



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Kombinierte Axial- und Biegebelastung 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 19 Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln

Kombinierte Axial- und Biegebelastung


1) Abstand der neutralen Achse zur äußersten Faser bei maximaler Spannung für kurze Träger 

$$fx \quad y = \frac{(\sigma_{\max} \cdot A \cdot I) - (P \cdot I)}{M_{\max} \cdot A}$$

Rechner öffnen 

ex

$$24.99997\text{mm} = \frac{(0.136979\text{MPa} \cdot 0.12\text{m}^2 \cdot 0.0016\text{m}^4) - (2000\text{N} \cdot 0.0016\text{m}^4)}{7.7\text{kN}^*\text{m} \cdot 0.12\text{m}^2}$$

2) Abstand von der extremen Faser bei gegebenem Elastizitätsmodul zusammen mit Radius und induzierter Spannung 

$$fx \quad y = \frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{E}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 25\text{mm} = \frac{152\text{mm} \cdot 3289.474\text{MPa}}{20000\text{MPa}}$$



3) Abstand von der extremen Faser bei gegebenem Widerstandsmoment und Trägheitsmoment zusammen mit der Spannung

$$fx \quad y = \frac{I \cdot \sigma_b}{M_r}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25\text{mm} = \frac{0.0016\text{m}^4 \cdot 0.072\text{MPa}}{4.608\text{kN}\cdot\text{m}}$$

4) Axiallast bei maximaler Spannung für kurze Balken

$$fx \quad P = A \cdot \left(\sigma_{\max} - \left(\frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right) \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1999.98\text{N} = 0.12\text{m}^2 \cdot \left(0.136979\text{MPa} - \left(\frac{7.7\text{kN}\cdot\text{m} \cdot 25\text{mm}}{0.0016\text{m}^4} \right) \right)$$

5) Durchbiegung bei Querbelastung bei gegebener Durchbiegung bei axialer Biegung

$$fx \quad d_0 = \delta \cdot \left(1 - \left(\frac{P}{P_c} \right) \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.166667\text{mm} = 5\text{mm} \cdot \left(1 - \left(\frac{2000\text{N}}{12000\text{N}} \right) \right)$$



6) Durchbiegung für axiale Kompression und Biegung

[Rechner öffnen !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5_img.jpg\)](#)

$$fx \quad \delta = \frac{d_0}{1 - \left(\frac{P}{P_c}\right)}$$

$$ex \quad 4.8\text{mm} = \frac{4\text{mm}}{1 - \left(\frac{2000\text{N}}{12000\text{N}}\right)}$$

7) Elastizitätsmodul bei gegebenem Abstand von der äußersten Faser zusammen mit Radius und induzierter Spannung

[Rechner öffnen !\[\]\(ec9132f1d27c8919987d92907322654d_img.jpg\)](#)

$$fx \quad E = \left(\frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{y}\right)$$

$$ex \quad 20000\text{MPa} = \left(\frac{152\text{mm} \cdot 3289.474\text{MPa}}{25\text{mm}}\right)$$


8) Elastizitätsmodul unter Verwendung von Widerstandsmoment, Trägheitsmoment und Radius

[Rechner öffnen !\[\]\(758ebdf4629c903da74c2e079717ae32_img.jpg\)](#)

$$fx \quad E = \frac{M_r \cdot R_{\text{curvature}}}{I}$$

$$ex \quad 0.43776\text{MPa} = \frac{4.608\text{kN}\cdot\text{m} \cdot 152\text{mm}}{0.0016\text{m}^4}$$



9) Maximale Spannung für kurze Träger 

$$\text{fx } \sigma_{\max} = \left(\frac{P}{A} \right) + \left(\frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.136979\text{MPa} = \left(\frac{2000\text{N}}{0.12\text{m}^2} \right) + \left(\frac{7.7\text{kN} \cdot \text{m} \cdot 25\text{mm}}{0.0016\text{m}^4} \right)$$

10) Maximale Spannung in kurzen Trägern für große Durchbiegung 

$$\text{fx } \sigma_{\max} = \left(\frac{P}{A} \right) + \left(\frac{(M_{\max} + P \cdot \delta) \cdot y}{I} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.137135\text{MPa} = \left(\frac{2000\text{N}}{0.12\text{m}^2} \right) + \left(\frac{(7.7\text{kN} \cdot \text{m} + 2000\text{N} \cdot 5\text{mm}) \cdot 25\text{mm}}{0.0016\text{m}^4} \right)$$


11) Maximales Biegemoment bei maximaler Spannung für kurze Träger 

$$\text{fx } M_{\max} = \frac{(\sigma_{\max} - \left(\frac{P}{A} \right)) \cdot I}{y}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 7.699989\text{kN} \cdot \text{m} = \frac{(0.136979\text{MPa} - \left(\frac{2000\text{N}}{0.12\text{m}^2} \right)) \cdot 0.0016\text{m}^4}{25\text{mm}}$$




12) Querschnittsfläche bei maximaler Spannung für kurze Balken 

$$fx \quad A = \frac{P}{\sigma_{\max} - \left(\frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right)}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.120001\text{m}^2 = \frac{2000\text{N}}{0.136979\text{MPa} - \left(\frac{7.7\text{kN} \cdot \text{m} \cdot 25\text{mm}}{0.0016\text{m}^4} \right)}$$

13) Spannungsinduziert mit bekanntem Abstand von extremer Faser, Elastizitätsmodul und Krümmungsradius 

$$fx \quad \sigma_y = \frac{E \cdot y}{R_{\text{curvature}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3289.474\text{MPa} = \frac{20000\text{MPa} \cdot 25\text{mm}}{152\text{mm}}$$

14) Stressinduziert durch Widerstandsmoment, Trägheitsmoment und Abstand zur extremen Faser 

$$fx \quad \sigma_b = \frac{y \cdot M_r}{I}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.072\text{MPa} = \frac{25\text{mm} \cdot 4.608\text{kN} \cdot \text{m}}{0.0016\text{m}^4}$$



15) Trägheitsmoment angesichts des Widerstandsmoments, der induzierten Spannung und des Abstands von der äußersten Faser

$$fx \quad I = \frac{y \cdot M_r}{\sigma_b}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.0016m^4 = \frac{25mm \cdot 4.608kN \cdot m}{0.072MPa}$$

16) Trägheitsmoment bei gegebenem Elastizitätsmodul, Widerstandsmoment und Radius

$$fx \quad I = \frac{M_r \cdot R_{curvature}}{E}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.5E^{-8}m^4 = \frac{4.608kN \cdot m \cdot 152mm}{20000MPa}$$


17) Trägheitsmoment der neutralen Achse bei maximaler Spannung für kurze Träger

$$fx \quad I = \frac{M_{max} \cdot A \cdot y}{(\sigma_{max} \cdot A) - (P)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.0016m^4 = \frac{7.7kN \cdot m \cdot 0.12m^2 \cdot 25mm}{(0.136979MPa \cdot 0.12m^2) - (2000N)}$$




18) Widerstandsmoment bei gegebenem Elastizitätsmodul, Trägheitsmoment und Radius 

$$\text{fx } M_r = \frac{I \cdot E}{R_{\text{curvature}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 210526.3\text{kN}\cdot\text{m} = \frac{0.0016\text{m}^4 \cdot 20000\text{MPa}}{152\text{mm}}$$

19) Widerstandsmoment in der Biegegleichung 

$$\text{fx } M_r = \frac{I \cdot \sigma_b}{y}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 4.608\text{kN}\cdot\text{m} = \frac{0.0016\text{m}^4 \cdot 0.072\text{MPa}}{25\text{mm}}$$



Verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **d₀** Durchbiegung allein bei Querbelastung (Millimeter)
- **E** Elastizitätsmodul (Megapascal)
- **I** Flächenträgheitsmoment (Meter ⁴)
- **M_{max}** Maximales Biegemoment (Kilonewton Meter)
- **M_r** Moment des Widerstands (Kilonewton Meter)
- **P** Axiale Belastung (Newton)
- **P_c** Kritische Knicklast (Newton)
- **R_{curvature}** Krümmungsradius (Millimeter)
- **y** Abstand von der neutralen Achse (Millimeter)
- **δ** Ablenkung des Strahls (Millimeter)
- **σ_b** Biegespannung (Megapascal)
- **σ_{max}** Maximaler Stress (Megapascal)
- **σ_y** Faserspannung im Abstand „y“ von NA (Megapascal)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitsumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitsumrechnung 
- **Messung: Macht** in Newton (N)
Macht Einheitsumrechnung 
- **Messung: Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN*m)
Moment der Kraft Einheitsumrechnung 
- **Messung: Zweites Flächenmoment** in Meter ⁴ (m⁴)
Zweites Flächenmoment Einheitsumrechnung 
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitsumrechnung 



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](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

11/10/2023 | 1:57:24 AM UTC

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

