



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Scherbeanspruchung Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 42 Scherbeanspruchung Formeln

### Scherbeanspruchung

#### Horizontaler Scherfluss

##### 1) Abstand vom Schwerpunkt bei horizontalem Scherfluss

$$f_x \quad y = \frac{I \cdot \tau}{V \cdot A}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24.9496\text{mm} = \frac{36000000\text{mm}^4 \cdot 55\text{MPa}}{24.8\text{kN} \cdot 3.2\text{m}^2}$$

##### 2) Fläche bei horizontaler Scherströmung

$$f_x \quad A = \frac{I \cdot \tau}{V \cdot y}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.193548\text{m}^2 = \frac{36000000\text{mm}^4 \cdot 55\text{MPa}}{24.8\text{kN} \cdot 25\text{mm}}$$

##### 3) Horizontaler Scherfluss

$$f_x \quad \tau = \frac{V \cdot A \cdot y}{I}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 55.11111\text{MPa} = \frac{24.8\text{kN} \cdot 3.2\text{m}^2 \cdot 25\text{mm}}{36000000\text{mm}^4}$$

##### 4) Schere bei horizontaler Scherströmung

$$f_x \quad V = \frac{I \cdot \tau}{y \cdot A}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24.75\text{kN} = \frac{36000000\text{mm}^4 \cdot 55\text{MPa}}{25\text{mm} \cdot 3.2\text{m}^2}$$




5) Trägheitsmoment bei horizontaler Scherströmung 

$$fx \quad I = \frac{V \cdot A \cdot y}{\tau}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.6E^7 mm^4 = \frac{24.8kN \cdot 3.2m^2 \cdot 25mm}{55MPa}$$

Längsschubspannung 6) Breite für gegebene Längsschubspannung 

$$fx \quad b = \frac{V \cdot A \cdot y}{I \cdot \tau}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1002.02mm = \frac{24.8kN \cdot 3.2m^2 \cdot 25mm}{36000000mm^4 \cdot 55MPa}$$

7) Fläche bei gegebener Längsschubspannung 

$$fx \quad A = \frac{\tau \cdot I \cdot b}{V \cdot y}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.958065m^2 = \frac{55MPa \cdot 36000000mm^4 \cdot 300mm}{24.8kN \cdot 25mm}$$

8) Maximaler Abstand von der neutralen Achse zur äußersten Faser bei gegebener Längsscherspannung 

$$fx \quad y = \frac{\tau \cdot I \cdot b}{V \cdot A}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 7.484879mm = \frac{55MPa \cdot 36000000mm^4 \cdot 300mm}{24.8kN \cdot 3.2m^2}$$

9) Trägheitsmoment bei Längsschubspannung 

$$fx \quad I = \frac{V \cdot A \cdot y}{\tau \cdot b}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.00012mm^4 = \frac{24.8kN \cdot 3.2m^2 \cdot 25mm}{55MPa \cdot 300mm}$$



Ich glänze 10) Breite des Flansches bei gegebener Längsschubspannung im Steg für I-Träger Rechner öffnen 

$$f_x \quad b_f = \frac{8 \cdot I \cdot \tau \cdot b_w}{V \cdot (D^2 - d_w^2)}$$

$$ex \quad 39.93339\text{mm} = \frac{8 \cdot 36000000\text{mm}^4 \cdot 55\text{MPa} \cdot .040\text{m}}{24.8\text{kN} \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2)}$$

11) Breite des Stegs bei gegebener Längsschubspannung im Steg für I-Balken Rechner öffnen 


$$f_x \quad b_w = \left( \frac{b_f \cdot V}{8 \cdot \tau \cdot I} \right) \cdot (D^2 - d_w^2)$$

$$ex \quad 0.250417\text{m} = \left( \frac{250\text{mm} \cdot 24.8\text{kN}}{8 \cdot 55\text{MPa} \cdot 36000000\text{mm}^4} \right) \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2)$$

12) Längsschubspannung im Flansch in der unteren Tiefe des I-Trägers Rechner öffnen 


$$f_x \quad \tau = \left( \frac{V}{8 \cdot I} \right) \cdot (D^2 - d_w^2)$$

$$ex \quad 55.09174\text{MPa} = \left( \frac{24.8\text{kN}}{8 \cdot 36000000\text{mm}^4} \right) \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2)$$

13) Längsschubspannung im Steg für I-Träger Rechner öffnen 

$$f_x \quad \tau = \left( \frac{b_f \cdot V}{8 \cdot b_w \cdot I} \right) \cdot (D^2 - d_w^2)$$


$$ex \quad 344.3234\text{MPa} = \left( \frac{250\text{mm} \cdot 24.8\text{kN}}{8 \cdot .040\text{m} \cdot 36000000\text{mm}^4} \right) \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2)$$

14) Maximale Längsschubspannung im Steg für I-Träger Rechner öffnen 

$$f_x \quad \tau_{\text{maxlongitudinal}} = \left( \left( \frac{b_f \cdot V}{8 \cdot b_w \cdot I} \cdot (D^2 - d_w^2) \right) \right) + \left( \frac{V \cdot d_w^2}{8 \cdot I} \right)$$


$$ex \quad 344.3427\text{MPa} = \left( \left( \frac{250\text{mm} \cdot 24.8\text{kN}}{8 \cdot .040\text{m} \cdot 36000000\text{mm}^4} \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2) \right) \right) + \left( \frac{24.8\text{kN} \cdot (15\text{mm})^2}{8 \cdot 36000000\text{mm}^4} \right)$$



15) Polares Trägheitsmoment bei Torsionsschubspannung Rechner öffnen 

$$fx \quad J = \frac{T \cdot R}{\tau_{\max}}$$

$$ex \quad 2.22619\text{mm}^4 = \frac{0.85\text{kN} \cdot \text{m} \cdot 110\text{mm}}{42\text{MPa}}$$

16) Querschub bei gegebener Längsschubspannung im Flansch für I-Träger Rechner öffnen 


$$fx \quad V = \frac{8 \cdot I \cdot \tau}{D^2 - d_w^2}$$

$$ex \quad 24.7587\text{kN} = \frac{8 \cdot 36000000\text{mm}^4 \cdot 55\text{MPa}}{(800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2}$$

17) Querschub für Längsschubspannung im Steg für I-Träger Rechner öffnen 


$$fx \quad V = \frac{8 \cdot I \cdot \tau \cdot b_w}{b_f \cdot (D^2 - d_w^2)}$$

$$ex \quad 3.961393\text{kN} = \frac{8 \cdot 36000000\text{mm}^4 \cdot 55\text{MPa} \cdot .040\text{m}}{250\text{mm} \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2)}$$

18) Querschubkraft bei maximaler Längsschubspannung im Steg für I-Träger Rechner öffnen 

$$fx \quad V = \frac{\tau_{\max\text{longitudinal}} \cdot b_w \cdot 8 \cdot I}{(b_f \cdot (D^2 - d_w^2)) + (b_w \cdot (d_w^2))}$$

$$ex \quad 18.00604\text{kN} = \frac{250.01\text{MPa} \cdot .040\text{m} \cdot 8 \cdot 36000000\text{mm}^4}{(250\text{mm} \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2)) + (.040\text{m} \cdot ((15\text{mm})^2))}$$

19) Trägheitsmoment bei gegebener Längsschubspannung an der Unterkante im Flansch des I-Trägers Rechner öffnen 

$$fx \quad I = \left( \frac{V}{8 \cdot \tau} \right) \cdot (D^2 - d_w^2)$$

$$ex \quad 3.6\text{E}^7\text{mm}^4 = \left( \frac{24.8\text{kN}}{8 \cdot 55\text{MPa}} \right) \cdot ((800\text{mm})^2 - (15\text{mm})^2)$$



## 20) Trägheitsmoment bei Längsschubspannung im Steg für I-Träger ↗

Rechner öffnen ↗

$$fx \quad I = \left( \frac{b_f \cdot V}{8 \cdot \tau \cdot b_w} \right) \cdot (D^2 - d_w^2)$$

$$ex \quad 2.3E^8 mm^4 = \left( \frac{250mm \cdot 24.8kN}{8 \cdot 55MPa \cdot .040m} \right) \cdot ((800mm)^2 - (15mm)^2)$$

## 21) Trägheitsmoment bei maximaler Längsschubspannung im Steg für I-Träger ↗

Rechner öffnen ↗

$$fx \quad I = \frac{\left( \frac{b_f \cdot V}{8 \cdot b_w} \right) \cdot (D^2 - d_w^2)}{\tau_{max}} + \frac{V \cdot d_w^2}{8 \tau_{max}}$$

$$ex \quad 3E^8 mm^4 = \frac{\left( \frac{250mm \cdot 24.8kN}{8 \cdot .040m} \right) \cdot ((800mm)^2 - (15mm)^2)}{42MPa} + \frac{24.8kN \cdot (15mm)^2}{42MPa}$$

## Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt ↗

## 22) Breite bei gegebener durchschnittlicher Längsscherspannung für rechteckigen Querschnitt ↗

Rechner öffnen ↗

$$fx \quad b = \frac{V}{q_{avg} \cdot d}$$

$$ex \quad 300.006mm = \frac{24.8kN}{0.1837MPa \cdot 450mm}$$

## 23) Breite bei gegebener maximaler Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt ↗

Rechner öffnen ↗

$$fx \quad b = \frac{3 \cdot V}{2 \cdot \tau_{maxlongitudinal} \cdot d}$$

$$ex \quad 0.330653mm = \frac{3 \cdot 24.8kN}{2 \cdot 250.01MPa \cdot 450mm}$$


## 24) Durchschnittliche Längsschubspannung für den rechteckigen Abschnitt ↗

Rechner öffnen ↗

$$fx \quad q_{avg} = \frac{V}{b \cdot d}$$

$$ex \quad 0.183704MPa = \frac{24.8kN}{300mm \cdot 450mm}$$




25) Maximale Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt 

$$f_x \tau_{\max\text{longitudinal}} = \frac{3 \cdot V}{2 \cdot b \cdot d}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 275.5556\text{MPa} = \frac{3 \cdot 24.8\text{kN}}{2 \cdot 300\text{mm} \cdot 450\text{mm}}$$

26) Querschub bei durchschnittlicher Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt 

$$f_x V = q_{\text{avg}} \cdot b \cdot d$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 24.7995\text{kN} = 0.1837\text{MPa} \cdot 300\text{mm} \cdot 450\text{mm}$$

27) Querschub bei maximaler Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt 

$$f_x V = \left( \tau_{\max\text{longitudinal}} \cdot b \cdot d \cdot \left( \frac{2}{3} \right) \right)$$

Rechner öffnen 


$$ex \ 0.022501\text{kN} = \left( 250.01\text{MPa} \cdot 300\text{mm} \cdot 450\text{mm} \cdot \left( \frac{2}{3} \right) \right)$$

28) Tiefe bei durchschnittlicher Längsscherspannung für rechteckigen Querschnitt 

$$f_x d = \frac{V}{q_{\text{avg}} \cdot b}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 450.0091\text{mm} = \frac{24.8\text{kN}}{0.1837\text{MPa} \cdot 300\text{mm}}$$


Längsschubspannung für festen Kreisabschnitt 29) Durchschnittliche Längsschubspannung für festen Kreisabschnitt 

$$f_x q_{\text{avg}} = \frac{V}{\pi \cdot r^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 0.18423\text{MPa} = \frac{24.8\text{kN}}{\pi \cdot (207\text{mm})^2}$$



30) Maximale Längsscherspannung für massiven kreisförmigen Abschnitt 

$$fx \quad \tau_{\max\text{longitudinal}} = \frac{4 \cdot V}{3 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 245.6404\text{MPa} = \frac{4 \cdot 24.8\text{kN}}{3 \cdot \pi \cdot (207\text{mm})^2}$$

31) Querschub bei durchschnittlicher Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Querschnitt 

$$fx \quad V = q_{\text{avg}} \cdot \pi \cdot r^2$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 24.72861\text{kN} = 0.1837\text{MPa} \cdot \pi \cdot (207\text{mm})^2$$

32) Querschub bei maximaler Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Querschnitt 

$$fx \quad V = \frac{\tau_{\max} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot 3}{4}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 4240.344\text{kN} = \frac{42\text{MPa} \cdot \pi \cdot (207\text{mm})^2 \cdot 3}{4}$$

33) Radius bei gegebener durchschnittlicher Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Abschnitt 

$$fx \quad r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot q_{\text{avg}}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 207.2986\text{mm} = \sqrt{\frac{24.8\text{kN}}{\pi \cdot 0.1837\text{MPa}}}$$

34) Radius bei maximaler Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Querschnitt 

$$fx \quad r = \sqrt{\frac{4 \cdot V}{3 \cdot \pi \cdot \tau_{\max\text{longitudinal}}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.006488\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 24.8\text{kN}}{3 \cdot \pi \cdot 250.01\text{MPa}}}$$





## Maximale Spannung eines dreieckigen Abschnitts

### 35) Basis des dreieckigen Abschnitts bei maximaler Scherspannung

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad b_{tri} = \frac{3 \cdot V}{\tau_{max} \cdot h_{tri}}$$

$$ex \quad 31.63265mm = \frac{3 \cdot 24.8kN}{42MPa \cdot 56mm}$$

### 36) Basis eines dreieckigen Abschnitts bei gegebener Scherspannung an der neutralen Achse

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad b_{tri} = \frac{8 \cdot V}{3 \cdot \tau_{NA} \cdot h_{tri}}$$

$$ex \quad 31.42862mm = \frac{8 \cdot 24.8kN}{3 \cdot 37.5757MPa \cdot 56mm}$$

### 37) Höhe des dreieckigen Abschnitts bei gegebener Scherspannung an der neutralen Achse

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad h_{tri} = \frac{8 \cdot V}{3 \cdot b_{tri} \cdot \tau_{NA}}$$

$$ex \quad 55.00008mm = \frac{8 \cdot 24.8kN}{3 \cdot 32mm \cdot 37.5757MPa}$$

### 38) Höhe des dreieckigen Abschnitts bei maximaler Scherspannung

[Rechner öffnen !\[\]\(3342c215b2a8b663596a81468d5dc314\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad h_{tri} = \frac{3 \cdot V}{b_{tri} \cdot \tau_{max}}$$

$$ex \quad 55.35714mm = \frac{3 \cdot 24.8kN}{32mm \cdot 42MPa}$$

### 39) Maximale Scherspannung des dreieckigen Abschnitts

[Rechner öffnen !\[\]\(5a351309c3b87e4420622c1f0e57efc0\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad \tau_{max} = \frac{3 \cdot V}{b_{tri} \cdot h_{tri}}$$

$$ex \quad 41.51786MPa = \frac{3 \cdot 24.8kN}{32mm \cdot 56mm}$$




40) Querscherkraft des dreieckigen Abschnitts bei gegebener Scherspannung an der neutralen Achse 


$$fx \quad V = \frac{3 \cdot b_{tri} \cdot h_{tri} \cdot \tau_{NA}}{8}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 25.25087kN = \frac{3 \cdot 32mm \cdot 56mm \cdot 37.5757MPa}{8}$$

41) Querscherkraft des dreieckigen Abschnitts bei maximaler Scherspannung 

$$fx \quad V = \frac{h_{tri} \cdot b_{tri} \cdot \tau_{max}}{3}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 25.088kN = \frac{56mm \cdot 32mm \cdot 42MPa}{3}$$

42) Scherspannung an der neutralen Achse im Dreiecksquerschnitt 

$$fx \quad \tau_{NA} = \frac{8 \cdot V}{3 \cdot b_{tri} \cdot h_{tri}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 36.90476MPa = \frac{8 \cdot 24.8kN}{3 \cdot 32mm \cdot 56mm}$$









## Verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **b** Breite des rechteckigen Abschnitts (Millimeter)
- **b<sub>f</sub>** Breite des Flansches (Millimeter)
- **b<sub>tri</sub>** Basis des dreieckigen Abschnitts (Millimeter)
- **b<sub>w</sub>** Breite des Webs (Meter)
- **d** Tiefe des rechteckigen Abschnitts (Millimeter)
- **D** Gesamttiefe des I-Trägers (Millimeter)
- **d<sub>w</sub>** Tiefe des Webs (Millimeter)
- **h<sub>tri</sub>** Höhe des dreieckigen Abschnitts (Millimeter)
- **I** Flächenträgheitsmoment (Millimeter <sup>4</sup>)
- **J** Polares Trägheitsmoment (Millimeter <sup>4</sup>)
- **q<sub>avg</sub>** Durchschnittliche Scherspannung (Megapascal)
- **r** Radius des kreisförmigen Abschnitts (Millimeter)
- **R** Radius der Welle (Millimeter)
- **T** Torsionsmoment (Kilonewton Meter)
- **V** Scherkraft (Kilonewton)
- **y** Abstand von der neutralen Achse (Millimeter)
- **τ** Scherspannung (Megapascal)
- **τ<sub>max</sub>** Maximale Scherspannung (Megapascal)
- **τ<sub>maxlongitudinal</sub>** Maximale Längsschubspannung (Megapascal)
- **τ<sub>NA</sub>** Scherspannung an der neutralen Achse (Megapascal)



## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm), Meter (m)  
*Länge Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Macht** in Kilonewton (kN)  
*Macht Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Drehmoment** in Kilonewton Meter (kN\*m)  
*Drehmoment Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Zweites Flächenmoment** in Millimeter <sup>4</sup> (mm<sup>4</sup>)  
*Zweites Flächenmoment Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa)  
*Betonen Einheitenrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Mohrs Spannungskreis Formeln](#) 
- [Strahl Momente Formeln](#) 
- [Biegespannung Formeln](#) 
- [Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln](#) 
- [Elastische Stabilität von Säulen Formeln](#) 
- [Hauptstress Formeln](#) 
- [Scherbeanspruchung Formeln](#) 
- [Steigung und Durchbiegung Formeln](#) 
- [Belastungsenergie Formeln](#) 
- [Drehung Formeln](#) 

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

### PDF Verfügbar in

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

1/26/2024 | 12:14:28 AM UTC

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

