



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Design mit zulässiger Belastung Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 17 Design mit zulässiger Belastung Formeln

## Design mit zulässiger Belastung

### Bemessung der zulässigen Spannung für Gebäudeträger

#### 1) Maximale Faserverspannung beim Biegen für seitlich abgestützte Kompaktträger und Träger

$$f_x F_b = 0.66 \cdot F_y$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 165MPa = 0.66 \cdot 250MPa$$

#### 2) Maximale Faserverspannung beim Biegen für seitlich abgestützte nicht kompakte Träger und Träger

$$f_x F_b = 0.60 \cdot F_y$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 150MPa = 0.60 \cdot 250MPa$$

#### 3) Maximale nicht unterstützte Länge des Kompressionsflansches-1

$$f_x l_{max} = \frac{76.0 \cdot b_f}{\sqrt{F_y}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 21629.98mm = \frac{76.0 \cdot 4500mm}{\sqrt{250MPa}}$$



#### 4) Maximale nicht unterstützte Länge des Kompressionsflansches-2

$$fx \quad l_{\max} = \frac{20000}{\frac{F_y \cdot d}{A_f}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2400\text{mm} = \frac{20000}{\frac{250\text{MPa} \cdot 350\text{mm}}{10500\text{mm}^2}}$$

#### 5) Modifikator für den Momentgradienten

fx

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$C_b = 1.75 + \left( 1.05 \cdot \left( \frac{M_1}{M_2} \right) \right) + \left( 0.3 \cdot \left( \frac{M_1}{M_2} \right)^2 \right)$$

ex

$$1.960884 = 1.75 + \left( 1.05 \cdot \left( \frac{10\text{kN} \cdot \text{m}}{52.5\text{kN} \cdot \text{m}} \right) \right) + \left( 0.3 \cdot \left( \frac{10\text{kN} \cdot \text{m}}{52.5\text{kN} \cdot \text{m}} \right)^2 \right)$$

#### 6) Vereinfachung des Begriffs für zulässige Spannungsgleichungen

$$fx \quad Q = \frac{\left( \frac{l_{\max}}{r} \right)^2 \cdot F_y}{510000 \cdot C_b}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7d1d6890825e83a6a4a51febe2dcc7f3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.121935 = \frac{\left( \frac{1921\text{mm}}{87\text{mm}} \right)^2 \cdot 250\text{MPa}}{510000 \cdot 1.960}$$



## 7) Zulässige Spannung bei gegebenem Vereinfachungsterm zwischen 0,2 und 1

$$fx \quad F_b = \frac{(2 - Q) \cdot F_y}{3}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 156.5054MPa = \frac{(2 - 0.121935) \cdot 250MPa}{3}$$

## 8) Zulässige Spannung bei Vereinfachungsterm größer als 1

$$fx \quad F_b = \frac{F_y}{3 \cdot Q}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 683.4242MPa = \frac{250MPa}{3 \cdot 0.121935}$$

## 9) Zulässige Spannung für massive Druckflansche mit einer Fläche, die nicht kleiner als die des Zugflansches ist

$$fx \quad F_b = \frac{12000 \cdot C_b}{\frac{l_{max} \cdot d}{A_f}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 367.3087MPa = \frac{12000 \cdot 1.960}{\frac{1921mm \cdot 350mm}{10500mm^2}}$$



## Bemessung der zulässigen Spannung für Gebäudesäulen

### 10) Effektiver Längenfaktor

$$fx \quad k = \frac{1}{l'}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.75 = \frac{3000\text{mm}}{4000\text{mm}}$$

### 11) Faktor für unverteiftes Segment eines beliebigen Querschnitts

$$fx \quad C_c = \frac{1986.66}{\sqrt{F_y}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 125.6474 = \frac{1986.66}{\sqrt{250\text{MPa}}}$$

### 12) Schlankheitsverhältnis, das zur Trennung verwendet wird

$$fx \quad C_c = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{F_y}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 125.6637 = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot 200000\text{MPa}}{250\text{MPa}}}$$



### 13) Sicherheitsfaktor für zulässige Druckspannung

$$f_x F_s = \frac{5}{3} + \left( \frac{3 \cdot \left( \frac{k \cdot l}{r} \right)}{8 \cdot C_c} \right) - \left( \frac{\left( \frac{k \cdot l}{r} \right)^3}{8 \cdot C_c^3} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.742756 = \frac{5}{3} + \left( \frac{3 \cdot \left( \frac{0.75 \cdot 3000 \text{mm}}{87 \text{mm}} \right)}{8 \cdot 125.66} \right) - \left( \frac{\left( \frac{0.75 \cdot 3000 \text{mm}}{87 \text{mm}} \right)^3}{8 \cdot (125.66)^3} \right)$$

### 14) Zulässige Druckspannung, wenn das Schlankheitsverhältnis größer als $C_c$ ist

$$f_x F_a = \frac{12 \cdot \pi^2 \cdot E_s}{23 \cdot \left( \frac{k \cdot l}{r} \right)^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1539.773 \text{MPa} = \frac{12 \cdot \pi^2 \cdot 200000 \text{MPa}}{23 \cdot \left( \frac{0.75 \cdot 3000 \text{mm}}{87 \text{mm}} \right)^2}$$

### 15) Zulässige Druckspannung, wenn das Schlankheitsverhältnis kleiner als $C_c$ ist

$$f_x F_a = \frac{\left( 1 - \left( \frac{\left( \frac{k \cdot l}{r} \right)^2}{2 \cdot C_c^2} \right) \right) \cdot F_y}{F_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 140.6352 \text{MPa} = \frac{\left( 1 - \left( \frac{\left( \frac{0.75 \cdot 3000 \text{mm}}{87 \text{mm}} \right)^2}{2 \cdot (125.66)^2} \right) \right) \cdot 250 \text{MPa}}{1.74}$$



## Bemessung der zulässigen Spannung für Scherung in Gebäuden

### 16) Zulässige Scherspannung mit Spannungsfeldwirkung

Rechner öffnen 

$$fx \quad F_v = \frac{F_y}{289} \cdot \left( C_v + \left( \frac{1 - C_v}{1.15 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{a}{h}\right)^2}} \right) \right)$$

$$ex \quad 0.853653MPa = \frac{250MPa}{289} \cdot \left( 0.9 + \left( \frac{1 - 0.9}{1.15 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{50mm}{900mm}\right)^2}} \right) \right)$$

### 17) Zulässige Schubspannung ohne Spannungsfeldwirkung

Rechner öffnen 

$$fx \quad F_v = \frac{C_v \cdot F_y}{289}$$

$$ex \quad 0.778547MPa = \frac{0.9 \cdot 250MPa}{289}$$



## Verwendete Variablen

- **a** Abstand der Versteifungen (*Millimeter*)
- **A<sub>f</sub>** Bereich des Kompressionsflansches (*Quadratmillimeter*)
- **b<sub>f</sub>** Breite des Kompressionsflansches (*Millimeter*)
- **C<sub>b</sub>** Momentgradientenfaktor
- **C<sub>c</sub>** Faktor für zulässige Spannungsbemessung
- **C<sub>v</sub>** Spannungsknickkoeffizient
- **d** Strahltiefe (*Millimeter*)
- **E<sub>s</sub>** Elastizitätsmodul von Stahl (*Megapascal*)
- **F<sub>a</sub>** Zulässige Druckspannung (*Megapascal*)
- **F<sub>b</sub>** Maximale Faserbeanspruchung (*Megapascal*)
- **F<sub>s</sub>** Sicherheitsfaktor
- **F<sub>v</sub>** Zulässige Scherspannung (*Megapascal*)
- **F<sub>y</sub>** Streckgrenze von Stahl (*Megapascal*)
- **h** Höhe des Webs (*Millimeter*)
- **k** Effektiver Längenfaktor
- **l** Effektive Spaltenlänge (*Millimeter*)
- **l'** Tatsächliche Länge ohne Verstrebung (*Millimeter*)
- **l<sub>max</sub>** Maximale Länge ohne Verstrebung (*Millimeter*)
- **M<sub>1</sub>** Kleineres Balkenendmoment (*Kilonewton Meter*)
- **M<sub>2</sub>** Größeres Balkenendmoment (*Kilonewton Meter*)
- **Q** Vereinfachender Begriff für F<sub>b</sub>
- **r** Gyrationradius (*Millimeter*)





# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*постоянная Архимеда*
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.*
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm)  
*Länge Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Druck** in Megapascal (MPa)  
*Druck Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Moment der Kraft** in Kilonewton Meter (kN\*m)  
*Moment der Kraft Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa)  
*Betonen Einheitenrechnung* 



# Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Design mit zulässiger Belastung Formeln** 
- **Grund- und Lagerplatten Formeln** 
- **Kaltgeformte oder leichte Stahlkonstruktionen Formeln** 

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

## PDF Verfügbar in

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

3/5/2024 | 4:56:29 AM UTC

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

