

Wichtig Verlust durch elastische Verkürzung Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 22
Wichtig Verlust durch elastische
Verkürzung Formeln

1) Nachgespannte Mitglieder Formeln ↻

1.1) Änderung der Exzentrizität von Sehne A aufgrund der parabolischen Form Formel ↻

Formel

$$\Delta e_A = e_{A2} - e_{A1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.981 \text{ mm} = 20.001 \text{ mm} - 10.02 \text{ mm}$$

Formel auswerten ↻

1.2) Änderung der Exzentrizität von Sehne B aufgrund der parabolischen Form Formel ↻

Formel

$$\Delta e_B = e_{B2} - e_{B1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.07 \text{ mm} = 20.1 \text{ mm} - 10.03 \text{ mm}$$

Formel auswerten ↻

1.3) Dehnungskomponente auf Höhe der ersten Sehne aufgrund von Biegung Formel ↻

Formel

$$\epsilon_{c2} = \frac{\Delta L}{L}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0294 = \frac{0.3 \text{ m}}{10.2 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

1.4) Durchschnittliche Spannung für Parabolsehn Formel ↻

Formel

$$f_{c,avg} = f_{c1} + \frac{2}{3} \cdot (f_{c2} - f_{c1})$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.202 \text{ MPa} = 10.006 \text{ MPa} + \frac{2}{3} \cdot (10.3 \text{ MPa} - 10.006 \text{ MPa})$$

Formel auswerten ↻

1.5) Fläche des Betonquerschnitts bei gegebenem Vorspannungsabfall Formel ↻

Formel

$$A_c = m_{\text{Elastic}} \cdot \frac{P_B}{\Delta f_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$12 \text{ m}^2 = 0.6 \cdot \frac{200 \text{ kN}}{10 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻

1.6) Spannung im Beton bei Vorspannungsabfall Formel ↻

Formel

$$f_{\text{concrete}} = \frac{\Delta f_p}{m_{\text{Elastic}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$16.6667 \text{ MPa} = \frac{10 \text{ MPa}}{0.6}$$

Formel auswerten ↻



1.7) Variation der Exzentrizität an Sehne A. Formel ↻

Formel

$$E_{A(x)} = e_{A1} + \left(4 \cdot \Delta e_A \cdot \frac{x}{L} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{x}{L} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$10.0596_{\text{mm}} = 10.02_{\text{mm}} + \left(4 \cdot 10.0_{\text{mm}} \cdot \frac{10.1_{\text{mm}}}{10.2_{\text{m}}} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{10.1_{\text{mm}}}{10.2_{\text{m}}} \right) \right)$$

1.8) Variation der Exzentrizität von Sehne B. Formel ↻

Formel

$$E_{B(x)} = e_{B1} + \left(4 \cdot \Delta e_B \cdot \frac{x}{L} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{x}{L} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$10.1091_{\text{mm}} = 10.03_{\text{mm}} + \left(4 \cdot 20.0_{\text{mm}} \cdot \frac{10.1_{\text{mm}}}{10.2_{\text{m}}} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{10.1_{\text{mm}}}{10.2_{\text{m}}} \right) \right)$$

1.9) Vorspannungsabfall bei Dehnung durch Biegung und Stauchung in zwei Parabelsehnen

Formel ↻

Formel

$$\Delta f_p = E_s \cdot (\varepsilon_{c1} + \varepsilon_{c2})$$

Beispiel mit Einheiten

$$106000_{\text{MPa}} = 200000_{\text{MPa}} \cdot (0.5 + 0.03)$$

Formel auswerten ↻

1.10) Vorspannungsabfall bei gegebenem Modulverhältnis Formel ↻

Formel

$$\Delta f_p = m_{\text{Elastic}} \cdot f_{\text{concrete}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.96_{\text{MPa}} = 0.6 \cdot 16.6_{\text{MPa}}$$

Formel auswerten ↻

1.11) Vorspannungsabfall bei Spannung im Beton auf gleichem Niveau aufgrund der Vorspannkraft Formel ↻

Formel

$$\Delta f_p = E_s \cdot \frac{f_{\text{concrete}}}{E_{\text{concrete}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$33200_{\text{MPa}} = 200000_{\text{MPa}} \cdot \frac{16.6_{\text{MPa}}}{100_{\text{MPa}}}$$

Formel auswerten ↻

1.12) Vorspannungsabfall, wenn zwei parabolische Sehnen eingebaut sind Formel ↻

Formel

$$\Delta f_p = E_s \cdot \varepsilon_c$$

Beispiel mit Einheiten

$$9000_{\text{MPa}} = 200000_{\text{MPa}} \cdot 0.045$$

Formel auswerten ↻



1.13) Vorspannungsabwurf Formel

Formel

$$\Delta f_p = E_s \cdot \Delta \epsilon_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ MPa} = 200000 \text{ MPa} \cdot 0.00005$$

Formel auswerten 

2) Vorgespannte Mitglieder Formeln

2.1) Anfängliche Vorspannung bei gegebener Vorspannung nach sofortigem Verlust Formel

Formel

$$P_i = P_o \cdot \frac{A_{\text{Pretension}}}{A_{\text{Pre tension}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$200 \text{ kN} = 96000 \text{ kN} \cdot \frac{0.025 \text{ mm}^2}{12 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

2.2) Anfangsdehnung in Stahl für bekannte Dehnung aufgrund elastischer Verkürzung Formel

Formel

$$\epsilon_{pi} = \epsilon_c + \epsilon_{po}$$

Beispiel

$$0.05 = 0.045 + 0.005$$

Formel auswerten 

2.3) Dehnung im Beton durch elastische Verkürzung Formel

Formel

$$\epsilon_c = \epsilon_{pi} - \epsilon_{po}$$

Beispiel

$$0.045 = 0.05 - 0.005$$

Formel auswerten 

2.4) Modulares Verhältnis bei Vorspannung nach sofortigem Verlust Formel

Formel

$$m_{\text{Elastic}} = \Delta f_{\text{Drop}} \cdot \frac{A_{\text{Pre tension}}}{P_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.5 = 0.02 \text{ MPa} \cdot \frac{12 \text{ mm}^2}{96000 \text{ kN}}$$

Formel auswerten 

2.5) Restdehnung in Stahl für bekannte Dehnung aufgrund elastischer Verkürzung Formel

Formel

$$\epsilon_{po} = \epsilon_{pi} - \epsilon_c$$

Beispiel

$$0.005 = 0.05 - 0.045$$

Formel auswerten 

2.6) Transformierter Bereich des Vorspannungselements für bekannten Druckabfall Formel

Formel

$$A_{\text{Pretension}} = m_{\text{Elastic}} \cdot \frac{P_i}{\Delta f_{\text{Drop}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.013 \text{ mm}^2 = 0.6 \cdot \frac{435 \text{ kN}}{0.02 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

2.7) Vorspannkraft nach sofortigem Verlust bei anfänglicher Vorspannung Formel

Formel

$$P_o = P_i \cdot \frac{A_{\text{Pre tension}}}{A_{\text{Pretension}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$208800 \text{ kN} = 435 \text{ kN} \cdot \frac{12 \text{ mm}^2}{0.025 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 



2.8) Vorspannungsabfall bei gegebenem Druck nach sofortigem Verlust Formel

Formel

$$\Delta f_{\text{Drop}} = \left(\frac{P_o}{A_{\text{Pre tension}}} \right) \cdot m_{\text{Elastic}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0048 \text{ MPa} = \left(\frac{96000 \text{ kN}}{12 \text{ mm}^2} \right) \cdot 0.6$$

Formel auswerten 

2.9) Vorspannungsabfall bei gegebener anfänglicher Vorspannungskraft Formel

Formel

$$\Delta f_{\text{Drop}} = P_i \cdot \frac{m_{\text{Elastic}}}{A_{\text{Pretension}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0104 \text{ MPa} = 435 \text{ kN} \cdot \frac{0.6}{0.025 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Verlust durch elastische Verkürzung Formeln oben verwendete Variablen

- **A_C** Konkreter besetzter Bereich (Quadratmeter)
- **$A_{Pre\ tension}$** Vorgespannter Betonbereich (Quadratmillimeter)
- **$A_{Pretension}$** Transformierter Abschnittsbereich der Vorspannung (Quadratmillimeter)
- **$E_{A(x)}$** Exzentrizitätsvariation der Sehne A (Millimeter)
- **e_{A1}** Exzentrizität am Ende für A (Millimeter)
- **e_{A2}** Exzentrizität bei Midspan für A (Millimeter)
- **$E_{B(x)}$** Exzentrizitätsvariation der Sehne B (Millimeter)
- **e_{B1}** Exzentrizität am Ende für B (Millimeter)
- **e_{B2}** Exzentrizität bei Midspan B (Millimeter)
- **$E_{concrete}$** Elastizitätsmodul Beton (Megapascal)
- **E_s** Elastizitätsmodul der Stahlbewehrung (Megapascal)
- **$f_{c,avg}$** Durchschnittlicher Stress (Megapascal)
- **f_{c1}** Stress am Ende (Megapascal)
- **f_{c2}** Spannung bei Midspan (Megapascal)
- **$f_{concrete}$** Spannung im Betonabschnitt (Megapascal)
- **L** Länge des Balkens unter Vorspannung (Meter)
- **$m_{Elastic}$** Modulares Verhältnis zur elastischen Verkürzung
- **P_B** Vorspannkraft (Kilonewton)
- **P_i** Anfängliche Vorspannkraft (Kilonewton)
- **P_o** Vorspannkraft nach Verlust (Kilonewton)
- **x** Abstand vom linken Ende (Millimeter)
- **Δe_A** Änderung der Exzentrizität bei A (Millimeter)
- **Δe_B** Änderung der Exzentrizität B (Millimeter)
- **Δf_{Drop}** Senken Sie die Vorspannung (Megapascal)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Verlust durch elastische Verkürzung Formeln oben verwendet werden

- **Messung: Länge** in Millimeter (mm), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²), Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↻



- Δf_p Vorspannungsabfall (Megapascal)
- ΔL Änderung der Längenabmessung (Meter)
- $\Delta \epsilon_p$ Änderung der Belastung
- ϵ_c Betonbelastung
- ϵ_{c1} Belastung durch Kompression
- ϵ_{c2} Belastung durch Biegen
- ϵ_{pi} Anfangsbelastung
- ϵ_{po} Restbelastung



Laden Sie andere Wichtig Verluste der Vorspannung-PDFs herunter

- **Wichtig Verlust aufgrund von Verankerungsschlupf, Reibungsverlust und allgemeinen geometrischen Eigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Verlust durch elastische Verkürzung Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher 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](#)

7/8/2024 | 11:41:15 AM UTC

