calculatoratoz.com

unitsconverters.com

Analyse mit der Grenzzustandsmethode 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 11 Analyse mit der Grenzzustandsmethode Formeln

Analyse mit der Grenzzustandsmethode

Doppelt verstärkte rechteckige Abschnitte

1) Biegemomentkapazität eines rechteckigen Trägers

Rechner öffnen

$$B_M = 0.90 \cdot \left((A_{steel\ required} - A_{s'}) \cdot fy_{steel} \cdot \left(D_{centroid} - \left(\frac{a}{2} \right) \right) + (A_{s'} \cdot fy_{steel} \cdot (D_{centroid} - d')) \right)$$

$$160.7422kN*m = 0.90 \cdot \left((35mm^2 - 20mm^2) \cdot 250MPa \cdot \left(51.01mm - \left(\frac{9.432mm}{2} \right) \right) + (20mm^2 \cdot 250MPa \cdot \right.$$

2) Tiefe der äquivalenten rechteckigen Druckspannungsverteilung

Rechner öffnen

$$a = \frac{(A_{steel\ required} - A_{s'}) \cdot fy_{steel}}{f_c \cdot b}$$

$$9.433962mm = \frac{(35mm^2 - 20mm^2) \cdot 250MPa}{15MPa \cdot 26.5mm}$$

Flanschabschnitte

3) Abstand, wenn die neutrale Achse im Flansch liegt

Rechner öffnen

$$K_d = \frac{1.18 \cdot \omega \cdot d_{eff}}{\beta 1}$$

$$118mm = \frac{1.18 \cdot 0.06 \cdot 4m}{2.4}$$

4) Maximaler ultimativer Moment, wenn die neutrale Achse im Web liegt

Rechner öffnen

$$M_u = 0.9 \cdot \left((A - A_{st}) \cdot fy_{steel} \cdot \left(d_{eff} - \frac{D_{equivalent}}{2} \right) + A_{st} \cdot fy_{steel} \cdot \left(d_{eff} - \frac{t_f}{2} \right) \right)$$

$$9E^9N*m = 0.9 \cdot \left((10m^2 - 0.4m^2) \cdot 250MPa \cdot \left(4m - \frac{25mm}{2} \right) + 0.4m^2 \cdot 250MPa \cdot \left(4m - \frac{99.5mm}{2} \right) \right)$$

5) Tiefe, wenn sich die neutrale Achse im Flansch befindet

Rechner öffnen

fx $$d_{eff} = K_d \cdot \frac{\beta 1}{1.18 \cdot \omega}$$

ex $$3.39661\text{m} = 100.2\text{mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 0.06}$$

6) Wert von Omega, wenn sich die neutrale Achse im Flansch befindet

Rechner öffnen

fx $$\omega = K_d \cdot \frac{\beta 1}{1.18 \cdot d_{eff}}$$

ex $$0.050949 = 100.2\text{mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 4\text{m}}$$

Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit – Durchbiegung und Rissbildung

Risskontrolle von Biegegliedern

7) Gleichung für spezifische Grenzwerte für die Risskontrolle

Rechner öffnen

fx $$z = f_s \cdot (d_c \cdot A)^{\frac{1}{3}}$$

ex $$9043.907\text{lb*f/in} = 3.56\text{kN/m}^2 \cdot (1000.3\text{in} \cdot 1000.2\text{in}^2)^{\frac{1}{3}}$$

8) In der Risskontrolle berechnete Spannung

Rechner öffnen

fx $$f_s = \frac{z}{(d_c \cdot A)^1} / 3$$

ex $$3.204466\text{kN/m}^2 = \frac{900\text{lb*f/in}}{(1000.3\text{in} \cdot 1000.2\text{in}^2)^1} / 3$$

Einfach verstärkte rechteckige Abschnitte

9) Abstand von der Oberfläche für extreme Kompression zur neutralen Achse bei Kompressionsfehler

Rechner öffnen

fx $$c = \frac{0.003 \cdot d_{eff}}{\left(\frac{f_{TS}}{E_s}\right) + 0.003}$$

ex $$157.4785\text{in} = \frac{0.003 \cdot 4\text{m}}{\left(\frac{24\text{kgf/m}^2}{1000\text{ksi}}\right) + 0.003}$$

10) Biegemomentkapazität der Höchstfestigkeit bei gegebenem Bereich der Spannungsverstärkung

Rechner öffnen

fx $$B_M = 0.90 \cdot \left(A_{\text{steel required}} \cdot fy_{\text{steel}} \cdot \left(D_{\text{centroid}} - \left(\frac{a}{2}\right)\right)\right)$$

ex $$364.5652\text{kN*m} = 0.90 \cdot \left(35\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa} \cdot \left(51.01\text{mm} - \left(\frac{9.432\text{mm}}{2}\right)\right)\right)$$

11) Biegemomentkapazität der Höchstfestigkeit bei gegebener Trägerbreite

Rechner öffnen

fx $$B_M = 0.90 \cdot \left(A_{\text{steel required}} \cdot fy_{\text{steel}} \cdot D_{\text{centroid}} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(\rho_T \cdot fy_{\text{steel}})}{f_c}\right)\right)\right)$$

ex $$51.35782\text{kN*m} = 0.90 \cdot \left(35\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa} \cdot 51.01\text{mm} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(12.9 \cdot 250\text{MPa})}{15\text{MPa}}\right)\right)\right)$$

Verwendete Variablen

- **a** Tiefe der rechteckigen Spannungsverteilung *(Millimeter)*
- **A** Bereich der Spannungsverstärkung *(Quadratmeter)*
- **A** Effektiver Spannungsbereich von Beton *(QuadratInch)*
- $A_{s'}$ Bereich der Druckverstärkung *(Quadratmillimeter)*
- A_{st} Zugstahlbereich für Stärke *(Quadratmeter)*
- $A_{steel\ required}$ Erforderliche Stahlfläche *(Quadratmillimeter)*
- **b** Strahlbreite *(Millimeter)*
- B_M Biegemoment des betrachteten Abschnitts *(Kilonewton Meter)*
- **c** Tiefe der neutralen Achse *(Inch)*
- **d'** Effektive Abdeckung *(Millimeter)*
- d_c Dicke der Betondeckung *(Inch)*
- $D_{centroid}$ Schwerpunktabstand der Zugbewehrung *(Millimeter)*
- d_{eff} Effektive Strahltiefe *(Meter)*
- $D_{equivalent}$ Äquivalente Tiefe *(Millimeter)*
- E_s Elastizitätsmodul von Stahl *(Kilopound pro Quadratinch)*
- f_c 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton *(Megapascal)*
- f_s Stress in der Verstärkung *(Kilonewton pro Quadratmeter)*
- f_{TS} Zugspannung in Stahl *(Kilogramm-Kraft pro Quadratmeter)*
- fy_{steel} Streckgrenze von Stahl *(Megapascal)*
- K_d Abstand von der Kompressionsfaser zur NA *(Millimeter)*
- M_u Maximaler ultimativer Moment *(Newtonmeter)*
- t_f Flanschdicke *(Millimeter)*
- **z** Risskontrollgrenzen *(Pfund-Kraft pro Zoll)*
- **β1** Konstante β1
- ρ_T Spannungsverstärkungsverhältnis
- **ω** Wert von Omega

© calculatoratoz.com. A softusvista inc. venture!

Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- Messung: **Länge** in Millimeter (mm), Meter (m), Inch (in)
  Länge Einheitenumrechnung
- Messung: **Bereich** in Quadratmillimeter (mm²), Quadratmeter (m²), QuadratInch (in²)
  Bereich Einheitenumrechnung
- Messung: **Druck** in Kilonewton pro Quadratmeter (kN/m²), Kilogramm-Kraft pro Quadratmeter (kgf/m²), Kilopound pro Quadratinch (ksi)
  Druck Einheitenumrechnung
- Messung: **Oberflächenspannung** in Pfund-Kraft pro Zoll (lb*f/in)
  Oberflächenspannung Einheitenumrechnung
- Messung: **Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN*m), Newtonmeter (N*m)
  Moment der Kraft Einheitenumrechnung
- Messung: **Betonen** in Megapascal (MPa)
  Betonen Einheitenumrechnung

Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Analyse mit der Grenzzustandsmethode Formeln** • **Bemessung von Träger und Platte Formeln**

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

PDF Verfügbar in

English Spanish French German Russian Italian Portuguese Polish Dutch

10/13/2023 | 10:31:53 PM UTC *Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...*

© calculatoratoz.com. A softusvista inc. venture!