

# Belangrijk Ontwerp voor balken en ultieme sterkte voor rechthoekige balken met trekwapening Formules Pdf



**Formules**  
**Voorbeelden**  
**met eenheden**

**Lijst van 16**  
**Belangrijk Ontwerp voor balken en ultieme sterkte voor rechthoekige balken met trekwapening Formules**

## 1) Hechting en verankering voor wapeningsstaven Formules ↻

### 1.1) Bond Stress op Bar Surface Formule ↻

Formule

$$u = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$9,99 \text{ N/m}^2 = \frac{320 \text{ N}}{0,8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10,01 \text{ m}}$$

Evalueer de formule ↻

### 1.2) Effectieve straaldiepte gegeven hechtspanning op staafoppervlak Formule ↻

Formule

$$d_{\text{eff}} = \frac{\Sigma S}{j \cdot u \cdot \text{Summation}_0}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$3,996 \text{ m} = \frac{320 \text{ N}}{0,8 \cdot 10 \text{ N/m}^2 \cdot 10,01 \text{ m}}$$

Evalueer de formule ↻

### 1.3) Totale afschuiving gegeven bindingsspanning op staafoppervlak Formule ↻

Formule

$$\Sigma S = u \cdot (j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$320,32 \text{ N} = 10 \text{ N/m}^2 \cdot (0,8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10,01 \text{ m})$$

Evalueer de formule ↻

### 1.4) Trekwapeningsstaven Perimeters Som gegeven bindingsspanning op staafoppervlak Formule ↻

Formule

$$\text{Summation}_0 = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot u}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$10 \text{ m} = \frac{320 \text{ N}}{0,8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10 \text{ N/m}^2}$$

Evalueer de formule ↻



## 2) Afschuifwapening Formules ↻

### 2.1) 28 dagen betondruksterkte gegeven ontwikkelingslengte voor haakvormige staaf Formule ↻

Formule

$$f_c = \left( \frac{1200 \cdot D_b}{L_d} \right)^2$$

Voorbeeld met Eenheden

$$15.0001 \text{ MPa} = \left( \frac{1200 \cdot 1.291 \text{ m}}{400 \text{ mm}} \right)^2$$

Evalueer de formule ↻

### 2.2) Nominale afschuifsterkte geleverd door wapening Formule ↻

Formule

$$V_s = V_n - V_c$$

Voorbeeld met Eenheden

$$100 \text{ MPa} = 190 \text{ MPa} - 90 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule ↻

### 2.3) Nominale afschuifsterkte van beton Formule ↻

Formule

$$V_c = \left( 1.9 \cdot \sqrt{f_c} + \left( (2500 \cdot \rho_w) \cdot \left( \frac{V_u \cdot D_{\text{centroid}}}{B_M} \right) \right) \right) \cdot (b_w \cdot D_{\text{centroid}})$$

Voorbeeld met Eenheden

$$71.3871 \text{ MPa} = \left( 1.9 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} + \left( (2500 \cdot 0.08) \cdot \left( \frac{100.1 \text{ kN} \cdot 51.01 \text{ mm}}{49.5 \text{ kN}\cdot\text{m}} \right) \right) \right) \cdot (50.00011 \text{ mm} \cdot 51.01 \text{ mm})$$

Evalueer de formule ↻

### 2.4) Nominale afschuifsterkte van de wapening voor beugelgebied met steunhoek Formule ↻

Formule

$$V_s = A_v \cdot f_{y\text{steel}} \cdot \sin(\alpha)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$62500 \text{ MPa} = 500 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \sin(30^\circ)$$

Evalueer de formule ↻

### 2.5) Ontwikkelingslengte voor Hooked Bar Formule ↻

Formule

$$L_d = \frac{1200 \cdot D_b}{\sqrt{f_c}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$400.0017 \text{ mm} = \frac{1200 \cdot 1.291 \text{ m}}{\sqrt{15 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule ↻

### 2.6) Staafdiameter gegeven ontwikkelingslengte voor gehaakte staaf Formule ↻

Formule

$$D_b = \frac{(L_d) \cdot \left( \sqrt{f_c} \right)}{1200}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.291 \text{ m} = \frac{(400 \text{ mm}) \cdot \left( \sqrt{15 \text{ MPa}} \right)}{1200}$$

Evalueer de formule ↻



## 2.7) Stijgbeugelafstand voor praktisch ontwerp Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$s = \frac{A_v \cdot \Phi \cdot f_{y\text{steel}} \cdot d_{\text{eff}}}{(V_u) - \left( (2 \cdot \Phi) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d_{\text{eff}} \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$295.7346 \text{ mm} = \frac{500 \text{ mm}^2 \cdot 0.75 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}{(1275 \text{ kN}) - \left( (2 \cdot 0.75) \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot 300 \text{ mm} \cdot 4 \text{ m} \right)}$$

## 2.8) Stijgbeugelgebied gegeven steunhoek Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$A_v = \frac{V_s}{f_y} \cdot \sin(\alpha)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$10010.01 \text{ mm}^2 = \frac{200 \text{ kN}}{9.99 \text{ MPa}} \cdot \sin(30^\circ)$$

## 2.9) Stijgbeugelgebied gegeven Stijgbeugelafstand in praktisch ontwerp Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$A_v = (s) \cdot \frac{V_u - \left( 2 \cdot \Phi \cdot \sqrt{f_c} \cdot d_{\text{eff}} \cdot b_w \right)}{\Phi \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$2119.7275 \text{ mm}^2 = (50.1 \text{ mm}) \cdot \frac{1275 \text{ kN} - \left( 2 \cdot 0.75 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot 4 \text{ m} \cdot 300 \text{ mm} \right)}{0.75 \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$

## 2.10) Stijgbeugels gebied voor schuine stijbeugels Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$A_v = \frac{V_s \cdot s}{(\sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$183.5623 \text{ mm}^2 = \frac{200 \text{ kN} \cdot 50.1 \text{ mm}}{(\sin(30^\circ) + \cos(30^\circ)) \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$



## 2.11) Ultieme afschuifcapaciteit van balksectie Formule

Formule

$$V_n = (V_c + V_s)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$190 \text{ MPa} = (90 \text{ MPa} + 100 \text{ MPa})$$

Evalueer de formule 

## 2.12) Vereist staaloppervlak bij verticale stijbeugels Formule

Formule

$$A_s = \frac{V_s \cdot s}{f_{y\text{steel}} \cdot D_{\text{centroid}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.3929 \text{ mm}^2 = \frac{100 \text{ MPa} \cdot 50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa} \cdot 51.01 \text{ mm}}$$

Evalueer de formule 



## Variabelen gebruikt in lijst van Ontwerp voor balken en ultieme sterkte voor rechthoekige balken met trekwapening Formules hierboven

- $A_S$  Oppervlakte staal vereist (Plein Millimeter)
- $A_V$  Stijgbeugel gebied (Plein Millimeter)
- $B_M$  Buigend moment van beschouwde sectie (Kilonewton-meter)
- $b_W$  Breedte van balkweb (Millimeter)
- $bw$  Breedte van internet (Millimeter)
- $D_b$  Staafdiameter (Meter)
- $D_{\text{centroid}}$  Centroidale afstand van spanningsversterking (Millimeter)
- $d_{\text{eff}}$  Effectieve straaldiepte (Meter)
- $f_c$  28 dagen druksterkte van beton (Megapascal)
- $f_y$  Opbrengststerkte van versterking (Megapascal)
- $f_{y\text{staal}}$  Opbrengststerkte van staal (Megapascal)
- $j$  Constant  $j$
- $L_d$  Ontwikkeling lengte (Millimeter)
- $s$  Stijgbeugel afstand (Millimeter)
- $\text{Summation}_0$  Omtreksom van trekstaven (Meter)
- $u$  Bindspanning op het oppervlak van de staaf (Newton/Plein Meter)
- $V_c$  Nominale afschuifsterkte van beton (Megapascal)
- $V_n$  Ultieme afschuifcapaciteit (Megapascal)
- $V_s$  Nominale afschuifsterkte door versterking (Megapascal)
- $V_u$  Afschuifkracht in beschouwde sectie (Kilonewton)
- $V_s$  Sterkte van afschuifwapening (Kilonewton)
- $V_u$  Ontwerp van schuifspanning (Kilonewton)
- $\alpha$  Hoek waaronder de stijgbeugel helt (Graad)
- $\rho_w$  Versterkingsverhouding van websectie

## Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Ontwerp voor balken en ultieme sterkte voor rechthoekige balken met trekwapening Formules hierboven

- **Functies:**  $\cos$ ,  $\cos(\text{Angle})$   
*De cosinus van een hoek is de verhouding van de zijde grenzend aan de hoek tot de hypotenusa van de driehoek.*
- **Functies:**  $\sin$ ,  $\sin(\text{Angle})$   
*Sinus is een trigonometrische functie die de verhouding beschrijft tussen de lengte van de tegenoverliggende zijde van een rechthoekige driehoek en de lengte van de hypotenusa.*
- **Functies:**  $\text{sqrt}$ ,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
*Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.*
- **Meting: Lengte** in Meter (m), Millimeter (mm)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting: Gebied** in Plein Millimeter (mm<sup>2</sup>)  
*Gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting: Druk** in Newton/Plein Meter (N/m<sup>2</sup>), Megapascal (MPa)  
*Druk Eenheidsconversie* 
- **Meting: Kracht** in Newton (N), Kilonewton (kN)  
*Kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting: Hoek** in Graad (°)  
*Hoek Eenheidsconversie* 
- **Meting: Moment van kracht** in Kilonewton-meter (kN\*m)  
*Moment van kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting: Spanning** in Megapascal (MPa)  
*Spanning Eenheidsconversie* 



- $\Sigma S$  Totale afschuifkracht (Newton)
- $\Phi$  Capaciteitsreductiefactor:



## Download andere Belangrijk Betonnen constructies pdf's

- [Belangrijk Eigenschappen van basismateriaal van betonconstructies Formules](#) 
- [Belangrijk Ontwerp voor balken en ultieme sterkte voor rechthoekige balken met trekwapening Formules](#) 
- [Belangrijk Ontwerp van compressieleden Formules](#) 
- [Belangrijk Ontwerp van keerwanden Formules](#) 
- [Belangrijk Ontwerp van een tweewegplaatsysteem en fundering Formules](#) 

## Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  [Omgekeerde percentage](#) 
-  [Simpel fractie](#) 
-  [GGD rekenmachine](#) 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

## Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/9/2024 | 5:11:54 AM UTC

