

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Structurele analyse van balken 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 26 Structurele analyse van balken Formules

Structurele analyse van balken

1) Breedte voor rechthoekige doorsnede om de spanning volledig samendrukkend te houden

$$fx \quad t = 6 \cdot e'$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1200mm = 6 \cdot 200mm$$

2) Excentriciteit in kolom voor holle cirkelvormige sectie wanneer spanning bij extreme vezel nul is

$$fx \quad e' = \frac{D^2 + d_i^2}{8 \cdot D}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1281.25mm = \frac{(4000mm)^2 + (5000mm)^2}{8 \cdot 4000mm}$$

3) Excentriciteit om de spanning geheel compressief te houden

$$fx \quad e' = \frac{Z}{A}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 200mm = \frac{1120000mm^3}{5600mm^2}$$

4) Excentriciteit voor een solide circulaire sector om de spanning geheel compressief te houden

$$fx \quad e' = \frac{\Phi}{8}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 95mm = \frac{760mm}{8}$$

5) Excentriciteit voor rechthoekige doorsnede om de spanning volledig samendrukkend te houden

$$fx \quad e' = \frac{t}{6}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 200mm = \frac{1200mm}{6}$$



6) Gebied om de spanning volledig samendrukkend te houden, gegeven de excentriciteit

$$fx \quad A = \frac{Z}{e'}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 5600\text{mm}^2 = \frac{1120000\text{mm}^3}{200\text{mm}}$$

7) Laden van een straal met uniforme sterkte

$$fx \quad P = \frac{\sigma \cdot B \cdot d_e^2}{3 \cdot a}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.154715\text{kN} = \frac{1200\text{Pa} \cdot 100.0003\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2}{3 \cdot 21\text{mm}}$$

8) Sectiemodulus om de spanning volledig samendrukkend te houden, gegeven excentriciteit

$$fx \quad Z = e' \cdot A$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.1\text{E}^6\text{mm}^3 = 200\text{mm} \cdot 5600\text{mm}^2$$

9) Spanning van straal van uniforme sterkte

$$fx \quad \sigma = \frac{3 \cdot P \cdot a}{B \cdot d_e^2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1163.431\text{Pa} = \frac{3 \cdot 0.15\text{kN} \cdot 21\text{mm}}{100.0003\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2}$$

10) Straalbreedte van uniforme sterkte voor eenvoudig ondersteunde straal wanneer de belasting in het midden staat

$$fx \quad B = \frac{3 \cdot P \cdot a}{\sigma \cdot d_e^2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 96.95291\text{mm} = \frac{3 \cdot 0.15\text{kN} \cdot 21\text{mm}}{1200\text{Pa} \cdot (285\text{mm})^2}$$

11) Straaldiepte van uniforme sterkte voor eenvoudig ondersteunde straal wanneer de belasting in het midden staat

$$fx \quad d_e = \sqrt{\frac{3 \cdot P \cdot a}{B \cdot \sigma}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 280.6239\text{mm} = \sqrt{\frac{3 \cdot 0.15\text{kN} \cdot 21\text{mm}}{100.0003\text{mm} \cdot 1200\text{Pa}}}$$



Doorlopende stralen

12) Absolute waarde van maximaal moment in ongeschoord straalsegment

$$\text{fx } M'_{\max} = \frac{M_{\text{coeff}} \cdot ((3 \cdot M_A) + (4 \cdot M_B) + (3 \cdot M_C))}{12.5 - (M_{\text{coeff}} \cdot 2.5)}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 50.23317\text{N}^*\text{m} = \frac{1.32\text{N}^*\text{m} \cdot ((3 \cdot 30\text{N}^*\text{m}) + (4 \cdot 50.02\text{N}^*\text{m}) + (3 \cdot 20.01\text{N}^*\text{m}))}{12.5 - (1.32\text{N}^*\text{m} \cdot 2.5)}$$

13) Ultieme belasting voor continue straal

$$\text{fx } U = \frac{4 \cdot M_p \cdot (1 + k)}{\text{Len}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 23.34967\text{kN} = \frac{4 \cdot 10.007\text{kN}^*\text{m} \cdot (1 + 0.75)}{3\text{m}}$$

14) Voorwaarde voor maximaal moment in binnenoverspanningen van balken

$$\text{fx } x'' = \left(\frac{\text{Len}}{2} \right) - \left(\frac{M_{\max}}{q \cdot \text{Len}} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.499666\text{m} = \left(\frac{3\text{m}}{2} \right) - \left(\frac{10.03\text{N}^*\text{m}}{10.0006\text{kN}/\text{m} \cdot 3\text{m}} \right)$$

15) Voorwaarde voor maximaal moment in binnenoverspanningen van liggers met kunststof scharnier

$$\text{fx } x = \left(\frac{\text{Len}}{2} \right) - \left(\frac{k \cdot M_p}{q \cdot \text{Len}} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.24984\text{m} = \left(\frac{3\text{m}}{2} \right) - \left(\frac{0.75 \cdot 10.007\text{kN}^*\text{m}}{10.0006\text{kN}/\text{m} \cdot 3\text{m}} \right)$$

Elastische laterale knik van balken

16) Absolute momentwaarde op driekwartpunt van niet-verstevigd bundelsegment

$$\text{fx } M_C = \frac{(12.5 \cdot M'_{\max}) - (2.5 \cdot M'_{\max} + 4 \cdot M_B + 3 \cdot M_A)}{3}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(c724c83fe216b2427610afdbd31f92cc_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 70.00667\text{N}^*\text{m} = \frac{(12.5 \cdot 50.01\text{N}^*\text{m}) - (2.5 \cdot 50.01\text{N}^*\text{m} + 4 \cdot 50.02\text{N}^*\text{m} + 3 \cdot 30\text{N}^*\text{m})}{3}$$



17) Absolute waarde van het moment op de hartlijn van een niet-verstevigd bundelsegment

$$\text{fx } M_B = \frac{(12.5 \cdot M'_{\text{max}}) - (2.5 \cdot M'_{\text{max}} + 3 \cdot M_A + 3 \cdot M_C)}{4}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 87.5175\text{N}^*\text{m} = \frac{(12.5 \cdot 50.01\text{N}^*\text{m}) - (2.5 \cdot 50.01\text{N}^*\text{m} + 3 \cdot 30\text{N}^*\text{m} + 3 \cdot 20.01\text{N}^*\text{m})}{4}$$

18) Absolute waarde van moment op kwartpunt van niet-verstevigd balksegment

$$\text{fx } M_A = \frac{(12.5 \cdot M'_{\text{max}}) - (2.5 \cdot M'_{\text{max}} + 4 \cdot M_B + 3 \cdot M_C)}{3}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 79.99667\text{N}^*\text{m} = \frac{(12.5 \cdot 50.01\text{N}^*\text{m}) - (2.5 \cdot 50.01\text{N}^*\text{m} + 4 \cdot 50.02\text{N}^*\text{m} + 3 \cdot 20.01\text{N}^*\text{m})}{3}$$

19) Afschuifelasticiteitsmodulus voor kritisch buigmoment van rechthoekige balk

$$\text{fx } G = \frac{(M_{\text{Cr(Rect)}} \cdot \text{Len})^2}{(\pi^2) \cdot I_y \cdot e \cdot J}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 100.1294\text{N/m}^2 = \frac{(741\text{N}^*\text{m} \cdot 3\text{m})^2}{(\pi^2) \cdot 10.001\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 50\text{Pa} \cdot 10.0001}$$

20) Elasticiteitsmodulus gegeven kritisch buigmoment van rechthoekige balk

$$\text{fx } e = \frac{(M_{\text{Cr(Rect)}} \cdot \text{Len})^2}{(\pi^2) \cdot I_y \cdot G \cdot J}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 50.06367\text{Pa} = \frac{(741\text{N}^*\text{m} \cdot 3\text{m})^2}{(\pi^2) \cdot 10.001\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 100.002\text{N/m}^2 \cdot 10.0001}$$

21) Kritiek buigmoment bij niet-uniform buigen

$$\text{fx } M'_{\text{cr}} = (M_{\text{coeff}} \cdot M_{\text{cr}})$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 13.2\text{N}^*\text{m} = (1.32\text{N}^*\text{m} \cdot 10\text{N}^*\text{m})$$



22) Kritiek buigmoment voor eenvoudig ondersteunde open profielbalk



Rekenmachine openen

$$M_{cr} = \left(\frac{\pi}{L} \right) \cdot \sqrt{E \cdot I_y \cdot \left((G \cdot J) + E \cdot C_w \cdot \left(\frac{\pi^2}{(L)^2} \right) \right)}$$

ex

$$9.802145N^*m = \left(\frac{\pi}{10.04cm} \right) \cdot \sqrt{10.01MPa \cdot 10.001kg \cdot m^2 \cdot \left((100.002N/m^2 \cdot 10.0001) + 10.01MPa \cdot 10.0005 \right)}$$

23) Kritiek buigmoment voor eenvoudig ondersteunde rechthoekige balk



Rekenmachine openen

$$M_{Cr(Rect)} = \left(\frac{\pi}{Len} \right) \cdot \left(\sqrt{e \cdot I_y \cdot G \cdot J} \right)$$

ex

$$740.5286N^*m = \left(\frac{\pi}{3m} \right) \cdot \left(\sqrt{50Pa \cdot 10.001kg \cdot m^2 \cdot 100.002N/m^2 \cdot 10.0001} \right)$$

24) Kritische buigcoëfficiënt



Rekenmachine openen

$$M_{coeff} = \frac{12.5 \cdot M'_{max}}{(2.5 \cdot M'_{max}) + (3 \cdot M_A) + (4 \cdot M_B) + (3 \cdot M_C)}$$

ex

$$1.315679N^*m = \frac{12.5 \cdot 50.01N^*m}{(2.5 \cdot 50.01N^*m) + (3 \cdot 30N^*m) + (4 \cdot 50.02N^*m) + (3 \cdot 20.01N^*m)}$$

25) Lengte van niet-verstevigde staaf gegeven Kritisch buigmoment van rechthoekige balk



Rekenmachine openen

$$Len = \left(\frac{\pi}{M_{Cr(Rect)}} \right) \cdot \left(\sqrt{e \cdot I_y \cdot G \cdot J} \right)$$

ex

$$2.998092m = \left(\frac{\pi}{741N^*m} \right) \cdot \left(\sqrt{50Pa \cdot 10.001kg \cdot m^2 \cdot 100.002N/m^2 \cdot 10.0001} \right)$$

26) Ondergeschikte als traagheidsmoment voor kritisch buigmoment van rechthoekige staal



Rekenmachine openen

$$I_y = \frac{(M_{Cr(Rect)} \cdot Len)^2}{(\pi^2) \cdot e \cdot G \cdot J}$$

ex

$$10.01374kg \cdot m^2 = \frac{(741N^*m \cdot 3m)^2}{(\pi^2) \cdot 50Pa \cdot 100.002N/m^2 \cdot 10.0001}$$



Variabelen gebruikt

- **a** Afstand vanaf A-einde (Millimeter)
- **A** Gebied van dwarsdoorsnede (Plein Millimeter)
- **B** Breedte van straalsectie (Millimeter)
- **C_w** Vervormingsconstante (Kilogram vierkante meter)
- **D** Buitenste diepte (Millimeter)
- **d_e** Effectieve straaldiepte (Millimeter)
- **d_i** Innerlijke diepte (Millimeter)
- **e** Elasticiteitsmodulus (Pascal)
- **e'** Excentriciteit van de belasting (Millimeter)
- **E** Elasticiteitsmodulus (Megapascal)
- **G** Afschuifmodulus van elasticiteit (Newton/Plein Meter)
- **I_y** Traagheidsmoment over de kleine as (Kilogram vierkante meter)
- **J** Torsieconstante
- **k** Verhouding tussen plastische momenten
- **L** Ongeschoorde lengte van het lid (Centimeter)
- **Len** Lengte van rechthoekige balk (Meter)
- **M_A** Moment op Quarter Point (Newtonmeter)
- **M_B** Moment op de middenlijn (Newtonmeter)
- **M_C** Moment op driekwartpunt (Newtonmeter)
- **M_{coeff}** Buigmomentcoëfficiënt (Newtonmeter)
- **M_{cr}** Kritisch buigmoment (Newtonmeter)
- **M'_{cr}** Niet-uniform kritisch buigmoment (Newtonmeter)
- **M_{Cr(Rect)}** Kritisch buigmoment voor rechthoekig (Newtonmeter)
- **M_{max}** Maximaal buigmoment (Newtonmeter)
- **M_p** Plastisch moment (Kilonewton-meter)
- **M'max** Maximaal moment (Newtonmeter)
- **P** Puntbelasting (Kilonewton)
- **q** Gelijkmatic verdeelde belasting (Kilonewton per meter)
- **t** Damdikte (Millimeter)
- **U** Ultieme lading (Kilonewton)
- **x** Afstand van het punt waar Moment maximaal is (Meter)
- **x''** Punt van maximaal moment (Meter)
- **Z** Sectiemodulus voor excentrische belasting op balk (kubieke millimeter)
- **σ** Stress van straal (Pascal)
- **Φ** Diameter van cirkelas (Millimeter)



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Functie:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Square root function
- **Meting:** **Lengte** in Millimeter (mm), Meter (m), Centimeter (cm)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Volume** in kubieke millimeter (mm^3)
Volume Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Millimeter (mm^2)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Druk** in Pascal (Pa), Newton/Plein Meter (N/m^2), Megapascal (MPa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Kracht** in Kilonewton (kN)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Oppervlaktespanning** in Kilonewton per meter (kN/m)
Oppervlaktespanning Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Traagheidsmoment** in Kilogram vierkante meter ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
Traagheidsmoment Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Moment van kracht** in Newtonmeter ($\text{N} \cdot \text{m}$), Kilonewton-meter ($\text{kN} \cdot \text{m}$)
Moment van kracht Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- [Excentrische belasting Formules](#) 
- [Structurele analyse van balken Formules](#) 
- [Asymmetrische buiging en drie scharnierende bogen Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

11/21/2023 | 1:47:30 PM UTC

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

