



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 28 Wichtig Lastfaktorauslegung (LFD) Formeln

1) Belastungs- und Widerstandsfaktor für Brückenstützen Formeln

1.1) Knickspannung bei maximaler Festigkeit Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$248 \text{ MPa} = \frac{1054 \text{ kN}}{0.85 \cdot 5000 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten

1.2) Knickspannung für Q-Faktor kleiner oder gleich 1 Formel

Formel

$$F_{cr} = \left(1 - \left(\frac{Q_{\text{factor}}}{2} \right) \right) \cdot f_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$248.219 \text{ MPa} = \left(1 - \left(\frac{0.014248}{2} \right) \right) \cdot 250 \text{ MPa}$$

Formel auswerten

1.3) Knickspannung, wenn der Q-Faktor größer als 1 ist Formel

Formel

$$F_{cr} = \frac{f_y}{2 \cdot Q}$$

Beispiel mit Einheiten

$$260.4167 \text{ MPa} = \frac{250 \text{ MPa}}{2 \cdot 0.48}$$

Formel auswerten

1.4) Maximale Festigkeit für Kompressionselemente Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1054 \text{ kN} = 0.85 \cdot 5000 \text{ mm}^2 \cdot 248 \text{ MPa}$$

Formel auswerten

1.5) Q-Faktor Formel

Formel

$$Q_{\text{factor}} = \left(\left(k \cdot \frac{L_c}{r} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{f_y}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot E_s} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0142 = \left(\left(0.5 \cdot \frac{450 \text{ mm}}{15 \text{ mm}} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{250 \text{ MPa}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 200000 \text{ MPa}} \right)$$

Formel auswerten



1.6) Spalte Bruttoeffektive Fläche bei maximaler Stärke Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$5000 \text{ mm}^2 = \frac{1054 \text{ kN}}{0.85 \cdot 248 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

1.7) Streckgrenze des Stahls bei gegebenem Q-Faktor Formel

Formel


$$f_y = \frac{2 \cdot Q_{\text{factor}} \cdot \pi \cdot \pi \cdot (r^2) \cdot E_s}{(k \cdot L_c)^2}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$249.9949 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2) \cdot 200000 \text{ MPa}}{(0.5 \cdot 450 \text{ mm})^2}$$

1.8) Streckgrenze des Stahls bei gegebener Knickspannung für einen Q-Faktor größer als 1


Formel 

Formel

$$f_y = F_{cr} \cdot 2 \cdot Q$$

Beispiel mit Einheiten

$$238.08 \text{ MPa} = 248 \text{ MPa} \cdot 2 \cdot 0.48$$

Formel auswerten 


1.9) Streckgrenze des Stahls bei gegebener Knickspannung für einen Q-Faktor kleiner oder gleich 1 Formel

Formel

$$f_y = \frac{F_{cr}}{1 - \left(\frac{Q_{\text{factor}}}{2}\right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$249.7794 \text{ MPa} = \frac{248 \text{ MPa}}{1 - \left(\frac{0.014248}{2}\right)}$$

Formel auswerten 

2) Lastfaktorbemessung für Brückenträger Formeln

2.1) Breite des Flanschüberstands für Kompaktprofil für LFD bei gegebener minimaler Flanschdicke Formel

Formel

$$b' = \frac{65 \cdot t_f}{\sqrt{f_y}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.2086 \text{ mm} = \frac{65 \cdot 294 \text{ mm}}{\sqrt{250 \text{ MPa}}}$$

Formel auswerten 

2.2) Flanschbereich für verspannten nicht kompakten Abschnitt für LFD Formel

Formel

$$A_f = \frac{L_b \cdot f_y \cdot d}{20000}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4375 \text{ mm}^2 = \frac{1000 \text{ mm} \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 350 \text{ mm}}{20000}$$

Formel auswerten 



2.3) Maximale Biegefestigkeit für symmetrische, biegesteife, nicht verdichtete Abschnitte für LFD von Brücken Formel ↻

Formel

$$M_u = f_y \cdot S$$

Beispiel mit Einheiten

$$19.875 \text{ kN} \cdot \text{mm} = 250 \text{ MPa} \cdot 79.5 \text{ mm}^3$$

Formel auswerten ↻

2.4) Maximale Biegefestigkeit für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken Formel ↻

Formel

$$M_u = f_y \cdot Z$$

Beispiel mit Einheiten

$$20 \text{ kN} \cdot \text{mm} = 250 \text{ MPa} \cdot 80 \text{ mm}^3$$

Formel auswerten ↻

2.5) Maximale nicht verspannte Länge für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken Formel ↻

Formel

$$L = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_u} \right) \right) \cdot r}{f_y}$$

Beispiel mit Einheiten

$$183 \text{ mm} = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{5 \text{ kN} \cdot \text{mm}}{20 \text{ kN} \cdot \text{mm}} \right) \right) \cdot 15 \text{ mm}}{250 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻

2.6) Maximale nicht verspannte Länge für symmetrischen, nicht kompakten Biegespannungsabschnitt für LFD von Brücken Formel ↻

Formel

$$L_b = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1000 \text{ mm} = \frac{20000 \cdot 4375 \text{ mm}^2}{250 \text{ MPa} \cdot 350 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

2.7) Mindestflanschdicke für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken Formel ↻

Formel

$$t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{65}$$

Beispiel mit Einheiten

$$304.0652 \text{ mm} = \frac{1.25 \text{ mm} \cdot \sqrt{250 \text{ MPa}}}{65}$$

Formel auswerten ↻

2.8) Minimale Flanschdicke für symmetrischen, nicht kompakten Biegespannungsabschnitt für LFD von Brücken Formel ↻

Formel

$$t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{69.6}$$


Beispiel mit Einheiten

$$283.9689 \text{ mm} = \frac{1.25 \text{ mm} \cdot \sqrt{250 \text{ MPa}}}{69.6}$$

Formel auswerten ↻



2.9) Minimale Stegdicke für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken

Formel 

Formel

$$t_u = d \cdot \sqrt{\frac{f_y}{608}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.102 \text{ mm} = 350 \text{ mm} \cdot \sqrt{\frac{250 \text{ MPa}}{608}}$$

Formel auswerten 

2.10) Minimale Stegdicke für symmetrischen, nicht kompakten Biegespannabschnitt für LFD von Brücken Formel

Formel

$$t_u = \frac{h}{150}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9 \text{ mm} = \frac{1350 \text{ mm}}{150}$$

Formel auswerten 

2.11) Querschnittstiefe für verstrebe nicht kompakte Querschnitte für LFD bei gegebener maximaler unverspannter Länge Formel

Formel

$$d = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot L_b}$$

Beispiel mit Einheiten

$$350 \text{ mm} = \frac{20000 \cdot 4375 \text{ mm}^2}{250 \text{ MPa} \cdot 1000 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

2.12) Zulässige Lagerstressungen an rotierenden Stiften für Brücken für LFD Formel

Formel

$$F_p = 0.40 \cdot f_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$100 \text{ MPa} = 0.40 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Formel auswerten 

2.13) Zulässige Lagerstressungen an Stiften für Gebäude für LFD Formel

Formel

$$F_p = 0.9 \cdot f_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$225 \text{ MPa} = 0.9 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Formel auswerten 

2.14) Zulässige Lagerstressungen an Stiften, die keiner Drehung unterliegen, für Brücken für LFD Formel

Formel

$$F_p = 0.80 \cdot f_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$200 \text{ MPa} = 0.80 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Formel auswerten 

2.15) Streckgrenze aus Stahl Formeln

2.15.1) Stahlstreckgrenze an Stiften für Gebäude für LFD bei zulässiger Lagerstressung Formel

Formel

$$f_y = \frac{F_p}{0.90}$$

Beispiel mit Einheiten

$$194.4444 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.90}$$

Formel auswerten 



2.15.2) Stahl-Streckgrenze an Stiften, die einer Drehung ausgesetzt sind, für Brücken für LFD bei gegebener Stiftspannung Formel ↻

Formel

$$f_y = \frac{F_p}{0.40}$$

Beispiel mit Einheiten

$$437.5 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.40}$$

Formel auswerten ↻

2.15.3) Stahl-Streckgrenze an Stiften, die keiner Drehung ausgesetzt sind, für Brücken für LFD bei gegebener Stiftspannung Formel ↻

Formel

$$f_y = \frac{F_p}{0.80}$$

Beispiel mit Einheiten

$$218.75 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.80}$$

Formel auswerten ↻

2.15.4) Stahlstreckgrenze für Kompaktquerschnitte für LFD bei minimaler Flanschdicke Formel ↻

Formel

$$f_y = \left(65 \cdot \frac{t_f}{b} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$233.7229 \text{ MPa} = \left(65 \cdot \frac{294 \text{ mm}}{1.25 \text{ mm}} \right)^2$$

Formel auswerten ↻

2.15.5) Stahlstreckgrenze für versteiften, nicht kompakten Abschnitt für LFD bei maximaler unverteilter Länge Formel ↻

Formel

$$f_y = \frac{20000 \cdot A_f}{L_b \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$250 \text{ MPa} = \frac{20000 \cdot 4375 \text{ mm}^2}{1000 \text{ mm} \cdot 350 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻



In der Liste von Lastfaktorauslegung (LFD) Formeln oben verwendete Variablen




- **A_f** Flanschbereich (Quadratmillimeter)
- **A_g** Bruttowirksame Fläche der Säule (Quadratmillimeter)
- **b** Breite des Vorsprungs des Flansches (Millimeter)
- **d** Schnitttiefe (Millimeter)
- **E_s** Elastizitätsmodul (Megapascal)
- **F_{cr}** Knickspannung (Megapascal)
- **F_p** Zulässige Lagerspannungen an den Stiften (Megapascal)
- **f_y** Streckgrenze von Stahl (Megapascal)
- **h** Nicht unterstützter Abstand zwischen Flanschen (Millimeter)
- **k** Effektiver Längenfaktor
- **L** Maximale unverspannte Länge für den flexiblen Kompaktabschnitt (Millimeter)
- **L_b** Maximale Länge ohne Verstrebung (Millimeter)
- **L_c** Länge des Mitglieds zwischen Stützen (Millimeter)
- **M₁** Kleinerer Moment (Kilonewton Millimeter)
- **M_u** Maximale Biegefestigkeit (Kilonewton Millimeter)
- **P_u** Stärke der Säule (Kilonewton)
- **Q** Q-Faktoren
- **Q_{factor}** Faktor Q
- **r** Kreisradius (Millimeter)
- **S** Abschnittsmodul (Cubikmillimeter)
- **t_f** Mindestdicke des Flansches (Millimeter)
- **t_u** Mindestbahndicke (Millimeter)
- **Z** Kunststoffabschnittsmodul (Cubikmillimeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Lastfaktorauslegung (LFD) 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)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Volumen** in Cubikmillimeter (mm³)
Volumen Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Moment der Kraft** in Kilonewton Millimeter (kN*mm)
Moment der Kraft Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Brücken- und Aufhängungskabel-PDFs herunter

- **Wichtig Verbundbau in Autobahnbrücken Formeln** 
- **Wichtig Verbindungsstücke und Versteifungen in Brücken Formeln** 
- **Wichtig Lastfaktorauslegung (LFD) Formeln** 
- **Wichtig Belastung, Spannung und Verbindungselemente Formeln** 
- **Wichtig Aufhängungskabel Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher 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](#)

7/9/2024 | 4:23:33 AM UTC

