

Wichtig Last- und Widerstandsfaktorbemessung für Gebäude Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 20
Wichtig Last- und Widerstandsfaktorbemessung für
Gebäude Formeln

1) Balken Formeln ↻

1.1) Begrenzung der seitlich nicht verspannten Länge für unelastisches seitliches Knicken Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$L_{lim} = \left(\frac{r_y \cdot X_1}{F_{yw} - F_r} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (X_2 \cdot F_1)^2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$30235.0405 \text{ mm} = \left(\frac{20 \text{ mm} \cdot 3005}{139 \text{ MPa} - 80.0 \text{ MPa}} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot 110 \text{ MPa})^2}}$$

1.2) Begrenzung der seitlich nicht verspannten Länge für unelastisches seitliches Knicken für Kastenträger Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$L_r = \frac{2 \cdot r_y \cdot E \cdot \sqrt{J \cdot A}}{M_r}$$

$$777.9314 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 20 \text{ mm} \cdot 200 \text{ GPa} \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}{3.85 \text{ kN} \cdot \text{m}}$$

1.3) Begrenzung der seitlich verspannten Länge für die volle Kunststoffbiegekapazität für I- und Kanalabschnitte Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$L_p = \frac{300 \cdot r_y}{\sqrt{F_{yf}}}$$

$$200 \text{ mm} = \frac{300 \cdot 20 \text{ mm}}{\sqrt{900 \text{ MPa}}}$$

1.4) Begrenzung der seitlich verspannten Länge für volle Kunststoffbiegekapazität für massive Stangen- und Kastenträger Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$L_p = \frac{3750 \cdot \left(\frac{r_y}{M_p} \right)}{\sqrt{J \cdot A}}$$

$$200.3315 \text{ mm} = \frac{3750 \cdot \left(\frac{20 \text{ mm}}{1000 \text{ N} \cdot \text{mm}} \right)}{\sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}$$

1.5) Knickmoment begrenzen Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$M_r = F_1 \cdot S_x$$

$$3.85 \text{ kN} \cdot \text{m} = 110 \text{ MPa} \cdot 35 \text{ mm}^3$$



1.6) Kritischer elastischer Moment Formel

Formel

Formel auswerten 

$$M_{cr} = \left(\frac{C_b \cdot \pi}{L} \right) \cdot \sqrt{\left((E \cdot I_y \cdot G \cdot J) + \left(I_y \cdot C_w \cdot \left(\frac{\pi \cdot E}{L^2} \right) \right) \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.7919 \text{ N}^* \text{ m} = \left(\frac{1.960 \cdot 3.1416}{12 \text{ m}} \right) \cdot \sqrt{\left((200 \text{ GPa} \cdot 5000 \text{ mm}^4 / \text{mm} \cdot 80 \text{ GPa} \cdot 21.9) + \left(5000 \text{ mm}^4 / \text{mm} \cdot 0.2 \cdot \left(\frac{3.1416 \cdot 200 \text{ GPa}}{(12 \text{ m})^2} \right) \right) \right)}$$


1.7) Kritisches elastisches Moment für Kastenprofile und Vollstäbe Formel

Formel

$$M_{bs} = \frac{57000 \cdot C_b \cdot \sqrt{J \cdot A}}{\frac{L}{r_y}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$69.7095 \text{ N}^* \text{ m} = \frac{57000 \cdot 1.960 \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}{\frac{12 \text{ m}}{20 \text{ mm}}}$$

Formel auswerten 

1.8) Maximale seitlich unverspannte Länge für die Kunststoffanalyse Formel

Formel

$$L_{pd} = r_y \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right)}{F_{yc}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$424.4444 \text{ mm} = 20 \text{ mm} \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{100 \text{ N}^* \text{ mm}}{1000 \text{ N}^* \text{ mm}} \right)}{180 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

1.9) Maximale seitlich unverspannte Länge für die Kunststoffanalyse in Vollstäben und Kastenträgern Formel

Formel

$$L_{pd} = \frac{r_y \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right) \right)}{F_y}$$

Beispiel mit Einheiten

$$424 \text{ mm} = \frac{20 \text{ mm} \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{100 \text{ N}^* \text{ mm}}{1000 \text{ N}^* \text{ mm}} \right) \right)}{250 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

1.10) Plastischer Moment Formel

Formel

$$M_p = F_{yw} \cdot Z_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$1000.8 \text{ N}^* \text{ mm} = 139 \text{ MPa} \cdot 0.0072 \text{ mm}^3$$

Formel auswerten 



1.11) Spezifizierte Mindeststreckgrenze für die Bahn bei gegebener seitlich begrenzter Länge ohne Aussteifung Formel

Formel auswerten 

Formel

$$F_{yw} = \left(\frac{r_y \cdot X_1 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (X_2 \cdot F_1^2)}}}{L_{lim}} \right) + F_R$$

Beispiel mit Einheiten

$$139.0001 \text{ MPa} = \left(\frac{20 \text{ mm} \cdot 3005 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot 110 \text{ MPa}^2)}}}{30235 \text{ mm}} \right) + 80.0 \text{ MPa}$$

1.12) Strahlknickfaktor 1 Formel

Formel auswerten 

Formel

$$X_1 = \left(\frac{\pi}{S_x} \right) \cdot \sqrt{\frac{E \cdot G \cdot J \cdot A}{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3005.6532 = \left(\frac{3.1416}{35 \text{ mm}^3} \right) \cdot \sqrt{\frac{200 \text{ GPa} \cdot 80 \text{ GPa} \cdot 21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}{2}}$$

1.13) Strahlknickfaktor 2 Formel

Formel auswerten 

Formel


$$X_2 = \left(\frac{4 \cdot C_w}{I_y} \right) \cdot \left(\frac{S_x}{G \cdot J} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$63.854 = \left(\frac{4 \cdot 0.2}{5000 \text{ mm}^4/\text{mm}} \right) \cdot \left(\frac{35 \text{ mm}^3}{80 \text{ GPa} \cdot 21.9} \right)^2$$

2) Säulen Formeln

2.1) Kritische Knickspannung, wenn der Schlankheitsparameter größer als 2,25 ist Formel

Formel auswerten 

Formel

$$F_{cr} = \frac{0.877 \cdot F_y}{\lambda_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$97.4444 \text{ MPa} = \frac{0.877 \cdot 250 \text{ MPa}}{2.25}$$

2.2) Kritische Knickspannung, wenn der Schlankheitsparameter kleiner als 2,25 ist Formel

Formel auswerten 


Formel

$$F_{cr} = 0.658^{\lambda_c} \cdot F_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$97.4874 \text{ MPa} = 0.658^{2.25} \cdot 250 \text{ MPa}$$

2.3) Maximale Belastung axial belasteter Elemente Formel

Formel auswerten 

Formel

$$P_u = 0.85 \cdot A_g \cdot F_{cr}$$

Beispiel mit Einheiten

$$296.82 \text{ kN} = 0.85 \cdot 3600 \text{ mm}^2 \cdot 97 \text{ MPa}$$



2.4) Schlankheitsparameter Formel

Formel

$$\lambda_c = \left(\frac{k \cdot l}{r} \right)^2 \cdot \left(\frac{F_y}{286220} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.506 = \left(\frac{5 \cdot 932 \text{ mm}}{87 \text{ mm}} \right)^2 \cdot \left(\frac{250 \text{ MPa}}{286220} \right)$$

Formel auswerten 

3) Scherung in Gebäuden Formeln

3.1) Scherkapazität für Bahnschlankheit kleiner als Alpha Formel

Formel

$$V_u = 0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.3801 \text{ kN} = 0.54 \cdot 139 \text{ MPa} \cdot 85 \text{ mm}^2$$

Formel auswerten 


3.2) Scherkapazität, wenn die Bahnschlankheit größer als 1,25 alpha . ist Formel

Formel

$$V_u = \frac{23760 \cdot k \cdot A_w}{\left(\frac{H}{t_w} \right)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.3112 \text{ kN} = \frac{23760 \cdot 5 \cdot 85 \text{ mm}^2}{\left(\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}} \right)^2}$$

Formel auswerten 


3.3) Scherkapazität, wenn die Bahnschlankheit zwischen 1 und 1,25 Alpha liegt Formel

Formel

$$V_u = \frac{0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w \cdot \alpha}{\frac{H}{t_w}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.2206 \text{ kN} = \frac{0.54 \cdot 139 \text{ MPa} \cdot 85 \text{ mm}^2 \cdot 39}{\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}}}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Last- und Widerstandsfaktorbemessung für Gebäude Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche in Stahlkonstruktionen (Quadratmillimeter)
- **A_g** Bruttoquerschnittsfläche (Quadratmillimeter)
- **A_w** Webbereich (Quadratmillimeter)
- **C_b** Momentengradientenfaktor
- **C_w** Warping-Konstante
- **E** Elastizitätsmodul von Stahl (Gigapascal)
- **F_{cr}** Kritische Knickspannung (Megapascal)
- **F_t** Geringere Streckgrenze (Megapascal)
- **F_r** Druckeigenspannung im Flansch (Megapascal)
- **F_y** Streckgrenze von Stahl (Megapascal)
- **F_{yc}** Minimale Streckgrenze des Druckflansches (Megapascal)
- **F_{yf}** Flanschfließgrenze (Megapascal)
- **F_{yw}** Vorgegebene Mindestfließgrenze (Megapascal)
- **G** Schermodul (Gigapascal)
- **H** Höhe des Stegs (Millimeter)
- **I_y** Trägheitsmoment Y-Achse (Millimeter⁴ pro Millimeter)
- **J** Torsionskonstante
- **k** Effektiver Längenfaktor
- **l** Effektive Säulenlänge (Millimeter)
- **L** Unverstärkte Länge des Elements (Meter)
- **L_{lim}** Begrenzungslänge (Millimeter)
- **L_p** Begrenzung der seitlich nicht abgestützten Länge (Millimeter)
- **L_{pd}** Seitlich unverstrebte Länge für plastische Analysen (Millimeter)
- **L_r** Grenzlänge für unelastisches Knicken (Millimeter)
- **M₁** Kleinere Momente des nicht abgestützten Balkens (Newton Millimeter)
- **M_{bs}** Kritisches elastisches Moment für Kastenquerschnitt (Newtonmeter)
- **M_{cr}** Kritisches elastisches Moment (Newtonmeter)
- **M_p** Plastik-Moment (Newton Millimeter)
- **M_r** Grenzknickmoment (Kilonewton Meter)
- **P_u** Maximale Axiallast (Kilonewton)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Last- und Widerstandsfaktorbemessung für Gebäude Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Länge** in Millimeter (mm), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Volumen** in Cubikmillimeter (mm³)
Volumen Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Gigapascal (GPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN*m), Newton Millimeter (N*mm), Newtonmeter (N*m)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Trägheitsmoment pro Längeneinheit** in Millimeter⁴ pro Millimeter (mm⁴/mm)
Trägheitsmoment pro Längeneinheit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



- r Trägheitsradius (Millimeter)
- r_y Trägheitsradius um die Nebenachse (Millimeter)
- S_x Widerstandsmoment um die Hauptachse (Cubikmillimeter)
- t_w Stegdicke (Millimeter)
- V_u Scherkapazität (Kilonewton)
- X_1 Balkenknickfaktor 1
- X_2 Balkenknickfaktor 2
- Z_p Plastizitätsmodul (Cubikmillimeter)
- α Trennverhältnis
- λ_c Schlankheitsparameter



Laden Sie andere Wichtig Design von Stahlkonstruktionen-PDFs herunter

- **Wichtig Design mit zulässiger Belastung Formeln** 
- **Wichtig Grund- und Lagerplatten Formeln** 
- **Wichtig Lager, Spannungen, Plattenträger Formeln** 
- **Wichtig Kaltgeformte oder leichte Stahlkonstruktionen Formeln** 
- **Wichtig Verbundbauweise in Gebäuden Formeln** 
- **Wichtig Bemessung von Versteifungen unter Last Formeln** 
- **Wichtig Wirtschaftlicher Baustahl Formeln** 
- **Wichtig Last- und Widerstandsfaktorbemessung für Gebäude Formeln** 
- **Wichtig Anzahl der für den Hochbau erforderlichen Anschlüsse Formeln** 
- **Wichtig Einfache Verbindungen Formeln** 
- **Wichtig Stege unter Einzellasten Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

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 | 6:47:01 AM UTC

