

**DIN EN 50411-2-3**

ICS 33.180.20

Ersatz für  
DIN EN 50411-2-3:2008-07  
Siehe Anwendungsbeginn

**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in  
LWL-Kommunikationssystemen –  
Produktnormen –**

**Teil 2-3: Abgedichtete LWL-Muffen Bauart 1 für die Kategorien S & A;  
Deutsche Fassung EN 50411-2-3:2012**

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems –  
Product specifications –

Part 2-3: Sealed inline fibre splice closures Type 1, for category S & A;  
German version EN 50411-2-3:2012

Organiseurs et boîtiers de fibres à utiliser dans les systèmes de communication par fibres  
optiques –

Spécifications de produits –

Partie 2-3: Boîtiers à épissure de fibres alignées scellés Type 1, pour catégories S & A;  
Version allemande EN 50411-2-3:2012

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

## **Anwendungsbeginn**

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-12-21 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2012-09-01.

Für DIN EN 50411-2-3:2008-07 gilt eine Übergangsfrist bis zum 2012-12-21.

## **Nationales Vorwort**

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50411-2-3:2012-04.*

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.2 „Komponenten für Kommunikationskabelanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

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 gültige 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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 50411-2-3:2008-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Variante XX2 mit mehr Kabeleinführungsanschlüssen wurde festgelegt (neue Version D2, D3 und D4 wurde hinzugefügt);
- b) es wurden keine weiteren technischen Änderungen an dem Dokument vorgenommen.

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN 50411-2-3: 2008-07

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen –  
Produktnormen –  
Teil 2-3: Abgedichtete LWL-Muffen Bauart 1 für die Kategorien S & A

Fibre organisers and closures to be used in  
optical fibre communication systems –  
Product specifications –  
Part 2-3: Sealed pan fibre splice closures  
Type 1, for category S & A

Organiseurs et boîtiers de fibres à utiliser dans  
les systèmes de communication par fibres  
optiques –  
Spécifications de produits –  
Partie 2-3: Boîtiers à épissure de fibres alignées  
scellés Type 1, pour catégories S & A

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-12-21 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

## CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

© 2012 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50411-2-3:2012 D

## Inhalt

|                                                                                                           | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                             | 2     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                 | 6     |
| 1.1 Produktdefinition .....                                                                               | 6     |
| 1.2 Betriebsumgebung .....                                                                                | 6     |
| 1.3 Zuverlässigkeit .....                                                                                 | 6     |
| 1.4 Qualitätssicherung .....                                                                              | 6     |
| 1.5 Zulässige Faser- und Kabeltypen .....                                                                 | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                            | 6     |
| 3 Beschreibung .....                                                                                      | 7     |
| 3.1 Muffengehäuse .....                                                                                   | 7     |
| 3.2 Überdrucksicherheit der Muffe .....                                                                   | 8     |
| 3.3 Kabeldichtungen .....                                                                                 | 8     |
| 3.4 Spleißkassettensystem .....                                                                           | 9     |
| 3.5 Werkstoffe .....                                                                                      | 9     |
| 3.6 Farbe und Aufschriften .....                                                                          | 10    |
| 4 Ausführungsformen .....                                                                                 | 10    |
| 5 Anforderungen an die Maße .....                                                                         | 15    |
| 5.1 Maße von Muffen des Typs 1 .....                                                                      | 15    |
| 5.2 Maße von Muffen des Typs 2A .....                                                                     | 15    |
| 5.3 Maße von Muffen des Typs 2B .....                                                                     | 16    |
| 6 Prüfungen .....                                                                                         | 16    |
| 6.1 Stichprobengröße .....                                                                                | 16    |
| 6.2 Vorbereitung der Prüflinge .....                                                                      | 17    |
| 6.3 Prüf- und Messverfahren .....                                                                         | 18    |
| 6.4 Prüfreihenfolge .....                                                                                 | 18    |
| 6.5 Kriterien für Annahme/Rückweisung .....                                                               | 18    |
| 7 Prüfbericht .....                                                                                       | 18    |
| 8 Anforderungen an das Betriebsverhalten .....                                                            | 18    |
| 8.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften .....                                                          | 18    |
| 8.2 Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen .....     | 19    |
| 8.3 Anforderungen an das Betriebsverhalten hinsichtlich mechanischer Dichtheit .....                      | 20    |
| 8.4 Anforderungen an das umweltbezogene Dichtungsverhalten .....                                          | 23    |
| 8.5 Anforderungen an das mechanisch-optische Betriebsverhalten .....                                      | 24    |
| 8.6 Anforderungen an das umgebungsbezogene optische Betriebsverhalten .....                               | 25    |
| Anhang A (informativ) Faserbezugswerte .....                                                              | 26    |
| Anhang B (informativ) Mindestanforderungen an die Stichprobengröße .....                                  | 27    |
| Anhang C (informativ) Familien von Spleißkassettensystemen, die in dieser Norm behandelt werden .....     | 28    |
| Anhang D (informativ) Maße von Spleißkassetten für Mehrfachelemente und Mehrfach-LWL-Bänder .....         | 29    |
| Anhang E (informativ) Maße von Spleißkassetten S für Einzelkreis, Einzelelement und Einzel-LWL-Band ..... | 31    |
| Literaturhinweise .....                                                                                   | 33    |
| <br><b>Bilder</b>                                                                                         |       |
| Bild 1 – Außenmaße von Muffen des Typs 1 .....                                                            | 15    |

|                                                                                                               | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Bild 2 – Außenmaße von Muffen des Typs 2A.....                                                                | 15    |
| Bild 3 – Außenmaße von Muffen des Typs 2B.....                                                                | 16    |
| Bild 4 – Aufbau für den Prüfling mit Verbindungsstruktur .....                                                | 17    |
| Bild 5 – Aufbau für den Prüfling mit Aufteilungsstruktur.....                                                 | 18    |
| Bild C.1a – Spleißkassette in „Baum“-Ausführung.....                                                          | 29    |
| Bild C.1b – Spleißkassette in „Buch“-Ausführung .....                                                         | 29    |
| Bild C.1c – Spleißkassette in „Musikautomat“-Ausführung.....                                                  | 29    |
| Bild C.1d – Spleißkassette in „Gestell“-Ausführung .....                                                      | 29    |
| Bild D.1 – Außenmaße von Spleißkassetten M .....                                                              | 30    |
| Bild E.1 – Außenmaße von Spleißkassetten S .....                                                              | 32    |
| <b>Tabellen</b>                                                                                               |       |
| Tabelle 1 – Abgedichtete LWL-Inline-Spleißmuffe Typ 1, Ausführungsformen für Kategorie S.....                 | 10    |
| Tabelle 1a) – Auswahl von SC-Wanne und -Muffe .....                                                           | 11    |
| Tabelle 1b) – Auswahl von SE-Wanne und -Muffe.....                                                            | 11    |
| Tabelle 1c) – Auswahl von SR-Wanne und -Muffe.....                                                            | 12    |
| Tabelle 1d) – Auswahl von ME-Spleißwanne und -Muffe für 18 Fasern je Wanne .....                              | 12    |
| Tabelle 1e) – Auswahl von ME-Spleißwanne und -Muffe für 24 Fasern je Wanne .....                              | 12    |
| Tabelle 1f) – Auswahl von ME-Spleißwanne und -Muffe für 36 Fasern je Wanne .....                              | 13    |
| Tabelle 1g) – Auswahl von ME-Spleißwanne und -Muffe für 48 Fasern je Wanne .....                              | 13    |
| Tabelle 1h) – Auswahl von ME-Spleißwanne und -Muffe für 72 Fasern je Wanne .....                              | 13    |
| Tabelle 1i) – Auswahl von MR-Spleißwanne und -Muffe für 24 Fasern je Wanne .....                              | 13    |
| Tabelle 1j) – Auswahl von MR-Spleißwanne und -Muffe für 144 Fasern je Wanne .....                             | 14    |
| Tabelle 1k) – Auswahl von MR-Spleißwanne und -Muffe für 288 Fasern je Wanne .....                             | 14    |
| Tabelle 2 – Maße von Muffen des Typs 1 .....                                                                  | 15    |
| Tabelle 3 – Maße von Muffen des Typs 2A.....                                                                  | 16    |
| Tabelle 4 – Maße von Muffen des Typs 2B.....                                                                  | 16    |
| Tabelle 5 – Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen ..... | 20    |
| Tabelle 6 – Anforderungen an das Betriebsverhalten hinsichtlich mechanischer Dichtheit .....                  | 21    |
| Tabelle 7 – Anforderungen an das umweltbezogene Dichtungsverhalten .....                                      | 24    |
| Tabelle 8 – Anforderungen an das mechanisch-optische Betriebsverhalten .....                                  | 25    |
| Tabelle 9 – Anforderungen an das umgebungsbezogene optische Betriebsverhalten .....                           | 26    |
| Tabelle D.1 – Spleißkassetten M – Hinweise für Fasern oder Spleiße je Wanne .....                             | 30    |
| Tabelle D.2 – Spleißkassetten M – Hinweise für Maße von Wannen .....                                          | 31    |
| Tabelle E.1 – Spleißkassetten S – SC, SE und SR.....                                                          | 33    |

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 50411-2-3:2012) wurde von dem CLC/TC 86BXA „Fibre optic interconnect, passive and connectorised components“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

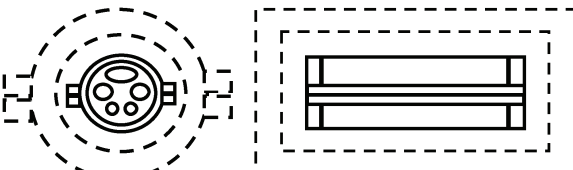
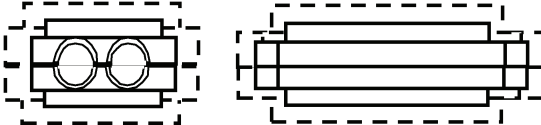
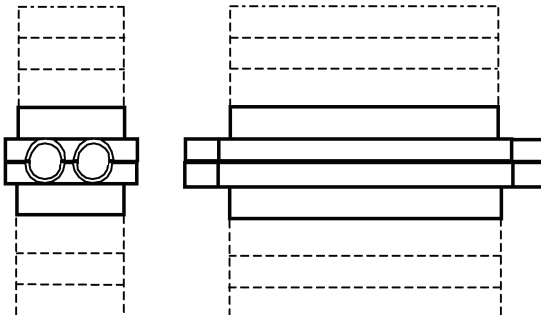
- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2012-12-21
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-12-21

Dieses Dokument ersetzt EN 50411-2-3:2007.

EN 50411-2-3:2012 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 50411-2-3:2007:

- Die Variante XX2 mit mehr Kabeleinführungsanschlüssen wurden festgelegt (neue Version D2, D3 und D4 wurden hinzugefügt);
- es wurden keine weiteren technischen Änderungen an dem Dokument vorgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC (und/oder CEN) sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

| LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnorm           |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Teil 2-3: Abgedichtete LWL-Inline-Muffen Typ 1 für die Kategorien S & A                                 |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| <b>Beschreibung</b>                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>Gebrauchseigenschaften</b>                                                                                       |                           |                         |                             |                          |
| <b>Aufbau:</b> abgedichtete Inline-Muffe                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>Anwendung:</b>                                                                                                   |                           |                         |                             |                          |
| <b>Kabeldichtungen:</b> Wärmeaktiviert und/oder Kaltanwendung                                           |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>LWL-Kabelnetze</b>                                                                                               |                           |                         |                             |                          |
| <b>Fasermanagement:</b> Einzelkreis, Einzelelement, Mehrfachelement, und/oder Einzel-/Mehrfach-LWL-Band |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>für Erdkabel:</b> IEC 61753-1, Kategorie S                                                                       |                           |                         |                             |                          |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>für Luftkabel:</b> IEC 61753-1, Kategorie A                                                                      |                           |                         |                             |                          |
| <b>Zugehörige Schriftstücke:</b>                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| EN 60793-2-50                                                                                           |  | Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres (IEC 60793-2-50)                                                                                                 |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| EN 60794-2                                                                                              |  | Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification (IEC 60794-2)                                                                                                                                         |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| EN 60794-3                                                                                              |  | Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables (IEC 60794-3)                                                                                                                                        |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| EN 61300 (Reihe)                                                                                        |  | Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures (IEC 61300 series)                                                                                                        |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| EN 61753-1                                                                                              |  | Fibre optic interconnecting devices and passive components performance Standard – Part 1: General and guidance for performance standards (IEC 61753-1)                                                                       |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| ETSI EN 300 019-1-4                                                                                     |  | Environmental Engineering (EE) – Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment – Part 1-4: Classification of environmental conditions – Stationary use at non-weatherprotected locations |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| <b>Aufbau und Spleißaufnahmevermögen:</b>                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>Variante: Anzahl Faserspleiße – Maximales Aufnahmevermögen und Fasermanagementsystem – SC, SE, SR, ME und MR</b> |                           |                         |                             |                          |
| <b>Muffentyp 1 (A–E):</b>                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>Spleißkassette S</b>                                                                                             |                           | <b>Spleißkassette M</b> |                             |                          |
|                      |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>Einzelkreis (SC)</b>                                                                                             | <b>Einzelelement (SE)</b> | <b>Einzelband (SR)</b>  | <b>Mehrfachelement (ME)</b> | <b>Mehrfachband (MR)</b> |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>A</b><br>8 Spleiße                                                                                               | <b>A</b><br>48 Spleiße    | <b>A</b><br>48 Spleiße  | <b>A</b><br>144 Spleiße     | <b>A</b><br>288 Spleiße  |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>B</b><br>16 Spleiße                                                                                              | <b>B</b><br>96 Spleiße    | <b>B</b><br>96 Spleiße  | <b>B</b><br>288 Spleiße     | <b>B</b><br>1152 Spleiße |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>C</b><br>24 Spleiße                                                                                              | <b>C</b><br>144 Spleiße   | <b>C</b><br>120 Spleiße | <b>C</b><br>360 Spleiße     | <b>C</b><br>1728 Spleiße |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>D</b><br>48 Spleiße                                                                                              | <b>D</b><br>288 Spleiße   | <b>D</b><br>288 Spleiße | <b>D</b><br>864 Spleiße     | <b>D</b><br>3456 Spleiße |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>E</b><br>144 Spleiße                                                                                             | <b>E</b><br>432 Spleiße   | –                       | <b>E</b><br>864 Spleiße     | <b>E</b><br>5184 Spleiße |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>F</b><br>6 Spleiße                                                                                               | <b>F</b><br>36 Spleiße    | –                       | <b>F</b><br>216 Spleiße     | –                        |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>G</b><br>12 Spleiße                                                                                              | <b>G</b><br>72 Spleiße    | <b>G</b><br>72 Spleiße  | <b>G</b><br>144 Spleiße     | <b>G</b><br>24 Spleiße   |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>H</b><br>16 Spleiße                                                                                              | <b>H</b><br>96 Spleiße    | <b>H</b><br>96 Spleiße  | <b>H</b><br>384 Spleiße     | <b>H</b><br>1152 Spleiße |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>J</b><br>22 Spleiße                                                                                              | <b>J</b><br>132 Spleiße   | <b>J</b><br>132 Spleiße | <b>J</b><br>528 Spleiße     | <b>J</b><br>1584 Spleiße |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>K</b><br>40 Spleiße                                                                                              | <b>K</b><br>240 Spleiße   | –                       | <b>K</b><br>480 Spleiße     |                          |
|                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                              | <b>L</b><br>96 Spleiße                                                                                              | <b>L</b><br>288 Spleiße   | –                       | <b>L</b><br>648 Spleiße     | <b>L</b><br>1152 Spleiße |
| <b>Muffentyp 2A (F–G):</b>                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
|                      |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
| <b>Muffentyp 2B (H–L):</b>                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |
|                      |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                           |                         |                             |                          |

## 1 Anwendungsbereich

### 1.1 Produktdefinition

Diese Norm enthält die Anfangs- und Maßanforderungen zu Beginn der Lebensdauer sowie die optischen, mechanischen und umweltbezogenen Leistungsanforderungen an eine vollständig installierte Spleißmuffe, damit sie als ein EN-Standardprodukt eingestuft werden kann.

### 1.2 Betriebsumgebung

Die ausgewählten Prüfungen in Kombination mit der Prüfschärfe und der Dauer sind repräsentativ für eine Außenanlage mit unterirdischer und/oder Luftumgebungen, die definiert sind in:

|                     |                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ETSI EN 300 019-1-4 | Klasse 8.1: Einsatz im Untergrund (ohne Erdbebenanforderungen)       |
| IEC 61753-1         | Kategorie S: unterirdische Umgebung<br>Kategorie A: Umgebung in Luft |

### 1.3 Zuverlässigkeit

Die erwartete Betriebslebensdauer des Produkts in dieser Umgebung beträgt 20 Jahre, wobei die Einhaltung dieser Norm die Zuverlässigkeit des Produktes nicht garantiert. Dieser Wert sollte anhand eines anerkannten Zuverlässigkeitsbewertungsprogramms vorhergesagt werden.

### 1.4 Qualitätssicherung

Die Einhaltung dieser Spezifikation garantiert nicht die Gleichmäßigkeit bei der Fertigung des Produktes. Sie sollte mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm aufrechterhalten werden.

### 1.5 Zulässige Faser- und Kabeltypen

Obwohl die Prüfungen der Gebrauchseigenschaften an Prüflingen mit nicht dispersionsverschobener Einmodenfaser (siehe Anhang A) durchgeführt wird, muss die einmal nach dieser Produktnorm geprüfte Muffe auch für andere Fasertypen, wie für dispersionsverschobene, nicht nulldispersionsverschobene sowie für Mehrmodenfasern geeignet sein.

Diese Norm für Muffen gestattet die Verwendung von Ein- und Mehrmodenfasern und deckt alle LWL-Kabel nach EN-Norm mit ihrer Vielzahl von Faservolumen, -typen und -ausführungen ab. Dies schließt ohne weitere Einschränkungen die Normen für LWL-Kabel EN 60794-2 (Innenkabel) und EN 60794-3 (Außenkabel) ein.

## 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).

EN 60793-2-50, *Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B (IEC 60793-2-50)*

EN 60794-2, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 2: Innenkabel – Rahmenspezifikation (IEC 60794-2)*

EN 61300 (alle Teile), *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren (IEC 61300 (alle Teile))*

EN 61300-2-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-1: Prüfungen – Schwingprüfung (sinusförmig) (IEC 61300-2-1)*

EN 61300-2-4, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-4: Prüfungen – Zugfestigkeit von Faser- oder Kabelanschluss (IEC 61300-2-4)*

EN 61300-2-5, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-5: Prüfungen – Torsion/Verdrehung (IEC 61300-2-5)*

EN 61300-2-10, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-10: Prüfungen – Querdruck (IEC 61300-2-10)*

EN 61300-2-12, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-12: Prüfungen – Schlag (IEC 61300-2-12)*

EN 61300-2-22, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-22: Prüfungen – Temperaturwechsel (IEC 61300-2-22)*

EN 61300-2-23, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-23: Prüfungen – Dichtheit bei nicht druckfesten Lichtwellenleiter-Bauteilen (IEC 61300-2-23:2010)*

EN 61300-2-26, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-26: Prüfungen – Salznebel (IEC 61300-2-26)*

EN 61300-2-33, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-33: Prüfungen – Montage und Demontage von Muffen (IEC 61300-2-33)*

EN 61300-2-34, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-34: Prüfungen – Widerstand gegen Lösungsmittel und aggressive Flüssigkeiten (IEC 61300-2-34)*

EN 61300-2-37, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-37: Prüfungen – Kabelbiegung bei Muffen (IEC 61300-2-37)*

EN 61300-2-38, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-38: Prüfungen – Dichtheit druckfester Lichtwellenleiter-Muffen (IEC 61300-2-38)*

EN 61300-3-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-1: Untersuchungen und Messungen – Sichtprüfung (IEC 61300-3-1)*

EN 61300-3-3, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-3: Untersuchungen und Messungen – Aufzeichnung der Änderung von Dämpfung und Rückflusddämpfung (IEC 61300-3-3)*

EN 61300-3-28, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-28: Untersuchungen und Messungen – Transiente Dämpfungsänderung (IEC 61300-3-28)*

EN 61753-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Teil 1: Allgemeines und Anleitung für Betriebsverhaltensnormen (IEC 61753-1)*

### **3 Beschreibung**

#### **3.1 Muffengehäuse**

Eine LWL-Inline-Muffe besteht aus dem Muffengehäuse, das an den Enden der verbundenen Kabelmäntel befestigt ist, und Vorrichtungen für die Aufnahme und den Schutz der Fasern, Faserspleiße und weiterer passiver LWL-Bauteile. Die in dieser Spezifikation beschriebenen Muffen sind an den Kabeleinführungen geteilt. Dies ermöglicht die Montage über vorinstallierten Kabeln oder wenn kein Zugang zu den Kabelenden möglich ist (d. h. nicht abgeschnittene Faserschleifen).

Die LWL-Inline-Muffe darf nicht mit einer LWL-Muffe für das Einblasen von LWL-Kabeln oder Fasern verwechselt werden. Diese besteht aus einem Zugangsgehäuse, welches die Verbindung der Kabelkanäle oder -rohre ermöglicht und mit den Enden der Kanäle oder Kabel befestigt ist, welche die Leerrohre enthalten. Das

vorliegende Dokument ist jedoch anzuwenden, wenn eingeblasene Fasern innerhalb dieser Muffenart gespleißt werden.

Die Muffe für das Fasermanagement enthält Vorrichtungen für den Schutz gegen Umgebungseinflüsse, Gehäuse für die Fasermanagementsysteme und die Abdichtung der LWL-Eingangs- und -Ausgangskabel. Für die Einhaltung dieser Norm werden die optische Funktionalität und die physikalischen, geometrischen sowie mechanischen Anforderungen festgelegt.

Die Konstruktion des Muffengehäuses muss das Verbinden von zwei oder mehr Kabelenden in den folgenden Strukturen oder Anwendungsfällen ermöglichen:

**Gemeinsame Grundausstattung:**

- (T) Verbindungsstruktur**-Bauform mit mindestens 2 Kabeleinführungen, die an einem Fernkabel verwendet wird;
- (S) Abzweigstruktur**-Bauform mit mindestens 3 Kabeleinführungen, die an einem lokalen Zuführungskabel verwendet wird;
- (D) Aufteilungsverbinder** haben eine 4-Kabeleintrittsport-Bauform, die üblicherweise an einem FTTH-Kundenzuführungskabel verwendet werden mit mindestens 8, 18, 36 und 66 Kabeleinführungsmöglichkeiten.

ANMERKUNG Kabeleinführungen können mehr als ein Kabel je Kabeleintrittsport sein.

Die Konstruktion des Aufteilungs- und Abzweigmuffengehäuses muss die Verbindung von mindestens einem Kabelpaar zulassen, welches nicht das Ende eines Kabelabschnittes ist, ohne alle Fasern zwischen den beiden Kabelöffnungen durchschneiden zu müssen. Diese Anwendung ist im Allgemeinen bekannt als Aufteiler oder externer Knotenpunkt, wird jedoch auch als Feldmuffe oder Ballonspleiß bezeichnet.

Es ist wünschenswert, dass die Muffe gegebenenfalls wieder geöffnet werden kann, ohne dabei die Übertragung in den aktiven Kreisen zu unterbrechen oder zu stören.

### **3.2 Überdrucksicherheit der Muffe**

In abgedichteten Muffen kann sich aufgrund von Temperaturunterschieden oder aufgrund von atmosphärischen Druckänderungen in einem Zeitintervall oder aufgrund einer Blitzprüfung der Dichtungen nach der Installation oder unsachgemäßer Installationsverfahren ein Überdruck aufbauen. Deshalb sollten abgedichtete Muffen mit Vorsicht geöffnet werden.

Es sind Vorkehrungen dafür zu treffen, dass sich der Überdruck beim Öffnen der Muffe und noch vor dem vollständigen Abnehmen des Deckels abgebaut hat.

Bei Anwendungen mit eingeblasenen Fasern ist für alle abgedichteten Muffen ein System für den Überdruckabbau erforderlich.

### **3.3 Kabeldichtungen**

Das Abdichtungssystem für die Kabeleinführung kann sein und ist nicht begrenzt auf:

- (H) fest zugeordnete wärmeaktivierte Wärmequelle**, z. B. elektrisch, Infrarot, Heißluft oder Flamme
  - wärmeschrumpfende Werkstoffe
  - Heißschmelzklebstoffe
  - Polyethylen-Injektionsschweißen
- (R) fest zugeordnete Kälteanwendung**
  - Mastix, Bänder, Pasten, Vergussmassen, Gels und Kaltklebstoffe
  - O-Ringe, Dichtungen, Gummierteile, vorexpanzierte Schläuche sind Kaltprozesse

### (U) kombinierte Wärmeaktivierung und Kälteanwendung

Die Muffe für das Fasermanagement sieht eine physikalische Gehäusestruktur vor, welche die Befestigung, Abdichtung, Verankerung, Wasser- und Gassperre, Aufnahme und Leitungsführung bis zu den Eingangs- und Ausgangsfasern des Fasermanagementsystems bereitstellt.

## 3.4 Spleißkassettensystem

Das Spleißkassettensystem liefert Vorrichtungen für die vorbestimmte Leitungsführung, Aufnahme und Schutz der Faserspleiße oder anderer passiver optischer Vorrichtungen, und zwar von einer Öffnung für den Kabelmantel bis zur nächsten in einer vorher festgelegten Reihenfolge.

Die Faserkreise können bis zu einer entsprechenden Trennungsebene voneinander getrennt werden. Damit wird das Risiko der Unterbrechung des Datenverkehrs auf diejenigen Fasern begrenzt, die zur gleichen Gruppe der Kreise gehören.

- **Einzelkreis (SC)** ist ein Fasermanagementsystem, das eine Gruppe von Fasern ist, die 1 Abschluss oder Anschluss mit 1 oder 2 Faser(n) bereitstellt. In diesem Dokument wird ein Einzelkreis als Kreis aus 2 Fasern angesehen.
- **Einzelelement (SE)** ist ein Fasermanagementsystem, das eine Kabeluntereinheit ist, die aus einem oder mehreren LWLs in einer gemeinsamen Umhüllung, z. B. einem Rohr oder innerhalb einer Nut eines Kammerkabels besteht. Einzelelemente bieten mehr als einen Abschluss oder Kreis von üblicherweise 12 Fasern. In diesem Schriftstück wird ein Einzelelement als Gruppe von 12 Fasern angesehen.
- **Einzelband (SR)** ist ein Fasermanagementsystem, das eine Kabeluntereinheit ist, die aus einem LWL-Band besteht. Ein Einzelband ist eine Gruppe von Fasern, die einen Abschluss oder Anschluss von üblicherweise 4, 8 oder 12 Fasern bietet.
- **Mehrfachelement (ME)** ist ein Fasermanagementsystem, das alle erforderlichen Einrichtungen bietet, um eine bestimmte Anzahl ankommender und abgehender Fasern/Kabel zu verbinden. Es umfasst Aufnahme und Schutz der Fasern und Zwischenverbindungen in einer Spleißwanne für mehr als ein Einzelelement. Das übliche Aufnahmevermögen von Spleißwannen liegt zwischen 24 und 144 Fasern.
- **Mehrfachband (MR)** ist ein Fasermanagementsystem, das alle erforderlichen Einrichtungen bietet, um eine bestimmte Anzahl ankommender und abgehender LWL-Bänder zu verbinden, die innerhalb des Kabels im Allgemeinen in einem Rohr oder einer Nut aufgenommen sind. Dieses Rohr ist an den Eingangs- und Ausgangstoren der Spleißwanne befestigt. Es umfasst Aufnahme und Schutz von mehr als einem Einzelband, jedoch üblicherweise mehr als 6 LWL-Bänder und ihre Zwischenverbindungen in einer einzelnen Spleißwanne für LWL-Bänder zwischen 4 und 36 Fasern, jedoch üblicherweise 12 LWL-Bänder. Für diesen Aufbau gibt es mehrere Bezeichnungen, wie Massenaufnahme oder Massen-LWL-Bänder. Das übliche Aufnahmevermögen von Spleißwannen liegt zwischen 36 und 144 Fasern.

ANMERKUNG Die Familien der Spleißkassettensysteme, die in dieser Norm behandelt werden, sind in Anhang C aufgeführt.

## 3.5 Werkstoffe

Alle Werkstoffe, die von Personen möglicherweise berührt werden können, müssen den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

Die Werkstoffe von LWL-Muffen und Abdichtungen müssen miteinander und mit den Werkstoffen der Kabel verträglich sein.

Alle Bauteile der Muffe müssen beständig gegen Löse- und Entfettungsmittel sein, die üblicherweise zum Reinigen und Entfetten der Fasern und Kabel verwendet werden.

Die Auswirkungen von UV-Licht an allen freiliegenden Polymerwerkstoffen dürfen das Betriebsverhalten des Produktes nicht beeinträchtigen. Die Auswirkungen von UV-Licht müssen durch Messung einer geeigneten Eigenschaft (z. B. Zugfestigkeit) vor und nach der Beanspruchung bestimmt werden.

Metallische Teile müssen gegen die korrosiven Einflüsse beständig sein, die während der Lebensdauer des Produktes auftreten können.