

Wichtig Schubspannung im I-Abschnitt Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 33
Wichtig Schubspannung im I-Abschnitt
Formeln

1) Schubspannungsverteilung im Flansch Formeln

1.1) Abstand der Oberkante des Flansches von der neutralen Achse Formel

Formel

$$y = \frac{D}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4500 \text{ mm} = \frac{9000 \text{ mm}}{2}$$

Formel auswerten

1.2) Abstand der Unterkante des Flansches von der neutralen Achse Formel

Formel

$$y = \frac{d}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$225 \text{ mm} = \frac{450 \text{ mm}}{2}$$

Formel auswerten

1.3) Abstand des betrachteten Abschnitts von der neutralen Achse bei gegebener Scherspannung im Flansch Formel

Formel

$$y = \sqrt{\frac{D^2}{2} - \frac{2 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6024.9481 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten

1.4) Abstand des Schwerpunkts des betrachteten Flanschbereichs von der neutralen Achse im I-Abschnitt Formel

Formel

$$\bar{y} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D}{2} + y \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2252.5 \text{ mm} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}}{2} + 5 \text{ mm} \right)$$

Formel auswerten

1.5) Äußere Tiefe des I-Abschnitts bei gegebener Scherspannung an der Unterkante des Flansches Formel

Formel

$$D = \sqrt{\frac{8 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}} + d^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4123.4088 \text{ mm} = \sqrt{\frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa} + 450 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten



1.6) Äußere Tiefe des I-Profiles bei gegebener Scherspannung im Flansch Formel

Formel

$$D = 4 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}} + y^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8197.585 \text{ mm} = 4 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa} + 5 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

1.7) Bereich des Flansches oder Bereich über dem betrachteten Abschnitt Formel

Formel

$$A_{\text{abv}} = B \cdot \left(\frac{D}{2} - y \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$449500 \text{ mm}^2 = 100 \text{ mm} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}}{2} - 5 \text{ mm} \right)$$

Formel auswerten 

1.8) Breite des Abschnitts gegebene Fläche über dem betrachteten Abschnitt des Flansches

Formel 

Formel

$$B = \frac{A_{\text{abv}}}{\frac{D}{2} - y}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4238 \text{ mm} = \frac{6400 \text{ mm}^2}{\frac{9000 \text{ mm}}{2} - 5 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

1.9) Innere Tiefe des I-Profiles bei gegebener Scherspannung an der Unterkante des Flansches

Formel 

Formel

$$d = \sqrt{D^2 - \frac{8 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8012.4902 \text{ mm} = \sqrt{9000 \text{ mm}^2 - \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

1.10) Scherkraft an der Unterkante des Flansches im I-Profil Formel

Formel

$$F_s = \frac{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}{D^2 - d^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9981 \text{ kN} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa}}{9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

1.11) Scherkraft im Flansch des I-Profiles Formel

Formel

$$F_s = \frac{2 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}{\frac{D^2}{2} - y^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4978 \text{ kN} = \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa}}{\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - 5 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

1.12) Schubspannung an der Unterkante des Flansches des I-Profiles Formel

Formel

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{8 \cdot I} \cdot (D^2 - d^2)$$

Beispiel mit Einheiten

$$28.8562 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)$$

Formel auswerten 



1.13) Schubspannung im Flansch des I-Profiles Formel

Formel

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{2 \cdot I} \cdot \left(\frac{D^2}{2} - y^2 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$57.8571 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - 5 \text{ mm}^2 \right)$$

Formel auswerten 

1.14) Trägheitsmoment des I-Abschnitts bei gegebener Scherspannung an der Unterkante des Flansches Formel

Formel

$$I = \frac{F_s}{8 \cdot \tau_{\text{beam}}} \cdot \left(D^2 - d^2 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0081 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{8 \cdot 6 \text{ MPa}} \cdot \left(9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2 \right)$$

Formel auswerten 

1.15) Trägheitsmoment des Profils für I-Profil Formel

Formel

$$I = \frac{F_s}{2 \cdot \tau_{\text{beam}}} \cdot \left(\frac{D^2}{2} - y^2 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0162 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{2 \cdot 6 \text{ MPa}} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - 5 \text{ mm}^2 \right)$$

Formel auswerten 

2) Scherspannungsverteilung im Netz Formeln

2.1) Abstand der betrachteten Ebene von der neutralen Achse an der Verbindungsstelle der Oberseite des Netzes Formel

Formel

$$y = \frac{d}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$225 \text{ mm} = \frac{450 \text{ mm}}{2}$$

Formel auswerten 

2.2) Breite des Abschnitts bei gegebenem Moment des Flanschbereichs um die neutrale Achse Formel

Formel

$$B = \frac{8 \cdot I}{D^2 - d^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1663 \text{ mm} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

2.3) Breite des Abschnitts bei gegebener Scherspannung an der Verbindungsstelle der Oberseite des Stegs Formel

Formel

$$B = \frac{\tau_{\text{beam}} \cdot 8 \cdot I \cdot b}{F_s \cdot \left(D^2 - d^2 \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4555 \text{ mm} = \frac{6 \text{ MPa} \cdot 8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}{4.8 \text{ kN} \cdot \left(9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2 \right)}$$

Formel auswerten 



2.4) Dicke der Bahn bei gegebener Scherspannung der Bahn Formel

Formel

$$b = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}} - F_s \cdot (d^2 - 4 \cdot y^2)}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$486.8023 \text{ mm} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa} - 4.8 \text{ kN} \cdot (450 \text{ mm}^2 - 4 \cdot 5 \text{ mm}^2)}$$

2.5) Dicke des Netzes Formel

Formel

$$b = \frac{2 \cdot I}{\frac{d^2}{4} - y^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$66.4032 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

2.6) Dicke des Netzes bei maximaler Scherspannung und -kraft Formel

Formel

$$b = \frac{B \cdot F_s \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}} - F_s \cdot d^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$486.8052 \text{ mm} = \frac{100 \text{ mm} \cdot 4.8 \text{ kN} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa} - 4.8 \text{ kN} \cdot 450 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

2.7) Dicke des Stegs bei gegebener Scherspannung an der Verbindungsstelle der Oberseite des Stegs Formel

Formel

$$b = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$480.9375 \text{ mm} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

2.8) Maximale Scherkraft im I-Abschnitt Formel

Formel

$$F_s = \frac{\tau_{\text{max}} \cdot I \cdot b}{\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1281 \text{ kN} = \frac{11 \text{ MPa} \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}{\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8}}$$

Formel auswerten 



2.9) Maximale Scherspannung im I-Abschnitt Formel

Formel auswerten 

Formel

$$\tau_{\max} = \frac{F_s}{I \cdot b} \cdot \left(\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$412.3045 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8} \right)$$

2.10) Moment der Flanschfläche um die neutrale Achse Formel

Formel

$$I = \frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.01 \text{ m}^4 = \frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8}$$

Formel auswerten 

2.11) Moment des schattierten Netzbereichs um die neutrale Achse Formel

Formel

$$I = \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0002 \text{ m}^4 = \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right)$$

Formel auswerten 

2.12) Scherkraft an der Verbindungsstelle der Oberseite des Stegs Formel

Formel

$$F_s = \frac{8 \cdot I \cdot b \cdot \tau_{\text{beam}}}{B \cdot (D^2 - d^2)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0699 \text{ kN} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm} \cdot 6 \text{ MPa}}{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}$$

Formel auswerten 

2.13) Scherkraft im Netz Formel

Formel

$$F_s = \frac{I \cdot b \cdot \tau_{\text{beam}}}{\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0699 \text{ kN} = \frac{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm} \cdot 6 \text{ MPa}}{\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right)}$$

Formel auswerten 



2.14) Scherspannung an der Verbindungsstelle der Oberseite des Stegs Formel

Formel

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot b}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$412.2321 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}$$

2.15) Scherspannung im Netz Formel

Formel

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{I \cdot b} \cdot \left(\frac{B}{8} \cdot (D^2 - d^2) + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right) \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$412.3044 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm}}{8} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2) + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right) \right)$$

2.16) Trägheitsmoment des Abschnitts bei gegebener Scherspannung an der Verbindungsstelle der Oberseite des Stegs Formel

Formel

$$I = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot \tau_{\text{beam}} \cdot b}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

2.17) Trägheitsmoment des I-Abschnitts bei gegebener Scherspannung der Bahn Formel

Formel

$$I = \frac{F_s}{\tau_{\text{beam}} \cdot b} \cdot \left(\frac{B}{8} \cdot (D^2 - d^2) + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right) \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm}}{8} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2) + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right) \right)$$



Formel

$$I = \frac{F_s}{\tau_{\text{beam}} \cdot b} \cdot \left(\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8} \right)$$



In der Liste von Schubspannung im I-Abschnitt Formeln oben verwendete Variablen

- **A_{abv}** Bereich des Abschnitts über der betrachteten Ebene (Quadratmillimeter)
- **b** Dicke des Balkennetzes (Millimeter)
- **B** Breite des Balkenabschnitts (Millimeter)
- **d** Innere Tiefe des I-Abschnitts (Millimeter)
- **D** Äußere Tiefe des I-Abschnitts (Millimeter)
- **F_s** Scherkraft auf Balken (Kilonewton)
- **I** Trägheitsmoment der Querschnittsfläche (Meter ⁴)
- **y** Abstand von der neutralen Achse (Millimeter)
- **\bar{y}** Entfernung des Schwerpunkts der Fläche von NA (Millimeter)
- **τ_{beam}** Schubspannung im Balken (Megapascal)
- **τ_{max}** Maximale Scherspannung am Balken (Megapascal)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Schubspannung im I-Abschnitt Formeln oben verwendet werden

- **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)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zweites Flächenmoment** in Meter ⁴ (m⁴)
Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Scherspannungsverteilung für verschiedene Abschnitte-PDFs herunter

- **Wichtig Schubspannung im kreisförmigen Abschnitt Formeln** 
- **Wichtig Schubspannung im rechteckigen Abschnitt Formeln** 
- **Wichtig Schubspannung im I-Abschnitt Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Gewinnprozentsatz** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Gemischter bruch** 

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 | 7:49:37 AM UTC

