Wichtig Spannungen durch äußere Lasten Formeln PDF

Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 19
Wichtig Spannungen durch äußere Lasten Formeln

1) Auswirkungsfaktor unter Verwendung der durchschnittlichen Belastung des Rohrs Formel

Formel auswerten

Formel

$$I_e = \frac{W_{avg} \cdot L_{eff}}{C_t \cdot P_{wheel}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.73 = \frac{40.95\,\text{N/m} \cdot 50.25\,\text{m}}{10.00 \cdot 75.375\,\text{N}}$$

2) Belastung pro Meter Rohrlänge Formel

Formel auswerten

Formel

$$w' = C_s \cdot Y_F \cdot \left(B\right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$23.94\,\text{kN/m} = 1.33 \cdot 2000\,\text{kg/m}^3 \cdot \left(3\,\text{m}\right)^2$$

3) Belastung pro Meter Rohrlänge bei Faserenddruckspannung Formel

Formel auswerten

Formel

$$w' = \frac{S}{\frac{3 \cdot D_{pipe}}{8 \cdot t_{pipe}^2} + \frac{1}{2 \cdot t_{pipe}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$23.1074\,\text{kN/m} = \frac{20.0\,\text{kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91\,\text{m}}{8 \cdot 0.98\,\text{m}^2} + \frac{1}{2 \cdot 0.98\,\text{m}}}$$

4) Belastung pro Meter Rohrlänge bei maximaler Endfaserspannung Formel

Formel auswerten

Formel

$$w' = \frac{S}{\frac{3 \cdot D_{pipe}}{8 \cdot t_{pipe}^2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$56.2872\,\text{kN/m} = \frac{20.0\,\text{kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91\,\text{m}}{8 \cdot 0.98\,\text{m}^2}}$$

5) Dicke des Rohrs bei maximaler Endfaserspannung Formel

Formel auswerten

Formel

$$t_{pipe} = \sqrt{\frac{3 \cdot w' \cdot D_{pipe}}{8 \cdot S}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6399\,\text{m} = \sqrt{\frac{3 \cdot 24\,\text{kN/m} \cdot 0.91\,\text{m}}{8 \cdot 20.0\,\text{kN/m}^2}}$$

6) Druckspannung der Endfasern am horizontalen Durchmesser Formel

Formel auswerten

Formel

$$S = \left(\frac{3 \cdot w' \cdot d_{cm}}{8 \cdot t_{pipe}^{2}} + \frac{w'}{2 \cdot t_{pipe}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.6789\,\text{kN/m²} = \left(\frac{3 \cdot 24\,\text{kN/m} \cdot 0.90\,\text{m}}{8 \cdot 0.98\,\text{m}^{2}} + \frac{24\,\text{kN/m}}{2 \cdot 0.98\,\text{m}} \right)$$

7) Durchschnittliche Belastung des Rohrs aufgrund der Radlast Formel

Formel auswerten

Formel

$$W_{avg} = \frac{I_e \cdot C_t \cdot P_{wheel}}{L_{eff}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$40.95\,\text{N/m} = \frac{2.73 \cdot 10.00 \cdot 75.375\,\text{N}}{50.25\,\text{m}}$$

8) Effektive Rohrlänge unter Verwendung der durchschnittlichen Belastung des Rohrs Formel

Formel auswerten

Formel

$$L_{eff} = \frac{I_e \cdot C_t \cdot P_{wheel}}{W_{avg}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$50.25\,\text{m} = \frac{2.73 \cdot 10.00 \cdot 75.375\,\text{N}}{40.95\,\text{N/m}}$$

9) Einheitsgewicht des Verfüllmaterials für die Belastung pro Meter Rohrlänge Formel

Formel auswerten

Formel

$$Y_F = \frac{w'}{C_s \cdot (B)^{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2005.0125\,\text{kg/m³} = \frac{24\,\text{kN/m}}{1.33 \cdot (3\,\text{m})^{2}}$$

10) Gesamtspannung im Rohr mit bekannter Wassersäule Formel

Formel auswerten

Formel

$$T_{mn} = \left(\left(\gamma_w \cdot H \right) \cdot A_{cs} \right) + \left(\frac{\gamma_w \cdot A_{cs} \cdot \left(V_w \right)^{2}}{g} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.2741\,\text{MN} = \left(\left(9810\,\text{N/m³} \cdot 15\,\text{m} \right) \cdot 13\,\text{m²} \right) + \left(\frac{9810\,\text{N/m³} \cdot 13\,\text{m²} \cdot \left(13.47\,\text{m/s} \right)^{2}}{9.8\,\text{m/s²}} \right)$$

11) Gesamtspannung im Rohr mit Wasserdruck Formel

Formel auswerten

Formel

$$T_{mn} = \left(P_{water} \cdot A_{cs} \right) + \left(\frac{\gamma_{water} \cdot A_{cs} \cdot \left(V_w \right)^2}{g} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.3612\,\text{MN} = \left(5.5\,\text{N/m}^2 \cdot 13\,\text{m}^2 \right) + \left(\frac{9.81\,\text{kN/m}^3 \cdot 13\,\text{m}^2 \cdot \left(13.47\,\text{m/s} \right)^2}{9.8\,\text{m/s}^2} \right)$$

12) Grabenbreite für Belastung pro Meter Rohrlänge Formel

Formel auswerten

Formel

$$B = \sqrt{\frac{w'}{C_s \cdot Y_F}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.0038\,\text{m} = \sqrt{\frac{24\,\text{kN/m}}{1.33 \cdot 2000\,\text{kg/m}^3}}$$

13) Konstante, die von der Art des Bodens für die Belastung pro Meter Rohrlänge abhängen Formel

Formel auswerten

Formel

$$C_s = \frac{w'}{Y_F \cdot \left(B \right)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.3333 = \frac{24\,\text{kN/m}}{2000\,\text{kg/m}^3 \cdot \left(3\,\text{m} \right)^2}$$

14) Konzentrierte Radlast bei durchschnittlicher Rohrlast Formel

Formel auswerten

Formel

$$P_{wheel} = \frac{W_{avg} \cdot L_{eff}}{I_e \cdot C_t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$75.375\,\text{N} = \frac{40.95\,\text{N/m} \cdot 50.25\,\text{m}}{2.73 \cdot 10.00}$$

15) Lastkoeffizient unter Verwendung der durchschnittlichen Last auf dem Rohr Formel

Formel auswerten

Formel

$$C_t = \frac{W_{avg} \cdot L_{eff}}{I_e \cdot P_{wheel}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 = \frac{40.95\,\text{N/m} \cdot 50.25\,\text{m}}{2.73 \cdot 75.375\,\text{N}}$$

16) Maximale Endfaserspannung am horizontalen Punkt Formel

Formel auswerten

Formel

$$S = \frac{3 \cdot w' \cdot D_{pipe}}{8 \cdot t_{pipe}^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.5277\,\text{kN/m}^2 = \frac{3 \cdot 24\,\text{kN/m} \cdot 0.91\,\text{m}}{8 \cdot 0.98\,\text{m}^2}$$

17) Rohrdurchmesser bei gegebener Faserenddruckspannung Formel

Formel auswerten

Formel

$$D_{pipe} = \left(S - \frac{w'}{2 \cdot t_{pipe}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot t_{pipe}^2}{3 \cdot w'} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8276\,\text{m} = \left(20.0\,\text{kN/m²} - \frac{24\,\text{kN/m}}{2 \cdot 0.98\,\text{m}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot 0.98\,\text{m}^2}{3 \cdot 24\,\text{kN/m}} \right)$$

18) Rohrdurchmesser bei gegebener Faserzugspannung am Ende Formel

Formel auswerten

Formel

$$D_{pipe} = \left(S + \frac{w'}{2 \cdot t_{pipe}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot t_{pipe}^2}{3 \cdot w'} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.4409\,\text{m} = \left(20.0\,\text{kN/m²} + \frac{24\,\text{kN/m}}{2 \cdot 0.98\,\text{m}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot 0.98\,\text{m}^2}{3 \cdot 24\,\text{kN/m}} \right)$$

19) Rohrdurchmesser für maximale Endfaserspannung Formel

Formel auswerten

Formel

$$D_{pipe} = \frac{S}{\frac{3 \cdot w'}{8 \cdot t_{pipe}^2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.1342\,\text{m} = \frac{20.0\,\text{kN/m²}}{\frac{3 \cdot 24\,\text{kN/m}}{8 \cdot 0.98\,\text{m}^2}}$$

In der Liste von Spannungen durch äußere Lasten Formeln oben verwendete Variablen

- A_{cs} Querschnittsfläche *(Quadratmeter)*
- **B** Breite des Grabens *(Meter)*
- C_s Bodenabhängiger Koeffizient in Umwelt
- C_t Lastkoeffizient
- d_{cm} Rohrdurchmesser in Zentimeter *(Meter)*
- D_{pipe} Rohrdurchmesser *(Meter)*
- **g** Beschleunigung aufgrund der Schwerkraft in der Umgebung *(Meter / Quadratsekunde)*
- **H** Kopf der Flüssigkeit *(Meter)*
- I_e Einflussfaktor
- L_{eff} Effektive Rohrlänge *(Meter)*
- P_{water} Wasserdruck *(Newton / Quadratmeter)*
- P_{wheel} Konzentrierte Radlast *(Newton)*
- **S** Extremer Faserstress *(Kilonewton pro Quadratmeter)*
- T_{mn} Gesamtspannung der Rohrleitung in MN *(Meganewton)*
- t_{pipe} Rohrdicke *(Meter)*
- V_w Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit *(Meter pro Sekunde)*
- W_{avg} Durchschnittliche Belastung des Rohrs in Newton pro Meter *(Newton pro Meter)*
- w' Belastung vergrabener Rohre pro Längeneinheit *(Kilonewton pro Meter)*
- w'' Belastung pro Meter Rohrlänge *(Kilonewton pro Meter)*
- Y_F Einheitsgewicht der Füllung *(Kilogramm pro Kubikmeter)*
- γ_w Einheitsgewicht der Flüssigkeit *(Newton pro Kubikmeter)*
- γ_{water} Einheitsgewicht von Wasser in KN pro Kubikmeter *(Kilonewton pro Kubikmeter)*

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Spannungen durch äußere Lasten Formeln oben verwendet werden

- Funktionen: **sqrt**, sqrt(Number)
  Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- Messung: **Länge** in Meter (m)
  Länge Einheitenumrechnung
- Messung: **Bereich** in Quadratmeter (m²)
  Bereich Einheitenumrechnung
- Messung: **Druck** in Newton / Quadratmeter (N/m²)
  Druck Einheitenumrechnung
- Messung: **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
  Geschwindigkeit Einheitenumrechnung
- Messung: **Beschleunigung** in Meter / Quadratsekunde (m/s²)
  Beschleunigung Einheitenumrechnung
- Messung: **Macht** in Newton (N), Meganewton (MN)
  Macht Einheitenumrechnung
- Messung: **Oberflächenspannung** in Newton pro Meter (N/m), Kilonewton pro Meter (kN/m)
  Oberflächenspannung Einheitenumrechnung
- Messung: **Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
  Dichte Einheitenumrechnung
- Messung: **Bestimmtes Gewicht** in Newton pro Kubikmeter (N/m³), Kilonewton pro Kubikmeter (kN/m³)
  Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung
- Messung: **Betonen** in Kilonewton pro Quadratmeter (kN/m²)
  Betonen Einheitenumrechnung

Laden Sie andere Wichtig Spannungen in Rohren-PDFs herunter

- Wichtig Interner Wasserdruck Formeln
- Wichtig Stress in Kurven Formeln
- Wichtig Spannungen durch äußere Lasten Formeln
- Wichtig Temperaturspannungen Formeln
- Wichtig Wasserschlag Formeln

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

- Prozentualer Änderung
- KGV von zwei zahlen
- Echter bruch

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

English Spanish French German Russian Italian Portuguese Polish Dutch

7/9/2024 | 12:58:18 PM UTC