

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

## Uitien sterkteontwerp van betonnen kolommen Formules

[Rekenmachines!](#)[Voorbeelden!](#)[Conversies!](#)

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

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000\_ rekenmachines!**  
Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**  
Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



## Lijst van 22 Ultiem sterkteontwerp van betonnen kolommen Formules

### Ultiem sterkteontwerp van betonnen kolommen

#### 1) 28-daagse betondruksterkte gegeven kolom ultieme sterkte

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

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

#### 2) Axiale belastingscapaciteit van korte rechthoekige staven

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

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

#### 3) Drukversterkingsgebied gegeven axiale belastingscapaciteit van korte rechthoekige staven

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

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

#### 4) Evenwichtig moment gegeven belasting en excentriciteit

$$M_b = e \cdot P_b$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

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

#### 5) Kolom ultieme sterkte zonder excentriciteit van belasting

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

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

#### 6) Opbrengststerkte van wapeningsstaal met behulp van Kolom Ultieme Sterkte

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(b9742ff0bb3da904abeeee81c2bcb456\_img.jpg\)](#)

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



7) Spanningsversterkingsgebied voor axiale belastingscapaciteit van korte rechthoekige staven 

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

Rekenmachine openen 

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

8) Trekspanning in staal voor axiale belastingscapaciteit van korte rechthoekige staven 

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

Rekenmachine openen 

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

9) Ultieme sterkte voor symmetrische wapening 

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

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

Ronde kolommen 10) Excentriciteit voor evenwichtige conditie voor korte, circulaire leden 

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

Rekenmachine openen 

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



11) Ultieme kracht voor korte, circulaire leden wanneer ze worden beheerst door compressie 

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

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

12) Ultieme kracht voor korte, ronde leden onder controle van spanning 

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

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

Kolomsterkte wanneer compressie regeert 13) Ultieme sterkte voor symmetrische wapening in enkele lagen 

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

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



14) Ultieme sterkte zonder compressie-versterking 

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

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

Korte kolommen 15) Ultieme kracht voor korte, vierkante leden onder controle van spanning 

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

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

16) Ultieme kracht voor korte, vierkante leden wanneer ze worden beheerst door compressie 

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

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



## Slanke kolommen

### 17) Axiaal draagvermogen van slanke kolommen

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42\_img.jpg\)](#)

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

### 18) Excentriciteit van slanke kolommen

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719\_img.jpg\)](#)

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

### 19) Vergroot moment gegeven excentriciteit van slanke kolommen

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7\_img.jpg\)](#)

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

## Winddruk

### 20) Drukmuren en pilaren onderworpen aan winddruk

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(097cdd6c9c875b64d9b8c9a2409491c4\_img.jpg\)](#)

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

### 21) Eenheid Gewicht van materiaal gegeven Winddruk

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(13163d77073735089069a7603de98433\_img.jpg\)](#)

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

### 22) Hoogte gegeven Winddruk

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(987606e59d5984b3118f78a58e78d0fb\_img.jpg\)](#)

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



## Variabelen gebruikt

- **a** Diepte Rechthoekige drukspanning (Millimeter)
- **A<sub>g</sub>** Brutogebied van de kolom (Plein Millimeter)
- **A<sub>s</sub>** Gebied van spanningsversterking (Plein Millimeter)
- **A'<sub>s</sub>** Gebied van drukversterking (Plein Millimeter)
- **A<sub>st</sub>** Gebied van staalversterking (Plein Millimeter)
- **b** Breedte van compressievlak (Millimeter)
- **d** Afstand van compressie tot trekversterking (Millimeter)
- **d'** Afstand van compressie tot zwaartepuntversterking (Millimeter)
- **D** Totale diameter van sectie (Millimeter)
- **D<sub>b</sub>** Diameter staaf (Millimeter)
- **D<sub>e</sub>** Diameter bij excentriciteit (Meter)
- **e** Excentriciteit van de kolom (Millimeter)
- **e'** Excentriciteit volgens de methode van frameanalyse (Millimeter)
- **e<sub>b</sub>** Excentriciteit ten opzichte van plastische belasting (Millimeter)
- **f'<sub>c</sub>** 28 dagen druksterkte van beton (Megapascal)
- **f<sub>s</sub>** Trekspanning van staal (Megapascal)
- **f<sub>y</sub>** Vloeisterkte van wapeningsstaal (Megapascal)
- **L** Effectieve lengte van de kolom (Millimeter)
- **m** Krachtverhouding van sterke punten van versterkingen
- **M<sub>b</sub>** Evenwichtig moment (Newtonmeter)
- **M<sub>c</sub>** Vergroot moment (Newtonmeter)
- **p** Kolommen druk (Pascal)
- **P<sub>0</sub>** Kolom ultieme kracht (Megapascal)
- **P<sub>b</sub>** Load-gebalanceerde toestand (Newton)
- **P<sub>u</sub>** Axiaal draagvermogen (Newton)
- **Phi** Capaciteitsreductiefactor
- **Rho** Oppervlakteverhouding van treksterkte
- **Rho'** Oppervlakteverhouding tussen bruto oppervlak en staaloppervlak
- **W<sub>Column</sub>** Eenheidsgewicht van RCC-kolom (Kilonewton per kubieke meter)
- **Φ** Weerstandsfactor



## Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** **sqrt**, sqrt(Number)  
Square root function
- **Meting:** **Lengte** in Millimeter (mm), Meter (m)  
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Millimeter (mm<sup>2</sup>)  
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Druk** in Pascal (Pa)  
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Kracht** in Newton (N)  
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Moment van kracht** in Newtonmeter (N\*m)  
Moment van kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Specifiek gewicht** in Kilonewton per kubieke meter (kN/m<sup>3</sup>)  
Specifiek gewicht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Spanning** in Megapascal (MPa)  
Spanning Eenheidsconversie 





## Controleer andere formulelijsten

- Toegestaan ontwerp voor kolom Formules 
- Kolomvoetplaatontwerp Formules 
- Kolommen met speciale materialen Formules 
- Excentrische belastingen op kolommen Formules 
- Elastisch buigen van kolommen Formules 
- Korte axiaal geladen kolommen met spiraalvormige banden Formules 
- Ultiem sterkteontwerp van betonnen kolommen Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

## PDF Beschikbaar in

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

11/29/2023 | 4:55:13 AM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

