

# Wichtig Torsionssteifigkeit und Polarmodul Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

**Liste von 16**  
**Wichtig Torsionssteifigkeit und Polarmodul**  
**Formeln**

## 1) Polarmodul Formeln ↻

### 1.1) Durchmesser der Vollwelle mit bekanntem Polarmodul Formel ↻

Formel

$$d = \left( \frac{16 \cdot Z_p}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.284 \text{ m} = \left( \frac{16 \cdot 4.5e-3 \text{ m}^3}{3.1416} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Formel auswerten ↻

### 1.2) Innendurchmesser der Hohlwelle unter Verwendung des Polarmoduls Formel ↻

Formel

$$d_i = \left( \left( d_o^4 \right) - \left( \frac{Z_p \cdot 16 \cdot d_o}{\pi} \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$0.688 \text{ m} = \left( \left( 700 \text{ mm}^4 \right) - \left( \frac{4.5e-3 \text{ m}^3 \cdot 16 \cdot 700 \text{ mm}}{3.1416} \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

### 1.3) Polares Trägheitsmoment bei gegebenem Torsionsquerschnittsmodul Formel ↻

Formel

$$J = Z_p \cdot R$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0005 \text{ m}^4 = 4.5e-3 \text{ m}^3 \cdot 110 \text{ mm}$$

Formel auswerten ↻

### 1.4) Polares Trägheitsmoment der Vollwelle Formel ↻

Formel

$$J = \frac{\pi \cdot d^4}{32}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0006 \text{ m}^4 = \frac{3.1416 \cdot 0.284 \text{ m}^4}{32}$$

Formel auswerten ↻

### 1.5) Polares Trägheitsmoment unter Verwendung des Polarmoduls Formel ↻

Formel

$$J = R \cdot Z_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0005 \text{ m}^4 = 110 \text{ mm} \cdot 4.5e-3 \text{ m}^3$$

Formel auswerten ↻



## 1.6) Polarmodul Formel

Formel

$$Z_p = \frac{J}{R}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0373 \text{ m}^3 = \frac{4.1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^4}{110 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

## 1.7) Polarmodul der Hohlwelle Formel

Formel

$$Z_p = \frac{\pi \cdot \left( \left( d_o^4 \right) - \left( d_i^4 \right) \right)}{16 \cdot d_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0045 \text{ m}^3 = \frac{3.1416 \cdot \left( \left( 700 \text{ mm}^4 \right) - \left( 0.688 \text{ m}^4 \right) \right)}{16 \cdot 700 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

## 1.8) Polarmodul der Vollwelle Formel

Formel

$$Z_p = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0045 \text{ m}^3 = \frac{3.1416 \cdot 0.284 \text{ m}^3}{16}$$

Formel auswerten 

## 1.9) Polarmodul unter Verwendung des maximalen Torsionsmoments Formel

Formel

$$Z_p = \left( \frac{T}{\tau_{\max}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0007 \text{ m}^3 = \left( \frac{28 \text{ kN} \cdot \text{m}}{42 \text{ MPa}} \right)$$

Formel auswerten 

## 2) Torsionssteifigkeit Formeln

### 2.1) Drehmoment an der Welle unter Verwendung der Torsionssteifigkeit Formel

Formel

$$T = \frac{TJ \cdot \theta}{L_{\text{shaft}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$27.9969 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 \cdot 1.42 \text{ rad}}{4.58 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 2.2) Länge der Welle unter Verwendung der Torsionssteifigkeit Formel

Formel

$$L_{\text{shaft}} = \frac{TJ \cdot \theta}{T}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.5795 \text{ m} = \frac{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 \cdot 1.42 \text{ rad}}{28 \text{ kN} \cdot \text{m}}$$

Formel auswerten 

### 2.3) Polares Trägheitsmoment bei bekannter Torsionssteifigkeit Formel

Formel

$$J = \frac{TJ}{G}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0041 \text{ m}^4 = \frac{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{0.022 \text{ GPa}}$$

Formel auswerten 



## 2.4) Steifigkeitsmodul bei bekannter Torsionssteifigkeit Formel

Formel

$$G = \frac{TJ}{J}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.022 \text{ GPa} = \frac{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{4.1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^4}$$

Formel auswerten 

## 2.5) Torsionssteifigkeit Formel

Formel

$$TJ = G \cdot J$$

Beispiel mit Einheiten

$$90.2 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 = 0.022 \text{ GPa} \cdot 4.1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^4$$

Formel auswerten 

## 2.6) Torsionssteifigkeit anhand von Drehmoment und Wellenlänge Formel

Formel

$$TJ = \frac{T \cdot L_{\text{shaft}}}{\theta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$90.3099 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 = \frac{28 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 4.58 \text{ m}}{1.42 \text{ rad}}$$

Formel auswerten 

## 2.7) Verdrehungswinkel für Welle unter Verwendung der Torsionssteifigkeit Formel

Formel

$$\theta = \frac{T \cdot L_{\text{shaft}}}{TJ}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4202 \text{ rad} = \frac{28 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 4.58 \text{ m}}{90.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Torsionssteifigkeit und Polarmodul Formeln oben verwendete Variablen

- **d** Durchmesser der Welle (Meter)
- **d<sub>i</sub>** Innendurchmesser der Welle (Meter)
- **d<sub>o</sub>** Außendurchmesser der Welle (Millimeter)
- **G** Steifigkeitsmodul SOM (Gigapascal)
- **J** Polares Trägheitsmoment (Meter ^ 4)
- **L<sub>shaft</sub>** Länge der Welle (Meter)
- **R** Radius der Welle (Millimeter)
- **T** Drehmoment (Kilonewton Meter)
- **TJ** Torsionssteifigkeit (Kilonewton Quadratmeter)
- **Z<sub>p</sub>** Polarmodul (Kubikmeter)
- **θ** Winkel der Verdrehung (Bogenmaß)
- **T<sub>max</sub>** Maximale Scherspannung (Megapascal)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Torsionssteifigkeit und Polarmodul Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Messung: Länge** in Meter (m), Millimeter (mm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Volumen** in Kubikmeter (m<sup>3</sup>)  
Volumen Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Gigapascal (GPa)  
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Bogenmaß (rad)  
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Kilonewton Meter (kN\*m)  
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zweites Flächenmoment** in Meter ^ 4 (m<sup>4</sup>)  
Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Torsionssteifigkeit** in Kilonewton Quadratmeter (kN\*m<sup>2</sup>)  
Torsionssteifigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)  
Betonen Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Drehung-PDFs herunter

- **Wichtig Torsionssteifigkeit und Polarmodul Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anteil** 
-  **GGT von zwei zahlen** 
-  **Unechter 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](#)

7/9/2024 | 6:20:03 AM UTC

