

# DIN ISO/TR 10657:2023-12 (D)

## Erklärungen zu ISO 76 (ISO/TR 10657:2021)

---

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort .....	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise .....	6
Vorwort .....	7
Einleitung .....	8
0.1 ISO/R 76:1958 .....	8
0.2 ISO 76:1978 .....	8
0.3 ISO 76:1987 .....	8
0.4 ISO 76:2006 .....	9
0.5 ISO 76:2006/Amd.1:2017 .....	9
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen .....	9
3 Begriffe und Symbole .....	10
3.1 Begriffe .....	10
3.2 Symbole .....	10
4 Statische Tragzahlen .....	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.1.1 Grundgleichung für Punktberührung.....	12
4.1.2 Grundgleichung für Linienberührung .....	13
4.2 Statische radiale Tragzahl $C_{0r}$ für Radial-Kugellager.....	14
4.2.1 Radial-Rillenkugellager und Schrägkugellager .....	14
4.2.2 Pendelkugellager.....	16
4.3 Statische axiale Tragzahl $C_{0a}$ für Axial-Kugellager .....	17
4.4 Statische radiale Tragzahl $C_{0r}$ für Radial-Rollenlager .....	18
4.5 Statische axiale Tragzahl $C_{0a}$ für Axial-Rollenlager .....	19
5 Statische äquivalente Belastung.....	20
5.1 Theoretische äquivalente radiale Belastung $P_{0r}$ für Radiallager.....	20
5.1.1 Einreihige Radiallager und Radial-Rillenkugellager (Nenn-Berührungswinkel $\alpha = 0^\circ$ ) .....	20
5.1.2 Zweireihige Radiallager .....	26
5.2 Theoretische statische äquivalente axiale Belastung $P_{0a}$ für Axiallager .....	28
5.2.1 Einseitig wirkende Axiallager .....	28
5.2.2 Zweiseitig wirkende Axiallager .....	31
5.3 Näherungsgleichungen für die theoretische statische äquivalente Belastung .....	33
5.3.1 Radiallager .....	33
5.3.2 Axiallager .....	34
5.4 Praktische Gleichungen für die statische äquivalente Belastung.....	34
5.4.1 Radiallager .....	34
5.4.2 Axiallager .....	38
5.5 Statischer Radialfaktor $X_0$ und statischer Axialfaktor $Y_0$ .....	39
5.5.1 Radiallager .....	39
5.5.2 Axiallager .....	44
Anhang A (normativ) Werte für $\gamma$ , $\kappa$ und $E(\kappa)$ .....	46
Literaturhinweise .....	49

## Bilder

Bild 1 — Theoretische Beziehung zwischen radialer und axialer Belastung bezogen auf die statische äquivalente Belastung für einreihige Radiallager.....	22
Bild 2 — Theoretische Beziehung zwischen radialer und axialer Belastung bezogen auf die statische äquivalente Belastung für Radial-Rillenkugellager.....	25
Bild 3 — Theoretische Beziehung zwischen radialer und axialer Belastung bezogen auf die statische äquivalente Belastung für zweireihige Radiallager.....	28
Bild 4 — Theoretische Beziehung zwischen der axialen und radialen Belastung bezogen auf die statische äquivalente Belastung für einseitig wirkende Axiallager.....	30
Bild 5 — Theoretische Beziehung zwischen der axialen und radialen Belastung bezogen auf die statische äquivalente Belastung für zweiseitig wirkende Axiallager.....	32
Bild 6 — Wälzkörperbelastung in einem einreihigen Radiallager.....	36
Bild 7 — Beziehung zwischen radialen und axialen Belastungen bezogen auf die statische äquivalente Belastung für Radiallager.....	37
Bild 8 — Beziehung zwischen den radialen und axialen Belastungen bezogen auf die statische äquivalente Belastung für Radial-Rillenkugellager.....	39

## Tabellen

Tabelle 1 — Werte für $F_r/P_{0r}$ und $F_a \cot \alpha/P_{0r}$ in Abhängigkeit von $F_r \tan \alpha/F_a$ für einreihige Radiallager.....	21
Tabelle 2 — Werte für $c$ und $c/(2r/D_w - 1)$ .....	23
Tabelle 3 — Beispiele für Werte von $\cot \alpha'$ für Schräg-Kugellager.....	23
Tabelle 4 — Werte für $F_r/P_{0r}$ und $F_a \cot \alpha'/P_{0r}$ in Abhängigkeit von $F_r \tan \alpha'/F_a$ für Radial-Rillenkugellager.....	24
Tabelle 5 — Beispiel für Berührungswinkel-Werte von Radial-Rillenkugellagern.....	24
Tabelle 6 — Werte für $F_r/P_{0r}$ und $F_a \cot \alpha/P_{0r}$ in Abhängigkeit von $F_r \tan \alpha/F_a$ für zweireihige Radiallager.....	27
Tabelle 7 — Werte für $F_a/P_{0a}$ und $F_r \tan \alpha/P_{0a}$ in Abhängigkeit von $F_r \tan \alpha/F_a$ für einseitig wirkende Axiallager.....	31
Tabelle 8 — Werte für $F_a/P_{0r}$ und $F_r \tan \alpha/P_{0a}$ in Abhängigkeit von $F_r \tan \alpha/F_a$ für zweiseitig wirkende Axiallager.....	33
Tabelle 9 — Näherungsgleichungen für theoretische statische äquivalente radiale Belastungen von einreihigen Radiallagern (Teillinien AB und BC in Bild 1).....	33
Tabelle 10 — Näherungsgleichungen für theoretische statische äquivalente radiale Belastungen von zweireihigen Radiallagern (Linie AC in Bild 3).....	34

<b>Tabelle 11 — Näherungsgleichungen für theoretische statische äquivalente radiale Belastungen von Radial-Rillenkugellagern (Teillinien AB und BC in Bild 2) .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle 12 — Näherungsgleichung für theoretische statische äquivalente axiale Belastungen von einseitig wirkenden Axiallagern (Teillinie BC in Bild 4) .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle 13 — Näherungsgleichung für theoretische statische äquivalente axiale Belastungen von zweiseitig wirkenden Axiallagern (Teillinie AC in Bild 5) .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle 14 — Werte für den Faktor <math>Y_0</math> von Radial-Rillenkugellagern .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 15 — <math>Y_0</math>-Werte für Schrägkugellager .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabelle 16 — <math>X_0</math>- und <math>Y_0</math>-Werte für einreihige Schrägkugellager .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabelle 17 — Vergleich der Werte für <math>\alpha'</math> aus der Näherungsgleichung (67) und der Gleichung (42) .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle 18 — Werte für <math>X_0</math>- und <math>Y_0</math>-Faktoren von einreihigen Schrägkugellagern.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle 19 — <math>Y_0</math>-Werte für Radiallager mit konstantem Berührungswinkel.....</b>	<b>44</b>
<b>Tabelle A.1 — Radial- und Schrägkugellager mit <math>f_i = 0,52</math> und <math>f_e = 0,53</math> .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabelle A.2 — Axial-Kugellager mit <math>f = 0,54</math> .....</b>	<b>47</b>