

DIN EN 6049-001

ICS 49.060

Ersatz für
DIN EN 6049-001:2015-08

**Luft- und Raumfahrt –
Elektrische Leitungen, Installation –
Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern –
Teil 001: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 6049-001:2018**

Aerospace series –
Electrical cables, installation –
Protection sleeve in meta-aramid fibres –
Part 001: Technical specification;
German and English version EN 6049-001:2018

Série aéronautique –
Câbles électriques, installation –
Gaine de protection en fibres méta-aramides –
Partie 001: Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 6049-001:2018

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

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

Das vorliegende Dokument (EN 6049-001:2018) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-08 AA „Installationskomponenten“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 6049-001:2015-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 3.2 wurde das Verhältnis zwischen Mindest- und Höchstdurchmesser geändert;
- b) der Text nach Bild 3 wurde konkretisiert;
- c) der Test nach EN 6059-201 in Tabelle 1 wurde auf die Prüflinge beschränkt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 6049-001: 2015-08

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Elektrische Leitungen, Installation —
Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern —
Teil 001: Technische Lieferbedingungen

Aerospace series —
Electrical cables, installation —
Protection sleeve in meta-aramid fibres —
Part 001: Technical specification

Série aéronautique —
Câbles électriques, installation —
Gaine de protection en fibres méta-aramides —
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Januar 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Symbole	6
4 Beschreibung	7
5 Konstruktion	10
6 Konstruktionszeichnungen und Massen	10
7 Prüfverfahren	10
8 Qualitätssicherung	12
9 Beispiel für die Bezeichnung in Produktnormen	14
10 Lieferbedingungen	14
11 Verpackung	15
12 Kennzeichnung	15
13 Lagerung	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 6049-001:2018) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

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

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2019 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 6049-001:2015.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Eigenschaften, Qualifikations- und Annahmeanforderungen an Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern für Leitungen und Leitungsbündel für die Anwendung in der Luft- und Raumfahrt fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 2591-214, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 214: Blitzschlag, Strom- und Spannungsimpuls*

EN 2591-307, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 307: Salznebel*

EN 2825, *Luft- und Raumfahrt — Brandverhalten nichtmetallischer Werkstoffe unter Einwirkung von strahlender Wärme und Flammen — Bestimmung der Rauchdichte*

EN 2826, *Luft- und Raumfahrt — Brandverhalten nichtmetallischer Werkstoffe unter Einwirkung von strahlender Wärme und Flammen — Bestimmung der Rauchgaskomponenten*

EN 3197, *Luft- und Raumfahrt — Konstruktion und Installation elektrischer und optischer Verkabelung in Luftfahrzeugen*

EN 3475-301, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 301: Leiterwiderstand*

EN 3844-1, *Luft- und Raumfahrt — Entflammbarkeit nichtmetallischer Werkstoffe — Teil 1: Kleinbrenner-Prüfung, senkrecht - Bestimmung der senkrechten Flammenausbreitung*

EN 6049-003, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern — Teil 003: Geflecht, röhrenförmig, dehnbar — Produktnorm*

EN 6049-004, *Luft- und Raumfahrt — Schutzschlauch aus Meta-Aramidfasern — Elektrische Leitungen, Installation — Teil 004: Geflecht, röhrenförmig, hochdehnbar — Produktnorm¹⁾*

EN 6049-005, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern — Teil 005: Schutzschlauch, flexibel, nachträglich montierbar — Produktnorm*

EN 6049-006, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern — Teil 006: Selbstverschließender Schutzschlauch, flexibel, nachträglich montierbar — Produktnorm*

EN 6049-007, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern — Teil 007: Selbstverschließender Schutzschlauch, flexibel, nachträglich montierbar, Betriebstemperatur von -55 °C bis 260 °C — Produktnorm*

1) Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Europäischen Norm (www.asd-stan.org).

EN 6049-008, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern — Teil 008: Selbstverschließender Schutzschlauch, geschirmt (EMI), mit Nickel-Kupfer-Geflecht, flexibel, nachträglich montierbar, Betriebstemperatur –55 °C bis 200 °C — Produktnorm*

EN 6049-009, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern — Teil 009: Selbstverschließender Brandschutzschlauch, flexibel, nachträglich montierbar, Betriebstemperatur von –55 °C bis 260 °C — Produktnorm*

EN 6059-201, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen; Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 201: Sichtprüfung¹⁾*

EN 6059-202, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 202: Maße und Massen*

EN 6059-203, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 203: Gewebebedeckungsgrad¹⁾*

EN 6059-301, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 301: Beständigkeit gegen Sonnenlicht*

EN 6059-302, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 302: Hochtemperaturbeständigkeit*

EN 6059-303, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 303: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten*

EN 6059-304, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 304: Flammwidrigkeit*

EN 6059-305, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 305: Flüssigkeitsaufnahme¹⁾*

EN 6059-306, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 306: Schimmelpilzbefall¹⁾*

EN 6059-308, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 308: Schneller Temperaturwechsel*

EN 6059-309, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 309: Feuerbeständigkeit, wenn um Kabelbündel installiert¹⁾*

EN 6059-401, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 401: Ausdehnungsbereich¹⁾*

EN 6059-402, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 402: Biegeeigenschaften¹⁾*

EN 6059-403, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 403: Abriebfestigkeit¹⁾*

EN 6059-404, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 404: Zugfestigkeit¹⁾*

EN 6059-405, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen; Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 405: Kerbfestigkeit¹⁾*

EN 6059-406, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 406: Vibration*

EN 6059-501, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 501: Spannungsfestigkeit*

EN 6059-502, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 502: Lichtbogenfestigkeit*

EN 6059-503, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 503: Erwärmung bei Nennstrom eingespeist in den Schlauch*

EN 6059-504, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 504: Temperaturanstieg durch Selbsterwärmung eines Leitungsbündels in einem Schutzschlauch*

EN 6059-601, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 601: Öffnen und Schließen*

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

ISO 8815, *Aircraft — Electrical cables and cables harnesses — Vocabulary*

IEC 60096-0-1, *Radio-frequency cables — Part 0: Guide to the design of detail specifications — Section 1 — Coaxial cables*

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Symbole nach ISO 8815 sowie die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 dehnbarer Schlauch

Schlauch, dessen Verhältnis zwischen dem Mindestdurchmesser, erzeugt durch Dehnen des Schlauches, und dem Höchstdurchmesser, erzeugt durch Zusammendrücken des Schlauches in Längsrichtung, ≤ 2 beträgt

3.2 hochdehnbarer Schlauch

Schlauch, dessen Verhältnis zwischen dem Mindestdurchmesser, erzeugt durch Dehnen des Schlauches, und dem Höchstdurchmesser, erzeugt durch Zusammendrücken des Schlauches in Längsrichtung, > 2 beträgt

3.3 Faser

Faser, Monofilamentfaser oder Vollprofilfaser, die ein dünner einzelner fester Kunststofffaden ist

3.4 Multifilamentfaser

Faser, bestehend aus einer Gruppe sehr dünner, paralleler oder verdrehter Fasern

3.5

TEX

Masse der Multifilamentfasern je Länge, $1 \text{ TEX} = 1 \text{ g}/1\,000 \text{ m}$. Üblicherweise wird dTEX (1 TEX sind 10 dTEX) verwendet

3.6

Fadenstrang

(en: tow)

auf eine Flechtspule aufgebrauchte Gruppe sehr dünner, paralleler Fasern

3.7

Flechtwinkel

Winkel des Verkreuzens von Fasern in einem Flechtmuster

3.8

Gewebebedeckungsgrad

in Prozent angegebener Anteil der Bedeckung eines Geflechts

3.9

Weite

(en: pitch)

Abstand in Längsrichtung zwischen zwei Fadensträngen. Alternative Angabe für 'Fadenstränge/cm'

3.10

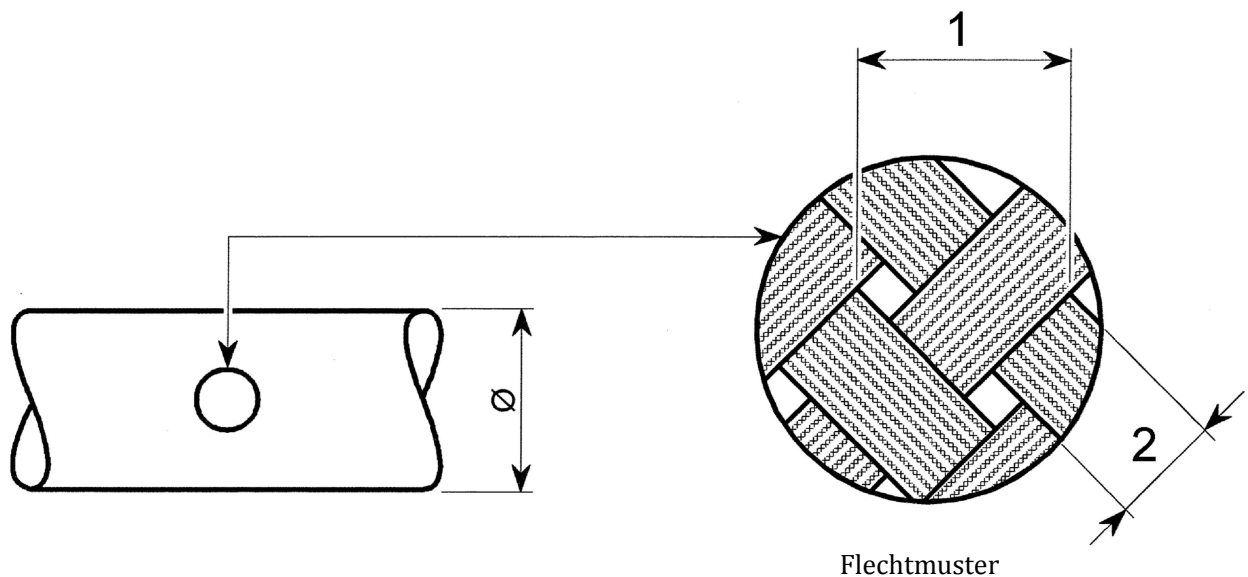
nachträglich montierbarer Schlauch

Schlauch, der über selbstschließende Eigenschaften über die Länge des Schlauches verfügt und um Leitungsbündel herum angewendet werden kann

4 Beschreibung

Die folgenden Arten von Schläuchen werden unterschieden:

- Geflochtener rohrförmiger, dehnbarer Schlauch, Fadenstränge aus Multifilamentfasern, einfache Installation und sicherer Halt nach Positionierung auf dem Leitungsbündel, siehe Bild 1.

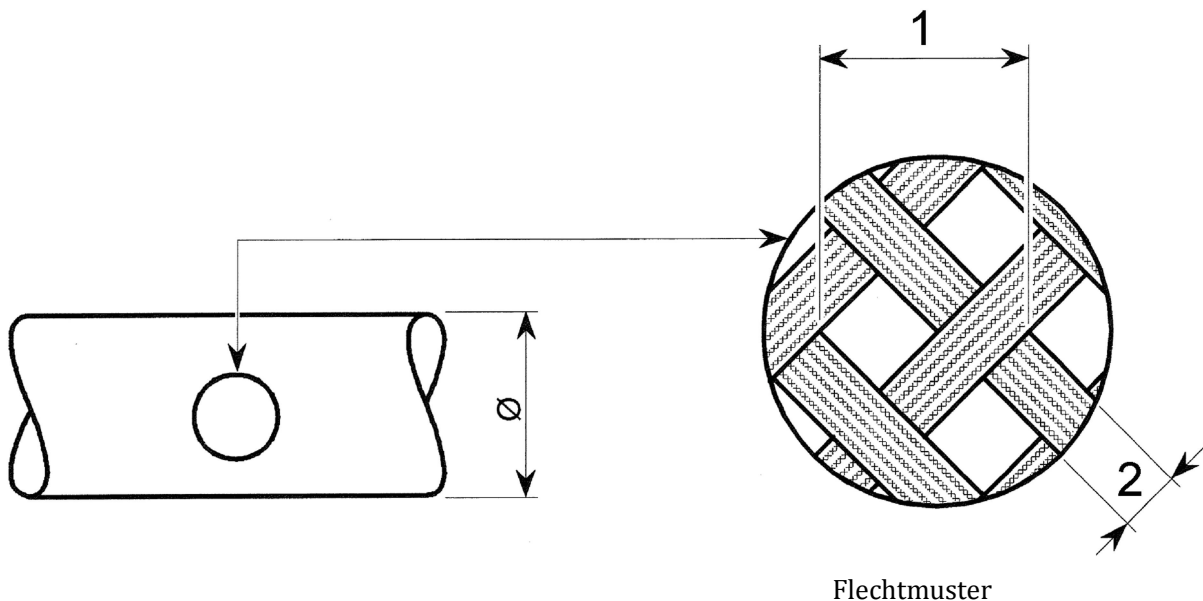


Legende

- 1 Weite
- 2 1 Fadenstrang

Bild 1

- Geflochtener rohrförmiger, hochdehnbarer Schlauch, Fadenstränge aus Multifilamentfasern, einfache Installation und sicherer Halt nach Positionierung auf dem Leitungsbündel. Er unterscheidet sich durch seinen hohen Ausdehnungsgrad von dem geflochtenen röhrenförmigen, dehnbaren Schlauch, siehe Bild 2.

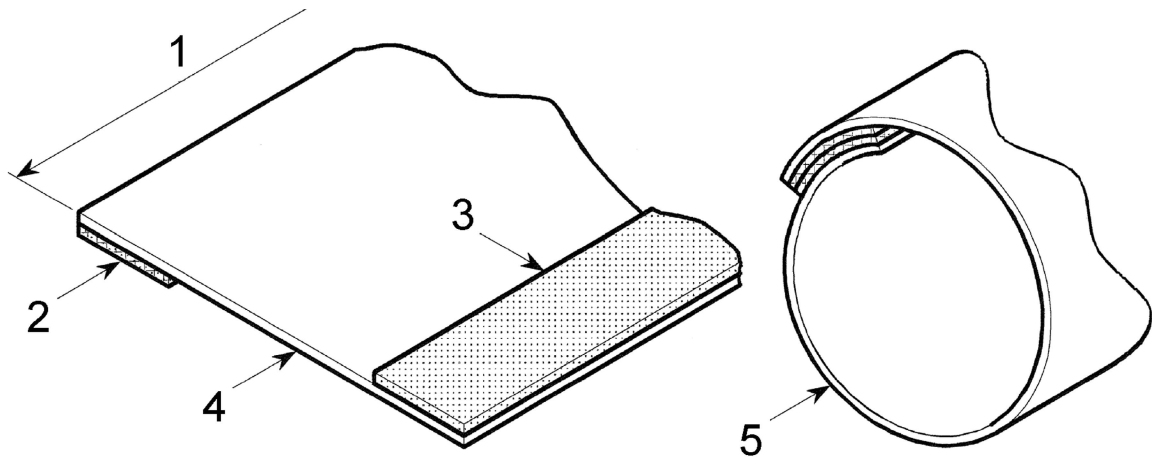


Legende

- 1 Weite
- 2 1 Fadenstrang

Bild 2

- Nachträglich montierbarer Schlauch, bestehend aus einem Streifen Multifilamentfasern, der dessen vollständige Länge bedeckt, und einem Klettverschlussystem; dies stellt das Hauptmerkmal dieses Schlauches dar; dadurch wird das Anbringen und Entfernen auf Leitungsbündel ermöglicht, die bereits mit Steckverbindern versehen sind. Der Grundstreifen besteht aus Meta-Aramidfasern, wohingegen die Verschlusssteile (Klettverschluss) aus einem entsprechenden Werkstoff hergestellt sind, siehe Bild 3.

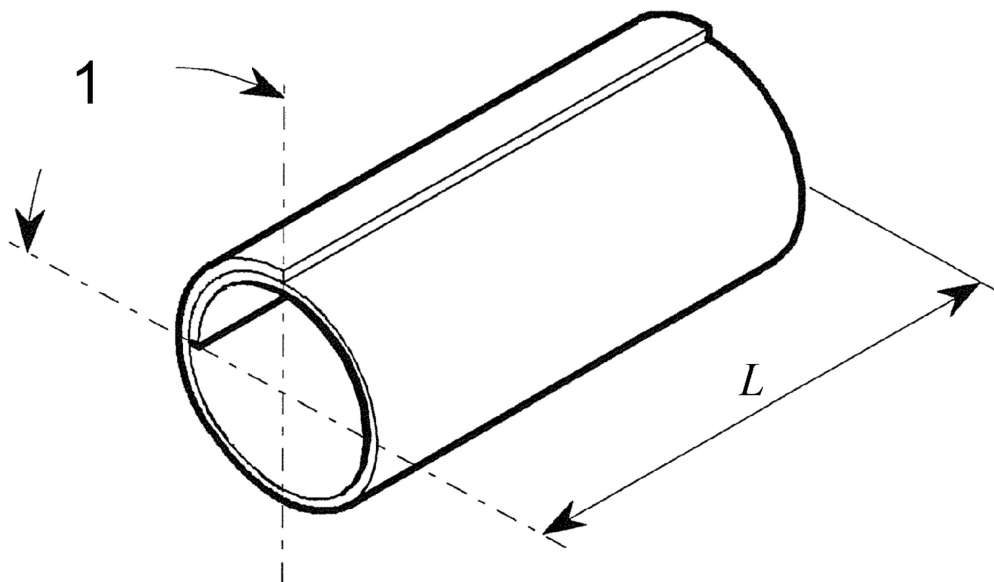


Legende

- | | | | |
|---|------------------------------|---|---|
| 1 | Gelieferte Länge | 4 | Basisstreifen, Form des Schlauches im Lieferzustand auf der gelieferten Spule |
| 2 | Verschluss, Widerhaken-Seite | 5 | Basisstreifen, Form des Schlauches nach der Installation auf dem Leitungsbündel |
| 3 | Verschluss, Schlaufen-Seite | | |

Bild 3

- Nachträglich montierbarer, gewebter, rohrförmiger und sich öffnen lassender Schlauch, könnte ersetzt werden mit einem sich öffnen lassenden und selbstschließenden Schlauch, aus Multifilamentfasern, welcher das Anbringen und Entfernen auf Leitungsbündeln ermöglicht, die bereits mit Steckverbindern versehen sind, siehe Bild 4.



Legende

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Überlappungswinkel |
|---|--------------------|

Bild 4 — Zu öffnender Schutzschlauch im Lieferzustand