



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



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

# Wärmebelastung Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**  
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute  
Einheitenrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden  
zu TEILEN!


*[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)*



# Liste von 18 Wärmebelastung Formeln

## Wärmebelastung


### Tatsächliche Belastung und Belastung

1) Tatsächliche Dehnung bei gegebener Stützausbeute für den Wert der tatsächlichen Expansion 

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

Rechner öffnen 


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

2) Tatsächliche Dehnung, wenn die Unterstüztung nachgibt 

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

Rechner öffnen 

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

3) Tatsächliche Expansion, wenn die Unterstüztung nachgibt 

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

Rechner öffnen 

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



#### 4) Tatsächliche Spannung bei gegebener Stützausbeute für den Wert der tatsächlichen Dehnung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

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

#### 5) Tatsächlicher Stress, wenn die Unterstützung nachgibt

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

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

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

### Thermische Belastung und Dehnung

#### 6) Thermische Belastung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e\_img.jpg\)](#)

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

#### 7) Thermische Belastung bei thermischer Belastung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639\_img.jpg\)](#)

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



## 8) Thermische Dehnung bei linearem Ausdehnungskoeffizienten

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

Rechner öffnen 

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

## 9) Thermische Spannung bei linearem Ausdehnungskoeffizienten

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

Rechner öffnen 

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

## 10) Thermische Spannung bei thermischer Dehnung

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.0046\text{MPa} = 0.2 \cdot 0.023\text{MPa}$$

## 11) Verlängerung der Stange, wenn die Stange frei ausgefahren werden kann

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

Rechner öffnen 

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

## Thermische Beanspruchung in Verbundstäben


### 12) Auf Messing oder Stahl laden

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

Rechner öffnen 

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




13) Ausdehnung durch Zugspannung in Stahl 

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

Rechner öffnen 

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

14) Freie Erweiterung von Stahl 

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

Rechner öffnen 

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

15) Kontraktion aufgrund von in Messing induzierter Druckspannung 

$$fx \quad L_c = \frac{\sigma_{c'}}{E} \cdot L_{\text{bar}}$$

Rechner öffnen 

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

16) Kostenlose Erweiterung von Kupfer 

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

Rechner öffnen 

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



17) Tatsächliche Ausdehnung von Kupfer Rechner öffnen 

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

ex

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

18) Tatsächliche Expansion von Stahl Rechner öffnen 

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

ex

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



## Verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche der Stange (Quadratmillimeter)
- **AE** Tatsächliche Erweiterung (Millimeter)
- **AE<sub>C</sub>** Tatsächlicher Ausbau von Kupfer (Millimeter)
- **E** Elastizitätsmodul-Stab (Megapascal)
- **E<sub>bar</sub>** Elastizitätsmodul des Balkens (Megapascal)
- **L** Tatsächliche Ausdehnung von Stahl (Millimeter)
- **l<sub>0</sub>** Anfangslänge (Millimeter)
- **L<sub>bar</sub>** Länge des Balkens (Millimeter)
- **L<sub>C</sub>** Kontraktion durch Druckspannung in Messing (Millimeter)
- **W<sub>load</sub>** Laden (Kilonewton)
- **α<sub>L</sub>** Linearer Ausdehnungskoeffizient (Pro Kelvin)
- **α<sub>S</sub>** Ausdehnung von Stahl unter Zugspannung (Millimeter)
- **α<sub>T</sub>** Der Wärmeausdehnungskoeffizient (Pro Grad Celsius)
- **δ** Ertragsbetrag (Länge) (Millimeter)
- **ΔL** Verhinderte Verlängerung (Millimeter)
- **ΔL<sub>Bar</sub>** Erhöhung der Taktlänge (Millimeter)
- **ΔL<sub>cu</sub>** Freie Ausdehnung von Kupfer (Millimeter)
- **ΔL<sub>S</sub>** Freie Ausdehnung von Stahl (Millimeter)
- **ΔT** Temperaturänderung (Kelvin)
- **ΔT<sub>rise</sub>** Temperaturanstieg (Kelvin)
- **ε** Thermische Belastung
- **ε<sub>A</sub>** Tatsächliche Dehnung
- **ε<sub>C</sub>** Thermische Belastung bei gegebenem linearen Ausdehnungskoeffizienten











- $\epsilon_s$  Thermische Belastung bei thermischer Belastung
- $\sigma$  Stress in Bar (Megapascal)
- $\sigma_a$  Tatsächliche Spannung mit Stützfließgrenze (Megapascal)
- $\sigma_c$  Thermische Spannung gegeben durch linearen Ausdehnungskoeffizienten (Megapascal)
- $\sigma_c$  Druckspannung am Stab (Megapascal)
- $\sigma_s$  Thermische Spannung bei thermischer Beanspruchung (Megapascal)
- $\sigma_t$  Zugspannung (Megapascal)
- $\sigma_{th}$  Thermische Belastung (Megapascal)





# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)  
*Druck Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN)  
*Macht Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Temperaturunterschied** in Kelvin (K)  
*Temperaturunterschied Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Temperaturkoeffizient des Widerstands** in Pro Grad Celsius (°C<sup>-1</sup>)  
*Temperaturkoeffizient des Widerstands Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Koeffizient der linearen Ausdehnung** in Pro Kelvin (K<sup>-1</sup>)  
*Koeffizient der linearen Ausdehnung Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)  
*Betonen Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Analyse von Bar Formeln](#) 
- [Direkte Dehnungen der Diagonale Formeln](#) 
- [Elastische Konstanten Formeln](#) 
- [Mohrs Kreis Formeln](#) 
- [Hauptspannungen und -dehnungen Formeln](#) 
- [Beziehung zwischen Stress und Belastung Formeln](#) 
- [Belastungsenergie Formeln](#) 
- [Wärmebelastung Formeln](#) 
- [Arten von Spannungen Formeln](#) 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

## PDF Verfügbar in

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

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

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

