



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Auslegung von Wälzlagern Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**  
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute  
Einheitenumrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden  
zu TEILEN!


*[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)*



# Liste von 86 Auslegung von Wälzlagern Formeln

## Auslegung von Wälzlagern


### Schrägkugellager

1) Äquivalente dynamische Belastung für einzeln montierte Lager, wenn  $F_a \times F_r$  größer als 1,14 ist 

$$f_x P_s = (0.35 \cdot F_r) + (0.57 \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4527.5N = (0.35 \cdot 8050N) + (0.57 \cdot 3000N)$$

2) Äquivalente dynamische Belastung für Rücken-an-Rücken-Lager, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer als 1,14 ist 

$$f_x P_b = (0.57 \cdot F_r) + (0.93 \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7378.5N = (0.57 \cdot 8050N) + (0.93 \cdot 3000N)$$

3) Äquivalente dynamische Belastung für Rücken-an-Rücken-Lager, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  kleiner oder gleich 1,14 ist 

$$f_x P_b = F_r + (0.55 \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9700N = 8050N + (0.55 \cdot 3000N)$$



#### 4) Axialbelastung für Rücken-an-Rücken-Lager, wenn $F_a \times F_r$ kleiner oder gleich 1,14 ist

$$fx \quad F_a = \frac{P_{eq} - F_r}{0.55}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2909.091N = \frac{9650N - 8050N}{0.55}$$

#### 5) Axiallast für einzeln montierte Lager, wenn $F_a \times F_r$ größer als 1,14 ist

$$fx \quad F_a = \frac{P_s - (0.35 \cdot F_r)}{0.57}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2951.754N = \frac{4500N - (0.35 \cdot 8050N)}{0.57}$$

#### 6) Axiallast für Rücken-an-Rücken-Lager, wenn $F_a$ mal $F_r$ größer als 1,14 ist

$$fx \quad F_a = \frac{P_b - (0.57 \cdot F_r)}{0.93}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2969.355N = \frac{7350N - (0.57 \cdot 8050N)}{0.93}$$



7) Radiallast für einzeln montierte Lager, wenn  $F_a \times F_r$  größer als 1,14 ist

$$fx \quad F_r = \frac{P_s - (0.57 \cdot F_a)}{0.35}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 7971.429N = \frac{4500N - (0.57 \cdot 3000N)}{0.35}$$

8) Radiallast für Rücken-an-Rücken-Lager, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer als 1,14 ist

$$fx \quad F_r = \frac{P_b - (0.93 \cdot F_a)}{0.57}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 8000N = \frac{7350N - (0.93 \cdot 3000N)}{0.57}$$

9) Radiallast für Rücken-an-Rücken-Lager, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  kleiner oder gleich 1,14 ist 

$$fx \quad F_r = (P_{eq} - (0.55 \cdot F_a))$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 8000N = (9650N - (0.55 \cdot 3000N))$$



## Dynamische und äquivalente Belastung

### 10) Äquivalente dynamische Belastung für das Lager bei gegebener nomineller Lagerlebensdauer

$$\text{fx } P_b = \frac{C}{L_{10}^{\frac{1}{p}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 7030.453\text{N} = \frac{36850\text{N}}{(144)^{\frac{1}{3}}}$$

### 11) Äquivalente dynamische Belastung für Kugellager

$$\text{fx } P_b = \frac{C}{L_{10}^{\frac{1}{3}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 7030.453\text{N} = \frac{36850\text{N}}{(144)^{\frac{1}{3}}}$$

### 12) Äquivalente dynamische Belastung für Lager bei gegebenem Radialfaktor

$$\text{fx } P_b = (X \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9008\text{N} = (0.56 \cdot 8050\text{N}) + (1.5 \cdot 3000\text{N})$$



### 13) Äquivalente dynamische Belastung für Rücken-an-Rücken-Lager

$$fx \quad P_b = (X \cdot V \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9909.6N = (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050N) + (1.5 \cdot 3000N)$$

### 14) Äquivalente dynamische Belastung für Rücken-an-Rücken-Lager bei reiner Radialbelastung

$$fx \quad P_b = 1 \cdot F_r$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8050N = 1 \cdot 8050N$$

### 15) Äquivalente dynamische Belastung für Rücken-an-Rücken-Lager bei reiner Schubbelastung

$$fx \quad P_b = 1 \cdot F_a$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3000N = 1 \cdot 3000N$$

### 16) Äquivalente dynamische Belastung für Wälzlager

$$fx \quad P_b = \frac{C}{L_{10}^{0.3}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8297.146N = \frac{36850N}{(144)^{0.3}}$$



## 17) Axiale Schubbelastung des Lagers bei äquivalenter dynamischer Belastung

$$fx \quad F_a = \frac{P_b - (X \cdot V \cdot F_r)}{Y}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1293.6N = \frac{7350N - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050N)}{1.5}$$

## 18) Dynamische Tragfähigkeit des Lagers bei gegebener nomineller Lagerlebensdauer

$$fx \quad C = P_b \cdot \left( L_{10}^{\frac{1}{P}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 38524.9N = 7350N \cdot \left( (144)^{\frac{1}{3}} \right)$$

## 19) Dynamische Tragfähigkeit für Kugellager

$$fx \quad C = P_b \cdot \left( L_{10}^{\frac{1}{3}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 38524.9N = 7350N \cdot \left( (144)^{\frac{1}{3}} \right)$$


## 20) Dynamische Tragfähigkeit für Rollenlager

$$fx \quad C = P_b \cdot \left( L_{10}^{0.3} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 32643.45N = 7350N \cdot \left( (144)^{0.3} \right)$$



21) Radialbelastung des Lagers bei gegebenem Radialfaktor 

$$fx \quad F_r = \frac{P_b - (Y \cdot F_a)}{X \cdot V}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 4241.071N = \frac{7350N - (1.5 \cdot 3000N)}{0.56 \cdot 1.2}$$

22) Radialfaktor des Lagers bei äquivalenter dynamischer Belastung 

$$fx \quad X = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{V \cdot F_r}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.533126 = \frac{9650N - (1.5 \cdot 3000N)}{1.2 \cdot 8050N}$$

23) Ringrotationsfaktor für Lager bei gegebenem Radialfaktor 

$$fx \quad V = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X \cdot F_r}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.142413 = \frac{9650N - (1.5 \cdot 3000N)}{0.56 \cdot 8050N}$$

24) Schubfaktor am Lager bei äquivalenter dynamischer Belastung 

$$fx \quad Y = \frac{P_{eq} - (X \cdot V \cdot F_r)}{F_a}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.413467 = \frac{9650N - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050N)}{3000N}$$





## Nennlebensdauer der Lager

### 25) Bewertete Lagerlebensdauer in Millionen Umdrehungen bei mittlerer Lebensdauer

$$\text{fx } L_{10} = \frac{L_{50}}{5}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d66ff64371a51729ac8c1cdaa685ba6f\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 144 = \frac{720}{5}$$

### 26) Nennlagerlebensdauer in Stunden

$$\text{fx } L_{10h} = L_{10} \cdot \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6857.143 = 144 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot 350}$$

### 27) Nennlebensdauer in Millionen Umdrehungen bei Nennlebensdauer

$$\text{fx } L_{10} = \left( \frac{1000}{\pi \cdot D} \right) \cdot L_{10s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 144.6863 = \left( \frac{1000}{\pi \cdot 880\text{mm}} \right) \cdot 0.4$$



## 28) Nennlebensdauer in Millionen Umdrehungen für Kugellager

$$fx \quad L_{10} = \left( \frac{C}{P_b} \right)^3$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 126.0232 = \left( \frac{36850N}{7350N} \right)^3$$

## 29) Nennlebensdauer in Millionen Umdrehungen für Rollenlager

$$fx \quad L_{10} = \left( \frac{C}{P_b} \right)^{\frac{10}{3}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 215.6919 = \left( \frac{36850N}{7350N} \right)^{\frac{10}{3}}$$

## 30) Nominelle Lagerlebensdauer in Millionen Umdrehungen bei dynamischer Belastbarkeit

$$fx \quad L_{10} = \left( \frac{C}{P_b} \right)^p$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 126.0232 = \left( \frac{36850N}{7350N} \right)^3$$



### 31) Nominelle Lagerlebensdauer in Millionen Umdrehungen bei gegebener Lagerdrehzahl

$$fx \quad L_{10} = 60 \cdot N \cdot \frac{L_{10h}}{10^6}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 168 = 60 \cdot 350 \cdot \frac{8000}{10^6}$$

### Wälzlagerkonfiguration

### 32) Anzahl der erforderlichen Lager bei gegebener Zuverlässigkeit

$$fx \quad N_b = \frac{\log 10(R_s)}{\log 10(R)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.369878 = \frac{\log 10(0.65)}{\log 10(0.88)}$$

### 33) Axiale Schubbelastung des Lagers bei gegebenem Ringrotationsfaktor

$$fx \quad F_a = \frac{P_{eq} - (X \cdot V \cdot F_r)}{Y}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2826.933N = \frac{9650N - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050N)}{1.5}$$



34) Axiale Schubbelastung des Lagers bei gegebenem Schubfaktor 

$$fx \quad F_a = \frac{P_{eq} - (X \cdot F_r)}{Y}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3428N = \frac{9650N - (0.56 \cdot 8050N)}{1.5}$$

35) Belastung des Lagers bei gegebenem Moment am Lager 

$$fx \quad W = \frac{M_t}{\mu \cdot \left(\frac{d}{2}\right)}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 1860.465N = \frac{120N \cdot mm}{0.0043 \cdot \left(\frac{30mm}{2}\right)}$$

36) Bohrungsdurchmesser des Lagers 

$$fx \quad d = 2 \cdot \frac{M_t}{\mu \cdot W}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 31.00775mm = 2 \cdot \frac{120N \cdot mm}{0.0043 \cdot 1800N}$$


37) Mittlere Lebensdauer des Rollenkontaktlagers 

$$fx \quad L_{50} = 5 \cdot L_{10}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 720 = 5 \cdot 144$$



38) Nominelle Lebensdauer des Rollenkontaktlagers 

$$fx \quad L_{10s} = \frac{L_{10}}{\frac{1000}{\pi \cdot D}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.398103 = \frac{144}{\frac{1000}{\pi \cdot 880\text{mm}}}$$

39) Race Rotation Factor des Rollenkontaktlagers 

$$fx \quad V = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X \cdot F_r}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 1.142413 = \frac{9650\text{N} - (1.5 \cdot 3000\text{N})}{0.56 \cdot 8050\text{N}}$$

40) Radialbelastung des Lagers 

$$fx \quad F_r = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 9196.429\text{N} = \frac{9650\text{N} - (1.5 \cdot 3000\text{N})}{0.56}$$

41) Radiale Belastung des Lagers bei gegebenem Ringrotationsfaktor 

$$fx \quad F_r = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{X \cdot V}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 7663.69\text{N} = \frac{9650\text{N} - (1.5 \cdot 3000\text{N})}{0.56 \cdot 1.2}$$




42) Radialfaktor des Rollenkontaktlagers 

$$fx \quad X = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{F_r}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.639752 = \frac{9650N - (1.5 \cdot 3000N)}{8050N}$$

43) Radialfaktor des Rollenkontaktlagers bei gegebenem Ringrotationsfaktor 

$$fx \quad X = \frac{P_{eq} - (Y \cdot F_a)}{V \cdot F_r}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.533126 = \frac{9650N - (1.5 \cdot 3000N)}{1.2 \cdot 8050N}$$

44) Reibungskoeffizient des Rollenkontaktlagers 

$$fx \quad \mu = 2 \cdot \frac{M_t}{d \cdot W}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.004444 = 2 \cdot \frac{120N \cdot mm}{30mm \cdot 1800N}$$


45) Reibungsmoment am Rollenkontaktlager 

$$fx \quad M_t = \mu \cdot W \cdot \left( \frac{d}{2} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 116.1N \cdot mm = 0.0043 \cdot 1800N \cdot \left( \frac{30mm}{2} \right)$$




46) Rotationsgeschwindigkeit des Lagers 

$$\text{fx } N = L_{10} \cdot \frac{10^6}{60 \cdot L_{10h}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 300 = 144 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot 8000}$$

47) Schubfaktor des Lagers 

$$\text{fx } Y = \frac{P_{\text{eq}} - (X \cdot F_r)}{F_a}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.714 = \frac{9650\text{N} - (0.56 \cdot 8050\text{N})}{3000\text{N}}$$

48) Schubfaktor des Lagers bei gegebenem Race Rotation Factor 

$$\text{fx } Y = \frac{P_{\text{eq}} - (X \cdot V \cdot F_r)}{F_a}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.413467 = \frac{9650\text{N} - (0.56 \cdot 1.2 \cdot 8050\text{N})}{3000\text{N}}$$

49) Zugraddurchmesser unter Berücksichtigung der Lagerlebensdauer 

$$\text{fx } D = \left( \frac{1000}{\pi \cdot L_{10}} \right) \cdot L_{10s}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 884.1941\text{mm} = \left( \frac{1000}{\pi \cdot 144} \right) \cdot 0.4$$



## 50) Zuverlässigkeit des kompletten Lagersystems

$$fx \quad R_s = R^N - \{b\}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.599695 = (0.88)^4$$

## 51) Zuverlässigkeit des Lagers

$$fx \quad R = e^{-\left(\frac{L}{a}\right)^b}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.500037 = e^{-\left(\frac{5}{6.84}\right)^{1.17}}$$

## 52) Zuverlässigkeit des Lagers bei gegebener Anzahl von Lagern

$$fx \quad R = R_s^{\frac{1}{N_b}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.897901 = (0.65)^{\frac{1}{4}}$$

## Selbstausrichtende Kugellager

### 53) Äquivalente dynamische Belastung des Pendelkugellagers, wenn $F_a$ mal $F_r$ größer ist als $z$

$$fx \quad P_{eq_{sa}} = (0.65 \cdot F_r) + (Y_2 \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 11532.5N = (0.65 \cdot 8050N) + (2.1 \cdot 3000N)$$





### 54) Äquivalente dynamische Belastung des Pendelkugellagers, wenn $F_a$ mal $F_r$ kleiner oder gleich $e$ ist

$$f_x \quad P_{eq_{sa}} = F_r + (Y_1 \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 12250N = 8050N + (1.4 \cdot 3000N)$$

### 55) Axiale Axiallast auf Pendelkugellager, wenn $F_a \times F_r$ größer ist als $z$

$$f_x \quad F_a = \frac{P_{eq_{sa}} - (0.65 \cdot F_r)}{Y_2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3341.667N = \frac{12250N - (0.65 \cdot 8050N)}{2.1}$$

### 56) Axiale Axiallast auf Pendelkugellager, wenn $F_a \times F_r$ kleiner oder gleich $e$ ist

$$f_x \quad F_a = \frac{P_{eq_{sa}} - F_r}{Y_1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3000N = \frac{12250N - 8050N}{1.4}$$

### 57) Faktor $Y_1$ des Pendelkugellagers, wenn $F_a$ mal $F_r$ kleiner oder gleich $e$ ist

$$f_x \quad Y_1 = \frac{P_{eq_{sa}} - F_r}{F_a}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3342c215b2a8b663596a81468d5dc314\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.4 = \frac{12250N - 8050N}{3000N}$$



58) Faktor  $Y_2$  des Pendelkugellagers, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer ist als  $z$  

$$f_x \quad Y_2 = \frac{P_{eq_{sa}} - (0.65 \cdot F_r)}{F_a}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 2.339167 = \frac{12250N - (0.65 \cdot 8050N)}{3000N}$$

59) Radialbelastung des Pendelkugellagers, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer als  $e$ 

$$f_x \quad F_r = \frac{P_{eq_{sa}} - (Y_2 \cdot F_a)}{0.65}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 9153.846N = \frac{12250N - (2.1 \cdot 3000N)}{0.65}$$

60) Radialbelastung des Pendelkugellagers, wenn  $F_a$  x  $F_r$  kleiner oder gleich  $e$  ist 

$$f_x \quad F_r = P_{eq_{sa}} - (Y_1 \cdot F_a)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 8050N = 12250N - (1.4 \cdot 3000N)$$

Pendelrollenlager 61) Äquivalente dynamische Belastung des Pendelrollenlagers, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer ist als  $z$  

$$f_x \quad P_{eq_{sp}} = (0.67 \cdot F_r) + (Y_2 \cdot F_a)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 11693.5N = (0.67 \cdot 8050N) + (2.1 \cdot 3000N)$$



## 62) Äquivalente dynamische Belastung des Pendelrollenlagers, wenn $F_a$ mal $F_r$ kleiner als gleich $e$ ist

$$f_x \quad P_{eq_{sp}} = F_r + (Y_1 \cdot F_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 12250N = 8050N + (1.4 \cdot 3000N)$$

## 63) Axiale Axiallast auf Pendelrollenlager, wenn $F_a$ x $F_r$ kleiner oder gleich $e$ ist

$$f_x \quad F_a = \frac{P_{eq_{sp}} - F_r}{Y_1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2714.286N = \frac{11850N - 8050N}{1.4}$$


## 64) Axiale Schubbelastung des Pendelrollenlagers, wenn $F_a$ mal $F_r$ größer ist als $z$

$$f_x \quad F_a = \frac{P_{eq_{sp}} - (0.67 \cdot F_r)}{Y_2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3074.524N = \frac{11850N - (0.67 \cdot 8050N)}{2.1}$$



65) Faktor Y1 des Pendelrollenlagers, wenn Fa mal Fr kleiner oder gleich e ist 

$$\text{fx } Y_1 = \frac{P_{eq_{sp}} - F_r}{F_a}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 1.266667 = \frac{11850\text{N} - 8050\text{N}}{3000\text{N}}$$

66) Faktor Y2 des Pendelrollenlagers, wenn Fa mal Fr größer als e ist 

$$\text{fx } Y_2 = \frac{P_{eq_{sp}} - (0.67 \cdot F_r)}{F_a}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 2.152167 = \frac{11850\text{N} - (0.67 \cdot 8050\text{N})}{3000\text{N}}$$

67) Radialbelastung des Pendelrollenlagers wenn Fa mal Fr größer als e 

$$\text{fx } F_r = \frac{P_{eq_{sp}} - (Y_2 \cdot F_a)}{0.67}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 8283.582\text{N} = \frac{11850\text{N} - (2.1 \cdot 3000\text{N})}{0.67}$$

68) Radialbelastung des Pendelrollenlagers, wenn Fa mal Fr kleiner als gleich e ist 

$$\text{fx } F_r = P_{eq_{sp}} - (Y_1 \cdot F_a)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 7650\text{N} = 11850\text{N} - (1.4 \cdot 3000\text{N})$$



## Stribeck-Gleichung

### 69) Anzahl der Kugeln des Kugellagers aus der Stribeck-Gleichung

$$fx \quad z = 5 \cdot \frac{C_o}{k \cdot d_b^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 15.006 = 5 \cdot \frac{45000N}{850N/mm^2 \cdot (4.2mm)^2}$$

### 70) Anzahl der Kugeln des Kugellagers bei gegebenem Winkel zwischen den Kugeln

$$fx \quad z = \frac{360}{\beta}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 859.4367 = \frac{360}{24^\circ}$$

### 71) Anzahl der Kugeln des Kugellagers bei statischer Belastung

$$fx \quad z = 5 \cdot \frac{C_o}{F}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 15 = 5 \cdot \frac{45000N}{15000N}$$




72) Durchmesser der Lagerkugel aus der Stribeck-Gleichung 

$$fx \quad d_b = \sqrt{\frac{5 \cdot C_o}{k \cdot z}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 4.20084\text{mm} = \sqrt{\frac{5 \cdot 45000\text{N}}{850\text{N/mm}^2 \cdot 15}}$$

73) Durchmesser der Lagerkugel bei gegebener Kraft, die erforderlich ist, um eine dauerhafte Verformung der Kugel zu erzeugen 

$$fx \quad d_b = \sqrt{\frac{F}{k}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 4.20084\text{mm} = \sqrt{\frac{15000\text{N}}{850\text{N/mm}^2}}$$


74) K-Faktor für Kugellager aus der Stribeck-Gleichung 

$$fx \quad k = 5 \cdot \frac{C_o}{d_b^2 \cdot z}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 850.3401\text{N/mm}^2 = 5 \cdot \frac{45000\text{N}}{(4.2\text{mm})^2 \cdot 15}$$



75) K-Faktor für Kugellager bei gegebener Kraft, die erforderlich ist, um eine dauerhafte Verformung der Kugeln zu erzeugen 

$$fx \quad k = \frac{F}{d_b^2}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 850.3401 \text{N/mm}^2 = \frac{15000 \text{N}}{(4.2 \text{mm})^2}$$

76) Kraft, die erforderlich ist, um bei statischer Belastung eine dauerhafte Verformung der Kugeln des Kugellagers zu erzeugen 

$$fx \quad F = 5 \cdot \frac{C_o}{z}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 15000 \text{N} = 5 \cdot \frac{45000 \text{N}}{15}$$

77) Kraft, die erforderlich ist, um eine dauerhafte Verformung der Kugeln des Kugellagers zu erzeugen 

$$fx \quad F = k \cdot d_b^2$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 14994 \text{N} = 850 \text{N/mm}^2 \cdot (4.2 \text{mm})^2$$



## 78) Statische Belastung der Kugel des Kugellagers aus der Stribeck-Gleichung

$$fx \quad C_o = k \cdot d_b^2 \cdot \frac{z}{5}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 44982N = 850N/mm^2 \cdot (4.2mm)^2 \cdot \frac{15}{5}$$

## 79) Statische Belastung der Kugel des Kugellagers bei gegebener Primärkraft

$$fx \quad C_o = F \cdot \frac{z}{5}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 45000N = 15000N \cdot \frac{15}{5}$$

## 80) Winkel zwischen benachbarten Kugeln des Kugellagers

$$fx \quad \beta = \frac{360}{z}$$


[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1375.099^\circ = \frac{360}{15}$$





## Kegelrollenlager

81) Äquivalente dynamische Belastung des Kegelrollenlagers, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer als  $e$  ist 

$$fx \quad P_{b_t} = (0.4 \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 7720N = (0.4 \cdot 8050N) + (1.5 \cdot 3000N)$$

82) Axiale Axiallast auf Kegelrollenlager, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer ist als  $z$



$$fx \quad F_a = \frac{P_{b_t} - (0.4 \cdot F_r)}{Y}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3000N = \frac{7720N - (0.4 \cdot 8050N)}{1.5}$$

83) Radialbelastung des Kegelrollenlagers, wenn  $F_a$  mal  $F_r$  größer als  $e$  ist



$$fx \quad F_r = \frac{P_{b_t} - (Y \cdot F_a)}{0.4}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 8050N = \frac{7720N - (1.5 \cdot 3000N)}{0.4}$$



## Axialkugellager

### 84) Mindestbelastungsfaktor für Axialkugellager

$$\text{fx } A = F_{\min} \cdot \left( \left( \frac{1000}{N} \right)^2 \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 2.040816 = 0.25N \cdot \left( \left( \frac{1000}{350} \right)^2 \right)$$

### 85) Minimale axiale Belastung des Axialkugellagers

$$\text{fx } F_{\min} = A \cdot \left( \left( \frac{N}{1000} \right)^2 \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.2499N = 2.04 \cdot \left( \left( \frac{350}{1000} \right)^2 \right)$$

### 86) Rotationsgeschwindigkeit des Lagers bei maximaler axialer Belastung und maximalem Belastungsfaktor

$$\text{fx } N = 1000 \cdot \sqrt{\frac{F_{\min}}{A}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 350.07 = 1000 \cdot \sqrt{\frac{0.25N}{2.04}}$$



## Verwendete Variablen






- **a** Konstante a des Lagers
- **A** Mindestlastfaktor
- **b** Konstante b des Lagers
- **C** Dynamische Tragfähigkeit des Lagers (*Newton*)
- **C<sub>0</sub>** Statische Belastung des Lagers (*Newton*)
- **d** Bohrungsdurchmesser des Lagers (*Millimeter*)
- **D** Durchmesser des Zugrads (*Millimeter*)
- **d<sub>b</sub>** Kugeldurchmesser eines Lagers (*Millimeter*)
- **F** Kraft auf Kugellager (*Newton*)
- **F<sub>a</sub>** Auf das Lager wirkende Axial- oder Axiallast (*Newton*)
- **F<sub>min</sub>** Minimale Axiallast Axiallager (*Newton*)
- **F<sub>r</sub>** Auf das Lager wirkende radiale Belastung (*Newton*)
- **k** K-Faktor (*Newton pro Quadratmillimeter*)
- **L** Entsprechende Lagerlebensdauer
- **L<sub>10</sub>** Bewertete Lagerlebensdauer
- **L<sub>10h</sub>** Nennlagerlebensdauer in Stunden
- **L<sub>10s</sub>** Nominelle Lebensdauer in Millionen Kilometern
- **L<sub>50</sub>** Mittlere Lebensdauer des Lagers
- **M<sub>t</sub>** Reibungsmoment am Lager (*Newton Millimeter*)
- **N** Lagerdrehzahl in U/min
- **N<sub>b</sub>** Anzahl der Lager
- **p** Konstante p des Lagers



- $P_b$  Äquivalente dynamische Belastung auf Back-to-Back-Lager (Newton)
- $P_{eq}$  Äquivalente dynamische Lagerbelastung (Newton)
- $P_s$  Äquivalente dynamische Belastung auf Einzellager (Newton)
- $P_{bt}$  Äquivalente dynamische Belastung des Kegellagers (Newton)
- $P_{eqsa}$  Äquivalente dynamische Belastung auf selbstausrichtendes Lager (Newton)
- $P_{eqsp}$  Äquivalente dynamische Belastung des Kalottenlagers (Newton)
- $R$  Zuverlässigkeit des Lagers
- $R_s$  Zuverlässigkeit des Lagersystems
- $V$  Rassenrotationsfaktor
- $W$  Auf das Lager wirkende Last (Newton)
- $X$  Radialfaktor
- $Y$  Schubfaktor für Lager
- $Y_1$  Faktor Y1 des Lagers
- $Y_2$  Faktor Y2 des Lagers
- $z$  Anzahl der Kugeln im Lager
- $\beta$  Winkel zwischen den Kugeln des Lagers in Grad (Grad)
- $\mu$  Reibungskoeffizient für Lager







# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Konstante:**  $e$ , 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier-Konstante*
- **Funktion:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Der dekadische Logarithmus, auch als Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.*
- **Funktion:** **sqrt**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
*Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.*
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Winkel** in Grad ( $^{\circ}$ )  
*Winkel Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Drehmoment** in Newton Millimeter (N\*mm)  
*Drehmoment Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
*Betonen Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Kraftschrauben Formeln](#) 
- [Auslegung von Druckbehältern Formeln](#) 
- [Auslegung von Riementrieben Formeln](#) 
- [Auslegung von Wälzlagern Formeln](#) 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

### PDF Verfügbar in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

11/19/2024 | 4:40:04 PM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

