



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Lastfaktorauslegung (LFD) 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 28 Lastfaktorauslegung (LFD) Formeln

Lastfaktorauslegung (LFD)

Belastungs- und Widerstandsfaktor für Brückenstützen

1) Knickspannung bei maximaler Festigkeit

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

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

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

2) Knickspannung für Q-Faktor kleiner oder gleich 1

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

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

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



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

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

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

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

4) Maximale Festigkeit für Kompressionselemente

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

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1054kN = 0.85 \cdot 5000mm^2 \cdot 248MPa$$

5) Q-Faktor

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.014248 = \left(\left(0.5 \cdot \frac{450mm}{15mm} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{250MPa}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot 200000MPa} \right)$$

6) Spalte Bruttoeffektive Fläche bei maximaler Stärke

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

[Rechner öffnen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

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



7) Streckgrenze des Stahls bei gegebenem Q-Faktor

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

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

$$ex \quad 249.9949MPa = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot \pi \cdot \pi \cdot ((15mm)^2) \cdot 200000MPa}{(0.5 \cdot 450mm)^2}$$

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

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

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

$$ex \quad 238.08MPa = 248MPa \cdot 2 \cdot 0.48$$

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

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

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

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



Lastfaktorbemessung für Brückenträger

10) Breite des Flanschüberstands für Kompaktprofil für LFD bei gegebener minimaler Flanschdicke

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.208623\text{mm} = \frac{65 \cdot 294\text{mm}}{\sqrt{250\text{MPa}}}$$

11) Flanschbereich für verspannten nicht kompakten Abschnitt für LFD

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

Rechner öffnen 

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

12) Maximale Biegefestigkeit für symmetrische, biegesteife, nicht verdichtete Abschnitte für LFD von Brücken

$$fx \quad M_u = f_y \cdot S$$

Rechner öffnen 

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

13) Maximale Biegefestigkeit für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken

$$fx \quad M_u = f_y \cdot Z$$

Rechner öffnen 

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



14) Maximale nicht verspannte Länge für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken

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

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

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

15) Maximale nicht verspannte Länge für symmetrischen, nicht kompakten Biegespannungsabschnitt für LFD von Brücken

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

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

16) Mindestflanschdicke für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken

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

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

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



17) Minimale Flanschdicke für symmetrischen, nicht kompakten Biegespannabschnitt für LFD von Brücken

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

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

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

18) Minimale Stegdicke für symmetrischen Biegekompaktabschnitt für LFD von Brücken

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

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.101951\text{mm} = 350\text{mm} \cdot \frac{\sqrt{250\text{MPa}}}{608}$$

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

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

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

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



20) Querschnittstiefe für verstrebt nicht kompakte Querschnitte für LFD bei gegebener maximaler unverspannter Länge

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

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

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

21) Zulässige Lagerstressungen an rotierenden Stiften für Brücken für LFD

$$fx \quad F_p = 0.40 \cdot f_y$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

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

22) Zulässige Lagerstressungen an Stiften für Gebäude für LFD

$$fx \quad F_p = 0.9 \cdot f_y$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

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

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

$$fx \quad F_p = 0.80 \cdot f_y$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d_img.jpg\)](#)

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



Streckgrenze aus Stahl

24) Stahlstreckgrenze an Stiften für Gebäude für LFD bei zulässiger Lagerspannung

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

Rechner öffnen 

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

25) Stahl-Streckgrenze an Stiften, die einer Drehung ausgesetzt sind, für Brücken für LFD bei gegebener Stiftpannung

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

Rechner öffnen 

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

26) Stahl-Streckgrenze an Stiften, die keiner Drehung ausgesetzt sind, für Brücken für LFD bei gegebener Stiftpannung

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

Rechner öffnen 

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



27) Stahlstreckgrenze für Kompaktquerschnitte für LFD bei minimaler Flanschdicke

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

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

28) Stahlstreckgrenze für versteifen, nicht kompakten Abschnitt für LFD bei maximaler unversteifter Länge

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

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

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



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)
- **M_1** 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, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **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 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Zusätzliche Brückensäulenformeln Formeln** 
- **Zulässiger Spannungsentwurf für Brücken Formeln** 
- **Lager auf gefrästen Oberflächen und Brückenbefestigungen Formeln** 
- **Verbundbau in Autobahnbrücken Formeln** 
- **Lastfaktorauslegung (LFD) Formeln** 
- **Anzahl der Anschlüsse in Bridges Formeln** 
- **Versteifungen an Brückenträgern Formeln** 
- **Aufhängungskabel Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

11/17/2023 | 4:46:35 AM UTC

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

