

# 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 $\alpha \neq 90^\circ$ .....	18
6.3.2 Axial-Kugellager mit einem Berührungswinkel von $\alpha = 90^\circ$ .....	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 $\alpha \neq 90^\circ$ .....	22
6.6.2 Axial-Rollenlager mit einem Berührungswinkel $\alpha = 90^\circ$ .....	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-Schräggugellager .....	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 $\alpha$ .....	30
Bild 2 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung $P_{r1}$ für zweireihige Radiallager mit konstantem Berührungswinkel $\alpha$ .....	32
Bild 3 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung $P_r$ für Radial-Schrägkugellager .....	32
Bild 4 — Dynamisch äquivalente Radialbelastung $P_{r1}$ für Radiallager mit konstantem Berührungswinkel $\alpha$ .....	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 — Rillennradien 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 $\alpha$ .....	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 $\alpha'$ für Radial-Rillenkugellager und Schrägkugellager ( $\alpha = 5^\circ$ , $\alpha = 10^\circ$ und $\alpha = 15^\circ$ ) .....	39
Tabelle 7 — Werte von $X_1$ für Schrägkugellager mit $\alpha = 20^\circ$ bis $\alpha = 45^\circ$ .....	43
Tabelle 8 — Werte von $Y_1$ .....	43
Tabelle 9 — Werte von $\alpha'$ .....	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 ( $\alpha \leq 15^\circ$ ).....	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