



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Spoorweg- en spoorspanningen 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 Spoorweg- en spoorspanningen Formules

Spoorweg- en spoorspanningen

Ronde van flens

1) Diameter van wiel gegeven ronde flens

$$\text{fx } D = \frac{\left(\frac{L}{2}\right)^2 - H^2}{H}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 11.25\text{mm} = \frac{\left(\frac{50\text{mm}}{2}\right)^2 - (20\text{mm})^2}{20\text{mm}}$$

2) Extra spoorbreedte in bochten

$$\text{fx } W_e = (W + L^2) \cdot \frac{125}{R}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.180233\text{mm} = \left(3500\text{mm} + (50\text{mm})^2\right) \cdot \frac{125}{344\text{m}}$$

3) Ronde van flens gegeven Diameter van wiel:

$$\text{fx } L = 2 \cdot ((D \cdot H) + H^2)^{0.5}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 50\text{mm} = 2 \cdot ((11.25\text{mm} \cdot 20\text{mm}) + (20\text{mm})^2)^{0.5}$$



4) Ronde van flens gegeven Extra breedte van spoor

[Rekenmachine openen !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } L = \sqrt{\left(W_e \cdot \frac{R}{125}\right) - W}$$

$$\text{ex } 49.9936\text{mm} = \sqrt{\left(2.18\text{mm} \cdot \frac{344\text{m}}{125}\right) - 3500\text{mm}}$$

5) Straal van kromme gegeven extra breedte

[Rekenmachine openen !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } R = (W + L^2) \cdot \frac{125}{W_e}$$

$$\text{ex } 344.0367\text{m} = \left(3500\text{mm} + (50\text{mm})^2\right) \cdot \frac{125}{2.18\text{mm}}$$

6) Wielbasis gegeven Extra Breedte

[Rekenmachine openen !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } W = \left(W_e \cdot \frac{R}{125}\right) - L^2$$

$$\text{ex } 3499.36\text{mm} = \left(2.18\text{mm} \cdot \frac{344\text{m}}{125}\right) - (50\text{mm})^2$$

Zijwaartse krachten

7) Afstand tussen de dwarsliggers gegeven de stoelbelasting op de rail

[Rekenmachine openen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } S = z \cdot I \cdot \frac{L_{\max}}{W_L}$$

$$\text{ex } 2.300437\text{m} = 0.0125\text{m}^3 \cdot 16\text{m} \cdot \frac{500\text{kN}}{43.47\text{kN}}$$



8) Karakteristieke lengte gegeven stoelbelasting op rail

$$\text{fx } I = W_L \cdot \frac{S}{z \cdot L_{\max}}$$

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

$$\text{ex } 15.99696\text{m} = 43.47\text{kN} \cdot \frac{2.3\text{m}}{0.0125\text{m}^3 \cdot 500\text{kN}}$$

9) Maximale belasting op railstoel

$$\text{fx } L_{\max} = W_L \cdot \frac{S}{z \cdot I}$$

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

$$\text{ex } 499.905\text{kN} = 43.47\text{kN} \cdot \frac{2.3\text{m}}{0.0125\text{m}^3 \cdot 16\text{m}}$$

10) Maximale contactschuifspanning

$$\text{fx } F_s = 4.13 \cdot \left(\frac{F_a}{R_w} \right)^{\frac{1}{2}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.121644\text{kgf/mm}^2 = 4.13 \cdot \left(\frac{200\text{tf}}{41\text{mm}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

11) Radius van wiel gegeven schuifspanning

$$\text{fx } R_w = \left(\frac{4.13}{F_s} \right)^2 \cdot F_a$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 40.30458\text{mm} = \left(\frac{4.13}{9.2\text{kgf/mm}^2} \right)^2 \cdot 200\text{tf}$$



12) Sectiemodulus van rail gegeven stoelbelasting

$$\text{fx } z = \frac{W_L \cdot S}{I \cdot L_{\max}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.012498\text{m}^3 = \frac{43.47\text{kN} \cdot 2.3\text{m}}{16\text{m} \cdot 500\text{kN}}$$

13) Statische wielbelasting gegeven schuifspanning

$$\text{fx } F_a = \left(\frac{F_s}{4.13} \right)^2 \cdot R_w$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 203.4508\text{tf} = \left(\frac{9.2\text{kgf/mm}^2}{4.13} \right)^2 \cdot 41\text{mm}$$

14) Wielbelasting gegeven stoelbelasting

$$\text{fx } W_L = z \cdot I \cdot \frac{L_{\max}}{S}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 43.47826\text{kN} = 0.0125\text{m}^3 \cdot 16\text{m} \cdot \frac{500\text{kN}}{2.3\text{m}}$$



Verticale belastingen

15) Buigmoment op rail

fxRekenmachine openen 

$$M = 0.25 \cdot L_{\text{Vertical}} \cdot \exp\left(-\frac{x}{l}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{x}{l}\right) - \cos\left(\frac{x}{l}\right)\right)$$

ex

$$1.575269 \text{ N}\cdot\text{m} = 0.25 \cdot 49 \text{ kN} \cdot \exp\left(-\frac{2.2 \text{ m}}{2.1 \text{ m}}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{2.2 \text{ m}}{2.1 \text{ m}}\right) - \cos\left(\frac{2.2 \text{ m}}{2.1 \text{ m}}\right)\right)$$

16) Dynamische overbelasting bij gewrichten

fxRekenmachine openen 

$$F = F_a + 0.1188 \cdot V_t \cdot \sqrt{w}$$

ex

$$311.9522 \text{ tf} = 200 \text{ tf} + 0.1188 \cdot 149 \text{ km/h} \cdot \sqrt{40 \text{ tf}}$$

17) Geïsoleerde verticale belasting gegeven moment

fxRekenmachine openen 

$$L_{\text{Vertical}} = \frac{M}{0.25 \cdot \exp\left(-\frac{x}{l}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{x}{l}\right) - \cos\left(\frac{x}{l}\right)\right)}$$

ex

$$42.926 \text{ kN} = \frac{1.38 \text{ N}\cdot\text{m}}{0.25 \cdot \exp\left(-\frac{2.2 \text{ m}}{2.1 \text{ m}}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{2.2 \text{ m}}{2.1 \text{ m}}\right) - \cos\left(\frac{2.2 \text{ m}}{2.1 \text{ m}}\right)\right)}$$



18) Massa per wiel gegeven dynamische belasting

[Rekenmachine openen !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

$$f_x w = \left(\frac{F - F_a}{0.1188 \cdot V_t} \right)^2$$

$$ex \quad 39.32245tf = \left(\frac{311tf - 200tf}{0.1188 \cdot 149km/h} \right)^2$$

19) Statische wielbelasting gegeven dynamische belasting

[Rekenmachine openen !\[\]\(642aa997563f9a325b310230bb5078b7_img.jpg\)](#)

$$f_x F_a = F - 0.1188 \cdot V_t \cdot \sqrt{w}$$

$$ex \quad 199.0478tf = 311tf - 0.1188 \cdot 149km/h \cdot \sqrt{40tf}$$

20) Stress in het hoofd van het spoor

[Rekenmachine openen !\[\]\(51514032c8ca341817228f39f1307b05_img.jpg\)](#)

$$f_x S_h = \frac{M}{Z_c}$$

$$ex \quad 26.53846Pa = \frac{1.38N*m}{52m^3}$$

21) Stress in railvoet

[Rekenmachine openen !\[\]\(f219cfc00b8db0cd1a81ae1fc9afaf28_img.jpg\)](#)

$$f_x S_h = \frac{M}{Z_t}$$

$$ex \quad 27.05882Pa = \frac{1.38N*m}{51m^3}$$



Snelheidsfactor

22) Snelheid gegeven Snelheidsfactor

$$\text{fx } V_t = F_{sf} \cdot (18.2 \cdot \sqrt{k})$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 140.9766 \text{ km/h} = 2 \cdot (18.2 \cdot \sqrt{15 \text{ kgf/m}^2})$$

23) Snelheid met behulp van Duitse formule

$$\text{fx } V_t = \sqrt{F_{sf} \cdot 30000}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 244.949 \text{ km/h} = \sqrt{2 \cdot 30000}$$

24) Snelheidsfactor

$$\text{fx } F_{sf} = \frac{V_t}{18.2 \cdot \sqrt{k}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.113826 = \frac{149 \text{ km/h}}{18.2 \cdot \sqrt{15 \text{ kgf/m}^2}}$$

25) Snelheidsfactor met Duitse formule en snelheid is meer dan 100 km / u

$$\text{fx } F_{sf} = \left(\frac{4.5 \cdot V_t^2}{10^5} \right) - \left(\frac{1.5 \cdot V_t^3}{10^7} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.502853 = \left(\frac{4.5 \cdot (149 \text{ km/h})^2}{10^5} \right) - \left(\frac{1.5 \cdot (149 \text{ km/h})^3}{10^7} \right)$$



26) Snelheidsfactor volgens de Duitse formule

$$fx \quad F_{sf} = \frac{V_t^2}{30000}$$

[Rekenmachine openen](#) 

$$ex \quad 0.740033 = \frac{(149\text{km/h})^2}{30000}$$

27) Volgmodulus gegeven snelheidsfactor

$$fx \quad k = \left(\frac{V_t}{18.2 \cdot F_{sf}} \right)^2$$

[Rekenmachine openen](#) 

$$ex \quad 16.75598\text{kgf/m}^2 = \left(\frac{149\text{km/h}}{18.2 \cdot 2} \right)^2$$



Variabelen gebruikt

- **D** Diameter van het wiel (*Millimeter*)
- **F** Dynamische overbelasting (*Ton-Kracht (Metriek)*)
- **F_a** Statische belasting (*Ton-Kracht (Metriek)*)
- **F_s** Neem contact op met schuifspanning (*Kilogram-Kracht/Plein Millimeter*)
- **F_{sf}** Snelheidsfactor
- **H** Diepte van wielflens (*Millimeter*)
- **l** Karakteristieke lengte van rail (*Meter*)
- **k** spoormodulus (*Kilogram-kracht per vierkante meter*)
- **l** Karakteristieke lengte (*Meter*)
- **L** Overlapping van flens (*Millimeter*)
- **L_{max}** Stoel belasting (*Kilonewton*)
- **L_{Vertical}** Verticale belasting op staaf (*Kilonewton*)
- **M** Buigend moment (*Newtonmeter*)
- **R** Straal van kromme (*Meter*)
- **R_w** straal van wiel (*Millimeter*)
- **S** Slaapafstand (*Meter*)
- **S_h** Buigende spanning (*Pascal*)
- **V_t** Snelheid van de trein (*Kilometer/Uur*)
- **w** Ongeschorste mis (*Ton-Kracht (Metriek)*)
- **W** wielbasis (*Millimeter*)
- **W_e** Extra Breedte (*Millimeter*)
- **W_L** Wielbelasting (*Kilonewton*)
- **x** Afstand vanaf lading (*Meter*)
- **z** Sectiemodulus (*Kubieke meter*)
- **Z_c** Sectiemodulus in compressie (*Kubieke meter*)



- Z_t Sectiemodulus in spanning (Kubieke meter)



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** **cos**, $\cos(\text{Angle})$
Trigonometric cosine function
- **Functie:** **exp**, $\exp(\text{Number})$
Exponential function
- **Functie:** **sin**, $\sin(\text{Angle})$
Trigonometric sine function
- **Functie:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Square root function
- **Meting:** **Lengte** in Millimeter (mm), Meter (m)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Volume** in Kubieke meter (m^3)
Volume Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Druk** in Kilogram-Kracht/Plein Millimeter (kgf/mm^2), Pascal (Pa), Kilogram-kracht per vierkante meter (kgf/m^2)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Snelheid** in Kilometer/Uur (km/h)
Snelheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Kracht** in Kilonewton (kN), Ton-Kracht (Metriek) (tf)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Moment van kracht** in Newtonmeter ($\text{N}\cdot\text{m}$)
Moment van kracht Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- Geometrisch ontwerp van spoorlijn
Formules 
- Benodigde materialen per km
spoorlijn Formules 
- Punten en kruisingen Formules 
- Spoorverbindingen, lassen van
spoorstaven en dwarsliggers
- Formules 
- Spoorweg- en spoorspanningen
Formules 
- Tractie en trekweerstand
Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

10/5/2023 | 2:44:11 PM UTC

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

