



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



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

# Doorbuigingsberekeningen, kolommomenten en torsie 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 15 Doorbuigingsberekeningen, kolommomenten en torsie Formules

## Doorbuigingsberekeningen, kolommomenten en torsie

## Doorbuigingsberekeningen en criteria voor betonnen balken

### 1) Afstand van centroidale as gegeven kraakmoment

$$fx \quad y_t = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{M_{cr}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 150.075\text{mm} = \frac{3\text{MPa} \cdot 20.01\text{m}^4}{400\text{kN} \cdot \text{m}}$$

### 2) Scheurmoment voor gewapende betonnen balken

$$fx \quad M_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{y_t}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 400.2\text{kN} \cdot \text{m} = \frac{3\text{MPa} \cdot 20.01\text{m}^4}{150\text{mm}}$$



### 3) Traagheidsmoment van bruto betondoorsnede gegeven kraakmoment



$$fx \quad I_g = \frac{M_{cr} \cdot y_t}{f_{cr}}$$

Rekenmachine openen

$$ex \quad 20m^4 = \frac{400kN \cdot m \cdot 150mm}{3MPa}$$

## Column Momenten

### 4) Excentriciteit van Shear

$$fx \quad \gamma_v = 1 - \left( \frac{1}{1 + \left( \left( \frac{2}{3} \right) \cdot \left( \frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$

Rekenmachine openen

$$ex \quad 0.5 = 1 - \left( \frac{1}{1 + \left( \left( \frac{2}{3} \right) \cdot \left( \frac{9mm}{4mm} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$

### 5) Ontwerp Shear gegeven Shear Wrijving Versterkingsgebied

$$fx \quad V_u = \varphi \cdot f_y \cdot \mu_{friction} \cdot A_{vt}$$

Rekenmachine openen

$$ex \quad 1275kN = 0.85 \cdot 250MPa \cdot 0.2 \cdot 0.03m^2$$



## 6) Opbrengststerkte wapening gegeven afschuifwrijvingsversterkingsgebied

$$\text{fx } f_y = \frac{V_u}{\varphi \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 250\text{MPa} = \frac{1275\text{kN}}{0.85 \cdot 0.2 \cdot 0.03\text{m}^2}$$

## 7) Shear Friction Wapeningsgebied

$$\text{fx } A_{vt} = \frac{V_u}{\varphi \cdot f_y \cdot \mu_{\text{friction}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.03\text{m}^2 = \frac{1275\text{kN}}{0.85 \cdot 250\text{MPa} \cdot 0.2}$$

## Spiralen in kolommen

### 8) 28-daagse betondruksterkte gegeven volume van spiraalstaal tot betonkernverhouding

$$\text{fx } f'_c = \left( \frac{\rho_s \cdot f_y}{0.45 \cdot \left( \left( \frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right)} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 50.13889\text{MPa} = \left( \frac{0.0285 \cdot 250\text{MPa}}{0.45 \cdot \left( \left( \frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right)} \right)$$



## 9) Spiraalstaal Opbrengststerkte gegeven Volume van spiraalstaal tot betonkernverhouding

$$f_y = \frac{0.45 \cdot \left( \left( \frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot f'_c}{\rho_s}$$

Rekenmachine openen 

**fx**

**ex**

$$249.3075\text{MPa} = \frac{0.45 \cdot \left( \left( \frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot 50\text{MPa}}{0.0285}$$

## 10) Verhouding van het volume van spiraalvormig staal tot het volume van de betonkern

$$\rho_s = \left( 0.45 \cdot \left( \left( \frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_y} \right)$$

Rekenmachine openen 

**ex**

$$0.028421 = \left( 0.45 \cdot \left( \left( \frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50\text{MPa}}{250\text{MPa}} \right)$$

## Ultiem sterk ontwerp voor torsie

### 11) Afschuifwapeningsgebied


$$A_v = \frac{50 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

Rekenmachine openen 

**ex**

$$501.0011\text{mm}^2 = \frac{50 \cdot 50.00011\text{mm} \cdot 50.1\text{mm}}{250\text{MPa}}$$



12) Afstand tussen gesloten stijbeugels voor torsie 

$$fx \quad s = \frac{A_t \cdot \varphi \cdot f_y \cdot x_{stirrup} \cdot y_1}{T_u - \varphi \cdot T_c}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 78.06127\text{mm} = \frac{0.9\text{mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 500.0001\text{mm}}{330\text{N}\cdot\text{m} - 0.85 \cdot 100.00012\text{N}/\text{m}^2}$$

13) Maximale ultieme torsie voor torsie-effecten 

$$fx \quad T_u = \varphi \cdot \left( 0.5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma a^2 b) \right)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 102.1769\text{N}\cdot\text{m} = 0.85 \cdot \left( 0.5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}} \cdot 34 \right)$$

14) Oppervlakte van een been van een gesloten stijbeugel gegeven dwarskrachtversterkingsgebied 

$$fx \quad A_t = \frac{\left( 50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{f_y} \right) - A_v}{2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.495551\text{mm}^2 = \frac{\left( 50 \cdot 50.00011\text{mm} \cdot \frac{50.1\text{mm}}{250\text{MPa}} \right) - 500.01\text{mm}^2}{2}$$

15) Ultiem design torsiemoment 

$$fx \quad T_u = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma x^2 y)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 604.046\text{N}\cdot\text{m} = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}} \cdot 20.1$$



## Variabelen gebruikt

- $A_c$  Dwarsdoorsnede van de kolom (Plein Millimeter)
- $A_g$  Brutogebied van de kolom (Plein Millimeter)
- $A_t$  Gebied van één been van gesloten stijgbeugel (Plein Millimeter)
- $A_v$  Afschuifversterkingsgebied (Plein Millimeter)
- $A_{vt}$  Gebied van afschuifwrijvingsversterking (Plein Meter)
- $b_1$  Breedte van kritieke sectie (Millimeter)
- $b_2$  Breedte loodrecht op kritieke sectie (Millimeter)
- $b_w$  Breedte van balkweb (Millimeter)
- $f'_c$  Gespecificeerde druksterkte van beton gedurende 28 dagen (Megapascal)
- $f_{cr}$  Modulus van breuk van beton (Megapascal)
- $f_y$  Vloeisterkte van staal (Megapascal)
- $I_g$  Traagheidsmoment van bruto betondoorsnede (Meter <sup>4</sup>)
- $M_{cr}$  Krakend moment (Kilonewton-meter)
- $s$  Stijgbeugelafstand (Millimeter)
- $T_c$  Maximale betontorsie (Newton/Plein Meter)
- $T_u$  Ultiem ontwerp-torsiemoment (Newtonmeter)
- $V_u$  Ontwerp schaar (Kilonewton)
- $x_{stirrup}$  Kortere afmeting tussen de benen van gesloten stijgbeugel (Millimeter)
- $y_1$  Langere afmeting poten van gesloten stijgbeugel (Millimeter)





- $y_t$  Afstand vanaf Centroidal (Millimeter)
- $\mu_{\text{friction}}$  Wrijvingscoëfficiënt
- $\rho_s$  Verhouding van het volume van spiraalvormig staal tot betonnen kern
- $\Sigma a^2 b$  Som van componentrechthoeken voor dwarsdoorsnede
- $\Sigma x^2 y$  Som voor componentrechthoeken van sectie
- $Y_v$  Excentriciteit van afschuiving
- $\phi$  Capaciteitsverminderingfactor








## Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Meting:** **Lengte** in Millimeter (mm)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Meter ( $m^2$ ), Plein Millimeter ( $mm^2$ )  
*Gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Druk** in Newton/Plein Meter ( $N/m^2$ )  
*Druk Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Kracht** in Kilonewton (kN)  
*Kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Koppel** in Newtonmeter ( $N*m$ )  
*Koppel Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Moment van kracht** in Kilonewton-meter ( $kN*m$ )  
*Moment van kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Tweede moment van gebied** in Meter  $^4$  ( $m^4$ )  
*Tweede moment van gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Spanning** in Megapascal (MPa)  
*Spanning Eenheidsconversie* 



## Controleer andere formulelijsten

- **Ontwerpmethoden voor balken, kolommen en andere leden**  
Formules 
- **Doorbuigingsberekeningen, kolommomenten en torsie**  
Formules 
- **Frames en vlakke plaat**  
Formules 
- **Mengontwerp, elasticiteitsmodulus en treksterkte van beton**  
Formules 
- **Ontwerp voor werkstress**  
Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

### PDF Beschikbaar in

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

2/7/2024 | 7:42:50 AM UTC

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

