

DIN ISO 4386-2



ICS 21.100.10

Einsprüche bis 2022-01-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 4386-2:2015-12

Entwurf**Gleitlager –****Metallische Verbundgleitlager –****Teil 2: Zerstörende Prüfung der Bindung für Lagermetall-Schichtdicken
≥ 2 mm (ISO 4386-2:2019);****Text Deutsch und Englisch**

Plain bearings –

Metallic multilayer plain bearings –

Part 2: Destructive testing of bond for bearing metal layer thicknesses ≥ 2 mm
(ISO 4386-2:2019);

Text in German and English

Paliers lisses –

Paliers lisses métalliques multicouches –

Partie 2: Détermination, par essai destructif, de l'adhérence du matériau antifriction
d'épaisseur ≥ 2 mm (ISO 4386-2:2019);

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-05 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 nawgl@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 Wälz- und Gleitlager (NAWGL), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 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 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	7
5 Geräte und Hilfsmittel	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Prüfvorrichtung	8
6 Proben	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Reihenfolge der Probenbearbeitung	10
7 Durchführung	11
8 Auswertung	11
8.1 Allgemeines	11
8.2 Bezeichnung	13
8.3 Prüfbericht	14
9 Anwendung zur Qualitätskontrolle und zur Prozessqualifizierung	14
9.1 Allgemeines	14
9.2 Qualitätskontrolle	15
9.3 Prozessqualifizierung	15
Literaturhinweise	16

Bilder

Bild 1 — Hauptmaße der Prüfvorrichtung	8
Bild 2 — Probe (aus einem Radial-Gleitlager) zur Prüfung der Bindung	9

Tabellen

Tabelle 1 — Maße und Toleranzen für die Prüfvorrichtung	8
Tabelle 2 — Maße und Toleranzen der Proben (siehe Bild 2)	9
Tabelle 3 — Reihenfolge der Probenbearbeitung	10

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 4386-2:2019, die vom Technischen Komitee ISO/TC 123 „Plain bearings“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von JISC (Japan) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 118-02-02 AA „Werkstoffe, Schmierung, Prüfung“ im DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

DIN ISO 4386 besteht unter dem allgemeinen Titel *Gleitlager — Metallische Verbundgleitlager* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Zerstörungsfreie Ultraschallprüfung der Bindung für Lagermetall-Schichtdicken $\geq 0,5$ mm
- Teil 2: Zerstörende Prüfung der Bindung für Lagermetall-Schichtdicken ≥ 2 mm
- Teil 3: Zerstörungsfreie Prüfung nach dem Eindringverfahren

Für das in diesem Dokument zitierte internationale Dokument wird im Folgenden auf das entsprechende Deutsche Dokument hingewiesen:

ISO 4381 siehe DIN ISO 4381

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

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 4386-2:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an aktuelle Gestaltungsrichtlinien;
- b) Hinzufügen von Abschnitt 3 „Begriffe“.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 4381, *Gleitlager — Zinn-Gusslegierungen für Verbundgleitlager*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 123, *Plain bearings*, Unterkomitee SC 2, *Materials and lubricants, their properties, characteristics, test methods and testing conditions* erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 4386-2:2012), die geringfügig geändert wurde. Die Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Anpassung an die ISO-Richtlinien, einschließlich der Implementierung von Abschnitt 3 *Begriffe*.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 4386 ist auf der ISO Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Langjährige Erfahrungen mit Zugversuchen führten zu einer Anpassung dieses Dokuments. Die Prüfvorrichtung wurde modifiziert, um den negativen lokalen Biegespannungseinfluss auf den Prüfling zu reduzieren. Die Geometrie des Prüfkörpers wurde modifiziert, um negative Einflüsse durch Toleranzen zu vermeiden. Eine Beschreibung der Probenbearbeitungsreihenfolge wurde hinzugefügt, um eine gleichmäßigere Probe zu erhalten. Ein Unterabschnitt über die Anwendung zur Qualitätskontrolle wurde hinzugefügt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt einen Zugversuch zur Ermittlung der Bindungsfestigkeit zwischen Lagermetall und Stützkörper fest. Dieser Versuch kann für Verbundgleitlager aus Lagermetallen auf der Basis von Blei, Zinn, Kupfer oder Aluminium angewendet werden. Zur Prüfung von Lagermetall-Schichtdicken ≥ 2 mm ist eine zusätzliche Schichtdicke des unbearbeiteten Ausgussmaterials von mindestens 1 mm notwendig.

Der beschriebene Zugversuch zur Ermittlung der Bindungsfestigkeit ist auf Stützkörper aus Stahl, Stahlguss oder Kupferlegierungen anwendbar. Er ist nicht auf Lager mit Gusseisenstützkörper anwendbar.

Der Versuch ist auf alle Axial-Gleitlager und auf Radial-Gleitlager mit einem Innendurchmesser des Stützkörpers ≥ 90 mm anwendbar.

Der Versuch kann für vergleichende Untersuchungen zur Feststellung des Einflusses verschiedener Werkstoff- und Verfahrensvarianten auf die Bindungsfestigkeit angewendet werden. Außerdem ist dieser Zugversuch auch zur Produktionsüberwachung und zur Ermittlung der Prozessqualifizierung für die Lagerherstellung geeignet.

Eine mit Ultraschall durchgeführte zerstörungsfreie Prüfung der Bindung zwischen Lagermetall und Stützkörper für Lagermetall-Schichtdicken $\geq 0,5$ mm, siehe ISO 4386-1.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

4 Kurzbeschreibung

Die bei einem Zugversuch senkrecht zur Bindungsfläche ermittelte Bindungsfestigkeit R_{Ch} , in Newton je Quadratmillimeter, ist der Quotient aus der Höchstkraft F_{max} , in Newton, und der Bindungsfläche A der Probe, in Quadratmillimeter (siehe Tabelle 2), wie in Gleichung (1).

ANMERKUNG Der Index „Ch“ bezieht sich auf das von Chalmers vorgeschlagene Prüfverfahren.

$$R_{Ch} = \frac{F_{max}}{A} \quad (1)$$

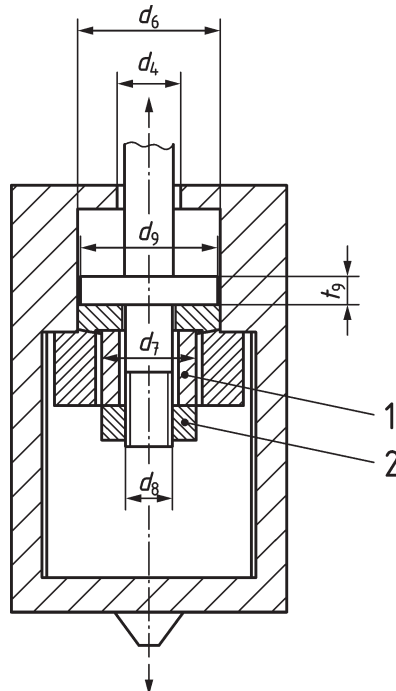
5 Geräte und Hilfsmittel

5.1 Allgemeines

Anzuwenden ist eine kalibrierte Zugprüfmaschine mit einer Prüfvorrichtung zur Aufnahme der Probe nach Tabelle 1.

Durch sorgfältige Justierung der Prüfvorrichtung muss eine Aufbringung der Kraft senkrecht zur Bindungsfläche sichergestellt sein, um Fehlmessungen zu vermeiden.

5.2 Prüfvorrichtung



Legende

- 1 Distanzbuchse
- 2 Mutter

Bild 1 — Hauptmaße der Prüfvorrichtung

ANMERKUNG Es wird davon ausgegangen, dass die in diesem Dokument nicht angegebenen Einzelheiten zweckentsprechend ausgewählt werden.

Tabelle 1 — Maße und Toleranzen für die Prüfvorrichtung

Maße in Millimeter

Probentyp	Geometrische Angaben zur Prüfvorrichtung					
	d_4	d_6	d_7	d_8	d_9	t_9
	$\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
T 100	8,1	19,8	15,9	M 8	19	4
T 200	12,1	29,1	23,9	M 12	28	4

6 Proben

6.1 Allgemeines

Zinnlegierungen für Verbundgleitlager sind in ISO 4381 festgelegt.

Zur Auswahl des Probentyps muss bei Radial-Gleitlagern der Innendurchmesser d_1 berücksichtigt werden.

Probe T 100 ist anwendbar für einen Minstdurchmesser $d_1 = 90$ mm bis $d_1 = 200$ mm.

Probe T 200 ist anwendbar für alle Durchmesser $d_1 > 200$ mm.

Für Axial-Gleitlager dürfen der Probentyp T 100 und der Probentyp T 200 verwendet werden. Sofern möglich, sollte T 200 bevorzugt werden.

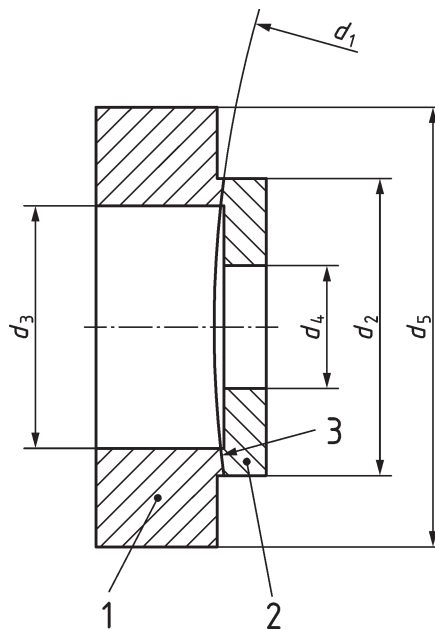
Beide Lagermetallflächen müssen vor der Befestigung der Lagermetallschicht an der Prüfvorrichtung maschinell bearbeitet werden, um eine Verformung des Lagermetalls durch Biegung bei Durchführung des Versuchs zu vermeiden. Die Prüfvorrichtung nach Tabelle 1 ist anzuwenden.

Die Herstellung der Proben muss nach Tabelle 2, Bild 2 und 5.1 erfolgen.

Tabelle 2 — Maße und Toleranzen der Proben (siehe Bild 2)

Maße in Millimeter

Probentyp	Bindungsfläche	Innendurchmesser des Stützkörpers für Radiallager	Geometrische Daten zur Probe			
	A	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5
	mm ²		h8	H8	$+0,1$ 0	
T 100	100	90 bis 200	19,60	16	8,1	29
T 200	200	> 200	28,85	24	12,1	38



Legende

- 1 Stützkörper
- 2 Lagermetall
- 3 Bindungsfläche = Prüffläche

Bild 2 — Probe (aus einem Radial-Gleitlager) zur Prüfung der Bindung