



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Hauptstress 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 32 Hauptstress Formeln

Hauptstress

Kombinierter Biege- und Torsionszustand

1) Biegemoment bei kombinierter Biegung und Torsion

$$fx \quad M = \frac{T}{\tan(2 \cdot \theta)}$$

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

$$ex \quad 67.49975 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{0.116913 \text{ MPa}}{\tan(2 \cdot 30^\circ)}$$

2) Biegespannung bei kombinierter Biege- und Torsionsspannung

$$fx \quad \sigma_b = \frac{T}{\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2}}$$

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

$$ex \quad 0.135 \text{ MPa} = \frac{0.116913 \text{ MPa}}{\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2}}$$

3) Torsionsmoment, wenn das Bauteil sowohl einer Biegung als auch einer Torsion ausgesetzt ist

$$fx \quad T = M \cdot (\tan(2 \cdot \theta))$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.116913 \text{ MPa} = 67.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot (\tan(2 \cdot 30^\circ))$$

4) Torsionsspannung bei kombinierter Biege- und Torsionsspannung

$$fx \quad T = \left(\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2} \right) \cdot \sigma_b$$

[Rechner öffnen !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.623538 \text{ MPa} = \left(\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2} \right) \cdot 0.72 \text{ MPa}$$


5) Verdrehungswinkel bei kombinierter Biege- und Torsionsbeanspruchung

$$fx \quad \theta = 0.5 \cdot \arctan \left(2 \cdot \frac{T}{\sigma_b} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.995819^\circ = 0.5 \cdot \arctan \left(2 \cdot \frac{0.116913 \text{ MPa}}{0.72 \text{ MPa}} \right)$$





6) Verdrehungswinkel bei kombinierter Biegung und Torsion 

$$\text{fx } \theta = \frac{\arctan\left(\frac{T}{M}\right)}{2}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 29.99995^\circ = \frac{\arctan\left(\frac{0.116913\text{MPa}}{67.5\text{kN}\cdot\text{m}}\right)}{2}$$

Komplementär induzierter Stress 7) Normalspannung bei Induktion komplementärer Scherspannungen 

$$\text{fx } \sigma_\theta = \tau \cdot \sin(2 \cdot \theta)$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 47.6314\text{MPa} = 55\text{MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

8) Scherspannung aufgrund der Wirkung komplementärer Scherspannungen und Scherspannung in der schrägen Ebene 

$$\text{fx } \tau = \frac{\tau_\theta}{\cos(2 \cdot \theta)}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 56.29\text{MPa} = \frac{28.145\text{MPa}}{\cos(2 \cdot 30^\circ)}$$

9) Scherspannung aufgrund induzierter komplementärer Scherspannungen und Normalspannung auf der schiefen Ebene 

$$\text{fx } \tau = \frac{\sigma_\theta}{\sin(2 \cdot \theta)}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 63.49698\text{MPa} = \frac{54.99\text{MPa}}{\sin(2 \cdot 30^\circ)}$$


10) Scherspannung entlang der schrägen Ebene, wenn komplementäre Scherspannungen induziert werden 

$$\text{fx } \tau_\theta = \tau \cdot \cos(2 \cdot \theta)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 27.5\text{MPa} = 55\text{MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$




11) Winkel der schiefen Ebene unter Verwendung der Normalspannung, wenn komplementäre Scherspannungen induziert werden 

$$fx \quad \theta = \frac{a \sin\left(\frac{\sigma_{\theta}}{\tau}\right)}{2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 44.4537^{\circ} = \frac{a \sin\left(\frac{54.99\text{MPa}}{55\text{MPa}}\right)}{2}$$

12) Winkel der schiefen Ebene unter Verwendung der Scherspannung, wenn komplementäre Scherspannungen induziert werden 

$$fx \quad \theta = 0.5 \cdot \arccos\left(\frac{\tau_{\theta}}{\tau}\right)$$


Rechner öffnen 

$$ex \quad 29.61052^{\circ} = 0.5 \cdot \arccos\left(\frac{28.145\text{MPa}}{55\text{MPa}}\right)$$


Äquivalentes Biegemoment 

13) Äquivalentes Biegemoment der kreisförmigen Welle 

$$fx \quad M_e = \frac{\sigma_b}{\frac{32}{\pi \cdot (\Phi^3)}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 29.82059\text{kN} \cdot \text{m} = \frac{0.72\text{MPa}}{\frac{32}{\pi \cdot (750\text{mm})^3}}$$


14) Äquivalentes Drehmoment bei maximaler Scherspannung 

$$fx \quad T_e = \frac{\tau_{\max}}{\frac{16}{\pi \cdot (\Phi^3)}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3479.068\text{kN} \cdot \text{m} = \frac{42\text{MPa}}{\frac{16}{\pi \cdot (750\text{mm})^3}}$$




15) Biegespannung der kreisförmigen Welle bei gegebenem äquivalentem Biegemoment 

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot M_e}{\pi \cdot (\Phi^3)}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.724332\text{MPa} = \frac{32 \cdot 30\text{kN}\cdot\text{m}}{\pi \cdot ((750\text{mm})^3)}$$

16) Durchmesser der kreisförmigen Welle bei gegebener äquivalenter Biegespannung 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 751.5011\text{mm} = \left(\frac{32 \cdot 30\text{kN}\cdot\text{m}}{\pi \cdot (0.72\text{MPa})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

17) Durchmesser der kreisförmigen Welle für äquivalentes Drehmoment und maximale Scherspannung 

$$fx \quad \Phi = \left(\frac{16 \cdot T_e}{\pi \cdot (\tau_{\max})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 157.1413\text{mm} = \left(\frac{16 \cdot 32\text{kN}\cdot\text{m}}{\pi \cdot (42\text{MPa})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

18) Maximale Scherspannung aufgrund des äquivalenten Drehmoments 

$$fx \quad \tau_{\max} = \frac{16 \cdot T_e}{\pi \cdot (\Phi^3)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.38631\text{MPa} = \frac{16 \cdot 32\text{kN}\cdot\text{m}}{\pi \cdot ((750\text{mm})^3)}$$

19) Standort der Hauptflügezeuge 

$$fx \quad \theta = \left(\left(\left(\left(\frac{1}{2} \right) \cdot a \tan \left(\frac{2 \cdot \tau_{xy}}{\sigma_y - \sigma_x} \right) \right) \right) \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6.245735^\circ = \left(\left(\left(\left(\frac{1}{2} \right) \cdot a \tan \left(\frac{2 \cdot 7.2\text{MPa}}{110\text{MPa} - 45\text{MPa}} \right) \right) \right) \right)$$




Maximale Scherbeanspruchung der zweiachsigen Belastung

20) Maximale Scherspannung, wenn das Bauteil gleichen Hauptspannungen ausgesetzt ist 

$$f_x \tau_{\max} = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_y - \sigma_x)$$

Rechner öffnen 


$$ex \ 32.5\text{MPa} = \frac{1}{2} \cdot (110\text{MPa} - 45\text{MPa})$$

21) Spannung entlang der X-Achse, wenn das Bauteil gleichen Hauptspannungen und maximaler Scherspannung ausgesetzt ist 


$$f_x \sigma_x = \sigma_y - (2 \cdot \tau_{\max})$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 26\text{MPa} = 110\text{MPa} - (2 \cdot 42\text{MPa})$$

22) Spannung entlang der Y-Achse, wenn das Bauteil gleichen Hauptspannungen und maximaler Scherspannung ausgesetzt ist 

$$f_x \sigma_y = 2 \cdot \tau_{\max} + \sigma_x$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 129\text{MPa} = 2 \cdot 42\text{MPa} + 45\text{MPa}$$

Spannungen bei biaxialer Belastung

23) Durch biaxiale Belastung in einer schrägen Ebene induzierte Scherspannung 

$$f_x \tau_{\theta} = -\left(\frac{1}{2} \cdot (\sigma_x - \sigma_y) \cdot \sin(2 \cdot \theta)\right) + (\tau_{xy} \cdot \cos(2 \cdot \theta))$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 31.74583\text{MPa} = -\left(\frac{1}{2} \cdot (45\text{MPa} - 110\text{MPa}) \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)\right) + (7.2\text{MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ))$$


24) In der schrägen Ebene durch biaxiale Belastung induzierte Normalspannung 

$$f_x \sigma_{\theta} = \left(\frac{1}{2} \cdot (\sigma_x + \sigma_y)\right) + \left(\frac{1}{2} \cdot (\sigma_x - \sigma_y) \cdot (\cos(2 \cdot \theta))\right) + (\tau_{xy} \cdot \sin(2 \cdot \theta))$$

Rechner öffnen 


$$ex \ 67.48538\text{MPa} = \left(\frac{1}{2} \cdot (45\text{MPa} + 110\text{MPa})\right) + \left(\frac{1}{2} \cdot (45\text{MPa} - 110\text{MPa}) \cdot (\cos(2 \cdot 30^\circ))\right) + (7.2\text{MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ))$$



25) Spannung entlang der Y-Richtung unter Verwendung von Scherspannung bei biaxialer Belastung Rechner öffnen 


$$fx \quad \sigma_y = \sigma_x + \left(\frac{\tau_\theta \cdot 2}{\sin(2 \cdot \theta)} \right)$$

$$ex \quad 109.9981\text{MPa} = 45\text{MPa} + \left(\frac{28.145\text{MPa} \cdot 2}{\sin(2 \cdot 30^\circ)} \right)$$

26) Spannung in X-Richtung mit bekannter Schubspannung bei biaxialer Belastung Rechner öffnen 


$$fx \quad \sigma_x = \sigma_y - \left(\frac{\tau_\theta \cdot 2}{\sin(2 \cdot \theta)} \right)$$

$$ex \quad 45.00191\text{MPa} = 110\text{MPa} - \left(\frac{28.145\text{MPa} \cdot 2}{\sin(2 \cdot 30^\circ)} \right)$$

Spannungen von Bauteilen unter axialer Belastung 27) Normale Beanspruchung bei axialer Belastung des Elements Rechner öffnen 


$$fx \quad \sigma_\theta = \sigma_y \cdot \cos(2 \cdot \theta)$$

$$ex \quad 55\text{MPa} = 110\text{MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$

28) Scherbeanspruchung bei axialer Belastung des Bauteils Rechner öffnen 

$$fx \quad \tau_\theta = 0.5 \cdot \sigma_y \cdot \sin(2 \cdot \theta)$$


$$ex \quad 47.6314\text{MPa} = 0.5 \cdot 110\text{MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

29) Spannung entlang der Y-Richtung bei gegebener Scherspannung im Bauteil, das einer Axiallast ausgesetzt ist Rechner öffnen 

$$fx \quad \sigma_y = \frac{\tau_\theta}{0.5 \cdot \sin(2 \cdot \theta)}$$



$$ex \quad 64.99809\text{MPa} = \frac{28.145\text{MPa}}{0.5 \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)}$$



30) Spannung entlang der Y-Richtung, wenn das Bauteil einer Axiallast ausgesetzt ist Rechner öffnen 

$$\text{fx } \sigma_y = \frac{\sigma_\theta}{\cos(2 \cdot \theta)}$$

$$\text{ex } 109.98\text{MPa} = \frac{54.99\text{MPa}}{\cos(2 \cdot 30^\circ)}$$

31) Winkel der schiefen Ebene unter Verwendung von Scherspannung und Axiallast Rechner öffnen 

$$\text{fx } \theta = \frac{\arcsin\left(\left(\frac{2 \cdot \tau_\theta}{\sigma_y}\right)\right)}{2}$$

$$\text{ex } 15.38948^\circ = \frac{\arcsin\left(\left(\frac{2 \cdot 28.145\text{MPa}}{110\text{MPa}}\right)\right)}{2}$$

32) Winkel der schrägen Ebene, wenn das Bauteil einer axialen Belastung ausgesetzt ist Rechner öffnen 

$$\text{fx } \theta = \frac{\arcsin\left(\frac{\sigma_\theta}{\sigma_y}\right)}{2}$$

$$\text{ex } 30.00301^\circ = \frac{\arcsin\left(\frac{54.99\text{MPa}}{110\text{MPa}}\right)}{2}$$



Verwendete Variablen

- **M** Biegemoment (Kilonewton Meter)
- **M_e** Äquivalentes Biegemoment (Kilonewton Meter)
- **T** Drehung (Megapascal)
- **T_e** Äquivalentes Drehmoment (Kilonewton Meter)
- **θ** Theta (Grad)
- **σ_b** Biegespannung (Megapascal)
- **σ_x** Spannung entlang der x-Richtung (Megapascal)
- **σ_y** Spannung in y-Richtung (Megapascal)
- **σ_θ** Normalspannung auf der schrägen Ebene (Megapascal)
- **T** Scherspannung (Megapascal)
- **T_{max}** Maximale Scherspannung (Megapascal)
- **T_{xy}** Schubspannung xy (Megapascal)
- **T_θ** Scherspannung auf schräger Ebene (Megapascal)
- **Φ** Durchmesser der kreisförmigen Welle (Millimeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **acos**, acos(Number)
Inverse trigonometric cosine function
- **Funktion:** **arccos**, arccos(Number)
Inverse trigonometric cosine function
- **Funktion:** **arctan**, arctan(Number)
Inverse trigonometric tangent function
- **Funktion:** **arsin**, arsin(Number)
Inverse trigonometric sine function
- **Funktion:** **asin**, asin(Number)
Inverse trigonometric sine function
- **Funktion:** **atan**, atan(Number)
Inverse trigonometric tangent function
- **Funktion:** **cos**, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Funktion:** **ctan**, ctan(Angle)
Trigonometric cotangent function
- **Funktion:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Funktion:** **tan**, tan(Angle)
Trigonometric tangent function
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Drehmoment** in Kilonewton Meter (kN*m)
Drehmoment Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN*m)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- Mohrs Spannungskreis Formeln 
- Strahl Momente Formeln 
- Biegespannung Formeln 
- Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln 
- Elastische Stabilität von Säulen Formeln 
- Hauptstress Formeln 
- Steigung und Durchbiegung Formeln 
- Belastungsenergie Formeln 

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

PDF Verfügbar in

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

11/21/2023 | 1:39:17 PM UTC

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

