

DIN ISO 20056-1

ICS 21.100.20

Ersatz für
DIN ISO 281 Beiblatt 5:2011-10**Wälzlager –
Tragzahlen für Hybridlager mit keramischen Wälzkörpern –
Teil 1: Dynamische Tragzahlen (ISO 20056-1:2017)**

Rolling bearings –
Load ratings for hybrid bearings with rolling elements made of ceramic –
Part 1: Dynamic load ratings (ISO 20056-1:2017)

Roulements –
Charges de base pour roulements hybrides avec éléments roulants en céramique –
Partie 1: Charges dynamiques de base (ISO 20056-1:2017)

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	7
5 Dynamische Tragzahl	8
5.1 Kugellager	8
5.1.1 Dynamische radiale Tragzahl	8
5.1.2 Dynamische axiale Tragzahl	9
5.1.3 Tragzahl und Reduzierungsfaktoren für Hybridkugellager	10
5.2 Rollenlager	10
5.2.1 Dynamische radiale Tragzahl	10
5.2.2 Dynamische axiale Tragzahl	11
5.2.3 Tragzahl und Reduzierungsfaktoren für Hybridrollenlager	11
Anhang A (informativ) Berechnung der Ermüdungsgrenzbelastung C_u	13
A.1 Allgemeines	13
A.2 Ermüdungsgrenzbelastung eines Einzelkontakts	13
A.2.1 Kugellager	13
A.2.2 Rollenlager	13
Anhang B (informativ) Tabellarische Anhaltswerte für den Faktor f_c	14
B.1 Radialkugellager	14
B.2 Axialkugellager	15
B.3 Radialrollenlager	17
B.4 Axialrollenlager	18
Literaturhinweise	20

Tabellen

Tabelle 1 — Tragzahl und Reduzierungsfaktoren für Hybridkugellager	10
Tabelle 2 — Tragzahl und Reduzierungsfaktoren für Hybridrollenlager	12
Tabelle B.1 — Anhaltswerte für den Faktor f_c für Radialkugellager	14
Tabelle B.2 — Anhaltswerte von f_c für Axialkugellager	15
Tabelle B.3 — Anhaltswerte von f_c für Radialrollenlager	17
Tabelle B.4 — Anhaltswerte von f_c für Axialrollenlager	18

Nationales Vorwort

Dieses Dokument beinhaltet die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 20056-1:2017, 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 281	siehe	DIN ISO 281
ISO 5593	siehe	DIN ISO 5593
ISO 20056-2	siehe	DIN ISO 20056-2
ISO/TR 1281-1	siehe	DIN SPEC 1281-1 (DIN-Fachbericht ISO/TR 1281-1)

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 281 Beiblatt 5:2011-10 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) Überarbeitung der Literaturhinweise.

Frühere Ausgabe

DIN ISO 281 Beiblatt 5: 2011-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 281, *Wälzlager — Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer*

DIN ISO 5593, *Wälzlager — Begriffe und Definitionen*

DIN ISO 20056-2, *Wälzlager — Tragzahlen für Hybridlager mit keramischen Wälzkörpern — Teil 2: Statische Tragzahlen*

DIN SPEC 1281-1(DIN-Fachbericht ISO/TR 1281-1), *Wälzlager — Erläuternde Anmerkungen zur ISO 281 — Teil 1: Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer*

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 theoretisch zu einer Verringerung der dynamischen Tragfähigkeit.

In der Praxis werden Hybridlager in zahlreichen Industrieanwendungen eingesetzt, bei denen diese Lager mindestens die gleiche Lebensdauer wie herkömmliche Wälzlager mit Stahlwälzkörpern aufweisen. Für den typischen Einsatzbereich von Hybridlagern ist daher die theoretische Reduzierung der dynamischen Tragzahl in der Praxis nicht zu beobachten. Die kleinere Kontaktellipse und die Materialkombination aus Keramik-Stahl führen zu einer erkennbar geringeren Schubspannung an der Oberfläche im Wälzkontakt, was wiederum zu einer höheren Belastbarkeit führt. Dies spiegelt sich in der Definition eines höheren b_m -Faktors im Vergleich zu Stahllagern wider, der die höhere Kontaktspannung bei gleicher Tragfähigkeit kompensiert.

Die in diesem Dokument angegebenen Gleichungen ergeben daher die gleichen dynamischen Tragzahlen wie nach ISO 281 für Wälzlager mit identischer Innengeometrie und Wälzkörpern aus Stahl.