

DIN EN 3777

DIN

ICS 49.030.20

**Luft- und Raumfahrt –
Kugelsperrbolzen mit Zugauslösung und Zug-Druckauslösung –
Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 3777:2010**

Aerospace series –
Pins, quick release, single and double acting –
Technical specification;
German and English version EN 3777:2010

Série aérospatiale –
Broches à démontage rapide, simple et double action –
Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 3777:2010

Gesamtumfang 37 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

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.

Die vorliegende Norm DIN EN 3777 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-03-01 AA „Verbindungselemente (Spiegelausschuss zu ISO/TC 20/SC 4)“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. 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 dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Kugelsperrbolzen mit Zugauslösung
und Zug-Druckauslösung —
Technische Lieferbedingungen

Aerospace series —
Pins, quick release, single and double acting —
Technical specification

Série aérospatiale —
Broches à démontage rapide, simple et double action —
Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Juli 2010 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 Management-Zentrum des CEN 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Klassifizierung	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Druckauslösung	5
4.3 Zug- und Druckauslösung	5
5 Anforderungen	5
6 Qualitätssicherung	10
6.1 Zulassung des Herstellers	10
6.2 Erzeugnis-Qualifikation	10
7 Abnahmebedingungen	10
7.1 Prüfungen	10
7.2 Ausschuss und Nachprüfung	10
8 Konformitätsbescheinigung	10
9 Archivierung von Dokumenten	11

Vorwort

Dieses Dokument (EN 3777:2010) 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 April 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Merkmale, Qualifizierung und Abnahmeanforderungen für Kugelsperrbolzen mit Zugausslösung und Zug- und Druckauslösung zur Anwendung in der Luft- und Raumfahrt fest.

Sie ist anwendbar, wenn auf sie verwiesen wird.

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 2002-001, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 001: Zugversuch bei Raumtemperatur*

EN 2002-7, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Teil 7: Härteprüfung* ¹⁾

EN 3238, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Prüfung der Scherfestigkeit von Drähten und Nieten* ¹⁾

EN 9100, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Qualifikationsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

NASM 1312, *Fastener test methods FSC 53GP* ²⁾

MIL-PRF-23827C, *Grease, aircraft and instrument, gear and actuator screw, NATO code number G-354* ³⁾

MIL-STD-810G, *Environmental engineering considerations and laboratory tests* ³⁾

1) Als ASD-STAN-Vornorm zum Datum der Veröffentlichung dieser Norm durch den Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) veröffentlicht, (www.asd-stan.org).

2) Veröffentlicht durch: Aerospace Industries Association/ National Aerospace Standards (AIA/NAS), (www.aia.aerospace.org).

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Los

bedeutet „Prüflos“. Es besteht aus unter gleichen Bedingungen gefertigten Kugelsperrbolzen gleichen Typs, gleicher Größe, aus dem gleichen Material und mit dem gleichen Oberflächenschutz, die zur Sichtprüfung der gleichen Größe vorgelegt werden

3.2

Oberflächenfehler

3.2.1

Riss

Bruch im Material in beliebiger Richtung, kann interkristallin oder transkristallin sein

3.2.2

Loch

Fehlstelle in der Oberfläche, beispielsweise durch Korrosion

3.2.3

Werkzeugmarkierung, Kratzer

offener Oberflächenfehler

3.2.4

Riefen

ungeschweißte Überwalzung, die als offener Materialfehler erscheint

4 Klassifizierung

4.1 Allgemeines

Kugelsperrbolzen mit Zugauslösung und Zug- und Druckauslösung können mit Griffen unterschiedlicher Konfiguration hergestellt werden.

4.2 Druckauslösung

Die Freigabe erfolgt nur durch Druck auf den Betätigungstaster.

4.3 Zug- und Druckauslösung

Die Freigabe erfolgt nur, wenn die Spindel durch Druck oder Zug auf den Betätigungstaster oder Griff in axialer Richtung in die Freigabestellung gebracht wurde.

5 Anforderungen

Nach Tabelle 1.

Tabelle 1

Klausel	Merkmale	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
5.1	Werkstoffe	Nach der Produktnorm oder den Bauunterlagen.	Vom Hersteller herausgegebene chemische Analyse oder Konformitätsbescheinigung für das Halbzeug.	X	X
5.2	Maße und Toleranzen	Nach der Produktnorm oder den Bauunterlagen.	Normgerechte Messung	X	X
5.3	Massen	Nach der Produktnorm oder den Bauunterlagen.	Geeignete Verfahren	X	X
5.4	Kennzeichnung	Nach der Produktnorm oder den Bauunterlagen. Muss lesbar sein und darf keine negativen Auswirkungen auf Material oder Funktion der Stifte haben.	Sichtprüfung	X	X
5.5	Beschaffenheit der Oberfläche	Die Stifte müssen frei von Oberflächenfehlern sein, die sich nachteilig auf ihre Merkmale und Lebensdauer auswirken könnten. Zu Begriffsbestimmungen siehe 3.2.	Geeignete Messinstrumente	X	X
5.6	Oberflächenbeschichtung				
5.6.1	Vorhandensein	Aufgebracht an den in der Produktnorm oder den Bauunterlagen angegebenen Stellen.	Sichtprüfung	X	X
5.6.2	Typ ^c	Nach den Bauunterlagen.	Sichtprüfung, im Zweifelsfall Untersuchung mit chemischen Reagenzien (Verfahren zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren).	X	X
5.6.3	Dicke	Nach den Bauunterlagen.	Vorrichtung zur Messung der Dicke der Oberflächenbeschichtungen. Im Zweifelsfall mangelbehaftete Muttern durchschneiden und bei geringer Vergrößerung untersuchen.	X	X
5.7	Wärmebehandlung	Nach der Produktnorm oder den Bauunterlagen.	Normgerechte Messung	X	X
5.8	Härte	Nach der Produktnorm oder den Bauunterlagen. Insbesondere sind Schaft und Kugeln zu prüfen.	Prüfung nach EN 2002-7.	X	
5.9	Korrosion	Bolzen sind einer Korrosionsprüfung zu unterziehen. Die gleichen Bolzen sind anschließend auf Einhaltung der in Tabelle 2 angegebenen Werte für die Aktivierungskraft zu prüfen.	Nach NASM 1312, Test 1, Salzspray. Nach Abschluss der Prüfung sind die Bolzen wie unter 5.11 und 5.12 festgelegt zu prüfen.	X	

(Fortsetzung)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Klausel	Merkmale	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
5.10	Sand und Staub	Bolzen sind einer Sand- und Staubprüfung zu unterziehen. Die gleichen Bolzen sind anschließend auf Einhaltung der in Tabelle 2 angegebenen Werte für die Aktivierungskraft zu prüfen.	Nach MIL-STD-810 Verfahren 510.1. Nach Abschluss der Prüfung sind die Bolzen wie unter 5.11 und 5.12 festgelegt zu prüfen.	X	
5.11	Freigabe-mechanismus	Der Freigabemechanismus muss selbsttätig zurückspringen und in der verriegelten Stellung bleiben.	Den Bolzen in einer Spannvorrichtung nach Bild 3 befestigen. Die Werte für die Betätigungskraft des Freigabemechanismus müssen innerhalb des in Tabelle 2 festgelegten Bereichs liegen. Nach Abschluss der Prüfung sind die Bolzen wie unter 5.12 festgelegt zu prüfen.	X	X
5.12	Verriegelungs-element	Wenn der Bolzenfreigabetaster in die Freigabestellung gedrückt wird, muss der Bolzen sich mit einer Kraft aus der Buchse der Spannvorrichtung ziehen lassen, die dem doppelten der in Tabelle 2 angegebenen maximalen Betätigungskraft des Freigabemechanismus entspricht. Die Verriegelungsvorrichtung von Kugelsperbolzen mit Zugauslösung und Zug- und Druckauslösung muss den in Tabelle 2 angegebenen Mindest-Zugkräften ohne Ausfall widerstehen.	Den Bolzen in einer Spannvorrichtung nach Bild 2 befestigen. Wenn der Bolzenfreigabetaster in die Freigabestellung gedrückt wird, muss sich der Bolzen aus der Buchse ziehen lassen.	X	X
5.13	Verbindungs-glied, Ring, Griff	Bei der Zugfestigkeitsprobe muss die gesamte Befestigungsvorrichtung intakt bleiben. Verformungen des Glieds, Rings oder der Flaggenbefestigung gelten nicht als Versagen. Die Betätigungskraft des Freigabemechanismus ist erneut auf Einhaltung der Anforderungen nach Tabelle 2 zu prüfen (siehe 5.11).	Den Bolzen nach Bild 3 befestigen. Zwischen dem Glied oder Ring am Griff und dem Freigabemechanismus eine Kraft von 44 N anlegen. Wenn eine Flagge angebracht ist, muss zwischen der Flagge und dem Freigabeglied oder -ring die gleiche Kraft angelegt werden. Keines der Teile darf Anzeichen von Versagen aufweisen.	X	

(Fortsetzung)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Klausel	Merkmale	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
5.14	Kugelrückhaltung	Wenn die Kugel den Mindest-Ausdrückkräften nach Tabelle 2 ausgesetzt wird, muss sie im Schaft zurückgehalten werden.	Das dem Prüfmuster müssen die Spindel und eine Kugel entfernt werden. Das Muster ist auf einem „V“-Block zu platzieren, wobei die zurückhaltende Kugel nach unten weisend so zu platzieren ist, dass ein Kontakt mit anderen Teilen des „V“-Blocks nicht möglich ist. Durch das leere obere Loch ist ein mit einer direkt ablesbaren Lastanzeige verbundener Dorn einzusetzen, und die Kugel im unteren gekörnten Loch ist mit der in Tabelle 2 angegebenen Last zu beaufschlagen.	X	
5.15	Bedienbarkeit	Wenn der Bolzen unter einer Scherbelastung mit den unten angegebenen Prozentsätzen der in Tabelle 2 angegebenen Mindestfestigkeit steht, muss der Freigabemechanismus funktionsfähig sein. 050 Bolzen-Durchmessercode = 35 % 060 bis 200 Bolzen-Durchmessercode = 50 % 220 bis 270 Bolzen-Durchmessercode = 40 %	Den Bolzen in einer Spannvorrichtung nach Bild 1 befestigen. Die Anforderungen müssen den für die jeweiligen Maße geforderten Werten entsprechen.	X	
5.16	Lebensdauer	Der Bolzen muss nach 5 000 Betätigungszyklen des Freigabemechanismus in zufriedenstellender Weise funktionieren.	Den Bolzen in einer Spannvorrichtung nach Bild 3 befestigen. Die Betätigungskraft muss innerhalb der Werte in Tabelle 2 liegen. Ein Betätigungszyklus ist wie folgt: Bolzen mit Druckauslösung: In verriegelter Stellung durch Drücken entriegeln, wieder in verriegelte Stellung freigeben. Bolzen mit Zug- und Druckauslösung: In verriegelter Stellung durch Drücken entriegeln, wieder in verriegelte Stellung freigeben, dann in verriegelter Stellung durch Ziehen entriegeln, wieder in verriegelte Stellung freigeben. Nach Abschluss der Prüfung sind die Bolzen wie unter 5.11 und 5.12 festgelegt zu prüfen.		

(Fortsetzung)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Klausel	Merkmale	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
5.17	Geradheit	Die maximal zulässige gemessene Abweichung von der Geradheit des Schafts muss den Werten nach Tabelle 3 entsprechen.	Ein annehmbares Verfahren zur Feststellung der Geradheit ist, den Bolzen mit eingefahrenen Verriegelungskugeln auf einer ebenen Fläche zu rollen und mit einer Fühlerlehre den Punkt der größten Abweichung zu messen.	X	
5.18	Scherfestigkeit des Bolzens	Die Doppelscherfestigkeit muss mindestens den Werten nach Tabelle 2 entsprechen.	Prüfung nach EN 3238. Eine Spannvorrichtung nach Bild 1 verwenden.	X	
5.19	Zugfestigkeit des Bolzens	Die Zugfestigkeit muss mindestens den Werten nach Tabelle 2 entsprechen.	Prüfung nach EN 3238. Eine Spannvorrichtung nach Bild 2 verwenden.	X	
5.20	Zugfestigkeit des Griiffs	Bei einer Zugbelastung von 2,2 kN darf der Griff keine Anzeichen von Versagen oder Formveränderung aufweisen.	Prüfung nach EN 2002-001. Eine Spannvorrichtung nach Bild 4 verwenden.	X	
5.21	Temperatur	Die Bolzen müssen bei Temperaturen von – 54 °C bis 93 °C in zufriedenstellender Weise funktionieren und sich von Hand betätigen lassen.	Bolzen eine Stunde lang bei einer Temperatur von nicht weniger als – 54 °C und eine Stunde lang bei einer Temperatur von nicht weniger als 93 °C halten. Nach Abschluss der Prüfung sind die Bolzen wie unter 5.11 und 5.12 festgelegt zu prüfen.	X	
5.22	Schutz und Verpackung	Die Bolzen müssen gegen Beschädigungen während des Transports und der Lagerung sowie vor Verschmutzung geschützt sein. Mit Schmiermittel MIL-PRF-23827 fetten.	Sichtprüfung		X
5.23	Verpackung	Die Bolzen müssen in festen, langlebigen und geschlossenen Verpackungen geliefert werden, die Schutz vor physikalischer und korrosiver Verschlechterung bieten. Zusätzliche Anforderungen an die Verpackung sind in der Bestellung anzugeben. Jede Packung darf nur Kugelsperbolzen gleichen Typs, gleicher Größe, aus dem gleichen Material und mit dem gleichen Oberflächenschutz enthalten.	Sichtprüfung		X

(Fortsetzung)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Klausel	Merkmale	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
5.24	Kennzeichnung (Beschriftung)	Folgende Informationen sind auf haltbaren Etiketten an der Außenseite der Verpackung anzubringen: — Identifizierungsblock (nach der Produktnorm) — Beschreibung — Menge — Hersteller (Name und Adresse) — Losnummer — Prüfstempel des Herstellers — Verpackungsdatum	Sichtprüfung		X
^a Q = Qualifikationsprüfung. ^b A = Abnahmeprüfung. ^c Prüfung gilt nur für galvanische Beschichtungen (Kadmium, Silber usw.).					

6 Qualitätssicherung

6.1 Zulassung des Herstellers

Nach EN 9100.

6.2 Erzeugnis-Qualifikation

Nach EN 9133 und Tabelle 4.

Jede Änderung in Material oder Konstruktion bedarf der vorherigen Genehmigung der Qualifizierungsbehörde, die die anfängliche Zulassung gewährt hat.

7 Abnahmebedingungen

7.1 Prüfungen

Die Prüfungen zur Abnahme des Lieferloses sind nach Tabelle 4 durchzuführen.

Aus jedem Los sind nach den in ISO 2859-1 Verfahren Prüfmuster auszuwählen.

7.2 Ausschuss und Nachprüfung

Für nicht akzeptabel erklärte Lose sind erst dann wieder zur Nachprüfung einzureichen, wenn alle mangelbehafteten Einheiten entfernt wurden und/oder die Mängel behoben sind.

Bei der Nachprüfung des Merkmals, das die anfängliche Rückweisung verursacht hat, ist die doppelte der normalen Stichprobengröße zu verwenden. Die Zulässigkeitsgrenze bleibt gleich.

8 Konformitätsbescheinigung

Allen nach dieser Norm gelieferten Kugelsperrbolzen ist eine Konformitätsbescheinigung des Herstellers beizulegen.