



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Analyse van voorspan- en buigspanningen 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 18 Analyse van voorspan- en buigspanningen Formules

Analyse van voorspan- en buigspanningen

Analyse van gedrag

1) Spanning in beton op staalniveau

fx $\varepsilon_c = \varepsilon_p - \Delta\varepsilon_p$

Rekenmachine openen 

ex $1.69 = 1.71 - 0.02$

2) Spanningsverschil in pezen in elk laadstadium

fx $\Delta\varepsilon_p = \varepsilon_{pe} - \varepsilon_{ce}$

Rekenmachine openen 

ex $0.02 = 0.05 - 0.03$

3) Spanningsverschil in voorgespannen kabels gegeven spanning in beton op staalniveau

fx $\Delta\varepsilon_p = (\varepsilon_p - \varepsilon_c)$

Rekenmachine openen 

ex $0.02 = (1.71 - 1.69)$

4) Stam in voorgespannen pezen

fx $\varepsilon_p = \varepsilon_c + \Delta\varepsilon_p$

Rekenmachine openen 

ex $1.71 = 1.69 + 0.02$



Analyse van ultieme kracht

5) Gebied van voorspankabel voor bekende treksterkte van sectie

$$\text{fx } A_s = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot F_{pkf}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 20.08032\text{mm}^2 = \frac{4.35\text{kN}}{0.87 \cdot 249\text{MPa}}$$

6) Karakteristieke treksterkte van voorspankabels voor bekende treksterkte van sectie

$$\text{fx } F_{pkf} = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot A_s}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 247.5248\text{MPa} = \frac{4.35\text{kN}}{0.87 \cdot 20.2\text{mm}^2}$$

7) Ultieme trekkracht bij afwezigheid van niet-voorgespannen wapening

$$\text{fx } P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.375926\text{kN} = 0.87 \cdot 249\text{MPa} \cdot 20.2\text{mm}^2$$

8) Ultieme treksterkte van sectie in aanwezigheid van niet-voorgespannen wapening

$$\text{fx } P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s + (0.87 \cdot f_y \cdot A_s)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 113.1259\text{kN} = 0.87 \cdot 249\text{MPa} \cdot 20.2\text{mm}^2 + (0.87 \cdot 250\text{MPa} \cdot 500\text{mm}^2)$$

Bij servicebelasting

9) Spanning in beton door effectieve voorspanning

$$\text{fx } \varepsilon_{ce} = \varepsilon_{pe} - \Delta\varepsilon_p$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(1ed10657a19f9137278430c48fd18626_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.03 = 0.05 - 0.02$$



10) Spanning in betonelement met niet-voorspanstaal bij gebruiksbelasting met axiale compressiebelasting

$$\text{fx } f_{\text{concrete}} = \left(\frac{P_e}{A_T + \left(\frac{E_s}{E_{\text{concrete}}} \right) \cdot A_s} \right) + \left(\frac{P}{A_t} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.222172\text{MPa} = \left(\frac{20\text{kN}}{1000\text{mm}^2 + \left(\frac{210000\text{MPa}}{100\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2} \right) + \left(\frac{10\text{N}}{4500.14\text{mm}^2} \right)$$

11) Spanning in pezen door effectieve voorspanning

$$\text{fx } \varepsilon_{pe} = \Delta\varepsilon_p + \varepsilon_{ce}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.05 = 0.02 + 0.03$$

Bij Overdracht

12) Betongebied voor bekende spanning in beton zonder niet-voorgespannen wapening

$$\text{fx } A_T = \left(\frac{P_o}{f_{\text{concrete}}} \right)$$

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

$$\text{ex } 6024.096\text{mm}^2 = \left(\frac{100\text{kN}}{16.6\text{MPa}} \right)$$

13) Gebied van niet-voorgespannen wapening gegeven spanning in beton

$$\text{fx } A_s = \left(\left(\frac{P_o}{f_{\text{concrete}}} \right) + A_T \right) \cdot \left(\frac{E_{\text{concrete}}}{E_s} \right)$$

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

$$\text{ex } 0.476193\text{mm}^2 = \left(\left(\frac{100\text{kN}}{16.6\text{MPa}} \right) + 1000\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{100\text{MPa}}{210000\text{MPa}} \right)$$



14) Spanning in beton in staaf zonder niet-voorgespannen wapening

$$f_{\text{concrete}} = \left(\frac{P_o}{A_T} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 100\text{MPa} = \left(\frac{100\text{kN}}{1000\text{mm}^2} \right)$$

Geometrische eigenschappen 15) Gebied van beton over niet-voorgespannen wapeningen en getransformeerde doorsnede

$$f_{\text{x}} A_T = A_t - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s - \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 999.9986\text{mm}^2 = 4500.14\text{mm}^2 - \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 - \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$

16) Gebied van niet-voorgespannen wapening in gedeeltelijk voorgespannen leden

$$f_{\text{x}} A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_s} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 499.9998\text{mm}^2 = \left(4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000\text{MPa}}{210000\text{MPa}} \right)$$

17) Gebied van voorgespannen pezen over niet-voorgespannen versterkingen en getransformeerde doorsnede

$$f_{\text{x}} A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_P} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 20\text{mm}^2 = \left(4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000\text{MPa}}{210\text{MPa}} \right)$$



18) Getransformeerd gebied van gedeeltelijk voorgespannen leden [Rekenmachine openen](#) 

$$\text{fx } A_t = A_T + \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s + \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

$$\text{ex } 4500.141\text{mm}^2 = 1000\text{mm}^2 + \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 + \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$



Variabelen gebruikt

- A_s Gebied van versterking (Plein Millimeter)
- A_t Getransformeerd gebied van voorgespannen staaf (Plein Millimeter)
- A_T Getransformeerd betonegebied (Plein Millimeter)
- A_s Gebied van voorspanstaal (Plein Millimeter)
- E_c Elasticiteitsmodulus van beton (Megapascal)
- $E_{concrete}$ Elasticiteitsmodulus van beton (Megapascal)
- E_p Elasticiteitsmodulus van voorspanstaal (Megapascal)
- E_s Elasticiteitsmodulus van staal (Megapascal)
- $f_{concrete}$ Spanning in betonsectie (Megapascal)
- F_{pkf} Treksterkte van voorgespannen staal (Megapascal)
- f_y Opbrengststerkte van staal (Megapascal)
- P Axiale kracht (Newton)
- P_e Effectieve voorspanning (Kilonewton)
- P_o Voorspanning bij overdracht (Kilonewton)
- P_{uR} Trekkracht (Kilonewton)
- $\Delta\epsilon_p$ Spanningsverschil
- ϵ_c Spanning in beton
- ϵ_{ce} Beton spanning
- ϵ_p Spanning in voorgespannen staal
- ϵ_{pe} Spanning in de pees



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Meting: Gebied** in Plein Millimeter (mm²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting: Druk** in Megapascal (MPa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting: Kracht** in Kilonewton (kN), Newton (N)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting: Spanning** in Megapascal (MPa)
Spanning Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- **Analyse van voorspan- en buigspanningen** Formules 
- **Scheurbreedte en doorbuiging van voorgespannen betonelementen** Formules 
- **Algemene principes van voorgespannen beton** Formules 
- **Overdracht van voorspanning** Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

10/23/2023 | 5:22:32 AM UTC

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

