

Wichtig Belastung, Spannung und Verbindungselemente Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 22 Wichtig Belastung, Spannung und Verbindungselemente Formeln

1) Zusätzliche Brückenspaltenformeln Formeln ↻

1.1) Höchstlast für Brücken aus Kohlenstoffstahl mit befestigten Stützen Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$758.0749 \text{ lbs} = (25600 - 0.566 \cdot 140^2) \cdot 81 \text{ in}^2$$

Formel auswerten ↻

1.2) Höchstlast für Brücken mit strukturellem Kohlenstoffstahl Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$949.5271 \text{ lbs} = (26500 - 0.425 \cdot 140^2) \cdot 81 \text{ in}^2$$

Formel auswerten ↻

1.3) Ultimative Einheitslast für Brücken aus Kohlenstoffstahl Formel ↻

Formel

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

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

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

1.4) Zulässige Belastung für Brücken aus Baustahl Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻



1.5) Zulässige Belastung für Brücken aus Kohlenstoffstahl mit verstifteten Stützenenden

Formel 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

1.6) Zulässige Stückzahl für Brücken aus Kohlenstoffstahl Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

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

2) Zulässige Spannungsbemessung für Brücken Formeln

2.1) Zulässige Spannungsbemessung für Brückenträger Formeln

2.1.1) Momentgradientenfaktor bei kleinerem und größerem Trägerendmoment Formel

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

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

2.1.2) Stahlstreckgrenze bei zulässiger Einheitsspannung beim Biegen Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.1.3) Zulässige Einheitsspannung beim Biegen Formel

Formel

$$F_b = 0.55 \cdot f_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$137500 \text{ kN} = 0.55 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Formel auswerten 



2.2) Zulässige Spannungsbemessung für Brückensäulen Formeln

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0233 \text{ MPa} = \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}{2.12 \cdot \left(0.5 \cdot \frac{3 \text{ m}}{15 \text{ mm}}\right)^2}$$

Formel auswerten 

2.2.2) Zulässiger Stress, wenn das Schlankheitsverhältnis kleiner als C_c ist Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.3) Zulässiger Spannungsentwurf für Scherung in Brücken Formeln

2.3.1) Schubknickbeiwert bei gegebener zulässiger Schubspannung für Biegeglieder in Brücken Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.3.2) Stahlstreckgrenze unter Verwendung der zulässigen Scherspannung für Biegeelemente in Brücken Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.3.3) Zulässige Scherspannung in Brücken Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



3) Auflage auf gefrästen Flächen und Brückenbefestigungen Formeln

3.1) Rollen- oder Wippendurchmesser für d bis 635 mm Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$5791.0816 \text{ mm} = \left(\frac{2705.325 \text{ kN/mm}}{\left(\frac{250 \text{ MPa} - 13}{20}\right)} \cdot 3 \right)^2$$

Formel auswerten 

3.3) Zugfestigkeit des verbundenen Teils bei zulässiger Lagerspannung auf gefrästen Versteifungen Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

3.4) Zugfestigkeit des verbundenen Teils bei zulässiger Lagerspannung für hochfeste Schrauben Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$79.2593 \text{ MPa} = \frac{107 \text{ MPa}}{1.35}$$

Formel auswerten 

3.5) Zulässige Lagerspannung an gefrästen Versteifungen und anderen Stahlteilen Formel

Formel

$$F_p = 0.80 \cdot F_u$$

Beispiel mit Einheiten

$$81.6 \text{ MPa} = 0.80 \cdot 102 \text{ MPa}$$

Formel auswerten 

3.6) Zulässige Lagerspannung für hochfeste Schrauben Formel

Formel

$$F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Beispiel mit Einheiten

$$137.7 \text{ MPa} = 1.35 \cdot 102 \text{ MPa}$$

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



3.8) Zulässige Spannung für Expansionsrollen und Wippen mit einem Durchmesser von bis zu 635 mm [Formel](#)

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten [↗](#)



In der Liste von Belastung, Spannung und Verbindungselemente Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Abschnittsbereich der Spalte (*QuadratInch*)
- **C** Schubknickkoeffizient *C*
- **C_b** Momentgradientenfaktor für Brückenträger
- **C_c** Schlankheitsgrad *C_c*
- **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** Grenzlaster (*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, Messungen, die in der Liste von Belastung, Spannung und Verbindungselemente Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: sec, sec(Angle)**
Die Sekante ist eine trigonometrische Funktion, die als Verhältnis der Hypotenuse zur kürzeren Seite an einem spitzen Winkel (in einem rechtwinkligen Dreieck) definiert ist; der Kehrwert eines Cosinus.
- **Funktionen: sqrt, sqrt(Number)**
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabe zurückgibt.
- **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 ↻



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

-  **Gewinnprozentsatz** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Gemischterbruch** 

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 | 5:49:31 AM UTC

