

# Wichtig Belastungs- und Festigkeitseigenschaften Formeln PDF



## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 13 Wichtig Belastungs- und Festigkeitseigenschaften Formeln

### 1) Anzahl der Schrauben bei Primärscherkraft Formel ↻

Formel

$$n = \frac{P}{P_1'}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4 = \frac{12000\text{N}}{3000\text{N}}$$

Formel auswerten ↻

### 2) Dicke der durch die Schraube zusammengehaltenen Teile bei gegebener Steifigkeit der Schraube Formel ↻

Formel

$$l = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot k_b'}$$

Beispiel mit Einheiten

$$115.3941\text{mm} = \frac{3.1416 \cdot 15\text{mm}^2 \cdot 207000\text{N/mm}^2}{4 \cdot 3.17\text{E}+5\text{N/mm}}$$

Formel auswerten ↻

### 3) Elastizitätsmodul der Schraube bei gegebener Schraubensteifigkeit Formel ↻

Formel

$$E = \frac{k_b' \cdot l \cdot 4}{d^2 \cdot \pi}$$

Beispiel mit Einheiten

$$206293.1005\text{N/mm}^2 = \frac{3.17\text{E}+5\text{N/mm} \cdot 115\text{mm} \cdot 4}{15\text{mm}^2 \cdot 3.1416}$$

Formel auswerten ↻

### 4) Erforderliches Drehmoment des Schraubenschlüssels, um die erforderliche Vorspannung zu erzeugen Formel ↻

Formel

$$M_t = 0.2 \cdot P_i \cdot d$$

Beispiel mit Einheiten

$$49500\text{N*mm} = 0.2 \cdot 16500\text{N} \cdot 15\text{mm}$$

Formel auswerten ↻

### 5) Imaginäre Kraft im Schwerpunkt der Schraubverbindung bei gegebener primärer Scherkraft Formel ↻

Formel

$$P = P_1' \cdot n$$

Beispiel mit Einheiten

$$12000\text{N} = 3000\text{N} \cdot 4$$

Formel auswerten ↻

### 6) Resultierende Last auf die Schraube bei gegebener Vorlast und externer Last Formel ↻

Formel

$$P_b = P_i + \Delta P$$

Beispiel mit Einheiten

$$19000\text{N} = 16500\text{N} + 2500\text{N}$$

Formel auswerten ↻



## 7) Steifigkeit der Schraube bei gegebener Dicke der durch die Schraube verbundenen Teile

Formel 

Formel

$$k_b' = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot l}$$

Beispiel mit Einheiten

$$318086.2562 \text{ N/mm} = \frac{3.1416 \cdot 15 \text{ mm}^2 \cdot 207000 \text{ N/mm}^2}{4 \cdot 115 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

## 8) Vorspannen der Schraube bei gegebenem Schraubenschlüsseldrehmoment Formel

Formel

$$P_i = \frac{M_t}{0.2 \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$16500 \text{ N} = \frac{49500 \text{ N*mm}}{0.2 \cdot 15 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

## 9) Vorspannung im Bolzen bei gegebener Bolzendehnung Formel

Formel

$$P_i = \delta_b \cdot k_b'$$

Beispiel mit Einheiten

$$15850 \text{ N} = 0.05 \text{ mm} \cdot 3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm}$$

Formel auswerten 

## 10) Vorspannung in der Schraube bei gegebener Kompression in den durch die Schraube verbundenen Teilen Formel

Formel

$$P_i = \delta_c \cdot k$$

Beispiel mit Einheiten

$$16500 \text{ N} = 11 \text{ mm} \cdot 1500 \text{ N/mm}$$

Formel auswerten 

## 11) Zugkraft am Bolzen bei maximaler Zugspannung im Bolzen Formel

Formel

$$P_{tb} = \sigma_{t_{\max}} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$9952.5655 \text{ N} = 88 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2$$

Formel auswerten 

## 12) Zugkraft am Bolzen bei Scherung Formel

Formel

$$P_{tb} = \pi \cdot d_c \cdot h \cdot \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9997.8045 \text{ N} = 3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm} \cdot \frac{132.6 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Formel auswerten 

## 13) Zugkraft am Bolzen unter Spannung Formel

Formel

$$P_{tb} = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10009.1142 \text{ N} = \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2 \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Belastungs- und Festigkeitseigenschaften Formeln oben verwendete Variablen

- $\Delta P$  Belastung durch äußere Kraft auf die Schraube (Newton)
- $d$  Nenndurchmesser der Schraube (Millimeter)
- $d_c$  Kerndurchmesser der Schraube (Millimeter)
- $\delta_b$  Verlängerung der Schraube (Millimeter)
- $E$  Elastizitätsmodul der Schraube (Newton pro Quadratmillimeter)
- $f_s$  Sicherheitsfaktor der Schraubverbindung
- $h$  Höhe der Mutter (Millimeter)
- $k$  Kombinierte Steifigkeit der Schraube (Newton pro Millimeter)
- $k_b$  Steifigkeit der Schraube (Newton pro Millimeter)
- $l$  Gesamtdicke der durch Bolzen zusammengehaltenen Teile (Millimeter)
- $M_t$  Drehmoment des Schraubenschlüssels zum Anziehen der Schrauben (Newton Millimeter)
- $n$  Anzahl der Schrauben in der Schraubverbindung
- $P$  Imaginäre Kraft auf Bolzen (Newton)
- $P_1$  Primäre Scherkraft auf Bolzen (Newton)
- $P_b$  Resultierende Last auf Bolzen (Newton)
- $P_i$  Vorspannung im Bolzen (Newton)
- $P_{tb}$  Zugkraft im Bolzen (Newton)
- $S_{sy}$  Scherstreckgrenze der Schraube (Newton pro Quadratmillimeter)
- $S_{yt}$  Zugfestigkeit der Schraube (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\delta_c$  Kompressionsgrad der Schraubverbindung (Millimeter)
- $\sigma_{t_{max}}$  Maximale Zugspannung im Bolzen (Newton pro Quadratmillimeter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Belastungs- und Festigkeitseigenschaften Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newton Millimeter (N\*mm)  
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Steifigkeitskonstante** in Newton pro Millimeter (N/mm)  
Steifigkeitskonstante Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
Betonen Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Schraubverbindungen mit Gewinde-PDFs herunter

- **Wichtig Gemeinsame Analyse Formeln** 
- **Wichtig Belastungs- und Festigkeitseigenschaften Formeln** 

### Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

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](#)

9/18/2024 | 11:09:28 AM UTC

