

DIN EN 4708-108

ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung und
Identifizierung –
Teil 108: Schlauch mit reduzierter Brandgefahr – Betriebstemperaturen
-65 °C bis 150 °C – Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4708-108:2019**

Aerospace series –
Sleeving, heat-shrinkable, for binding, insulation and identification –
Part 108: Limited fire hazard sleeving – Operating temperatures -65 °C to 150 °C – Product
standard;
German and English version EN 4708-108:2019

Série aérospatiale –
Manchons thermorétractables, de jonction, isolement et identification –
Partie 108: Risque d'incendie limité – Températures d'utilisation -65 °C à 150 °C – Norme de
produit;
Version allemande et anglaise EN 4708-108:2019

Gesamtumfang 25 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 4708-108:2019) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, 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 Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit inch (Zoll)/in, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 60757	siehe	DIN IEC 60757
ISO 1817	siehe	DIN ISO 1817

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60757, *Elektrotechnik — Code zur Farbkennzeichnung*

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung,
Isolierung und Identifizierung —
Teil 108: Schlauch mit reduzierter Brandgefahr —
Betriebstemperaturen -65 °C bis 150 °C —
Produktnorm

Aerospace series —
Sleeving, heat-shrinkable, for binding,
insulation and identification —
Part 108: Limited fire hazard sleeving —
Operating temperatures -65 °C to 150 °C —
Product standard

Série aérospatiale —
Manchons thermorétractables, de jonction,
isolement et identification —
Partie 108: Risque d'incendie limité —
Températures d'utilisation -65 °C à 150 °C —
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Juli 2019 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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	5
4 Anforderungen	5
4.1 Maße und Masse	5
4.2 Prüfbedingungen	6
4.3 Prüfungen	6
4.4 Durchschlagspannung	9
4.5 Beständigkeit gegenüber Flüssigkeiten	9
5 Qualitätssicherung	11
6 Bezeichnung	11
7 Kennzeichnung und Verpackung	11
8 Technische Lieferbedingungen	11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4708-108:2019) 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 März 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2020 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.

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

Dieses Dokument legt die erforderlichen Eigenschaften für vier Typen von wärmeschrumpfenden Schläuchen mit reduzierter Brandgefahr zur Verwendung in elektrischen Systemen von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen -65 °C und 150 °C fest.

Dieser Schlauch ist flexibel, flammgehemmt und emittiert nur minimal Rauch, Gase und korrosive Nebenprodukte, wenn er Feuer ausgesetzt ist. Er ist in verschiedenen Wanddicken und entsprechend der Anwendung und dem geforderten mechanischem Schutzgrad in höheren Schrumpfverhältnissen erhältlich. Er ist für die Anwendung (z. B. als Kabelschutz) in Bereichen geeignet, in denen Rauch, Gase oder korrosive Nebenprodukte eine besondere Gefährdung darstellen würden.

Typ A: Mittlere Wanddicke, Schrumpfverhältnis 2 : 1; wird üblicherweise mit Innendurchmessern von bis zu 30 mm geliefert.

Die Standardfarbe ist schwarz.

Es können auch andere Größen oder Farben als die speziell in diesem Dokument angegebenen verfügbar sein. Diese Bauteile sind als übereinstimmend zu diesem Dokument zu betrachten, wenn sie, mit Ausnahme der Maße und der Masse, den in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen an die Merkmale entsprechen.

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 3909, *Luft- und Raumfahrt — Prüf Flüssigkeiten und Prüfverfahren für elektrische und optische Bauelemente und Untergruppen*

EN 4708-001, *Luft- und Raumfahrt — Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung und Identifizierung — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*¹⁾

EN 60684-1, *Isolierschläuche — Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen (IEC 60684-1)*

EN 60684-2, *Isolierschläuche — Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60684-2)*

IEC 60757, *Code for designation of colours*²⁾

EN ISO 846, *Kunststoffe — Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (ISO 846)*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

MIL-PRF-87937, *Performance specification: Cleaning compound, aerospace equipment*³⁾

AMS 1428, *Fluid, Aircraft Deicing/Anti-Icing, Non Newtonian (Pseudoplastic), SAE Types II, III, and IV*⁴⁾

1) Zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) (<http://www.asd-stan.org/>) als ASD-STAN-Vornorm veröffentlicht.

2) Herausgegeben durch: IEC International Electrotechnical Commission. <http://www.iec.ch/>

3) Herausgegeben durch: Department of Defense (DoD). <http://www.defenselink.mil/>

AMS 1476, *Deodorant, aircraft toilet*⁴⁾

ASTM D740, *Standard Specification for Methyl Ethyl Ketone*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 60684-1 und die folgenden Begriffe.

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

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

4 Anforderungen

4.1 Maße und Masse

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Anforderungen an Maße und Masse für Typ A

Größenkode	Innendurchmesser mm [Zoll] ^a		Wanddicke nach dem Schrumpfen mm [Zoll] ^a	Masse je Längen- einheit max. g/m
	ungeschrumpft min.	geschrumpft max.		
3	3,0 [0,118]	1,5 [0,059]	0,70 ± 0,10 [0,028 ± 0,004]	4,6
5	5,0 [0,197]	2,5 [0,098]	0,75 ± 0,15 [0,030 ± 0,006]	9,8
8	8,0 [0,315]	4,0 [0,157]	0,80 ± 0,15 [0,031 ± 0,006]	14,3
12	12,0 [0,472]	6,0 [0,236]	0,90 ± 0,15 [0,035 ± 0,006]	22,9
18	18,0 [0,709]	9,0 [0,354]	1,00 ± 0,20 [0,039 ± 0,008]	35
24	24,0 [0,945]	12,0 [0,472]	1,10 ± 0,20 [0,043 ± 0,008]	55,69
40	40,0 [1,575]	20,0 [0,789]	1,30 ± 0,25 [0,051 ± 0,009]	103,5
50	50,0 [1,969]	30,0 [1,181]	1,50 ± 0,30 [0,059 ± 0,012]	176
^a Die Maße in Zoll dienen nur zur Orientierung.				

4) Herausgegeben durch: SAE National (US) Society of Automotive Engineers. <http://www.sae.org/>

4.2 Prüfbedingungen

Sofern nicht anders festgelegt, müssen Prüfungen an durch Konditionierung gewonnenen Schlauchprüflingen durchgeführt werden, die in einem Umluftofen für eine Dauer von (4 ± 1) min bei (200 ± 5) °C geschrumpft und in Luft auf Umgebungstemperatur abgekühlt wurden. Es ist keine Vorkonditionierung vor Beginn der Prüfung notwendig. Fall nicht anders festgelegt, müssen alle Prüfungen bei genormten Umgebungsbedingungen nach IEC-Veröffentlichung 212 durchgeführt werden. In Streitfällen sind die Prüfungen bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C und bei (50 ± 5) % relativer Luftfeuchte durchzuführen.

4.3 Prüfungen

Siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 — Prüfungen

Bezeichnung der Prüfung	IEC 60684-2 Abschnitt oder Unterabschnitt	Anforderungen	Bemerkungen
Maße	3		—
— Innendurchmesser	3.1.2	Tabelle 1	
— Wanddicke	3.3.2	Tabelle 1	
— Konzentrität	3.3.3		
— ungeschrumpft		Schrumpfverhältnis 2 : 1: mindestens 65 %	
— geschrumpft			
Dichte	4	Höchstens 1,2	Siehe Abschnitt 38.
Wärmeschockbeständigkeit	6		4 h $\pm$ 15 min.
Zugfestigkeit	19.1 und 19.2	Mindestens 8 MPa	bei (215 ± 5) °C erwärmen.
Reißdehnung	19.1 und 19.2	Mindestens 200 %	
Längenänderung	9	Schrumpfverhältnis 2 : 1	Den ungeschrumpften Schlauch bei (200 ± 5) °C (5 ± 1) min erwärmen.
Biegebarkeit nach Wärmelagerung	13	Nicht anzuwenden	Siehe Abschnitt 6, Abschnitt 39 und Abschnitt 50.
Biegebarkeit bei niedriger Temperatur	14	Es dürfen keine Risse sichtbar sein.	Zustand bei (-75 ± 3) °C. Bei Streifen muss der Dorn zwischen dem 20- und dem 22-Fachen der Wanddicke liegen. Der vollständige Schlauch wird leer geprüft und der Dorn muss zwischen dem 20- und dem 22-Fachen des Außendurchmessers liegen.
Maßstabilität bei Lagerung	16	Die Maße müssen den in Tabelle 1 festgelegten entsprechen.	—
Zugfestigkeit	19.1 und 19.2	Mindestens 12 MPa	Es wird eine Abzugsgeschwindigkeit der Klemmbacken von 100 mm/min angewendet. Bei einem Durchmesser von weniger als 6,5 mm als Schlauch,
Reißdehnung	19.1 und 19.2	350 %	