

DIN ISO 20056-2

ICS 21.100.20

Ersatz für
DIN ISO 76 Beiblatt 2:2011-10**Wälzlager –
Tragzahlen für Hybridlager mit keramischen Wälzkörpern –
Teil 2: Statische Tragzahlen (ISO 20056-2:2017)**

Rolling bearings –
Load ratings for hybrid bearings with rolling elements made of ceramic –
Part 2: Static load ratings (ISO 20056-2:2017)

Roulements –
Charges de base pour roulements hybrides avec éléments roulants en céramique –
Partie 2: Charges statiques (ISO 20056-2:2017)

Gesamtumfang 20 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 Symbole	8
5 Statische Tragzahl	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Statische radiale Tragzahl von Radialkugellagern	9
5.3 Statische axiale Tragzahl von Axialkugellagern	10
5.4 Statische radiale Tragzahl von Radialrollenlagern	10
5.5 Statische axiale Tragzahl von Axialrollenlagern	10
5.6 Unstetigkeiten in den Tragzahlen	11
5.7 Berücksichtigung spezieller Werkstoffeigenschaften	11
6 Äquivalente statische Last	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Radialkugellager	11
6.3 Axialkugellager	11
6.4 Radialrollenlager	11
6.5 Axialrollenlager	11
7 Statischer Tragsicherheitsfaktor	11
Anhang A (informativ) Berechnung der Hertz'schen Parameter für Punktkontakt	13
Anhang B (informativ) Anhaltswerte für den Faktor f_0 für Kugellager	14
Anhang C (informativ) Unstetigkeit bei der Berechnung der statischen Tragzahlen	16
Anhang D (informativ) Werkstoffeigenschaften und Werkstoffklassifizierung	17
D.1 Berücksichtigung verschiedener elastischer Eigenschaften	17
D.2 Werkstoffklassifizierung	18
Literaturhinweise	20

Bilder

Bild D.1 — Beispiele typischer aktueller Anwendungsbereiche für die verschiedenen Werkstoffklassen und Kugelklassen (Pfeile verweisen auf mögliche Überlappung)	19
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Anhaltswerte für die statische Tragsicherheit S_0 für Hybridkugellager	12
Tabelle 2 — Anhaltswerte für die statische Tragsicherheit S_0 für Hybridrollenlager	12
Tabelle B.1 — Anhaltswerte für den Faktor f_0 für Kugellager	14
Tabelle D.1 — Korrekturfaktor für Wälzkörper aus Keramik mit verschiedenen elastischen Eigenschaften	18

Nationales Vorwort

Dieses Dokument beinhaltet die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 20056-2:2017, die im Technischen Komitee ISO/TC 4 „Rolling bearings“ (Sekretariat: SIS, Slowenien) erarbeitet wurde.

Das für diese Normenreihe zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 118-01-08 AA „Tragzahlen und Lebensdauer“ im DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL).

DIN ISO 20056 besteht unter dem allgemeinen Titel *Wälzlager — Tragzahlen für Hybridlager mit keramischen Wälzkörpern* aus den folgenden Teilen:

— *Teil 1: Dynamische Tragzahlen*

— *Teil 2: Statische Tragzahlen*

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 76:2006	siehe	DIN ISO 76:2009-01
ISO 5593	siehe	DIN ISO 5593
ISO/TR 10657:1991	siehe	DIN ISO 76 Beiblatt 1:1994-09

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 76 Beiblatt 2:2011-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Beiblatt wurde durch eine Norm ersetzt;
- b) Anpassung an ISO-Regularien;
- c) Aufnahme von Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ und Abschnitt 3 „Begriffe“;
- d) technische Überarbeitung der Tragzahlberechnung;
- e) Anpassung des Reduzierungsfaktors b_m für Axialrollen und Axialkugellager;
- f) Aufnahme Anhang B „Anhaltswerte für den Faktor f_0 für Kugellager“, Anhang C „Unstetigkeit bei der Berechnung der statischen Tragzahlen“ und Anhang D „Werkstoffeigenschaften und Werkstoffklassifizierung“;
- g) Überarbeitung der Literaturhinweise.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 76 Beiblatt 2: 2011-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 76:2009-01, *Wälzlager — Statische Tragzahlen (ISO 76:2006)*

DIN ISO 5593, *Wälzlager — Begriffe und Definitionen*

DIN ISO 76 Beiblatt 1:1994-09, *Wälzlager — Statische Tragzahlen — Erklärungen zu ISO 76; Identisch mit ISO/TR 10657:1991*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. 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 Themen 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.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen, sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welt handelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 4, *Rolling bearings*, Unterkomitee SC 8, *Load ratings and life*, erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 20056 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Hybridlager sind Wälzlager mit Laufbahnen aus allgemein üblichen Wälzlagerstahl und Wälzkörpern aus Siliciumnitrid (zu Definitionen siehe ISO 5593). Aufgrund des höheren Elastizitätsmoduls der keramischen Wälzkörper haben Hybridlager bei gleicher Belastung eine deutlich kleinere Kontaktellipse als Wälzlager mit Wälzkörpern aus Wälzlagerstahl. Dies führt bei gleicher Belastung zu höheren Kontaktspannungen.

Seit der zweiten Ausgabe der ISO 76 im Jahr 1987 wird die statische Tragfähigkeit von Wälzlagern durch eine zulässige Hertz'sche Pressung bei Kontakt mit höchster Belastung definiert. Bei Wälzlagern aus Stahl führt diese Kontaktspannung zu einer dauerhaften plastischen Verformung an der Laufbahn und dem Wälzkörper von etwa 1/10 000stel des Wälzkörperdurchmessers. Bei Hybridlagern tritt keine nennenswerte plastische Verformung am Wälzkörper auf, was zu einer geringeren plastischen Gesamtverformung im Wälzkontakt führt. Entsprechend der industriellen Praxis sind daher für Hybridlager etwas höhere zulässige Hertz'sche Pressungen definiert. Die Anhaltswerte für die statische Tragsicherheit S_0 wurden entsprechend erhöht, um die gleiche Gesamttragsicherheit für die Laufbahn zu erhalten.