



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Belastung, Spannung und Verbindungselemente 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 Einheitenrechnung!**

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 22 Belastung, Spannung und Verbindungselemente Formeln

Belastung, Spannung und Verbindungselemente



Zusätzliche Brückenspaltenformeln

1) Höchstlast für Brücken aus Kohlenstoffstahl mit befestigten Stützen



$$fx \quad P_u = \left(25600 - 0.566 \cdot L|r^2 \right) \cdot A$$

[Rechner öffnen](#)

$$ex \quad 758.0749lbs = \left(25600 - 0.566 \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$

2) Höchstlast für Brücken mit strukturellem Kohlenstoffstahl



$$fx \quad P_u = \left(26500 - 0.425 \cdot L|r^2 \right) \cdot A$$

[Rechner öffnen](#)

$$ex \quad 949.5271lbs = \left(26500 - 0.425 \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$




3) Ultimate Einheitslast für Brücken aus Kohlenstoffstahl Rechner öffnen 

$$fx \quad P_u = \left(\frac{S_y}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot l \cdot \sqrt{\frac{P_{cs}}{\epsilon \cdot A}} \right)} \right) \cdot A$$


ex

$$960.2793lbs = \left(\frac{32000lb/in^2}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot 120in \cdot \sqrt{\frac{520kN}{29000000lb/in^2 \cdot 81in^2}} \right)} \right) \cdot 81in^2$$

4) Zulässige Belastung für Brücken aus Baustahl Rechner öffnen 

$$fx \quad Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot L | r^2 \right) \cdot A$$


$$ex \quad 527.8054lbs = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$

5) Zulässige Belastung für Brücken aus Kohlenstoffstahl mit verstifteten Stützenenden Rechner öffnen 

$$fx \quad Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot L | r^2 \right) \cdot A$$


$$ex \quad 442.4507lbs = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$



6) Zulässige Stückzahl für Brücken aus Kohlenstoffstahl Rechner öffnen 

$$\text{fx } Q = \frac{\frac{S_y}{f_s}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec(0.375 \cdot L|r) \cdot \sqrt{\frac{f_s \cdot P}{\epsilon \cdot A}}\right)} \cdot A$$

$$\text{ex } 592.0573\text{lbs} = \frac{\frac{32000\text{lbf/in}^2}{3}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec(0.375 \cdot 140) \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot 10.5\text{kN}}{29000000\text{lbf/in}^2 \cdot 81\text{in}^2}}\right)} \cdot 81\text{in}^2$$

Zulässige Spannungsbemessung für Brücken Zulässige Spannungsbemessung für Brückenträger 7) Momentgradientenfaktor bei kleinerem und größerem Trägerendmoment Rechner öffnen 

$$\text{fx } C_b = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2}\right) + 0.3 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2}\right)^2$$

$$\text{ex } 2.218 = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{4\text{N}^*\text{m}}{10\text{N}^*\text{m}}\right) + 0.3 \cdot \left(\frac{4\text{N}^*\text{m}}{10\text{N}^*\text{m}}\right)^2$$

8) Stahlstreckgrenze bei zulässiger Einheitsspannung beim Biegen Rechner öffnen 

$$\text{fx } f_y = \frac{F_b}{0.55}$$

$$\text{ex } 250\text{MPa} = \frac{137500\text{kN}}{0.55}$$



9) Zulässige Einheitsspannung beim Biegen

$$f_x \quad F_b = 0.55 \cdot f_y$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 137500kN = 0.55 \cdot 250MPa$$

Zulässige Spannungsbemessung für Brückensäulen

10) Zulässige Spannungen in konzentrisch belasteten Stützen basierend auf AASHTO Bridge Design Specifications

$$f_x \quad F_a = \frac{\pi^2 \cdot E}{2.12 \cdot \left(k \cdot \frac{L}{r}\right)^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.023277MPa = \frac{\pi^2 \cdot 50MPa}{2.12 \cdot \left(0.5 \cdot \frac{3m}{15mm}\right)^2}$$

11) Zulässiger Stress, wenn das Schlankheitsverhältnis kleiner als C_c ist

$$f_x \quad F_a = \left(\frac{f_y}{2.12}\right) \cdot \left(1 - \frac{\left(k \cdot \frac{L}{r}\right)^2}{2 \cdot C_c^2}\right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 103.184MPa = \left(\frac{250MPa}{2.12}\right) \cdot \left(1 - \frac{\left(0.5 \cdot \frac{3m}{15mm}\right)^2}{2 \cdot (200)^2}\right)$$



Zulässiger Spannungsentwurf für Scherung in Brücken

12) Schubknickbeiwert bei gegebener zulässiger Schubspannung für Biegeglieder in Brücken

$$\text{fx } C = 3 \cdot \frac{\tau}{f_y}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.9 = 3 \cdot \frac{75\text{MPa}}{250\text{MPa}}$$

13) Stahlstreckgrenze unter Verwendung der zulässigen Scherspannung für Biegeelemente in Brücken

$$\text{fx } f_y = 3 \cdot \frac{\tau}{C}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 250\text{MPa} = 3 \cdot \frac{75\text{MPa}}{0.90}$$

14) Zulässige Scherspannung in Brücken

$$\text{fx } \tau = f_y \cdot \frac{C}{3}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 75\text{MPa} = 250\text{MPa} \cdot \frac{0.90}{3}$$



Auflage auf gefrästen Flächen und Brückenbefestigungen

15) Rollen- oder Wippendurchmesser für d bis 635 mm

$$fx \quad d = \frac{p}{\left(\frac{f_y}{20}\right) \cdot 0.6}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 360.71\text{mm} = \frac{2705.325\text{kN/mm}}{\left(\frac{250\text{MPa}}{20}\right) \cdot 0.6}$$

16) Rollen- oder Wippendurchmesser für d von 635 bis 3125 mm

$$fx \quad d = \left(\frac{p}{\left(\frac{f_y - 13}{20}\right) \cdot 3} \right)^2$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5791.082\text{mm} = \left(\frac{2705.325\text{kN/mm}}{\left(\frac{250\text{MPa} - 13}{20}\right) \cdot 3} \right)^2$$

17) Zugfestigkeit des verbundenen Teils bei zulässiger Lagerspannung auf gefrästen Versteifungen

$$fx \quad F_u = \frac{F_p}{0.80}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 133.75\text{MPa} = \frac{107\text{MPa}}{0.80}$$



18) Zugfestigkeit des verbundenen Teils bei zulässiger Lagerspannung für hochfeste Schrauben

$$fx \quad F_u = \frac{F_p}{1.35}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 79.25926MPa = \frac{107MPa}{1.35}$$

19) Zulässige Lagerspannung an gefrästen Versteifungen und anderen Stahlteilen

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 81.6MPa = 0.80 \cdot 102MPa$$

20) Zulässige Lagerspannung für hochfeste Schrauben

$$fx \quad F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 137.7MPa = 1.35 \cdot 102MPa$$

21) Zulässige Spannung für Expansionsrollen und Wippen mit einem Durchmesser von 635 mm bis 3175 mm

$$fx \quad p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{d}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 895.8318kN/mm = \left(\frac{250MPa - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{635mm}$$



22) Zulässige Spannung für Expansionsrollen und Wippen mit einem Durchmesser von bis zu 635 mm

[Rechner öffnen !\[\]\(666e09182d4cd268646ea700ea60dcdf_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot d$$

$$\text{ex } 4514.85\text{kN/mm} = \left(\frac{250\text{MPa} - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot 635\text{mm}$$



Verwendete Variablen

- **A** Abschnittsbereich der Spalte (*QuadratInch*)
- **C** Schubknickkoeffizient C
- **C_b** Momentgradientenfaktor für Brückenträger
- **C_c** Schlankheitsgrad Cc
- **d** Durchmesser der Rolle oder Wippe (*Millimeter*)
- **E** Elastizitätsmodul (*Megapascal*)
- **F_a** Zulässige Spannungen in Stützen (*Megapascal*)
- **F_b** Zulässige Einheit Zugspannung beim Biegen (*Kilonewton*)
- **F_p** Zulässige Lagerspannung (*Megapascal*)
- **f_s** Sicherheitsfaktor für Brückensäule
- **F_u** Zugfestigkeit des verbundenen Teils (*Megapascal*)
- **f_y** Streckgrenze von Stahl (*Megapascal*)
- **k** Effektiver Längenfaktor
- **l** Spaltenlänge (*Inch*)
- **L** Länge der Brückensäule (*Meter*)
- **L/r** Kritisches Schlankheitsverhältnis
- **M¹** Kleiner Augenblick (*Newtonmeter*)
- **M²** Größeres Trägerendmoment (*Newtonmeter*)
- **p** Zulässige Spannung (*Kilonewton pro Millimeter*)
- **P** Zulässige Gesamtlast für Brücken (*Kilonewton*)
- **P_{cs}** Ultimative Brechlast für Säulen (*Kilonewton*)
- **P_u** Grenzlast (*Pfund*)
- **Q** Zulässige Belastung (*Pfund*)



- **r** Kreisradius (Millimeter)
- **S_y** Fließgrenze des Materials (Pound-Force pro Quadratzoll)
- **ε** Elastizitätsmodul des Materials (Pound-Force pro Quadratzoll)
- **τ** Schubspannung für Biegeglieder (Megapascal)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **sec**, $\sec(\text{Angle})$
Trigonometric secant function
- **Funktion:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Inch (in), Meter (m), Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Gewicht** in Pfund (lbs)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in QuadratInch (in²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Drehmoment** in Newtonmeter (N*m)
Drehmoment Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Pound-Force pro Quadratzoll (lbf/in²), Megapascal (MPa)
Betonen Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Scherbereich** in Kilonewton pro Millimeter (kN/mm)
Scherbereich Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

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

1/19/2024 | 11:16:58 PM UTC

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

