

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|               | <b>DIN IEC 60794-1-1<br/>(VDE 0888-100-1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>DIN</b> |
|               | Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>VDE</b> |
| ICS 33.180.10 | <div style="text-align: right;">Einsprüche bis 2010-09-30<br/>Vorgesehen als Ersatz für<br/>DIN EN 60794-1-1<br/>(VDE 0888-100-1):2002-11</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 20px auto; width: 200px;"><b>Entwurf</b></div> <p><b>Lichtwellenleiterkabel –<br/>Teil 1-1: Fachgrundspezifikation –<br/>Allgemeines<br/>(IEC 86A/1307/CD:2010)</b></p> <p>Optical fibre cables –<br/>Part 1-1: Generic specification –<br/>General<br/>(IEC 86A/1307/CD:2010)</p> <p>Câbles à fibres optiques –<br/>Partie 1-1: Spécification générique –<br/>Généralités<br/>(CEI 86A/1307/CD:2010)</p> <p><b>Anwendungswarnvermerk</b></p> <p>Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-07-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vorzugsweise als Datei per E-Mail an <b>dke@vde.com</b> in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <b>www.dke.de/stellungnahme</b> abgerufen werden</li> <li>– oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.</li> </ul> <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 27 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p> |            |

## Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

## Inhalt

|                                                                                                       | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                             | 6     |
| 2 Normative Verweisungen.....                                                                         | 6     |
| 3 Begriffe.....                                                                                       | 7     |
| 4 Lichtwellenleiterkabel.....                                                                         | 7     |
| 5 Werkstoffe.....                                                                                     | 7     |
| 5.1 Werkstoffe für Lichtwellenleiter .....                                                            | 7     |
| 5.2 Elektrische Leiter .....                                                                          | 7     |
| 5.3 Sonstige Werkstoffe.....                                                                          | 8     |
| 5.4 Umweltaforderungen.....                                                                           | 8     |
| 6 Kabelaufbau.....                                                                                    | 8     |
| 7 Prüfverfahren .....                                                                                 | 8     |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                                 | 8     |
| 7.2 Prüfverfahren für Maße.....                                                                       | 8     |
| 7.3 Prüfverfahren für mechanische Kennwerte .....                                                     | 9     |
| 7.4 Prüfverfahren für elektrische Kennwerte .....                                                     | 9     |
| 7.5 Prüfverfahren für übertragungstechnische und optische Kennwerte .....                             | 9     |
| 7.6 Prüfverfahren für Umweltkennwerte .....                                                           | 9     |
| 8 Bezugnehmende Technische Berichte .....                                                             | 10    |
| Anhang A (informativ) Leitfaden für besonders festgelegte Anwendungen der<br>Faserkabeldämpfung ..... | 11    |
| Anhang B (informativ) Leitfaden zur Probenqualifizierung .....                                        | 12    |
| B.1 Einleitung .....                                                                                  | 12    |
| B.2 Auswahl der Faser für die Kabelprüfung .....                                                      | 12    |
| B.3 Annahme- und Rückweisungskriterien .....                                                          | 12    |
| B.4 Leitfaden für die Zugprüfung.....                                                                 | 13    |
| B.5 Leitfaden für die Querdrukprüfung.....                                                            | 13    |
| Anhang C Literaturhinweise .....                                                                      | 14    |

## Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86A/1307/CD:2010 „Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General“ (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 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 diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.6 „Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

IEC 60794 *Lichtwellenleiterkabel* besteht aus:

Teil 1-1: Fachgrundspezifikation – Allgemeines

Teil 1-2: Fachgrundspezifikation – Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel

Teil 2: Rahmenspezifikation – Innenkabel

Teil 3: Rahmenspezifikation – Außenkabel

Teil 4: Rahmenspezifikation – Lichtwellenleiter-Luftkabel auf Starkstrom-Freileitungen

Teil 5: Rahmenspezifikation – Mikrorohr-Verkabelung zur Installation durch Einblasen

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 60794-1-1 (VDE 0888-100-1):2002-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Bauarten;
- b) Aktualisierung der Prüfverfahren.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

| Europäische Norm | Internationale Norm | Deutsche Norm                        | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|
| –                | IEC 60189-1         | DIN IEC 60189-1                      | –                                      |
| EN 60793-1-1     | IEC 60793-1-1       | DIN EN 60793-1-1<br>(VDE 0888-200-1) | VDE 0888-200-1                         |
| EN 60793-1-20    | IEC 60793-1-20      | DIN EN 60793-1-20<br>(VDE 0888-220)  | VDE 0888-220                           |
| EN 60793-1-21    | IEC 60793-1-21      | DIN EN 60793-1-21<br>(VDE 0888-220)  | VDE 0888-220                           |
| EN 60793-1-22    | IEC 60793-1-22      | DIN EN 60793-1-22<br>(VDE 0888-222)  | VDE 0888-222                           |
| EN 60793-1-40    | IEC 60793-1-40      | DIN EN 60793-1-40<br>(VDE 0888-240)  | VDE 0888-240                           |
| EN 60793-1-41    | IEC 60793-1-41      | DIN EN 60793-1-41<br>(VDE 0888-241)  | VDE 0888-241                           |
| EN 60793-1-46    | IEC 60793-1-46      | DIN EN 60793-1-46<br>(VDE 0888-246)  | VDE 0888-246                           |
| EN 60793-1-48    | IEC 60793-1-48      | DIN EN 60793-1-48<br>(VDE 0888-248)  | VDE 0888-248                           |
| EN 60793-2       | IEC 60793-2         | DIN EN 60793-2<br>(VDE 0888-300)     | VDE 0888-300                           |
| EN 60794-1-2     | IEC 60794-1-2       | DIN EN 60794-1-2<br>(VDE 0888-100-2) | VDE 0888-100-2                         |
| –                | IEC 60811-201       | –                                    | –                                      |
| –                | IEC 60811-202       | –                                    | –                                      |
| –                | IEC 60811-203       | –                                    | –                                      |
| EN ISO 14001     | ISO 14001:2004      | DIN EN ISO 14001                     | –                                      |
| –                | ISO 14064-1:2006    | –                                    | –                                      |

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

- DIN IEC 60189-1, *Niederfrequenzkabel und Drähte mit PVC-Isolation und PVC Mantel – Teil 1: Allgemeine Prüf- und Messverfahren (IEC 46C/694/CD:2004)*
- DIN EN 60793-1-1 (VDE 0888-200-1), *Lichtwellenleiter – Teil 1-1: Mess- und Prüfverfahren – Allgemeines und Leitfaden (IEC 60793-1-1:2008)*
- DIN EN 60793-1-20 (VDE 0888-220), *Lichtwellenleiter – Teil 1-20: Messmethoden und Prüfverfahren; Fasergeometrie (IEC 60793-1-20:2001)*
- DIN E 60793-1-21 (VDE 0888-221), *Lichtwellenleiter – Teil 1-21: Messmethoden und Prüfverfahren; Beschichtungsgeometrie (IEC 60793-1-21:2001)*
- DIN EN 60793-1-22 (VDE 0888-222) *Lichtwellenleiter – Teil 1-22: Messmethoden und Prüfverfahren; Längenmessung (IEC 60793-1-22:2001)*
- DIN EN 60793-1-40 (VDE 0888-240), *Lichtwellenleiter – Teil 1-40: Messmethoden und Prüfverfahren – Dämpfung (IEC 60793-1-40:2001, modifiziert)*
- DIN EN 60793-1-41 (VDE 0888-241), *Lichtwellenleiter – Teil 1-41: Messmethoden und Prüfverfahren – Bandbreite (IEC 60793-1-41:2003)*
- DIN EN 60793-1-46 (VDE 0888-246), *Lichtwellenleiter – Teil 1-46: Messmethoden und Prüfverfahren; Überwachung der optischen Übertragungsänderungen (IEC 60793-1-46:2001, modifiziert)*
- DIN EN 60793-1-48 (VDE 0888-248), *Lichtwellenleiter – Teil 1-48: Messmethoden und Prüfverfahren – Polarisationsmodendispersion (IEC 60793-1-48:2007)*
- DIN EN 60793-2 (VDE 0888-300), *Lichtwellenleiter – Teil 2: Produktspezifikationen – Allgemeines (IEC 60793-2:2007)*
- DIN EN 60794-1-2 (VDE 0888-100-2), *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-2: Fachgrundspezifikation – Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel (IEC 60794-1-2:2003)*
- DIN EN ISO 14001, *Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009*

## Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-1: Fachgrundspezifikation – Allgemeines

### 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Internationalen Norm IEC 60794 gilt für Lichtwellenleiterkabel (LWL-Kabel) für die Verwendung in Kommunikationseinrichtungen und in Einrichtungen, in denen ähnliche Verfahren angewendet werden, sowie für Kabel, in denen eine Kombination aus Lichtwellenleitern und elektrischen Leitern angewendet wird.

Zweck dieser Norm ist die fachgrundspezifische Festlegung einheitlicher Anforderungen für die geometrischen, übertragungstechnischen, werkstofftechnischen, alterungsabhängigen (Umweltbeanspruchung) sowie klimatischen und elektrischen Eigenschaften von LWL-Kabeln, sofern zutreffend.

### 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 60189-1, *Low-frequency cables and wires with pvc insulation and pvc sheath – Part 1: General test and measuring methods*

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 and test procedures – Fibre geometry measurement methods*

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

IEC 60793-1-22, *Optical Fibres Part 1-22: Measurement and test procedures – Length measurement methods*

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

IEC 60793-1-41, *Optical fibres – Part 1-41: Measurement methods and test procedures – Bandwidth*

IEC 60793-1-46, *Optical fibres – Part 1-46: Measurement and test procedures - Monitoring of changes in optical transmittance*

IEC 60793-1-48, *Optical fibres – Part 1-48: Measurement methods and test procedures – Polarisation Mode Dispersion*

IEC 60793-2, *Optical fibres – Part 2: Product specifications*

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures*

IEC 60811-201, Ed.1.0, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 201: General tests – Measurement of insulation thickness (20/1011/CD)*

IEC 60811-202, Ed.1.0, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests – Measurement of thickness of non-metallic sheath (20/1012/CD)*

IEC 60811-203, Ed.1.0, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions (20/1013/CD)*

ISO 14001:2004, *Environmental management systems – Requirements with guidance for use*

ISO 14064-1:2006, *Greenhouse gases. Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm und Teilen davon gelten die folgenden Begriffe:

#### 3.1

##### **keine Dämpfungsänderung**

ein Annahmekriterium für die Dämpfungsmessung, bei der die aufgrund des Fehlens geeigneter Referenznormale entstehenden Mess- oder Kalibrierfehler berücksichtigt sind

#### 3.2

##### **keine Änderung der Faserdehnung**

ein Annahmekriterium für die Messung der Faserdehnung, bei der die aufgrund des Fehlens geeigneter Referenznormale entstehenden Mess- oder Kalibrierfehler berücksichtigt sind

#### 3.3

##### **Langzeitbelastung**

Belastung, der ein Kabel während des Betriebes (d. h. nach der Verlegung) ausgesetzt sein darf. Diese Belastung kann die bleibende Belastung aus dem Installationsprozess sein und/oder durch Umwelteinflüsse hervorgerufen werden, wie z. B. die Belastung der Luftkabel durch Eis und Wind

#### 3.4

##### **Kurzzeitbelastung**

Belastung, der das Kabel während der Verlegung und/oder Handhabung ausgesetzt sein darf

### 4 Lichtwellenleiterkabel

Für LWL-Kabel, die aus optischen Fasern und möglicherweise aus elektrischen Leitern bestehen, gibt es folgende Bauarten:

- Innenkabel;
- Rangierkabel (Patchkabel);
- Gebäudeverkabelung;
- Kabel für die Verlegung in Rohren sowie verzurte Luftkabel;
- Kabel für direkte Erdverlegung;
- Kabel für die Verlegung in Tunneln;
- Luftkabel;
- Unterwasserkabel für Seen, Flussdurchquerungen und für Küstenanwendungen;
- Mikrorohrverkabelung;
- Kabel für die Trassen der Versorgungsunternehmen;
- Freileitungskabel (an Starkstromkabeln).

### 5 Werkstoffe

#### 5.1 Werkstoffe für Lichtwellenleiter

Lichtwellenleiter müssen die Anforderungen nach IEC 60793-1-1, IEC 60793-2 und der einschlägigen IEC-Normen erfüllen. Anhang A enthält einen Leitfaden zu den Betriebsverhaltensnormen.

#### 5.2 Elektrische Leiter

Die Kennwerte aller elektrischen Leiter müssen mit den betreffenden IEC-Normen übereinstimmen.

### 5.3 Sonstige Werkstoffe

Die für den Aufbau von LWL-Kabeln verwendeten Werkstoffe müssen mit den physikalischen und optischen Eigenschaften der Fasern kompatibel sein und mit den betreffenden IEC-Normen übereinstimmen.

### 5.4 Umweltanforderungen

Falls gefordert, müssen Angaben über alle Umwelteinflüsse des Kabels und des Kabelwerkstoffs gemacht werden. Diese Angaben sollten die Herstellung, die Kabelhandhabung und die Umwelteinflüsse während der Lebensdauer des Kabels umfassen. Die Reduzierung oder der Austausch von gesundheitsschädlichen Werkstoffen und eine bessere Entsorgung der Abfallstoffe sind Beispiele für betreffende Angaben. Zu den einschlägigen Normen gehören ISO 14001 und ISO 14064-1.

## 6 Kabelaufbau

Aufbau, Maße, Gewicht sowie mechanische, optische, elektrische und klimatische Eigenschaften jeder LWL-Kabelbauart müssen so sein, wie es in der betreffenden Bauartspezifikation angegeben ist.

## 7 Prüfverfahren

### 7.1 Allgemeines

Nicht alle Prüfungen sind für alle Kabel anwendbar.

Die intrinsischen Kennwerte der Lichtwellenleiter werden üblicherweise nicht von den Herstellern der Kabel gemessen. Die entsprechenden Werte werden von den Lichtwellenleiterherstellern zur Verfügung gestellt und liegen als unitäre oder statistische Werte vor. Der Kerndurchmesser von Einmodenfasern ist zweckmäßigerweise nicht festgelegt. Der Modenfelddurchmesser ist der maßgebliche Spezifikationsparameter.

Eine Anleitung zur Auswahl der Fasern für die Prüfung ist in Anhang B enthalten.

### 7.2 Prüfverfahren für Maße

Die Maße von Lichtwellenleitern, elektrischen Leitern und Kabeln muss an Prüflingen anhand der aus Tabelle 1 ausgewählten Prüfungen nachgewiesen werden. Die anzuwendenden Prüfungen, Annahmekriterien und die Anzahl der Prüflinge müssen so sein, wie sie in der Einzelbestimmung festgelegt sind.

**Tabelle 1 – Prüfverfahren für Maße**

| Prüfverfahren                                                   | Prüfung                                                      | Mit dem Prüfverfahren erfasste Kennwerte                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60793-1-21                                                  | Mechanische Messung des Durchmessers                         | Durchmesser der Primärbeschichtung<br>Durchmesser der eingefärbten Faser<br>Durchmesser der Sekundärbeschichtung oder Ummantelung<br>Unrundheiten der Sekundärbeschichtung oder Ummantelung |
| IEC 60793-1-22, Methode A                                       | Verzögerung von übertragenen und/oder reflektierten Impulsen | Faserlänge                                                                                                                                                                                  |
| IEC 60793-1-22, Methode B                                       | Rückstreuverfahren                                           | Faserlänge                                                                                                                                                                                  |
| IEC 60189-1                                                     | Mechanische Prüfung                                          | Durchmesser des elektrischen Leiters                                                                                                                                                        |
| IEC 60811-1-1 / IEC 60811-201<br>IEC 60811-202<br>IEC 60811-203 | Mechanische Prüfung                                          | Dicke der Isolierung / elektrischen Leiter<br>Dicke des Mantels<br>Außenmaße                                                                                                                |

### 7.3 Prüfverfahren für mechanische Kennwerte

Die mechanischen Kennwerte von LWL-Kabeln muss an Prüflingen anhand der aus IEC 60794-1-2 ausgewählten Prüfungen nachgewiesen werden. Die anzuwendenden Prüfungen, Annahmekriterien und die Anzahl der Prüflinge müssen so sein, wie sie in der Einzelbestimmung festgelegt sind.

### 7.4 Prüfverfahren für elektrische Kennwerte

Wenn elektrische Leiter in LWL-Kabel eingebaut sind, kann eine Überprüfung der verschiedenen elektrischen Kennwerte erforderlich sein. Typische Prüfungen sind, zusätzlich zu den in IEC 60794-1-2 enthaltenen, in Tabelle 2 angegeben. Die angewendeten Prüfungen und die Annahmekriterien müssen so sein, wie sie in der Einzelbestimmung festgelegt sind.

**Tabelle 2 – Prüfverfahren für elektrische Kennwerte**

| Prüfverfahren | Prüfung                                                    | Mit dem Prüfverfahren erfasste Kennwerte                                                                                         |
|---------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60189-1   | Leiterwiderstand                                           | Kennwerte von isolierten elektrischen Leitern                                                                                    |
|               | Spannungsfestigkeit der Isolierung<br>Isolationswiderstand | Die Isolationseigenschaften der Leiter im LWL-Kabel werden üblicherweise nur für ankommendes Material festgelegt, Vorverkabelung |

### 7.5 Prüfverfahren für übertragungstechnische und optische Kennwerte

Die übertragungstechnischen und optischen Kennwerte von LWL-Kabeln müssen mit Prüfungen nachgewiesen werden, die aus Tabelle 3 auszuwählen sind. Die angewendeten Prüfungen und Annahmekriterien müssen so sein, wie es in der Einzelbestimmung festgelegt ist.

**Tabelle 3 – Übertragungstechnische und optische Kennwerte von LWL-Fasern**

| Prüfverfahren                                   | Prüfung                               | Mit dem Prüfverfahren erfasste Kennwerte                                        |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Prüfverfahren für Mehrmoden- und Einmodenfasern |                                       |                                                                                 |
| IEC 60793-1-40, Methode B                       | Einfügedämpfungsverfahren             | Dämpfung                                                                        |
| IEC 60793-1-40, Methode C                       | Rückstreuverfahren                    | Dämpfung                                                                        |
| IEC 60793-1-40, Methode C                       | Rückstreuverfahren                    | Örtliche Fehlstellen                                                            |
| IEC 60793-1-46, Methode A                       | Überwachung der übertragenen Leistung | Änderung des optischen Transmissionsgrades bei mechanischen und Umweltprüfungen |
| IEC 60793-1-46, Methode B                       | Überwachung des Rückstreuverhaltens   |                                                                                 |
| Prüfverfahren für Einmodenfasern                |                                       |                                                                                 |
| IEC 60793-1-48                                  | Polarisationsmodendispersion          | Polarisationsmodendispersion                                                    |

ANMERKUNG Bandbreite, chromatische Dispersion und Kabelbegrenzung werden an der LWL-Faser nicht gemessen.

### 7.6 Prüfverfahren für Umweltkennwerte

Die Umweltkennwerte von LWL-Kabeln müssen an Prüflingen anhand der aus IEC 60794-1-2 ausgewählten Prüfungen nachgewiesen werden. Die angewendeten Prüfungen und die Annahmekriterien müssen so sein, wie es in der Einzelbestimmung angegeben ist.