

# Wichtig Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln PDF



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

## Liste von 19 Wichtig Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln

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

Formel

Formel

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

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

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

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

4) Axiallast bei maximaler Spannung für kurze Balken Formel

Formel

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

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

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



## 5) Durchbiegung bei Querbelastung bei gegebener Durchbiegung bei axialer Biegung Formel



Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$4.1667 \text{ mm} = 5 \text{ mm} \cdot \left( 1 - \left( \frac{2000 \text{ N}}{12000 \text{ N}} \right) \right)$$

Formel auswerten

## 6) Durchbiegung für axiale Kompression und Biegung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$20000.0019 \text{ MPa} = \left( \frac{152 \text{ mm} \cdot 3289.474 \text{ MPa}}{25 \text{ mm}} \right)$$

Formel auswerten

## 8) Elastizitätsmodul unter Verwendung von Widerstandsmoment, Trägheitsmoment und Radius Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.4378 \text{ MPa} = \frac{4.608 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 152 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4}$$

Formel auswerten

## 9) Maximale Spannung für kurze Träger Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.137 \text{ MPa} = \left( \frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) + \left( \frac{7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

Formel auswerten

## 10) Maximale Spannung in kurzen Trägern für große Durchbiegung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.1371 \text{ MPa} = \left( \frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) + \left( \frac{(7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} + 2000 \text{ N} \cdot 5 \text{ mm}) \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

Formel auswerten



### 11) Maximales Biegemoment bei maximaler Spannung für kurze Träger Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 12) Querschnittsfläche bei maximaler Spannung für kurze Balken Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$3289.4737 \text{ MPa} = \frac{20000 \text{ MPa} \cdot 25 \text{ mm}}{152 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 16) Trägheitsmoment bei gegebenem Elastizitätsmodul, Widerstandsmoment und Radius Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



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



Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

## 18) Widerstandsmoment bei gegebenem Elastizitätsmodul, Trägheitsmoment und Radius

Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$210526.3158 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{0.0016 \text{ m}^4 \cdot 20000 \text{ MPa}}{152 \text{ mm}}$$

Formel auswerten

## 19) Widerstandsmoment in der Biegegleichung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten



## In der Liste von Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **d<sub>0</sub>** Durchbiegung allein bei Querbelastung (Millimeter)
- **E** Elastizitätsmodul (Megapascal)
- **I** Flächenträgheitsmoment (Meter ^ 4)
- **M<sub>max</sub>** Maximales Biegemoment (Kilonewton Meter)
- **M<sub>r</sub>** Moment des Widerstands (Kilonewton Meter)
- **P** Axiale Belastung (Newton)
- **P<sub>c</sub>** Kritische Knicklast (Newton)
- **R<sub>curvature</sub>** Krümmungsradius (Millimeter)
- **y** Abstand von der neutralen Achse (Millimeter)
- **δ** Ablenkung des Strahls (Millimeter)
- **σ<sub>b</sub>** Biegespannung (Megapascal)
- **σ<sub>max</sub>** Maximaler Stress (Megapascal)
- **σ<sub>y</sub>** Faserspannung im Abstand „y“ von NA (Megapascal)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln oben verwendet werden

- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN\*m)  
Moment der Kraft Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zweites Flächenmoment** in Meter ^ 4 (m<sup>4</sup>)  
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 Anstieg** 
-  **GGT rechner** 
-  **Gemischterbruch** 

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 | 11:14:53 AM UTC

