

	DIN EN 50173-20 (VDE 0800-173-20)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 35.110

Einsprüche bis 2022-03-28

Entwurf

Informationstechnik –
Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen –
Teil 20: Alternative Verkabelungskonfigurationen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 50173-20:2021

Information technology –
 Generic cabling systems –
 Part 20: Alternative cabling configurations;
 German and English version prEN 50173-20:2021

Technologies de l'information –
 Systèmes de câblage générique –
 Partie 20: Configurations alternatives de câblage;
 Version allemande et anglaise prEN 50173-20:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-01-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 61 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50173-20:2021-10 „Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 20: Alternative Verkabelungskonfigurationen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50173-20:2021-10 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50173-20:2021-10 „Information technology – Generic cabling systems – Part 20: Alternative cabling configurations“ wurde vom CLC/TC 215 „Electrotechnical aspects of telecommunication equipment“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ FprEN nur 8 Wochen beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ FprEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/GUK 715.3 „Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Deutsche Fassung

Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen –
Teil 20: Alternative Verkabelungskonfigurationen

Information technology – Generic cabling systems –
Part 20: Alternative cabling configurations

Technologies de l'information – Systèmes
de câblage générique – Partie 20:
Configurations alternatives de câblage

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2022-01-07.

Er wurde von CLC/TC 215 erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder 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.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	10
1.1 Anwendungsbereich.....	10
1.2 Konformität.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe und Abkürzungen.....	11
3.1 Begriffe.....	11
3.2 Abkürzungen.....	11
3.3 Symbole.....	11
4 Verkabelungskonfigurationen.....	12
4.1 Direktanschluss.....	12
4.1.1 Allgemeines.....	12
4.1.2 Anforderungen an das Leistungsvermögen.....	12
4.1.3 Anwendungsfälle.....	12
4.2 Ende-zu-Ende(EzE)-Verbindungsstrecke.....	14
4.2.1 Allgemeines.....	14
4.2.2 Anforderungen an das Leistungsvermögen.....	15
4.2.3 Anwendungsfälle.....	15
4.3 Anschlüsse mit freiem Steckverbinder (MPTL).....	16
4.3.1 Allgemeines.....	16
4.3.2 Anforderungen an das Leistungsvermögen.....	16
4.3.3 Anwendungsfälle.....	17
5 Leistungsvermögen der Verkabelung.....	17
5.1 Umgebungseigenschaften.....	17
5.2 Übertragungstechnisches Leistungsvermögen.....	18
5.2.1 Leistungsvermögen von symmetrischer Kupferverkabelung.....	18
5.2.2 Leistungsvermögen von Lichtwellenleiterverkabelung.....	19
6 Nachweis des Leistungsvermögens.....	19
Anhang A (normativ) Anforderungen an das übertragungstechnische Leistungsvermögen von Direktanschlüssen.....	20
A.1 Symmetrische Kupferverkabelung.....	20
A.1.1 Klassen D bis II.....	20
A.1.2 Anwendungsspezifische Verkabelung „mit kurzer Reichweite“.....	21
A.2 Lichtwellenleiterverkabelung.....	22
Anhang B (informativ) Grenzwerte des übertragungstechnischen Leistungsvermögens von EzE- Verbindungsstrecken.....	24
B.1 Symmetrische Kupferverkabelung.....	24
B.2 Lichtwellenleiterverkabelung.....	25

Anhang C (informativ) Grenzwerte des Übertragungstechnischen Leistungsvermögens von Anschlüssen mit freiem Steckverbinder.....	26
C.1 Symmetrische Kupferverkabelung.....	26
C.2 Lichtwellenleiterverkabelung.....	27
Anhang D (normativ) Prüfverfahren zur Ermittlung der Übereinstimmung.....	28
D.1 Allgemeines.....	28
D.2 Prüfungen des Leistungsvermögens.....	28
D.2.1 Allgemeines.....	28
D.2.2 Prüfen von symmetrischer Kupferverkabelung.....	28
D.2.3 Prüfen von Lichtwellenleiterverkabelung.....	29
D.2.4 Prüfpläne.....	29
Literaturhinweise	32

Bilder

Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen der Normenreihe EN 50173 und anderen zutreffenden Normen.....	8
Bild 2 – Konfiguration eines Direktanschlusses.....	12
Bild 3 – Konfigurationen der EzE-Verbindungsstrecke.....	15
Bild 4 – MPTL-Konfiguration.....	16

Tabellen

Tabelle 1 – Sachlicher Zusammenhang zwischen der Normenreihe EN 50173 und weiteren Normen für informationstechnische Kommunikationskabelanlagen.....	8
Tabelle A.1 – Anforderungen an das Übertragungstechnische Leistungsvermögen von Direktanschlüssen der Klassen D bis II.....	20
Tabelle A.2 – Anforderungen an das Übertragungsverhalten von Direktanschlüssen „mit kurzer Reichweite“ zur Unterstützung von 25GBASE-T und 40GBASE-T.....	21
Tabelle B.1 – Anforderungen an das Übertragungstechnische Leistungsvermögen von EzE-Verbindungsstrecken.....	24
Tabelle C.1 – Anforderungen an das Übertragungstechnische Leistungsvermögen von MPTLs der Klassen D bis II.....	26
Tabelle D.1 – Prüfprogramm für die Übereinstimmung mit Referenzkomponenten und die Übereinstimmung der Installation für symmetrische Kupferverkabelung.....	29
Tabelle D.2 – Prüfprogramm für die Übereinstimmung mit Referenzkomponenten und die Übereinstimmung der Installation für Lichtwellenleiterverkabelung.....	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 50173-20:2021) wurde von CLC/TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ erarbeitet.

Dieses Dokument wird derzeit zur Umfrage vorgelegt.

Nachstehende Daten wurden vorgeschlagen:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): dor + 6 Monate
- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): dor + 12 Monate
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): dor + 36 Monate
(bei der Abstimmung zu bestätigen oder zu ändern)

Einleitung

Dieses Dokument enthält Anforderungen an Verkabelungskonfigurationen, bei denen Verkabelungskomponenten zum Einsatz kommen, die die Anforderungen nach EN 50173-1 erfüllen, wobei diese Verkabelungskonfigurationen jedoch nicht der Struktur von anwendungsneutraler Verkabelung in den standortspezifischen Teilen von EN 50173-X entsprechen.

Diese Konfigurationen tragen die folgenden Bezeichnungen:

- a) Direktanschluss;
- b) Ende-zu-Ende(EzE)-Verbindungsstrecken;
- c) Anschlüsse mit freiem Steckverbinder (MPTL).

Wenn diese Konfigurationen mittels symmetrischer Kupferverkabelungskomponenten realisiert werden, wird ihr Übertragungsverhalten in Form einer Klasse festgelegt, die deren Vermögen, die entsprechenden Netzanwendungen nach EN 50173-1 zu unterstützen, angibt.

Wenn diese Konfigurationen mittels Lichtwellenleiter-Verkabelungskomponenten realisiert werden, wird ihr Übertragungsverhalten nicht festgelegt; es wird auf die Parameter für die Anwendungsunterstützung nach EN 50173-1 verwiesen.

Die Fernspeisung wird in EN 50174-1 (Planung) und in EN 50174-2 (Installation) behandelt.

Die in diesem Dokument beschriebenen Verkabelungskonfigurationen sind passiv und können nicht für sich allein auf EMV-Konformität geprüft werden. Anwendungsspezifische Einrichtungen, die für ein oder mehrere bestimmte Verkabelungsmedien bestimmt sind, müssen die entsprechenden EMV-Normen für diese Medien einhalten. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Installation dieser Medien in einer Kommunikationskabelanlage die Eigenschaften der Anlage nicht verschlechtert. Um den Einfluss elektromagnetischer Störungen zu minimieren, sollten die Installationsverfahren der Normenreihe EN 50174 verwendet werden.

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

- 1) diesen und andere Teile der Normenreihe EN 50173;
- 2) die Installation (Normenreihe EN 50174);
- 3) den Potentialausgleich (EN 50310).

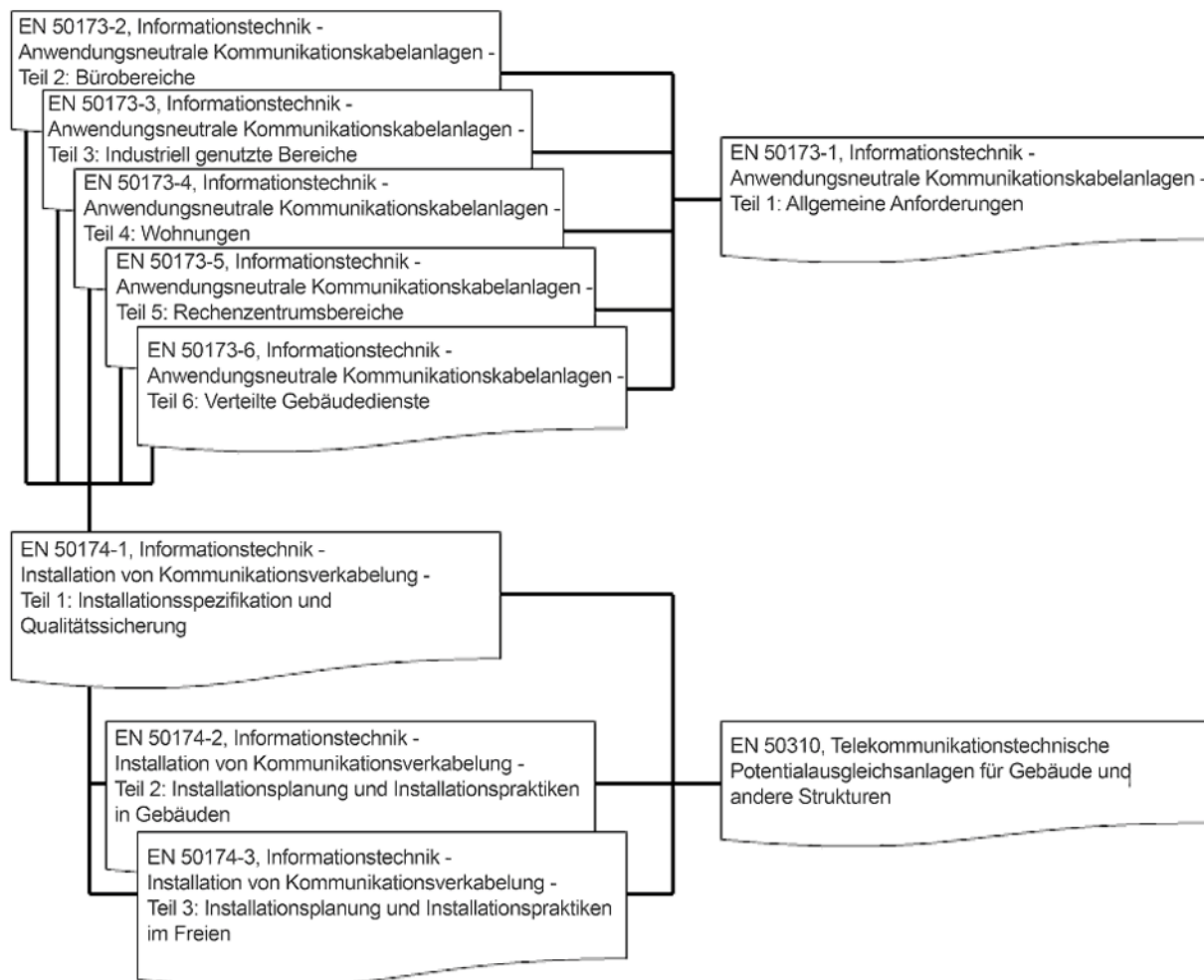


**Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen der
Normenreihe EN 50173 und anderen zutreffenden Normen**

**Tabelle 1 – Sachlicher Zusammenhang zwischen der Normenreihe EN 50173
und weiteren Normen für informationstechnische Kommunikationskabelanlagen**

Gebäudeent- wurfsphase	Entwurfsphase an- wendungsneutra- ler Kommunikati- onskabelanlagen	Spezifikati- onsphase	Installationsphase	Betriebsphase
EN 50310	EN 50173-XX	EN 50174-1	EN 50174-2 EN 50174-3 EN 50310	EN 50174-1
		Planungsphase		
		EN 50174-2		
		EN 50174-3		
		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**;
- **CLC/TR 50173-99-3**, Informationstechnik - Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen - Teil 99-3: Infrastruktur von Heimverkabelungen bis zu 50 m Länge zur gleichzeitigen oder nicht-gleichzeitigen Bereitstellung von Netzanwendungen.

Weiterhin wurden mehrere Verkabelungs-Entwurfsnormen unter Verwendung der Komponenten von **EN 50173-1** (z. B. Normenreihe EN 50098 und **EN 50700**) entwickelt.

1 Anwendungsbereich

1.1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Folgendes fest:

- a) Verkabelungskonfigurationen, bei denen Komponenten zum Einsatz kommen, die die Anforderungen nach **EN 50173-1** erfüllen, wobei diese Verkabelungskonfigurationen jedoch nicht der Struktur von anwendungsneutraler Verkabelung entsprechen, die in den standortspezifischen Teilen von EN 50173-X festgelegt ist;
- b) Anforderungen an das Übertragungsverhalten und die Umgebungseigenschaften von Übertragungsstrecken einschließlich jener nach **EN 50173-1**, auf die verwiesen wird.

Prüfverfahren zur Überprüfung der Konformität der Konfigurationen symmetrischer Kupferverkabelung mit den Anforderungen an das Übertragungsverhalten von Verkabelung in diesem Dokument können **prEN 50697** entnommen werden.

Anforderungen an die Sicherheit und die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gehören nicht zum Anwendungsbereich dieses Dokuments und werden in anderen Normen und Vorschriften behandelt. Jedoch können die in diesem Dokument bereitgestellten Informationen bei der Einhaltung dieser Normen und Vorschriften hilfreich sein.

1.2 Konformität

Damit eine Verkabelung diesem Dokument entspricht, muss Folgendes erfüllt sein:

- a) Die Konfiguration und die Struktur der Verkabelung erfüllen die Anforderungen aus **Abschnitt 4**.
- b) Die Umgebungseigenschaften erfüllen die Anforderungen aus **5.1**.
- c) Das Übertragungsverhalten erfüllt die Anforderungen aus **5.2**.

Die Prüfverfahren für die Überprüfung der Konformität von symmetrischer Kupferverkabelung mit den Anforderungen an das Übertragungsverhalten sind in **prEN 50697** festgelegt.

Die Prüfverfahren für die Überprüfung der Konformität von Lichtwellenleiterverkabelung mit den Anforderungen an das Übertragungsverhalten sind in **Anhang A**, **Anhang B** und **Anhang C** festgelegt.

- d) Die Anforderungen der Normenreihe EN 50174 und von **EN 50310** werden erfüllt.

Dieses Dokument enthält die Anforderungen und Empfehlungen für Prüfungen, wohingegen die Anforderungen an die Stichprobenniveaus in **EN 50174-1:2018**, **Anhang F**, angegeben sind.

Die zu messenden Prüfparameter, die anzuwendenden Stichprobenniveaus und die Behandlung der Messergebnisse für eine bestimmte Installation werden in der Installationsspezifikation definiert und die Qualitätspläne für diese Installation werden in Übereinstimmung mit **EN 50174-1** erstellt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 50173-1:2018, *Informationstechnik - Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 50174-1:2018, *Informationstechnik - Installation von Kommunikationsverkabelung - Teil 1: Installationsspezifikation und Qualitätssicherung*

EN 50697pr, Informationstechnik - Messung der Verbindungsstrecke von Ende-zu-Ende, Anschluss mit freiem Steckverbinder und Direktanschluss

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 50173-1 und EN 50174-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Steckverbinder über Wanddurchführungen

Verbindung, die als Verbindungspunkt durch eine Gehäusewand dient

3.1.2

Direktanschluss

Kabel mit freien Steckverbindern an beiden Enden und ohne dazwischenliegende Verbindungstechnik, das zwei Einrichtungen miteinander verbindet

3.1.3

Ende-zu-Ende-Verbindungsstrecke

aus strukturierter Verkabelung gebildeter Ende-zu-Ende-Übertragungsweg auf der Grundlage passiver Komponenten, einschließlich desjenigen Abschnitts der Endverbindung, der an die Strecke angeschlossen wird, und desjenigen Abschnitts der Endverbindung, der an die Endeinrichtung angeschlossen wird

3.1.4

Anschluss mit freiem Steckverbinder

Strecke, die an einem Ende mit einem modularen Stecker abgeschlossen wird

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Abkürzungen nach EN 50173-1 und EN 50174-1 und die folgenden Abkürzungen.

EzE	Ende-zu-Ende
ffs	in Beratung (en: for further study)
MPTL	Anschluss mit freiem Steckverbinder (en: modular plug terminated link)

3.3 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole:



Steckverbinderanordnung über Wanddurchführungen, bei der die Verbindungen $\geq 0,1$ m auseinanderliegen (fungiert als zwei Verbindungen)



Steckverbinderanordnung über Wanddurchführungen, bei der die Verbindungen $< 0,1$ m auseinanderliegen (fungiert als eine Verbindung)



Verbindung

	Fester Steckverbinder
	Freier Steckverbinder

4 Verkabelungskonfigurationen

4.1 Direktanschluss

4.1.1 Allgemeines

Direktanschlüsse können für die Verbindung von Einrichtungen der Informationstechnik verwendet werden, bilden aber keinen Bestandteil der in [EN 50173-2](#), [EN 50173-3](#), [EN 50173-4](#), [EN 50173-5](#) oder [EN 50173-6](#) festgelegten Strukturen anwendungsneutraler Verkabelung und können auch nicht durch Teile dieser Strukturen ersetzt werden.

Die Konfiguration von Direktanschlüssen ist in [Bild 2](#) dargestellt und umfasst ein mit freien Steckverbindern abgeschlossenes Kabel der Länge L . Aus diesem Grund können sie die physikalischen Eigenschaften einer Geräteverbindungsschnur oder einer Rangierschnur entsprechend der Definition in [EN 50173-1](#) aufweisen, erfüllen jedoch eine andere Funktion.

Das Leistungsvermögen der freien Abschlussteckverbinder ist in der Spezifikation von Direktanschlüssen inbegriffen.



Bild 2 – Konfiguration eines Direktanschlusses

4.1.2 Anforderungen an das Leistungsvermögen

4.1.2.1 Symmetrischer Direktanschluss

Siehe [5.1](#), [5.2.1.1](#) und [5.2.1.2](#).

4.1.2.2 Lichtwellenleiter-Direktanschluss

Siehe [5.1](#), [5.2.2.1](#) und [5.2.2.2](#).

4.1.3 Anwendungsfälle

4.1.3.1 Allgemeines

Ein Direktanschluss verbindet einen Anschluss eines Gerätes mit einem Anschluss eines anderen Gerätes.

Die Verkabelungsart des Direktanschlusses mag wie ein einfaches, kostengünstiges Verfahren zur Herstellung von Verbindungen wirken, sie sollte jedoch aus verschiedenen Gründen nur für Verbindungen innerhalb eines oder zwischen aneinander angrenzenden Schränken, Rahmen oder Gestellen verwendet werden.

Direktanschlüsse können häufig nicht wiederverwendet werden, wenn sich die Arten der Einrichtungen oder die Einsatzorte ändern, und die Lebensdauer eines Direktanschlusses kann begrenzt sein. Bei fortwährenden

Änderungen an den erforderlichen Verbindungen werden mehr Ressourcen für die Planung und den Betrieb der einzelnen Änderungen benötigt und es steigt das Risiko einer Störung von anderen Infrastrukturen, einschließlich jener für die Regelung der Umgebungsbedingungen.

Direktanschlüsse sollten nur unter Berücksichtigung der folgenden Einschränkungen verwendet werden:

- a) Das mechanische Leistungsverhalten von für den Direktanschluss verwendeten Kabeln muss die Anforderungen an die Installationsumgebung (z. B. Kabelwegsysteme) erfüllen.
- b) Freie Steckverbinder müssen gegen Beschädigungen während des Einbaus, der Trennung oder des Ausbaus geschützt werden.
- c) Direktanschlüsse müssen so geführt werden, dass eine mechanische Beschädigung und/oder versehentliche Trennung angrenzender Verbindungen während des Einführens und des Ausbaus vermieden wird.
- d) Direktanschlüsse müssen an beiden Enden mit einer Angabe ihres Ausgangs- und ihres Zielpunktes entsprechend den Anforderungen an die Verwaltung von Grad 3 nach [EN 50174-1:2018](#) versehen werden.
- e) Die Auswirkungen des Direktanschlusses auf die Brandlast der Verkabelung müssen ermittelt und bei Bedarf entsprechende Abmilderungsmaßnahmen ergriffen werden.
- f) Direktanschlüsse dürfen nicht an Stellen angeordnet werden, an denen sie den Kühlluftstrom zu aktiven Betriebsmitteln behindern.

4.1.3.2 Symmetrischer Direktanschluss

Symmetrische Direktanschlüsse können dazu eingesetzt werden, zwei beliebige Einrichtungen der Informationstechnik miteinander zu verbinden.

Implementierungen symmetrischer Kupferverkabelung bieten eine anwendungsneutrale Unterstützung für die Übertragung von Informationen mittels einer der in [EN 50173-1:2018](#), [Anhang F](#), aufgeführten Netzanwendungen, die einer der Klassen A bis F_A, I oder II angehört.

Eine näherliegende und weniger riskante Lösung wäre die Verwendung einer werksseitig konfektionierten Schnur der erforderlichen Kategorie, die für die Realisierung der erforderlichen Netzanwendungsklasse nach [EN 50173-1](#) benötigt wird.

Wenn Bedenken hinsichtlich der „Installierbarkeit“ eines vorkonfektionierten Kabels bestehen, z. B. hinsichtlich Einschränkungen bei der Kabelführung, möchte der Anwender das Kabel möglicherweise vor Ort abschließen. In einem solchen Fall möchte sich der Anwender möglicherweise über das Leistungsvermögen der freien Steckverbinder informieren, mit denen das Kabel nach seiner Installation abgeschlossen wird.

Die Anforderungen an das Leistungsvermögen werden in [Anhang A](#) festgelegt, da Direktanschlüsse als direkte Verbindung und nicht als Bestandteil eines Teilsystems der Verkabelung fungieren müssen.

Die Anforderungen an das Übertragungsverhalten nach [Anhang A](#) unterscheiden sich von denen für eine Rangierschnur nach [EN 50173-1:2018](#), [Abschnitt 9](#), insofern als sie umfassender, aber nicht so streng sind wie jene für eine Schnur nach [EN 50173-1](#).

Wenn ein Direktanschluss die Anforderungen an das Leistungsvermögen aus [Anhang A](#) erfüllt, bedeutet das also nicht, dass er als Schnur innerhalb einer Übertragungsstrecke anwendungsneutraler Verkabelung eingesetzt werden darf, da er das Leistungsvermögen der Übertragungsstrecke für sich in Anspruch nimmt, so dass keine anderen Verkabelungskomponenten in die Übertragungsstrecke eingebaut werden können.

Wenn der Einsatz von Direktanschlüssen erwogen wird, dies aber das Risiko einer Verwechslung mit den Schnüren der anwendungsneutralen Verkabelung birgt, so muss entweder

- a) der Direktanschluss als solcher gekennzeichnet werden oder
- b) es müssen Schnüre (der geeigneten Kategorie) entsprechend [EN 50173-1](#) anstelle des Direktanschlusses verwendet werden.

Wenn keine dieser beiden Lösungen angewandt wird, besteht das Risiko eines Betriebsausfalls der anwendungsneutralen Verkabelung mit den entsprechenden Kosten, die mit dem Stillstand und der Fehlersuche einhergehen.

4.1.3.3 Lichtwellenleiter-Direktanschluss

Lichtwellenleiter-Direktanschlüsse müssen aus Komponenten bestehen, die das in [EN 50173-1](#) festgelegte Leistungsverhalten aufweisen.

Insofern muss ein Direktanschluss die Anforderungen erfüllen, die an eine Schnur entsprechend [EN 50173-1](#) gestellt werden. Er darf jedoch nur dann eine Schnur innerhalb einer Übertragungsstrecke anwendungsneutraler Verkabelung ersetzen, wenn die Länge der sich ergebenden Übertragungsstrecke die in [EN 50173-1:2018, Anhang F](#), aufgeführten Anforderungen der Netzanwendung erfüllt.

4.2 Ende-zu-Ende(EzE)-Verbindungsstrecke

4.2.1 Allgemeines

Das Konzept der EzE-Verbindungsstrecke stellt eine Erweiterung der Konfigurationen anwendungsneutraler Verkabelung nach [EN 50173-3:2018, Anhänge C und D](#), dar.

Die einfachste EzE-Verbindungsstrecke besteht aus einem mit freien Steckverbindern abgeschlossenen Kabel der Länge L . Diese wird in [Bild 3](#) als „1 Segment, 2 Verbindungen“-EzE-Verbindungsstrecke beschrieben. In funktionaler Hinsicht ersetzt sie ein Teilsystem der Verkabelung und fungiert als Übertragungsstrecke zwischen Übertragungseinrichtungen und Endeinrichtungen nach [EN 50173-1](#).

Der entscheidende Unterschied besteht darin, dass das Kabel bei der Installation einer EzE-Verbindungsstrecke den Abschluss nach der Installation erfordern kann und die Anforderungen an das Leistungsvermögen aus [Anhang B](#) die freien Steckverbinder an beiden Enden der EzE-Verbindung einschließen müssen. Aus diesem Grund wird die einfachste Konfiguration als „1 Segment, 2 Verbindungen“-EzE-Verbindungsstrecke bezeichnet, obwohl es in der Übertragungsstrecke keine Verbindungen im Sinne der Definition in den Normen der Reihe EN 50173 gibt.

In [EN 50173-3:2018, und Anhänge CD](#), werden, in der Reihenfolge zunehmender Komplexität, verschiedene Varianten der Gesamtlänge L mit bis zu vier angeschlossenen Verbindungen zwischen den freien Steckverbindern auf beiden Seiten der EzE-Verbindungsstrecke (was als „6 Verbindungen“-EzE-Verbindungsstrecke bezeichnet wird) aufgeführt. [Bild 3](#) enthält Beispiele für solche Konfigurationen.

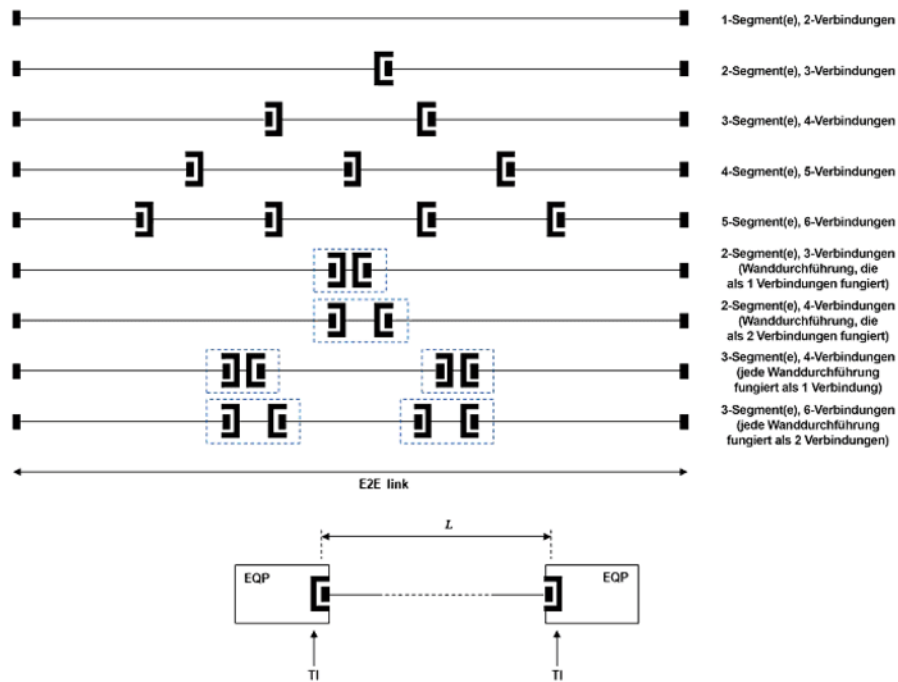


Bild 3 – Konfigurationen der EzE-Verbindungsstrecke

4.2.2 Anforderungen an das Leistungsvermögen

4.2.2.1 Symmetrische EzE-Verbindungsstrecken

Siehe 5.1, 5.2.1.1 und 5.2.1.3.

5.2.1.3 enthält Anforderungen an eine „6 Verbindungen“-EzE-Verbindungsstrecke, die für die Anwendung auf alle Konfigurationen einer EzE-Verbindungsstrecke vorgesehen sind.

4.2.2.2 Lichtwellenleiter-EzE-Verbindungsstrecken

Siehe 5.1, 5.2.2.1 und 5.2.2.3.

4.2.3 Anwendungsfälle

4.2.3.1 Allgemeines

EzE-Verbindungsstrecken erfüllen nicht die Anforderungen an die strukturbezogene Übereinstimmung nach EN 50173-2, EN 50173-3, EN 50173-4, EN 50173-5 und EN 50173-6.

Eine EzE-Verbindungsstrecke verbindet einen Anschluss eines Gerätes mit einem Anschluss eines anderen Gerätes. Sie bildet somit im Grunde eine Art von Direktanschluss.

Allerdings darf eine EzE-Verbindungsstrecke viele Elemente enthalten, bildet einen direkten Ersatz für eine Übertragungsstrecke anwendungsneutraler Verkabelung und wird im Sinne einer möglichst einfachen Installation in industriellen Bereichen eingesetzt, in denen die festen Verbindungen der Verteiler und/oder TAs nicht untergebracht werden können. Dies wird in EN 50173-3:2018, Anhänge C und D, dargestellt.

Sie wird üblicherweise installiert, um eine bestimmte Konfiguration von Einrichtungen zu realisieren, und würde bei einer Neukonfiguration dieser Einrichtungen wieder entfernt werden; sie könnte demnach vor Ort abgeschlossen werden, was die Bewertung der Abschlussstecker rechtfertigt.

Allerdings

- a) führt die daraus resultierende mangelnde Flexibilität dazu, dass die Vorteile von Auswechslungen, Erweiterungen und Änderungen an anwendungsneutraler und strukturierter Verkabelung nach EN 50173-2, EN 50173-3, EN 50173-4, EN 50173-5 oder EN 50173-6 nicht genutzt werden können;
- b) kann eine Beschädigung der Abschlussstecker die Neuinstallation eines Teils der oder aller EzE-Verbindungsstrecken erforderlich machen.

ANMERKUNG Bei einer Installation in Übereinstimmung mit EN 50173-1 müsste nur die Schnur ersetzt werden.

4.2.3.2 Symmetrische EzE-Verbindungsstrecken

Implementierungen symmetrischer Kupferverkabelung bieten eine anwendungsneutrale Unterstützung für die Übertragung von Informationen mittels einer der in EN 50173-1:2018, Anhang F, aufgeführten Netzanwendungen, die einer der Klassen A bis E_A angehört.

4.2.3.3 Lichtwellenleiter-EzE-Verbindungsstrecken

Lichtwellenleiter-EzE-Verbindungsstrecken müssen aus Komponenten bestehen, die das in EN 50173-1 festgelegte Leistungsvermögen aufweisen.

4.3 Anschlüsse mit freiem Steckverbinder (MPTL)

4.3.1 Allgemeines

Ein MPTL besteht aus einem Kabel der Länge L , das an einem Ende mit einem festen Steckverbinder und am anderen Ende mit einem freien Steckverbinder abgeschlossen ist, wie in Bild 4 dargestellt.

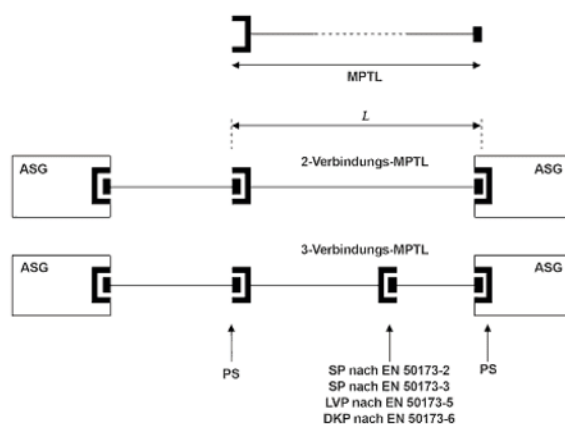


Bild 4 – MPTL-Konfiguration

Bei der typischen Implementierung gehört der feste Steckverbinder zu einem Verteiler (z. B. einem Etagenverteiler nach EN 50173-2) und der freie Steckverbinder ersetzt die Kombination aus der Anschlussdose der Endeinrichtung und der zugehörigen Geräteverbindungschnur, die an die Endeinrichtung angeschlossen wird. Dies wird in Bild 4 als „2-Verbindungs-MPTL“ beschrieben.

Die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des freien Steckverbinders müssen der Normenreihe EN 60603-7 entsprechen. Das Leistungsvermögen des freien Steckverbinders ist in der Spezifikation des MPTL inbegriffen.

4.3.2 Anforderungen an das Leistungsvermögen

4.3.2.1 Symmetrische MPTLs

Siehe 5.1, 5.2.1.1 und 5.2.1.4.

4.3.2.2 Lichtwellenleiter-MPTLs

Siehe 5.1, 5.2.2.1 und 5.2.2.4.

4.3.3 Anwendungsfälle

4.3.3.1 Allgemeines

Ein MPTL erfüllt weder die Anforderungen an die strukturbezogene Übereinstimmung nach EN 50173-2, EN 50173-3, EN 50173-4 oder EN 50173-5 noch jene für Verkabelung vom Typ A nach EN 50173-6. Bei allen diesen Implementierungen ist eine Anschlussdose (fester Steckverbinder) erforderlich, damit eine Schnur verwendet werden kann, um die Endeinrichtung mit der installierten Verkabelung zu verbinden.

Die Verwendung eines MPTL anstelle des festen Kabels / der festen Anschlussdose / der festen Schnur lässt sich rechtfertigen, wenn ein Vorteil hinsichtlich der Sicherheit der Verbindung der Endeinrichtung oder ein Vorteil in ästhetischer Hinsicht besteht.

Allerdings führt die sich ergebende mangelnde Flexibilität dazu, dass die Vorteile von Auswechslungen, Erweiterungen und Änderungen an anwendungsneutraler und strukturierter Verkabelung nach EN 50173-2, EN 50173-3, EN 50173-4, EN 50173-5 oder der Verkabelung vom Typ A nach EN 50173-6:2018 nicht genutzt werden können.

Beim MPTL handelt es sich jedoch um eine Verkabelungskonfiguration, die bereits in EN 50173-6:2018, Bild 10, als spezifische Implementierung von Verkabelung vom Typ B anerkannt und schematisch dargestellt wurde. Wenn sie beispielsweise aus Komponenten der Kategorie 6_A zusammengesetzt wird, wird erwartet, dass sie sich wie ein MPTL der Klasse E_A verhält.

Eine solche Lösung hat folgende Nachteile:

- a) Die verfügbare Kabellänge, an der der freie Steckverbinder abgeschlossen wird, schränkt die Möglichkeiten für die Anordnung der Endeinrichtung ein.
- b) Es besteht ein hohes Risiko einer Beschädigung des freien Steckverbinders; dadurch wird die oben beschriebene Einschränkung möglicherweise noch verschärft, da der freie Steckverbinder möglicherweise nicht neu abgeschlossen werden kann, weil die verfügbare Kabellänge zu kurz ist.

Eine MPTL-Konfiguration könnte auch in lokaler Verkabelung innerhalb eines Raums eingesetzt werden, z. B. wenn ein Videoprojektor über einen Stecker an eine Steckdose an einem Einrichtungsgegenstand angeschlossen wird, an den ein Rechner angeschlossen werden kann. Auch dies ist weder ein Teil von noch ein Ersatz für anwendungsneutrale(r) Verkabelung.

4.3.3.2 Symmetrische MPTLs

Implementierungen symmetrischer Kupferverkabelung bieten eine anwendungsneutrale Unterstützung für die Übertragung von Informationen mittels einer der in EN 50173-1:2018, Anhang F, aufgeführten Netzanwendungen, die einer der Klassen A bis F_A, I oder II angehört.

4.3.3.3 Lichtwellenleiter-MPTLs

Lichtwellenleiter-EzE-Verbindungsstrecken müssen aus Komponenten bestehen, die das in EN 50173-1 festgelegte Leistungsvermögen aufweisen.

5 Leistungsvermögen der Verkabelung

5.1 Umgebungseigenschaften

Siehe EN 50173-1:2018, 5.1.

5.2 Übertragungstechnisches Leistungsvermögen

5.2.1 Leistungsvermögen von symmetrischer Kupferverkabelung

5.2.1.1 Allgemeines

Die in diesem Abschnitt geforderte Klasse des Übertragungsverhaltens muss für alle Umgebungsklassifikationen, die für eine Übertragungsstrecke festgelegt sind, eingehalten werden.

Dieses Dokument übernimmt die folgenden Klassen für symmetrische Kupferverkabelung nach **EN 50173-1:2018**:

- a) Klasse D ist bis 100 MHz festgelegt;
- b) Klasse E ist bis 250 MHz festgelegt;
- c) Klasse E_A ist bis 500 MHz festgelegt;
- d) Klasse F ist bis 600 MHz festgelegt;
- e) Klasse F_A ist bis 1 000 MHz festgelegt.

Eine Übertragungsstrecke der Klasse D ist so festgelegt, dass sie das Mindestleistungsvermögen für die Übertragung für Netzanwendungen der Klasse D nach **EN 50173-1:2018, Anhang F**, bietet. Ebenso bieten Übertragungsstrecken der Klassen E, E_A, F und F_A das übertragungstechnische Leistungsvermögen zur Unterstützung von Netzanwendungen der Klassen E, E_A, F und F_A. Übertragungsstrecken einer gegebenen Klasse unterstützen alle Netzanwendungen einer niedrigeren Klasse. Die Klasse D ist die niedrigste Klasse der von diesem Dokument unterstützten Verkabelungskonfigurationen.

Dieses Dokument legt die folgenden zusätzlichen Klassen für symmetrische Kupferverkabelung nach **EN 50173-1:2018** fest:

- f) Die Klassen I und II sind festgelegt bis 2 000 MHz.

Die in diesem Abschnitt geforderte Klasse des übertragungstechnischen Leistungsvermögens muss für alle Umgebungsklassifikationen, die auf eine Übertragungsstrecke zutreffen, eingehalten werden.

Die in diesem Unterabschnitt festgelegten Parameter gelten für Übertragungsstrecken mit geschirmten oder ungeschirmten Verseelementen, mit oder ohne Gesamtschirm, wenn nicht anders angegeben.

Der Nennwellenwiderstand von Übertragungsstrecken beträgt 100 Ω. Dies wird durch entsprechende Auslegung und geeignete Auswahl der Verkabelungskomponenten (unabhängig von ihrem Nennwellenwiderstand) erreicht.

5.2.1.2 Direktanschluss

In **A.1.1** wird das erforderliche Leistungsvermögen von Direktanschlüssen für die Übertragung von Informationen mittels einer der in **EN 50173-1:2018, Anhang F**, aufgeführten Netzanwendungen, die einer der Klassen A bis F_A, I oder II angehört, festgelegt.

ANMERKUNG Netzanwendungen der Klasse A, B oder C werden von Direktanschlüssen der Klassen D bis F_A unterstützt.

In **A.1.2** wird das erforderliche Leistungsvermögen von Direktanschlüssen für die Unterstützung von Direktanschlüssen mit kurzer Reichweite ($L \leq 5$ m) zur Unterstützung spezifischer Netzanwendungen festgelegt. Dementsprechend ist den Anforderungen an das Leistungsvermögen in **A.1.2** keine Klasse zugeordnet.

5.2.1.3 Ende-zu-Ende(EzE)-Verbindungsstrecke

In [B.1](#) wird das erforderliche Leistungsvermögen von EzE-Verbindungsstrecken für die Übertragung von Informationen mittels einer der in [EN 50173-1:2018, Anhang F](#), aufgeführten Netzanwendungen, die der Klasse D, E oder E_A angehört, festgelegt.

ANMERKUNG Netzanwendungen der Klasse A, B oder C werden von EzE-Verbindungsstrecken der Klassen D bis F_A unterstützt.

5.2.1.4 Anschluss mit freiem Steckverbinder

In [C.1](#) wird das erforderliche Leistungsvermögen von MPTLs für die Übertragung von Informationen mittels einer der in [EN 50173-1:2018, Anhang F](#), aufgeführten Netzanwendungen, die einer der Klassen A bis F_A, I oder II angehört, festgelegt.

ANMERKUNG Netzanwendungen der Klasse A, B oder C werden von MPTLs der Klassen D bis F_A unterstützt.

5.2.2 Leistungsvermögen von Lichtwellenleiterverkabelung

5.2.2.1 Allgemeines

Konfigurationen mit Lichtwellenleiter-Direktanschlüssen, -EzE-Verbindungsstrecken und -MPTLs werden in den Prüfverfahrensnormen [EN 61280-4-1](#) und [EN 61280-4-2](#) berücksichtigt. Die Notwendigkeit, das Leistungsverhalten der freien Steckverbinder zu bewerten, macht jedoch die in [5.2.2.2](#) bis [5.2.2.4](#) beschriebenen Änderungen an den Prüfverfahren erforderlich.

5.2.2.2 Direktanschluss

In [A.2](#) wird das erforderliche Leistungsvermögen von Direktanschlüssen festgelegt.

5.2.2.3 Ende-zu-Ende(EzE)-Verbindungsstrecke

In [B.2](#) wird das erforderliche Leistungsvermögen von EzE-Verbindungsstrecken festgelegt.

5.2.2.4 Anschluss mit freiem Steckverbinder

In [C.2](#) wird das erforderliche Leistungsvermögen von MPTL-Verkabelung festgelegt.

6 Nachweis des Leistungsvermögens

Siehe [Anhang D](#).