

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Ultimative Festigkeitsauslegung von Betsäulen 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 22 Ultimative Festigkeitsauslegung von Betonsäulen Formeln

Ultimative Festigkeitsauslegung von Betonsäulen

1) 28 Tage Betondruckfestigkeit bei gegebener Stützenendfestigkeit

$$\text{fx } f'_c = \frac{P_0 - f_y \cdot A_{st}}{0.85 \cdot (A_g - A_{st})}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 55\text{MPa} = \frac{2965.5\text{MPa} - 250.0\text{MPa} \cdot 7\text{mm}^2}{0.85 \cdot (33\text{mm}^2 - 7\text{mm}^2)}$$

2) Ausgeglichenes Moment bei gegebener Last und Exzentrizität

$$\text{fx } M_b = e \cdot P_b$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.5\text{N}^*\text{m} = 35\text{mm} \cdot 100\text{N}$$

3) Axiale Tragfähigkeit von kurzen rechteckigen Stäben

$$\text{fx } P_u = \Phi \cdot ((.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - (A_s \cdot f_s))$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 680.0021\text{N} = 0.850 \cdot ((.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (20.0\text{mm}^2 \cdot 250.0\text{MPa}) - (15\text{mm}^2 \cdot 280\text{MPa}))$$

4) Druckbewehrungsfläche bei axialer Tragfähigkeit von kurzen rechteckigen Stäben

$$\text{fx } A'_s = \frac{\left(\frac{P_u}{\Phi}\right) - (.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A_s \cdot f_s)}{f_y}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 16.79999\text{mm}^2 = \frac{\left(\frac{680\text{N}}{0.850}\right) - (.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (15\text{mm}^2 \cdot 280\text{MPa})}{250.0\text{MPa}}$$

5) Endfestigkeit der Säule ohne Belastungsexzentrizität

$$\text{fx } P_0 = 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2965.5\text{MPa} = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot (33\text{mm}^2 - 7\text{mm}^2) + 250.0\text{MPa} \cdot 7\text{mm}^2$$



6) Streckgrenze von Bewehrungsstahl unter Verwendung der Säulenendfestigkeit

$$f_y = \frac{P_0 - 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st})}{A_{st}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 250\text{MPa} = \frac{2965.5\text{MPa} - 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot (33\text{mm}^2 - 7\text{mm}^2)}{7\text{mm}^2}$$

7) Ultimative Festigkeit für symmetrische Verstärkung

fx

Rechner öffnen 

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \Phi \cdot \left((-\text{Rho}) + 1 - \left(\frac{e'}{d} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d} \right) \right)^2 + 2 \cdot \text{Rho} \cdot \left(m \right)} \right)$$

ex

$$670.0779\text{N} = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 20\text{mm} \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5) + 1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) \right)^2 + 2 \cdot \text{Rho} \cdot \left(m \right)} \right)$$

8) Zugbewehrungsfläche für Axialtragfähigkeit kurzer Rechteckstäbe

$$A_s = \frac{(0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - \left(\frac{P_u}{\Phi} \right)}{f_s}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 23.76562\text{mm}^2 = \frac{(0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (20.0\text{mm}^2 \cdot 250.0\text{MPa}) - \left(\frac{680\text{N}}{0.850} \right)}{280\text{MPa}}$$

9) Zugspannung in Stahl für die axiale Tragfähigkeit kurzer rechteckiger Stäbe

$$f_s = \frac{(.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - \left(\frac{P_u}{\Phi} \right)}{A_s}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 443.625\text{MPa} = \frac{(.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (20.0\text{mm}^2 \cdot 250.0\text{MPa}) - \left(\frac{680\text{N}}{0.850} \right)}{15\text{mm}^2}$$

Kreisförmige Säulen 10) Exzentrizität für einen ausgeglichenen Zustand für kurze, kreisförmige Mitglieder

$$e_b = (0.24 - 0.39 \cdot \text{Rho}' \cdot m) \cdot D$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 24.9\text{mm} = (0.24 - 0.39 \cdot 0.9 \cdot 0.4) \cdot 250\text{mm}$$



11) Ultimate Stärke für kurze, kreisförmige Elemente, wenn sie durch Spannung kontrolliert werden

fx

Rechner öffnen 

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot (D^2) \cdot \Phi \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\left(0.85 \cdot \frac{e}{D} \right) - 0.38 \right)^2 \right) + \left(\text{Rho}' \cdot m \cdot \frac{D_b}{2.5 \cdot D} \right)} - \left(\left(0.85 \right. \right. \right.$$

ex

$$1.3E^6N = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot (250\text{mm})^2 \cdot 0.850 \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\left(0.85 \cdot \frac{35\text{mm}}{250\text{mm}} \right) - 0.38 \right)^2 \right) + \left(0.9 \cdot 0.4 \cdot \frac{12\text{mm}}{2.5 \cdot 250\text{mm}} \right)} - \left(\left(0.85 \right. \right. \right.$$

12) Ultimate Stärke für kurze, kreisförmige Mitglieder, wenn sie durch Kompression gesteuert werden

fx

Rechner öffnen 

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b} \right) + 1} \right) + \left(A_g \cdot \frac{f'_c}{9.6 \cdot \frac{D_e}{(0.8 \cdot D + 0.67 \cdot D_b)^2} + 1.18} \right) \right)$$

ex

$$0.00018N = 0.850 \cdot \left(\left(7\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35\text{mm}}{12\text{mm}} \right) + 1} \right) + \left(33\text{mm}^2 \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{9.6 \cdot \frac{0.25\text{m}}{(0.8 \cdot 250\text{mm} + 0.67 \cdot 12\text{mm})^2} + 1.18} \right) \right)$$

Säulenstärke, wenn Kompression regiert 13) Ultimate Festigkeit für symmetrische Verstärkung in einzelnen Schichten

fx

Rechner öffnen 

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A'_s \cdot \frac{f_y}{\left(\frac{e}{d} \right) - d' + 0.5} \right) + \left(b \cdot L \cdot \frac{f'_c}{\left(3 \cdot L \cdot \frac{e}{d^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$

ex

$$889.1433N = 0.85 \cdot \left(\left(20.0\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) - 10\text{mm} + 0.5} \right) + \left(5\text{mm} \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{35\text{mm}}{(20\text{mm})^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$



14) Ultimate Festigkeit ohne Druckverstärkung

fx

Rechner öffnen

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \Phi \cdot \left((-\text{Rho} \cdot m) + 1 - \left(\frac{e'}{d} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d} \right) \right)^2 \right)} + 2 \cdot (\text{Rho} \cdot m) \right)$$

ex

$$689.8837\text{N} = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 20\text{mm} \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5 \cdot 0.4) + 1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) \right)^2 \right)} + 2 \cdot (0.4 \cdot 0.5) \right)$$

Kurze Spalten

15) Ultimate Stärke für kurze, quadratische Elemente, wenn sie durch Spannung kontrolliert werden

fx

Rechner öffnen

$$P_u = 0.85 \cdot b \cdot L \cdot f'_c \cdot \Phi \cdot \left(\left(\sqrt{\left(\left(\frac{e}{L} \right) - 0.5 \right)^2} + \left(0.67 \cdot \left(\frac{D_b}{L} \right) \cdot \text{Rho}' \cdot m \right) \right) - \left(\frac{e}{L} \right) \right)$$

ex

$$582742.6\text{N} = 0.85 \cdot 5\text{mm} \cdot 3000\text{mm} \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 0.850 \cdot \left(\left(\sqrt{\left(\left(\frac{35\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) - 0.5 \right)^2} + \left(0.67 \cdot \left(\frac{12\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) \cdot 0.850 \cdot m \right) \right) - \left(\frac{35\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) \right)$$

16) Ultimate Stärke für kurze, quadratische Mitglieder, wenn sie durch Kompression gesteuert werden

fx

Rechner öffnen

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b} \right) + 1} \right) + \left(A_g \cdot \frac{f'_c}{\left(12 \cdot L \cdot \frac{e}{(L + 0.67 \cdot D_b)^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$

ex

$$1321.976\text{N} = 0.850 \cdot \left(\left(7\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35\text{mm}}{12\text{mm}} \right) + 1} \right) + \left(33\text{mm}^2 \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{\left(12 \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{35\text{mm}}{(3000\text{mm} + 0.67 \cdot 12\text{mm})^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$



Schlanke Säulen

17) Axiale Tragfähigkeit schlanker Stützen

$$\text{fx } P_u = \frac{M_c}{e}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 680\text{N} = \frac{23.8\text{N}\cdot\text{m}}{35\text{mm}}$$

18) Exzentrizität schlanker Säulen

$$\text{fx } e = \frac{M_c}{P_u}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 35\text{mm} = \frac{23.8\text{N}\cdot\text{m}}{680\text{N}}$$

19) Vergrößertes Moment aufgrund der Exzentrizität schlanker Stützen

$$\text{fx } M_c = e \cdot P_u$$

[Rechner öffnen !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 23.8\text{N}\cdot\text{m} = 35\text{mm} \cdot 680\text{N}$$

Winddruck

20) Druckwände und Säulen, die dem Winddruck ausgesetzt sind

$$\text{fx } p = (W_{\text{Column}} \cdot L)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(097cdd6c9c875b64d9b8c9a2409491c4_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 72\text{Pa} = (24\text{kN}/\text{m}^3 \cdot 3000\text{mm})$$

21) Einheitsgewicht des Materials bei gegebenem Winddruck

$$\text{fx } W_{\text{Column}} = \frac{p}{L}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(13163d77073735089069a7603de98433_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 24\text{kN}/\text{m}^3 = \frac{72\text{Pa}}{3000\text{mm}}$$

22) Höhe bei gegebenem Winddruck

$$\text{fx } L = \frac{p}{W_{\text{Column}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(987606e59d5984b3118f78a58e78d0fb_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{mm} = \frac{72\text{Pa}}{24\text{kN}/\text{m}^3}$$



Verwendete Variablen

- **a** Tiefe rechteckige Druckspannung (Millimeter)
- **A_g** Bruttofläche der Säule (Quadratmillimeter)
- **A_s** Bereich der Spannungsverstärkung (Quadratmillimeter)
- **A'_s** Bereich der Druckverstärkung (Quadratmillimeter)
- **A_{st}** Bereich der Stahlbewehrung (Quadratmillimeter)
- **b** Breite der Kompressionsfläche (Millimeter)
- **d** Abstand von der Kompression zur Zugbewehrung (Millimeter)
- **d'** Abstand von der Kompression zur Schwerpunktbewehrung (Millimeter)
- **D** Gesamtdurchmesser des Abschnitts (Millimeter)
- **D_b** Stabdurchmesser (Millimeter)
- **D_e** Durchmesser bei Exzentrizität (Meter)
- **e** Exzentrizität der Säule (Millimeter)
- **e'** Exzentrizität nach Methode der Rahmenanalyse (Millimeter)
- **e_b** Exzentrizität in Bezug auf die plastische Last (Millimeter)
- **f'_c** 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton (Megapascal)
- **f_s** Zugspannung von Stahl (Megapascal)
- **f_y** Streckgrenze von Betonstahl (Megapascal)
- **L** Effektive Länge der Säule (Millimeter)
- **m** Kraftverhältnis der Stärken der Verstärkungen
- **M_b** Ausgeglicher Moment (Newtonmeter)
- **M_c** Vergrößerter Moment (Newtonmeter)
- **p** Säulendruck (Pascal)
- **P₀** Spalte Ultimative Stärke (Megapascal)
- **P_b** Zustand mit ausgeglichener Last (Newton)
- **P_u** Axiale Tragfähigkeit (Newton)
- **Phi** Kapazitätsreduzierungsfaktor
- **Rho** Flächenverhältnis der Zugbewehrung
- **Rho'** Flächenverhältnis von Bruttofläche zu Stahlfläche
- **W_{Column}** Stückgewicht der RCC-Säule (Kilonewton pro Kubikmeter)
- **Φ** Widerstandsfaktor



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Moment der Kraft** in Newtonmeter (N*m)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bestimmtes Gewicht** in Kilonewton pro Kubikmeter (kN/m³)
Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Zulässiges Design für Spalte Formeln** 
- **Säulengrundplatten-Design Formeln** 
- **Spalten spezieller Materialien Formeln** 
- **Exzentrische Belastungen der Stützen Formeln** 
- **Elastisches Biegeknicken von Säulen Formeln** 
- **Kurze axial belastete Säulen mit spiralförmigen Bindungen Formeln** 
- **Ultimative Festigkeitsauslegung von Betonsäulen Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

11/29/2023 | 4:55:12 AM UTC

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

