



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 42 Wichtig Scherbeanspruchung Formeln

1) Horizontaler Scherfluss Formeln

1.1) Abstand vom Schwerpunkt bei horizontalem Scherfluss Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

1.2) Fläche bei horizontaler Scherströmung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$3.1935 \text{ m}^2 = \frac{36000000 \text{ mm}^4 \cdot 55 \text{ MPa}}{24.8 \text{ kN} \cdot 25 \text{ mm}}$$

Formel auswerten

1.3) Horizontaler Scherfluss Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$55.1111 \text{ MPa} = \frac{24.8 \text{ kN} \cdot 3.2 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ mm}}{36000000 \text{ mm}^4}$$

Formel auswerten

1.4) Schere bei horizontaler Scherströmung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

1.5) Trägheitsmoment bei horizontaler Scherströmung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten



2) Längsschubspannung Formeln ↻

2.1) Breite für gegebene Längsschubspannung Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1002.0202 \text{ mm} = \frac{24.8 \text{ kN} \cdot 3.2 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ mm}}{36000000 \text{ mm}^4 \cdot 55 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻

2.2) Fläche bei gegebener Längsschubspannung Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.9581 \text{ m}^2 = \frac{55 \text{ MPa} \cdot 36000000 \text{ mm}^4 \cdot 300 \text{ mm}}{24.8 \text{ kN} \cdot 25 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

2.3) Maximaler Abstand von der neutralen Achse zur äußersten Faser bei gegebener Längsschubspannung Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$7.4849 \text{ mm} = \frac{55 \text{ MPa} \cdot 36000000 \text{ mm}^4 \cdot 300 \text{ mm}}{24.8 \text{ kN} \cdot 3.2 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

2.4) Trägheitsmoment bei Längsschubspannung Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0001 \text{ mm}^4 = \frac{24.8 \text{ kN} \cdot 3.2 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ mm}}{55 \text{ MPa} \cdot 300 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

2.5) Ich glänze Formeln ↻

2.5.1) Breite des Flansches bei gegebener Längsschubspannung im Steg für I-Träger Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$39.9334 \text{ mm} = \frac{8 \cdot 36000000 \text{ mm}^4 \cdot 55 \text{ MPa} \cdot .040 \text{ m}}{24.8 \text{ kN} \cdot (800 \text{ mm}^2 - 15 \text{ mm}^2)}$$

Formel auswerten ↻

2.5.2) Breite des Stegs bei gegebener Längsschubspannung im Steg für I-Balken Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.2504 \text{ m} = \left(\frac{250 \text{ mm} \cdot 24.8 \text{ kN}}{8 \cdot 55 \text{ MPa} \cdot 36000000 \text{ mm}^4} \right) \cdot (800 \text{ mm}^2 - 15 \text{ mm}^2)$$

Formel auswerten ↻



2.5.3) Längsschubspannung im Flansch in der unteren Tiefe des I-Trägers Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$55.0917 \text{ MPa} = \left(\frac{24.8 \text{ kN}}{8 \cdot 36000000 \text{ mm}^4} \right) \cdot (800 \text{ mm}^2 - 15 \text{ mm}^2)$$

2.5.4) Längsschubspannung im Steg für I-Träger Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

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

2.5.5) Maximale Längsschubspannung im Steg für I-Träger Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

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

2.5.6) Polares Trägheitsmoment bei Torsionsschubspannung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$2.2262 \text{ mm}^4 = \frac{0.85 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 110 \text{ mm}}{42 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

2.5.7) Querschub bei gegebener Längsschubspannung im Flansch für I-Träger Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



2.5.8) Querschub für Längsschubspannung im Steg für I-Träger Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$3.9614 \text{ kN} = \frac{8 \cdot 36000000 \text{ mm}^4 \cdot 55 \text{ MPa} \cdot .040 \text{ m}}{250 \text{ mm} \cdot (800 \text{ mm}^2 - 15 \text{ mm}^2)}$$

Formel auswerten 

2.5.9) Querschubkraft bei maximaler Längsschubspannung im Steg für I-Träger Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$18.006 \text{ kN} = \frac{250.01 \text{ MPa} \cdot .040 \text{ m} \cdot 8 \cdot 36000000 \text{ mm}^4}{\left(250 \text{ mm} \cdot (800 \text{ mm}^2 - 15 \text{ mm}^2) \right) + \left(.040 \text{ m} \cdot (15 \text{ mm}^2) \right)}$$

2.5.10) Trägheitsmoment bei gegebener Längsschubspannung an der Unterkante im Flansch des I-Trägers Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.5.11) Trägheitsmoment bei Längsschubspannung im Steg für I-Träger Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

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

2.5.12) Trägheitsmoment bei maximaler Längsschubspannung im Steg für I-Träger Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

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



2.6) Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt Formeln

2.6.1) Breite bei gegebener durchschnittlicher Längsscherspannung für rechteckigen Querschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.6.2) Breite bei gegebener maximaler Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.3307 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 24.8 \text{ kN}}{2 \cdot 250.01 \text{ MPa} \cdot 450 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

2.6.3) Durchschnittliche Längsschubspannung für den rechteckigen Abschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.1837 \text{ MPa} = \frac{24.8 \text{ kN}}{300 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

2.6.4) Maximale Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.6.5) Querschub bei durchschnittlicher Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.6.6) Querschub bei maximaler Längsschubspannung für rechteckigen Querschnitt Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$0.0225 \text{ kN} = \left(250.01 \text{ MPa} \cdot 300 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm} \cdot \left(\frac{2}{3} \right) \right)$$



2.6.7) Tiefe bei durchschnittlicher Längsscherspannung für rechteckigen Querschnitt Formel



Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

2.7) Längsschubspannung für festen Kreisabschnitt Formeln

2.7.1) Durchschnittliche Längsschubspannung für festen Kreisabschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.1842 \text{ MPa} = \frac{24.8 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 207 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten

2.7.2) Maximale Längsscherspannung für massiven kreisförmigen Abschnitt Formel

Formel

$$\tau_{\text{maxlongitudinal}} = \frac{4 \cdot V}{3 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$245.6404 \text{ MPa} = \frac{4 \cdot 24.8 \text{ kN}}{3 \cdot 3.1416 \cdot 207 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten

2.7.3) Querschub bei durchschnittlicher Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Querschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$24.7286 \text{ kN} = 0.1837 \text{ MPa} \cdot 3.1416 \cdot 207 \text{ mm}^2$$

Formel auswerten

2.7.4) Querschub bei maximaler Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Querschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$4240.3443 \text{ kN} = \frac{42 \text{ MPa} \cdot 3.1416 \cdot 207 \text{ mm}^2 \cdot 3}{4}$$

Formel auswerten

2.7.5) Radius bei gegebener durchschnittlicher Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Abschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$207.2986 \text{ mm} = \sqrt{\frac{24.8 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 0.1837 \text{ MPa}}}$$

Formel auswerten



2.7.6) Radius bei maximaler Längsschubspannung für massiven kreisförmigen Querschnitt

Formel 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0065 \text{ mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 24.8 \text{ kN}}{3 \cdot 3.1416 \cdot 250.01 \text{ MPa}}}$$

Formel auswerten 

3) Maximale Spannung eines dreieckigen Abschnitts Formeln

3.1) Basis des dreieckigen Abschnitts bei maximaler Scherspannung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$31.6327 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 24.8 \text{ kN}}{42 \text{ MPa} \cdot 56 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

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

Formel 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$31.4286 \text{ mm} = \frac{8 \cdot 24.8 \text{ kN}}{3 \cdot 37.5757 \text{ MPa} \cdot 56 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

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

Formel 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$55.0001 \text{ mm} = \frac{8 \cdot 24.8 \text{ kN}}{3 \cdot 32 \text{ mm} \cdot 37.5757 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

3.4) Höhe des dreieckigen Abschnitts bei maximaler Scherspannung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$55.3571 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 24.8 \text{ kN}}{32 \text{ mm} \cdot 42 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

3.5) Maximale Scherspannung des dreieckigen Abschnitts Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$41.5179 \text{ MPa} = \frac{3 \cdot 24.8 \text{ kN}}{32 \text{ mm} \cdot 56 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 



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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$25.2509 \text{ kN} = \frac{3 \cdot 32 \text{ mm} \cdot 56 \text{ mm} \cdot 37.5757 \text{ MPa}}{8}$$

Formel auswerten 

3.7) Querscherkraft des dreieckigen Abschnitts bei maximaler Scherspannung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

3.8) Scherspannung an der neutralen Achse im Dreiecksquerschnitt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$36.9048 \text{ MPa} = \frac{8 \cdot 24.8 \text{ kN}}{3 \cdot 32 \text{ mm} \cdot 56 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Scherbeanspruchung Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **b** Breite des rechteckigen Abschnitts (Millimeter)
- **b_f** Breite des Flansches (Millimeter)
- **b_{tri}** Basis des dreieckigen Abschnitts (Millimeter)
- **b_w** Breite des Webs (Meter)
- **d** Tiefe des rechteckigen Abschnitts (Millimeter)
- **D** Gesamttiefe des I-Trägers (Millimeter)
- **d_w** Tiefe des Webs (Millimeter)
- **h_{tri}** Höhe des dreieckigen Abschnitts (Millimeter)
- **I** Flächenträgheitsmoment (Millimeter ⁴)
- **J** Polares Trägheitsmoment (Millimeter ⁴)
- **q_{avg}** 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)
- **T** Scherspannung (Megapascal)
- **T_{max}** Maximale Scherspannung (Megapascal)
- **T_{maxlongitudinal}** Maximale Längsschubspannung (Megapascal)
- **T_{NA}** Scherspannung an der neutralen Achse (Megapascal)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Scherbeanspruchung Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: 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), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Kilonewton Meter (kN*m)
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zweites Flächenmoment** in Millimeter ⁴ (mm⁴)
Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Stärke des Materials-PDFs herunter

- **Wichtig Strahl Momente Formeln** 
- **Wichtig Biegespannung Formeln** 
- **Wichtig Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln** 
- **Wichtig Hauptstress Formeln** 
- **Wichtig Scherbeanspruchung Formeln** 
- **Wichtig Steigung und Durchbiegung Formeln** 
- **Wichtig Belastungsenergie Formeln** 
- **Wichtig Stress und Belastung Formeln** 
- **Wichtig Wärmebelastung Formeln** 
- **Wichtig Drehung Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/8/2024 | 9:55:51 AM UTC

