

Wichtig Durchbiegungsberechnungen, Stützenmomente und Torsion Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 15

Wichtig Durchbiegungsberechnungen,
Stützenmomente und Torsion Formeln

1) Durchbiegungsberechnungen und Kriterien für Betonträger Formeln ↻

1.1) Abstand von der Schwerachse bei gegebenem Rissmoment Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$y_t = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{M_{cr}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$150.075 \text{ mm} = \frac{3 \text{ MPa} \cdot 20.01 \text{ m}^4}{400 \text{ kN}^*\text{m}}$$

1.2) Rissmoment für Stahlbetonbalken Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$M_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{y_t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$400.2 \text{ kN}^*\text{m} = \frac{3 \text{ MPa} \cdot 20.01 \text{ m}^4}{150 \text{ mm}}$$

1.3) Trägheitsmoment des Rohbetonquerschnitts bei gegebenem Rissmoment Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$I_g = \frac{M_{cr} \cdot y_t}{f_{cr}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$20 \text{ m}^4 = \frac{400 \text{ kN}^*\text{m} \cdot 150 \text{ mm}}{3 \text{ MPa}}$$

2) Kolumnenmomente Formeln ↻

2.1) Bemessungsschub bei gegebenem Schubreibungsbewehrungsbereich Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$V_u = \varphi \cdot f_y \cdot \mu_{friction} \cdot A_{vt}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1275 \text{ kN} = 0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 0.2 \cdot 0.03 \text{ m}^2$$

2.2) Bereich zur Verstärkung der Scherreibung Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$A_{vt} = \frac{V_u}{\varphi \cdot f_y \cdot \mu_{friction}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.03 \text{ m}^2 = \frac{1275 \text{ kN}}{0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 0.2}$$



2.3) Exzentrizität der Scherung Formel ↻

Formel

$$\gamma_v = 1 - \frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2}} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5 = 1 - \frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{9 \text{ mm}}{4 \text{ mm}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)}$$

Formel auswerten ↻

2.4) Streckgrenze der Bewehrung bei gegebener Scherreibung Bewehrungsfläche Formel ↻

Formel

$$f_y = \frac{V_u}{\varphi \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$250 \text{ MPa} = \frac{1275 \text{ kN}}{0.85 \cdot 0.2 \cdot 0.03 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

2.5) Spiralen in Spalten Formeln ↻

2.5.1) 28-Tage-Betondruckfestigkeit bei gegebenem Volumen von Spiralstahl zu Betonkernverhältnis Formel ↻

Formel

$$f'_c = \left(\frac{\rho_s \cdot f_y}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right)} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$50.1389 \text{ MPa} = \left(\frac{0.0285 \cdot 250 \text{ MPa}}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right)} \right)$$

Formel auswerten ↻

2.5.2) Streckgrenze von Spiralstahl bei gegebenem Verhältnis von Volumen von Spiralstahl zu Betonkern Formel ↻

Formel

$$f_y = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot f'_c}{\rho_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$249.3075 \text{ MPa} = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot 50 \text{ MPa}}{0.0285}$$

Formel auswerten ↻

2.5.3) Verhältnis von Spiralstahl zu Volumen des Betonkerns Formel ↻

Formel

$$\rho_s = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_y} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0284 = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50 \text{ MPa}}{250 \text{ MPa}} \right)$$

Formel auswerten ↻



3) Ultimatives Festigkeitsdesign für Torsion Formeln

3.1) Abstand geschlossener Bügel für Torsion Formel

Formel

$$s = \frac{A_t \cdot \varphi \cdot f_y \cdot x_{\text{stirrup}} \cdot y_1}{T_u - \varphi \cdot T_c}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$78.0613 \text{ mm} = \frac{0.9 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 500.0001 \text{ mm}}{330 \text{ N}^*\text{m} - 0.85 \cdot 100.00012 \text{ N/m}^2}$$

3.2) Fläche eines Beins eines geschlossenen Steigbügels bei gegebener Schubbewehrungsfläche Formel

Formel

$$A_t = \frac{\left(50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{f_y}\right) - A_v}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4956 \text{ mm}^2 = \frac{\left(50 \cdot 50.00011 \text{ mm} \cdot \frac{50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa}}\right) - 500.01 \text{ mm}^2}{2}$$

Formel auswerten 

3.3) Maximale ultimative Torsion für Torsionseffekte Formel

Formel

$$T_u = \varphi \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot \Sigma a^2 b\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$102.1769 \text{ N}^*\text{m} = 0.85 \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}} \cdot 34\right)$$

Formel auswerten 

3.4) Schubverstärkungsbereich Formel

Formel

$$A_v = \frac{50 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

Beispiel mit Einheiten

$$501.0011 \text{ mm}^2 = \frac{50 \cdot 50.00011 \text{ mm} \cdot 50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

3.5) Ultimatives Design-Torsionsmoment Formel

Formel

$$T_u = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot \Sigma x^2 y$$

Beispiel mit Einheiten

$$604.046 \text{ N}^*\text{m} = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}} \cdot 20.1$$

Formel auswerten 



In der Liste von Durchbiegungsberechnungen, Stützenmomente und Torsion Formeln oben verwendete Variablen

- **A_c** Querschnittsfläche der Säule (Quadratmillimeter)
- **A_g** Bruttofläche der Säule (Quadratmillimeter)
- **A_t** Bereich eines Beins des geschlossenen Steigbügels (Quadratmillimeter)
- **A_v** Schubverstärkungsbereich (Quadratmillimeter)
- **A_{vt}** Bereich der Schubreibungsverstärkung (Quadratmeter)
- **b_1** Breite des kritischen Abschnitts (Millimeter)
- **b_2** Breite senkrecht zum kritischen Abschnitt (Millimeter)
- **b_w** Breite des Trägerstegs (Millimeter)
- **f_c** Spezifizierte 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton (Megapascal)
- **f_{cr}** Bruchmodul von Beton (Megapascal)
- **f_y** Streckgrenze von Stahl (Megapascal)
- **I_g** Trägheitsmoment des Bruttobetonquerschnitts (Meter ⁴)
- **M_{cr}** Knackender Moment (Kilonewton Meter)
- **s** Bügelabstand (Millimeter)
- **T_c** Maximale Betontorsion (Newton / Quadratmeter)
- **T_u** Ultimatives Design-Torsionsmoment (Newtonmeter)
- **V_u** Design-Schere (Kilonewton)
- **$x_{stirrup}$** Kürzere Dimension zwischen den Beinen des geschlossenen Steigbügels (Millimeter)
- **y_1** Längere Schenkel des geschlossenen Steigbügels (Millimeter)
- **y_t** Abstand vom Schwerpunkt (Millimeter)
- **$\mu_{friction}$** Reibungskoeffizient

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Durchbiegungsberechnungen, Stützenmomente und Torsion 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 Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m²), Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Druck** in Newton / Quadratmeter (N/m²)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Drehmoment** in Newtonmeter (N*m)
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN*m)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Zweites Flächenmoment** in Meter ⁴ (m⁴)
Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



- ρ_s Verhältnis des Volumens von Spiralstahl zu Betonkern
- $\Sigma a^2 b$ Summe der Komponentenrechtecke für den Querschnitt
- $\Sigma x^2 y$ Summe für Komponentenrechtecke des Abschnitts
- Y_v Exzentrizität der Scherung
- φ Kapazitätsreduzierungsfaktor



Laden Sie andere Wichtig Konkrete Formeln-PDFs herunter

- **Wichtig Entwurfsmethoden für Balken, Säulen und andere Elemente Formeln** 
- **Wichtig Durchbiegungsberechnungen, Stützenmomente und Torsion Formeln** 
- **Wichtig Rahmen und flache Platte Formeln** 
- **Wichtig Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton Formeln** 
- **Wichtig Arbeitsstressdesign Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Umgekehrter Prozentsatz** 
-  **GGT 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](#)

7/9/2024 | 4:52:29 AM UTC

