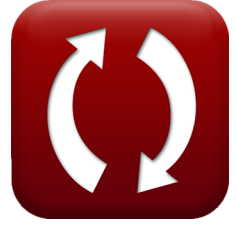




[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



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

# Spannungskonzentrationsfaktoren im Design 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 26 Spannungskonzentrationsfaktoren im Design Formeln

## Spannungskonzentrationsfaktoren im Design

### Rechteckplatte gegen Lastschwankungen

#### 1) Belastung einer rechteckigen Platte mit Querloch bei gegebener Nennspannung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

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

#### 2) Breite der rechteckigen Platte mit Querloch bei gegebener Nennspannung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

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

#### 3) Dicke einer rechteckigen Platte mit Querloch bei Nennspannung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10.00286\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 25\text{N/mm}^2}$$



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

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

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

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

#### 5) Höchster Wert der tatsächlichen Spannung nahe der Diskontinuität

$$fx \quad \sigma_{a_{\max}} = k_f \cdot \sigma_o$$

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

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

#### 6) Nennzugspannung in einer rechteckigen Platte mit Querloch

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.00714\text{N}/\text{mm}^2 = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 10\text{mm}}$$

### Runder Schaft gegen schwankende Belastungen


#### 7) Biegemoment in einer runden Welle mit Schulterkehle bei Nennspannung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23089.1\text{N}^*\text{mm} = \frac{25\text{N}/\text{mm}^2 \cdot \pi \cdot (21.11004\text{mm})^3}{32}$$



8) Breite der Wellen-Passfedernut bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut 

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

Rechner öffnen 


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

9) Durchmesser der Welle bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zu der Welle ohne Passfedernut 

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

Rechner öffnen 

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

10) Höhe der Wellen-Passfedernut bei gegebenem Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut 

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

Rechner öffnen 

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



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

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.11004\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 8750\text{N}}{\pi \cdot 25\text{N/mm}^2}}$$

## 12) Nennbiegespannung im runden Schaft mit Schulterkehle

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 23089.1\text{N*mm}}{\pi \cdot (21.11004\text{mm})^3}$$

## 13) Nenntorsionsspannung in runder Welle mit Schulterkehle

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

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20\text{N/mm}^2 = \frac{16 \cdot 36942.57\text{N*mm}}{\pi \cdot (21.11004\text{mm})^3}$$

## 14) Nennzugspannung im runden Schaft mit Schulterkehle

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

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25\text{N/mm}^2 = \frac{4 \cdot 8750\text{N}}{\pi \cdot (21.11004\text{mm})^2}$$



## 15) Torsionsmoment in einer runden Welle mit Schulterkehle bei Nennspannung



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

Rechner öffnen

$$ex \quad 36942.57N \cdot mm = \frac{20N/mm^2 \cdot \pi \cdot (21.11004mm)^3}{16}$$

## 16) Verhältnis der Torsionsfestigkeit der Welle mit Passfedernut zur Welle ohne Passfedernut

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

Rechner öffnen

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

## 17) Zugkraft im runden Schaft mit Schulterkehle bei Nennspannung

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

Rechner öffnen

$$ex \quad 8749.999N = \frac{25N/mm^2 \cdot \pi \cdot (21.11004mm)^2}{4}$$

## Flache Platte gegen Lastschwankungen

## 18) Belastung einer flachen Platte mit Schulterkehle bei gegebener Nennspannung




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

Rechner öffnen

$$ex \quad 8750N = 25N/mm^2 \cdot 35mm \cdot 10mm$$




19) Dicke der flachen Platte mit Schulterkehle bei Nennspannung 

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

Rechner öffnen 

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

20) Hauptachse des elliptischen Risslochs in einer flachen Platte bei gegebenem theoretischen Spannungskonzentrationsfaktor 

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

Rechner öffnen 


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

21) Kleinere Breite der flachen Platte mit Schulterkehle bei Nennspannung 

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

Rechner öffnen 

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

22) Mittlere Spannung bei schwankender Belastung 

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

Rechner öffnen 

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



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

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

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

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

### 24) Nennzugspannung in einer flachen Platte mit Schulterverrundung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

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

### 25) Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor

$$fx \quad k_t = \frac{\sigma a_{\max}}{\sigma_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

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

### 26) Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor für elliptische Risse

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

[Rechner öffnen !\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d\_img.jpg\)](#)

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









## Verwendete Variablen

- $a_e$  Hauptachse des elliptischen Risses (Millimeter)
- $b_e$  Kleinere Achse eines elliptischen Risses (Millimeter)
- $b_k$  Breite des Schlüssels im runden Schaft (Millimeter)
- $C$  Verhältnis der Schaftstärke
- $d$  Wellendurchmesser mit Passfedernut (Millimeter)
- $d_h$  Durchmesser des Querlochs in der Platte (Millimeter)
- $d_o$  Kleinere Plattenbreite (Millimeter)
- $d_{small}$  Kleinerer Schaftdurchmesser mit Abrundungsprofil (Millimeter)
- $h$  Höhe der Wellenpassfeder (Millimeter)
- $k_f$  Ermüdungsspannungskonzentrationsfaktor
- $k_t$  Theoretischer Spannungskonzentrationsfaktor
- $M_b$  Biegemoment an runder Welle (Newton Millimeter)
- $M_t$  Torsionsmoment an runder Welle (Newton Millimeter)
- $P$  Last auf flacher Platte (Newton)
- $t$  Dicke der Platte (Millimeter)
- $w$  Breite der Platte (Millimeter)
- $\sigma_m$  Mittlere Spannung bei schwankender Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_{max}$  Maximale Spannung an der Risspitze (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_{min}$  Minimale Spannung an der Risspitze (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_o$  Nominelle Spannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_{a_{max}}$  Höchster Wert der tatsächlichen Spannung in der Nähe der Diskontinuität (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\tau_o$  Nominelle Torsionsspannung für schwankende Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)



## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Funktion:** **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* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

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

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

## PDF Verfügbar in

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

11/21/2024 | 12:09:15 PM UTC

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

