



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Kurze Spalten 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
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 37 Kurze Spalten Formeln

Kurze Spalten

Design einer kurzen Säule unter Druck mit einachsiger Biegung

Versagensarten bei exzentrischer Kompression

1) Abschnittsmodul um die Biegeachse für lange Säulen

$$fx \quad S = \frac{P_{\text{compressive}} \cdot e}{\sigma_b}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 320000\text{mm}^3 = \frac{0.4\text{kN} \cdot 4\text{mm}}{0.005\text{MPa}}$$

2) Belastung durch Biegen in der Mitte der Säule bei maximaler Belastung für das Versagen der langen Säule

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_{\text{max}} - \sigma$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.005\text{MPa} = 0.00506\text{MPa} - 0.00006\text{MPa}$$

3) Belastung durch direkte Belastung bei maximaler Belastung für das Versagen einer langen Säule

$$fx \quad \sigma = \sigma_{\text{max}} - \sigma_b$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6E^{-5}\text{MPa} = 0.00506\text{MPa} - 0.005\text{MPa}$$



4) Belastung durch direkte Belastung für lange Säulen

$$\text{fx } \sigma = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 6.4 \text{E}^{-5} \text{MPa} = \frac{0.4 \text{kN}}{6.25 \text{m}^2}$$

5) Bereich des Querschnitts der Stütze bei Druckbeanspruchung

$$\text{fx } A_{\text{sectional}} = \frac{P_c}{\sigma_{\text{crushing}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 6.25 \text{m}^2 = \frac{1500 \text{kN}}{0.24 \text{MPa}}$$

6) Brechlast für kurze Säule

$$\text{fx } P_c = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_{\text{crushing}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1500 \text{kN} = 6.25 \text{m}^2 \cdot 0.24 \text{MPa}$$

7) Druckbelastung bei Belastung durch direkte Belastung für lange Stütze

$$\text{fx } P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.375 \text{kN} = 6.25 \text{m}^2 \cdot 0.00006 \text{MPa}$$



8) Druckbelastung bei Druckspannung, die während des Versagens der kurzen Säule induziert wird

$$fx \quad P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_c$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.4kN = 6.25m^2 \cdot 0.000064MPa$$

9) Druckspannung, die während des Versagens der kurzen Säule induziert wird

$$fx \quad \sigma_c = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.4E^{-5}MPa = \frac{0.4kN}{6.25m^2}$$

10) Maximale Spannung für das Versagen einer langen Säule

$$fx \quad \sigma_{\text{max}} = \sigma + \sigma_b$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00506MPa = 0.00006MPa + 0.005MPa$$

11) Mindestspannung für das Versagen einer langen Säule

$$fx \quad \sigma_{\text{min}} = \sigma + \sigma_b$$

[Rechner öffnen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00506MPa = 0.00006MPa + 0.005MPa$$



12) Querschnittsbereich bei Belastung durch direkte Belastung für lange Stütze

$$\text{fx } A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma}$$

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

$$\text{ex } 6.666667\text{m}^2 = \frac{0.4\text{kN}}{0.00006\text{MPa}}$$

13) Querschnittsfläche bei gegebener Druckspannung, die während des Versagens der kurzen Säule induziert wird

$$\text{fx } A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma_c}$$

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

$$\text{ex } 6.25\text{m}^2 = \frac{0.4\text{kN}}{0.000064\text{MPa}}$$

14) Quetschspannung für kurze Säule

$$\text{fx } \sigma_{\text{crushing}} = \frac{P_c}{A_{\text{sectional}}}$$

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

$$\text{ex } 0.24\text{MPa} = \frac{1500\text{kN}}{6.25\text{m}^2}$$

15) Spannung aufgrund von Biegung in der Mitte der Säule bei gegebener Mindestspannung für das Versagen der langen Säule

$$\text{fx } \sigma_b = \sigma_{\text{min}} - \sigma$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.00094\text{MPa} = 0.001\text{MPa} - 0.00006\text{MPa}$$



Design der kurzen Säule unter axialer Kompression



16) Betondruckfestigkeit bei gegebener zulässiger Axiallast

Rechner öffnen

$$f_x \quad f_{ck} = \frac{\left(\frac{P_T}{A_g}\right) - (f'_s \cdot p_g)}{0.25}$$

$$ex \quad 19.80796MPa = \frac{\left(\frac{18.5N}{500mm^2}\right) - (4.001N/mm^2 \cdot 8.01)}{0.25}$$

17) Bruttoquerschnittsfläche der Stütze bei zulässiger Axiallast

Rechner öffnen

$$f_x \quad A_g = \frac{P_{allow}}{0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g}$$

$$ex \quad 499.251mm^2 = \frac{16.00001kN}{0.25 \cdot 80Pa + 4.001N/mm^2 \cdot 8.01}$$

18) Verhältnis von Spiralvolumen zu Betonkernvolumen

Rechner öffnen

$$f_x \quad p_s = 0.45 \cdot \left(\frac{A_g}{A_c} - 1\right) \cdot \frac{f'_c}{f_{y_{steel}}}$$

$$ex \quad 0.045474 = 0.45 \cdot \left(\frac{500mm^2}{380mm^2} - 1\right) \cdot \frac{80Pa}{250MPa}$$



19) Zulässige axiale Gesamtlast für kurze Säulen

$$fx \quad P_{\text{allow}} = A_g \cdot (0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g)$$

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

$$ex \quad 16.02402\text{kN} = 500\text{mm}^2 \cdot (0.25 \cdot 80\text{Pa} + 4.001\text{N/mm}^2 \cdot 8.01)$$

20) Zulässige Bindungsspannung für andere Zugstäbe mit Größen und Verformungen gemäß ASTM A 408

$$fx \quad S_b = 3 \cdot \sqrt{f'_c}$$

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

$$ex \quad 26.83282\text{N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80\text{Pa}}$$

21) Zulässige Bindungsspannung für horizontale Zugstäbe mit Größen und Verformungen gemäß ASTM A 408

$$fx \quad S_b = 2.1 \cdot \sqrt{f'_c}$$

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

$$ex \quad 18.78297\text{N/m}^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80\text{Pa}}$$

22) Zulässige Spannung in vertikaler Betonbewehrung bei gegebener zulässiger Axiallast

$$fx \quad f'_s = \frac{\frac{P_{\text{allow}}}{A_g} - 0.25 \cdot f'_c}{p_g}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.995006\text{N/mm}^2 = \frac{\frac{16.00001\text{kN}}{500\text{mm}^2} - 0.25 \cdot 80\text{Pa}}{8.01}$$



Design unter axialer Kompression mit biaxialer Biegung

23) Axiale Belastung bei ausgeglichenem Zustand

$$fx \quad N_b = \frac{M_b}{e_b}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.666733N = \frac{10.001N \cdot m}{15m}$$

24) Axiales Moment bei ausgeglichenem Zustand

$$fx \quad M_b = N_b \cdot e_b$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 9.9N \cdot m = 0.66N \cdot 15m$$

25) Biegemoment für gebundene Stützen

$$fx \quad M = 0.40 \cdot A \cdot f_y \cdot (d - d')$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 419.62kN \cdot m = 0.40 \cdot 10m^2 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)$$

26) Biegemoment für Spiralsäulen

$$fx \quad M = 0.12 \cdot A_{st} \cdot f_y \cdot D_b$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 12.38121kN \cdot m = 0.12 \cdot 8m^2 \cdot 9.99MPa \cdot 1.291m$$



27) Kreisdurchmesser bei maximal zulässiger Exzentrizität für Spiralsäulen

$$\text{fx } D = \frac{e_b - 0.14 \cdot t}{0.43 \cdot p_g \cdot m}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.744626\text{m} = \frac{15\text{m} - 0.14 \cdot 8.85\text{m}}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$

28) Maximal zulässige Exzentrizität für gebundene Säulen

$$\text{fx } e_b = (0.67 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.17) \cdot d$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 44.05655\text{m} = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01\text{m} + 0.17) \cdot 20.001\text{mm}$$

29) Maximal zulässige Exzentrizität für Spiralsäulen

$$\text{fx } e_b = 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.14 \cdot t$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15.37475\text{m} = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01\text{m} + 0.14 \cdot 8.85\text{m}$$

30) Säulendurchmesser bei gegebener maximal zulässiger Exzentrizität für Spiralsäulen

$$\text{fx } t = \frac{e_b - 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D}{0.14}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3342c215b2a8b663596a81468d5dc314_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.173203\text{m} = \frac{15\text{m} - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01\text{m}}{0.14}$$



31) Streckgrenze der Bewehrung bei axialer Belastung für gebundene Stützen

$$f_x \quad f_y = \frac{M}{0.40 \cdot A \cdot (d - d')}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.522903MPa = \frac{400kN \cdot m}{0.40 \cdot 10m^2 \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$

32) Zugbewehrungsbereich bei axialer Belastung für gebundene Stützen

$$f_x \quad A = \frac{M}{0.40 \cdot f_y \cdot (d - d')}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.532435m^2 = \frac{400kN \cdot m}{0.40 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$

Schlanke Säulen


33) Lastminderungsfaktor für gebogene Teile in einer einzigen Krümmung

$$f_x \quad R = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.033636 = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000mm}{1.1m} \right)$$




34) Lastreduktionsfaktor für Stütze mit festen Enden 

$$\text{fx } R = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 1.292727 = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$

35) Nicht unterstützte Stützenlänge für gebogenes Element mit einfacher Krümmung bei gegebenem Lastreduktionsfaktor 

$$\text{fx } l = (1.07 - R) \cdot \frac{r}{0.008}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 5087.5\text{mm} = (1.07 - 1.033) \cdot \frac{1.1\text{m}}{0.008}$$

36) Trägheitsradius für gebogene Elemente mit einfacher Krümmung unter Verwendung des Lastreduktionsfaktors 

$$\text{fx } r = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{l}{R} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.031278\text{m} = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$



37) Trägheitsradius für Stützen mit festem Ende unter Verwendung des Lastreduktionsfaktors

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

$$\text{fx } r = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{1}{R} \right)$$

$$\text{ex } 1.290958\text{m} = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$



Verwendete Variablen








- **A** Bereich der Spannungsverstärkung (Quadratmeter)
- **A_c** Querschnittsfläche der Säule (Quadratmillimeter)
- **A_g** Bruttofläche der Säule (Quadratmillimeter)
- **A_{sectional}** Säulenquerschnittsfläche (Quadratmeter)
- **A_{st}** Gesamtes Gebiet (Quadratmeter)
- **d** Abstand von der Kompression zur Zugbewehrung (Millimeter)
- **d'** Abstandskomprimierung zur Schwerpunktbewehrung (Millimeter)
- **D** Säulendurchmesser (Meter)
- **D_b** Stabdurchmesser (Meter)
- **e** Maximale Säulenbiegung (Millimeter)
- **e_b** Maximal zulässige Exzentrizität (Meter)
- **f'_c** Spezifizierte Druckfestigkeit nach 28 Tagen (Pascal)
- **f'_s** Zulässige Spannung bei vertikaler Bewehrung (Newton / Quadratmillimeter)
- **f_y** Streckgrenze der Bewehrung (Megapascal)
- **fck** Charakteristische Druckfestigkeit (Megapascal)
- **f_{ysteel}** Streckgrenze von Stahl (Megapascal)
- **l** Länge der Säule (Millimeter)
- **m** Kraftverhältnis der Stärken der Verstärkungen
- **M** Biegemoment (Kilonewton Meter)
- **M_b** Moment im ausgeglichenen Zustand (Newtonmeter)
- **N_b** Axiallast im ausgeglichenen Zustand (Newton)



- P_{allow} Zulässige Last (Kilonewton)
- P_c Erdrückende Last (Kilonewton)
- $P_{\text{compressive}}$ Drucklast der Säule (Kilonewton)
- p_g Flächenverhältnis von Querschnittsfläche zu Bruttofläche
- p_s Verhältnis von Spirale zu Betonkernvolumen
- p_T Zulässige Gesamtlast (Newton)
- r Trägheitsradius der Bruttobetonfläche (Meter)
- R Lastreduzierungsfaktor für lange Säulen
- S Abschnittsmodul (Cubikmillimeter)
- S_b Zulässige Bindungsspannung (Newton / Quadratmeter)
- t Gesamttiefe der Säule (Meter)
- σ Direkter Stress (Megapascal)
- σ_b Säulenbiegespannung (Megapascal)
- σ_c Druckspannung der Säule (Megapascal)
- σ_{crushing} Säulendruckspannung (Megapascal)
- σ_{max} Maximaler Stress (Megapascal)
- σ_{min} Minimaler Spannungswert (Megapascal)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **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), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung: Volumen** in Cubikmillimeter (mm³)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²), Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa), Newton / Quadratmillimeter (N/mm²), Pascal (Pa), Newton / Quadratmeter (N/m²)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN), Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung: Moment der Kraft** in Newtonmeter (N*m), Kilonewton Meter (kN*m)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung 
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Schätzung der effektiven Länge von Spalten Formeln](#) 
- [Kurze Spalten 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 | 9:25:53 AM UTC

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

