



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Wellendesign 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 Wellendesign auf Festigkeitsbasis Formeln

Wellendesign auf Festigkeitsbasis

1) Axialkraft bei Zugspannung in der Welle

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

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

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

2) Biegebelastung bei normaler Belastung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

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

3) Biegemoment bei gegebener Biegespannung Reine Biegung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

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



4) Biegespannung im reinen Biegemoment der Welle

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

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

$$\text{ex } 177.7273 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 1.8 \text{ E6 N*mm}}{\pi \cdot (46.9 \text{ mm})^3}$$

5) Durchmesser der Welle bei gegebener Biegespannung, reine Biegung

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

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

$$\text{ex } 46.8936 \text{ mm} = \left(\frac{32 \cdot 1.8 \text{ E6 N*mm}}{\pi \cdot 177.8 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

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

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

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

$$\text{ex } 46.9016 \text{ mm} = \left(16 \cdot \frac{3.3 \text{ E5 N*mm}}{\pi \cdot 16.29 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$



7) Durchmesser der Welle bei Zugspannung in der Welle

fx

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

Rechner öffnen 

ex

$$46.94341\text{mm} = \sqrt{4 \cdot \frac{1.26\text{E}5\text{N}}{\pi \cdot 72.8\text{N/mm}^2}}$$

8) Kraftübertragung durch Welle

fx

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

Rechner öffnen 

ex

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

9) Maximale Scherspannung bei Wellenbiegung und Torsion

fx

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

Rechner öffnen 

ex

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

10) Normalspannung bei Biege- und Torsionswirkung auf die Welle

fx

$$\sigma_x = \sigma_b + \sigma_t$$

Rechner öffnen 

ex

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



11) Normalspannung bei Hauptschubspannung bei Wellenbiegung und -torsion

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

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

$$\text{ex } 250.8935 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{(126.5 \text{ N/mm}^2)^2 - (16.29 \text{ N/mm}^2)^2}$$

12) Torsionsmoment bei Torsionsschubspannung bei reiner Torsion der Welle

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

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

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

13) Torsionsscherspannung bei reiner Torsion der Welle

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

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

$$\text{ex } 16.29167 \text{ N/mm}^2 = 16 \cdot \frac{3.3 \text{ E}5 \text{ N*mm}}{\pi \cdot (46.9 \text{ mm})^3}$$



14) Torsionsschubspannung bei gegebener Hauptschubspannung in der Welle

[Rechner öffnen !\[\]\(eafc244b53721dd1ec133f0772f70fc7_img.jpg\)](#)

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

$$\text{ex } 17.38275\text{N/mm}^2 = \sqrt{(126.5\text{N/mm}^2)^2 - \left(\frac{250.6\text{N/mm}^2}{2}\right)^2}$$

15) Zugbelastung bei normaler Belastung

[Rechner öffnen !\[\]\(10f8862fc183b400327470ea85afe9ae_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Rechner öffnen !\[\]\(35dc653d59570f8f891c312eeece91a2_img.jpg\)](#)

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

$$\text{ex } 72.93483\text{N/mm}^2 = 4 \cdot \frac{1.26\text{E}5\text{N}}{\pi \cdot (46.9\text{mm})^2}$$



Verwendete Variablen

- **d** Durchmesser der Welle 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** Geschwindigkeit der Welle (Umdrehung pro Minute)
- **P** Von der Welle übertragene Leistung (Kilowatt)
- **P_{ax}** Axialkraft auf Welle (Newton)
- **σ_b** Biegespannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_t** Zugspannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_x** Normale Spannung im Schaft (Newton pro Quadratmillimeter)
- **T_{max}** Hauptscherspannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)
- **T_{smax}** Maximale Scherspannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)
- **τ** Torsionsscherspannung in der Welle (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:** **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

- **Design der Hohlwelle Formeln** 
- **Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie**
- **Formeln** 
- **Wellendesign 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](#)

10/11/2023 | 2:46:54 AM UTC

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

