

DIN EN 2337

ICS 49.035

Ersatz für
DIN EN 2337:1996-03**Luft- und Raumfahrt –
Gelenklager –
Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 2337:2006**

Aerospace series –
Spherical plain bearings –
Technical specification;
German and English version EN 2337:2006

Série aérospatiale –
Rotules lisses –
Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 2337:2006

Gesamtumfang 43 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

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 2337:2006 wurde von AECMA-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 2337:1996-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert und weitere aufgenommen;
- b) in Abschnitt 3 sämtliche Begriffe durch Verweisung auf TR 4475 ersetzt;
- c) Stichprobenanweisung für nicht zusammengebaute Ringe verringert;
- d) Anhang D mit einem vereinfachten Qualifikationsverfahren hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 2337: 1996-03

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt – Gelenklager – Technische Lieferbedingungen

Aerospace series – Spherical plain bearings – Technical specification

Série aérospatiale – Rotules lisses – Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. Oktober 2005 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Anforderungen und Prüfverfahren.....	5
5 Qualitätssicherung	7
6 Verpackung	7
7 Werksbescheinigung.....	8
Anhang A (normativ) Prüfung der Lagerluft.....	10
Anhang B (normativ) Prüfung der zulässigen statischen Belastung und statischen Bruchbelastung.....	13
Anhang C (normativ) Schmierstoffe — Wesentliche Eigenschaften	16
Anhang D (normativ) Vereinfachtes Qualifikationsverfahren.....	17

Vorwort

Dieses Dokument (EN 2337:2006) wurde vom Verband der Europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie – Standardisierung (AECMA-STAN) erarbeitet.

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 November 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2006 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.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 2337:1996.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, 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 Anforderungen, Prüfverfahren, Qualifikations- und Annahmebedingungen für Gelenklager fest, die so ausgelegt sind, dass sie statischen Belastungen und geringen Kippbelastungen standhalten.

Sie ist immer anzuwenden, 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 2335, *Luft- und Raumfahrt — Gelenklager aus korrosionsbeständigem Stahl ohne Einführnut — Maße und Belastungen*

EN 2336, *Luft- und Raumfahrt — Gelenklager aus Stahl mit Einführnuten — Maße und Belastungen*

EN 2588, *Luft- und Raumfahrt — Gelenklager aus korrosionsbeständigem Stahl mit Einführnuten — Maße und Belastungen*

EN 4265, *Luft- und Raumfahrt — Gelenklager aus korrosionsbeständigem Stahl — Breite Reihe — Maße und Belastungen — Inch-Reihe ¹⁾*

EN 4266, *Luft- und Raumfahrt — Gelenklager aus korrosionsbeständigem Stahl, verkadmet — Breite Reihe — Maße und Belastungen — Inch-Reihe ¹⁾*

EN 6046, *Luft- und Raumfahrt — Gelenklager aus korrosionsbeständigem Stahl — Schmale Reihe — Maße und Belastungen — Inch-Reihe ¹⁾*

EN 9100, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (basiert auf ISO 9001:2000) und Qualitätssysteme; Qualitätssicherungsmodelle für Konstruktion, Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung (basiert auf ISO 9001:1994)*

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

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

TR 4475, *Luft- und Raumfahrt — Lager und mechanische Übertragungssysteme für Flugwerkanwendungen — Begriffe ²⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach TR 4475.

1) Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm.

2) Veröffentlicht als AECMA-Fachbericht zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm.

4 Anforderungen und Prüfverfahren

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1

Unterabschnitt	Eigenschaften	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
4.1	Werkstoffe	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Chemische Analyse oder Werksbescheinigung 2.1 des Halbzeugherstellers nach EN 10204	X	X
4.2	Maße	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Mit geeigneten Messgeräten Messen der Bohrung und des Außendurchmessers: — bei Ringen mit einer Breite ≤ 10 mm in der Mittelebene; — bei Ringen mit einer Breite > 10 mm in zwei zu den Stirnflächen parallelen Ebenen, deren Abstand von diesen Stirnflächen zweimal so groß wie der Höchstwert des Kantenabstandes der Ringe ist. In jeder Messebene wird der kleinste und größte Durchmesser ermittelt. Messen der Ringbreite: — die Breite jedes Ringes (Abstand zwischen den beiden Stirnflächen) ist an mindestens vier Stellen nachzuprüfen.	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 Gelenklagers beeinträchtigen.	Sichtprüfung	X	X
4.5	Oberflächenzustand	Die Gelenklager dürfen keine Oberflächenfehler aufweisen, die ihre Eigenschaften oder Lebensdauer beeinträchtigen könnten.			
4.5.1	Zusammengebaute Gelenklager		Sichtprüfung mit geeigneten Verfahren	X	X
4.5.2	Nicht zusammengebaute Gelenklager		Magnetische Prüfung oder Farbeindringprüfung	X	X
4.6	Härte	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Mit geeigneten Messverfahren und -geräten	X	X

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Unterabschnitt	Eigenschaften	Anforderungen	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
4.7	Oberflächenrauheit	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Mit geeigneten Messgeräten oder Oberflächenvergleichsmustern	X	X
4.8	Schmierung	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen. Der Trockenschmierstoff muss mit Fett von Kennbuchstaben A oder B (siehe Anhang C) verträglich sein, das nach den Angaben in den Produktnormen oder Bauunterlagen verwendet werden darf.	Sichtprüfung Mit geeigneten Verfahren	X	X
4.9	Lagerluft — radial — axial	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Siehe Anhang A	X	X
4.10	Verhalten bei Dreh- und Kippbewegungen	Die Gelenklager müssen sich freigängig bewegen können und bei Kippbewegungen innerhalb der in den Produktnormen oder Bauunterlagen angegebenen Winkelgrenzwerte bleiben.	Prüfung von Hand	X	X
4.11	Zulässige statische Belastungen	Nach den Produktnormen oder Bauunterlagen	Siehe Anhang B	X	
	— radial: C_s	Nach dem Entlasten dürfen keine bleibenden Verformungen > 0,07 mm vorhanden sein.			
	— axial: C_a	Nach dem Entlasten dürfen keine bleibenden Verformungen > 0,10 mm vorhanden sein.			
4.12	Statische Bruchbelastungen — radial — axial	Nach dem Entlasten dürfen weder Risse noch Zustandverschlechterungen des Gelenklagers vorhanden sein.	Siehe Anhang B	X	
^a Q: Qualifikationsprüfung ^b A: Annahmeprüfung					

5 Qualitätssicherung

5.1 Qualifikation des Erzeugnisses

Siehe EN 9133 sowie Tabellen 2 und 3 und Anhang D.

Die Qualifikation muss für jedes Gelenklager erlangt werden.

Eine De-Facto-Qualifikation für ein bestimmtes Gelenklager ist jedoch gegeben, wenn sie für das Gelenklager erteilt wurde, das jeweils unmittelbar vor und nach dem betreffenden Gelenklager in der Gelenklagerreihe liegt, die in der Produktnorm angegeben ist.

5.2 Annahmebedingungen

5.2.1 Vom Hersteller durchzuführende Prüfungen

Siehe Tabelle 4.

5.2.2 Qualitätskontrolle des Käufers (Anwenders)

Der Käufer (Anwender) darf bei Annahme eines Lieferloses dieses Los prüfen, indem er die Prüfungen nach Tabelle 4 teilweise oder ganz durchführt, um sich zu vergewissern, dass die Teile dem geforderten Qualitätsniveau entsprechen und um festzustellen, ob das Lieferlos annehmbar ist.

Diese Prüfung darf beim Käufer (Anwender) oder nach Vereinbarung mit dem Hersteller im Herstellerwerk durchgeführt werden.

6 Verpackung

Die Gelenklager müssen entweder einzeln oder in Rollen so verpackt werden, dass sie während des Transportes nicht beschädigt werden.

Sie müssen gegen Feuchte, Korrosion, Verschmutzung und andere schädliche Einflüsse geschützt werden.

Das Verpackungsmaterial, mit dem das Gelenklager in Berührung kommt, muss diesen Schutz gewähren und fettbeständig sein.

Auf jeder Einzelpackung müssen folgende Angaben stehen:

- Name und Anschrift des Herstellers;
- Menge (bei Rollen);
- Identifizierungsblock nach den Produktnormen oder Bauunterlagen;
- Datum der Verpackung;
- Datum der Schmierung.

Auf der Sammelpackung müssen mindestens folgende Angaben stehen:

- Name und Anschrift des Herstellers;
- Nummer der Bestellung;
- Menge;
- Identifizierungsblock (-blöcke) nach den Produktnormen oder Bauunterlagen.

7 Werksbescheinigung

Allen nach dieser Norm gelieferten Gelenklagern muss eine Werksbescheinigung des Herstellers nach EN 10204, 2.1 oder 3.1, für jedes Fertigungslos beigelegt werden.

Tabelle 2 — Zerstörungsfreie Qualifikationsprüfungen

Art der Prüfungen ^a	Nach Unterabschnitt	Laufende Nummer der Proben				
		1	2	3	4	5
Werkstoffe	4.1	X	X	X	X	X
Maße	4.2	X	X	X	X	X
Masse	4.3	X	X	X	X	X
Kennzeichnung	4.4	X	X	X	X	X
Oberflächenzustand	4.5	X	X	X	X	X
Härte	4.6	X	—	—	—	—
Oberflächenrauheit	4.7	X	—	—	—	—
Schmierung	4.8	X	X	X	X	X
Lagerluft	4.9	X	X	X	X	X
Verhalten bei Dreh- und Kippbewegungen	4.10	X	X	X	X	X

^a Die Reihenfolge bleibt der für die Qualifikation zuständigen Stelle überlassen.

Tabelle 3 — Zerstörende Qualifikationsprüfungen

Art der Prüfungen ^a			Nach Unterabschnitt	Laufende Nummer der Proben				
				1	2	3	4	5
Prüfung bei statischer Belastung	radial	Zulässige Belastung (C_s)	4.11	—	X	X	X	—
		Bruchbelastung	4.12	X	X	X	—	—
	axial	Zulässige Belastung (C_a)	4.11	—	X	X	X	—
		Bruchbelastung	4.12	—	—	—	X	X

^a Die Reihenfolge bleibt der für die Qualifikation zuständigen Stelle überlassen.

Tabelle 4 — Abnahmeprüfungen

Art der Prüfungen ^a		Nach Unterabschnitt	Stichproben- anweisung ^{b,c}
Werkstoffe		4.1	Chemische Analyse oder Werksbescheinigung 2.1 des Halbzeugherstellers nach EN 10204
Maße		4.2	10 % ^d
Kennzeichnung		4.4	100 %
Oberflächenzustand	Zusammengebaute Gelenklager	4.5.1	10 % ^d
	Nicht zusammengebaute Ringe	4.5.2	10 % ^d
Härte		4.6	5 % ^d
Oberflächenrauheit		4.7	5 % ^d
Schmierung		4.8	100 %
Lagerluft		4.9	10 % ^d
Verhalten bei Dreh- und Kippbewegungen		4.10	100 %
^a Die Reihenfolge bleibt der für die Annahme zuständigen Stelle überlassen. Diese Prüfungen dürfen bei der Fertigung durchgeführt werden. ^b Wenn die Probenahme unter 100 % liegt, ist bei jedem Fehler, der bei einer Prüfung festgestellt wird, eine Erweiterung dieser Prüfung auf 100 % erforderlich. ^c Darf nach Absprache mit dem Käufer (Anwender) oder der für die Annahme zuständigen Stelle variieren. ^d Mindestens ein Teil.			

Anhang A (normativ)

Prüfung der Lagerluft

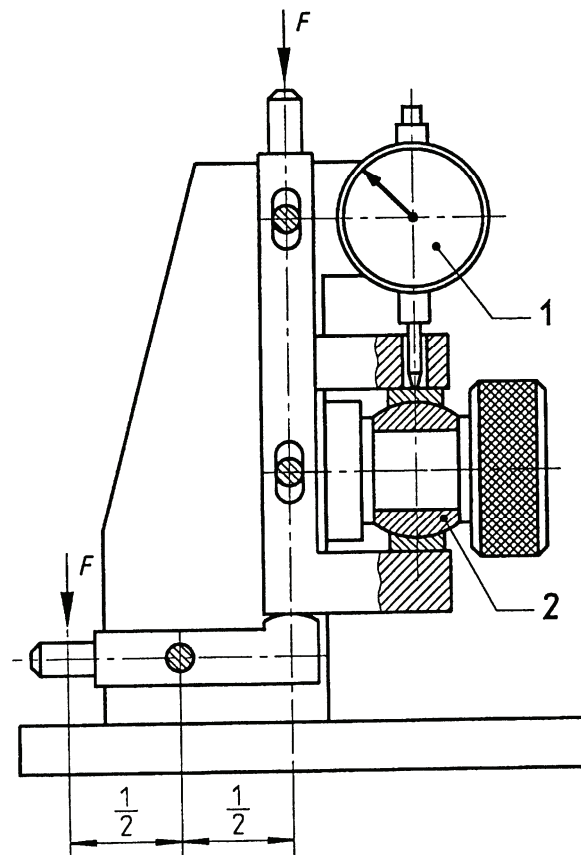
A.1 Radiale Lagerluft

A.1.1 Kurzbeschreibung

Siehe Bild A.1 als Beispiel.

A.1.2 Verfahren

- Das Gelenklager ist senkrecht zu montieren und der Innenring festzuhalten (bei Gelenklagern mit Einführnuten muss die Richtung, in der die Belastung aufgebracht wird, im Winkel von 90° zur Mittellinie der Einführnuten liegen).
- Es ist ein Messgerät in der Radialebene des Gelenklagers anzubringen.
- Die Belastung F (siehe Tabelle A.1) ist zuerst in Richtung des Messgerätes, dann entgegengesetzt aufzubringen.
- Die Werte sind aufzuzeichnen.
- Diese Messung ist in unterschiedlichen Winkelstellungen durch Drehen des Außenrings gegenüber dem Innenring zu wiederholen.



Legende

- 1 Messgerät
- 2 Gelenklager

Bild A.1

Tabelle A.1

Nenn Durchmesser mm	F max. N
≤ 20	50
> 20	100

A.2 Axiale Lagerluft

A.2.1 Kurzbeschreibung

Siehe Bild A.2 als Beispiel.