

Wichtig Entwurf für Balken und Höchstfestigkeit für rechteckige Balken mit Zugbewehrung Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 16
Wichtig Entwurf für Balken und Höchstfestigkeit
für rechteckige Balken mit Zugbewehrung
Formeln

1) Bindung und Verankerung für Bewehrungsstäbe Formeln ↻

1.1) Bindungsspannung auf der Stangenoberfläche Formel ↻

Formel

$$u = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9,99 \text{ N/m}^2 = \frac{320 \text{ N}}{0,8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10,01 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

1.2) Effektive Strahlentiefe bei gegebener Bindungsspannung auf der Staboberfläche Formel ↻

Formel

$$d_{\text{eff}} = \frac{\Sigma S}{j \cdot u \cdot \text{Summation}_0}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3,996 \text{ m} = \frac{320 \text{ N}}{0,8 \cdot 10 \text{ N/m}^2 \cdot 10,01 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

1.3) Gesamtscherung bei gegebener Bindungsspannung auf der Staboberfläche Formel ↻

Formel

$$\Sigma S = u \cdot (j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0)$$

Beispiel mit Einheiten

$$320,32 \text{ N} = 10 \text{ N/m}^2 \cdot (0,8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10,01 \text{ m})$$

Formel auswerten ↻

1.4) Umfang der Zugbewehrungsstäbe Summe der gegebenen Verbundspannung auf der Staboberfläche Formel ↻

Formel

$$\text{Summation}_0 = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot u}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ m} = \frac{320 \text{ N}}{0,8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10 \text{ N/m}^2}$$

Formel auswerten ↻

2) Schubverstärkung Formeln ↻

2.1) 28-Tage-Betondruckfestigkeit bei gegebener Entwicklungslänge für Hakenstäbe Formel ↻

Formel

$$f_c = \left(\frac{1200 \cdot D_b}{L_d} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$15.0001 \text{ MPa} = \left(\frac{1200 \cdot 1.291 \text{ m}}{400 \text{ mm}} \right)^2$$

Formel auswerten ↻



2.2) Biegelabstand für praktisches Design Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$s = \frac{A_v \cdot \Phi \cdot f_{y\text{steel}} \cdot d_{\text{eff}}}{(V_u) - \left((2 \cdot \Phi) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d_{\text{eff}} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$295.7346 \text{ mm} = \frac{500 \text{ mm}^2 \cdot 0.75 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}{(1275 \text{ kN}) - \left((2 \cdot 0.75) \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot 300 \text{ mm} \cdot 4 \text{ m} \right)}$$

2.3) Entwicklungslänge für Hooked Bar Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$L_d = \frac{1200 \cdot D_b}{\sqrt{f_c}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$400.0017 \text{ mm} = \frac{1200 \cdot 1.291 \text{ m}}{\sqrt{15 \text{ MPa}}}$$

2.4) Nennscherfestigkeit durch Verstärkung Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$V_s = V_n - V_c$$

Beispiel mit Einheiten

$$100 \text{ MPa} = 190 \text{ MPa} - 90 \text{ MPa}$$

2.5) Nominale Bewehrungsscherfestigkeit für den Bügelbereich mit Stützwinkel Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$V_s = A_v \cdot f_{y\text{steel}} \cdot \sin(\alpha)$$

Beispiel mit Einheiten

$$62500 \text{ MPa} = 500 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \sin(30^\circ)$$

2.6) Nominale Scherfestigkeit von Beton Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$V_c = \left(1.9 \cdot \sqrt{f_c} + \left((2500 \cdot \rho_w) \cdot \left(\frac{V_u \cdot D_{\text{centroid}}}{B_M} \right) \right) \right) \cdot (b_w \cdot D_{\text{centroid}})$$

Beispiel mit Einheiten

$$71.3871 \text{ MPa} = \left(1.9 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} + \left((2500 \cdot 0.08) \cdot \left(\frac{100.1 \text{ kN} \cdot 51.01 \text{ mm}}{49.5 \text{ kN} \cdot \text{m}} \right) \right) \right) \cdot (50.00011 \text{ mm} \cdot 51.01 \text{ mm})$$



2.7) Stabdurchmesser bei gegebener Entwicklungslänge für Hakenstab Formel

Formel

$$D_b = \frac{(Ld) \cdot \left(\sqrt{f_c}\right)}{1200}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.291 \text{ m} = \frac{(400 \text{ mm}) \cdot \left(\sqrt{15 \text{ MPa}}\right)}{1200}$$

Formel auswerten 

2.8) Stahlfläche in vertikalen Bügeln erforderlich Formel

Formel

$$A_s = \frac{V_s \cdot s}{f_y^{\text{steel}} \cdot D_{\text{centroid}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3929 \text{ mm}^2 = \frac{100 \text{ MPa} \cdot 50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa} \cdot 51.01 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

2.9) Steigbügelbereich für geneigte Steigbügel Formel

Formel

$$A_v = \frac{V_s \cdot s}{(\sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$183.5623 \text{ mm}^2 = \frac{200 \text{ kN} \cdot 50.1 \text{ mm}}{(\sin(30^\circ) + \cos(30^\circ)) \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

2.10) Steigbügelbereich mit gegebenem Stützwinkel Formel

Formel

$$A_v = \frac{V_s}{f_y} \cdot \sin(\alpha)$$

Beispiel mit Einheiten

$$10010.01 \text{ mm}^2 = \frac{200 \text{ kN}}{9.99 \text{ MPa}} \cdot \sin(30^\circ)$$

Formel auswerten 

2.11) Steigbügelbereich mit Steigbügelabstand in praktischem Design Formel

Formel

$$A_v = (s) \cdot \frac{V_u \cdot \left(2 \cdot \Phi \cdot \sqrt{f_c} \cdot d_{\text{eff}} \cdot b_w\right)}{\Phi \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2119.7275 \text{ mm}^2 = (50.1 \text{ mm}) \cdot \frac{1275 \text{ kN} \cdot \left(2 \cdot 0.75 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot 4 \text{ m} \cdot 300 \text{ mm}\right)}{0.75 \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$

Formel auswerten 



2.12) Ultimative Scherkapazität des Balkenabschnitts Formel

Formel

$$V_n = (V_c + V_s)$$

Beispiel mit Einheiten

$$190_{\text{MPa}} = (90_{\text{MPa}} + 100_{\text{MPa}})$$

Formel auswerten 



In der Liste von Entwurf für Balken und Höchstfestigkeit für rechteckige Balken mit Zugbewehrung Formeln oben verwendete Variablen

- A_s Fläche aus Stahl erforderlich (Quadratmillimeter)
- A_v Steigbügelbereich (Quadratmillimeter)
- B_M Biegemoment des betrachteten Abschnitts (Kilonewton Meter)
- b_w Breite des Trägerstegs (Millimeter)
- bw Breite des Webs (Millimeter)
- D_b Stabdurchmesser (Meter)
- D_{centroid} Schwerpunktabstand der Zugbewehrung (Millimeter)
- d_{eff} Effektive Strahlentiefe (Meter)
- f_c 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton (Megapascal)
- f_y Streckgrenze der Bewehrung (Megapascal)
- $f_{y\text{steel}}$ Streckgrenze von Stahl (Megapascal)
- j Konstante j
- L_d Entwicklungsdauer (Millimeter)
- s Bügelabstand (Millimeter)
- Summation_0 Umfangssumme der Zugstäbe (Meter)
- u Bindungsspannung auf der Oberfläche des Stabes (Newton / Quadratmeter)
- V_c Nennscherfestigkeit von Beton (Megapascal)
- V_n Ultimative Scherkapazität (Megapascal)
- V_s Nominelle Scherfestigkeit durch Verstärkung (Megapascal)
- V_u Scherkraft im betrachteten Schnitt (Kilonewton)
- V_s Stärke der Schubbewehrung (Kilonewton)
- V_u Bemessung der Scherspannung (Kilonewton)
- α Winkel, in dem der Steigbügel geneigt ist (Grad)
- ρ_w Verstärkungsverhältnis des Webabschnitts

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Entwurf für Balken und Höchstfestigkeit für rechteckige Balken mit Zugbewehrung Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** \cos , $\cos(\text{Angle})$
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen:** \sin , $\sin(\text{Angle})$
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktionen:** sqrt , $\text{sqrt}(\text{Number})$
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), Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Druck** in Newton / Quadratmeter (N/m²), Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Macht** in Newton (N), Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN*m)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



- ΣS Gesamtscherkraft (Newton)
- Φ Kapazitätsreduktionsfaktor



Laden Sie andere Wichtig Konkrete Strukturen-PDFs herunter

- **Wichtig Eigenschaften des Grundmaterials von Betonkonstruktionen Formeln** 
- **Wichtig Entwurf für Balken und Höchstfestigkeit für rechteckige Balken mit Zugbewehrung Formeln** 
- **Wichtig Design von Kompressionselementen Formeln** 
- **Wichtig Entwurf von Stützmauern Formeln** 
- **Wichtig Entwurf eines Zweibege-Plattensystems und eines Fundaments 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 | 5:11:26 AM UTC

