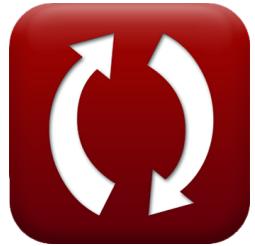




[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Elastische Stabilität von Säulen Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**

Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenumrechnung!**

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 ↗

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

Rechner öffnen ↗

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

#### 2) Crippling Load nach Eulers Formel gegeben Crippling Load nach Rankines Formel ↗

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

Rechner öffnen ↗

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



### 3) Effektive Länge der Stütze bei lähmender Belastung durch die Euler-Formel ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

### 4) Elastizitätsmodul bei lähmender Belastung durch die Euler-Formel ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

### 5) Trägheitsmoment bei lähmender Belastung durch Eulers Formel ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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



## Rankines Formel ↗

### 6) Brechlast nach Rankines Formel ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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 ↗

**fx**  $P_c = \sigma_c \cdot A$

[Rechner öffnen ↗](#)

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

### 8) Bruchlast bei Bruchlast ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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



## 9) Crippling Load angesichts der Rankine-Konstante ↗

**fx**

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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 nach Rankines Formel ↗

**fx**

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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 ↗

**fx**

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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 ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

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

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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 ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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



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

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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 ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

## 17) Rankines Konstante bei Crippling Load ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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 ↗

**fx**  $\sigma_c = \alpha \cdot \pi^2 \cdot E$

[Rechner öffnen ↗](#)

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

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

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

[Rechner öffnen ↗](#)

**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** Spalte „Elastizitätsmodul“. (*Megapascal*)
- **I** Trägheitsmomentsäule (*Millimeter ^ 4*)
- **L<sub>eff</sub>** Effektive Spaltenlänge (*Millimeter*)
- **P** Lähmende Last (*Kilonewton*)
- **P<sub>c</sub>** Brechende Last (*Kilonewton*)
- **P<sub>E</sub>** Eulers Knicklast (*Kilonewton*)
- **P<sub>r</sub>** Kritische Last von Rankine (*Kilonewton*)
- **r<sub>least</sub>** Geringster Gyrationsradius der Säule (*Millimeter*)
- **α** Rankines Konstante
- **σ<sub>c</sub>** Säulendruckspannung (*Megapascal*)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funktion:** sqrt, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Messung:** Länge in Millimeter (mm)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Bereich in Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Druck in Megapascal (MPa)  
*Druck Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Macht in Kilonewton (kN)  
*Macht Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Zweites Flächenmoment in Millimeter ^ 4 (mm<sup>4</sup>)  
*Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung* ↗



# Überprüfen Sie andere Formellisten

- Mohrs Spannungskreis  
[Formeln](#) ↗
- Strahl Momente Formeln  
[Formeln](#) ↗
- Biegespannung Formeln  
[Formeln](#) ↗
- Kombinierte Axial- und  
Biegebelastung Formeln  
[Formeln](#) ↗
- Elastische Stabilität von Säulen  
[Formeln](#) ↗
- Hauptstress Formeln  
[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](#)

11/9/2023 | 4:42:22 PM UTC

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

