DIN ISO/TR 1281-1:2025-04 (D)

Wälzlager - Erläuternde Anmerkungen zur ISO 281 - Teil 1: Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer (ISO/TR 1281-1:2021, korrigierte Fassung 2024-08)

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort 4

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise 6

Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 10

4 Symbole und Abkürzungen 10

5 Allgemeines 13

6 Dynamische Tragzahl 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Dynamische radiale Tragzahl C_r für Radial-Kugellager 14
6.3 Dynamische axiale Tragzahl C_a für einreihige Axial-Kugellager 18
6.3.1 Axial-Kugellager mit einem Berührungswinkel $\alpha \neq 90°$ 18
6.3.2 Axial-Kugellager mit einem Berührungswinkel von α = 90° 19
6.4 Dynamische axiale Tragzahl C_a für zwei- oder mehrreihige Axial-Kugellager 19
6.5 Dynamische radiale Tragzahl C_r für Radial-Rollenlager 21
6.6 Dynamische axiale Tragzahl C_a für einreihige Axial-Rollenlager 22
6.6.1 Axial-Rollenlager mit einem Berührungswinkel $\alpha \neq 90°$ 22
6.6.2 Axial-Rollenlager mit einem Berührungswinkel $\alpha = 90°$ 23
6.7 Dynamische axiale Tragzahl C_a für zwei- oder mehrreihige Axial-Rollenlager 23

7 Dynamisch äquivalente Belastung 25
7.1 Gleichungen für die dynamisch äquivalente Belastung 25
7.1.1 Theoretische dynamisch äquivalente Radialbelastung P_r für einreihige Radiallager 25
7.1.2 Theoretische dynamisch äquivalente Radialbelastung P_r für zweireihige Radiallager 30
7.1.3 Theoretische dynamisch äquivalente Radialbelastung P_r für Radial-Schrägkugellager 32
7.1.4 Vereinfachte Gleichungen für die dynamisch äquivalente Belastung P_r für Radiallager mit konstantem Berührungswinkel 33
7.1.5 Angewandte Gleichungen für die dynamisch äquivalente Radialbelastung P_r für Radial-Kugellager 35
7.1.6 Angewandte Gleichungen für die dynamisch äquivalente Axialbelastung P_a für Axiallager 36
7.2 Faktoren X, Y, und e 38
7.2.1 Radial-Kugellager 38
7.2.2 Werte für X, Y, und e für alle Arten von Radial-Kugellagern 39
7.2.3 Zusammengefasste tabellarische Darstellung der Faktoren X, Y und e für Radial-Kugellager 44
7.2.4 Berechnete Werte Y und e, abweichend von der Norm 46
7.2.5 Axial-Kugellager 46
7.2.6 Radial-Rollenlager 47
7.2.7 Axial-Rollenlager 48

8 Nominelle Lebensdauer 49

Literaturhinweise 51

Bilder

Bild 1 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung P_r für einreihige Radiallager mit konstantem Berührungswinkel α ... 30

Bild 2 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung P_{rl} für zweireihige Radiallager mit konstantem Berührungswinkel α ... 32

Bild 3 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung P_r für Radial-Schrägkugellager ... 32

Bild 4 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung P_{rl} für Radiallager mit konstantem Berührungswinkel α ... 33

Bild 5 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung P_r für Radial-Schrägkugellager ... 36

Bild 6 — Angepasste Y_1-Werte für Radial-Rillenkugellager und Schrägkugellager ... 41

Tabellen

Tabelle 1 — Rillenradien und Minderungsfaktoren für Kugellager ... 25

Tabelle 2 — Minderungsfaktoren für Rollenlager ... 25

Tabelle 3 — Werte für $J_r(0,5)$, $J_a(0,5)$, $J_1(0,5)$, $J_2(0,5)$ und w ... 27

Tabelle 4 — Gleichung für die dynamisch äquivalente Belastung P_r und die Lastfaktoren X und Y von Radiallagern mit konstantem Berührungswinkel α ... 35

Tabelle 5 — Gleichungen für die dynamisch äquivalente Axialbelastung P_a, und die Faktoren X_a und Y_a von Axiallagern ... 37

Tabelle 6 — Werte für den Berührungswinkel α' für Radial-Rillenkugellager und Schrägkugellager ($\alpha = 5°$, $\alpha = 10°$ und $\alpha = 15°$) ... 39

Tabelle 7 — Werte von X_1 für Schrägkugellager mit $\alpha = 20°$ bis $\alpha = 45°$ ... 43

Tabelle 8 — Werte von Y_1 ... 43

Tabelle 9 — Werte von α' ... 44

Tabelle 10 — Zusammengefasste tabellarische Darstellung der Gleichungen für die Faktoren X, Y und e für Radial-Kugellager ... 45

Tabelle 11 — Berechnete Werte Y und e abweichend von ISO 281:2007, Tabelle 2 ($\alpha \leq 15°$) ... 46

Tabelle 12 — Grundgleichungen für die Faktoren X, Y und e ... 46

Tabelle 13 — Berechnete Werte von X, Y und e für verschiedene Fälle des Berührungskontaktes a) Punktkontakt, b) Linienkontakt und c) Linien- und Punktkontakt für Lager ... 48