



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Analyse met behulp van de grenstoestandmethode Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer calculatoratoz.com, 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 11 Analyse met behulp van de grenstoestandmethode Formules

Analyse met behulp van de grenstoestandmethode

Dubbel versterkte rechthoekige secties

1) Buigmomentcapaciteit van rechthoekige balk

fx

Rekenmachine openen 

$$M_B = 0.90 \cdot \left((A_{\text{steel required}} - A_{s'}) \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \left(D_{\text{centroid}} - \left(\frac{a}{2} \right) \right) + (A_{s'} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot (D_{\text{centroid}} - d') \right)$$

ex

$$160.7422 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.90 \cdot \left((35 \text{ mm}^2 - 20 \text{ mm}^2) \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left(51.01 \text{ mm} - \left(\frac{9.432 \text{ mm}}{2} \right) \right) + (20 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \right)$$

2) Diepte van equivalente rechthoekige drukspanningsverdeling

fx

Rekenmachine openen 

$$a = \frac{(A_{\text{steel required}} - A_{s'}) \cdot f_{y_{\text{steel}}}}{f_c \cdot b}$$

ex

$$9.433962 \text{ mm} = \frac{(35 \text{ mm}^2 - 20 \text{ mm}^2) \cdot 250 \text{ MPa}}{15 \text{ MPa} \cdot 26.5 \text{ mm}}$$

Geflensde secties

3) Afstand wanneer neutrale as in flens ligt

fx

Rekenmachine openen 

$$K_d = \frac{1.18 \cdot \omega \cdot d_{\text{eff}}}{\beta_1}$$

ex

$$118 \text{ mm} = \frac{1.18 \cdot 0.06 \cdot 4 \text{ m}}{2.4}$$

4) Diepte wanneer neutrale as zich in flens bevindt

fx


Rekenmachine openen 

$$d_{\text{eff}} = K_d \cdot \frac{\beta_1}{1.18 \cdot \omega}$$

ex

$$3.39661 \text{ m} = 100.2 \text{ mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 0.06}$$




5) Maximaal ultieme moment wanneer neutrale as in web ligt 

fx

Rekenmachine openen 

$$M_u = 0.9 \cdot \left((A - A_{st}) \cdot f_{y_{steel}} \cdot \left(d_{eff} - \frac{D_{equivalent}}{2} \right) + A_{st} \cdot f_{y_{steel}} \cdot \left(d_{eff} - \frac{t_f}{2} \right) \right)$$

$$ex \quad 9E^9 N \cdot m = 0.9 \cdot \left((10m^2 - 0.4m^2) \cdot 250MPa \cdot \left(4m - \frac{25mm}{2} \right) + 0.4m^2 \cdot 250MPa \cdot \left(4m - \frac{99.5mm}{2} \right) \right)$$


6) Waarde van Omega als neutrale as in flens staat 

fx

Rekenmachine openen 

$$\omega = K_d \cdot \frac{\beta 1}{1.18 \cdot d_{eff}}$$


$$ex \quad 0.050949 = 100.2mm \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 4m}$$

Onderhoudslijmietstatussen - Doorbuiging en scheuren Crack Controle van Flexurale Leden 7) Stress berekend in Crack Control 

$$fx \quad f_s = \frac{z}{(d_c \cdot A)^{1/3}}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 3.204466kN/m^2 = \frac{900lb \cdot f/in}{(1000.3in \cdot 1000.2in^2)^{1/3}}$$

8) Vergelijking voor specifieke limieten voor scheurcontrole 

$$fx \quad z = f_s \cdot (d_c \cdot A)^{1/3}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 9043.907lb \cdot f/in = 3.56kN/m^2 \cdot (1000.3in \cdot 1000.2in^2)^{1/3}$$


Enkelvoudig versterkte rechthoekige secties 9) Afstand van extreem compressieoppervlak tot neutrale as bij compressiestoring 

$$fx \quad c = \frac{0.003 \cdot d_{eff}}{\left(\frac{f_{TS}}{E_s} \right) + 0.003}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 157.4785in = \frac{0.003 \cdot 4m}{\left(\frac{24kgf/m^2}{1000ksi} \right) + 0.003}$$




10) Buigmoment Capaciteit van ultieme sterkte gegeven gebied van spanningsversterking 

$$\text{fx } B_M = 0.90 \cdot \left(A_{\text{steel required}} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \left(D_{\text{centroid}} - \left(\frac{a}{2} \right) \right) \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 364.5652 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.90 \cdot \left(35 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left(51.01 \text{ mm} - \left(\frac{9.432 \text{ mm}}{2} \right) \right) \right)$$

11) Buigmomentcapaciteit van ultieme sterkte gegeven balkbreedte 

$$\text{fx } B_M = 0.90 \cdot \left(A_{\text{steel required}} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot D_{\text{centroid}} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(\rho_T \cdot f_{y_{\text{steel}}})}{f_c} \right) \right) \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 51.35782 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.90 \cdot \left(35 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 51.01 \text{ mm} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(12.9 \cdot 250 \text{ MPa})}{15 \text{ MPa}} \right) \right) \right)$$









Variabelen gebruikt

- **a** Diepte van rechthoekige spanningsverdeling (Millimeter)
- **A** Gebied van spanningsversterking (Plein Meter)
- **A** Effectief spanningsgebied van beton (Plein Duim)
- **A_s** Gebied van compressieversterking (Plein Millimeter)
- **A_{st}** Trekstalen gebied voor sterkte (Plein Meter)
- **A_{steel required}** Gebied van staal vereist (Plein Millimeter)
- **b** Straal Breedte (Millimeter)
- **B_M** Buigend moment van beschouwde sectie (Kilonewton-meter)
- **c** Diepte van de neutrale as (duim)
- **d'** Effectieve dekking (Millimeter)
- **d_c** Dikte van betonnen dekking (duim)
- **D_{centroid}** Centroidale afstand van spanningsversterking (Millimeter)
- **d_{eff}** Effectieve straaldiepte (Meter)
- **D_{equivalent}** Equivalente diepte (Millimeter)
- **E_s** Elasticiteitsmodulus van staal (Kilopond Per Plein Duim)
- **f_c** 28 dagen druksterkte van beton (Megapascal)
- **f_s** Spanning in versterking (Kilonewton per vierkante meter)
- **f_{TS}** Trekspanning in staal (Kilogram-kracht per vierkante meter)
- **f_{ysteel}** Opbrengststerkte van staal (Megapascal)
- **K_d** Afstand van compressievezel tot NA (Millimeter)
- **M_u** Maximaal Ultiem Moment (Newtonmeter)
- **t_f** Flens Dikte (Millimeter)
- **z** Grenzen voor crackcontrole (Pond-Kracht per Inch)
- **β1** Constante β1
- **ρ_T** Spanningsversterkingsverhouding
- **ω** Waarde van Omega



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Meting: Lengte** in Millimeter (mm), Meter (m), duim (in)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Gebied** in Plein Millimeter (mm²), Plein Meter (m²), Plein Duim (in²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting: Druk** in Kilonewton per vierkante meter (kN/m²), Kilogram-kracht per vierkante meter (kgf/m²), Kilopond Per Plein Duim (ksi)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting: Oppervlaktespanning** in Pond-Kracht per Inch (lb*f/in)
Oppervlaktespanning Eenheidsconversie 
- **Meting: Moment van kracht** in Kilonewton-meter (kN*m), Newtonmeter (N*m)
Moment van kracht Eenheidsconversie 
- **Meting: Spanning** in Megapascal (MPa)
Spanning Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- [Analyse met behulp van de grenstoestandmethode Formules](#) 
- [Ontwerp van balk en plaat Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

10/13/2023 | 10:31:53 PM UTC

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

