



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Schaftdesign auf Festigkeitsbasis 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 16 Schaftdesign auf Festigkeitsbasis Formeln

Schaftdesign auf Festigkeitsbasis

1) Axialkraft bei Zugspannung in der Welle

$$\text{fx } P_{ax} = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 125767.1\text{N} = 72.8\text{N/mm}^2 \cdot \pi \cdot \frac{(46.9\text{mm})^2}{4}$$

2) Biegebelastung bei normaler Belastung

$$\text{fx } \sigma_b = \sigma_x - \sigma_t$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 177.8\text{N/mm}^2 = 250.6\text{N/mm}^2 - 72.8\text{N/mm}^2$$

3) Biegemoment bei gegebener Biegespannung Reine Biegung

$$\text{fx } M_b = \frac{\sigma_b \cdot \pi \cdot d^3}{32}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.8\text{E}^6\text{N*mm} = \frac{177.8\text{N/mm}^2 \cdot \pi \cdot (46.9\text{mm})^3}{32}$$



4) Biegespannung im reinen Biegemoment der Welle

[Rechner öffnen !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d^3}$$

$$ex \quad 177.8 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 1800736.547 \text{ N*mm}}{\pi \cdot (46.9 \text{ mm})^3}$$

5) Durchmesser der Welle bei gegebener Biegespannung, reine Biegung

[Rechner öffnen !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$fx \quad d = \left(\frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot \sigma_b} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$ex \quad 46.9 \text{ mm} = \left(\frac{32 \cdot 1800736.547 \text{ N*mm}}{\pi \cdot 177.8 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

6) Durchmesser der Welle bei gegebener Torsionsschubspannung bei reiner Torsion der Welle

[Rechner öffnen !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$fx \quad d = \left(16 \cdot \frac{M_{t_{\text{shaft}}}}{\pi \cdot \tau} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$ex \quad 46.9 \text{ mm} = \left(16 \cdot \frac{329966.2 \text{ N*mm}}{\pi \cdot 16.29 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$




7) Durchmesser der Welle bei Zugspannung in der Welle 

$$fx \quad d = \sqrt{4 \cdot \frac{P_{ax}}{\pi \cdot \sigma_t}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 46.90001\text{mm} = \sqrt{4 \cdot \frac{125767.1\text{N}}{\pi \cdot 72.8\text{N/mm}^2}}$$

8) Kraftübertragung durch Welle 

$$fx \quad P = 2 \cdot \pi \cdot N \cdot M_t$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 8.834159\text{kW} = 2 \cdot \pi \cdot 1850\text{rev/min} \cdot 45600\text{N*mm}$$

9) Maximale Scherspannung bei Wellenbiegung und Torsion 

$$fx \quad \tau_{\text{smax}} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 126.3545\text{N/mm}^2 = \sqrt{\left(\frac{250.6\text{N/mm}^2}{2}\right)^2 + (16.29\text{N/mm}^2)^2}$$

10) Normalspannung bei Biege- und Torsionswirkung auf die Welle 

$$fx \quad \sigma_x = \sigma_b + \sigma_t$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 250.6\text{N/mm}^2 = 177.8\text{N/mm}^2 + 72.8\text{N/mm}^2$$



11) Normalspannung bei Hauptschubspannung bei Wellenbiegung und -torsion

$$fx \quad \sigma_x = 2 \cdot \sqrt{\tau_{\max}^2 - \tau^2}$$

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

$$ex \quad 250.6011 \text{N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{(126.355 \text{N/mm}^2)^2 - (16.29 \text{N/mm}^2)^2}$$

12) Torsionsmoment bei Torsionsschubspannung bei reiner Torsion der Welle

$$fx \quad Mt_{\text{shaft}} = \tau \cdot \pi \cdot \frac{d^3}{16}$$

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

$$ex \quad 329966.2 \text{N*mm} = 16.29 \text{N/mm}^2 \cdot \pi \cdot \frac{(46.9 \text{mm})^3}{16}$$

13) Torsionsscherspannung bei reiner Torsion der Welle

$$fx \quad \tau = 16 \cdot \frac{Mt_{\text{shaft}}}{\pi \cdot d^3}$$

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

$$ex \quad 16.29 \text{N/mm}^2 = 16 \cdot \frac{329966.2 \text{N*mm}}{\pi \cdot (46.9 \text{mm})^3}$$



14) Torsionsschubspannung bei gegebener Hauptschubspannung in der Welle

$$\text{fx } \tau = \sqrt{\tau_{\max}^2 - \left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2}$$

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

$$\text{ex } 16.29405\text{N/mm}^2 = \sqrt{(126.355\text{N/mm}^2)^2 - \left(\frac{250.6\text{N/mm}^2}{2}\right)^2}$$

15) Zugbelastung bei normaler Belastung

$$\text{fx } \sigma_t = \sigma_x - \sigma_b$$

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

$$\text{ex } 72.8\text{N/mm}^2 = 250.6\text{N/mm}^2 - 177.8\text{N/mm}^2$$

16) Zugspannung in der Welle, wenn sie einer axialen Zugkraft ausgesetzt ist

$$\text{fx } \sigma_t = 4 \cdot \frac{P_{\text{ax}}}{\pi \cdot d^2}$$

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

$$\text{ex } 72.80002\text{N/mm}^2 = 4 \cdot \frac{125767.1\text{N}}{\pi \cdot (46.9\text{mm})^2}$$









Verwendete Variablen

- **d** Wellendurchmesser auf Festigkeitsbasis (Millimeter)
- **M_b** Biegemoment in der Welle (Newton Millimeter)
- **M_t** Von der Welle übertragenes Drehmoment (Newton Millimeter)
- **M_{tshaft}** Torsionsmoment in der Welle (Newton Millimeter)
- **N** Drehzahl der Welle (Umdrehung pro Minute)
- **P** Von der Welle übertragene Leistung (Kilowatt)
- **P_{ax}** Axialkraft auf die Welle (Newton)
- **σ_b** Biegespannung im Schaft (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_t** Zugspannung im Schaft (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_x** Normalspannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)
- **T_{max}** Hauptschubspannung im Schacht (Newton pro Quadratmillimeter)
- **T_{smax}** Maximale Scherspannung im Schaft (Newton pro Quadratmillimeter)
- **τ** Torsionsscherspannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(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:** **Leistung** in Kilowatt (kW)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Frequenz** in Umdrehung pro Minute (rev/min)
Frequenz Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Drehmoment** in Newton Millimeter (N*mm)
Drehmoment Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie Formeln** 
- **Schaftdesign auf Festigkeitsbasis Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

10/15/2024 | 10:08:38 AM UTC

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

