



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Design gegen schwankende Belastung Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenrechnung!**
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 61 Design gegen schwankende Belastung Formeln

Design gegen schwankende Belastung

Ungefähre Schätzung der Lebensdauergrenze im Design

1) Belastungsgrenze der rotierenden Balkenprobe aus Aluminiumgusslegierungen

fx $S'_e = 0.3 \cdot \sigma_{ut}$

Rechner öffnen 

ex $132\text{N/mm}^2 = 0.3 \cdot 440\text{N/mm}^2$

2) Belastungsgrenzspannung von rotierenden Trägerproben aus Aluminiumlegierungen

fx $S'_e = 0.4 \cdot \sigma_{ut}$

Rechner öffnen 

ex $176\text{N/mm}^2 = 0.4 \cdot 440\text{N/mm}^2$

3) Dauerhaltbarkeit von rotierenden Strahlproben aus Stahl

fx $S'_e = 0.5 \cdot \sigma_{ut}$

Rechner öffnen 

ex $220\text{N/mm}^2 = 0.5 \cdot 440\text{N/mm}^2$



4) Dauerhaltbarkeitsgrenze der rotierenden Strahlprobe

$$\text{fx } S'_e = \frac{S_e}{K_b \cdot K_d \cdot K_c \cdot K_a}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 215.5234 \text{ N/mm}^2 = \frac{51 \text{ N/mm}^2}{0.85 \cdot 0.34 \cdot 0.89 \cdot 0.92}$$

5) Dauerhaltbarkeitsgrenze für axiale Belastung

$$\text{fx } S_{ea} = 0.8 \cdot S_e$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 40.8 \text{ N/mm}^2 = 0.8 \cdot 51 \text{ N/mm}^2$$

6) Dauerhaltbarkeitsgrenze gegebene Dauerhaltbarkeitsgrenze für axiale Belastung

$$\text{fx } S_e = \frac{S_{ea}}{0.8}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 52.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{42 \text{ N/mm}^2}{0.8}$$

7) Ermüdungsbelastungskonzentrationsfaktor gegebener Modifikationsfaktor

$$\text{fx } k_f = \frac{1}{K_d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.941176 = \frac{1}{0.34}$$



8) Ermüdungsgrenzspannung von rotierenden Balkenproben aus Gusseisen oder Stählen

$$\text{fx } S'_e = 0.4 \cdot \sigma_{ut}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 176\text{N/mm}^2 = 0.4 \cdot 440\text{N/mm}^2$$

9) Größenfaktor für schwankende Last

$$\text{fx } K_b = \frac{S_e}{S'_e \cdot K_d \cdot K_c \cdot K_a}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.832704 = \frac{51\text{N/mm}^2}{220\text{N/mm}^2 \cdot 0.34 \cdot 0.89 \cdot 0.92}$$

10) Haltbarkeitsgrenze der Probe

$$\text{fx } S_e = K_a \cdot K_b \cdot K_c \cdot K_d \cdot S'_e$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 52.0593\text{N/mm}^2 = 0.92 \cdot 0.85 \cdot 0.89 \cdot 0.34 \cdot 220\text{N/mm}^2$$

11) Modifizierender Faktor für schwankende Belastung bei gegebenem Ermüdungsspannungskonzentrationsfaktor

$$\text{fx } K_d = \frac{1}{k_f}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.465116 = \frac{1}{2.15}$$



12) Modifizierender Faktor zur Berücksichtigung der Spannungskonzentration

$$\text{fx } K_d = \frac{S_e}{S'_e \cdot K_a \cdot K_b \cdot K_c}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.333082 = \frac{51\text{N/mm}^2}{220\text{N/mm}^2 \cdot 0.92 \cdot 0.85 \cdot 0.89}$$

13) Oberflächenbeschaffenheitsfaktor der Probe

$$\text{fx } K_a = \frac{S_e}{S'_e \cdot K_b \cdot K_c \cdot K_d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.90128 = \frac{51\text{N/mm}^2}{220\text{N/mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 0.89 \cdot 0.34}$$

14) Spannungsamplitude für schwankende Last bei maximaler Spannung und minimaler Spannung

$$\text{fx } \sigma_a = \frac{\sigma_{\max \text{ fl}} - \sigma_{\min \text{ fl}}}{2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 30\text{N/mm}^2 = \frac{95\text{N/mm}^2 - 35\text{N/mm}^2}{2}$$



15) Zuverlässigkeitsfaktor für schwankende Last

$$\text{fx } K_c = \frac{S_e}{S'_e \cdot K_d \cdot K_a \cdot K_b}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.87189 = \frac{51\text{N/mm}^2}{220\text{N/mm}^2 \cdot 0.34 \cdot 0.92 \cdot 0.85}$$

Kerbempfindlichkeit für schwankende Lasten 16) Ermüdungsspannungskonzentrationsfaktor bei gegebenem Kerbempfindlichkeitsfaktor

$$\text{fx } k_f = 1 + q \cdot (k_t - 1)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 2 = 1 + 0.5 \cdot (3 - 1)$$

17) Ermüdungsstress-Konzentrationsfaktor

$$\text{fx } k_f = \frac{S_{e_{nf}}}{S_{e_n}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 2.277778 = \frac{205\text{N/mm}^2}{90\text{N/mm}^2}$$



18) Kerbempfindlichkeitsfaktor

fx
$$q = \frac{\sigma_{an}}{\sigma_{tn}}$$

Rechner öffnen 

ex
$$0.727273 = \frac{80\text{N/mm}^2}{110\text{N/mm}^2}$$

19) Kerbempfindlichkeitsfaktor bei gegebenem Ermüdungsspannungskonzentrationsfaktor

fx
$$q = \frac{k_f - 1}{k_t - 1}$$

Rechner öffnen 

ex
$$0.575 = \frac{2.15 - 1}{3 - 1}$$

20) Theoretische Spannung für schwankende Last

fx
$$\sigma = \sigma_o \cdot k_t$$

Rechner öffnen 

ex
$$75\text{N/mm}^2 = 25\text{N/mm}^2 \cdot 3$$



Soderberg- und Goodman-Linien

21) Amplitudenspannung der Goodman-Linie

$$\text{fx } \sigma_a = S_e \cdot \left(1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_{ut}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 45.20455 \text{ N/mm}^2 = 51 \text{ N/mm}^2 \cdot \left(1 - \frac{50 \text{ N/mm}^2}{440 \text{ N/mm}^2} \right)$$

22) Belastungsgrenze der Söderberg-Linie

$$\text{fx } S_e = \frac{\sigma_a}{1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_{yt}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 72.85714 \text{ N/mm}^2 = \frac{30 \text{ N/mm}^2}{1 - \frac{50 \text{ N/mm}^2}{85 \text{ N/mm}^2}}$$

23) Goodman Line Endurance Limit

$$\text{fx } S_e = \frac{\sigma_a}{1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_{ut}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 33.84615 \text{ N/mm}^2 = \frac{30 \text{ N/mm}^2}{1 - \frac{50 \text{ N/mm}^2}{440 \text{ N/mm}^2}}$$



24) Grenzwert der Mittelspannung

$$\text{fx } S_m = f_s \cdot \sigma_m$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 100\text{N/mm}^2 = 2 \cdot 50\text{N/mm}^2$$

25) Grenzwert der Spannungsamplitude

$$\text{fx } S_a = f_s \cdot \sigma_a$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 60\text{N/mm}^2 = 2 \cdot 30\text{N/mm}^2$$

26) Mittlere Spannung der Goodman-Linie

$$\text{fx } \sigma_m = \sigma_{ut} \cdot \left(1 - \frac{\sigma_a}{S_e}\right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 181.1765\text{N/mm}^2 = 440\text{N/mm}^2 \cdot \left(1 - \frac{30\text{N/mm}^2}{51\text{N/mm}^2}\right)$$

27) Söderberg-Linie Mittlere Spannung

$$\text{fx } \sigma_m = \sigma_{yt} \cdot \left(1 - \frac{\sigma_a}{S_e}\right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3342c215b2a8b663596a81468d5dc314_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 35\text{N/mm}^2 = 85\text{N/mm}^2 \cdot \left(1 - \frac{30\text{N/mm}^2}{51\text{N/mm}^2}\right)$$



28) Söderberg-Linien-Amplitudenspannung

[Rechner öffnen !\[\]\(99f58673407353e96a019fbca558fd72_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } \sigma_a = S_e \cdot \left(1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_{yt}} \right)$$

$$\text{ex } 21\text{N/mm}^2 = 51\text{N/mm}^2 \cdot \left(1 - \frac{50\text{N/mm}^2}{85\text{N/mm}^2} \right)$$

29) Steigung der Linie OE im modifizierten Goodman-Diagramm bei gegebener Biegeamplitude und mittlerem Biegemoment

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } m = \frac{M_{ba}}{M_{bm}}$$

$$\text{ex } 1.5 = \frac{1800\text{N*mm}}{1200\text{N*mm}}$$

30) Steigung der Linie OE im modifizierten Goodman-Diagramm bei gegebener Kraftamplitude und mittlerer Kraft

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } m = \frac{P_a}{P_m}$$

$$\text{ex } 0.342105 = \frac{26\text{N}}{76\text{N}}$$



31) Steigung der Linie OE im modifizierten Goodman-Diagramm bei gegebener Spannungsamplitude und mittlerer Spannung

$$\text{fx } m = \frac{\sigma_a}{\sigma_m}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.6 = \frac{30\text{N/mm}^2}{50\text{N/mm}^2}$$

32) Ultimate Zugfestigkeit der Goodman-Linie

$$\text{fx } \sigma_{ut} = \frac{\sigma_m}{1 - \frac{\sigma_a}{S_e}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 121.4286\text{N/mm}^2 = \frac{50\text{N/mm}^2}{1 - \frac{30\text{N/mm}^2}{51\text{N/mm}^2}}$$

33) Zugfestigkeit der Söderberg-Linie

$$\text{fx } \sigma_{yt} = \frac{\sigma_m}{1 - \frac{\sigma_a}{S_e}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 121.4286\text{N/mm}^2 = \frac{50\text{N/mm}^2}{1 - \frac{30\text{N/mm}^2}{51\text{N/mm}^2}}$$



34) Zulässige mittlere Spannung bei schwankender Belastung

$$\text{fx } \sigma_m = \frac{S_m}{f_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 28.5\text{N/mm}^2 = \frac{57\text{N/mm}^2}{2}$$

35) Zulässige Spannungsamplitude bei schwankender Belastung

$$\text{fx } \sigma_a = \frac{S_a}{f_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 57\text{N/mm}^2 = \frac{114\text{N/mm}^2}{2}$$

Spannungskonzentrationsfaktoren im Design

36) Breite der Wellen-Passfedernut bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut

$$\text{fx } b_k = 5 \cdot d \cdot \left(1 - C - 1.1 \cdot \frac{h}{d} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5\text{mm} = 5 \cdot 45\text{mm} \cdot \left(1 - 0.88 - 1.1 \cdot \frac{4\text{mm}}{45\text{mm}} \right)$$



37) Durchmesser der Welle bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zu der Welle ohne Passfedernut

$$\text{fx } d = \frac{0.2 \cdot b_k + 1.1 \cdot h}{1 - C}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 45\text{mm} = \frac{0.2 \cdot 5\text{mm} + 1.1 \cdot 4\text{mm}}{1 - 0.88}$$

38) Höchster Wert der tatsächlichen Spannung nahe der Diskontinuität

$$\text{fx } \sigma a_{\max} = k_f \cdot \sigma_o$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 53.75\text{N/mm}^2 = 2.15 \cdot 25\text{N/mm}^2$$

39) Höhe der Wellen-Passfedernut bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut

$$\text{fx } h = \frac{d}{1.1} \cdot \left(1 - C - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4\text{mm} = \frac{45\text{mm}}{1.1} \cdot \left(1 - 0.88 - 0.2 \cdot \frac{5\text{mm}}{45\text{mm}} \right)$$



40) Mittlere Spannung bei schwankender Belastung

$$\text{fx } \sigma_m = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 110\text{N/mm}^2 = \frac{180\text{N/mm}^2 + 40\text{N/mm}^2}{2}$$

41) Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor

$$\text{fx } k_t = \frac{\sigma a_{\max}}{\sigma_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.48 = \frac{62\text{N/mm}^2}{25\text{N/mm}^2}$$

42) Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor für elliptische Risse

$$\text{fx } k_t = 1 + \frac{a_e}{b_e}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.133333 = 1 + \frac{32\text{mm}}{15\text{mm}}$$

43) Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut

$$\text{fx } C = 1 - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} - 1.1 \cdot \frac{h}{d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.88 = 1 - 0.2 \cdot \frac{5\text{mm}}{45\text{mm}} - 1.1 \cdot \frac{4\text{mm}}{45\text{mm}}$$



Flache Platte gegen schwankende Belastungen

44) Belastung einer flachen Platte mit Schulterkehle bei gegebener Nennspannung

$$\text{fx } P = \sigma_o \cdot d_o \cdot t$$

[Rechner öffnen !\[\]\(83f22ed94ec5517769dd76d702c6bfd8_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8750\text{N} = 25\text{N/mm}^2 \cdot 35\text{mm} \cdot 10\text{mm}$$

45) Dicke der flachen Platte mit Schulterkehle bei Nennspannung

$$\text{fx } t = \frac{P}{\sigma_o \cdot d_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{25\text{N/mm}^2 \cdot 35\text{mm}}$$

46) Hauptachse des elliptischen Risslochs in einer flachen Platte bei gegebenem theoretischen Spannungskonzentrationsfaktor

$$\text{fx } a_e = b_e \cdot (k_t - 1)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 30\text{mm} = 15\text{mm} \cdot (3 - 1)$$

47) Kleinere Breite der flachen Platte mit Schulterkehle bei Nennspannung

$$\text{fx } d_o = \frac{P}{\sigma_o \cdot t}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(683dba75afe26e28cd4de5730b776760_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 35\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{25\text{N/mm}^2 \cdot 10\text{mm}}$$



48) Nebenachse eines elliptischen Risslochs in einer flachen Platte bei gegebenem theoretischen Spannungskonzentrationsfaktor

$$\text{fx } b_e = \frac{a_e}{k_t - 1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 16\text{mm} = \frac{32\text{mm}}{3 - 1}$$

49) Nennzugspannung in einer flachen Platte mit Schulterverrundung

$$\text{fx } \sigma_o = \frac{P}{d_o \cdot t}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 25\text{N/mm}^2 = \frac{8750\text{N}}{35\text{mm} \cdot 10\text{mm}}$$

Rechteckige Platte gegen wechselnde Belastungen

50) Belastung einer rechteckigen Platte mit Querloch bei gegebener Nennspannung

$$\text{fx } P = \sigma_o \cdot (w - d_h) \cdot t$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5250\text{N} = 25\text{N/mm}^2 \cdot (70\text{mm} - 49\text{mm}) \cdot 10\text{mm}$$



51) Breite der rechteckigen Platte mit Querloch bei gegebener Nennspannung

$$fx \quad w = \frac{P}{t \cdot \sigma_o} + d_h$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 84\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{10\text{mm} \cdot 25\text{N/mm}^2} + 49\text{mm}$$

52) Dicke einer rechteckigen Platte mit Querloch bei Nennspannung

$$fx \quad t = \frac{P}{(w - d_h) \cdot \sigma_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 16.66667\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 49\text{mm}) \cdot 25\text{N/mm}^2}$$

53) Durchmesser des Querlochs einer rechteckigen Platte mit Spannungskonzentration bei gegebener Nennspannung

$$fx \quad d_h = w - \frac{P}{t \cdot \sigma_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 35\text{mm} = 70\text{mm} - \frac{8750\text{N}}{10\text{mm} \cdot 25\text{N/mm}^2}$$



54) Nennzugspannung in einer rechteckigen Platte mit Querloch

$$\text{fx } \sigma_o = \frac{P}{(w - d_h) \cdot t}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 41.66667\text{N/mm}^2 = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 49\text{mm}) \cdot 10\text{mm}}$$

Runder Schaft gegen schwankende Belastungen 55) Biegemoment in einer runden Welle mit Schulterkehle bei Nennspannung

$$\text{fx } M_b = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^3}{32}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 14313.88\text{N*mm} = \frac{25\text{N/mm}^2 \cdot \pi \cdot (18\text{mm})^3}{32}$$

56) Kleinerer Durchmesser des runden Schafts mit Schulterkehle bei Zug oder Druck

$$\text{fx } d_{\text{small}} = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot \sigma_o}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 21.11004\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 8750\text{N}}{\pi \cdot 25\text{N/mm}^2}}$$



57) Nennbiegespannung im runden Schaft mit Schulterkehle

$$\text{fx } \sigma_o = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d_{\text{small}}^3}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 24.45179 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 14000 \text{ N*mm}}{\pi \cdot (18 \text{ mm})^3}$$

58) Nenntorsionsspannung in runder Welle mit Schulterkehle

$$\text{fx } \sigma_o = \frac{16 \cdot (M_t t)}{\pi \cdot d_{\text{small}}^3}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 24.88843 \text{ N/mm}^2 = \frac{16 \cdot 28500 \text{ N*mm}}{\pi \cdot (18 \text{ mm})^3}$$

59) Nennzugspannung im runden Schaft mit Schulterkehle

$$\text{fx } \sigma_o = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot d_{\text{small}}^2}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 34.38533 \text{ N/mm}^2 = \frac{4 \cdot 8750 \text{ N}}{\pi \cdot (18 \text{ mm})^2}$$



60) Torsionsmoment in einer runden Welle mit Schulterkehle bei Nennspannung

[Rechner öffnen !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } (M_{tt}) = \frac{\tau_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^3}{16}$$

$$\text{ex } 22902.21 \text{ N*mm} = \frac{20 \text{ N/mm}^2 \cdot \pi \cdot (18 \text{ mm})^3}{16}$$

61) Zugkraft im runden Schaft mit Schulterkehle bei Nennspannung

[Rechner öffnen !\[\]\(ec9132f1d27c8919987d92907322654d_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } P = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^2}{4}$$

$$\text{ex } 6361.725 \text{ N} = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot \pi \cdot (18 \text{ mm})^2}{4}$$



Verwendete Variablen

- a_e Hauptachse des elliptischen Risses (Millimeter)
- b_e Kleinere Achse des elliptischen Risses (Millimeter)
- b_k Breite des Schlüssels im runden Schaft (Millimeter)
- C Verhältnis der Wellenfestigkeit mit und ohne Keilnut
- d Durchmesser der Welle mit Keilnut (Millimeter)
- d_h Durchmesser des Querlochs in der Platte (Millimeter)
- d_o Kleinere Plattenbreite (Millimeter)
- d_{small} Kleinerer Schaftdurchmesser mit Hohlkehle (Millimeter)
- f_s Designfaktor der Sicherheit
- h Höhe der Wellennut (Millimeter)
- K_a Oberflächenbeschaffenheitsfaktor
- K_b Größenfaktor
- K_c Zuverlässigkeitsfaktor
- K_d Modifizierender Faktor für die Stresskonzentration
- k_f Ermüdungsstress-Konzentrationsfaktor
- k_t Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor
- m Steigung der modifizierten Goodman-Linie
- M_b Biegemoment auf runder Welle (Newton Millimeter)
- M_{ba} Amplitude des Biegemoments (Newton Millimeter)
- M_{bm} Mittleres Biegemoment (Newton Millimeter)
- $M_{t,t}$ Torsionsmoment auf Rundwelle (Newton Millimeter)



- **P** Auf eine flache Platte laden (Newton)
- **P_a** Kraftamplitude für schwankende Belastung (Newton)
- **P_m** Mittlere Kraft für fluktuierenden Stress (Newton)
- **q** Kerbempfindlichkeitsfaktor
- **S_a** Grenzwert der Spannungsamplitude (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_e** Ausdauergerade (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S'_e** Belastbarkeitsgrenze der Probe mit rotierendem Strahl (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{ea}** Belastbarkeitsgrenze für axiale Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_m** Grenzwert der Mittelspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{en}** Dauerhaltbarkeitsgrenze der gekerbten Probe (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{enf}** Haltbarkeitsgrenze der kerbfreien Probe (Newton pro Quadratmillimeter)
- **t** Dicke der Platte (Millimeter)
- **w** Breite der Platte (Millimeter)
- **σ** Theoretischer Stress (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_a** Spannungsamplitude für schwankende Last (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{an}** Erhöhung der tatsächlichen Spannung über der Nennspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_m** Mittlere Spannung bei schwankender Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{max fl}** Maximaler Spannungswert für schwankende Last (Newton pro Quadratmillimeter)



- $\sigma_{\max}$ Maximale Spannung an der Rissspitze (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_{\min fl}$ Mindestspannungswert für schwankende Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_{\min}$ Minimale Spannung an der Rissspitze (Newton pro Quadratmillimeter)
- σ_o Nennspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- σ_{tn} Erhöhung der theoretischen Spannung über die Nennspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- σ_{ut} Ultimative Zugfestigkeit (Newton pro Quadratmillimeter)
- σ_{yt} Zugfestigkeit bei wechselnder Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_{a\max}$ Höchster Wert der tatsächlichen Spannung in der Nähe der Diskontinuität (Newton pro Quadratmillimeter)
- T_o Nenntorsionsspannung für schwankende Last (Newton pro Quadratmillimeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Drehmoment** in Newton Millimeter (N*mm)
Drehmoment Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- Design gegen schwankende Belastung Formeln 
- Konstruktion von Kegelrädern Formeln 
- Design von Kettenantrieben Formeln 
- Design der Splintverbindung Formeln 
- Design der Kupplung Formeln 
- Design des Schwungrads Formeln 
- Design von Reibungskupplungen Formeln 
- Design von Schrägverzahnungen Formeln 
- Design von Schlüsseln Formeln 
- Design des Knöchelgelenks Formeln 
- Design des Hebels Formeln 
- Auslegung von Druckbehältern Formeln 
- Design von Wellen Formeln 
- Design von Gewindebefestigungen Formeln 
- Kraftschrauben Formeln 
- Gewindeverbindungen Formeln 

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

PDF Verfügbar in

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

12/14/2023 | 6:41:26 AM UTC

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

