

# Wichtig Spannungskonzentrationsfaktoren im Design Formeln PDF



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

**Liste von 26  
Wichtig Spannungskonzentrationsfaktoren  
im Design Formeln**

## 1) Rechteckplatte gegen Lastschwankungen Formeln

### 1.1) Belastung einer rechteckigen Platte mit Querloch bei gegebener Nennspannung Formel



Formel

$$P = \sigma_o \cdot (w - d_h) \cdot t$$

Beispiel mit Einheiten

$$8747.5 \text{ N} = 25 \text{ N/mm}^2 \cdot (70 \text{ mm} - 35.01 \text{ mm}) \cdot 10 \text{ mm}$$

Formel auswerten

### 1.2) Breite der rechteckigen Platte mit Querloch bei gegebener Nennspannung Formel

Formel

$$w = \frac{P}{t \cdot \sigma_o} + d_h$$

Beispiel mit Einheiten

$$70.01 \text{ mm} = \frac{8750 \text{ N}}{10 \text{ mm} \cdot 25 \text{ N/mm}^2} + 35.01 \text{ mm}$$

Formel auswerten

### 1.3) Dicke einer rechteckigen Platte mit Querloch bei Nennspannung Formel

Formel

$$t = \frac{P}{(w - d_h) \cdot \sigma_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.0029 \text{ mm} = \frac{8750 \text{ N}}{(70 \text{ mm} - 35.01 \text{ mm}) \cdot 25 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten

### 1.4) Durchmesser des Querlochs einer rechteckigen Platte mit Spannungskonzentration bei gegebener Nennspannung Formel

Formel

$$d_h = w - \frac{P}{t \cdot \sigma_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$35 \text{ mm} = 70 \text{ mm} - \frac{8750 \text{ N}}{10 \text{ mm} \cdot 25 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten

### 1.5) Höchster Wert der tatsächlichen Spannung nahe der Diskontinuität Formel

Formel

$$\sigma a_{\max} = k_f \cdot \sigma_o$$

Beispiel mit Einheiten

$$53.75 \text{ N/mm}^2 = 2.15 \cdot 25 \text{ N/mm}^2$$

Formel auswerten



## 1.6) Nennzugspannung in einer rechteckigen Platte mit Querloch Formel

Formel

$$\sigma_o = \frac{P}{(w - d_h) \cdot t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25.0071 \text{ N/mm}^2 = \frac{8750 \text{ N}}{(70 \text{ mm} - 35.01 \text{ mm}) \cdot 10 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

## 2) Runder Schaft gegen schwankende Belastungen Formeln

### 2.1) Biegemoment in einer runden Welle mit Schulterkehle bei Nennspannung Formel

Formel

$$M_b = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^3}{32}$$

Beispiel mit Einheiten

$$23089.1036 \text{ N*mm} = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}{32}$$

Formel auswerten 

### 2.2) Breite der Wellen-Passfedernut bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut Formel

Formel

$$b_k = 5 \cdot d \cdot \left( 1 - C - 1.1 \cdot \frac{h}{d} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5 \text{ mm} = 5 \cdot 45 \text{ mm} \cdot \left( 1 - 0.88 - 1.1 \cdot \frac{4 \text{ mm}}{45 \text{ mm}} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.3) Durchmesser der Welle bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zu der Welle ohne Passfedernut Formel

Formel

$$d = \frac{0.2 \cdot b_k + 1.1 \cdot h}{1 - C}$$

Beispiel mit Einheiten

$$45 \text{ mm} = \frac{0.2 \cdot 5 \text{ mm} + 1.1 \cdot 4 \text{ mm}}{1 - 0.88}$$

Formel auswerten 

### 2.4) Höhe der Wellen-Passfedernut bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut Formel

Formel

$$h = \frac{d}{1.1} \cdot \left( 1 - C - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$4 \text{ mm} = \frac{45 \text{ mm}}{1.1} \cdot \left( 1 - 0.88 - 0.2 \cdot \frac{5 \text{ mm}}{45 \text{ mm}} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.5) Kleinerer Durchmesser des runden Schafts mit Schulterkehle bei Zug oder Druck Formel

Formel

$$d_{\text{small}} = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot \sigma_o}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$21.11 \text{ mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 8750 \text{ N}}{3.1416 \cdot 25 \text{ N/mm}^2}}$$

Formel auswerten 



## 2.6) Nennbiegesspannung im runden Schaft mit Schulterkehle Formel

Formel

$$\sigma_o = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d_{\text{small}}^3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 23089.1 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}$$

Formel auswerten 

## 2.7) Nenntorsionsspannung in runder Welle mit Schulterkehle Formel

Formel

$$\sigma_o = \frac{16 \cdot M_t}{\pi \cdot d_{\text{small}}^3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$20 \text{ N/mm}^2 = \frac{16 \cdot 36942.57 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}$$

Formel auswerten 

## 2.8) Nennzugspannung im runden Schaft mit Schulterkehle Formel

Formel

$$\sigma_o = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot d_{\text{small}}^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{4 \cdot 8750 \text{ N}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

## 2.9) Torsionsmoment in einer runden Welle mit Schulterkehle bei Nennspannung Formel

Formel

$$M_t = \frac{\tau_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^3}{16}$$

Beispiel mit Einheiten

$$36942.5657 \text{ N*mm} = \frac{20 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}{16}$$

Formel auswerten 

## 2.10) Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut Formel

Formel

$$C = 1 - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} - 1.1 \cdot \frac{h}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.88 = 1 - 0.2 \cdot \frac{5 \text{ mm}}{45 \text{ mm}} - 1.1 \cdot \frac{4 \text{ mm}}{45 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

## 2.11) Zugkraft im runden Schaft mit Schulterkehle bei Nennspannung Formel

Formel

$$P = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^2}{4}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8749.999 \text{ N} = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^2}{4}$$

Formel auswerten 

## 3) Flache Platte gegen Lastschwankungen Formeln

### 3.1) Belastung einer flachen Platte mit Schulterkehle bei gegebener Nennspannung Formel

Formel

$$P = \sigma_o \cdot d_o \cdot t$$

Beispiel mit Einheiten

$$8750 \text{ N} = 25 \text{ N/mm}^2 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}$$

Formel auswerten 



### 3.2) Dicke der flachen Platte mit Schulterkehle bei Nennspannung Formel

Formel

$$t = \frac{P}{\sigma_o \cdot d_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ mm} = \frac{8750 \text{ N}}{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 35 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

### 3.3) Hauptachse des elliptischen Risslochs in einer flachen Platte bei gegebenem theoretischen Spannungskonzentrationsfaktor Formel

Formel

$$a_e = b_e \cdot (k_t - 1)$$

Beispiel mit Einheiten

$$30 \text{ mm} = 15 \text{ mm} \cdot (3 - 1)$$

Formel auswerten 

### 3.4) Kleinere Breite der flachen Platte mit Schulterkehle bei Nennspannung Formel

Formel

$$d_o = \frac{P}{\sigma_o \cdot t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$35 \text{ mm} = \frac{8750 \text{ N}}{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 10 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

### 3.5) Mittlere Spannung bei schwankender Belastung Formel

Formel

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$110 \text{ N/mm}^2 = \frac{180 \text{ N/mm}^2 + 40 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Formel auswerten 

### 3.6) Nebenachse eines elliptischen Risslochs in einer flachen Platte bei gegebenem theoretischen Spannungskonzentrationsfaktor Formel

Formel

$$b_e = \frac{a_e}{k_t - 1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$15 \text{ mm} = \frac{30 \text{ mm}}{3 - 1}$$

Formel auswerten 

### 3.7) Nennzugspannung in einer flachen Platte mit Schulterverrundung Formel

Formel

$$\sigma_o = \frac{P}{d_o \cdot t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{8750 \text{ N}}{35 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

### 3.8) Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor Formel

Formel

$$k_t = \frac{\sigma_{a_{\max}}}{\sigma_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.15 = \frac{53.75 \text{ N/mm}^2}{25 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten 



Formel

$$k_t = 1 + \frac{a_e}{b_e}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3 = 1 + \frac{30 \text{ mm}}{15 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Spannungskonzentrationsfaktoren im Design Formeln oben verwendete Variablen

- **a<sub>e</sub>** Hauptachse des elliptischen Risses (Millimeter)
- **b<sub>e</sub>** Kleinere Achse eines elliptischen Risses (Millimeter)
- **b<sub>k</sub>** Breite des Schlüssels im runden Schaft (Millimeter)
- **C** Verhältnis der Schaftstärke
- **d** Wellendurchmesser mit Passfedernut (Millimeter)
- **d<sub>h</sub>** Durchmesser des Querlochs in der Platte (Millimeter)
- **d<sub>o</sub>** Kleinere Plattenbreite (Millimeter)
- **d<sub>small</sub>** Kleinerer Schaftdurchmesser mit Abrundungsprofil (Millimeter)
- **h** Höhe der Wellenpassfeder (Millimeter)
- **k<sub>f</sub>** Ermüdungsspannungskonzentrationsfaktor
- **k<sub>t</sub>** Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor
- **M<sub>b</sub>** Biegemoment an runder Welle (Newton Millimeter)
- **M<sub>t</sub>** Torsionsmoment an runder Welle (Newton Millimeter)
- **P** Last auf flacher Platte (Newton)
- **t** Dicke der Platte (Millimeter)
- **w** Breite der Platte (Millimeter)
- **σ<sub>m</sub>** Mittlere Spannung bei schwankender Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>max</sub>** Maximale Spannung an der Riss Spitze (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>min</sub>** Minimale Spannung an der Riss Spitze (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>o</sub>** Nominelle Spannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>a\_max</sub>** Höchster Wert der tatsächlichen Spannung in der Nähe der Diskontinuität (Newton

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Spannungskonzentrationsfaktoren im Design Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)  
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newton Millimeter (N\*mm)  
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
Betonen Einheitenumrechnung ↻



pro Quadratmillimeter)

- $T_o$  Nominelle Torsionsspannung für schwankende Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)



## Laden Sie andere Wichtig Auslegung gegen schwankende Last-PDFs herunter

- **Wichtig Soderberg- und Goodman-Linien Formeln** 
- **Wichtig Spannungskonzentrationsfaktoren im Design Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher bruch** 

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](#)

12/5/2024 | 5:01:00 AM UTC

