E DIN ISO 16281:2026-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-09-04

Wälzlager - Verfahren zur Berechnung der modifizierten Referenz-Lebensdauer für allgemein belastete Wälzlager (ISO 16281:2025); Text Deutsch und Englisch

Rolling bearings - Methods for calculating the modified reference rating life for universally loaded rolling bearings (ISO 16281:2025); Text in German and English

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort ... 4

Vorwort ... 5

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Begriffe ... 8

4 Symbole ... 9

5 Lebensdauerberechnung ... 13
5.1 Allgemein ... 13
5.2 Kugellager ... 14
5.2.1 Wälzkörperlast für die dynamische Tragzahl ... 14
5.2.2 Dynamisch äquivalente Wälzkörperlast ... 15
5.2.3 Modifizierte Referenzlebensdauer ... 15
5.2.4 Dynamisch äquivalente Referenzbelastung ... 16
5.2.5 Modifizierte Referenzlebensdauer ... 16
5.3 Rollenlager ... 17
5.3.1 Allgemein ... 17
5.3.2 Wälzkörperlast für die dynamische Tragzahl ... 18
5.3.3 Dynamische Tragzahl einer Lagerscheibe ... 19
5.3.4 Kantenspannungen ... 19
5.3.5 Dynamisch äquivalente Scheibenlast ... 20
5.3.6 Nominelle Referenzlebensdauer ... 21
5.3.7 Dynamisch äquivalente Belastung einer Lagerscheibe ... 21
5.3.8 Modifizierte Referenzlebensdauer ... 21

6 Elastische Einfederung von Punkt- und Linienkontakt ... 22
6.1 Allgemein ... 22
6.2 Elastische Einfederung eines Punktkontakts ... 23
6.3 Elastische Einfederung bei Linienkontakt ... 24
6.3.1 General ... 24
6.3.2 Zylinderrollen ... 24
6.3.3 Kegelrollen ... 25
6.3.4 Rollen von Pendelrollenlagern ... 26

Anhang A (informativ) Berechnung der inneren Lastverteilung im Lager ... 28
A.1 Allgemein ... 28
A.2 Innere Lastverteilung in Kugellagern ... 28
A.2.1 Allgemein ... 28
A.2.2 Statisches Gleichgewicht ... 29
A.3 Innere Lastverteilung in Rollenlagern ... 30
A.3.1 Zylinderrollenlager ... 30
A.3.2 Kegelrollenlager ... 32

A.3.3 Pendelrollenlager 34
A.4 Berücksichtigung von Zentrifugal- und Kreiselkräften 36

Anhang B (informativ) Referenzgeometrieen 37
B.1 Allgemein 37
B.2 Rillenkugellager, Schrägkugellager und zerlegbare Kugellager (magneto bearings) 37
B.3 Pendelkugellager 37
B.4 Axial-Kugellager und Axial-Schrägkugellager 37
B.5 Zylinderrollenlager und Nadellager 38
B.6 Kegelrollenlager 38
B.7 Pendelrollenlager 38
B.8 Axial-Zylinderrollenlager und Axial-Nadellager 39
B.9 Axial-Kegelrollenlager 39
B.10 Axial-Pendelrollenlager 39

Anhang C (informativ) Berücksichtigung von Kantenspannungen in Rollenlagern 40
C.1 Detaillierte Methoden zur Berücksichtigung von Kantenspannungen 40
C.2 Näherungsverfahren zur Berücksichtigung von Kantenspannungen 41

Anhang D (informativ) Lebensdauerbeiwert a_{ISO}, Verunreinigungsbeiwert e_C, Ermüdungsgrenzbelastung C_u, und dynamische Tragzahlen 42
D.1 Allgemein 42
D.2 Lebensdauerbeiwert 42
D.3 Verunreinigungsbeiwert, e_C 42
D.4 Ermüdungsgrenzbelastung und dynamische Tragzahl 42

Anhang E (informativ) Berechnung der Hertz'schen Parameter für Punktkontakt 43

Anhang F (informativ) Unstetigkeiten in Tragzahlen und berechneten Lebensdaueren 45
F.1 Unstetigkeiten in den Tragzahlen nach ISO 281 45
F.2 Unstetigkeiten in den berechneten Lebensdauerwerten 45

Literaturhinweise 46

Bilder

Bild 1 — Gesamte Einfederung beider Wälzkontakte 23

Bild 2 — Scheibenmodell für Kegelrolle 26

Bild 3 — Scheibenmodell für Pendelrollenlager 27

Bild A.1 — Geometrische Hilfswerte für Kugellager 30

Bild A.2 — Scheibenmodell für Rollenlager 32

Bild A.3 — Verkipptes Rollenlager 32

Bild A.4 — Resultierende Kräfte in einem Kegelrollenlager 33

Bild A.5 — Resultierende Kräfte in einem Pendelrollenlager 35