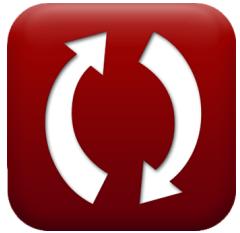


calculatoratoz.comunitsconverters.com

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...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



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 ↗

$$fx \quad \delta = \frac{3 \cdot T_l \cdot l}{20 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

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

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

$$fx \quad \delta = \frac{3 \cdot T_l \cdot l}{10 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

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



3) Gerade Strahlablenkung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

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

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

[Rechner öffnen !\[\]\(870f5d5e9c0d57485634be3ecf52f3ca_img.jpg\)](#)

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

5) Biegemoment des Trägers aufgrund der Spannung im Stahl

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

[Rechner öffnen !\[\]\(7d1d6890825e83a6a4a51febe2dcc7f3_img.jpg\)](#)

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



6) Spannung in Beton mittels Working-Stress-Design ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

7) Spannung in Stahl unter Verwendung des Arbeitsspannungsdesigns ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

8) Spannung in Stahl von Working-Stress Design ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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



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 ↗](#)

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

10) Bügelabstand bei Querschnittsfläche der Bahnverstärkung ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

11) Effektive Trägertiefe bei Scherspannung in Stahlbetonträger ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

12) Gesamtschub bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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



13) Querschnittsbereich der Bahnverstärkung ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

14) Schubeinheitsspannung in Stahlbetonträgern ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

15) Schubtragfähigkeit des Betons bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

16) Wirktiefe bei gegebener Querschnittsfläche der Stegbewehrung ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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



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 Strahltiefe (*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 (mm^2)
Bereich Einheitenumrechnung ↗
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↗
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN), Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung ↗
- **Messung: Trägheitsmoment** in Kilogramm Quadratmeter ($\text{kg}\cdot\text{m}^2$)
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 ↗](#)
- Verspannte und nicht verspannte Rahmen [Formeln ↗](#)
- Durchbiegungsberechnungen, Stützenmomente und Torsion
- Flachplattenkonstruktion [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](#)

11/20/2023 | 5:42:17 AM UTC

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

