

DIN EN 4641-301



ICS 49.090

Ersatz für
DIN EN 4641-301:2022-08

**Luft- und Raumfahrt –
Lichtwellenleiterkabel, Claddingdurchmesser 125 µm –
Teil 301: Festaderaufbau GI 50/125 µm, Faser Kabelaußendurchmesser
1,8 mm – Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4641-301:2024**

Aerospace series –
Cables, optical 125 µm diameter cladding –
Part 301: Tight structure 50/125 µm GI, fibre nominal 1,8 mm, outside diameter –
Product standard;
German and English version EN 4641-301:2024

Série aérospatiale –
Câbles, optiques, diamètre extérieur de la gaine optique 125 µm –
Partie 301: Câble à structure serrée, fibre à gradient d'indice 50/125 µm, diamètre extérieur
1,8 mm – Norme de produit;
Version allemande et anglaise EN 4641-301:2024

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das Dokument EN 4641-301:2024 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-10 AA „LWL und LWL-Komponenten“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4641-301:2022-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Kabelmaße in Tabelle 1 geändert;
- c) Werkstoffe in Tabelle 2 geändert;
- d) Tabelle 3 „Leistungsanforderungen Lichtwellenleiter“ geändert;
- e) Leistungsanforderungen an Lichtwellenleiterkabel in Tabelle 4 geändert;
- f) Literaturhinweise überarbeitet;
- g) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 4641-301: 2011-10, 2022-08

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Lichtwellenleiterkabel, Claddingdurchmesser 125 µm —
Teil 301: Festaderaufbau GI 50/125 µm,
Faser Kabelaußendurchmesser 1,8 mm — Produktnorm

Aerospace series —
Cables, optical, 125 µm diameter cladding —
Part 301: Tight structure 50/125 µm GI, fibre nominal
1,8 mm, outside diameter — Product standard

Série Aérospatiale —
Câbles, optiques, diamètre extérieur
de la gaine optique 125 µm —
Partie 301: Câble à structure serrée, fibre à gradient
d'indice 50/125 µm, diamètre extérieur 1,8 mm —
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Mai 2024 angenommen.

Die CEN-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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	6
5 Kabelaufbau	6
6 Werkstoffe	7
7 Prüfverfahren und -leistungen	7
7.1 Prüfungen nach EN 3745-100	7
7.1.1 Lichtwellenleiter	7
7.1.2 Lichtwellenleiterkabel	8
7.2 Flüssigkeitsprüfung	15
8 Werkzeug	15
9 Qualitätssicherung	15
10 Bezeichnung und Kennzeichnung	16
10.1 Allgemeine Grundlagen der Bezeichnung	16
10.2 Kennzeichnung	16
10.3 Farben	16
11 Lieferbedingungen	16
11.1 Verpackung	16
11.2 Etikettierung	16
11.3 Lieferlängen	16
12 Lagerung	16
13 Technische Lieferbedingungen	17
Literaturhinweise	18

Bilder

Bild 1 — Kabelaufbau	6
--------------------------------	---

Tabellen

Tabelle 1 — Informationen zu Kabelmaßen	7
Tabelle 2 — Werkstoffe von Kabeln	7
Tabelle 3 — Leistungsanforderungen an Lichtwellenleiter	8
Tabelle 4 — Leistungsanforderungen an Lichtwellenleiterkabel	9
Tabelle 5 — Liste der Flüssigkeiten	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4641-301:2024) wurde von ASD-STAN erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat dieses Dokument die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer von ASD-STAN erhalten, bevor es CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2025, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2025 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 4641-301:2022.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- EN 4641-301 (P2), 03/2022 — allgemeine redaktionelle Verbesserungen und Aktualisierung von Abschnitt 2 durch Ergänzung von Verweisungen aus den Literaturhinweisen.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Merkmale, die Bedingungen für Qualifizierung, Abnahme und Qualitätssicherung für ein Lichtwellenleiterkabel mit einer 50/125 µm Gradientenindexfaser und 1,8 mm Außendurchmesser für nicht zugsichere Kontakte fest.

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 2424, *Luft- und Raumfahrt — Kennzeichnung von Luft- und Raumfahrt-Erzeugnissen*

EN 3745-100, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines*

EN 3745-201, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge; Prüfverfahren — Teil 201: Sichtprüfung*

EN 3745-202, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 202: Faserabmessungen*

EN 3745-203, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 203: Leitungsmaße*

EN 3745-205, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 205: Kabelmaßhaltigkeit in Längsrichtung*

EN 3745-301, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 301: Optische Dämpfung*

EN 3745-302, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge; Prüfverfahren — Teil 302: Numerische Apertur*

EN 3745-303, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 303: Bandbreite*

EN 3745-305, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 305: Fremdlichteinkopplung*

EN 3745-306, ¹ *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 306: Dämpfungsänderung bei Temperaturwechsel*

EN 3745-401, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 401: Beschleunigte Alterung*

EN 3745-402, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 402: Temperaturzyklus*

EN 3745-404, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 404: Thermischer Schock*

¹ Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm durch die AeroSpace and Defence Industries Association of Europe – Standardization (ASD-STAN) (www.asd-stan.org).

EN 3745-407, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 407: Nichtentflammbarkeit

EN 3745-410, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 410: Lebensdauer unter Temperatureinwirkung

EN 3745-411, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 411: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten

EN 3745-412, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 412: Beständigkeit gegen Luftfeuchte

EN 3745-501, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 501: Dichtheit von Lichtwellenleitern

EN 3745-503, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 503: Abriebbeständigkeit

EN 3745-504, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge; Prüfverfahren — Teil 504: Mikrobiegungstest

EN 3745-505, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 505: Zugfestigkeit

EN 3745-506, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 506: Schlagfestigkeit

EN 3745-507, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge; Prüfverfahren — Teil 507: Kerbfestigkeit

EN 3745-508, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 508: Torsion

EN 3745-509, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge; Prüfverfahren — Teil 509: Knickfestigkeit

EN 3745-510, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 510: Biegetest

EN 3745-511, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 511: Abrieb Kabel gegen Kabel

EN 3745-512, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 512: Biegefestigkeit

EN 3745-513, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 513: Querdruckfestigkeit

EN 3745-517, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 517: Klemmprüfung mit Kabelbindern

EN 3745-601, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 601: Rauchdichte

EN 3745-602, Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 602: Giftigkeit

EN 3745-701, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 701: Abmantelung*

EN 3745-703, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 703: Beständigkeit der Markierungen des Herstellers*

EN 3745-705, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 705: Kontrastmessung*

EN 4056-001, *Luft- und Raumfahrt — Befestigungsbänder für Leitungsbündel — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*

EN 4641-001, *Luft- und Raumfahrt — Lichtwellenleiterkabel, Mantelaußendurchmesser 125 µm — Teil 001: Technische Spezifikation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 3745-100.

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

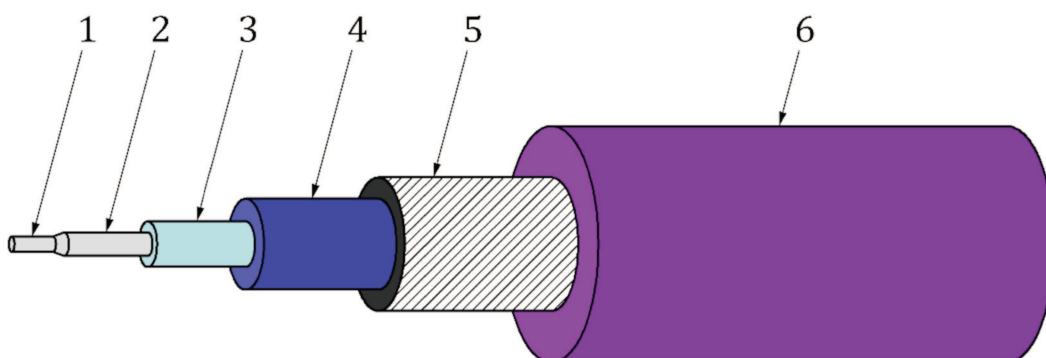
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Anforderungen

Die Eigenschaften von Kabeln, die nach den nachstehend beschriebenen Verfahren geprüft werden, müssen mit den in dieser Produktnorm festgelegten Werten übereinstimmen.

5 Kabelaufbau

Der Kabelaufbau muss Bild 1 und Tabelle 1 entsprechen.



Legende

- 1 Kern
- 2 Mantel
- 3 Primärbeschichtung
- 4 Sekundärbeschichtung
- 5 Zugentlastungselement
- 6 Außenmantel

Bild 1 — Kabelaufbau

Tabelle 1 — Informationen zu Kabelmaßen

Eigenschaft	Wert
Kerndurchmesser	$(50 \pm 3,0) \mu\text{m}$
Manteldurchmesser	$(125 \pm 2,0) \mu\text{m}$
konzentrische Beschaffenheit des Kerns/Mantels	$\leq 3 \mu\text{m}$
Unrundheit des Kerns	$\leq 5 \%$
Unrundheit des Mantels	$\leq 2 \%$
Primärbeschichtung	$(245 \pm 15) \mu\text{m}$
Dämpfung bei 850 nm (+20 °C)	$\leq 5 \text{ dB/km}$
Dämpfung bei 1 300 nm (+20 °C)	$\leq 3 \text{ dB/km}$
Durchmesser des fertigen Kabels	$(1,80 \pm 0,1) \text{ mm}$
Kabelmasse	$\leq 5 \text{ kg/km}$
Betriebstemperatur	-60 °C bis 135 °C
kleinster Biegeradius (+20 °C)	Verlegung: 18 mm Langfristig: 18 mm Lagerung: 36 mm
Webebindungsabstand des Zugentlastungselements	$3 \text{ mm} \leq p \leq 20 \text{ mm}$
Zugfestigkeit	$> 200 \text{ N}$

6 Werkstoffe

Werkstoffe müssen Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Werkstoffe von Kabeln

Element		Werkstoff
Faser	Kern	Quarz (Siliciumdioxid)
	Mantel	
Primärbeschichtung		Polyacrylat
Sekundärbeschichtung		Polymer
mechanische Kraftverstärkung		Aramid/Aramadidglasfaser
Außenmantel(mäntel)		Polymer

7 Prüfverfahren und -leistungen

7.1 Prüfungen nach EN 3745-100

7.1.1 Lichtwellenleiter

Leistungsanforderungen an Lichtwellenleiter sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3 — Leistungsanforderungen an Lichtwellenleiter

Prüfverfahren -Teil der EN 3745-Reihe	Bezeichnung der Prüfung	Prüfbedingungen und -ergebnisse
EN 3745-201	Sichtprüfung	Bestehen
EN 3745-202	Faserabmessungen, Kern	Verfahren A: Kerndurchmesser = $(50 \pm 3) \mu\text{m}$
EN 3745-501	Dichtheit von Lichtwellenleitern	> 1 %
EN 3745-202	Faserabmessungen, Mantel	Manteldurchmesser: $(125 \pm 2) \mu\text{m}$ Verfahren A oder Verfahren B Die Probe sollte den Prüfverfahren entsprechen. Anzahl der Proben: 1
EN 3745-203	Außendurchmesser der Primärbeschichtung	nicht anwendbar
EN 3745-202	Faserabmessungen, Unrundheit des Kerns	Unrundheit Kern: $\leq 5 \%$ ($3 \mu\text{m}$) Anzahl der Proben: 1
EN 3745-202	Faserabmessungen, Unrundheit des Mantels	Unrundheit Mantel: $\leq 2 \%$ ($2,5 \mu\text{m}$) Anzahl der Proben: 1
EN 3745-202	Faserabmessungen, Kon- zentritätsabweichung	Konzentritätsabweichung: $\leq 3 \mu\text{m}$ Anzahl der Proben: 1
EN 3745-302	numerische Apertur	Numerische Apertur: $(0,2 \pm 0,015)$ bei $\lambda = (850 \pm 20) \text{ nm}$ Anzahl der Proben: 2
EN 3745-303	Bandbreite	Bandbreite $\geq 500 \text{ MHz/km}$ bei 850 nm Bandbreite $\geq 500 \text{ MHz/km}$ bei 1 300 nm Zentralwellenlänge: $(850 \pm 10) \text{ nm}$, $(1 300 \pm 10) \text{ nm}$ Spektrale Breite (-3 dB): $\leq 10 \text{ nm}$ für 850 nm Anzahl der Proben: 1 Mindest-Probenlänge: 1 km

7.1.2 Lichtwellenleiterkabel

Leistungsanforderungen an Lichtwellenleiterkabel sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4 — Leistungsanforderungen an Lichtwellenleiterkabel

Prüfverfahren Teil der EN 3745-Reihe	Bezeichnung der Prüfung	Prüfbedingungen und -ergebnisse
EN 3745-201	Sichtprüfung	Der Außenmantel muss die richtige Identifizierung aufweisen, wie in diesem Dokument festgelegt. Der Außenmantel muss durchgehend sein und darf keine sichtbaren Fehler wie Klumpen, Abriebstellen, Risse, Sprünge oder Blasen aufweisen. Anzahl der Proben: 1 Probenlänge: 3 m
EN 3745-203	Durchmesser der Beschichtung	$(900 \pm 50) \mu\text{m}$
EN 3745-203	Außendurchmesser des Außenmantels	$(1,80 \pm 0,1) \text{ mm}$
EN 3745-205	Maßhaltigkeit in Längsrichtung	Sichtprüfung nach EN 3745-201 Schrumpfung oder Ausdehnung des Außenmantels: $\leq 3,5 \text{ mm}$ Schrumpfung oder Ausdehnung der Sekundärbeschichtung: $\leq 1,5 \text{ mm}$ Anzahl der Temperaturzyklen (EN 3745-402): 25 hohe Temperatur: 135°C – Niedrige Temperatur: -60°C . Dauer bei Extremtemperaturen: 30 min Änderungsrate: 5°C je min Anzahl der Proben: 1 Probenlänge: $(20 \pm 0,1) \text{ m}$
EN 3745-301 Verfahren D	Dämpfung des Kabels	Höchstwert der Dämpfung (bei 20°C): $\leq 5,0 \text{ dB/km}$ bei 850 nm $\leq 3,0 \text{ dB/km}$ bei 1 300 nm Mindest-Probenlänge: $\geq 100 \text{ m}$
EN 3745-305	Störfestigkeit des Kabels gegenüber Umgebungslicht ^a	TIA/EIA-455-22-B, Bild 2 (-55 dBm). optische Leistung: $\leq -55 \text{ dBm}$ Durchmesser der Integrationskugel: $(10 \pm 0,1) \text{ cm}$ Spektraleigenschaften oder Farbtemperatur der Lichtquelle: Sonnenspektrum kontinuierliches Spektrum zwischen 250 nm und 1 600 nm Lichttemperatur: 6 000 K Lichtintensität: 86 400 lx kleinster zulässiger langfristiger Biegeradius: $(20 \pm 0,1) \text{ mm}$ Anzahl der Proben: 2 Länge der der Lichtquelle ausgesetzten Probe: $(10 \pm 0,1) \text{ m}$

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Prüfverfahren Teil der EN 3745-Reihe	Bezeichnung der Prüfung	Prüfbedingungen und -ergebnisse
EN 3745-306 und EN 3745-402	Dämpfungsänderung bei Temperaturwechsel	Sichtprüfung nach EN 3745-201 höchste Dämpfungsabweichung während der Prüfung: $\leq 0,25$ dB bei 850 nm Höchste Dämpfungsabweichung am Ende der Prüfung: $\leq 0,1$ dB bei 850 nm Prüfverfahren nach Teil 402 – 10 Zyklen hohe Temperatur: 135 °C – Niedrige Temperatur: –60 °C Dauer bei Extremtemperaturen: 30 min Änderungsrate: 5 °C je min Anzahl der Proben: 3 Probenlänge: $(10 \pm 0,1)$ m
EN 3745-401	Beschleunigte Alterung des Kabels	Sichtprüfung nach EN 3745-201 höchste Dämpfungsabweichung bei Prüftemperatur: $\leq 0,5$ dB Messungen in Intervallen von höchstens 10 min verbleibende Dämpfungsabweichung nach 24 h: $\leq 0,3$ dB Dorndurchmesser: (250 ± 5) mm Anzahl der Drehungen: 5 Prüftemperatur: 135 °C Prüfdauer: 168 h Anzahl der Temperaturzyklen: 1 Anzahl der Proben: 1 Probenlänge: $(10 \pm 0,1)$ m
EN 3745-404	Thermischer Schock	Sichtprüfung nach EN 3745-201 Dämpfungsabweichung während des Prüfvorgangs und nach 24 h: $\leq 0,5$ dB bei 850 nm hohe Temperatur: 135 °C niedrige Temperatur: –60 °C Dauer bei Extremtemperaturen: 30 min Anzahl der Temperaturzyklen: 10 Anzahl der Proben: 3 Probenlänge: $(10 \pm 0,10)$ m
EN 3745-406	Wickeln bei Kälte	Sichtprüfung nach EN 3745-201 Dämpfungsabweichung: $\leq 0,5$ dB bei 850 nm 1 h Eintauchen bei: –60 °C Dorndurchmesser: 30 mm Wicklungen um den Dorn: 10 Anzahl der Proben: 1 Probenlänge: $(2 \pm 0,05)$ m