



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Entwurfsmethoden für Balken, Säulen und andere Elemente Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute
Einheitenumrechnung!**
Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu
TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



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

Entwurfsmethoden für Balken, Säulen und andere Elemente

Balken

1) Durchbiegung des konischen Balkens für gleichmäßig verteilte Last

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

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.070751\text{mm} = \frac{3 \cdot 10\text{kN} \cdot 3000\text{mm}}{20 \cdot 25000\text{MPa} \cdot 305\text{mm} \cdot 285\text{mm}}$$

2) Durchbiegung des konischen Balkens für konzentrierte Lasten in der Mitte der Spannweite

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

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.141501\text{mm} = \frac{3 \cdot 10\text{kN} \cdot 3000\text{mm}}{10 \cdot 25000\text{MPa} \cdot 305\text{mm} \cdot 285\text{mm}}$$



3) Gerade Strahlablennkung

[Rechner öffnen !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)

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

ex

$$19.92665\text{mm} = \left(\frac{0.85 \cdot 10\text{kN} \cdot (3000\text{mm})^3}{30000\text{MPa} \cdot 3.56\text{kg}\cdot\text{m}^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 10\text{kN} \cdot 3000\text{mm}}{25000\text{MPa} \cdot 50625\text{mm}^2} \right)$$

Rechteckige Träger nur mit Zugbewehrung

4) Biegemoment des Balkens aufgrund der Spannung im Beton

[Rechner öffnen !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 35.07772\text{kN}\cdot\text{m} = \left(\frac{1}{2} \right) \cdot 7.3\text{MPa} \cdot 0.458 \cdot 0.847 \cdot 305\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2$$

5) Biegemoment des Trägers aufgrund der Spannung im Stahl

[Rechner öffnen !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 35.18893\text{kN}\cdot\text{m} = 130\text{MPa} \cdot 0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305\text{mm} \cdot (285\text{mm})^2$$



6) Spannung in Beton mittels Working-Stress-Design

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$7.283826 \text{MPa} = \frac{2 \cdot 35 \text{kN} \cdot \text{m}}{0.458 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{mm} \cdot (285 \text{mm})^2}$$

7) Spannung in Stahl unter Verwendung des Arbeitsspannungsdesigns

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

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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

8) Spannung in Stahl von Working-Stress Design

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

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

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



Scher- und Diagonalspannung in Trägern

9) Breite des Trägers bei gegebener Schubeinheitsspannung in einem Stahlbetonträger

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

[Rechner öffnen !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9_img.jpg\)](#)

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

10) Bügelabstand bei Querschnittsfläche der Bahnverstärkung

$$fx \quad s = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V - V'}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

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

11) Effektive Trägertiefe bei Scherspannung in Stahlbetonträger

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

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


12) Gesamtschub bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung

$$fx \quad V = \left(\frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s} \right) + V'$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f_img.jpg\)](#)

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




13) Querschnittsbereich der Bahnverstärkung 

$$fx \quad A_v = (V - V') \cdot \frac{s}{f_v \cdot d}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 8789.474\text{mm}^2 = (500.00\text{N} - 495\text{N}) \cdot \frac{50.1\text{mm}}{100\text{MPa} \cdot 285\text{mm}}$$

14) Schubeinheitsspannung in Stahlbetonträgern 

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

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.005752\text{MPa} = \frac{500.00\text{N}}{305\text{mm} \cdot 285\text{mm}}$$

15) Schubtragfähigkeit des Betons bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung 

$$fx \quad V' = V - \left(\frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s} \right)$$

Rechner öffnen 

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

16) Wirtiefe bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung 

$$fx \quad d = \frac{(V - V') \cdot s}{f_v \cdot A_v}$$

Rechner öffnen 

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




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, verwendete Messungen

- **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 



Überprüfen Sie andere Formellisten

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

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

5/21/2024 | 5:23:45 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

