



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie 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 17 Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie Formeln

Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie

1) Äquivalentes Biegemoment bei gegebenem Torsionsmoment

$$f_x \quad M_{b_{eq}} = M_{b_{MSST}} + \sqrt{M_{b_{MSST}}^2 + M_{t_t}^2}$$

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

$$ex \quad 2E \cdot 6N \cdot mm = 980000N \cdot mm + \sqrt{(980000N \cdot mm)^2 + (387582.1N \cdot mm)^2}$$

2) Biegemoment bei maximaler Schubspannung

$$f_x \quad M_{b_{MSST}} = \sqrt{\left(\frac{\tau_{max_{MSST}}}{\frac{16}{\pi \cdot d_{MSST}^3}}\right)^2 - M_{t_t}^2}$$

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

$$ex \quad 980000N \cdot mm = \sqrt{\left(\frac{58.9N/mm^2}{\frac{16}{\pi \cdot (45mm)^3}}\right)^2 - (387582.1N \cdot mm)^2}$$

3) Durchmesser der Welle gegeben Hauptscherspannung Theorie der maximalen Scherspannung

$$f_x \quad d_{MSST} = \left(\frac{16}{\pi \cdot \tau_{max_{MSST}}} \cdot \sqrt{M_{b_{MSST}}^2 + M_{t_t}^2}\right)^{\frac{1}{3}}$$

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

$$ex \quad 45mm = \left(\frac{16}{\pi \cdot 58.9N/mm^2} \cdot \sqrt{(980000N \cdot mm)^2 + (387582.1N \cdot mm)^2}\right)^{\frac{1}{3}}$$

4) Maximale Scherspannung in Wellen

$$f_x \quad \tau_{max_{MSST}} = \frac{16}{\pi \cdot d_{MSST}^3} \cdot \sqrt{M_{b_{MSST}}^2 + M_{t_t}^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 58.9N/mm^2 = \frac{16}{\pi \cdot (45mm)^3} \cdot \sqrt{(980000N \cdot mm)^2 + (387582.1N \cdot mm)^2}$$



5) Sicherheitsfaktor bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Hauptspannung 

$$fx \quad fos_{\text{shaft}} = \frac{F_{ce}}{\sigma_{\max}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.88 = \frac{254.364\text{N/mm}^2}{135.3\text{N/mm}^2}$$

6) Sicherheitsfaktor bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Schubspannung 

$$fx \quad fos_{\text{shaft}} = 0.5 \cdot \frac{\tau_{\max}}{\tau_{\max \text{ MSST}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.880306 = 0.5 \cdot \frac{221.5\text{N/mm}^2}{58.9\text{N/mm}^2}$$

7) Sicherheitsfaktor bei Höchst- und Arbeitsbelastung 

$$fx \quad fos = \frac{f_s}{W_s}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3 = \frac{57\text{N/mm}^2}{19\text{N/mm}^2}$$

8) Sicherheitsfaktor für biaxialen Spannungszustand 

$$fx \quad fos = \frac{\sigma_{yt}}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.000001 = \frac{154.2899\text{N/mm}^2}{\sqrt{(87.5)^2 + (51.43\text{N/mm}^2)^2 - 87.5 \cdot 51.43\text{N/mm}^2}}$$


9) Sicherheitsfaktor für den dreiachsigen Spannungszustand 

$$fx \quad fos = \frac{\sigma_{yt}}{\sqrt{\frac{1}{2} \cdot ((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2)}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.000003 = \frac{154.2899\text{N/mm}^2}{\sqrt{\frac{1}{2} \cdot ((87.5 - 51.43\text{N/mm}^2)^2 + (51.43\text{N/mm}^2 - 51.430\text{N/mm}^2)^2 + (51.430\text{N/mm}^2 - 87.5)^2)}}$$



10) Streckgrenze bei Schub bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Hauptspannung 

$$f_x \quad F_{ce} = \sigma_{\max} \cdot f_{OS_{\text{shaft}}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 254.364 \text{ N/mm}^2 = 135.3 \text{ N/mm}^2 \cdot 1.88$$

11) Streckgrenze in der Theorie der maximalen Scherspannung 

$$f_x \quad S_{sy} = 0.5 \cdot f_{OS_{\text{shaft}}} \cdot \sigma_{\max}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 127.182 \text{ N/mm}^2 = 0.5 \cdot 1.88 \cdot 135.3 \text{ N/mm}^2$$

12) Torsionsmoment bei gegebenem äquivalenten Biegemoment 

$$f_x \quad M_{t_t} = \sqrt{(M_{b_{eq}} - M_{b_{MSST}})^2 - M_{b_{MSST}}^2}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 387582.1 \text{ N*mm} = \sqrt{(2033859.51 \text{ N*mm} - 980000 \text{ N*mm})^2 - (980000 \text{ N*mm})^2}$$

13) Torsionsmoment bei maximaler Schubspannung 

$$f_x \quad M_{t_t} = \sqrt{\left(\pi \cdot d_{MSST}^3 \cdot \frac{\tau_{\max MSST}}{16} \right)^2 - M_{b_{MSST}}^2}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 387582.1 \text{ N*mm} = \sqrt{\left(\pi \cdot (45 \text{ mm})^3 \cdot \frac{58.9 \text{ N/mm}^2}{16} \right)^2 - (980000 \text{ N*mm})^2}$$

14) Wellendurchmesser bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Hauptspannung 

$$f_x \quad d_{MPST} = \left(\frac{16}{\pi \cdot \sigma_{\max}} \cdot \left(M_b + \sqrt{M_b^2 + M_{t_{\text{shaft}}}^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 51.50622 \text{ mm} = \left(\frac{16}{\pi \cdot 135.3 \text{ N/mm}^2} \cdot \left(1.8 \text{ E}6 \text{ N*mm} + \sqrt{(1.8 \text{ E}6 \text{ N*mm})^2 + (3.3 \text{ E}5 \text{ N*mm})^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$


15) Zulässiger Wert der maximalen Hauptspannung 

$$f_x \quad \sigma_{\max} = \frac{16}{\pi \cdot d_{MPST}^3} \cdot \left(M_b + \sqrt{M_b^2 + M_{t_{\text{shaft}}}^2} \right)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 135.349 \text{ N/mm}^2 = \frac{16}{\pi \cdot (51.5 \text{ mm})^3} \cdot \left(1.8 \text{ E}6 \text{ N*mm} + \sqrt{(1.8 \text{ E}6 \text{ N*mm})^2 + (3.3 \text{ E}5 \text{ N*mm})^2} \right)$$



16) Zulässiger Wert der maximalen Hauptspannung unter Verwendung des Sicherheitsfaktors Rechner öffnen 

$$\text{fx } \sigma_{\max} = \frac{F_{\text{ce}}}{f_{\text{OSshaft}}}$$

$$\text{ex } 135.3\text{N/mm}^2 = \frac{254.364\text{N/mm}^2}{1.88}$$

17) Zulässiger Wert der maximalen Scherspannung Rechner öffnen 

$$\text{fx } \tau_{\max \text{ MSST}} = 0.5 \cdot \frac{\tau_{\max}}{f_{\text{OSshaft}}}$$

$$\text{ex } 58.90957\text{N/mm}^2 = 0.5 \cdot \frac{221.5\text{N/mm}^2}{1.88}$$







Verwendete Variablen

- d_{MPST} Wellendurchmesser von MPST (Millimeter)
- d_{MSST} Wellendurchmesser von MSST (Millimeter)
- F_{ce} Streckgrenze im Schaft nach MPST (Newton pro Quadratmillimeter)
- f_s Bruchspannung (Newton / Quadratmillimeter)
- f_{os} Sicherheitsfaktor
- $f_{os_{shaft}}$ Sicherheitsfaktor der Welle
- M_b_{MSST} Biegemoment im Schaft für MSST (Newton Millimeter)
- M_b Biegemoment in der Welle (Newton Millimeter)
- $M_{b_{eq}}$ Äquivalentes Biegemoment aus MSST (Newton Millimeter)
- $M_{t_{shaft}}$ Torsionsmoment in der Welle (Newton Millimeter)
- M_{t_t} Torsionsmoment in der Welle für MSST (Newton Millimeter)
- S_{sy} Scherstreckgrenze im Schaft von MSST (Newton pro Quadratmillimeter)
- W_s Arbeitsstress (Newton / Quadratmillimeter)
- σ_1 Normale Spannung 1
- σ_2 Normale Spannung 2 (Newton / Quadratmillimeter)
- σ_3 Normale Spannung 3 (Newton / Quadratmillimeter)
- σ_{max} Maximale Hauptspannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)
- σ_{yt} Zugfestigkeit (Newton / Quadratmillimeter)
- T_{max} Streckgrenze im Schaft von MSST (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\tau_{max_{MSST}}$ Maximale Scherspannung im Schaft aus MSST (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:** **Druck** in Newton / Quadratmillimeter (N/mm²)
Druck 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** 

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 | 9:50:29 AM UTC

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

