



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



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

# Design des Knöchelgelenks 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 45 Design des Knöchelgelenks Formeln

## Design des Knöchelgelenks

### Auge

#### 1) Biegespannung im Achsschenkelbolzen bei gegebenem Biegemoment im Bolzen

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d^3}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 90.49143\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 450000\text{N}^*\text{mm}}{\pi \cdot (37\text{mm})^3}$$

#### 2) Biegespannung im Achsschenkelbolzen bei gegebener Last, Augendicke und Bolzendurchmesser

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot \frac{L}{2} \cdot \left(\frac{b}{4} + \frac{a}{3}\right)}{\pi \cdot d^3}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 90.2275\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot \frac{45000\text{N}}{2} \cdot \left(\frac{44.3\text{mm}}{4} + \frac{26.6\text{mm}}{3}\right)}{\pi \cdot (37\text{mm})^3}$$



### 3) Dicke des Augenendes der Gelenkverbindung bei gegebenem Biegemoment im Stift

$$fx \quad b = 4 \cdot \left( 2 \cdot \frac{M_b}{L} - \frac{a}{3} \right)$$

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

$$ex \quad 44.53333\text{mm} = 4 \cdot \left( 2 \cdot \frac{450000\text{N} \cdot \text{mm}}{45000\text{N}} - \frac{26.6\text{mm}}{3} \right)$$

### 4) Dicke des Augenendes der Gelenkverbindung bei gegebener Biegespannung im Stift

$$fx \quad b = 4 \cdot \left( \frac{\pi \cdot d^3 \cdot \sigma_b}{16 \cdot L} - \frac{a}{3} \right)$$

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

$$ex \quad 44.09888\text{mm} = 4 \cdot \left( \frac{\pi \cdot (37\text{mm})^3 \cdot 90\text{N}/\text{mm}^2}{16 \cdot 45000\text{N}} - \frac{26.6\text{mm}}{3} \right)$$

### 5) Dicke des Augenendes des Gelenkgelenks bei Scherbeanspruchung im Auge

$$fx \quad b = \frac{L}{\tau_e \cdot (d_o - d)}$$

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

$$ex \quad 43.60465\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{24\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$



## 6) Dicke des Augenendes des Knöchelgelenks bei Zugspannung im Auge



$$fx \quad b = \frac{L}{\sigma_{te} \cdot (d_o - d)}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 23.25581\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{45\text{N/mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$

## 7) Dicke des Gelenkauges bei gegebenem Stabdurchmesser

$$fx \quad b = 1.25 \cdot d_{r1}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 38.75\text{mm} = 1.25 \cdot 31\text{mm}$$

## 8) Druckspannung im Stift im Auge des Gelenkgelenks bei gegebener Last und Stiftabmessungen

$$fx \quad \sigma_c = \frac{L}{b \cdot d}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 27.45409\text{N/mm}^2 = \frac{45000\text{N}}{44.3\text{mm} \cdot 37\text{mm}}$$

## 9) Druckspannung im Stift innerhalb der Gabel des Gelenkgelenks bei gegebener Last und Stiftabmessungen

$$fx \quad \sigma_c = \frac{L}{2 \cdot a \cdot d}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 22.86121\text{N/mm}^2 = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 26.6\text{mm} \cdot 37\text{mm}}$$



## 10) Maximales Biegemoment im Achsschenkelbolzen bei gegebener Last, Ösen- und Gabeldicke

$$\text{fx } M_b = \frac{L}{2} \cdot \left( \frac{b}{4} + \frac{a}{3} \right)$$

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

$$\text{ex } 448687.5\text{N*mm} = \frac{45000\text{N}}{2} \cdot \left( \frac{44.3\text{mm}}{4} + \frac{26.6\text{mm}}{3} \right)$$

## 11) Scherspannung im Auge des Gelenkgelenks bei gegebener Last, Außendurchmesser des Auges und seiner Dicke

$$\text{fx } \tau_e = \frac{L}{b \cdot (d_o - d)}$$

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

$$\text{ex } 23.62329\text{N/mm}^2 = \frac{45000\text{N}}{44.3\text{mm} \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$

## 12) Scherspannung im Bolzen des Gelenkgelenks bei gegebener Last und Bolzendurchmesser

$$\text{fx } \tau_p = \frac{2 \cdot L}{\pi \cdot d^2}$$

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

$$\text{ex } 20.92614\text{N/mm}^2 = \frac{2 \cdot 45000\text{N}}{\pi \cdot (37\text{mm})^2}$$



### 13) Scherspannung in der Gabel des Gelenkgelenks bei gegebener Last, Außendurchmesser des Auges und Stiftdurchmesser

$$fx \quad \tau_f = \frac{L}{2 \cdot a \cdot (d_o - d)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 19.67127\text{N/mm}^2 = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 26.6\text{mm} \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$

### 14) Zugspannung im Auge des Gelenkgelenks bei gegebener Last, Außendurchmesser des Auges und seiner Dicke

$$fx \quad \sigma_{te} = \frac{L}{b \cdot (d_o - d)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23.62329\text{N/mm}^2 = \frac{45000\text{N}}{44.3\text{mm} \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$

### 15) Zugspannung im Stab des Gelenkgelenks

$$fx \quad \sigma_t = \frac{4 \cdot L}{\pi \cdot d_{r1}^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 59.621\text{N/mm}^2 = \frac{4 \cdot 45000\text{N}}{\pi \cdot (31\text{mm})^2}$$



## 16) Zugspannung in der Gabel des Gelenkgelenks bei gegebener Last, Außendurchmesser des Auges und Stiftdurchmesser

$$fx \quad \sigma_{tf} = \frac{L}{2 \cdot a \cdot (d_o - d)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 19.67127\text{N/mm}^2 = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 26.6\text{mm} \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$

## Gabel

## 17) Außendurchmesser des Auges des Gelenkgelenks bei gegebenem Durchmesser des Stiffs

$$fx \quad d_o = 2 \cdot d$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 74\text{mm} = 2 \cdot 37\text{mm}$$

## 18) Außendurchmesser des Auges des Gelenkgelenks bei gegebener Scherspannung in der Gabel

$$fx \quad d_o = \frac{L}{2 \cdot \tau_f \cdot a} + d$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 70.83459\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 25\text{N/mm}^2 \cdot 26.6\text{mm}} + 37\text{mm}$$



## 19) Außendurchmesser des Auges des Gelenkgelenks bei Scherbeanspruchung im Auge

$$fx \quad d_o = d + \frac{L}{b \cdot \tau_e}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 79.32506\text{mm} = 37\text{mm} + \frac{45000\text{N}}{44.3\text{mm} \cdot 24\text{N/mm}^2}$$

## 20) Außendurchmesser des Auges des Gelenkgelenks bei Zugbelastung im Auge

$$fx \quad d_o = d + \frac{L}{b \cdot \sigma_{te}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 59.57336\text{mm} = 37\text{mm} + \frac{45000\text{N}}{44.3\text{mm} \cdot 45\text{N/mm}^2}$$

## 21) Außendurchmesser des Auges des Gelenkgelenks bei Zugspannung in der Gabel

$$fx \quad d_o = \frac{L}{2 \cdot \sigma_{tf} \cdot a} + d$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 68.91942\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 26.5\text{N/mm}^2 \cdot 26.6\text{mm}} + 37\text{mm}$$





## 22) Dicke des Gabelauges der Gelenkverbindung bei gegebener Scherspannung in der Gabel

$$fx \quad a = \frac{L}{2 \cdot \tau_f \cdot (d_o - d)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.93023\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 25\text{N/mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$

## 23) Dicke des Gabelauges des Gelenkgelenks bei Druckspannung im Stift im Inneren des Gabelendes

$$fx \quad a = \frac{L}{2 \cdot \sigma_c \cdot d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.27027\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 30\text{N/mm}^2 \cdot 37\text{mm}}$$

## 24) Dicke des Gabelauges des Gelenkgelenks bei gegebenem Biegemoment im Stift

$$fx \quad a = 3 \cdot \left( 2 \cdot \frac{M_b}{L} - \frac{b}{4} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 26.775\text{mm} = 3 \cdot \left( 2 \cdot \frac{450000\text{N} \cdot \text{mm}}{45000\text{N}} - \frac{44.3\text{mm}}{4} \right)$$



## 25) Dicke des Gabelauges des Gelenkgelenks bei gegebenem Stangendurchmesser

$$fx \quad a = 0.75 \cdot d_{r1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 23.25\text{mm} = 0.75 \cdot 31\text{mm}$$

## 26) Dicke des Gabelauges des Gelenkgelenks bei gegebener Biegespannung im Stift

$$fx \quad a = 3 \cdot \left( \frac{\pi \cdot d^3 \cdot \sigma_b}{16 \cdot L} - \frac{b}{4} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 26.44916\text{mm} = 3 \cdot \left( \frac{\pi \cdot (37\text{mm})^3 \cdot 90\text{N/mm}^2}{16 \cdot 45000\text{N}} - \frac{44.3\text{mm}}{4} \right)$$


## 27) Dicke des Gabelauges des Gelenkgelenks bei Zugspannung in der Gabel

$$fx \quad a = \frac{L}{2 \cdot \sigma_{tf} \cdot (d_o - d)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 19.7455\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 26.5\text{N/mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 37\text{mm})}$$



Stift 28) Durchmesser des Achsschenkelbolzens bei gegebenem Biegemoment im Bolzen 

$$\text{fx } d = \left( \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot \sigma_b} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 37.06722\text{mm} = \left( \frac{32 \cdot 450000\text{N} \cdot \text{mm}}{\pi \cdot 90\text{N}/\text{mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

29) Durchmesser des Achsschenkelbolzens bei gegebener Biegespannung im Bolzen 

$$\text{fx } d = \left( \frac{32 \cdot \frac{L}{2} \cdot \left( \frac{b}{4} + \frac{a}{3} \right)}{\pi \cdot \sigma_b} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 37.03115\text{mm} = \left( \frac{32 \cdot \frac{45000\text{N}}{2} \cdot \left( \frac{44.3\text{mm}}{4} + \frac{26.6\text{mm}}{3} \right)}{\pi \cdot 90\text{N}/\text{mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

30) Durchmesser des Bolzenkopfes des Gelenkgelenks bei gegebenem Durchmesser des Bolzens 

$$\text{fx } d_1 = 1.5 \cdot d$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 55.5\text{mm} = 1.5 \cdot 37\text{mm}$$



### 31) Durchmesser des Bolzens des Gelenkgelenks bei gegebener Druckspannung im Gabelendabschnitt des Bolzens

$$fx \quad d = \frac{L}{2 \cdot \sigma_c \cdot a}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 28.19549\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 30\text{N/mm}^2 \cdot 26.6\text{mm}}$$

### 32) Durchmesser des Bolzens des Gelenkgelenks bei gegebener Last und Scherspannung im Bolzen

$$fx \quad d = \sqrt{\frac{2 \cdot L}{\pi \cdot \tau_p}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 35.14005\text{mm} = \sqrt{\frac{2 \cdot 45000\text{N}}{\pi \cdot 23.2\text{N/mm}^2}}$$

### 33) Durchmesser des Bolzens des Gelenkgelenks bei gegebener Scherspannung in der Gabel

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{2 \cdot \tau_f \cdot a}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 46.16541\text{mm} = 80\text{mm} - \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 25\text{N/mm}^2 \cdot 26.6\text{mm}}$$



### 34) Durchmesser des Bolzens des Gelenkgelenks bei Zugspannung in der Gabel

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{2 \cdot \sigma_{tf} \cdot a}$$

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

$$ex \quad 48.08058\text{mm} = 80\text{mm} - \frac{45000\text{N}}{2 \cdot 26.5\text{N/mm}^2 \cdot 26.6\text{mm}}$$

### 35) Durchmesser des Stifts des Gelenkgelenks bei Druckspannung im Ösenende des Stifts

$$fx \quad d = \frac{L}{\sigma_c \cdot b}$$

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

$$ex \quad 33.86005\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{30\text{N/mm}^2 \cdot 44.3\text{mm}}$$

### 36) Durchmesser des Stifts des Gelenkgelenks bei gegebenem Außendurchmesser des Auges

$$fx \quad d = \frac{d_o}{2}$$

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

$$ex \quad 40\text{mm} = \frac{80\text{mm}}{2}$$



### 37) Durchmesser des Stifts des Gelenkgelenks bei gegebenem Durchmesser des Stiftkopfs

$$fx \quad d = \frac{d_1}{1.5}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 40\text{mm} = \frac{60\text{mm}}{1.5}$$

### 38) Durchmesser des Stifts des Gelenkgelenks bei gegebener Scherspannung im Auge

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{b \cdot \tau_e}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 37.67494\text{mm} = 80\text{mm} - \frac{45000\text{N}}{44.3\text{mm} \cdot 24\text{N}/\text{mm}^2}$$

### 39) Durchmesser des Stifts des Gelenkgelenks bei Zugspannung im Auge

$$fx \quad d = d_o - \frac{L}{b \cdot \sigma_{te}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 57.42664\text{mm} = 80\text{mm} - \frac{45000\text{N}}{44.3\text{mm} \cdot 45\text{N}/\text{mm}^2}$$




40) Länge des Stifts des Gelenkgelenks in Kontakt mit dem Augenende 

$$fx \quad l = \frac{L}{\sigma_c \cdot d}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 40.54054\text{mm} = \frac{45000\text{N}}{30\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 37\text{mm}}$$

Stange 41) Durchmesser der Stange des Gelenkgelenks aufgrund seines vergrößerten Durchmessers in der Nähe des Gelenks 

$$fx \quad d_r = \frac{D_1}{1.1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 35.45455\text{mm} = \frac{39\text{mm}}{1.1}$$

42) Durchmesser der Stange des Gelenkgelenks bei gegebener Zugspannung in der Stange 

$$fx \quad d_r = \sqrt{\frac{4 \cdot L}{\pi \cdot \sigma_t}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 33.85138\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 45000\text{N}}{\pi \cdot 50\text{N}/\text{mm}^2}}$$




**43) Stabdurchmesser des Gelenkgelenks bei gegebener Augendicke** 

$$fx \quad d_r = \frac{b}{1.25}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 35.44mm = \frac{44.3mm}{1.25}$$

**44) Stangendurchmesser des Gelenkgelenks bei gegebener Dicke des Gabelauges** 

$$fx \quad d_r = \frac{a}{0.75}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 35.46667mm = \frac{26.6mm}{0.75}$$

**45) Vergrößerter Durchmesser der Stange des Gelenkgelenks in der Nähe des Gelenks** 

$$fx \quad D_1 = 1.1 \cdot d_r$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 39mm = 1.1 \cdot 35.45455mm$$





## Verwendete Variablen





- **a** Dicke des Gabelauges des Gabelgelenks (Millimeter)
- **b** Dicke des Knöchelgelenkauges (Millimeter)
- **d** Durchmesser des Achsschenkelbolzens (Millimeter)
- **d<sub>1</sub>** Durchmesser des Achsschenkelbolzenkopfes (Millimeter)
- **D<sub>1</sub>** Vergrößerter Durchmesser der Gelenkstange (Millimeter)
- **d<sub>o</sub>** Außendurchmesser des Gelenkauges (Millimeter)
- **d<sub>r</sub>** Durchmesser des Gelenks (Millimeter)
- **d<sub>r1</sub>** Durchmesser der Stange des Gelenks (Millimeter)
- **l** Länge des Achsschenkelbolzens im Ösenende (Millimeter)
- **L** Belastung des Kniegelenks (Newton)
- **M<sub>b</sub>** Biegemoment im Achsschenkelbolzen (Newton Millimeter)
- **σ<sub>b</sub>** Biegespannung im Achsschenkelbolzen (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>c</sub>** Druckspannung im Achsschenkelbolzen (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>t</sub>** Zugspannung in der Gelenkstange (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>te</sub>** Zugspannung im Gelenkauge (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ<sub>tf</sub>** Zugspannung in der Gabel des Knöchelgelenks (Newton pro Quadratmillimeter)
- **T<sub>e</sub>** Scherspannung im Gelenkauge (Newton pro Quadratmillimeter)
- **T<sub>f</sub>** Scherspannung in der Gabel des Gelenks (Newton pro Quadratmillimeter)



- $T_p$  Scherspannung im Achsschenkelbolzen (*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

- **Design der Splintverbindung Formeln** 
- **Design des Knöchelgelenks Formeln** 
- **Verpackung Formeln** 
- **Sicherungsringe und Sicherungsringe Formeln** 
- **Genietete Verbindungen Formeln** 
- **Robben Formeln** 
- **Schraubverbindungen mit Gewinde Formeln** 
- **Schweißverbindungen Formeln** 

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

## PDF Verfügbar in

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

7/18/2024 | 5:12:29 AM UTC

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

