

DIN EN 4841-1

ICS 49.035

Einsprüche bis 2020-07-22

Entwurf

**Luft- und Raumfahrt –
Schwingungsdämpfer mit Buchse –
Teil 1: Technische Lieferbedingung;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4841-1:2020**

Aerospace series –
Shock mount with bushes –
Part 1: Technical specification;
German and English version FprEN 4841-1:2020

Série aérospatiale –
Amortisseur de vibrations avec douille –
Partie 1: Spécification technique;
Version allemande et anglaise FprEN 4841-1:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 46 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 (FprEN 4841-1:2020) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-09-03 AA „Innenverkleidung, Bodenbeläge und Hatracks“ 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.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 4841-1 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4841-1 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

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

ISO 34-1:2015	siehe	DIN ISO 34-1:2016-09
ISO 48-4	siehe	DIN ISO 48-4*
ISO 1817:2015	siehe	DIN ISO 1817:2016-11

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

* Zur Zeit als Entwurf.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 34-1:2016-09, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Weiterreißwiderstandes — Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper*

DIN ISO 48-4, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung der Härte — Teil 4: Eindruckhärte durch Durometer-Verfahren (Shore-Härte)**

DIN ISO 1817:2016-11, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

— Leerseite —

Luft- und Raumfahrt — Schwingungsdämpfer mit Buchse — Teil 1: Technische Lieferbedingung

Série aérospatiale — Amortisseur de vibrations avec douille — Partie 1 : Spécification technique

Aerospace series — Shock mount with bushes — Part 1: Technical specification

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Erforderliche Eigenschaften, Inspektionen und Prüfverfahren	9
6 Statische Lasten	9
6.1 Beschreibung des Prüfverfahrens	9
6.2 Berechnung der Last	10
7 Ermüdungsbelastungen	10
8 Technische Anforderungen	10
8.1 Allgemeines	10
8.2 Prüfung der Außenoberflächen	10
8.2.1 Sichtprüfung	10
8.2.2 Rauheitsprüfung	10
8.3 Maßprüfung	10
8.3.1 Prüfung der allgemeinen Schwingungsdämpferkonstruktion	10
8.3.2 Prüfung der geometrischen Eigenschaften der Schwingungsdämpfer	10
8.4 Masseprüfung	10
8.5 Elastizität	11
8.6 Belastungsprüfung	11
8.6.1 Prüfung der Grenzlast	11
8.6.2 Prüfung der Bruchlast	11
8.6.3 Belastungsrichtung	11
8.7 Korrosionsprüfung	11
8.8 Anforderungen an die Brandbeständigkeit	11
8.9 Umgebungsbedingungen	11
8.9.1 Anforderungen	11
8.9.2 Zweck der Prüfung	11
8.9.3 Prüfverfahren	12
8.9.4 Schlussfolgerung	12
8.10 Kennzeichnung	12
9 Qualifikation	12
9.1 Anerkennung der Hersteller	12
9.2 Klassifizierung der Inspektion	12
9.3 Qualifikationsprüfung	12
9.4 Erstmusterprüfung	13
9.5 Konformitäts-/Abnahmeprüfung	13
10 Zustand bei Lieferung	13
10.1 Verpackung	13
10.2 Kennzeichnung von Verpackungen	13
10.3 Einzelverpackungen und Packstücke	13

11	Werkstoff.....	14
11.1	Anforderung.....	14
11.2	Inspektionen und Prüfverfahren.....	14
Anhang A (normativ) Probenahme.....		20
A.1	Bei der Abnahmeprüfung verwendete Proben	20
A.2	Proben für die Qualifikationsprüfung	20
Literaturhinweise.....		22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4841-1:2020) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Einleitung

Der Verband der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie-Standardisierung (en: Aerospace and Defence, ASD-STAN) weist darauf hin, dass die Befolgung dieses Dokuments die Verwendung von Patenten beinhalten kann.

„Stoß und Schwingungsdämpfende Haltevorrichtung“ DE 20 2007 005 763 U1

„Stoß und Schwingungsdämpfende Haltevorrichtung“ DE 20 2006 017 244 U1

ASD-STAN übernimmt keine Verantwortung für den Nachweis, die Gültigkeit oder den Anwendungsbereich des Patentrechts.

Der Inhaber dieses Patentrechts hat ASD-STAN versichert, dass er/sie gewillt ist, Lizenzen unter angemessenen und nicht-diskriminierenden Bedingungen mit Bewerbern auf der ganzen Welt auszuhandeln. Die Erklärung des Inhabers dieses Patentrechts ist bei ASD-STAN registriert. Informationen sind erhältlich bei:

GMT Gummi-Metall-Technik GmbH
Liechtersmatten 5
D-77815 Bühl

TRIGUM Engineering GmbH
Brunskamp 4
D-21220 Seevetal/Maschen

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. ASD-STAN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die erforderlichen Merkmale, Inspektions- und Prüfverfahren, Qualifikations- und Abnahmebedingungen für Schwingungsdämpfer mit Buchsen, die dafür konstruiert sind, möglichen statischen und dynamischen Lasten bei inneren Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt im Temperaturbereich von –55 °C bis 85 °C standzuhalten.

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).

DIN 53504:2017, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch*¹

DIN 65271, *Luft- und Raumfahrt — Halbzeug und Teile aus Elastomeren — Technische Lieferbedingungen*

EN 2424:2008, *Luft- und Raumfahrt — Kennzeichnung von Luft- und Raumfahrt-Erzeugnissen*

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 von Rauchgaskomponenten*

EN 3844 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Entflammbarkeit nichtmetallischer Werkstoffe*

EN 4662, *Luft- und Raumfahrt — Prüfspezifikation für Bauteile zur Schwingungsminderung*

EN 4841-2, *Luft- und Raumfahrt — Schwingungsdämpfer mit Buchse — Teil 2: Technische Übersicht*²

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN ISO 75-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2)*

EN ISO 175, *Kunststoffe — Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175)*

EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178)*

EN ISO 179-1:2010, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 1: Nicht instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-1:2010)*

EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung (ISO 291)*

EN ISO 527-2:2012, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:2012)*

1 Herausgegeben durch: Beuth Verlag GmbH. www.beuth.de

2 Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm durch die AeroSpace and Defence Industries Association of Europe – Standardization (ASD-STAN) (www.asd-stan.org).

EN ISO 1172, *Textilglasverstärkte Kunststoffe — Prepregs, Formmassen und Lamine — Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts — Kalzinierungsverfahren (ISO 1172)*

EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1)*

EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227)*

ISO 34-1:2015, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tear strength — Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces*

ISO 37:2017, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 48-4, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness — Part 4: Indentation hardness by durometer method (Shore hardness)*

ISO 1817:2015, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 2781:2018, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of density*

FAR/JAR/CS 25.853, *Compartment interiors*³

RTCA DO-160G, *Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*⁴

UL 746B, *Standard for Polymeric Materials — Long Term Property Evaluations*⁵

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten 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/>

3.1

Standardteil

fertige Schwingungsdämpfer-Baugruppe, die aus einem inneren und äußeren Metallring mit vulkanisiertem Gummi und einem Gelenklager besteht

3 Herausgegeben durch: European Aviation Safety Agency, Postfach 10 12 53, D-50452 Köln, Deutschland.

4 Herausgegeben durch: Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA), 1140 Connecticut Ave., N.W. Suite 1020, Washington, D.C. 20036, USA.

5 Veröffentlicht als UL Standard, <http://ulstandards.ul.com/>.

3.2

Losdefinition

3.2.1

Fertigungslos

Los, das aus einem inneren und äußeren Ring aus dem gleichen Werkstoff (Werkstoffcharge) mit den gleichen Maßen besteht und zur gleichen Herstellungskampagne gehört und mit der gleichen Kautschukmischung vulkanisiert wurde

3.2.2

unechtes Los

Los, das aus verschiedenen Fertigungslosen besteht und auf maximal 100 Schwingungsdämpfer beschränkt ist

3.3

Qualifikationsprüfung

Prüfung oder Reihe von Prüfungen zum Nachweis, dass die Erzeugnisse den in diesem Dokument und/oder in einer Produktnorm festgelegten Anforderungen entsprechen; die Prüfung oder Reihe von Prüfungen wird/werden entsprechend den dokumentierten Parametern unter reproduzierbaren Bedingungen durchgeführt

3.4

Abnahmeprüfung

Prüfung zum Nachweis, dass die Kennwerte von hergestellten Erzeugnissen den Anforderungen entsprechen

4 Symbole und Abkürzungen

R_a Rauheitswert

s_1 Faktor Bruch-/Grenzlast

s_2 Anpassungsfaktor

QTP Qualifikationsprüfplan

QTR Qualifizierungsprüfbericht

5 Erforderliche Eigenschaften, Inspektionen und Prüfverfahren

Es sind die Inspektionen und Prüfverfahren nach Tabelle 1 zu verwenden.

Tabelle 1 — Inspektionen und Prüfverfahren

Abschnitt	Merkmal	Anforderung	Prüfverfahren	Q^a	A^b
8.2	Prüfung der Außenoberfläche	In Übereinstimmung mit 8.2 in dieser Spezifikation oder Konstruktion	Siehe 8.2.1 und 8.2.2	X	X
8.3	Maßprüfung	In Übereinstimmung mit 8.3 in dieser Spezifikation oder Konstruktion	Siehe 8.3.1 und 8.3.2	X	X
8.4	Masseprüfung	In Übereinstimmung mit 8.4 in dieser Spezifikation oder Konstruktion	Siehe 8.4.1	X	X
8.5	Elastizität	Nach EN 4662	Siehe EN 4662	X	X
8.6	Belastungsprüfung	In Übereinstimmung mit 8.6 in dieser Spezifikation oder Konstruktion	Siehe 8.6.1 und 8.6.2	X	—
8.7	Korrosionsprüfung	Nach EN ISO 9227 mit einer Sprühdauer von 192 h	Siehe EN ISO 9227	X	—
8.8	Anforderungen an die Brandbeständigkeit	Nach FAR/JAR/CS 25.853	Siehe FAR/JAR/CS 25.853	X	—
8.9	Umgebungsbedingungen	Nach RTCA DO-160G, Abschnitt 11, Kategorie F	Siehe 8.9.1, 8.9.2, 8.9.3 und 8.9.4	X	—
8.10	Kennzeichnung	Nach EN 2424:2008, Ausführung A	Sichtprüfung	X	X
11	Werkstoff	Siehe 10.1	Siehe 11.2	X	X
^a Q: Qualifikationsprüfung. ^b A: Abnahmeprüfung (je Lieferlos).					

Es muss ein Probenahmeplan zur Qualifikation und für die Serienproduktion nach Anhang A verwendet werden.

6 Statische Lasten

6.1 Beschreibung des Prüfverfahrens

Die Werte für Grenz- und Bruchlasten werden bei einer Temperatur von 85 °C gemessen.

Die Werte für Steifigkeit werden bei einer Temperatur von 20 °C gemessen.

Der Sicherheitsfaktor zwischen Bruch- und Grenzlast ist $s_1 = 1,5$.

Der Toleranzfaktor für Herstellung und Werkstoff ist $s_2 = 1,1$.

6.2 Berechnung der Last

Zur Berechnung der Grenzlast, siehe Gleichung (1) und Gleichung (2).

$$\text{Bruchlast} = \text{verifizierte Messwerte}/s_2 \quad (1)$$

$$\text{Grenzlast} = \text{Bruchlast}/s_1 \quad (2)$$

7 Ermüdungsbelastungen

Sofern Ermüdungsbelastungen erforderlich sind, müssen diese der technischen Spezifikation entsprechend geprüft werden.

8 Technische Anforderungen

8.1 Allgemeines

Sofern nicht in der Produktnorm oder der Spezifikationszeichnung anderweitig gefordert, müssen die Merkmale der Schwingungsdämpfer diesem Dokument entsprechen.

8.2 Prüfung der Außenoberflächen

8.2.1 Sichtprüfung

Die Metallteile (äußerer und innerer Ring) müssen vor der Oberflächenbehandlung einer Sichtprüfung unter 10-facher Vergrößerung unterzogen werden. Die Außenfläche der Metallteile darf keine Überwalzungen, Risse, Grate, Einschlüsse oder Werkzeugspuren oder Dellen aufweisen.

8.2.2 Rauheitsprüfung

Sofern auf der Zeichnung nicht anderweitig angegeben, muss die Außenfläche vor der Oberflächenbehandlung einen Rauheitswert von $R_a = 3,2$ max. aufweisen.

8.3 Maßprüfung

8.3.1 Prüfung der allgemeinen Schwingungsdämpferkonstruktion

Die allgemeine Konstruktion der Schwingungsdämpfer muss EN 4841-2 entsprechen.

8.3.2 Prüfung der geometrischen Eigenschaften der Schwingungsdämpfer

Die Geometrie der Schwingungsdämpfer muss EN 4841-2 entsprechen. Bevor an den Schwingungsdämpfern Qualifikationsprüfungen durchgeführt werden, müssen diese zuerst einer vollständigen Dimensionsvermessung unterzogen werden.

8.4 Masseprüfung

Die Masse jedes Schwingungsdämpfers muss EN 4841-2 entsprechen.