

# Wichtig Elastisches Biegeknicken von Säulen

## Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

**Liste von 15**  
**Wichtig Elastisches Biegeknicken von**  
**Säulen Formeln**

### 1) Axiale Knicklast für verzogenen Abschnitt Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$P_{\text{Buckling Load}} = \left( \frac{A}{I_p} \right) \cdot \left( G \cdot J + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot C_w}{L^2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5_N = \left( \frac{700 \text{ mm}^2}{322000 \text{ mm}^4} \right) \cdot \left( 230 \text{ MPa} \cdot 10.0 + \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{3000 \text{ mm}^2} \right)$$

### 2) Polares Trägheitsmoment für axiale Knicklast für verzogenen Abschnitt Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$I_p = \frac{A}{P_{\text{Buckling Load}}} \cdot \left( G \cdot J + \left( \frac{\pi^2 \cdot E \cdot C_w}{L^2} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$322000.0768 \text{ mm}^4 = \frac{700 \text{ mm}^2}{5_N} \cdot \left( 230 \text{ MPa} \cdot 10.0 + \left( \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{3000 \text{ mm}^2} \right) \right)$$

### 3) Polares Trägheitsmoment für Säulen mit Stiften Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$I_p = \frac{G \cdot J \cdot A}{P_{\text{Buckling Load}}}$$

$$322000 \text{ mm}^4 = \frac{230 \text{ MPa} \cdot 10.0 \cdot 700 \text{ mm}^2}{5_N}$$

### 4) Querschnittsfläche bei gegebener axialer Knicklast für verzogenen Querschnitt Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot I_p}{G \cdot J + \left( \frac{\pi^2 \cdot E \cdot C_w}{L^2} \right)}$$

$$699.9998 \text{ mm}^2 = \frac{5_N \cdot 322000 \text{ mm}^4}{230 \text{ MPa} \cdot 10.0 + \left( \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{3000 \text{ mm}^2} \right)}$$



## 5) Querschnittsfläche bei gegebener Torsionsknicklast für Stützen mit Bolzenende Formel

Formel

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot I_p}{G \cdot J}$$

Beispiel mit Einheiten

$$700 \text{ mm}^2 = \frac{5 \text{ N} \cdot 322000 \text{ mm}^4}{230 \text{ MPa} \cdot 10.0}$$

Formel auswerten 

## 6) Schub-Elastizitätsmodul bei Torsionsknicklast für Bolzenendende Stützen Formel

Formel

$$G = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot I_p}{J \cdot A}$$

Beispiel mit Einheiten

$$230 \text{ MPa} = \frac{5 \text{ N} \cdot 322000 \text{ mm}^4}{10.0 \cdot 700 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

## 7) Torsionsknicklast für Stiftsäulen Formel

Formel

$$P_{\text{Buckling Load}} = \frac{G \cdot J \cdot A}{I_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5 \text{ N} = \frac{230 \text{ MPa} \cdot 10.0 \cdot 700 \text{ mm}^2}{322000 \text{ mm}^4}$$

Formel auswerten 

## 8) Pin-Ended Columns Formeln

### 8.1) Kritische Knicklast für Stützen mit Stiftenden nach der Euler-Formel Formel

Formel

$$P_{\text{Buckling Load}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{\left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25.9461 \text{ N} = \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{\left(\frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}}\right)^2}$$

Formel auswerten 

### 8.2) Querschnittsfläche bei gegebener kritischer Knicklast für Stützen mit Stiftenden nach der Euler-Formel Formel

Formel

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot \left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Beispiel mit Einheiten

$$134.8951 \text{ mm}^2 = \frac{5 \text{ N} \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}}\right)^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

### 8.3) Schlankheitsverhältnis bei gegebener kritischer Knicklast für Stützen mit Stiftenden nach der Euler-Formel Formel

Formel

$$\lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{P_{\text{Buckling Load}}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$262.8445 = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{5 \text{ N}}}$$

Formel auswerten 



## 8.4) Trägheitsradius bei gegebener kritischer Knicklast für Stützen mit Stiftenden nach der Euler-Formel

Formel

$$r_{\text{gyration}} = \sqrt{\frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot L^2}{\pi^2 \cdot E \cdot A}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$11.4136 \text{ mm} = \sqrt{\frac{5 \text{ N} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}}$$

Formel auswerten 

## 9) Schlanke Säulen Formeln

### 9.1) Elastische kritische Knicklast Formel

Formel

$$P_{\text{Buckling Load}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{\left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25.9461 \text{ N} = \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{\left(\frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}}\right)^2}$$

Formel auswerten 

### 9.2) Querschnittsfläche bei kritischer elastischer Knicklast Formel

Formel

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot \left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Beispiel mit Einheiten

$$134.8951 \text{ mm}^2 = \frac{5 \text{ N} \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}}\right)^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

### 9.3) Schlankheitsgrad bei elastischer kritischer Knicklast Formel

Formel

$$\lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{P_{\text{Buckling Load}}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$262.8445 = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{5 \text{ N}}}$$

Formel auswerten 

## 9.4) Trägheitsradius der Stütze bei gegebener elastischer kritischer Knicklast Formel

Formel

$$r_{\text{gyration}} = \sqrt{\frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot L^2}{\pi^2 \cdot E \cdot A}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$11.4136 \text{ mm} = \sqrt{\frac{5 \text{ N} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Elastisches Biegeknicken von Säulen Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Säulenquerschnittsfläche (Quadratmillimeter)
- **C<sub>w</sub>** Waring-Konstante (Kilogramm Quadratmeter)
- **E** Elastizitätsmodul (Megapascal)
- **G** Schubelastizitätsmodul (Megapascal)
- **I<sub>p</sub>** Polares Trägheitsmoment (Millimeter <sup>4</sup>)
- **J** Torsionskonstante
- **L** Effektive Länge der Säule (Millimeter)
- **P** Buckling Load Knicklast (Newton)
- **r<sub>gyration</sub>** Gyrationradius der Säule (Millimeter)
- **λ** Schlankheitsverhältnis

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Elastisches Biegeknicken von Säulen 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)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>)  
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Trägheitsmoment** in Kilogramm Quadratmeter (kg·m<sup>2</sup>)  
Trägheitsmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zweites Flächenmoment** in Millimeter <sup>4</sup> (mm<sup>4</sup>)  
Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)  
Betonen Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Säulen-PDFs herunter

- **Wichtig Zulässiges Design für Spalte Formeln** 
- **Wichtig Säulengrundplatten-Design Formeln** 
- **Wichtig Spalten spezieller Materialien Formeln** 
- **Wichtig Exzentrische Belastungen der Stützen Formeln** 
- **Wichtig Elastisches Biegeknicken von Säulen Formeln** 
- **Wichtig Kurze axial belastete Säulen mit spiralförmigen Bindungen Formeln** 
- **Wichtig Ultimative Festigkeitsauslegung von Betonsäulen 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 | 7:19:56 AM UTC

