

DIN EN 4641-001



ICS 49.060

Ersatz für
DIN EN 4641-001:2010-02

**Luft- und Raumfahrt –
Lichtwellenleiterkabel, Mantelaußendurchmesser 125 µm –
Teil 001: Technische Spezifikation;
Deutsche und Englische Fassung EN 4641-001:2018**

Aerospace series –
Cables, optical, 125 µm diameter cladding –
Part 001: Technical specification;
German and English version EN 4641-001:2018

Série aérospatiale –
Câbles, optiques, diamètre extérieur de la gaine optique 125 µm –
Partie 001: Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 4641-001:2018

Gesamtumfang 32 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 vorliegende Dokument (EN 4641-001:2018) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrik, 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 Dokumentes die Englische Fassung hinzugefügt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4641-001:2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Begriffsdefinitionen in Abschnitt 3 wurden neu formuliert;
- b) in Tabelle 3 wurde beim Prüfverfahren 401 nach EN 3745 die bisherige Temperaturangabe durch einen Verweis auf die Produktnorm ersetzt, zusätzlich wurden Prüfverfahren nach EN 3745-705 und EN 3745-706 aufgenommen;
- c) es wurden neu 7.2 zu allgemeinen Grundlagen der Kennzeichnung und 7.3 mit einer Kreuztabelle der Produktnormen aufgenommen, die Nummerierung der nachfolgenden Abschnitte änderte sich entsprechend.

Frühere Ausgaben

DIN EN 4641-001: 2010-02

Deutsche Fassung

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

Aerospace series —
Cables, optical, 125 µm diameter cladding —
Part 001: Technical specification

Série aérospatiale —
Câbles, optiques, diamètre extérieur
de la gaine optique 125 µm —
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. März 2018 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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	4
4 Anforderungen	5
5 Prüfverfahren	6
6 Qualitätssicherung	8
7 Kennzeichnung und Bedruckung	13
8 Lieferbedingungen	15
9 Lagerung	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4641-001:2018) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2019 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 4641-001:2009.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Eigenschaften, Bedingungen für die Qualifikation, Abnahme und Qualitätssicherung, sowie die Prüfprogramme und -gruppen für Lichtwellenleiterkabel mit einem Außendurchmesser des Fasermantels von 125 µm 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 2591-602, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 602: Optische Elemente — Dämpfungsänderung und optische Unterbrechung*

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

EN 3838, *Luft- und Raumfahrt — Anforderungen und Prüfungen der Anwenderkennzeichnung auf elektrischen Luftfahrzeugleitungen*

EN 3909, *Luft- und Raumfahrt — Prüfflüssigkeiten und Prüfverfahren für elektrische und optische Bauelemente und Untergruppen*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifizierungsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

IEC 60793-1-42, *Lichtwellenleiter — Teil: 1-42: Messmethoden und Prüfverfahren — Chromatische Dispersion*

ISO 2574, *Aircraft — Electrical cables — Identification marking*

3 Begriffe

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

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

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

3.1

Volladerkabel

Aufbau, bei dem keine Bewegung der Faser und der inneren Ummantelung zwischen der inneren Ummantelung und den äußeren Zugentlastungselementen zulässig ist

3.2

Kompaktaderkabel

Aufbau, bei dem eine leichte Bewegung der Sekundärbeschichtung neben den inneren Zugentlastungselementen und der äußeren Ummantelung des Kabels zulässig ist

* Und alle in dieser Europäischen Norm zitierten Teile.

4 Anforderungen

4.1 Beschreibung

Die Eigenschaften der Kabel, die nach den nachstehend beschriebenen Verfahren geprüft werden, müssen mit den in der Produktnorm festgelegten Werten übereinstimmen.

4.2 Werkstoffe und Aufbau der Kabel

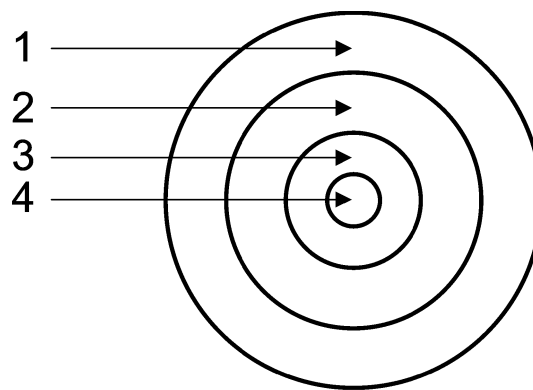
Ausführung, Maße und Masse des Kabels müssen mit den in der Produktnorm festgelegten Werten sowie mit den nachstehend angegebenen Anforderungen übereinstimmen.

Werkstoffe und Farben müssen mit der Produktnorm übereinstimmen.

4.3 Aufbau der Faser

Die Faser muss aus einem einzelnen Kern vollständig aus Quarz und einem durch eine Primärbeschichtung geschützten Fasermantel aus Quarz entsprechend den Produktnormen bestehen.

Siehe Bild 1.



Legende

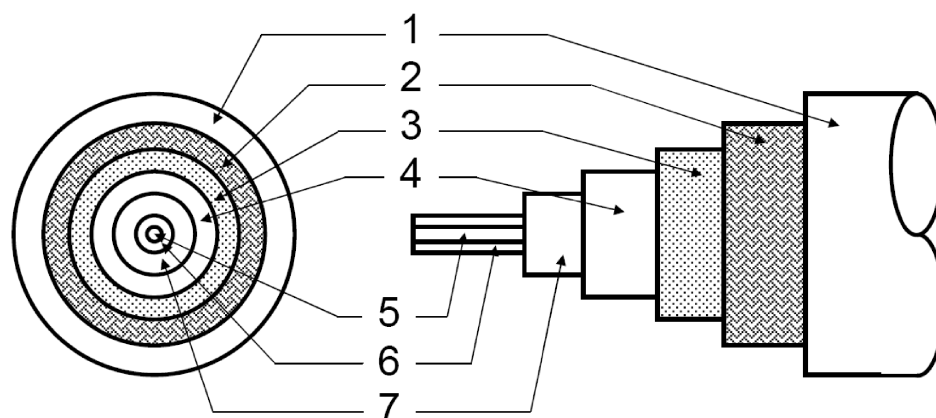
- 1 Sekundärbeschichtung
- 2 Primärbeschichtung
- 3 Fasermantel
- 4 Kern

Bild 1 — Aufbau der Faser (axiale Draufsicht)

4.4 Aufbau des Kabels

Das Kabel muss üblicherweise aus einer äußeren Ummantelung, einem Zugentlastungselement, einer Sekundärbeschichtung und einer durch eine Primärbeschichtung geschützten Faser bestehen. Siehe Beispiel in Bild 2.

Einzelheiten der Werkstoffe für den Außenmantel, das Zugentlastungselement, den Innenmantel und Sekundärbeschichtung müssen in der Produktnorm festgelegt sein.



Legende

- 1 Äußere Ummantelung
- 2 Zugentlastungselement
- 3 Innenmantel
- 4 Sekundärbeschichtung
- 5 Kern
- 6 Fasermantel
- 7 Primärbeschichtung

Bild 2 — Beispiel für den Aufbau eines Kabels

5 Prüfverfahren

5.1 Prüfungen nach EN 3745-100

5.1.1 Lichtwellenleiter

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Prüfverfahren für Lichtwellenleiter

Prüfverfahren EN 3745-	Bezeichnung der Prüfung	Durchführung, Bedingungen und Kriterien der Prüfung
201	Sichtprüfung	Die Primärbeschichtung und die Sekundärbeschichtung müssen die richtige äußere Farbe zur Identifizierung aufweisen, wenn in der Produktnorm festgelegt.
202	Faserabmessungen	Siehe Produktnorm.
501	Dichtheit von Lichtwellenleitern	Siehe Produktnorm.
301 Verfahren A	Optische Dämpfung	Siehe Produktnorm.
302	Numerische Apertur	Siehe Produktnorm.
403	Bandbreite	Siehe Produktnorm.

5.1.2 Faseroptische Leitungen

Siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 — Prüfverfahren für faseroptische Leitungen

Prüfverfahren EN 3745-	Bezeichnung der Prüfung	Durchführung, Bedingungen und Kriterien der Prüfung
201	Sichtprüfung	Die äußere Ummantelung muss die richtige Identifizierung aufweisen, wenn in der entsprechenden Produktnorm festgelegt. Die Beschichtung muss gleichmäßig und frei von sichtbaren Fehlern sein, wie z. B. Klumpen, Abrieb, Risse, Brüche oder Blasen. Siehe Produktnorm.
202	Einschließlich aller Bereiche der Konzentrität	Siehe Produktnorm.
203	Leistungsmaße	Außendurchmesser der Primärbeschichtung.
		Durchmesser der Sekundärbeschichtung.
		Außendurchmesser der äußeren Ummantelung.
		Wandstärke der äußeren Ummantelung. An beiden Enden jeder Charge zu messen.
205	Kabelmaßhaltigkeit in Längsrichtung	Siehe Produktnorm.
301: Verfahren A	Optische Dämpfung	Siehe Produktnorm.
402	Temperaturzyklus	Siehe Produktnorm.
301: Verfahren C	Optische Dämpfung während Temperaturzyklus	Siehe Produktnorm.
404	Thermische Schocks	Siehe Produktnorm.
406	Wickeln bei Kälte	Siehe Produktnorm.
407	Nichtentflammbarkeit	Siehe Produktnorm.
410	Lebensdauer unter Temperatureinwirkung	Siehe Produktnorm.
411	Beständigkeit gegen Flüssigkeiten	Siehe Produktnorm.
412	Beständigkeit gegen Feuchtigkeit	Siehe Produktnorm.
503	Abriebbeständigkeit	Siehe Produktnorm.
504	Mikrobiegungstest	Siehe Produktnorm.
505	Zugfestigkeit	Siehe Produktnorm.
506	Schlagfestigkeit	Siehe Produktnorm.
507	Kerbfestigkeit	Siehe Produktnorm.
508	Torsion	Siehe Produktnorm.
509	Knickfestigkeit	Siehe Produktnorm.

Prüfverfahren EN 3745-	Bezeichnung der Prüfung	Durchführung, Bedingungen und Kriterien der Prüfung
510	Biegetest	Siehe Produktnorm.
511	Abrieb Kabel gegen Kabel	Siehe Produktnorm.
512	Biegefestigkeit	Siehe Produktnorm.
513	Querdruckfestigkeit	Siehe Produktnorm.
514	Kombinierte Torsions- und Biegeprüfung	Siehe Produktnorm.
601	Rauchdichte	Siehe Produktnorm.
602	Giftigkeit	Siehe Produktnorm.
603	Nukleare Bestrahlung	Siehe Produktnorm.
701	Abmantelung	Siehe Produktnorm.
703	Beständigkeit der Markierungen des Herstellers	Siehe Produktnorm.
705	Kontrastmessung	Siehe Produktnorm.
706 EN 3838, ausgenommen „Spannungs- prüfung“	Haltbarkeit der Anwenderkennzeichen	Siehe Produktnorm

5.2 Spezielle Prüfungen

Spezielle zusätzliche Prüfungen des Produktes dürfen in der spezifischen Produktnorm festgelegt werden.

6 Qualitätssicherung

6.1 Allgemeines

Siehe EN 9133.

6.2 Qualifikation

6.2.1 Qualifikationsbedingungen

Die Leitungen müssen für die Qualifikationsprüfungen auf Trommeln, Spulen oder in Coils in ausreichender Länge, gleichmäßig gewickelt und gleichförmig vorliegen.

Jede Trommel, Spule oder jedes Coil muss ein Etikett aufweisen, das die in 8.2 aufgeführten Angaben enthält.

6.2.2 Qualifikationsprüfungen

Siehe Tabelle 3. In der Spalte „Qualifikation“ mit „X“ gekennzeichnete Prüfungen sind anzuwenden.