

Wichtig Entwurfsmethoden für Balken, Säulen und andere Elemente Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 16
Wichtig Entwurfsmethoden für Balken, Säulen
und andere Elemente Formeln

1) Balken Formeln ↻

1.1) Durchbiegung des konischen Balkens für gleichmäßig verteilte Last Formel ↻

Formel

$$\delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{20 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.0708 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{20 \cdot 25000 \text{ MPa} \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

1.2) Durchbiegung des konischen Balkens für konzentrierte Lasten in der Mitte der Spannweite Formel ↻

Formel

$$\delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{10 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.1415 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{10 \cdot 25000 \text{ MPa} \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

1.3) Gerade Strahlablenkung Formel ↻

Formel

$$\delta = \left(\frac{k_b \cdot T_1 \cdot (l)^3}{E_c \cdot I} \right) + \left(\frac{k_s \cdot T_1 \cdot l}{G \cdot A} \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$19.9267 \text{ mm} = \left(\frac{0.85 \cdot 10 \text{ kN} \cdot (3000 \text{ mm})^3}{30000 \text{ MPa} \cdot 3.56 \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{25000 \text{ MPa} \cdot 50625 \text{ mm}^2} \right)$$



1.4) Rechteckige Träger nur mit Zugbewehrung Formeln

1.4.1) Biegemoment des Balkens aufgrund der Spannung im Beton Formel

Formel

$$M = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot f_c \cdot k \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$35.0777 \text{ kN*m} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 7.3 \text{ MPa} \cdot 0.458 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2$$

1.4.2) Biegemoment des Trägers aufgrund der Spannung im Stahl Formel

Formel

$$M = f_s \cdot p \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$35.1889 \text{ kN*m} = 130 \text{ MPa} \cdot 0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2$$

Formel auswerten 

1.4.3) Spannung in Beton mittels Working-Stress-Design Formel

Formel

$$f_c = \frac{2 \cdot M}{k \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.2838 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 35 \text{ kN*m}}{0.458 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

1.4.4) Spannung in Stahl unter Verwendung des Arbeitsspannungsdesigns Formel

Formel

$$f_s = \frac{M}{p \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$129.302 \text{ MPa} = \frac{35 \text{ kN*m}}{0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

1.4.5) Spannung in Stahl von Working-Stress Design Formel

Formel

$$f_s = \frac{M}{A_s \cdot j \cdot d}$$


Beispiel mit Einheiten

$$129.3404 \text{ MPa} = \frac{35 \text{ kN*m}}{1121 \text{ mm}^2 \cdot 0.847 \cdot 285 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

1.5) Scher- und Diagonalspannung in Trägern Formeln

1.5.1) Breite des Trägers bei gegebener Schubeinheitsspannung in einem Stahlbetonträger

Formel 

Formel

$$b = \frac{V}{d \cdot v}$$

Beispiel mit Einheiten

$$305.0045 \text{ mm} = \frac{500.00 \text{ N}}{285 \text{ mm} \cdot 0.005752 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 



1.5.2) BÜgelabstand bei Querschnittsfläche der Bahnverstärkung Formel ↻

Formel

$$s = \frac{A_V \cdot f_V \cdot d}{V - V'}$$

Beispiel mit Einheiten

$$50.0004 \text{ mm} = \frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}}$$

Formel auswerten ↻

1.5.3) Effektive Trägertiefe bei Scherspannung in Stahlbetonträger Formel ↻

Formel

$$d = \frac{V}{b \cdot v}$$

Beispiel mit Einheiten

$$285.0042 \text{ mm} = \frac{500.00 \text{ N}}{305 \text{ mm} \cdot 0.005752 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻

1.5.4) Gesamtschub bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung Formel ↻

Formel

$$V = \left(\frac{A_V \cdot f_V \cdot d}{s} \right) + V'$$

Beispiel mit Einheiten

$$499.9901 \text{ N} = \left(\frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{50.1 \text{ mm}} \right) + 495 \text{ N}$$

Formel auswerten ↻

1.5.5) Querschnittsbereich der Bahnverstärkung Formel ↻

Formel

$$A_V = (V - V') \cdot \frac{s}{f_V \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8789.4737 \text{ mm}^2 = (500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}) \cdot \frac{50.1 \text{ mm}}{100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

1.5.6) Schubeinheitsspannung in Stahlbetonträgern Formel ↻

Formel

$$v = \frac{V}{b \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0058 \text{ MPa} = \frac{500.00 \text{ N}}{305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

1.5.7) Schubtragfähigkeit des Betons bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung Formel ↻

Formel

$$V' = V - \left(\frac{A_V \cdot f_V \cdot d}{s} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$495.0099 \text{ N} = 500.00 \text{ N} - \left(\frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{50.1 \text{ mm}} \right)$$

Formel auswerten ↻

1.5.8) Wirktiefe bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung Formel ↻

Formel

$$d = \frac{(V - V') \cdot s}{f_V \cdot A_V}$$

Beispiel mit Einheiten

$$285.5677 \text{ mm} = \frac{(500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}) \cdot 50.1 \text{ mm}}{100 \text{ MPa} \cdot 8772 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten ↻



In der Liste von Entwurfsmethoden für Balken, Säulen und andere Elemente Formeln oben verwendete Variablen





- **A** Querschnittsfläche des Balkens (Quadratmillimeter)
- **A_S** Querschnittsfläche der Zugbewehrung (Quadratmillimeter)
- **A_V** Querschnittsbereich der Bahnverstärkung (Quadratmillimeter)
- **b** Breite des Strahls (Millimeter)
- **d** Effektive Strahlentiefe (Millimeter)
- **E_C** Elastizitätsmodul von Beton (Megapascal)
- **f_C** Druckspannung in extremen Betonfasern (Megapascal)
- **f_S** Stress in der Verstärkung (Megapascal)
- **f_V** Zulässige Einheitsspannung bei der Webverstärkung (Megapascal)
- **G** Schermodul (Megapascal)
- **I** Trägheitsmoment (Kilogramm Quadratmeter)
- **j** Abstandsverhältnis zwischen Schwerpunkt
- **k** Verhältnis der Tiefe
- **k_b** Balkenbelastungskonstante
- **k_s** Unterstützungsbedingungskonstante
- **l** Strahlspanne (Millimeter)
- **M** Biegemoment (Kilonewton Meter)
- **p** Verhältnis der Querschnittsfläche
- **s** Bügelabstand (Millimeter)
- **T_I** Gesamtträgerlast (Kilonewton)
- **v** Scherspannung der Einheit (Megapascal)
- **V** Gesamtscherung (Newton)
- **V'** Scherung, die Beton tragen sollte (Newton)
- **δ** Ablenkung des Strahls (Millimeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Entwurfsmethoden für Balken, Säulen und andere Elemente Formeln oben verwendet werden

- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN), Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Trägheitsmoment** in Kilogramm Quadratmeter (kg·m²)
Trägheitsmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN*m)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



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

-  **Gewinnprozentsatz** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Gemischter 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 | 7:22:39 AM UTC

