



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Stress und Belastung Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

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

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 61 Stress und Belastung Formeln

Stress und Belastung

Balken mit einheitlicher Stärke

1) Bereich im Abschnitt 2 der Stäbe mit gleichmäßiger Festigkeit

$$\text{fx } A_2 = \frac{A_1}{e^{\gamma \cdot \frac{L_{\text{Rod}}}{\sigma_{\text{Uniform}}}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.00125\text{m}^2 = \frac{0.001256\text{m}^2}{e^{70\text{kN/m}^3 \cdot \frac{1.83\text{m}}{27\text{MPa}}}}$$

2) Fläche im Abschnitt 1 von Stäben mit gleichmäßiger Festigkeit

$$\text{fx } A_1 = A_2 \cdot e^{\gamma \cdot \frac{L_{\text{Rod}}}{\sigma_{\text{Uniform}}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.001256\text{m}^2 = 0.001250\text{m}^2 \cdot e^{70\text{kN/m}^3 \cdot \frac{1.83\text{m}}{27\text{MPa}}}$$

3) Gewichtsichte des Stabes unter Verwendung der Fläche in Abschnitt 1 von Stäben mit einheitlicher Stärke

$$\text{fx } \gamma = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \right) \cdot \frac{\sigma_{\text{Uniform}}}{L_{\text{Rod}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 70.66298\text{kN/m}^3 = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256\text{m}^2}{0.001250\text{m}^2} \right) \right) \cdot \frac{27\text{MPa}}{1.83\text{m}}$$



Kreisförmige Kegelstange

4) Durchmesser am anderen Ende der kreisförmigen, sich verjüngenden Stange

$$fx \quad d_1 = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l \cdot d_2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.040926\text{m} = 4 \cdot 150\text{kN} \cdot \frac{3\text{m}}{\pi \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.020\text{m} \cdot 0.035\text{m}}$$

5) Durchmesser an einem Ende der kreisförmigen, sich verjüngenden Stange

$$fx \quad d_2 = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l \cdot d_1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.031831\text{m} = 4 \cdot 150\text{kN} \cdot \frac{3\text{m}}{\pi \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.020\text{m} \cdot 0.045\text{m}}$$

6) Durchmesser der kreisförmigen konischen Stange mit einheitlichem Querschnitt

$$fx \quad d = \sqrt{4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.037847\text{m} = \sqrt{4 \cdot 150\text{kN} \cdot \frac{3\text{m}}{\pi \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.020\text{m}}}$$



7) Elastizitätsmodul eines kreisförmigen, sich verjüngenden Stabes mit gleichmäßigem Querschnitt

$$fx \quad E = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot \delta l \cdot (d^2)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1989.437 \text{MPa} = 4 \cdot 150 \text{kN} \cdot \frac{3 \text{m}}{\pi \cdot 0.020 \text{m} \cdot ((0.12 \text{m})^2)}$$

8) Elastizitätsmodul unter Verwendung der Dehnung eines kreisförmigen, sich verjüngenden Stabs

$$fx \quad E = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot \delta l \cdot d_1 \cdot d_2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 18189.14 \text{MPa} = 4 \cdot 150 \text{kN} \cdot \frac{3 \text{m}}{\pi \cdot 0.020 \text{m} \cdot 0.045 \text{m} \cdot 0.035 \text{m}}$$

9) Länge der kreisförmigen, konischen Stange mit einheitlichem Querschnitt

$$fx \quad L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\pi \cdot E \cdot (d^2)}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 30.15929 \text{m} = \frac{0.020 \text{m}}{4 \cdot \frac{150 \text{kN}}{\pi \cdot 20000 \text{MPa} \cdot ((0.12 \text{m})^2)}}$$




10) Länge der sich kreisförmig verjüngenden Stange 

$$fx \quad L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.298672\text{m} = \frac{0.020\text{m}}{4 \cdot \frac{150\text{kN}}{\pi \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.045\text{m} \cdot 0.035\text{m}}}$$

11) Last am Ende mit bekannter Verlängerung der kreisförmigen, sich verjüngenden Stange 

$$fx \quad W_{\text{Applied load}} = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 164.9336\text{kN} = \frac{0.020\text{m}}{4 \cdot \frac{3\text{m}}{\pi \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.045\text{m} \cdot 0.035\text{m}}}$$

12) Verlängerung der kreisförmigen sich verjüngenden Stange 

$$fx \quad \delta l = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.018189\text{m} = 4 \cdot 150\text{kN} \cdot \frac{3\text{m}}{\pi \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.045\text{m} \cdot 0.035\text{m}}$$




13) Verlängerung des prismatischen Stabs 

$$\text{fx } \delta l = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot (d^2)}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 0.001989\text{m} = 4 \cdot 150\text{kN} \cdot \frac{3\text{m}}{\pi \cdot 20000\text{MPa} \cdot ((0.12\text{m})^2)}$$

Dehnung durch Eigengewicht 14) Dehnung aufgrund des Eigengewichts im prismatischen Stab 

$$\text{fx } \delta l = \gamma_{\text{Rod}} \cdot L \cdot \frac{L}{E \cdot 2}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.001109\text{m} = 4930.96\text{kN/m}^3 \cdot 3\text{m} \cdot \frac{3\text{m}}{20000\text{MPa} \cdot 2}$$

15) Dehnung aufgrund des Eigengewichts in einem prismatischen Stab bei aufgebrachtter Last 

$$\text{fx } \delta l = W_{\text{Load}} \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot E}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.023438\text{m} = 1750\text{kN} \cdot \frac{3\text{m}}{2 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 20000\text{MPa}}$$



16) Elastizitätsmodul der Stange unter Verwendung der Verlängerung der kegelstumpfförmigen Stange aufgrund des Eigengewichts

$$\text{fx } E = \frac{(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot \delta l \cdot (d_1 - d_2)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 19999.97\text{MPa} = \frac{(4930.96\text{kN/m}^3 \cdot (7.8\text{m})^2) \cdot (0.045\text{m} + 0.035\text{m})}{6 \cdot 0.020\text{m} \cdot (0.045\text{m} - 0.035\text{m})}$$

17) Elastizitätsmodul des Stabs mit bekannter Dehnung des kegelstumpfförmigen Stabs aufgrund des Eigengewichts

$$\text{fx } E = \frac{(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot \delta l \cdot (d_1 - d_2)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 19999.97\text{MPa} = \frac{(4930.96\text{kN/m}^3 \cdot (7.8\text{m})^2) \cdot (0.045\text{m} + 0.035\text{m})}{6 \cdot 0.020\text{m} \cdot (0.045\text{m} - 0.035\text{m})}$$

18) Gleichmäßige Belastung der Stange durch Eigengewicht

$$\text{fx } \sigma_{\text{Uniform}} = \frac{L}{\frac{2.303 \cdot \log 10 \left(\frac{A_1}{A_2} \right)}{\gamma_{\text{Rod}}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3088.684\text{MPa} = \frac{3\text{m}}{\frac{2.303 \cdot \log 10 \left(\frac{0.001256\text{m}^2}{0.001250\text{m}^2} \right)}{4930.96\text{kN/m}^3}}$$



19) Länge der Stange unter Verwendung ihrer gleichmäßigen Stärke

Rechner öffnen 

$$fx \quad L = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \right) \cdot \left(\frac{\sigma_{\text{Uniform}}}{\gamma_{\text{Rod}}} \right)$$

$$ex \quad 0.026225\text{m} = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256\text{m}^2}{0.001250\text{m}^2} \right) \right) \cdot \left(\frac{27\text{MPa}}{4930.96\text{kN/m}^3} \right)$$

20) Länge des Stabes mit kegelstumpfförmigem Abschnitt

Rechner öffnen 

$$fx \quad l = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{(\gamma_{\text{Rod}}) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot E \cdot (d_1 - d_2)}}$$

$$ex \quad 7.800005\text{m} = \sqrt{\frac{0.020\text{m}}{\frac{(4930.96\text{kN/m}^3) \cdot (0.045\text{m} + 0.035\text{m})}{6 \cdot 20000\text{MPa} \cdot (0.045\text{m} - 0.035\text{m})}}$$

21) Querschnittsfläche mit bekannter Dehnung der sich verjüngenden Stange aufgrund des Eigengewichts

Rechner öffnen 

$$fx \quad A = W_{\text{Load}} \cdot \frac{L}{6 \cdot \delta l \cdot E}$$

$$ex \quad 2187.5\text{mm}^2 = 1750\text{kN} \cdot \frac{3\text{m}}{6 \cdot 0.020\text{m} \cdot 20000\text{MPa}}$$



22) Spezifisches Gewicht des Kegelstumpfstabes unter Verwendung seiner Dehnung aufgrund des Eigengewichts

$$fx \quad \gamma_{\text{Rod}} = \frac{\delta l}{\frac{(l^2) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot E \cdot (d_1 - d_2)}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4930.966 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{((7.8 \text{ m})^2) \cdot (0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m})}{6 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot (0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m})}}$$

23) Stablänge unter Verwendung der Dehnung aufgrund des Eigengewichts im prismatischen Stab

$$fx \quad L = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{\gamma_{\text{Rod}}}{E \cdot 2}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 12.73736 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.020 \text{ m}}{\frac{4930.96 \text{ kN/m}^3}{20000 \text{ MPa} \cdot 2}}}$$

24) Verlängerung des kegelstumpfförmigen Stabs aufgrund des Eigengewichts

$$fx \quad \delta l = \frac{(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot E \cdot (d_1 - d_2)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.02 \text{ m} = \frac{(4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot (7.8 \text{ m})^2) \cdot (0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m})}{6 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot (0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m})}$$



Dehnung der Kegelstange aufgrund des Eigengewichts

25) Belastung auf konischer Stange mit bekannter Dehnung aufgrund des Eigengewichts

$$fx \quad W_{\text{Load}} = \frac{\delta l}{\frac{1}{6 \cdot A \cdot E}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1723.077 \text{ kN} = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{7.8 \text{ m}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

26) Eigengewicht des konischen Abschnitts mit bekannter Dehnung

$$fx \quad \gamma = \frac{\delta l}{\frac{L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot E}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 70.12418 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{(185 \text{ m})^2}{6 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

27) Eigengewicht des prismatischen Stabes mit bekannter Dehnung

$$fx \quad \gamma = \frac{\delta l}{L \cdot \frac{L}{E \cdot 2}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 88888.89 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{3 \text{ m} \cdot \frac{3 \text{ m}}{20000 \text{ MPa} \cdot 2}}$$



28) Elastizitätsmodul des prismatischen Stabs mit bekannter Dehnung aufgrund des Eigengewichts

$$\text{fx } E = \gamma \cdot L \cdot \frac{L}{\delta l \cdot 2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15.75\text{MPa} = 70\text{kN/m}^3 \cdot 3\text{m} \cdot \frac{3\text{m}}{0.020\text{m} \cdot 2}$$

29) Elastizitätsmodul des Stabs bei Verlängerung des konischen Stabs aufgrund des Eigengewichts

$$\text{fx } E = \gamma \cdot \frac{L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot \delta l}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 19964.58\text{MPa} = 70\text{kN/m}^3 \cdot \frac{(185\text{m})^2}{6 \cdot 0.020\text{m}}$$

30) Elastizitätsmodul eines konischen Stabes mit bekannter Dehnung und Querschnittsfläche

$$\text{fx } E = W_{\text{Load}} \cdot \frac{l}{6 \cdot A \cdot \delta l}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 20312.5\text{MPa} = 1750\text{kN} \cdot \frac{7.8\text{m}}{6 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 0.020\text{m}}$$



31) Länge der kreisförmigen sich verjüngenden Stange bei Durchbiegung aufgrund von Last

$$fx \quad L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{Load}}{\pi \cdot E \cdot (d_1 \cdot d_2)}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.282743m = \frac{0.020m}{4 \cdot \frac{1750kN}{\pi \cdot 20000MPa \cdot (0.045m \cdot 0.035m)}}$$

32) Länge des prismatischen Stabs bei Dehnung aufgrund des Eigengewichts im einheitlichen Stab

$$fx \quad L = \frac{\delta l}{\frac{W_{Load}}{2 \cdot A \cdot E}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.56m = \frac{0.020m}{\frac{1750kN}{2 \cdot 5600mm^2 \cdot 20000MPa}}$$

33) Länge des Stabes gegeben Verlängerung des konischen Stabes aufgrund des Eigengewichts

$$fx \quad L_{Taperedbar} = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{\gamma}{6 \cdot E}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 185.164m = \sqrt{\frac{0.020m}{\frac{70kN/m^3}{6 \cdot 20000MPa}}}$$



34) Last auf Prismatic Bar mit bekannter Dehnung aufgrund des Eigengewichts

$$fx \quad W_{\text{Load}} = \frac{\delta l}{\frac{L}{2 \cdot A \cdot E}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1493.333\text{kN} = \frac{0.020\text{m}}{\frac{3\text{m}}{2 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 20000\text{MPa}}}$$

35) Stablänge unter Verwendung der Verlängerung des konischen Stabs mit Querschnittsfläche

$$fx \quad l = \frac{\delta l}{\frac{W_{\text{Load}}}{6 \cdot A \cdot E}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.68\text{m} = \frac{0.020\text{m}}{\frac{1750\text{kN}}{6 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 20000\text{MPa}}}$$

36) Verlängerung der konischen Stange aufgrund des Eigengewichts

$$fx \quad \delta l = \frac{\gamma \cdot L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot E}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.019965\text{m} = \frac{70\text{kN/m}^3 \cdot (185\text{m})^2}{6 \cdot 20000\text{MPa}}$$



37) Verlängerung des konischen Stabes aufgrund des Eigengewichts mit bekannter Querschnittsfläche

$$fx \quad \delta l = W_{\text{Load}} \cdot \frac{l}{6 \cdot A \cdot E}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.020312\text{m} = 1750\text{kN} \cdot \frac{7.8\text{m}}{6 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 20000\text{MPa}}$$

Reifenspannung durch Temperaturabfall

38) Dehnung bei Reifenspannung aufgrund von Temperaturabfall

$$fx \quad \varepsilon = \frac{\sigma_h}{E}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.75 = \frac{15000\text{MPa}}{20000\text{MPa}}$$

39) Durchmesser des Rades bei Reifenspannung aufgrund des Temperaturabfalls

$$fx \quad D_{\text{wheel}} = \left(1 + \left(\frac{\sigma_h}{E} \right) \right) \cdot d_{\text{tyre}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.4025\text{m} = \left(1 + \left(\frac{15000\text{MPa}}{20000\text{MPa}} \right) \right) \cdot 0.230\text{m}$$



40) Durchmesser des Reifens bei Reifenspannung aufgrund des Temperaturabfalls

$$fx \quad d_{\text{tyre}} = \frac{D_{\text{wheel}}}{\left(\frac{\sigma_h}{E}\right) + 1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.230286m = \frac{0.403m}{\left(\frac{15000MPa}{20000MPa}\right) + 1}$$

41) Elastizitätsmodul bei Reifenspannung aufgrund des Temperaturabfalls mit der Dehnung

$$fx \quad E = \frac{\sigma_h}{\varepsilon}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20000MPa = \frac{15000MPa}{0.75}$$

42) Reifenspannung aufgrund des Temperaturabfalls bei gegebener Dehnung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15000MPa = 0.75 \cdot 20000MPa$$



43) Reifenspannung aufgrund von Temperaturabfall 

$$f_x \sigma_h = \left(\frac{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}{d_{\text{tyre}}} \right) \cdot E$$

Rechner öffnen 


$$ex \ 15043.48 \text{MPa} = \left(\frac{0.403\text{m} - 0.230\text{m}}{0.230\text{m}} \right) \cdot 20000 \text{MPa}$$

Temperaturbelastungen und -dehnungen 44) Dicke des konischen Stabes unter Verwendung der
Temperaturspannung 

$$f_x t = \frac{\sigma}{E \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 0.006487\text{m} = \frac{20\text{MPa}}{20000\text{MPa} \cdot 0.001^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5^\circ\text{C} \cdot \frac{15\text{m} - 10\text{m}}{\ln\left(\frac{15\text{m}}{10\text{m}}\right)}}$$

45) Durchmesser des Reifens bei Temperaturbelastung 

$$f_x d_{\text{tyre}} = \left(\frac{D_{\text{wheel}}}{\varepsilon + 1} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 0.230286\text{m} = \left(\frac{0.403\text{m}}{0.75 + 1} \right)$$



46) Elastizitätsmodul bei Temperaturbelastung für sich verjüngende Stangenabschnitte

[Rechner öffnen !\[\]\(666e09182d4cd268646ea700ea60dcdf_img.jpg\)](#)

$$fx \quad E = \frac{\sigma}{t \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

$$ex \quad 21624.81 \text{MPa} = \frac{20 \text{MPa}}{0.006 \text{m} \cdot 0.001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \frac{15 \text{m} - 10 \text{m}}{\ln\left(\frac{15 \text{m}}{10 \text{m}}\right)}}$$

47) Elastizitätsmodul unter Verwendung der Reifenspannung aufgrund des Temperaturabfalls

[Rechner öffnen !\[\]\(003082e50e3009141f59bd5df831749f_img.jpg\)](#)

$$fx \quad E = \frac{\sigma_h \cdot d_{\text{tyre}}}{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}$$

$$ex \quad 19942.2 \text{MPa} = \frac{15000 \text{MPa} \cdot 0.230 \text{m}}{0.403 \text{m} - 0.230 \text{m}}$$

48) Raddurchmesser bei Temperaturbelastung

[Rechner öffnen !\[\]\(d3102649f02e825ddb76dc3de0190154_img.jpg\)](#)

$$fx \quad D_{\text{wheel}} = d_{\text{tyre}} \cdot (\varepsilon + 1)$$

$$ex \quad 0.4025 \text{m} = 0.230 \text{m} \cdot (0.75 + 1)$$



49) Temperaturänderung unter Verwendung von Temperaturspannung für sich verjüngende Stange

$$fx \quad \Delta t = \frac{\sigma}{t \cdot E \cdot \alpha \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13.5155^\circ\text{C} = \frac{20\text{MPa}}{0.006\text{m} \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.001^\circ\text{C}^{-1} \cdot \frac{15\text{m} - 10\text{m}}{\ln\left(\frac{15\text{m}}{10\text{m}}\right)}}$$

50) Temperaturbelastung

$$fx \quad \varepsilon = \left(\frac{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}{d_{\text{tyre}}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.752174 = \left(\frac{0.403\text{m} - 0.230\text{m}}{0.230\text{m}} \right)$$

51) Temperaturspannung für Kegelstangenabschnitt

$$fx \quad W = t \cdot E \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 18497.28\text{kN} = 0.006\text{m} \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.001^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5^\circ\text{C} \cdot \frac{15\text{m} - 10\text{m}}{\ln\left(\frac{15\text{m}}{10\text{m}}\right)}$$



52) Wärmeausdehnungskoeffizient bei Temperaturspannung für den sich verjüngenden Stababschnitt

$$fx \quad \alpha = \frac{W}{t \cdot E \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} = \frac{18497\text{kN}}{0.006\text{m} \cdot 20000\text{MPa} \cdot 12.5 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \frac{15\text{m} - 10\text{m}}{\ln\left(\frac{15\text{m}}{10\text{m}}\right)}}$$

Volumendehnung eines rechteckigen Stabs

53) Dehnung entlang der Breite bei gegebener volumetrischer Dehnung des rechteckigen Balkens

$$fx \quad \varepsilon_b = \varepsilon_v - (\varepsilon_l + \varepsilon_d)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad -0.0052 = 0.0001 - (0.002 + 0.0033)$$

54) Dehnung entlang der Länge bei gegebener volumetrischer Dehnung des rechteckigen Stabs

$$fx \quad \varepsilon_l = \varepsilon_v - (\varepsilon_b + \varepsilon_d)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad -0.0279 = 0.0001 - (0.0247 + 0.0033)$$



55) Dehnung entlang der Tiefe bei gegebener volumetrischer Dehnung des rechteckigen Balkens

$$fx \quad \varepsilon_d = \varepsilon_v - (\varepsilon_l + \varepsilon_b)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad -0.0266 = 0.0001 - (0.002 + 0.0247)$$

56) Volumendehnung eines rechteckigen Balkens

$$fx \quad \varepsilon_v = \varepsilon_l + \varepsilon_b + \varepsilon_d$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.03 = 0.002 + 0.0247 + 0.0033$$

Volumetrische Dehnung der Kugel

57) Dehnung bei volumetrischer Dehnung der Kugel

$$fx \quad \varepsilon_L = \frac{\varepsilon_v}{3}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.3E^{-5} = \frac{0.0001}{3}$$

58) Durchmesser der Kugel unter Verwendung der Volumendehnung der Kugel

$$fx \quad \Phi = 3 \cdot \frac{\delta_{dia}}{\varepsilon_v}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1515m = 3 \cdot \frac{0.0505m}{0.0001}$$




59) Durchmesseränderung bei volumetrischer Dehnung der Kugel 

$$\text{fx } \delta_{\text{dia}} = \varepsilon_v \cdot \frac{\Phi}{3}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 0.000168\text{m} = 0.0001 \cdot \frac{5.05\text{m}}{3}$$

60) Volumendehnung der Kugel 

$$\text{fx } \varepsilon_v = 3 \cdot \frac{\delta_{\text{dia}}}{\Phi}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.03 = 3 \cdot \frac{0.0505\text{m}}{5.05\text{m}}$$

61) Volumendehnung der Kugel bei seitlicher Dehnung 

$$\text{fx } \varepsilon_v = 3 \cdot \varepsilon_L$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.06 = 3 \cdot 0.02$$



Verwendete Variablen








- **A** Querschnittsfläche (Quadratmillimeter)
- **A₁** Bereich 1 (Quadratmeter)
- **A₂** Bereich 2 (Quadratmeter)
- **d** Durchmesser der Welle (Meter)
- **d₁** Durchmesser1 (Meter)
- **d₂** Durchmesser2 (Meter)
- **D₂** Tiefe von Punkt 2 (Meter)
- **d_{tyre}** Durchmesser des Reifens (Meter)
- **D_{wheel}** Raddurchmesser (Meter)
- **E** Elastizitätsmodul (Megapascal)
- **h₁** Tiefe von Punkt 1 (Meter)
- **l** Länge der konischen Stange (Meter)
- **L** Länge (Meter)
- **L_{Rod}** Länge der Stange (Meter)
- **L_{Taperedbar}** Konische Stablänge (Meter)
- **t** Abschnittsdicke (Meter)
- **W** Angewandte KN laden (Kilonewton)
- **W_{Applied load}** Angewandte Last (Kilonewton)
- **W_{Load}** Angewandte Last SOM (Kilonewton)
- **α** Koeffizient der linearen Wärmeausdehnung (Pro Grad Celsius)
- **γ** Bestimmtes Gewicht (Kilonewton pro Kubikmeter)
- **Y_{Rod}** Spezifisches Gewicht der Rute (Kilonewton pro Kubikmeter)



- δ_{dia} Änderung des Durchmessers (Meter)
- δl Verlängerung (Meter)
- Δt Änderung der Temperatur (Grad Celsius)
- ϵ Beanspruchung
- ϵ_b Der Breite nach absehen
- ϵ_d Entlang der Tiefe absehen
- ϵ_l Der Länge nach absehen
- ϵ_L Seitliche Belastung
- ϵ_v Volumetrische Dehnung
- σ Thermische Belastung (Megapascal)
- σ_h Reifenstress SOM (Megapascal)
- $\sigma_{Uniform}$ Gleichmäßige Belastung (Megapascal)
- Φ Durchmesser der Kugel (Meter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Konstante:** e , 2.71828182845904523536028747135266249
Napier's constant
- **Funktion:** \ln , $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Funktion:** \log_{10} , $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **Funktion:** sqrt , $\text{sqrt}(\text{Number})$
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m^2), Quadratmillimeter (mm^2)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperaturunterschied** in Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$)
Temperaturunterschied Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperaturkoeffizient des Widerstands** in Pro Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Temperaturkoeffizient des Widerstands Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bestimmtes Gewicht** in Kilonewton pro Kubikmeter (kN/m^3)
Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Mohrs Spannungskreis Formeln** 
- **Strahl Momente Formeln** 
- **Biegespannung Formeln** 
- **Kombinierte Axial- und Biegebelastung Formeln** 
- **Elastische Stabilität von Säulen Formeln** 
- **Hauptstress Formeln** 
- **Scherbeanspruchung Formeln** 
- **Steigung und Durchbiegung Formeln** 
- **Belastungsenergie Formeln** 
- **Stress und Belastung Formeln** 
- **Drehung Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

2/1/2024 | 3:15:10 AM UTC

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

