

**DIN EN IEC 60794-6
(VDE 0888-600)****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 2020-03-24

Entwurf**Lichtwellenleiterkabel –
Teil 6: Innen-/Außenkabel –
Rahmenspezifikation für Innen-/Außenkabel
(IEC 86A/1919/CD:2019);
Text Deutsch und Englisch**

Optical Fibre Cables –
Part 6: Indoor-Outdoor cables –
Sectional specification for Indoor-Outdoor cables
(IEC 86A/1919/CD:2019);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-01-24 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, 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 17 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86A/1919/CD:2019 „Optical Fibre Cables – Part 6: Indoor-Outdoor cables – Sectional specification for Indoor-Outdoor cables“ (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 beigefügt. 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 Internationale Elektrotechnische Kommission (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 FprEN nur 6 Wochen 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. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die Deutsche Fassung wurde in den [Abschnitten 2 und 3](#) an die aktuellen Standardtexte angepasst.

Inhalt

Seite

1	Anwendungsbereich.....	4
2	Normative Verweisungen	4
3	Begriffe	5
4	Symbole und Abkürzungen	5
5	Lichtwellenleiter	5
6	Kabelemente	5
6.1	Allgemein.....	5
6.1.1	Materialverträglichkeiten	6
6.1.2	LWL-Elemente	6
6.1.3	Prüfung von Kabelementen.....	6
6.2	Kabelemente zur Verwendung für Innen-/Außenkabel	6
7	Allgemeine Spezifikationen für Innen-/Außenkabel	6
8	Installations- und Betriebsbedingungen	7
9	Charakterisierung von Kabelementen	7
10	Prüfbedingungen für Innen-/Außenkabel	7
10.1	Prüfverfahren für Innen-/Außenkabel.....	7
10.2	Brandverhalten	9
11	Qualitätssicherung.....	9
12	Verpackung	9
	Literaturhinweise	10

**Lichtwellenleiterkabel –
Teil 6: Innen-/Außenkabel –
Rahmenspezifikation für Innen-/Außenkabel**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60794 ist eine Rahmenspezifikation, die die allgemeinen Merkmale von Lichtwellenleiterkabeln behandelt, die sowohl im Außenbereich als auch in Innenräumen einsetzbar sind: so genannte „Innen-/Außenkabel“. Kabel für den Innen- und Außenbereich werden sowohl im Außenbereich der Anlage als auch in den Räumlichkeiten eingesetzt und erfüllen somit sowohl die Anforderungen im Außenbereich als auch im Innenbereich. Typische Anwendungsbereiche sind: z. B. die Verlängerung eines kanalgeführten Kabels in ein Gebäude oder die Verwendung für die zentralisierte Verkabelung in der Zentrale, den Räumlichkeiten oder dem lokalen Netzwerk, wobei das gleiche Kabel, sowohl für den Innen- als auch den Außenbereich für die gesamte Länge der Kabelverbindung verwendet wird.

Kabel dieser Klasse, die im Allgemeinen die Eigenschaften von Außenkabelkonstruktionen mit der thermischen und mechanischen Robustheit aufweisen, die sie für den Einsatz in der Außenanlage geeignet macht, gleichzeitig aber relativ flexibel, kompakt und leicht sind und die in Innenräumen erforderliche Brandbeständigkeit aufweisen, sind in IEC 60794-6-10, Lichtwellenleiterkabel – Teil 6-10: Familienspezifikation für universelle Innen-/Außenkabel, festgelegt.

Flammhemmende Außenkabel (siehe IEC 60794-6-20) werden verwendet, wenn der größte Teil der Kabellänge als Außenkabel verwendet und ein Teil der Kabellänge in Innenräumen eingesetzt wird. Der Kabelaufbau kann von einem typischen Außenkabelaufbau aus den Produktspezifikationen abgeleitet werden, die in [IEC 60794-3](#), [IEC 60794-4](#) oder [IEC 60794-5](#) beschrieben sind. Die spezifische Anforderung an die Biegeradien entsprechend der Einbausituation und das Brandverhalten entsprechend der regionalen Gesetzgebung erfordert vor allem die geeignete Auswahl des Mantelmaterials in Kombination mit anderen Material- und/oder Konstruktionsüberlegungen.

Durch den Einsatz in Gebäuden mit engeren Platzverhältnissen ist oft eine höhere Flexibilität des Kabels für die Installation erforderlich. Daher sind Kabel mit geringerem Durchmesser zu bevorzugen.

Witterungsbeständige Innenkabel (siehe IEC 60794-6-30) werden verwendet, wenn ein Innenkabel über eine kurze Entfernung (wenige Meter) im Freien verwendet werden soll, z. B. wenn sich der NAP sehr nah am Gebäude befindet. Der Aufbau des Lichtwellenleiterkabels für den Innen- und Außenbereich kann vom Aufbau für den Innenbereich abgeleitet werden (siehe [IEC 60794-2](#) und IEC TR 62901 für typische Anwendungen) und die erforderlichen spezifischen Leistungsmerkmale für den Außenbereich sind zu ergänzen. Kritische Parameter sind die UV-Stabilität und die Beständigkeit gegen die Einwirkung von Feuchtigkeit.

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).

[IEC 60793-1-40](#)

[IEC 60693-2](#)

[IEC 60794-1-1](#), *Generic specification – General*

[IEC 60794-1-2](#), *Generic specification – Basic optical cable test procedure – General guidance*

[IEC 60794-1-21](#), *Generic specification – Basic optical cable test procedure – Mechanical test methods*

[IEC 60794-1-22](#), *Generic specification – Basic optical cable test procedure – Environmental test methods*

IEC 60794-1-23, *Generic specification – Basic optical cable test procedure – Cable element test methods*

IEC 60794-1-24, *Generic specification – Basic optical cable test procedure – Electrical test methods*

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

IEC 60794-3, *Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables*

IEC 60794-3-10, *Optical fibre cables – Part 3-10: Family specification for duct, directly buried or lashed aerial optical telecommunication cables*

IEC 60794-4, *Optical fibre cables – Part 4: Sectional specification – Aerial optical cables along electrical power lines*

IEC 60794-5, *Optical fibre cables – Part 5: Sectional specification – Microduct cabling for installation by blowing*

IEC 60794-6-10, *Optical fibre cables – Part 6-10: Indoor-Outdoor cables – Family specification for a Universal Indoor-Outdoor cable*

IEC 60794-6-20, *Optical fibre cables – Part 6-20: Indoor-Outdoor cables – Family specification for a Flame Retardant Outdoor cable*

IEC 60794-6-30, *Optical fibre cables – Part 6-30: Indoor-Outdoor cables – Family specification for a Weatherised Indoor cable*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60794-1-1.

4 Symbole und Abkürzungen

NAP Netzwerk-Zugangspunkt

Weitere Symbole und Abkürzungen sind in IEC 60794-1-1 angegeben.

5 Lichtwellenleiter

Es müssen Lichtwellenleiter verwendet werden, welchen den Anforderungen in IEC 60793-2 entsprechen. Der Fasertyp muss zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden.

Die Dämpfung, Dämpfungskontinuität, Grenzwellenlänge, PMD sollte mit der Rahmen-, Familien-, Bauart- oder Produktspezifikation der IEC 60794-Reihe übereinstimmen.

Der Dämpfungskoeffizient muss nach IEC 60793-1-40 gemessen werden.

6 Kabelelemente

6.1 Allgemein

Im Allgemeinen bestehen LWL-Kabel aus mehreren Elementen (siehe IEC 60794-1-3) oder einzelnen Bestandteilen, abhängig von der Kabelbauart, wobei sowohl die Kabelanwendung, die Betriebsumgebung

und der Fertigungsprozess berücksichtigt werden als auch die Notwendigkeit des Schutzes der Faser während der Handhabung und der Verkabelung.

6.1.1 Materialverträglichkeiten

Der (Die) für ein Kabelelement verwendete(n) Werkstoff(e) muss (müssen) so ausgewählt werden, dass er (sie) mit den anderen Elementen verträglich ist (sind). Ein zweckmäßiges Verfahren zur Prüfung der Kompatibilität muss in der Familien- oder Bauartspezifikation festgelegt werden. Wenn die Fasern mit einer Füllmasse in Berührung kommen, muss die Kompatibilität der Füllmasse mit der Faserbeschichtung nachgewiesen werden, indem die Festigkeit gegenüber einer Beschichtungsabsetzkraft nach beschleunigter Alterung in Übereinstimmung mit IEC 60794-1-21, Verfahren E5, geprüft wird. Alternative Alterungsbedingungen und -prüfungen dürfen zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden.

6.1.2 LWL-Elemente

LWL-Elemente sind Kabelelemente, welche Lichtwellenleiter enthalten und als primär funktionelle Einheit der Kabelseele ausgelegt sind. Sie dürfen jegliche der nachgenannt festgelegten Kabelelemente umfassen. LWL-Elemente und jede Faser innerhalb eines Kabelelements müssen eindeutig erkennbar sein, wie in IEC 60794-2 und IEC 60794-3 beschrieben.

6.1.3 Prüfung von Kabelelementen

Prüfungen dürfen entweder an nicht verkabelten Kabelelementen oder an fertigen Kabeln durchgeführt werden. Sofern nicht anderweitig festgelegt, müssen Prüfungen an Kabelelementen in fertigen Kabeln durchgeführt werden. (Das heißt, dass Prüfungen nur an fertigen Kabeln durchgeführt werden dürfen, wenn der Vorgang der Fertigung des Kabelelements vom gleichen Hersteller durchgeführt wird, wie der Vorgang der Verkabelung. Die Prüfung von Kabelelementen muss nur dann durchgeführt werden, wenn das Kabelelement von einem Dritten geliefert wird; dies schließt die Prüfung des fertigen Kabels nicht aus). Die Prüfung von Elementen nach der geltenden Spezifikation der IEC 60794-1-2-Reihe kann selbstverständlich als Leitfaden für die interne Verifizierung durch einen Hersteller dienen.

6.2 Kabelelemente zur Verwendung für Innen-/Außenkabel

Alle relevanten Kabelelemente, die als Innen-/Außenkabel verwendet werden, sind in IEC 60794-2 und IEC 60794-3 beschrieben.

7 Allgemeine Spezifikationen für Innen-/Außenkabel

Innen-/Außenkabel sind definiert als Kabel, die folgende gemeinsame Spezifikationen erfüllen: Feuchtigkeitsbeständigkeit, UV-Beständigkeit (nach IEC 60794-3-10, 6.6.3.1 oder UV-Beständigkeit nach IEC 60794-1-22, Verfahren F14) und Flammenschutz (nach IEC 60794-2, 4.5) (siehe Tabelle 1).