

Gleitlager
Prüftechniken und Prüfung
der Qualitätsmerkmale von Geometrie und Werkstoff
 Identisch mit ISO 12301 : 1992

DIN
ISO 12301

ICS 21.100.10

Deskriptoren: Gleitlager, Qualitätsmerkmal, Prüfung, Geometrie, Werkstoff

Plain bearings – Quality control techniques and inspection
 of geometrical and material quality characteristics;
 Identical with ISO 12301 : 1992

Paliers lisses – Techniques de contrôle de la qualité et vérification
 des caractéristiques de qualité géométriques et des matériaux;
 Identique à ISO 12301 : 1992

Ersatz für

DIN 31670-1 : 1977-12
 DIN 31670-2 : 1977-12
 DIN 31670-3 : 1977-12
 DIN 31670-4 : 1977-12
 DIN 31670-5 : 1977-12
 DIN 31670-6 : 1983-12
 DIN 31670-7 : 1981-01 und
 DIN 31670-10 : 1983-12

Die Internationale Norm ISO 12301 : 1992 "Plain bearings – Quality control techniques and inspection of geometrical and material quality characteristics" mit dem "Technical Corrigendum 1: 1995-03-01", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Auf der Basis von DIN 31670-1 bis DIN 31670-7, die im NGL/AA 5 erstellt worden sind, wurde ISO 12301 im ISO/TC 123/SC 5 erarbeitet.

Die vorliegende Norm war als Entwurf E DIN ISO 8259 veröffentlicht worden.

Die in den Abschnitten A.1.5, A.1.6, A.1.7, A.2.5, A.2.6 und A.2.7 bei der ISO mit dem "Technical Corrigendum 1: 1995-03-01" noch nachträglich durchgeführten Berichtigungen, wurden hier bereits berücksichtigt.

Für die im Abschnitt 2 aufgeführten ISO-Normen gibt es folgende entsprechende DIN-Normen:

ISO 286-1	entspricht DIN ISO 286-1
ISO 468	entspricht DIN 4763
ISO 1880	entspricht DIN 4772
ISO 2795	entspricht DIN 1850-3
ISO 3547	entspricht DIN 1494-1 und DIN 1494-2
ISO 3548	entspricht DIN 1497
ISO 4379	entspricht E DIN 1850-1
ISO 4384-1	entspricht DIN ISO 4384-1
ISO 4384-2	entspricht DIN ISO 4384-2
ISO 4386-1	entspricht DIN ISO 4386-1
ISO 4386-2	entspricht DIN ISO 4386-2
ISO 4386-3	entspricht DIN ISO 4386-3
ISO 6524	entspricht DIN ISO 6524
ISO 6525	entspricht DIN ISO 6525
ISO 6526	entspricht DIN ISO 6526
ISO 6691	entspricht DIN ISO 6691
ISO 6864	entspricht DIN ISO 6864
ISO 12306	entspricht E DIN ISO 12306
ISO 12307	entspricht DIN 31672

Änderungen

Gegenüber DIN 31670-1 bis DIN 31670-5 : 1977-12, DIN 31670-6 : 1983-12, DIN 31670-7 : 1981-01 und DIN 31670-10 : 1983-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der ISO folgend, alle Teile zu einer Norm zusammengefaßt.
- b) Die einzelnen Teile überarbeitet und an ISO angepaßt.

Frühere Ausgaben

DIN 31670-1: 1977-12	DIN 31670-5: 1977-12
DIN 31670-2: 1977-12	DIN 31670-6: 1977-12, 1983-12
DIN 31670-3: 1977-12	DIN 31670-7: 1981-01
DIN 31670-4: 1977-12	DIN 31670-10: 1977-12, 1983-12

Fortsetzung Seite 2 bis 38

Normenausschuß Gleitlager (NGL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN 1494-1	Gleitlager – Gerollte Buchsen für Gleitlager – Maße
DIN 1494-2	Gleitlager – Gerollte Buchsen für Gleitlager – Prüfungsangaben für Außen- und Innendurchmesser in Zeichnungen
DIN 1497	Gleitlager – Dünnwandige Lagerschalen ohne Bund – Toleranzen, konstruktive Merkmale, Prüfungsangaben
E DIN 1850-1	Gleitlager – Buchsen aus Kupferlegierungen
DIN 1850-3	Gleitlager – Buchsen aus Sintermetall
DIN 4763	Stufung der Zahlenwerte für Rauheitsmeßgrößen
DIN 4772	Elektrische Tastschnittgeräte zur Messung der Oberflächenrauheit nach dem Tastschnittverfahren
DIN 31672	Qualitätssicherung von Gleitlagern – Prüfung von Außen- und Innendurchmesser gerollter Buchsen
DIN ISO 286-1	ISO-System für Grenzmaße und Passungen – Grundlagen für Toleranzen, Abmaße und Passungen; Identisch mit ISO 286-1 : 1988
DIN ISO 4384-1	Gleitlager – Härteprüfung an Lagermetallen – Verbundwerkstoffe
DIN ISO 4384-2	Gleitlager – Härteprüfung an Lagermetallen – Massivwerkstoffe
DIN ISO 4386-1	Gleitlager – Metallische Verbundgleitlager – Zerstörungsfreie Ultraschall-Prüfung der Bindung; Identisch mit ISO 4386-1 : 1992
DIN ISO 4386-2	Gleitlager – Metallische Verbundgleitlager – Zerstörende Prüfung der Bindung für Lagermetall-Schichtdicken ≥ 2 mm
DIN ISO 4386-3	Gleitlager – Metallische Verbundgleitlager – Zerstörungsfreie Prüfung nach dem Eindringverfahren; Identisch mit ISO 4386-3 : 1992
DIN ISO 6524	Gleitlager – Dünnwandige Lagerschalen-Prüfung der Umfangslänge; Identisch mit ISO 6524 : 1992
DIN ISO 6525	Gleitlager – Dünnwandige aus Band hergestellte Axiallager – Ringe – Maße und Toleranzen; Identisch mit ISO 6525 Ausgabe 1983
DIN ISO 6526	Gleitlager – Dünnwandige aus Band hergestellte Axiallager – Halbscheiben – Merkmale und Toleranzen; Identisch mit ISO 6526 Ausgabe 1983
DIN ISO 6691	Thermoplastische Kunststoffe für Gleitlager – Klassifizierung und Bezeichnung; Identisch mit ISO 6691 : 1989
DIN ISO 6864	Gleitlager – Dünnwandige Lagerschalen mit Bund – Maße, Toleranzen und Prüfverfahren; Identisch mit ISO 6864 Ausgabe 1984
E DIN ISO 12306	Gleitlager – Messung der Wanddicke von dünnwandigen Lagerschalen und dünnwandigen Buchsen; Identisch mit ISO/DIS 12306 : 1992

Internationale Patentklassifikation

F 16 C 017/00
G 01 B 005/28

Deutsche Übersetzung

Gleitlager

Prüftechniken und Prüfung der Qualitätsmerkmale von Geometrie und Werkstoff

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Hinsichtlich der elektrotechnischen Normung arbeitet die ISO eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Normen bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 12301 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 123, Gleitlager, Unterkomitee SC 5, Qualitätsanalyse und Qualitätssicherung, erstellt.

(Der Entwurf war unter der Nummer ISO/DIS 8259 vorgelegt worden.)

Anhang A und Anhang B zu dieser Internationalen Norm sind nur zur Information.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Prüftechniken und Prüfung der Qualitätsmerkmale von Geometrie und Werkstoff für folgende Gleitlagerarten fest:

- Metallische dünnwandige Lagerschalen nach ISO 3548
- Metallische dünnwandige Lagerschalen mit Bund nach ISO 6864
- Metallische dickwandige Lagerschalen (mit und ohne Bund), die halbschalig gefertigt, jedoch nicht unbedingt austauschbar sind und deren Wanddicken/Durchmesser-Verhältnis $s_{\text{tot}}/D_o \geq 0,11$ ist
- Gerollte Buchsen nach ISO 3547
- Metallische Buchsen ohne Stoßfuge (mit und ohne Bund) aus Massiv- und Verbundwerkstoff und mit Außendurchmesser bis 230 mm nach ISO 4379
- Buchsen aus Thermoplast (mit und ohne Bund) mit Innendurchmesser bis 200 mm
- Axiallagerringe und gestanzte Mehrschicht-Axiallager-Halbscheiben nach ISO 6525 und ISO 6526
- Gleitlager aus Sinterwerkstoffen nach ISO 2795

2 Verweisungen auf andere Normen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die, durch die Verweisung in diesem Text, auch für diese Internationale Norm gelten. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, sind gehalten, nach Möglichkeit die neuesten Ausgaben der nachfolgend aufgeführten Normen anzuwenden. IEC- und ISO-Mitglieder verfügen über Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 286-1 : 1988

ISO Toleranzen und Passungen – Teil 1: Allgemeines, Toleranzen und Abweichungen

ISO 468 : 1982

Oberflächenrauheit – Meßgrößen, ihre Zahlenwerte und Grundlagen zur Festlegung von Anforderungen

ISO 1880 : 1979

Geräte zur Messung der Oberflächenrauheit nach dem Profilschnittverfahren – Tastschnittgeräte mit fortlaufender Profilübertragung – Profilaufzeichnungsgeräte

ISO 2178 : 1982

Nichtmagnetische Schichten auf magnetischer Grundlage – Messung der Schichtdicke – Magnetisches Verfahren

ISO 2795 : 1991

Gleitlager aus Sinterwerkstoffen – Maße und Toleranzen

ISO 3543 : 1981

Metallische und nichtmetallische Schichten – Messung der Dicke – Beta-Rückstreu-Verfahren

ISO 3547 : 1976

Gleitlager – Gerollte Buchsen – Maße, Toleranzen und Prüfverfahren

ISO 3548 : 1978

Gleitlager – Dünnwandige Lagerschalen – Maße, Toleranzen und Prüfverfahren

ISO 4378-1 : 1983

Gleitlager – Begriffe, Definitionen und Einteilung – Teil 1: Konstruktion, Lagerwerkstoffe und ihre Eigenschaften¹⁾

ISO 4379 : 1978

Gleitlager – Buchsen aus Kupferlegierungen²⁾

ISO 4384-1 : 1982

Gleitlager – Härteprüfung an Lagermetallen – Teil 1: Verbundwerkstoffe

ISO 4384-2 : 1982

Gleitlager – Härteprüfung an Lagermetallen – Teil 2: Massivwerkstoffe

¹⁾ Wird veröffentlicht (Überarbeitung von ISO 4378-1 : 1983)

²⁾ Wird veröffentlicht (Überarbeitung von ISO 4379 : 1978)

- ISO 4386-1 : 1992
Gleitlager — Metallische Verbundgleitlager — Teil 1:
Zerstörungsfreie Ultraschall-Prüfung der Bindung
- ISO 4386-2 : 1992
Gleitlager — Metallische Verbundgleitlager — Teil 2:
Zerstörende Prüfung der Bindung für Lagermetall-
Schichtdicken ≥ 2 mm
- ISO 4386-3 : 1992
Gleitlager — Metallische Verbundgleitlager — Teil 3:
Zerstörungsfreie Eindringprüfung
- ISO 6524 : 1983
Gleitlager — Methoden zur messenden Prüfung —
Umfangslängen-Messung von dünnwandigen Lager-
schalen
- ISO 6525 : 1983
Gleitlager — Axiallagerringe aus Streifen — Maße und
Toleranzen
- ISO 6526 : 1983
Gleitlager — Gestanzte Mehrschicht-Axiallager-Halb-
scheiben — Merkmale und Toleranzen
- ISO 6691 : 1989
Thermoplaste für Gleitlager — Klassifizierung und
Bezeichnung
- ISO 6864 : 1984
Gleitlager — Dünnwandige Lagerschalen mit Bund —
Maße, Toleranzen und Prüfverfahren
- ISO 12306 : — ³⁾
Gleitlager — Messung der Wanddicke von dünnwandi-
gen Lagerschalen und dünnwandigen Massiv- oder
gerollten Buchsen
- ISO 12307 : — ³⁾
Gleitlager — Prüfen des Außendurchmessers gerollter
Buchsen

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in ISO 4378-1 angegebenen technischen Begriffsbestimmungen für Gleitlager sowie die folgenden Begriffsbestimmungen für Qualität und Meßtechnik.

3.1 Qualität eines Gleitlagers

Beschaffenheit eines Gleitlagers, die sich auf die Eignung zur Erfüllung gegebener Erfordernisse bezieht. Die Anfor-

derungen ergeben sich im allgemeinen aus dem geplanten Verwendungszweck.

3.2 Prüftechniken

Methode, Prüfgerät und Prüfverfahren, wonach bzw. womit die Qualität eines Gleitlagers beurteilt wird.

3.3 Qualitätsmerkmal

Merkmal, durch das die Qualität eines Gleitlagers beurteilt wird.

3.4 Prüfung

Prüfung eines oder mehrerer Qualitätsmerkmale eines Gleitlagers mit entsprechenden Anforderungen.

3.5 Meßunsicherheit

Die Meßunsicherheit u kann mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$u = \pm t \cdot \sigma$$

wobei

t die Zufallsgröße nach der Studentschen t -Verteilung;

$t=2$ entspricht einer statistischen Meßunsicherheit $P=95\%$, Irrtumswahrscheinlichkeit $(1-P)=0,05$ oder 5%.

σ Standardabweichung

ANMERKUNG: Die Meßunsicherheit ist üblicherweise im Grenzabmaß enthalten.

3.6 Meßpunkte [Meßlinien]

Vereinbarte Punkte [Linien] um Vereinbarungen über Prüfungen zu erleichtern.

ANMERKUNG: Die Festlegung von vereinbarten Meßpunkten [Meßlinien] schließt nicht die Notwendigkeit aus, Maßfestlegungen in den übrigen Bereichen einzuhalten.

3.7 Toleranz

Der Bereich annehmbarer Messungen zwischen dem oberen und dem unteren festgelegten Grenzwert.

³⁾ Wird veröffentlicht

4 Kurzzeichen und Einheiten

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in Tabelle 1 angegebenen Formelzeichen und Einheiten.

Tabelle 1

Formelzeichen	Kenngößen	Einheit
a	Überstand	mm
Δa	Gemessene Änderung von a	mm
a_c	Meßlinienabstand	mm
a_E	Lehrenabstand	mm
a_{fl}	Bundabstand	mm
A_{eff}	Effektiv wirksamer Querschnitt	mm ²
B	Breite	mm
B_{Δ}	Stoßversatz	mm
d_c	Durchmesser der Meßaufnahmebohrung	mm
d_H	Gehäusedurchmesser	mm
D_{fl}	Außendurchmesser des Bundes	mm
D_{fs}	Durchmesser, gemessen über der Teilfläche im freien Zustand; Spreizungsdurchmesser	mm
D_i	Innendurchmesser	mm
D_o	Außendurchmesser	mm
E_{red}	Elastische Verkürzung	mm
F_c	Prüfkraft	N
F_{pin}	Prüfkraft (Mehrwertaufnehmer)	N
F_{tan}	Tangentialkraft des Lagers im eingebauten Zustand	N
h_{Δ}	Schiefelage der Teilfläche	mm
H	Höhe	mm
r	Wiederholgrenze	µm
s_1	Stahldicke	mm
s_2	Dicke der Lagergleitfläche	mm
$s_{2,red}$	Reduzierte Dicke der Lagergleitfläche	mm
s_{fl}	Bunddicke	mm
s_{tot}	Wanddicke (gesamt)	mm
T	Toleranz	mm
u	Meßunsicherheit	mm
$x_1, x_2, \dots, x_i$	Einzelmeßwerte	mm
ε_{max}	Maximale diametrale Längenänderung bei Beanspruchung	mm
ε_{min}	Minimale diametrale Längenänderung bei Beanspruchung	mm
σ_{tan}	Tangentialspannung	N/mm ²
Φ	Spannung	N/mm ²

5 Übersicht über die festgelegten Qualitätsmerkmale

Die Aufstellung der festgelegten Qualitätsmerkmale in Tabelle 2 dient dem Anwender als Anleitung, welche festgelegten Qualitätsmerkmale sich auf welche Lagerarten beziehen.

Die Reihenfolge der in Tabelle 2 aufgeführten Merkmale sagt nichts über deren Bedeutung aus. Hersteller und Abnehmer müssen sich über die Prioritäten für die Qualitätsmerkmale einigen, die ihrer Ansicht nach erforderlich sind, um die Betriebssicherheit und Lebensdauer des Produktes sicherzustellen.

ANMERKUNG: Ein Schlüssel für die Bedeutung der in Tabelle 2 verwendeten Zeichen ist unten in der Tabelle angegeben.

Tabelle 2

Ent- sprechende Ab- schnitts- Nr	Qualitätsmerkmale	Gleitlagerarten						
		Dünn- wandige Lager- schalen	Dick- wandige Lager- schalen	Gerollte Buchsen	Metal- lische Buchsen ohne Stoßfuge	Buchsen aus Thermo- plast	Sinter- lager	Axial- lager- scheiben (Ringe und Halb- scheiben)
6	Qualitätsmerkmale bezogen auf die Geometrie							
6.1	Wanddicke s_{tot}							
6.1.1	Linienmessung	+	+	+	+	+	-	-
6.1.2	Punktmessung	+	+	+	+	+	+	+
6.2	Außendurchmesser D_o	-	+	+	+	+	+	+
6.3	Innendurchmesser D_i	-	+	+	+	+	+	+
6.4	Breite B	+	+	+	+	+	+	-
6.5	Arretierung	+	+	+	+	+	-	+
6.6	Schmierstoffzufuhr und Verteilung	+	+	+	+	+	-	+
6.7	Oberflächenbeschaffenheit	+	+	+	+	+	-	+
6.8	Überstand a	+	-	-	-	-	-	-
6.9	Spreizung	+	+	-	-	-	-	-
6.10	Geradheit der Gleitfläche	+	-	-	-	-	-	-
6.11	Schiefelage der Teilfläche h_Δ	+	-	-	-	-	-	-
6.12	Lagerrücken-Tragbild	+	-	-	-	-	-	-
6.13	Stoßversatz B_Δ	-	-	+	-	-	-	-
6.14	Höhe der Axiallagerscheibe H	-	-	-	-	-	(+)	+
6.15	Ebenheit (Parallelität)	-	-	-	-	-	(+)	+
6.16	Außendurchmesser des Bundes D_Π	+	+	+	+	+	+	-
6.17	Bundabstand a_Π	+	+	+	+	+	-	-
6.18	Bunddicke s_Π	+	+	+	+	+	+	-
6.19	Rechtwinkligkeit des Bundes	+	+	+	+	+	(+)	-
6.20	Form und Lage							
6.20.1	Zylinderform	-	(+)	-	+	-	(+)	-
6.20.2	Planlauf der Bundfläche	-	(+)	-	+	+	(+)	-
6.20.3	Koaxialität und Konzentrität	-	+	-	+	+	+	-
Schlüssel: Das Plus-Zeichen zeigt an, daß das Merkmal allgemein für alle Lagerarten zutreffend ist. Das Plus-Zeichen in Klammern zeigt an, daß dieses Merkmal nicht immer zutreffend ist. Das Minus-Zeichen zeigt an, daß das Merkmal für die entsprechende Lagerart nicht zutrifft.								
(fortgesetzt)								

Tabelle 2 (abgeschlossen)

Ent- sprechende Ab- schnitts- Nr	Qualitätsmerkmale	Gleitlagerarten						
		Dünn- wandige Lager- schalen	Dick- wandige Lager- schalen	Gerollte Buchsen	Metal- lische Buchsen ohne Stoßfuge	Buchsen aus Thermo- plast	Sinter- lager	Axial- lager- scheiben (Ringe und Halb- scheiben)
7	Qualitätsmerkmale bezogen auf den Werkstoff							
7.1	Metallischer Massiv-Werkstoff							
7.1.1	Härte	-	+	-	+	-	-	-
7.1.2	Werkstoff-Zusammensetzung	-	+	-	+	-	-	-
7.1.3	Werkstoff-Gefüge	-	+	-	+	-	-	-
7.2	Metallischer Mehrschicht- Werkstoff							
7.2.1	Gleitschicht-Eigenschaften	+	+	+	-	-	-	+
7.2.2	Lagermetall-Eigenschaften	+	+	+	-	-	-	+
7.2.3	Stützkörper-Eigenschaften	+	+	+	-	-	-	+
7.2.4	Bindung aneinandergrenzen- der Schichten	+	+	+	-	-	-	+
7.3	Kunststoff-Schichtwerkstoff							
7.3.1	Gleitschicht-Eigenschaften	-	-	+	-	-	-	(+)
7.3.2	Gleitschicht-Eigenschaften	-	-	+	-	-	-	(+)
7.3.3	Stützkörper-Eigenschaften	-	-	+	-	-	-	(+)
7.3.4	Bindung aneinandergrenzen- der Schichten	-	-	+	-	-	-	(+)
7.4	Thermoplast-Werkstoffe (massiv)							
7.4.1	Werkstoff-Zusammensetzung	-	-	-	-	+	-	-
7.4.2	Werkstoff-Gefüge	-	-	-	-	+	-	-
7.5	Sinter-Werkstoff							
7.5.1	Werkstoff-Zusammensetzung	-	-	-	-	-	+	-
7.5.2	Werkstoff-Gefüge	-	-	-	-	-	+	-
Schlüssel: Das Plus-Zeichen zeigt an, daß das Merkmal allgemein für alle Lagerarten zutreffend ist. Das Plus-Zeichen in Klammern zeigt an, daß dieses Merkmal nicht immer zutreffend ist. Das Minus-Zeichen zeigt an, daß das Merkmal für die entsprechende Lagerart nicht zutrifft.								

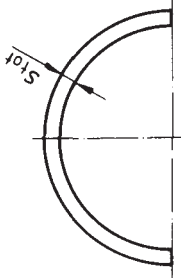
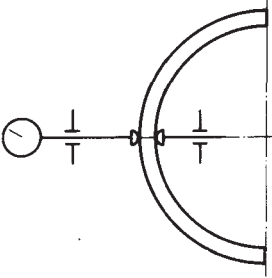
6 Qualitätsmerkmale bezogen auf die Geometrie

Für die Beurteilung der Qualität eines Gleitlagers sind die folgenden wesentlichen maßlichen Qualitätsmerkmale in diesem Abschnitt festgelegt. Soweit nichts anderes festgelegt ist, sind die Maße in den Tabellen und Bildern in mm angegeben.

6.1 Wanddicke s_{tot}

Siehe Tabelle 3

Tabelle 3

Anwendbarkeit	Definition der zu messenden geometrischen Merkmale	Prüfmethode/Meißprinzip	Prüfmittel
Metallische dünnwandige Lagerschale	Siehe Bild 1 und ISO 12306  Bild 1	In Übereinstimmung mit ISO 12306 (siehe Bild 2)  Bild 2 ANMERKUNG: Diese Prüfmethode wird auch zur Messung der Freilegung angewendet.	Wanddicken-Meßeinrichtung (siehe ISO 12306)
Metallische dickwandige Lagerschale	Siehe Bild 1 und ISO 12306	Gemessen senkrecht zum Lagerrücken in axialer Richtung mit kugelförmigen Flächen des Meßwertaufnehmers, nach ISO 12306 (siehe Bild 2)	Wanddicken-Meßeinrichtung
Gerollte Buchse	Siehe Bild 1 und ISO 12306	Nach ISO 12306 (siehe Bild 2) ANMERKUNG: Bedingt durch das Herstellungsverfahren kann der Rücken der gerollten Buchse leichte Vertiefungen aufweisen. Die Wanddicke muß deshalb außerhalb dieser Vertiefungen, also an den "tragenden Stellen" gemessen werden (siehe auch ISO 3547). Ist $D_1 < 8 \text{ mm}$ bzw. $D_1 > 150 \text{ mm}$, ist die Prüfmethode zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren.	Wanddicken-Meßeinrichtung (siehe auch ISO 12306)

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (abgeschlossen)

Anwendbarkeit	Definition der zu messenden geometrischen Merkmale	Prüfmethode/Meßprinzip	Prüfmittel
Metallische Buchse ohne Stoßfuge	Siehe Bild 1 und ISO 12306	Nach ISO 12306 (siehe Bild 2) ANMERKUNG: Die Wanddicke darf auch anhand der Differenz zwischen Außen- und Innendurchmesser ($D_o - D_i$) ermittelt werden (siehe 6.2 und 6.3).	Wanddicken-Meßeinrichtung (siehe auch ISO 12306)
Buchse aus Thermoplast	Siehe Bild 1 und ISO 12306	Nach ISO 12306 (siehe Bild 2)	Wanddicken-Meßeinrichtung
Sinterlager	Siehe Bild 1 und ISO 12306	Nach ISO 12306 (siehe Bild 2)	Wanddicken-Meßeinrichtung (siehe auch ISO 12306)
Axiallager- scheibe	Axialer Abstand der beiden Flächen von der Scheibe (siehe Bild 3).	Gemessen parallel zur axialen Richtung mit kugelförmigen Flächen des Meßwertnehmers (siehe Bild 4).	Wanddicken-Meßeinrichtung

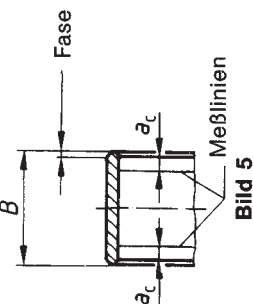


6.1.1 Linienmessung (Wanddicke)

Siehe Tabelle 4

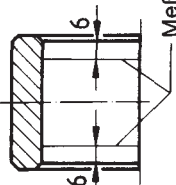
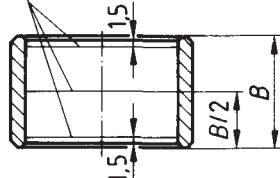
Tabelle 4

Anwendbarkeit	Definition der zu messenden geometrischen Merkmale	Prüfmethode/Meßprinzip	Prüfmittel
Metallische dünnwandige Lagerschale; Gerollte Buchse; Metallische Buchse ohne Stoßfuge	Siehe Bild 5 und ISO 12306 ANMERKUNG: Der Abstand a_c der Meßlinien wird von der Kante der Gleitflächen an gemessen.	Die Dicke der Lagerschale oder Buchse wird kontinuierlich auf einer, zwei oder drei vorgegebenen bzw. vereinbarten Meßlinien gemessen, nach ISO 12306 (siehe Bild 5). ANMERKUNG: Eine Änderung der festgelegten Lage der Meßlinien kann erforderlich werden, um Konstruktionsmerkmale wie Schmiernuten usw. zu vermeiden.	Wanddicken-Meßeinrichtung (siehe auch ISO 12306)



(fortgesetzt)

Tabelle 4 (abgeschlossen)

Anwendbarkeit	Definition der zu messenden geometrischen Merkmale	Prüfmethode/Meßprinzip	Prüfmittel												
Metallische dickwandige Lagerschale	Siehe Bild 6 und ISO 12306  Bild 6 ANMERKUNG: Der Abstand a_c der Meßlinien ($a_c = 6 \text{ mm}$) wird von der Kante der Gleitfläche an gemessen.	Die Lagerschale wird kontinuierlich auf zwei vorgegebenen bzw. vereinbarten Meßlinien gemessen nach ISO 12306 (siehe Bild 6). ANMERKUNG 1: Bei $s_{\text{tot}} > 25 \text{ mm}$ ist die Prüfmethode zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren. ANMERKUNG 2: Eine Änderung der festgelegten Lage der Meßlinien kann erforderlich werden, um Konstruktionsmerkmale wie Schmiernuten usw. zu vermeiden.	Angaben zur Wanddicken-Meßeinrichtung siehe nachstehende Tabelle <table><tr><th>Wanddicke s_{tot}</th><th>Prüfkraft (Meßwert- aufnehmer) F_{pin} N</th><th>Meß- unsicherheit u</th><th>Radius des Meßtasters</th></tr><tr><td>bis 10</td><td>0,8 bis 1,5</td><td>$\pm 0,0015$</td><td>$3 \pm 0,2$</td></tr><tr><td>über 10 bis 25</td><td>über 1,5 bis 2,5</td><td>$\pm 0,002$</td><td></td></tr></table>	Wanddicke s_{tot}	Prüfkraft (Meßwert- aufnehmer) F_{pin} N	Meß- unsicherheit u	Radius des Meßtasters	bis 10	0,8 bis 1,5	$\pm 0,0015$	$3 \pm 0,2$	über 10 bis 25	über 1,5 bis 2,5	$\pm 0,002$	
Wanddicke s_{tot}	Prüfkraft (Meßwert- aufnehmer) F_{pin} N	Meß- unsicherheit u	Radius des Meßtasters												
bis 10	0,8 bis 1,5	$\pm 0,0015$	$3 \pm 0,2$												
über 10 bis 25	über 1,5 bis 2,5	$\pm 0,002$													
Buchse aus Thermoplast	Siehe Bild 7 und ISO 12306  Bild 7 ANMERKUNG: Der Abstand a_c der Meßlinien ($a_c = 1,5 \text{ mm}$) wird von der Kante der Gleitfläche an gemessen.	Die Dicke der Buchse wird kontinuierlich auf einer, zwei oder drei vorgegebenen bzw. vereinbarten Meßlinien gemessen, nach ISO 12306 (siehe Bild 7). ANMERKUNG: Eine Änderung der festgelegten Lage der Meßlinien kann erforderlich werden, um Konstruktionsmerkmale wie Schmiernuten usw. zu vermeiden.	Angaben zur Wanddicken-Meßeinrichtung siehe nachstehende Tabelle <table><tr><th>Außen- durchmesser D_o</th><th>Prüfkraft (Meßwert- aufnehmer) F_{pin} N</th><th>Radius des Meßtasters</th><th>Meß- unsicherheit u</th></tr><tr><td>bis 150</td><td>0,8 bis 1,5</td><td>$3 \pm 0,2$</td><td>$\pm 0,005$</td></tr><tr><td>über 150 bis 300</td><td>über 1,5 bis 2,5</td><td>$5 \pm 0,2$</td><td></td></tr></table>	Außen- durchmesser D_o	Prüfkraft (Meßwert- aufnehmer) F_{pin} N	Radius des Meßtasters	Meß- unsicherheit u	bis 150	0,8 bis 1,5	$3 \pm 0,2$	$\pm 0,005$	über 150 bis 300	über 1,5 bis 2,5	$5 \pm 0,2$	
Außen- durchmesser D_o	Prüfkraft (Meßwert- aufnehmer) F_{pin} N	Radius des Meßtasters	Meß- unsicherheit u												
bis 150	0,8 bis 1,5	$3 \pm 0,2$	$\pm 0,005$												
über 150 bis 300	über 1,5 bis 2,5	$5 \pm 0,2$													

6.1.2 Punktmessung (Wanddicke)

Siehe Tabelle 5

Tabelle 5

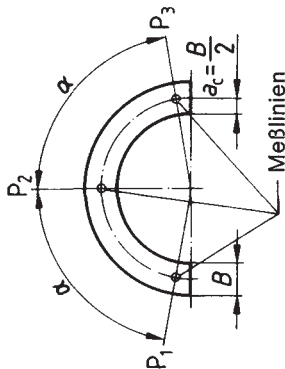
Anwendbarkeit	Definition der zu messenden geometrischen Merkmale	Prüfmethode/Meßprinzip	Prüfmittel						
Metallische dünnwandige Lagerschale; Gerollte Buchse; Metallische Buchse ohne Stoßfuge	Messen der Wanddicke an definierten Meßpunkten (siehe ISO 12306)	Nach ISO 12306 ANMERKUNG: Eine Änderung der festgelegten Lage der Meßpunkte kann erforderlich werden, um Konstruktionsmerkmale wie Schmiernuten usw. zu vermeiden.	Wanddicken-Meßeinrichtung (siehe auch ISO 12306)						
Metallische dickwandige Lagerschale	Messen der Wanddicke an definierten Meßpunkten, die zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren sind.	Nach ISO 12306 ANMERKUNG: Eine Änderung der festgelegten Lage der Meßpunkte kann erforderlich werden, um Konstruktionsmerkmale wie Schmiernuten usw. zu vermeiden.	Bügelmeßschraube mit Feinzeiger						
Buchse aus Thermoplast; Sinterlager	Messen der Wanddicke an definierten Meßpunkten (siehe ISO 12306)	Nach ISO 12306 ANMERKUNG: Eine Änderung der festgelegten Lage der Meßpunkte kann erforderlich werden, um Konstruktionsmerkmale wie Schmiernuten usw. zu vermeiden.	Bügelmeßschraube mit Feinzeiger Wanddicken-Meßeinrichtung (siehe auch ISO 12306)						
Axiallagerscheibe	Messen der Wanddicke an definierten Meßpunkten (P) auf den Meßlinien mit Abstand a_c vom Innendurchmesser der Lagerscheiben wie in Bild 8 dargestellt. 	Die Axiallagerscheiben werden an Meßpunkten gemessen, wie in Bild 8 dargestellt. ANMERKUNG: Eine Änderung der festgelegten Lage der Meßpunkte kann erforderlich werden, um Konstruktionsmerkmale wie Schmiernuten usw. zu vermeiden.	Bügelmeßschraube mit Feinzeiger Angaben zur Wanddicken-Meßeinrichtung siehe nachstehende Tabelle <table><tr><th>Prüfkraft (Meßwertaufnehmer) F_{pin} N</th><th>Radius des Meßtasters</th><th>Meßunsicherheit u</th></tr><tr><td>0,8 bis 1,5</td><td>$3 \pm 0,2$</td><td>$\pm 10\%$ der Toleranz</td></tr></table>	Prüfkraft (Meßwertaufnehmer) F_{pin} N	Radius des Meßtasters	Meßunsicherheit u	0,8 bis 1,5	$3 \pm 0,2$	$\pm 10\%$ der Toleranz
Prüfkraft (Meßwertaufnehmer) F_{pin} N	Radius des Meßtasters	Meßunsicherheit u							
0,8 bis 1,5	$3 \pm 0,2$	$\pm 10\%$ der Toleranz							

Bild 8

Axiallagerhalbscheiben: $\alpha = 80^\circ$
Axiallagerscheiben: $\alpha = 120^\circ$

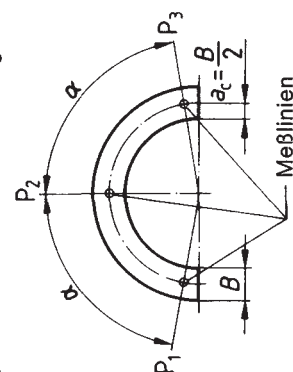


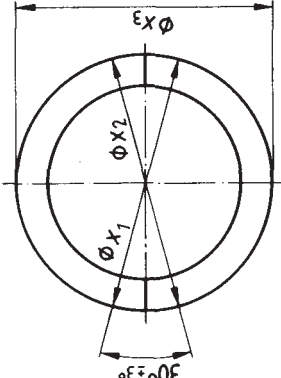
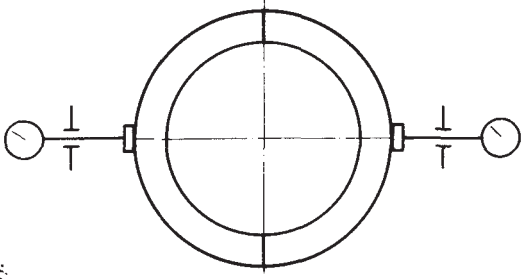
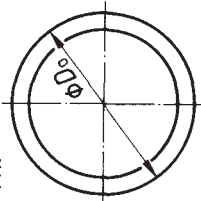
Bild 8

Axiallagerhalbscheiben: $\alpha = 80^\circ$
Axiallagerscheiben: $\alpha = 120^\circ$

6.2 Außendurchmesser D_o

Siehe Tabelle 6

Tabelle 6

Anwendbarkeit	Definition der zu messenden geometrischen Merkmale	Prüfmethode/Messprinzip	Prüfmittel
Metallische dickwandige Lagerschale	Außendurchmesser einer metallischen dickwandigen Lagerschale im freien Zustand, nach folgender Gleichung ermittelt: $D_o = \frac{x_3 + 0,5 (x_1 + x_2)}{2}$  Bild 9	Gemessen rechtwinklig zur axialen Richtung zwischen zwei ebenen und parallelen Flächen der Meßeinrichtung (siehe Bild 10).  Bild 10	Meßeinrichtung Aufnahmevorrichtung Meßunsicherheit: $\pm 10\%$ der Außendurchmesser-Toleranz.
Gerollte Buchse	Siehe ISO 12307	Nach ISO 12307	Nach ISO 12307
Metallische Buchse ohne Stoßfuge; Buchse aus Thermoplast; Sinterlager	Außendurchmesser der Buchse im freien Zustand, als arithmetischer Mittelwert von mindestens 2 Messungen (siehe Bild 11).  Bild 11	Gemessen rechtwinklig zur axialen Richtung zwischen zwei ebenen und parallelen Flächen der Meßeinrichtung (siehe Bild 10). ANMERKUNG: Bei einem Wanddicken/Außendurchmesser-Verhältnis, bei dem die Buchse als nicht formstabil gelten kann, kann D_o nach ISO 12307 für gerollte Buchsen festgelegten Methode A gemessen werden.	Meßeinrichtung Bügelmeßschraube mit Feinzeiger Aufnahmevorrichtung Meßunsicherheit: $\pm 10\%$ der Außendurchmesser-Toleranz

(fortgesetzt)