

Gleitlager
Prüfung des tribologischen Verhaltens von Gleitlagerwerkstoffen
Teil 1: Prüfung von Lagermetallen
(ISO 7148-1:1999)

DIN
ISO 7148-1

ICS 21.100.10

Ersatz für
DIN ISO 7148-1:1987-10

Plain bearings — Testing of the tribological behaviour
of bearing materials — Part 1: Testing of bearing metals
(ISO 7148-1:1999)

Paliers lisses — Essai du comportement tribologique des
matériaux antifriction — Partie 1: Essai des matériaux
métalliques (ISO 7148-1:1999)

Die Internationale Norm ISO 7148-1:1999 „Plain bearings — Testing of the tribological behaviour of bearing materials — Part 1: Testing of bearing metals“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 7148-1:1999 wurde vom ISO/TC 123/SC 2 unter Beteiligung deutscher Fachleute des Normenausschusses Gleitlager (NGL/AA2) erarbeitet.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 4385 siehe DIN 50106

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 7148-1:1987-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm überarbeitet und der Internationalen Norm angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 7148-1: 1987-10

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise

DIN 50106, *Prüfung metallischer Werkstoffe — Druckversuch.*

Fortsetzung Seite 2 bis 11

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

Deutsche Übersetzung

Gleitlager

Prüfung des tribologischen Verhaltens von Gleitlagerwerkstoffen

Teil 1: Prüfung von Lagermetallen

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Symbole und Einheiten	3
4 Besonderheiten bei der tribologischen Prüfung von metallischen Lagerwerkstoffen	4
5 Prüfverfahren	5
6 Prüfkörper	6
7 Prüfverfahren und Prüfeinrichtungen	7
8 Schmierung	7
9 Bezeichnung	7
10 Prüfbedingungen	8
11 Durchführung der Prüfung	8
Anhang A (informativ) Prüfbericht	9
Literaturhinweise	11

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. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden nach den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Direktiven — Teil 3 erstellt.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Möglichkeit besteht, dass einige Teile dieser Internationalen Norm Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die Internationale Norm ISO 7148-1 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 zweite Ausgabe annulliert und ersetzt die erste Ausgabe (ISO 7148-1:1985), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 7148 besteht aus den folgenden Teilen mit dem allgemeinen Titel „Gleitlager — Prüfung des tribologischen Verhaltens von Gleitlagerwerkstoffen“:

- Teil 1: Prüfung von Lagermetallen;
- Teil 2: Prüfung von polymeren Gleitlagerwerkstoffen.

Anhang A dieses Teiles von ISO 7148 dient nur der Information.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 7148 legt tribologische Prüfungen von metallischen Gleitlagerwerkstoffen unter Mischreibungsbedingungen fest.

Die in diesem Teil von ISO 7148 beschriebenen Prüfverfahren erlauben es, das Reibungs- und Verschleißverhalten von Lagerwerkstoff/Gegenwerkstoff/Schmierstoff-Kombinationen miteinander zu vergleichen. Somit wird es leichter, einen Lagerwerkstoff für wiederholten oder dauernden Einsatz bei Mischreibung, bei niedriger Geschwindigkeit und kontinuierlichem Gleiten, auszuwählen. Aufgrund unterschiedlicher Prüfbedingungen können die gemessenen Werte für Verschleiß und Reibung bei unterschiedlichen Prüfeinrichtungen variieren.

Nur wenn alle beeinflussenden Parameter identisch sind, können die Prüfergebnisse nützliche Informationen für die praktische Anwendung liefern. Je mehr die Prüfbedingungen von der tatsächlichen Anwendung abweichen, desto unsicherer ist die Übertragbarkeit der Prüfergebnisse.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 4385, *Plain bearings — Compression testing of metallic bearing materials*.

3 Symbole und Einheiten

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten

Symbol	Benennung	Einheit
A, B	Prüfverfahren	—
a	Gleitsstrecke	km
A_5	Bruchdehnung	%
f	Reibungszahl; Verhältnis der Reibungskraft zur Normalkraft, d. h.: $f = \frac{F_f}{F_n}$	—
F_f	Reibungskraft	N
F_n	Normalkraft	N
K_A	Überdeckungsverhältnis (Kontaktbereich dividiert durch Verschleißbahn)	—

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Symbol	Benennung	Einheit
K_w	Verschleißkoeffizient, volumetrische Verschleißrate bezogen auf die Normalkraft, d. h.: $K_w = \frac{V_w}{F_n \times a} = \frac{w_v}{F_n}$	$\text{mm}^3/(\text{N} \cdot \text{km})$
l_w	Linearer Verschleiß, gemessen als Längenänderung	mm
me	Metallischer Lagerwerkstoff	—
m_w	Masse des durch Verschleiß abgetragenen Materials	g
R_a	Oberflächenrauheit	μm
$R_{d,0,2}$	0,2 %-Stauchgrenze	$\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$
R_m	Zugfestigkeit	$\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$
$R_{p,0,2}$	0,2 %-Dehngrenze	$\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$
T	Temperatur des Prüfkörpers in der Nähe der Gleitfläche im Beharrungszustand während der Prüfung	$^{\circ}\text{C}$
T_{amb}	Umgebungstemperatur	$^{\circ}\text{C}$
T_L	Temperatur des Schmierstoffs	$^{\circ}\text{C}$
t_{Ch}	Prüfdauer	h
U	Gleitgeschwindigkeit	m/s
V_w	Durch Verschleiß abgetragenes Material, gemessen als Volumenänderung	mm^3
w_l	Lineare Verschleißrate, d. h.: $w_l = \frac{l_w}{a}$	mm/km
w_v	Volumetrische Verschleißrate, d. h.: $w_v = \frac{V_w}{a}$	mm^3/km
η	Schmierstoffviskosität	mPa·s

4 Besonderheiten bei der tribologischen Prüfung von metallischen Lagerwerkstoffen

Gleitlager aus metallischen Werkstoffen müssen in der Regel geschmiert werden (z. B. mit Öl oder Fett), um Reibung und Verschleiß gering zu halten.

Wenn möglich, sollten geschmierte Gleitlager so ausgelegt sein, dass sie unter hydrodynamischen Bedingungen laufen, was bedeutet, dass die Gleitflächen der Welle und des Gleitlagers immer durch einen Schmierfilm völlig getrennt sind. Dann hängt die Reibung nur noch von den rheologischen Eigenschaften des Schmierstoffs ab, und in der Regel tritt kein Verschleiß mehr auf.

Wenn ein hydrodynamischer Betrieb nicht garantiert werden kann, kommt es zur Mischreibung, und ein Verschleiß des Lager- und des Gegenkörperwerkstoffs ist wahrscheinlich. Dies kann während der Anlauf- oder Auslauf-Phase eines hydrodynamischen Gleitlagers der Fall sein, oder aber wenn hohe Belastungen, niedrige Gleitgeschwindigkeiten, Schmierstoffmangel oder oszillierende Bewegungen einen hydrodynamischen Vorgang nicht mehr ermöglichen.