

# Belangrijk Spoorweg- en spoorspanningen Formules Pdf



**Formules**  
**Voorbeelden**  
**met eenheden**

**Lijst van 27**  
**Belangrijk Spoorweg- en spoorspanningen**  
**Formules**

## 1) Ronde van flens Formules ↻

### 1.1) Diameter van wiel gegeven ronde flens Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

### 1.2) Extra spoorbreedte in bochten Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$2.1802 \text{ mm} = \left(3500 \text{ mm} + 50 \text{ mm}^2\right) \cdot \frac{125}{344 \text{ m}}$$

Evalueer de formule ↻

### 1.3) Ronde van flens gegeven Diameter van wiel: Formule ↻

Formule

$$L = 2 \cdot \left(\left(D \cdot H\right) + H^2\right)^{0.5}$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

### 1.4) Ronde van flens gegeven Extra breedte van spoor Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

### 1.5) Straal van kromme gegeven extra breedte Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻



## 1.6) Wielbasis gegeven Extra Breedte Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 2) Zijwaartse krachten Formules

### 2.1) Afstand tussen de dwarsliggers gegeven de stoelbelasting op de rail Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$2.3004 \text{ m} = 0.0125 \text{ m}^3 \cdot 16 \text{ m} \cdot \frac{500 \text{ kN}}{43.47 \text{ kN}}$$

Evalueer de formule 

### 2.2) Karakteristieke lengte gegeven stoelbelasting op rail Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$15.997 \text{ m} = 43.47 \text{ kN} \cdot \frac{2.3 \text{ m}}{0.0125 \text{ m}^3 \cdot 500 \text{ kN}}$$

Evalueer de formule 

### 2.3) Maximale belasting op railstoel Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 2.4) Maximale contactschuifspanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$9.1216 \text{ kgf/mm}^2 = 4.13 \cdot \left( \frac{200 \text{ tf}}{41 \text{ mm}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Evalueer de formule 

### 2.5) Radius van wiel gegeven schuifspanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$40.3046 \text{ mm} = \left( \frac{4.13}{9.2 \text{ kgf/mm}^2} \right)^2 \cdot 200 \text{ tf}$$

Evalueer de formule 

### 2.6) Sectiemodulus van rail gegeven stoelbelasting Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0125 \text{ m}^3 = \frac{43.47 \text{ kN} \cdot 2.3 \text{ m}}{16 \text{ m} \cdot 500 \text{ kN}}$$

Evalueer de formule 



## 2.7) Statische wielbelasting gegeven schuifspanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 2.8) Wielbelasting gegeven stoelbelasting Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$43.4783_{kN} = 0.0125_{m^3} \cdot 16_m \cdot \frac{500_{kN}}{2.3_m}$$

Evalueer de formule 

## 3) Verticale belastingen Formules

### 3.1) Buigmoment op rail Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$1.5753_{N^*m} = 0.25 \cdot 49_{kN} \cdot \exp\left(-\frac{2.2_m}{2.1_m}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{2.2_m}{2.1_m}\right) - \cos\left(\frac{2.2_m}{2.1_m}\right)\right)$$

Evalueer de formule 

### 3.2) Dynamische overbelasting bij gewrichten Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 3.3) Geïsoleerde verticale belasting gegeven moment Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



### 3.4) Massa per wiel gegeven dynamische belasting Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$39.3224_{tf} = \left( \frac{311_{tf} - 200_{tf}}{0.1188 \cdot 149_{km/h}} \right)^2$$

Evalueer de formule 

### 3.5) Statische wielbelasting gegeven dynamische belasting Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 3.6) Stress in het hoofd van het spoor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$26.5385_{Pa} = \frac{1.38_{N^*m}}{52_{m^3}}$$

Evalueer de formule 

### 3.7) Stress in railvoet Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$27.0588_{Pa} = \frac{1.38_{N^*m}}{51_{m^3}}$$

Evalueer de formule 

### 3.8) Snelheidsfactor Formules

#### 3.8.1) Snelheid gegeven Snelheidsfactor Formule

Formule

$$V_t = F_{sf} \cdot \left( 18.2 \cdot \sqrt{k} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$140.9766_{km/h} = 2 \cdot \left( 18.2 \cdot \sqrt{15_{kgf/m^2}} \right)$$

Evalueer de formule 

#### 3.8.2) Snelheid met behulp van Duitse formule Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

#### 3.8.3) Snelheidsfactor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$2.1138 = \frac{149_{km/h}}{18.2 \cdot \sqrt{15_{kgf/m^2}}}$$

Evalueer de formule 



### 3.8.4) Snelheidsfactor met Duitse formule en snelheid is meer dan 100 km / u Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$0.5029 = \left( \frac{4.5 \cdot 149 \text{ km/h}^2}{10^5} \right) - \left( \frac{1.5 \cdot 149 \text{ km/h}^3}{10^7} \right)$$

Evalueer de formule 

### 3.8.5) Snelheidsfactor volgens de Duitse formule Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$0.74 = \frac{149 \text{ km/h}^2}{30000}$$

Evalueer de formule 

### 3.8.6) Volgmodulus gegeven snelheidsfactor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$16.756 \text{ kgf/m}^2 = \left( \frac{149 \text{ km/h}}{18.2 \cdot 2} \right)^2$$




Evalueer de formule 



## Variabelen gebruikt in lijst van Spoorweg- en spoorspanningen Formules hierboven

- **D** Diameter van het wiel (Millimeter)
- **F** Dynamische overbelasting (Ton-Kracht (Metriek))
- **F<sub>a</sub>** Statische belasting (Ton-Kracht (Metriek))
- **F<sub>s</sub>** Neem contact op met schuifspanning (Kilogram-Kracht/Plein Millimeter)
- **F<sub>sf</sub>** Snelheidsfactor
- **H** Diepte van wielflens (Millimeter)
- **I** Karakteristieke lengte van rail (Meter)
- **k** spoormodulus (Kilogram-kracht per vierkante meter)
- **l** Karakteristieke lengte (Meter)
- **L** Overlapping van flens (Millimeter)
- **L<sub>max</sub>** Stoel belasting (Kilonewton)
- **L<sub>vertical</sub>** Verticale belasting op staaf (Kilonewton)
- **M** Buigend moment (Newtonmeter)
- **R** Straal van kromme (Meter)
- **R<sub>w</sub>** straal van wiel (Millimeter)
- **S** Slaapafstand (Meter)
- **S<sub>h</sub>** Buigende spanning (Pascal)
- **V<sub>t</sub>** Snelheid van de trein (Kilometer/Uur)
- **w** Ongeschorste mis (Ton-Kracht (Metriek))
- **W** wielbasis (Millimeter)
- **W<sub>e</sub>** Extra Breedte (Millimeter)
- **W<sub>L</sub>** Wielbelasting (Kilonewton)
- **x** Afstand vanaf lading (Meter)
- **z** Sectiemodulus (Kubieke meter)
- **Z<sub>c</sub>** Sectiemodulus in compressie (Kubieke meter)
- **Z<sub>t</sub>** Sectiemodulus in spanning (Kubieke meter)

## Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Spoorweg- en spoorspanningen Formules hierboven







- **Functies: cos**, cos(Angle)  
*De cosinus van een hoek is de verhouding van de zijde grenzend aan de hoek tot de hypotenusa van de driehoek.*
- **Functies: exp**, exp(Number)  
*Bij een exponentiële functie verandert de waarde van de functie met een constante factor voor elke eenheidsverandering in de onafhankelijke variabele.*
- **Functies: sin**, sin(Angle)  
*Sinus is een trigonometrische functie die de verhouding beschrijft tussen de lengte van de tegenoverliggende zijde van een rechthoekige driehoek en de lengte van de hypotenusa.*
- **Functies: sqrt**, sqrt(Number)  
*Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.*
- **Meting: Lengte** in Millimeter (mm), Meter (m)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting: Volume** in Kubieke meter (m<sup>3</sup>)  
*Volume Eenheidsconversie* 
- **Meting: Druk** in Kilogram-Kracht/Plein Millimeter (kgf/mm<sup>2</sup>), Pascal (Pa), Kilogram-kracht per vierkante meter (kgf/m<sup>2</sup>)  
*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 (N\*m)  
*Moment van kracht Eenheidsconversie* 



## Download andere Belangrijk Spoorwegtechniek pdf's

- **Belangrijk Geometrisch ontwerp van spoorlijn Formules** 
- **Belangrijk Benodigde materialen per km spoorlijn Formules** 
- **Belangrijk Punten en kruisingen Formules** 
- **Belangrijk Spoorweg- en spoorspanningen Formules** 
- **Belangrijk Tractie en trekweerstand Formules** 

## Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage Verandering** 
-  **LCM van twee getallen** 
-  **Juiste fractie** 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

## Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/8/2024 | 9:13:27 AM UTC

