

Luft- und Raumfahrt
Präzisionskugellager aus korrosionsbeständigem Stahl
für Instrumente und Geräte
Technische Lieferbedingungen
Deutsche Fassung EN 2130:2001

DIN
EN 2130

ICS 49.035

Aerospace series – Bearings, precision ball in corrosion resisting steel for instruments and equipment – Technical specification;
German version EN 2130:2001

Série aérospatiale – Roulements à billes de précision en acier résistant à la corrosion pour instruments et équipements – Spécification technique;
Version allemande EN 2130:2001

Die Europäische Norm EN 2130:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA) 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 AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 2130 wurde von dem Technischen Komitee AECMA/C 4 unter Mitwirkung des Fachbereiches 2 der Normenstelle Luftfahrt erarbeitet.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats der Normenstelle Luftfahrt 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.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1132 siehe DIN ISO 1132
ISO 2859-1 siehe DIN ISO 2859-1.

Fortsetzung Seite 2
und 25 Seiten EN

Normenstelle Luftfahrt im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 1132, *Wälzlager — Toleranzen — Definitionen.*

DIN ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler; Identisch mit 2859-1:1989.*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt

Präzisionskugellager aus korrosionsbeständigem Stahl
für Instrumente und Geräte
Technische Lieferbedingungen

Aerospace series – Bearings, precision ball in
corrosion resisting steel for instruments and
equipment – Technical specification

Série aéronautique – Roulements à billes de précision
en acier résistant à la corrosion pour instruments et
équipements – Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Januar 2001 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

English version

Aerospace series

Bearings, precision ball in corrosion resisting steel
for instruments and equipment
Technical specification

Série aérospatiale – Roulements à billes de précision
en acier résistant à la corrosion pour instruments et
équipements – Spécification technique

Luft- und Raumfahrt – Präzisionskugellager aus
korrosionsbeständigem Stahl für Instrumente und
Geräte – Technische Lieferbedingungen

This European Standard was approved by CEN on 15 January 2001.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



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

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Verband der Europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie (AECMA) 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 AECMA 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 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2002 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen, Prüfverfahren, Qualifikations- und Annahmebedingungen für Präzisionskugellager aus korrosionsbeständigem Stahl mit einem Bohrungs-Nenn Durchmesser ≤ 8 mm fest, die für Instrumente und Geräte der Luft- und Raumfahrt verwendet werden.

Sie ist immer dann anzuwenden, wenn auf sie verwiesen wird.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

ISO 1132-1, *Rolling bearings – Tolerances – Part 1: Terms and definitions.*

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

ISO 3290, *Rolling bearings – Balls – Dimensions and tolerances.*

EN 2079, *Luft- und Raumfahrt – Präzisionskugellager mit Flansch aus korrosionsbeständigem Stahl für Instrumente und Geräte – Maße und Belastungen.*

EN 3042, *Luft- und Raumfahrt – Qualitätssicherung – EN-Erzeugnisse der Luft- und Raumfahrt – Qualifikationsverfahren.*

EN 3446, *Luft- und Raumfahrt – Präzisionskugellager ohne Flansch aus korrosionsbeständigem Stahl für Instrumente und Geräte – Maße und Belastungen.*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen.*

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Präzisionskugellager

3.1.1 abgedecktes Wälzlager

Lager, dessen Wälzkörper und Laufbahnen durch Deckscheiben geschützt sind, die an einem der Ringe befestigt und von dem anderen durch einen kleinen Spalt getrennt sind

Foreword

This European Standard has been prepared by the European Association of Aerospace Manufacturers (AECMA).

After inquiries and votes carried out in accordance with the rules of this Association, this Standard has received the approval of the National Associations and the Official Services of the member countries of AECMA, prior to its presentation to CEN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2002, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2002.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

1 Scope

This standard specifies the required characteristics, inspection and test methods, qualification and acceptance conditions for precision ball bearings, in corrosion resisting steel, with a nominal bore diameter ≤ 8 mm, used for aerospace instruments and equipment.

It is applicable whenever referenced.

2 Normative references

This European Standard incorporates, by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references, the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

ISO 1132-1, *Rolling bearings – Tolerances – Part 1: Terms and definitions*.

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

ISO 3290, *Rolling bearings – Balls – Dimensions and tolerances*.

EN 2079, *Aerospace series – Bearings, precision ball, with flange in corrosion resisting steel, for instruments and equipment – Dimensions and loads*.

EN 3042, *Aerospace series – Quality assurance – EN aerospace products – Qualification procedure*.

EN 3446, *Aerospace series – Bearings, precision ball without flange in corrosion resisting steel, for instruments and equipment – Dimensions and loads*.

EN 10204, *Metallic products – Types of inspection documents*.

3 Definitions

For the purposes of this standard, the following definitions apply:

3.1 Precision ball bearing

3.1.1 shielded rolling bearing

a bearing whose rolling elements and raceways are protected with shields attached to one of the rings and separated from the other by a small space

**3.1.2
abgedichtetes Wälzlager**

Lager, dessen Wälzkörper und Laufbahnen durch Dichtscheiben vollkommen eingeschlossen sind, die am Außenring befestigt sind und auf dem anderen gleiten

3.2 Momente

**3.2.1
Anlaufreibmoment**

maximales Moment, das erforderlich ist, um einen Ring in Drehung zu versetzen, wobei der andere festgehalten wird

**3.2.2
mittleres Moment**

arithmetisches Mittel der während des Prüfzyklus erhaltenen Momenten-Messwerte

**3.2.3
Prüfbelastung**

bei der Prüfung festgelegte axiale Belastung in der Drehachse des Wälzlagers

3.3 Tragzahlen

**3.3.1
dynamische radiale Tragzahl**

die in der Größe unveränderliche radiale Belastung, die ein Wälzlager theoretisch für eine nominelle Lebensdauer von 1 000 000 Umdrehungen tragen kann

**3.3.2
statische radiale Tragzahl**

die statische radiale Belastung, die rechnerisch einer Beanspruchung von 4 200 MPa an der zentrisch am höchsten beanspruchten Berührungsstelle zwischen Wälzkörper und Laufbahn entspricht

3.4 Lieferlos

es besteht aus Wälzlager mit dem gleichen Identifizierungsblock, die aus verschiedenen Fertigungslosen stammen dürfen

3.5 Maß- und Formparameter

nach ISO 1132-1

3.1.2 sealed rolling bearing

a bearing whose rolling elements and raceways are completely enclosed by seals attached to the outer ring and rubbing on the other

3.2 Torques

3.2.1 Starting torque

maximum torque required to start the rotation of one ring, with the other ring held stationary

3.2.2 average torque

arithmetical average of torque values recorded during the test cycle

3.2.3 Test load

during the test, it is the specified axial load applied in the bearing rotational axis

3.3 Load ratings

3.3.1 basic dynamic radial load rating

that constant stationary radial load which a rolling bearing can theoretically endure for a basic rating life of 1 000 000 revolutions

3.3.2 basic static radial load rating

that static radial load which corresponds by calculation to a stress of 4 200 MPa at the most heavily stressed rolling element/raceway contact centre

3.4 Delivery batch

This consists of bearings with the same identity block, which may come from different production batches

3.5 Dimensional and geometrical parameters

according to ISO 1132-1

4 Anforderungen, Prüfverfahren

Nach Tabelle 1

Tabelle 1

Abschnitt	Eigenschaften	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
4.1	Werkstoffe	Nach den Produkt-normen oder Bauunter-lagen	Chemische Analyse oder Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 des Halbzeugherstellers.	X	X
4.2	Maße	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Die Messungen sind bei einer Raumtemperatur von 20 °C bis 25 °C und einer relativen Luftfeuchte unter 55 % durchzuführen. Die Wälzlager müssen mindestens 1 h vor Messungsbeginn diesem Klima ausgesetzt werden. Bei abgedeckten oder abgedichteten Wälzlagern muss der Außendurchmesser nach Einbau der Deck- bzw. Dichtscheiben gemessen werden.	X	X
4.3	Massen	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Mit geeigneten Verfahren	X	
4.4	Kennzeichnung	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen Sie muss lesbar sein und darf weder den Werkstoff noch die Funktion des Wälzlagers beeinträchtigen. Die Wälzlager können auch ungekennzeichnet bleiben. In diesem Fall sind alle Elemente der Kennzeichnung auf der Verpackung anzugeben.	Sichtprüfung	X	X
4.5	Härte	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Mit geeigneten Messgeräten und Verfahren	X	X
4.6	Oberflächenrauheit	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Mit geeigneten Messgeräten oder Oberflächenvergleichsmustern ^c	X	X
4.7	Kugeln	Nach den Anforderungen von ISO 3290, Klasse 5	Nach ISO 3290	X	