



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Thermische spanning Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 Thermische spanning Formules

## Thermische spanning


## Werkelijke stress en spanning

1) Daadwerkelijke spanning gegeven ondersteuningsopbrengsten voor waarde van werkelijke expansie 

$$\text{fx } \varepsilon_A = \frac{AE}{L_{\text{bar}}}$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 0.003 = \frac{6\text{mm}}{2000\text{mm}}$$

2) Werkelijke belasting wanneer ondersteuning vruchten afwerpt 

$$\text{fx } \varepsilon_A = \frac{\alpha_L \cdot \Delta T \cdot L_{\text{bar}} - \delta}{L_{\text{bar}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.003 = \frac{0.0005\text{K}^{-1} \cdot 10\text{K} \cdot 2000\text{mm} - 4\text{mm}}{2000\text{mm}}$$

3) Werkelijke stress gegeven ondersteuningsopbrengsten voor waarde van werkelijke spanning 

$$\text{fx } \sigma_a' = \varepsilon_A \cdot E_{\text{bar}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.693\text{MPa} = 0.0033 \cdot 210\text{MPa}$$



#### 4) Werkelijke stress wanneer ondersteuning vruchten afwerpt

$$fx \quad \sigma_a' = \frac{(\alpha_L \cdot \Delta T \cdot L_{\text{bar}} - \delta) \cdot E_{\text{bar}}}{L_{\text{bar}}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.63\text{MPa} = \frac{(0.0005\text{K}^{-1} \cdot 10\text{K} \cdot 2000\text{mm} - 4\text{mm}) \cdot 210\text{MPa}}{2000\text{mm}}$$

#### 5) Werkelijke uitbreiding wanneer ondersteuning vruchten afwerpt

$$fx \quad \Delta E = \alpha_L \cdot L_{\text{bar}} \cdot \Delta T - \delta$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6\text{mm} = 0.0005\text{K}^{-1} \cdot 2000\text{mm} \cdot 10\text{K} - 4\text{mm}$$

### Thermische spanning en spanning

#### 6) Thermische belasting

$$fx \quad \varepsilon = \frac{\Delta L}{l_0}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.2 = \frac{1000\text{mm}}{5000\text{mm}}$$

#### 7) Thermische belasting gegeven thermische belasting

$$fx \quad \varepsilon_s = \frac{\sigma_{\text{th}}}{E}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.434783 = \frac{0.01\text{MPa}}{0.023\text{MPa}}$$




8) Thermische belasting gegeven thermische belasting 

$$fx \quad \sigma_s = \varepsilon \cdot E$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.0046MPa = 0.2 \cdot 0.023MPa$$

9) Thermische spanning gegeven lineaire uitzettingscoëfficiënt 

$$fx \quad \varepsilon_c = \alpha_L \cdot \Delta T_{rise}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.0425 = 0.0005K^{-1} \cdot 85K$$

10) Thermische spanning gegeven lineaire uitzettingscoëfficiënt 

$$fx \quad \sigma_c = \alpha_L \cdot \Delta T_{rise} \cdot E$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.000978MPa = 0.0005K^{-1} \cdot 85K \cdot 0.023MPa$$

11) Verlenging van de stang als de stang vrij kan worden uitgeschoven 

$$fx \quad \Delta L_{Bar} = l_0 \cdot \alpha_T \cdot \Delta T_{rise}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.225mm = 5000mm \cdot 17E^{-6} \text{ } ^\circ C^{-1} \cdot 85K$$

Thermische spanning in composietstaven 12) Belasting op messing of staal 

$$fx \quad W_{load} = \sigma \cdot A$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(ccd39a0dc6d5afcc151e1371f9462f58\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.768kN = 0.012MPa \cdot 64000mm^2$$



### 13) Contractie als gevolg van drukspanning geïnduceerd in messing

Rekenmachine openen 

$$fx \quad L_c = \frac{\sigma_c'}{E} \cdot L_{bar}$$

$$ex \quad 434782.6\text{mm} = \frac{5\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$

### 14) Daadwerkelijke expansie van koper

Rekenmachine openen 

$$fx \quad \Delta L_c = \alpha_T \cdot \Delta T_{rise} \cdot L_{bar} - \frac{\sigma_c'}{E} \cdot L_{bar}$$

$$ex \quad -434779.718696\text{mm} = 17E^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm} - \frac{5\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$

### 15) Daadwerkelijke uitbreiding van staal

Rekenmachine openen 

$$fx \quad L = \alpha_T \cdot \Delta T_{rise} \cdot L_{bar} + \frac{\sigma_t}{E} \cdot L_{bar}$$

$$ex \quad 15046.37\text{mm} = 17E^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm} + \frac{0.173000\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$

### 16) Gratis uitbreiding van koper

Rekenmachine openen 

$$fx \quad \Delta L_{cu} = \alpha_T \cdot \Delta T_{rise} \cdot L_{bar}$$

$$ex \quad 2.89\text{mm} = 17E^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm}$$



## 17) Gratis uitbreiding van staal

$$\text{fx } \Delta L_s = \alpha_T \cdot \Delta T_{\text{rise}} \cdot L_{\text{bar}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.89\text{mm} = 17\text{E}^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm}$$

## 18) Uitzetting door trekspanning in staal

$$\text{fx } \alpha_s = \frac{\sigma}{E} \cdot L_{\text{bar}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1043.478\text{mm} = \frac{0.012\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$



## Variabelen gebruikt

- **A** Doorsnede van de staaf (*Plein Millimeter*)
- **AE** Werkelijke uitbreiding (*Millimeter*)
- **AE<sub>C</sub>** Werkelijke uitzetting van koper (*Millimeter*)
- **E** Young's Modulus-balk (*Megapascal*)
- **E<sub>bar</sub>** Elasticiteitsmodulus van de staaf (*Megapascal*)
- **L** Werkelijke uitbreiding van staal (*Millimeter*)
- **l<sub>0</sub>** Initiële lengte (*Millimeter*)
- **L<sub>bar</sub>** Lengte van de staaf (*Millimeter*)
- **L<sub>C</sub>** Krimp door drukspanning in messing (*Millimeter*)
- **W<sub>load</sub>** Laden (*Kilonewton*)
- **α<sub>L</sub>** Coëfficiënt van lineaire uitzetting (*Per Kelvin*)
- **α<sub>S</sub>** Uitzetting van staal onder trekspanning (*Millimeter*)
- **α<sub>T</sub>** Uitzettingscoëfficiënt (*Per graad Celsius*)
- **δ** Opbrengstbedrag (lengte) (*Millimeter*)
- **ΔL** Verhinderde verlenging (*Millimeter*)
- **ΔL<sub>Bar</sub>** Toename van de staaflengte (*Millimeter*)
- **ΔL<sub>cu</sub>** Vrije expansie van koper (*Millimeter*)
- **ΔL<sub>S</sub>** Vrije expansie van staal (*Millimeter*)
- **ΔT** Verandering in temperatuur (*Kelvin*)
- **ΔT<sub>rise</sub>** Temperatuurstijging (*Kelvin*)
- **ε** Thermische spanning
- **ε<sub>A</sub>** Werkelijke spanning
- **ε<sub>C</sub>** Thermische spanning gegeven Coef. van lineaire expansie



- $\epsilon_s$  Thermische spanning gegeven thermische spanning
- $\sigma$  Spanning in bar (Megapascal)
- $\sigma_a$  Werkelijke stress met ondersteuningsrendement (Megapascal)
- $\sigma_c$  Thermische spanning gegeven Coef. van lineaire expansie (Megapascal)
- $\sigma_c$  Drukspanning op staaf (Megapascal)
- $\sigma_s$  Thermische spanning bij thermische spanning (Megapascal)
- $\sigma_t$  Trekspanning (Megapascal)
- $\sigma_{th}$  Thermische spanning (Megapascal)





## Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Meting: Lengte** in Millimeter (mm)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting: Gebied** in Plein Millimeter (mm<sup>2</sup>)  
*Gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting: Druk** in Megapascal (MPa)  
*Druk Eenheidsconversie* 
- **Meting: Kracht** in Kilonewton (kN)  
*Kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting: Temperatuur verschil** in Kelvin (K)  
*Temperatuur verschil Eenheidsconversie* 
- **Meting: Temperatuurcoëfficiënt van weerstand:** in Per graad Celsius (°C<sup>-1</sup>)  
*Temperatuurcoëfficiënt van weerstand: Eenheidsconversie* 
- **Meting: Coëfficiënt van lineaire uitzetting** in Per Kelvin (K<sup>-1</sup>)  
*Coëfficiënt van lineaire uitzetting Eenheidsconversie* 
- **Meting: Spanning** in Megapascal (MPa)  
*Spanning Eenheidsconversie* 



## Controleer andere formulelijsten

- [Analyse van Bar Formules](#) 
- [Directe stammen van diagonale Formules](#) 
- [Elastische constanten Formules](#) 
- [Mohr's Circle Formules](#) 
- [Belangrijkste spanningen en spanningen Formules](#) 
- [Relatie tussen stress en spanning Formules](#) 
- [Spanningsenergie Formules](#) 
- [Thermische spanning Formules](#) 
- [Soorten spanningen Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

## PDF Beschikbaar in

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

11/9/2024 | 8:50:45 AM UTC

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

