

DIN EN 60794-2-50
(VDE 0888-120)
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 33.180.10

Einsprüche bis 2016-11-02

Vorgesehen als Ersatz für
 DIN EN 60794-2-50
 (VDE 0888-120):2009-02

Entwurf

Lichtwellenleiterkabel –
Teil 2-50: LWL-Innenkabel –
Familienpezifikation für Simplex- und Duplexkabel für den Einsatz als
konfektioniertes Kabel
(IEC 86A/1735/CD:2016)

Optical fibre cables –
 Part 2-50: Indoor optical fibre cables –
 Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies
 (IEC 86A/1735/CD:2016)

Câbles à fibres optiques –
 Partie 2-50: Câbles intérieurs –
 Spécification de famille pour les câbles simplex et duplex utilisés dans les ensembles de câbles équipés
 (IEC 86A/1735/CD:2016)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-09-02 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 des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt 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 37 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Aufbau	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Lichtwellenleiter und Primärbeschichtung	6
4.3 Ummantelung	6
4.4 Rohre	6
4.5 Zugentlastungs- und Knickschutzelemente	7
4.6 Mantel	7
4.7 Mantelkennzeichnung.....	7
4.8 Beispiele für den Kabelaufbau	7
5 Prüfungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Maße.....	7
5.3 Mechanische Anforderungen	8
5.3.1 Zugfestigkeit des Kabels	8
5.3.2 Querdruck.....	8
5.3.3 Schlag.....	8
5.3.4 Wiederholte Biegung	9
5.3.5 Biegung	9
5.3.6 Torsion.....	9
5.3.7 Kabelbiegung bei niedriger Temperatur	10
5.3.8 Knicken.....	10
5.3.9 Abstreifkraft des Kabelmantels.....	10
5.3.10 Abriebfestigkeit der Mantelaufschrift	10
5.3.11 Bewegung der ummantelten Faser unter Kompression.....	10
5.4 Umweltanforderungen	11
5.4.1 Temperaturwechsel	11
5.4.2 Schrumpfen des Kabelmantels	11
5.5 Übertragungsanforderungen	11
5.6 Brandverhalten	12
Anhang A (informativ) Beispiele für einige Typen des Kabelaufbaus	13
Anhang B (informativ) Leitfaden für die Auswahl anwendbarer Prüfungen für LWL-Kabel für den Einsatz als Patchkabel	16
Literaturhinweise.....	19

Bilder

Bild A.1 – Simplexfaserkabel mit Hohladerstruktur ohne Ummantelung	13
Bild A.2 – Simplexfaserkabel.....	13
Bild A.3 – Duplexfaserkabel mit Hohladerstruktur ohne Ummantelung	13
Bild A.4 – Duplexfaserkabel	14
Bild A.5 – Duplexfaserkabel mit Reißfaden.....	14
Bild A.6 – Flaches Duplexkabel.....	14
Bild A.7 – Rundes Duplexkabel.....	15

Tabellen

Tabelle 1 – Maße ummantelter Lichtwellenleiter.....	6
Tabelle 2 – Prüfschärfen für den Temperaturwechsel	11
Tabelle B.1 – Zusammenfassung der Prüfverfahren für Kabel	16
Tabelle B.2 – Vordruck für Bauartspezifikation für eine Vereinbarung zur Kabelprüfung.....	18

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86A/1735/CD:2016 „Optical fibre cables – Part 2-50: Indoor optical fibre cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 86A „Fibres and cables“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann 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 CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.6 „Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60794-2-50 (VDE 0888-120):2009-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Diese Ausgabe stellt eine technische Überarbeitung dar.

**Lichtwellenleiterkabel –
Teil 2-50: LWL-Innenkabel –
Familienspezifikation für Simplex- und Duplexkabel für den Einsatz als
konfektioniertes Kabel**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60794 ist eine Familienspezifikation, die Anforderungen für LWL-Simplex- und -Duplexkabel für den Einsatz in konfektionierten Kabeln oder für den Abschluss mit passiven LWL-Bauteilen enthält.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

IEC 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – General and guidance*

IEC 60793-1-20, *Optical fibres – Part 1-20: Measurement methods and test procedures – Fibre geometry*

IEC 60793-1-21, *Optical fibres – Part 1-21: Measurement methods and test procedures – Coating geometry*

IEC 60793-1-40, *Optical fibres – Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Attenuation*

IEC 60793-2-10, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibress*

IEC 60794-1-1, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60794-1-20, *Optical fibre cables – Part 1-20: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General and definitions*

IEC 60794-1-21, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods*

IEC 60794-1-22, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*

IEC 60794-1-23, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods*

IEC 60794-2, *Optical Fibre Cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

IEC 60811-202, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests - Measurement of thickness of non-metallic sheath*

IEC 60811-203, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions*

IEC 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance for performance standards*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

konfektioniertes Kabel

kurze Kabellänge, die an beiden Enden mit einem Steckverbinder abgeschlossen ist

BEISPIELE aus ISO/IEC 11801 sind:

- Mit Patchkabeln werden Verbindungen auf einem Patchfeld (Verteilerfeld) hergestellt. Übliche Längen von Patchkabeln sind 1 m bis 10 m.
- Anschlusskabel werden verwendet, um Steckdosen mit dem Endgerät zu verbinden. Übliche Längen von Anschlusskabeln sind entsprechend der vorliegenden Spezifikation 1 m bis 35 m.
- Gerätekabel müssen je nach Anwendung die Anforderungen für Patchkabel oder Anschlusskabel erfüllen.

4 Aufbau

4.1 Allgemeines

Die folgenden Betrachtungen für Simplex- und Duplex-Innenkabel für den Einsatz als konfektionierte Kabel gelten zusätzlich zu den Anforderungen an den Aufbau nach IEC 60794-2.

Im vorliegenden Dokument wird nicht die Absicht verfolgt, fertig gestellte konfektionierte Kabel mit ihren Abschlüssen zu spezifizieren.

In einer gelieferten Länge darf kein Faserspleiß auftreten sein. Es muss möglich sein, jede einzelne Faser in der gesamten Kabellänge zu erkennen.

4.2 Lichtwellenleiter und Primärbeschichtung

Es müssen Mehrmoden- oder Einmoden-Lichtwellenleiter verwendet werden, die den Anforderungen nach IEC 60793-2-10, Kategorie A1a und A1b, und IEC 60793-2-50, Kategorie B entsprechen.

4.3 Ummantelung

Wenn eine feste oder halbfeste (lose angewendete) Ummantelung gefordert ist, muss sie aus einer oder mehreren Schichten eines inerten Werkstoffes bestehen. Halbfeste Adern dürfen gefüllt sein. Sofern nicht anders festgelegt, muss die Ummantelung über eine Länge von 15 mm in einem Vorgang zu entfernen sein.

Die Maße der Ummantelung sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Maße ummantelter Lichtwellenleiter

Nenn Durchmesser (mm)	0,3 bis 0,9
Grenzabweichungen (mm)	± 0,05

4.4 Rohre

Eine oder zwei primärbeschichtete oder ummantelte Fasern werden (lose oder fixiert) in einer Rohrkonstruktion (Ader) zusammengefasst, die gefüllt sein darf. Das Rohr darf mit einer Wandung aus Verbundstoff verstärkt sein.

Wenn dies gefordert wird, muss die Eignung des Rohres durch eine Bewertung seiner Knickfestigkeit in Übereinstimmung mit IEC 60794-1-23, Verfahren G7, bestimmt werden.

4.5 Zugentlastungs- und Knickschutzelemente

Das Kabel muss zur Einhaltung der Anforderungen der vorliegenden Norm mit ausreichenden Zugentlastungselementen ausgelegt sein. Die Zugentlastungs- und/oder Knickschutzelemente dürfen metallisch oder nichtmetallisch sein und dürfen in der Kabelseele und/oder unter dem Kabelmantel und/oder im Mantel angeordnet sein.

4.6 Mantel

Das Kabel muss einen einheitlichen, vollständigen Schutzmantel haben. Der Kabeldurchmesser muss in der einschlägigen Bauartspezifikation (oder Produktspezifikation) festgelegt sein. Das Entfernen des Kabelmantels ist ein wesentliches Merkmal des Kabels. Die Mantelabstreifkraft muss nach IEC 60794-1-21, Verfahren E21 durchgeführt werden.

4.7 Mantelkennzeichnung

Falls erforderlich muss das Kabel wie zwischen Kunde und Lieferant vereinbart gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung muss abriebfest sein, was in Übereinstimmung mit IEC 60794-1-21, Verfahren E2B, nachgewiesen werden muss.

4.8 Beispiele für den Kabelaufbau

Beispiele für einige wesentliche Kabelkonfigurationen sind in den Bildern A.1 bis A.7 dargestellt.

Andere Konfigurationen sind nicht ausgeschlossen, sofern sie den in der vorliegenden Spezifikation enthaltenen Anforderungen an mechanische, umweltbezogene und übertragungsbezogene Eigenschaften entsprechen.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen der Spezifikation muss durch Ausführen von Prüfungen nachgewiesen werden, die aus den folgenden Abschnitten auszuwählen sind. Es ist nicht vorgesehen, dass alle Prüfungen in allen Fällen ausgeführt werden, und Anhang B liefert eine Hilfestellung zur Auswahl der Prüfungen. Die Auswahl und Häufigkeit der anzuwendenden Prüfungen muss zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden.

Einige der folgenden Prüfungen können an einer kurzen Kabellänge durchgeführt werden, die Bestandteil eines längeren Kabelstücks ist, wodurch es möglich ist, dauerhafte Dämpfungsänderungen festzustellen.

Sofern nicht anders vereinbart, werden verkabelte Einmodenfasern bei 1 310 nm oder 1 550 nm oder 1 625 nm gemessen, und müssen zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden. Verkabelte Mehrmodenfasern werden bei 850 nm oder 1 300 nm gemessen, und müssen zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden. Die Messungen müssen nach IEC 60793-1-40 durchgeführt werden.

Wenn bei der Prüfung für die Befestigung der Enden eines Kabels Schleifen verwendet werden, darf der Durchmesser nicht so klein sein, dass in Mehrmodenfasern übermäßige Modenfilterung verursacht wird.

Sofern nicht anders angegeben, sind alle Prüfungen bei Umgebungstemperatur durchzuführen, wie in IEC 60793-1-1, Abschnitt 5, festgelegt.

5.2 Maße

Die Maße und Grenzabweichungen von Fasern müssen in Übereinstimmung mit IEC 60793-1-20 oder IEC 60793-1-21 geprüft werden. Der Durchmesser der Ummantelung und des Kabels sowie die Dicke des

Mantels müssen in Übereinstimmung mit den Verfahren nach IEC 60811-202 und IEC 60811-203 gemessen werden.

5.3 Mechanische Anforderungen

5.3.1 Zugfestigkeit des Kabels

Verfahren: IEC 60794-1-21, E1.

Durchmesser der Spanntrommeln und der Umlenkeinrichtungen: nicht kleiner als der für das Kabel festgelegte kleinste dynamische Biegedurchmesser, mindestens 250 mm.

Geschwindigkeit der Umlenkeinrichtung: entweder 100 mm/min oder 100 N/min.

Zugkräfte:

- 70 N für 5 min bei Simplexkabeln mit $d \leq 2$ mm;
- 100 N für 5 min bei Simplexkabeln mit $d \geq 2$ mm;
- 200 N für 5 min bei Duplexkabeln.

In allen Fällen muss die Beanspruchung der Faser geringer als 0,6 % sein.

Länge der Probe: ausreichend, um die gewünschte Messgenauigkeit der Dämpfungsänderung zu erzielen und sie muss zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein; es darf keine Dämpfungsänderung nach der Prüfung vorhanden sein, und es darf keine Beschädigung der Kabelelemente auftreten.

5.3.2 Querdruck

Verfahren: IEC 60794-1-21, E3A.

Kraft: 500 N.

Dauer: 1 min.

Anzahl von Querdruckbeanspruchungen: mindestens 3, jeweils mindestens 500 mm voneinander entfernt.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein; es darf keine Dämpfungsänderung nach der Prüfung vorhanden sein, und es darf keine Beschädigung der Kabelelemente auftreten.

ANMERKUNG Bei Kabeln mit nicht-kreisförmigem Querschnitt sollte die Kraft in Richtung der Nebenachse (senkrecht zur Hauptachse) ausgeübt werden.

5.3.3 Schlag

Verfahren: IEC 60794-1-21, E4.

Schlagenergie: 1,0 J.

Anzahl der Schläge: mindestens 3, jeweils mindestens 500 mm voneinander entfernt.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein, und es darf keine Beschädigung des Mantels oder der Kabelelemente vorliegen. Jegliche Abdrücke der Schlagfläche auf dem Mantel gelten nicht als mechanische Beschädigung.

ANMERKUNG Bei Kabeln mit nicht-kreisförmigem Querschnitt sollte die Kraft in Richtung der Nebenachse (senkrecht zur Hauptachse) ausgeübt werden.

5.3.4 Wiederholte Biegung

Verfahren: IEC 60794-1-21, E6.

Biegeradius: 30 mm bei Simplexkabeln, 20-facher Kabeldurchmesser bei Duplexkabeln (bei Kabeln mit nicht-kreisförmigem Querschnitt gilt das kleinere Maß als Durchmesser).

Anzahl der Zyklen: 200.

Masse der Gewichte: ausreichend für die Prüfeinrichtung, z. B. 1 kg bis 2 kg.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein; es darf keine Dämpfungsänderung nach der Prüfung vorhanden sein und keine Beschädigung der Kabelelemente auftreten.

ANMERKUNG Bei Kabeln mit nicht-kreisförmigem Querschnitt werden die Biegeanforderungen unter Zugrundelegung des kleineren Maßes als Durchmesser bestimmt, und die Biegung erfolgt in Richtung der Vorzugsbiegeseite.

5.3.5 Biegung

Verfahren: IEC 60794-1-21, E11A.

Dorndurchmesser: 60 mm.

Anzahl der Windungen je Spirale: 6.

Anzahl der Zyklen: 3.

Länge des Prüflings: ausreichend zur Durchführung der Prüfung.

Vor dem Biegen: An beiden Enden der Probe müssen alle Kabelkomponenten miteinander verbunden werden, z. B. mit Schleifen oder Klebstoff.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein; es darf keine Dämpfungsänderung nach der Prüfung vorhanden sein und keine Beschädigung der Kabelelemente auftreten.

ANMERKUNG Bei Kabeln mit nicht-kreisförmigem Querschnitt werden die Biegeanforderungen unter Zugrundelegung des kleineren Maßes als Durchmesser bestimmt, und die Biegung erfolgt in Richtung der Vorzugsbiegeseite.

5.3.6 Torsion

Verfahren: IEC 60794-1-21, E7.

Anzahl der Zyklen: 10.

Abstand zwischen feststehenden und drehenden Kabelklemmen: 0,3 m oder 125 *d*

Länge des Prüflings: ausreichend zur Durchführung der Prüfung.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein; es darf keine Dämpfungsänderung nach der Prüfung vorhanden sein und keine Beschädigung der Kabelelemente auftreten.

5.3.7 Kabelbiegung bei niedriger Temperatur

Verfahren: IEC 60794-1-21, E11A

Biegeradius: 10-facher Kabeldurchmesser (bei Kabeln mit nicht-kreisförmigem Querschnitt gilt das kleinere Maß als Durchmesser), jedoch nicht kleiner als 30 mm.

Anzahl der Zyklen: 2.

Prüftemperatur: 0 °C, -10 °C oder -15 °C, je nach Anwendung und Anforderungen des Kunden.

Anzahl der Windungen je Spirale: 4.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein; es darf keine Dämpfungsänderung nach der Prüfung vorhanden sein und keine Beschädigung der Kabelelemente auftreten.

5.3.8 Knicken

Verfahren: IEC 60794-1-21, E10.

Kleinste Schleife, horizontales Innenmaß (bei Kabeln mit nicht-kreisförmigem Querschnitt gilt das kleinere Maß als Durchmesser) für Kabel:

- a) bei Kabeln mit Außendurchmesser $\leq 3,0$ mm: 10 mm;
- b) bei Kabeln mit Außendurchmesser $> 3,0$ mm: (5-facher Kabeldurchmesser).

ANMERKUNG Dies ist kein Betriebsparameter; er bezieht sich auf das Verhalten bei kurzfristiger Installation/Handhabung.

Anforderung: Es darf kein Knicken auftreten.

5.3.9 Abstreifkraft des Kabelmantels

Verfahren: IEC 60794-1-21, E21.

Abstreifgeschwindigkeit: ≤ 200 mm/min.

Abstreiflänge: 50 mm.

Anforderung: Die Kraft zum Abstreifen des Mantels darf nicht mehr als 15 N betragen.

5.3.10 Abriebfestigkeit der Mantelaufschrift

Verfahren: IEC 60794-1-21, E2B, Verfahren 2.

Anzahl von Zyklen: 50.

Anforderung: Die Aufschrift muss nach Abschluss der Prüfung nach der festgelegten Anzahl von Zyklen lesbar sein.

5.3.11 Bewegung der ummantelten Faser unter Kompression

Verfahren: IEC 60794-1-21, E22.

Kompressionsabstand: 1 mm.

Anzahl der Bewegungen: 5.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg während der Prüfung muss in der Produktspezifikation festgelegt sein, und die Reaktionskraft muss bei 0,4 mm kleiner als 1 N sein.

5.4 Umweltanforderungen

5.4.1 Temperaturwechsel

Verfahren. IEC 60794-1-22, F12.

Die Prüfschärfe ist nachgenannter Tabelle 2 zu entnehmen.

Dauer: t_1 muss IEC 60794-1-22, F1, entsprechen.

Anzahl der Zyklen: 4.

Länge der Probe: 10 m.

Anforderungen: Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg muss den Angaben in der nachgenannten Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 – Prüfschärfen für den Temperaturwechsel

Kategorie ^a	Niedrige Temperatur T_A	Hohe Temperatur T_B	Höchstzulässiger Dämpfungsanstieg ^b von Mehrmodenfasern bei 1 300 nm	Höchstzulässiger Dämpfungsanstieg ^b von Einmodenfasern bei 1 550 nm	Höchstzulässiger Dämpfungsanstieg ^b von Einmodenfasern bei 1 625 nm
C	-10 °C	+60 °C	0,3 dB	0,5 dB	1,0 dB
OP, C ^{HD}	-25 °C	+70 °C	0,3 dB	0,5 dB	1,0 dB
OP+, I, E, OP ^{HD} , OP+ ^{HD} , I ^{HD}	-40 °C	+80 °C	0,3 dB	0,5 dB	1,0 dB
^a Die Abkürzungen für die Kategorien entsprechen IEC 60793-1. Eine geeignete Kategorie sollte entsprechend der Anwendung ausgewählt werden. ^b Der höchstzulässige Dämpfungsanstieg bezieht sich auf die Änderung der Dämpfung bei der niedrigen und hohen Temperatur im Verhältnis zur Umgebungstemperatur vor der Prüfung.					

5.4.2 Schrumpfen des Kabelmantels

Verfahren. IEC 60794-1-22, F11.

Beanspruchungstemperatur: 70 °C.

Beanspruchungsdauer: entsprechend der Produktspezifikation, mindestens 1 h.

Anzahl der Zyklen: 4.

Anforderung: Der Mittelwert des Schrumpfens des Kabelmantels darf 10 mm nicht überschreiten.

5.5 Übertragungsanforderungen

Die Übertragungsanforderungen müssen mit den Prüfverfahren nach IEC 60794-1-20 nachgewiesen und zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden. Die höchstzulässige Kabeldämpfung muss IEC 60794-1-1 entsprechen.

5.6 Brandverhalten

IEC/TR 62222 enthält einen Leitfaden und Empfehlungen für die Anforderungen und Prüfverfahren zum Brandverhalten von in Gebäuden installierten Kommunikationskabeln. Die Empfehlungen beziehen sich auf typische Anwendungen und Installationspraktiken; und eine Beurteilung der vorhandenen Brandgefahren. Anzuwendende Gesetze und Vorschriften werden ebenfalls berücksichtigt.

IEC/TR 62222 verweist auf mehrere IEC-Prüfverfahren für das Brandverhalten und andere Prüfverfahren, die möglicherweise von lokalen oder nationalen Gesetzen und Vorschriften gefordert werden. Die anzuwendenden Prüfungen und die Anforderungen müssen zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden, wobei die vorhandene Brandgefahr zu berücksichtigen ist, welche die Endanwendung des konfektionierten Kabels darstellt, in welcher die Verwendung des Kabels vorgesehen ist.