



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Elastische Stabilität von Säulen 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 Elastische Stabilität von Säulen Formeln

Elastische Stabilität von Säulen

Lähmende Last nach Eulers Formel

1) Crippling Load nach Euler's Formel

$$\text{fx } P_E = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L_{\text{eff}}^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1491.407\text{kN} = \frac{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa} \cdot 6800000\text{mm}^4}{(3000\text{mm})^2}$$

2) Effektive Länge der Stütze bei lähmender Belastung durch die Euler-Formel

$$\text{fx } L_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{P_E}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{mm} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa} \cdot 6800000\text{mm}^4}{1491.407\text{kN}}}$$



3) Elastizitätsmodul bei lähmender Belastung durch die Euler-Formel

$$\text{fx } E = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot I}$$

[Rechner  ffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200000 \text{MPa} = \frac{1491.407 \text{kN} \cdot (3000 \text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 6800000 \text{mm}^4}$$

4) Lähmende Last nach Eulers Formel gegeben Lähmende Last nach Rankines

$$\text{fx } P_E = \frac{P_c \cdot P_r}{P_c - P_r}$$

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

$$\text{ex } 1491.407 \text{kN} = \frac{1500 \text{kN} \cdot 747.8456 \text{kN}}{1500 \text{kN} - 747.8456 \text{kN}}$$

5) Trägheitsmoment bei lähmender Belastung durch Eulers Formel

$$\text{fx } I = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot E}$$

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

$$\text{ex } 6.8 \text{E}^6 \text{mm}^4 = \frac{1491.407 \text{kN} \cdot (3000 \text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 200000 \text{MPa}}$$



Rankines Formel

6) Brechlast nach Rankines Formel

$$\text{fx } P_c = \frac{P_r \cdot P_E}{P_E - P_r}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1500\text{kN} = \frac{747.8456\text{kN} \cdot 1491.407\text{kN}}{1491.407\text{kN} - 747.8456\text{kN}}$$

7) Bruchlast bei Bruchbruchspannung

$$\text{fx } P_c = \sigma_c \cdot A$$

[Rechner öffnen !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1500\text{kN} = 750\text{MPa} \cdot 2000\text{mm}^2$$

8) Bruchlast bei Bruchlast

$$\text{fx } \sigma_c = \frac{P_c}{A}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 750\text{MPa} = \frac{1500\text{kN}}{2000\text{mm}^2}$$



9) Crippling Load angesichts der Rankine-Konstante

$$\text{fx } P = \frac{\sigma_c \cdot A}{1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 588.9524\text{kN} = \frac{750\text{MPa} \cdot 2000\text{mm}^2}{1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000\text{mm}}{47.02\text{mm}} \right)^2}$$

10) Crippling Load von Rankine's

$$\text{fx } P_r = \frac{P_c \cdot P_E}{P_c + P_E}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 747.8456\text{kN} = \frac{1500\text{kN} \cdot 1491.407\text{kN}}{1500\text{kN} + 1491.407\text{kN}}$$

11) Effektive Länge der Säule bei gegebener Crippling Load und Rankine-Konstante

$$\text{fx } L_{\text{eff}} = \sqrt{\left(\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1 \right) \cdot \frac{r_{\text{least}}^2}{\alpha}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{mm} = \sqrt{\left(750\text{MPa} \cdot \frac{2000\text{mm}^2}{588.9524\text{kN}} - 1 \right) \cdot \frac{(47.02\text{mm})^2}{0.00038}}$$



12) Elastizitätsmodul bei gegebener Rankine-Konstante

$$\text{fx } E = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot \alpha}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 199976 \text{MPa} = \frac{750 \text{MPa}}{\pi^2 \cdot 0.00038}$$

13) Geringster Gyrationradius bei Crippling Load und Rankine's Constant

$$\text{fx } r_{\text{least}} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot L_{\text{eff}}^2}{\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 47.02 \text{mm} = \sqrt{\frac{0.00038 \cdot (3000 \text{mm})^2}{750 \text{MPa} \cdot \frac{2000 \text{mm}^2}{588.9524 \text{kN}} - 1}}$$

14) Querschnittsfläche der Säule bei Druckbelastung

$$\text{fx } A = \frac{P_c}{\sigma_c}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 2000 \text{mm}^2 = \frac{1500 \text{kN}}{750 \text{MPa}}$$



15) Querschnittsfläche der Säule bei gegebener lähmender Last und Rankine-Konstante

[Rechner öffnen !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } A = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2 \right)}{\sigma_c}$$

$$\text{ex } 2000\text{mm}^2 = \frac{588.9524\text{kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000\text{mm}}{47.02\text{mm}} \right)^2 \right)}{750\text{MPa}}$$

16) Rankines Konstante

[Rechner öffnen !\[\]\(642aa997563f9a325b310230bb5078b7_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } \alpha = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot E}$$

$$\text{ex } 0.00038 = \frac{750\text{MPa}}{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}$$

17) Rankines Konstante bei Crippling Load

[Rechner öffnen !\[\]\(51514032c8ca341817228f39f1307b05_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } \alpha = \left(\frac{\sigma_c \cdot A}{P} - 1 \right) \cdot \left(\frac{r_{\text{least}}}{L_{\text{eff}}} \right)^2$$

$$\text{ex } 0.00038 = \left(\frac{750\text{MPa} \cdot 2000\text{mm}^2}{588.9524\text{kN}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{47.02\text{mm}}{3000\text{mm}} \right)^2$$



18) Ultimate Crushing Stress bei Rankines Konstante

$$\text{fx } \sigma_c = \alpha \cdot \pi^2 \cdot E$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 750.0899\text{MPa} = 0.00038 \cdot \pi^2 \cdot 200000\text{MPa}$$

19) Ultimative Quetschspannung bei Crippling Load und Rankine's Constant

$$\text{fx } \sigma_c = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2 \right)}{A}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 750\text{MPa} = \frac{588.9524\text{kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000\text{mm}}{47.02\text{mm}} \right)^2 \right)}{2000\text{mm}^2}$$



Verwendete Variablen

- **A** Säulenquerschnittsfläche (Quadratmillimeter)
- **E** Elastizitätsmodul-Säule (Megapascal)
- **I** Trägheitsmomentsäule (Millimeter ⁴)
- **L_{eff}** Effektive Säulenlänge (Millimeter)
- **P** Lähmende Last (Kilonewton)
- **P_c** Zerquetschte Last (Kilonewton)
- **P_E** Eulersche Knicklast (Kilonewton)
- **P_r** Rankines kritische Last (Kilonewton)
- **r_{least}** Kleinster Trägheitsradius der Säule (Millimeter)
- **α** Rankine-Konstante
- **σ_c** Säulenbruchspannung (Megapascal)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** **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 Millimeter ⁴ (mm⁴)
Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Mohrs Spannungskreis Formeln** 
- **Strahl Momente Formeln** 
- **Biegespannung Formeln** 
- **Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln** 
- **Elastische Konstanten Formeln** 
- **Elastische Stabilität von Säulen Formeln** 
- **Hauptstress Formeln** 
- **Scherbeanspruchung Formeln** 
- **Steigung und Durchbiegung Formeln** 
- **Belastungsenergie Formeln** 
- **Stress und Belastung Formeln** 
- **Wärmebelastung Formeln** 
- **Drehung Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

10/15/2024 | 9:23:45 AM UTC

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

