



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Ontwerp van balk en plaat 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 27 Ontwerp van balk en plaat Formules

Ontwerp van balk en plaat

Inperking van buigspanningsversterking

Vereisten voor ontwikkelingslengte

1) Basisontwikkelingslengte voor staven en draad in spanning

$$\text{fx } L_d = \frac{0.04 \cdot A_b \cdot f_y}{\sqrt{f_c}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 400.2083\text{mm} = \frac{0.04 \cdot 155\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa}}{\sqrt{15\text{MPa}}}$$

2) Basisontwikkelingslengte voor staven met een diameter van 14 mm

$$\text{fx } L_d = \frac{0.085 \cdot f_y}{\sqrt{f_c}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.486726\text{mm} = \frac{0.085 \cdot 250\text{MPa}}{\sqrt{15\text{MPa}}}$$



3) Basisontwikkelingslengte voor staven met een diameter van 18 mm

$$fx \quad L_d = \frac{0.125 \cdot f_y}{\sqrt{f_c}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 8.068715\text{mm} = \frac{0.125 \cdot 250\text{MPa}}{\sqrt{15\text{MPa}}}$$

4) Berekende buigsterkte gegeven ontwikkelingslengte voor eenvoudige ondersteuning

$$fx \quad M_n = (V_u) \cdot (L_d - L_a)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 10.02\text{MPa} = (33.4\text{N/mm}^2) \cdot (400\text{mm} - 100\text{mm})$$

5) Ontwikkelingslengte voor eenvoudige ondersteuning

$$fx \quad L_d = \left(\frac{M_n}{V_u} \right) + (L_a)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 100.3\text{mm} = \left(\frac{10.02\text{MPa}}{33.4\text{N/mm}^2} \right) + (100\text{mm})$$

6) Opbrengststerkte van staafstaal gegeven basisontwikkelingslengte

$$fx \quad f_y = \frac{L_d \cdot \sqrt{f_c}}{0.04 \cdot A_b}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 249.8699\text{MPa} = \frac{400\text{mm} \cdot \sqrt{15\text{MPa}}}{0.04 \cdot 155\text{mm}^2}$$



7) Toegepaste afschuiving op sectie voor ontwikkelingslengte van eenvoudige ondersteuning

$$fx \quad V_u = \frac{M_n}{L_d - L_a}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 33.4\text{N/mm}^2 = \frac{10.02\text{MPa}}{400\text{mm} - 100\text{mm}}$$

Ontwerp van doorlopende eenrichtingsplaten

Gebruik van momentcoëfficiënten

8) Afschuifkracht in eindleden bij eerste interieurondersteuning

$$fx \quad M_t = 1.15 \cdot \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 207.4142\text{N}\cdot\text{m} = 1.15 \cdot \frac{3.6\text{kN} \cdot (10.01\text{m})^2}{2}$$

9) Afschuifkracht op alle andere steunen

$$fx \quad M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 180.3602\text{N}\cdot\text{m} = \frac{3.6\text{kN} \cdot (10.01\text{m})^2}{2}$$



10) Negatief moment aan buitenkant van eerste interieursteun voor twee overspanningen

$$\text{fx } M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{9}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 40.08004\text{N}^*\text{m} = \frac{3.6\text{kN} \cdot (10.01\text{m})^2}{9}$$

11) Negatief moment bij binnenzijden van buitensteun waar steunkolom is

$$\text{fx } M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{12}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 30.06003\text{N}^*\text{m} = \frac{3.6\text{kN} \cdot (10.01\text{m})^2}{12}$$

12) Negatief moment bij buitenzijde van eerste binnensteun voor meer dan twee overspanningen

$$\text{fx } M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{10}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 36.07204\text{N}^*\text{m} = \frac{3.6\text{kN} \cdot (10.01\text{m})^2}{10}$$




13) Negatief moment op andere gezichten van binnenste steunen 

$$fx \quad M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{11}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 32.79276N \cdot m = \frac{3.6kN \cdot (10.01m)^2}{11}$$

14) Negatief moment op binnenvlakken van buitensteunen waar steun een spandrel-balk is 

$$fx \quad M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{24}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 15.03001N \cdot m = \frac{3.6kN \cdot (10.01m)^2}{24}$$

15) Positief moment voor binnenruimten 

$$fx \quad M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{16}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 22.54502N \cdot m = \frac{3.6kN \cdot (10.01m)^2}{16}$$



16) Positief moment voor eindoverspanningen als onderbroken einde integraal is met ondersteuning

$$\text{fx } M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{14}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 25.76574\text{N}^*\text{m} = \frac{3.6\text{kN} \cdot (10.01\text{m})^2}{14}$$

17) Positief moment voor eindoverspanningen als onderbroken einde onbeperkt is

$$\text{fx } M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{11}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 32.79276\text{N}^*\text{m} = \frac{3.6\text{kN} \cdot (10.01\text{m})^2}{11}$$

Dubbel versterkte rechthoekige secties

18) Buigmoment gegeven Totale dwarsdoorsnede van trekwapening

$$\text{fx } Mb_R = A_{cs} \cdot 7 \cdot f_s \cdot \frac{D_B}{8}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 52.21125\text{N}^*\text{m} = 13\text{m}^2 \cdot 7 \cdot 1.7\text{Pa} \cdot \frac{2.7\text{m}}{8}$$



19) Dwarsdoorsnedegebied van compressieve versterking

$$\text{fx } A_{s'} = \frac{B_M - M'}{m \cdot f_{EC} \cdot d_{\text{eff}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 20.61263\text{mm}^2 = \frac{49.5\text{kN}\cdot\text{m} - 16.5\text{kN}\cdot\text{m}}{8 \cdot 50.03\text{MPa} \cdot 4\text{m}}$$

20) Totaal dwarsdoorsnedegebied van trekversterking

$$\text{fx } A_{cs} = 8 \cdot \frac{Mb_R}{7 \cdot f_s \cdot D_B}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 13.19639\text{m}^2 = 8 \cdot \frac{53\text{N}\cdot\text{m}}{7 \cdot 1.7\text{Pa} \cdot 2.7\text{m}}$$

Enkelvoudig versterkte rechthoekige secties

21) Afstand van extreme compressie tot centroid gegeven staalverhouding

$$\text{fx } d' = \frac{A}{b \cdot \rho_{\text{steel ratio}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 9956.688\text{mm} = \frac{10\text{m}^2}{26.5\text{mm} \cdot 37.9}$$




22) Balkbreedte gegeven staalverhouding 

$$fx \quad b = \frac{A}{d' \cdot \rho_{\text{steel ratio}}}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 34.96051\text{mm} = \frac{10\text{m}^2}{7547.15\text{mm} \cdot 37.9}$$

23) Dieptefactor van de hefboomarm 

$$fx \quad j = 1 - \left(\frac{k}{3} \right)$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.796667 = 1 - \left(\frac{0.61}{3} \right)$$

24) Modulaire verhouding 

$$fx \quad m = \frac{E_s}{E_c}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 43915.65 = \frac{1000\text{ksi}}{0.157\text{MPa}}$$

25) Spanning in staal alleen met spanningsversterking 

$$fx \quad f_{TS} = \frac{m \cdot f_{\text{comp stress}} \cdot (1 - k)}{k}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 255.7377\text{kgf/m}^2 = \frac{8 \cdot 50\text{kgf/m}^2 \cdot (1 - 0.61)}{0.61}$$



26) Spanningsgebied Versterking gegeven staalverhouding

$$fx \quad A = (\rho_{\text{steel ratio}} \cdot b \cdot d')$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.57998\text{m}^2 = (37.9 \cdot 26.5\text{mm} \cdot 7547.15\text{mm})$$

27) Staalverhouding

$$fx \quad \rho_{\text{steel ratio}} = \frac{A}{b \cdot d'}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50.00013 = \frac{10\text{m}^2}{26.5\text{mm} \cdot 7547.15\text{mm}}$$



Variabelen gebruikt

- **A** Gebied van spanningsversterking (*Plein Meter*)
- **A_b** Gebied van Bar (*Plein Millimeter*)
- **A_{CS}** Dwersdoorsnedegebied (*Plein Meter*)
- **A_s** Gebied van compressieversterking (*Plein Millimeter*)
- **b** Straal Breedte (*Millimeter*)
- **B_M** Buigend moment van beschouwde sectie (*Kilonewton-meter*)
- **d'** Afstand van compressie tot zwaartepuntversterking (*Millimeter*)
- **D_B** Diepte van de straal (*Meter*)
- **d_{eff}** Effectieve straaldiepte (*Meter*)
- **E_c** Elasticiteitsmodulus van beton (*Megapascal*)
- **E_s** Elasticiteitsmodulus van staal (*Kilopond Per Plein Duim*)
- **f_c** 28 dagen druksterkte van beton (*Megapascal*)
- **f_{comp stress}** Drukspanning bij extreem betonoppervlak (*Kilogram-kracht per vierkante meter*)
- **f_{EC}** Extreme drukspanning van beton (*Megapascal*)
- **f_s** Versterking spanning (*Pascal*)
- **f_{TS}** Trekspanning in staal (*Kilogram-kracht per vierkante meter*)
- **f_y** Opbrengststerkte van staal (*Megapascal*)
- **l_n** Lengte van de spanwijdte (*Meter*)
- **j** Constant j
- **k** Verhouding van diepte
- **La** Extra inbeddingslengte (*Millimeter*)



- **L_d** Ontwikkeling lengte (Millimeter)
- **m** Modulaire verhouding
- **M'** Buigmoment van enkelvoudig versterkte balk (Kilonewton-meter)
- **M_n** Berekende buigsterkte (Megapascal)
- **M_t** Moment in structuren (Newtonmeter)
- **M_{bR}** Buigmoment (Newtonmeter)
- **V_u** Toegepaste afschuiving op sectie (Newton/Plein Millimeter)
- **W_{load}** Verticale belasting (Kilonewton)
- **ρ_{steel ratio}** Staalverhouding



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 (mm²), Plein Meter (m²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Druk** in Megapascal (MPa), Newton/Plein Millimeter (N/mm²), Pascal (Pa), Kilopond Per Plein Duim (ksi), Kilogram-kracht per vierkante meter (kgf/m²)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Energie** in Newtonmeter (N*m)
Energie Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Kracht** in Kilonewton (kN)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Moment van kracht** in Newtonmeter (N*m), Kilonewton-meter (kN*m)
Moment van kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Spanning** in Megapascal (MPa)
Spanning Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- **Analyse met behulp van de limiettoestandmethode 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 | 4:30:58 PM UTC

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

