichungen für die Länge der primären bzw. sekundären Übertragungsstrecke.....	74
Tabelle 45 – Gleichungen für die Länge von Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecken	75
Tabelle 46 – Normen für symmetrische Kupferkabel.....	77
Tabelle 47 – Festlegung der Umgebungseigenschaften für symmetrische Kupferkabel (in Ergänzung zu den Vordrucken für Bauartspezifikationen von Tabelle 46).....	77
Tabelle 48 – Grenzwerte der Kopplungsdämpfung für Kabel der Kategorie RuK-S.....	78
Tabelle 49 – Anforderungen an das elektrische Leistungsvermögen von Kabeln der Kategorie SRKG	78
Tabelle 50 – Mechanische Leistungsanforderungen an Kabel der Kategorie SRKG	79
Tabelle 51 – Anforderungen an das elektrische Leistungsvermögen von Kabeln der Kategorie RuK-K.....	80
Tabelle 52 – Anforderungen an das mechanische Leistungsvermögen von Kabeln der Kategorie RuK-K.....	81
Tabelle 53 – Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Mehrmoden-Lichtwellenleitern, die in Kabeln verwendet werden.....	82
Tabelle 54 – Festlegungen der Umgebungseigenschaften für Lichtwellenleiterkabel (zusätzlich zu Reihe EN 60794).....	82
Tabelle 55 – Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Einmoden-Lichtwellenleitern in Kabeln (Kategorie OS1)	83
Tabelle 56 – Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Einmoden-Lichtwellenleitern in Kabeln (Kategorie OS2)	83
Tabelle 57 – Anforderungen an das Leistungsvermögen von Lichtwellenleitern aus Kunststofffasern in Kabeln	84
Tabelle 58 – Festlegung der Umgebungseigenschaften der Verbindungstechnik für symmetrische Kupferverkabelung	87
Tabelle 59 – Festlegung der Umgebungseigenschaften der Verbindungstechnik für koaxiale Verkabelung	88

	Seite
Tabelle 60 – Festlegung der Umgebungseigenschaften der Verbindungstechnik für Lichtwellenleiterverkabelung	89
Tabelle 61 – Mechanische Eigenschaften der Verbindungstechnik für symmetrische Verkabelung der Kategorie 5, 6 _A , 7, 7 _A und RuK-S	91
Tabelle 62 – Matrix der Rückwärtskompatibilität	92
Tabelle 63 – Mechanische Eigenschaften der Verbindungstechnik für symmetrische Verkabelung der Kategorie SRKG	93
Tabelle 64 – Elektrisches Leistungsvermögen der Verbindungstechnik der Kategorie SRKG	94
Tabelle 65 – Formeln für die Rückflussdämpfungsgrenzwerte von RuK-K-Verbindungstechnik	95
Tabelle 66 – Grenzwerte für die Rückflussdämpfung von RuK-K-Verbindungstechnik bei ausgewählten Frequenzen	95
Tabelle 67 – Formeln für die Einfügedämpfungsgrenzwerte von RuK-K-Verbindungstechnik	95
Tabelle 68 – Grenzwerte für die Einfügedämpfung von RuK-K-Verbindungstechnik bei ausgewählten Frequenzen	96
Tabelle 69 – Grenzwerte der Schirmdämpfung von RuK-K-Verbindungstechnik	96
Tabelle 70 – Mechanische und optische Eigenschaften von Verbindungstechnik für Lichtwellenleiter aus Quarzglasfasern	98
Tabelle 71 – Verbindungstechnik der Normen der Reihe EN 60603-7	99
Tabelle 72 – Festlegung der Umgebungseigenschaften von symmetrischen Kupferschnüren (zusätzlich zu EN 61935-2-X)	104
Tabelle 73 – Anforderungen an die Rückflussdämpfung von Schnüren	105
Tabelle 74 – Formeln der Komponenteneigenschaften zur Ableitung der NEXT-Grenzwerte für Schnüre	107
Tabelle 75 – Kleinste Nahnebensprechdämpfung für 2 m lange Schnüre bei charakteristischen Frequenzen	108
Tabelle 76 – Kleinste Nahnebensprechdämpfung für 5 m lange Schnüre bei charakteristischen Frequenzen	108
Tabelle 77 – Kleinste Nahnebensprechdämpfung für 10 m lange Schnüre bei charakteristischen Frequenzen	108
Tabelle 78 – Festlegung der Umgebungseigenschaften von Schnüren (zusätzlich zu EN 61753-X)	110
Tabelle A.1 – Formeln für die Grenzwerte der Rückflussdämpfung einer Verkabelungsstrecke	113
Tabelle A.2 – Formeln für die Grenzwerte der Einfügedämpfung für eine Verkabelungsstrecke	114
Tabelle A.3 – Formeln für die Grenzwerte der Nahnebensprechdämpfung für eine Verkabelungsstrecke	115
Tabelle A.4 – Formeln für die Grenzwerte des PSNEXT für eine Verkabelungsstrecke	116
Tabelle A.5 – Formeln für die Grenzwerte des ACR-F für eine Verkabelungsstrecke	117
Tabelle A.6 – Formeln für die Grenzwerte des PSACR-F für eine Verkabelungsstrecke	118
Tabelle A.7 – Grenzwerte des Gleichstrom-Schleifenwiderstandes für eine Verkabelungsstrecke	119
Tabelle A.8 – Grenzwerte des Gleichstrom-Widerstandsunterschiedes für eine Verkabelungsstrecke	120
Tabelle A.9 – Formeln für die Laufzeit für eine Verkabelungsstrecke	121
Tabelle A.10 – Formeln für den Laufzeitunterschied für eine Verkabelungsstrecke	122
Tabelle A.11 – Formeln für die PSANEXT-Grenzwerte einer Verkabelungsstrecke	123
Tabelle A.12 – Formeln für die PSANEXT _{mittel} -Grenzwerte einer Verkabelungsstrecke	124

Tabelle A.13 – Formeln für die PSAACR-F-Grenzwerte einer Verkabelungsstrecke	125
Tabelle A.14 – Formeln für die PSAACR- F_{mittel} -Grenzwerte einer Verkabelungsstrecke.....	125
Tabelle A.15 – Einfügedämpfungsgrenzwerte für eine Verkabelungsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	126
Tabelle B.1 – Grenzwerte der Rückflussdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	127
Tabelle B.2 – Grenzwerte der Einfügedämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	128
Tabelle B.3 – Grenzwerte der Nahnebensprechdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	128
Tabelle B.4 – Grenzwerte der leistungssummierten Nahnebensprechdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	129
Tabelle B.5 – Grenzwerte des Dämpfungs-Nahnebensprechdämpfungs-Verhältnisses für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	129
Tabelle B.6 – Grenzwerte des leistungssummierten Dämpfungs-Nahnebensprechdämpfungs-Verhältnisses für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen.....	130
Tabelle B.7 – Grenzwerte des Dämpfungs-Fernebensprechdämpfungs-Verhältnisses für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	130
Tabelle B.8 – Grenzwerte des leistungssummierten Dämpfungs-Fernebensprechdämpfungs-Verhältnisses für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen.....	130
Tabelle B.9 – Grenzwerte des Gleichstrom-Schleifenwiderstandes für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	131
Tabelle B.10 – Grenzwerte des Gleichstrom-Widerstandsunterschieds für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	131
Tabelle B.11 – Laufzeit-Grenzwerte für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen.....	132
Tabelle B.12 – Grenzwerte des Laufzeitunterschiedes für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	132
Tabelle B.13 – Grenzwerte der leistungssummierten Fremd-Nahnebensprechdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	133
Tabelle B.14 – Grenzwerte der mittleren leistungssummierten Fremd-Nahnebensprechdämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	133
Tabelle B.15 – Grenzwerte des leistungssummierten Dämpfungs-Fremdfernebensprechdämpfungs-Verhältnis für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	133
Tabelle B.16 – Grenzwerte des mittleren leistungssummierten Dämpfungs-Fremdfernebensprechdämpfungs-Verhältnis für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	134
Tabelle B.17 – Grenzwerte der Einfügedämpfung für eine Installationsstrecke bei charakteristischen Frequenzen	134
Tabelle D.1 – Formeln für die Rückflussdämpfungs-Grenzwerte von Verbindungstechnik.....	136
Tabelle D.2 – Kleinste Rückflussdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	136
Tabelle D.3 – Formeln für die Einfügedämpfungsgrenzwerte von Verbindungstechnik	137
Tabelle D.4 – Größte Einfügedämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen.....	137
Tabelle D.5 – Formeln für die Grenzwerte der Nahnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik.....	138
Tabelle D.6 – Kleinste Nahnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	138

	Seite
Tabelle D.7 – Formeln für die Grenzwerte der leistungssummierten Nahnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik	139
Tabelle D.8 – Kleinste leistungssummierte Nahnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	139
Tabelle D.9 – Formeln für die Grenzwerte der Fernnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik	140
Tabelle D.10 – Kleinste Fernnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	140
Tabelle D.11 – Formeln für die Grenzwerte der leistungssummierten Fernnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik	140
Tabelle D.12 – Kleinste leistungssummierte Fernnebensprechdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	141
Tabelle D.13 – Grenzwerte für die Laufzeit von Verbindungstechnik	141
Tabelle D.14 – Grenzwerte für den Laufzeitunterschied von Verbindungstechnik	141
Tabelle D.15 – Größter Durchgangswiderstand	142
Tabelle D.16 – Größter Durchgangswiderstands-Unterschied	142
Tabelle D.17 – Kleinste Strombelastbarkeit	142
Tabelle D.18 – Formeln für den Kopplungswiderstand von Verbindungstechnik	143
Tabelle D.19 – Größter Kopplungswiderstand von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	143
Tabelle D.20 – Formeln für Grenzwerte der ausgangsseitigen Unsymmetriedämpfung (TCL) von Verbindungstechnik	144
Tabelle D.21 – Kleinste ausgangsseitige Unsymmetriedämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	144
Tabelle D.22 – Formeln für die Grenzwerte der Unsymmetriedämpfung am fernen Ende (TCTL) für Verbindungstechnik	144
Tabelle D.23 – Kleinste Unsymmetriedämpfung am fernen Ende für Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	145
Tabelle D.24 – Formeln für Grenzwerte der Kopplungsdämpfung von Verbindungstechnik	145
Tabelle D.25 – Kleinste Kopplungsdämpfung von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	146
Tabelle D.26 – Kleinster Isolationswiderstand	146
Tabelle D.27 – Kleinste Gleichspannungsfestigkeit	146
Tabelle D.28 – Formeln für Grenzwerte des PSANEXT von Verbindungstechnik	147
Tabelle D.29 – Kleinstes PSANEXT von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	147
Tabelle D.30 – Formeln für Grenzwerte des PSAFEXT von Verbindungstechnik	148
Tabelle D.31 – Kleinstes PSAFEXT von Verbindungstechnik bei charakteristischen Frequenzen	148
Tabelle D.32 – Normen für lötfreie Verbindungen	149
Tabelle D.33 – Normen für freie und feste Steckverbinder (modulare Stecker und Buchsen)	150
Tabelle D.34 – Betriebsmatrix freier und fester Steckverbinder (modulare Stecker und Buchsen)	150
Tabelle D.35 – Verweise für die Zuverlässigkeitsprüfung anderer Verbindungstechnik	151
Tabelle D.36 – Betrieb anderer Verbindungstechnik	151
Tabelle F.1 – Unterstützte luK- und RuK-Netzanwendungen für symmetrische Kupferverkabelung	155

Tabelle F.2 – Kontaktstiftzuordnung modularer Steckverbinder für luK-Netzanwendungen	156
Tabelle F.3 – Unterstützte RuK-Netzanwendungen für koaxiale Verkabelung	157
Tabelle F.4 – Unterstützte anwendungsneutrale luK-Netzanwendungen und größte Übertragungsstreckenlängen mit Quarzglas-Mehrmoden-Lichtwellenleitern	157
Tabelle F.5 – Unterstützte anwendungsneutrale luK-Netzanwendungen und größte Übertragungsstreckenlängen mit Quarzglas-Einmoden-Lichtwellenleitern	159
Tabelle F.6 – Unterstützte Netzanwendungen in Rechenzentren und größte Übertragungsstreckenlängen mit Quarzglas-Mehrmoden-Lichtwellenleitern	160
Tabelle F.7 – Unterstützte Netzanwendungen in Rechenzentren und größte Übertragungsstreckenlängen mit Quarzglas-Einmoden-Lichtwellenleitern	161
Tabelle F.8 – Unterstützte Netzanwendungen zur Prozessüberwachung und -steuerung und größte Übertragungsstreckenlängen mit Quarzglas-Mehrmoden-Lichtwellenleitern	161
Tabelle F.9 – Unterstützte Netzanwendungen zur Prozessüberwachung und -steuerung und größte Übertragungsstreckenlängen mit Quarzglas-Einmoden-Lichtwellenleitern	162
Tabelle F.10 – Unterstützte Netzanwendungen zur Prozessüberwachung und -steuerung und größte Übertragungsstreckenlängen mit Kunststofffasern	162
Tabelle G.1 – Ableitung der Grenzen für mechanische Eigenschaften in Tabelle 3	165
Tabelle G.2 – Ableitung der Grenzen für Eigenschaften zum Schutz vor Eindringen in Tabelle 3	165
Tabelle G.3 – Ableitung der Grenzen für klimatische Eigenschaften in Tabelle 3	166
Tabelle G.4 – Ableitung der Grenzen für chemische Eigenschaften in Tabelle 3	168
Tabelle G.5 – Ableitung der Grenzen für elektromagnetische Eigenschaften in Tabelle 3	169
Tabelle G.6 – Kopplungsmechanismen für gebräuchliche Störquellen	171
Tabelle I.1 – Prüfprogramm für Übereinstimmung von Referenzkomponenten und der Installation mit den Normen der Reihe EN 50173 – Symmetrische Verkabelung	176
Tabelle I.2 – Prüfprogramm für Übereinstimmung von Referenzkomponenten und der Installation mit den Normen der Reihe EN 50173 – Lichtwellenleiter-Verkabelung	177

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).

Weiterhin wurden mehrere Technische Berichte erarbeitet, die die Anwendung dieser Normen unterstützen oder erweitern, z. B.:

- CLC/TR 50173-99-1, *Verkabelungsleitfaden zur Unterstützung von 10 GBASE-T*
- CLC/TR 50173-99-2, *Informationstechnik – Realisierung von RuK-Netzanwendungen mit Verkabelung nach EN 50173-4.*

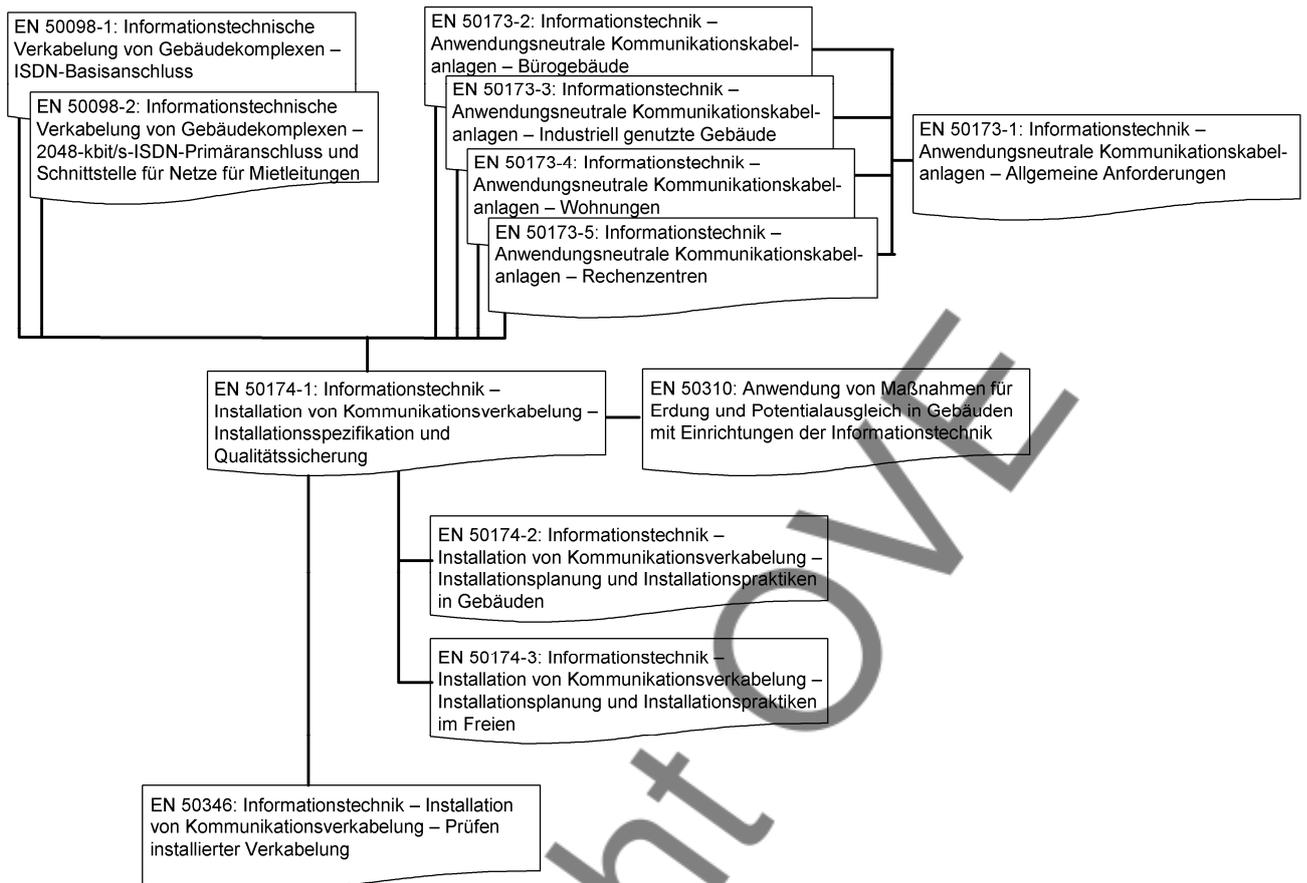


Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen den Normen der Reihe EN 50173 und anderen zutreffenden Normen

Copyright

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

Gebäudeplanungsphase	Entwurfsphase anwendungsneutraler Kommunikationskabelanlagen	Spezifikationsphase	Installationsphase	Betriebsphase
EN 50310 6: Potentialausgleichsnetze	Reihe EN 50173 außer EN 50173-4 4: Struktur 5: Leistungsvermögen der Übertragungsstrecken 7: Anforderungen an Kabel 8: Anforderungen an Verbindungstechnik 9: Anforderungen an Schnüre A: Grenzwerte für Strecken und EN 50173-4 4 und 5: Struktur 6: Leistungsvermögen der Übertragungsstrecken 8: Anforderungen an Kabel 9: Anforderungen an Verbindungstechnik 10: Anforderungen an Schnüre A: Grenzwerte für Strecken	EN 50174-1 4: Anforderungen an die Festlegungen der Installation einer informationstechnischen Verkabelung 5: Anforderungen für Installateure einer informationstechnischen Verkabelung	EN 50174-2 5: Anforderungen an die Installation von informationstechnischer Verkabelung 6: Trennung zwischen metallenen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln 8: Bürogebäude (Geschäftsgebäude) 9: Industriegebäude 10: Wohnungen 11: Rechenzentren und EN 50174-3 und (für Potentialausgleich) EN 50310 und EN 50346 4: Allgemeine Anforderungen 5: Prüfparameter für symmetrische Verkabelung 6: Prüfparameter für Lichtwellenleiterverkabelung	EN 50174-1 4: Anforderungen an die Festlegungen der Installation einer informationstechnischen Verkabelung
		Planungsphase		
		EN 50174-2 4: Anforderung an die Planung der Installation von informationstechnischer Verkabelung 6: Trennung zwischen metallenen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln 7: Stromverteilungsanlagen und Blitzschutz und EN 50174-3 und (für Potentialausgleich) EN 50310		

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*

EN 50174-1:2009, *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*