



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Spalten spezieller Materialien 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 21 Spalten spezieller Materialien Formeln

Spalten spezieller Materialien

Aluminium-Säulendesign

1) Höchstlast pro Fläche für Aluminiumsäulen bei gegebener zulässiger Last und Querschnittsfläche 

$$fx \quad P = \left(1.95 \cdot \left(\frac{Q}{A} \right) \right) \cdot A$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1234.765N = \left(1.95 \cdot \left(\frac{633.213N}{52900mm^2} \right) \right) \cdot 52900mm^2$$

2) Kritisches Schlankheitsverhältnis für Aluminiumsäulen 

$$fx \quad \lambda = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{Q}{A}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 65.27367 = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{633.213N}{52900mm^2}}}$$



3) Ultimate Belastung pro Fläche für Aluminiumsäulen

$$\text{fx } P = (34000 - 88 \cdot \lambda) \cdot A$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1796.272\text{N} = (34000 - 88 \cdot 0.5) \cdot 52900\text{mm}^2$$

Design von axial belasteten Stahlsäulen

4) Schlankheitsverhältnis zwischen unelastisch und elastischem Knicken



$$\text{fx } \lambda = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{F_y}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(870f5d5e9c0d57485634be3ecf52f3ca_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 321.9175 = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot 210000\text{MPa}}{40\text{MPa}}}$$

5) Zulässige Druckspannung bei gegebenem Schlankheitsverhältnis

$$\text{fx } F_a = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{23 \cdot (\lambda^2)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7d1d6890825e83a6a4a51febe2dcc7f3_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.325461\text{MPa} = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot 210000\text{MPa}}{23 \cdot ((0.5)^2)}$$



6) Zulässige Druckspannung, wenn das Schlankheitsverhältnis kleiner als C_c ist

$$\text{fx } F_a = \frac{1 - \left(\frac{\lambda^2}{2 \cdot C_c^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{\lambda}{8 \cdot C_c} \right) - \left(\frac{\lambda^3}{8 \cdot (C_c^3)} \right)} \cdot F_y$$

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

$$\text{ex } 16.55172 \text{MPa} = \frac{1 - \left(\frac{(0.5)^2}{2 \cdot (0.75)^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{0.5}{8 \cdot 0.75} \right) - \left(\frac{(0.5)^3}{8 \cdot ((0.75)^3)} \right)} \cdot 40 \text{MPa}$$

Design von Gusseisensäulen

7) Kritisches Schlankheitsverhältnis für Gusseisensäulen

$$\text{fx } \lambda = \frac{12000 - \left(\frac{Q}{A} \right)}{60}$$

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

$$\text{ex } 0.5 = \frac{12000 - \left(\frac{633.213 \text{N}}{52900 \text{mm}^2} \right)}{60}$$

8) Ultimative Belastung pro Fläche für Gusseisensäulen

$$\text{fx } P = (34000 - 88 \cdot (\lambda)) \cdot A$$

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

$$\text{ex } 1796.272 \text{N} = (34000 - 88 \cdot (0.5)) \cdot 52900 \text{mm}^2$$



9) Zulässige Belastung pro Fläche für Gusseisensäulen

$$fx \quad Q = (12000 - (60 \cdot \lambda)) \cdot A$$

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

$$ex \quad 633.213N = (12000 - (60 \cdot 0.5)) \cdot 52900mm^2$$

Zusammengesetzte Säulen

10) Belastete Fläche bei gegebener Bemessungsfestigkeit des Betons für direkte Lagerung

$$fx \quad A_b = \frac{P_n}{1.7 \cdot \phi_c \cdot f'_c}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10.8331mm^2 = \frac{3000.01N}{1.7 \cdot 0.6 \cdot 271.5MPa}$$

11) Bemessungsfestigkeit von Beton für Direktlager

$$fx \quad P_n = 1.7 \cdot \phi_c \cdot A_b \cdot f'_c$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2769.3N = 1.7 \cdot 0.6 \cdot 10mm^2 \cdot 271.5MPa$$

12) Bruttofläche des Stahlkerns bei Bemessungsfestigkeit der axial belasteten Verbundstütze

$$fx \quad A_{Gross} = P_n \cdot \frac{\Phi}{0.85 \cdot F_{cr}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50.00017mm^2 = 3000.01N \cdot \frac{0.850}{0.85 \cdot 60MPa}$$



13) Konstruktionsfestigkeit einer axial belasteten Verbundsäule

$$\text{fx } P_n = 0.85 \cdot A_{\text{Gross}} \cdot \frac{F_{\text{cr}}}{\Phi}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3060\text{N} = 0.85 \cdot 51\text{mm}^2 \cdot \frac{60\text{MPa}}{0.850}$$

Stahlbetonsäulen

Äquivalentes Säulenkonzept

14) Krümmung der Stütze basierend auf der Art des Versagens der Stütze

$$\text{fx } \Phi_m = e_o \cdot \frac{\pi^2}{L^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d5d7044e5caf6907399af2dced8d6ff8_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.24016 = 219\text{mm} \cdot \frac{\pi^2}{(3000\text{mm})^2}$$

15) Länge der äquivalenten Säule mit Stifende bei maximaler Durchbiegung in mittlerer Höhe

$$\text{fx } L = \sqrt{\frac{e_o \cdot \pi^2}{\Phi_m}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(aab88c0d099e5d18d6533a97b13ec28d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3001.002\text{mm} = \sqrt{\frac{219\text{mm} \cdot \pi^2}{0.24}}$$



16) Maximale Auslenkung in mittlerer Höhe bei seitlicher Auslenkung der stiftseitigen Säule

$$\text{fx } e_o = \frac{e}{\sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)}$$

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

$$\text{ex } 219.3931\text{mm} = \frac{190\text{mm}}{\sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)}$$

17) Maximale Durchbiegung in der Mitte der entsprechenden stiftenden Säule

$$\text{fx } e_o = \Phi_m \cdot \frac{(L)^2}{\pi^2}$$

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

$$\text{ex } 218.8538\text{mm} = 0.24 \cdot \frac{(3000\text{mm})^2}{\pi^2}$$

18) Seitliche Auslenkung der äquivalenten Stütze mit Stiftenden im Abstand x

$$\text{fx } e = e_o \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)$$

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

$$\text{ex } 189.6596\text{mm} = 219\text{mm} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)$$



Minimale Exzentrizität bei der Konstruktion von RCC-Säulen



19) Axiale Tragfähigkeit der Säule



$$P_u = (0.4 \cdot f_{ck} \cdot A_c) + (0.67 \cdot f_y \cdot A_s)$$

[Rechner öffnen](#)

ex

$$449.75\text{kN} = (0.4 \cdot 20\text{MPa} \cdot 52450\text{mm}^2) + (0.67 \cdot 450\text{MPa} \cdot 100.0\text{mm}^2)$$

20) Minimale Exzentrizität



$$e_{\min} = \left(\frac{L}{500} \right) + \left(\frac{b}{30} \right)$$

[Rechner öffnen](#)

$$21.00033\text{mm} = \left(\frac{3000\text{mm}}{500} \right) + \left(\frac{450.01\text{mm}}{30} \right)$$

21) Nicht unterstützte Stützenlänge bei minimaler Exzentrizität



$$L = \left(e_{\min} - \left(\frac{b}{30} \right) \right) \cdot 500$$

[Rechner öffnen](#)

$$2999.833\text{mm} = \left(21\text{mm} - \left(\frac{450.01\text{mm}}{30} \right) \right) \cdot 500$$



Verwendete Variablen

- **A** Abschnittsbereich der Spalte (Quadratmillimeter)
- **A_b** Beladener Bereich (Quadratmillimeter)
- **A_c** Bereich aus Beton (Quadratmillimeter)
- **A_{Gross}** Bruttofläche des Stahlkerns (Quadratmillimeter)
- **A_s** Bereich Stahl erforderlich (Quadratmillimeter)
- **b** Geringste seitliche Abmessung (Millimeter)
- **C_c** Wert von CC
- **e** Seitliche Ablenkung (Millimeter)
- **e_{min}** Minimale Exzentrizität (Millimeter)
- **e_o** Maximale Durchbiegung in mittlerer Höhe (Millimeter)
- **E_s** Elastizitätsmodul von Stahl (Megapascal)
- **F_a** Zulässige Druckspannung (Megapascal)
- **f'_c** Maximale Druckspannung von Beton (Megapascal)
- **f_{ck}** Charakteristische Druckfestigkeit (Megapascal)
- **F_{cr}** Kritische Druckspannung (Megapascal)
- **f_y** Charakteristische Festigkeit der Stahlbewehrung (Megapascal)
- **F_y** Minimale spezifizierte Streckgrenze von Stahl (Megapascal)
- **L** Effektive Länge der Säule (Millimeter)
- **P** Grenzlaster (Newton)
- **P_n** Nennlast (Newton)
- **P_u** Maximale axiale Tragfähigkeit der Säule (Kilonewton)



- Q Zulässige Last (*Newton*)
- x Abstand von einem Ende der mit Stiften versehenen Säule (*Millimeter*)
- λ Schlankkeitsverhältnis
- Φ Widerstandsfaktor
- ϕ_c Festigkeitsreduktionsfaktor
- Φ_m Krümmung der Säule



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N), Kilonewton (kN)
Macht 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](#)

10/24/2023 | 11:05:37 PM UTC

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

