



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

**Liste von 20  
Wichtig Konstruktion von Kegelrädern  
Formeln**

## 1) Kraftverteilung Formeln

### 1.1) Auf das Kegelrad wirkende Radialkraftkomponente Formel

Formel

$$P_r = P_t \cdot \tan(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \cos(\gamma)$$

Beispiel mit Einheiten

$$150.1159\text{N} = 743.1\text{N} \cdot \tan(22^\circ) \cdot \cos(60^\circ)$$

Formel auswerten 

### 1.2) Axial- oder Schubkraftkomponente am Kegelrad Formel

Formel

$$P_a = P_t \cdot \tan(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \sin(\gamma)$$

Beispiel mit Einheiten

$$260.0084\text{N} = 743.1\text{N} \cdot \tan(22^\circ) \cdot \sin(60^\circ)$$

Formel auswerten 

### 1.3) Bereichsverhältnis in der bevorzugten Serie Formel

Formel

$$R = \frac{UL}{LL}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.8261 = \frac{113\text{mm}}{11.5\text{mm}}$$

Formel auswerten 

### 1.4) Tangentialkraft auf Kegelradzähne Formel

Formel

$$P_t = \frac{M_t}{r_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$743.1304\text{N} = \frac{17092\text{N}\cdot\text{mm}}{23\text{mm}}$$

Formel auswerten 

## 2) Geometrische Eigenschaften Formeln

### 2.1) Geometrisches Schrittverhältnis Formel

Formel

$$a = R^{\frac{1}{n-1}}$$

Beispiel

$$1.7783 = 10^{\frac{1}{5-1}}$$

Formel auswerten 

### 2.2) Kegelabstand des Kegelradgetriebes Formel

Formel

$$A_0 = \sqrt{\left(\frac{D_p}{2}\right)^2 + \left(\frac{D_g}{2}\right)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$70.0206\text{mm} = \sqrt{\left(\frac{76.5\text{mm}}{2}\right)^2 + \left(\frac{117.3\text{mm}}{2}\right)^2}$$

Formel auswerten 



## 2.3) Radius des Ritzels in der Mitte bei gegebenem Drehmoment und Tangentialkraft für Kegeleradgetriebe Formel ↻

Formel

$$r_m = \frac{M_t}{P_t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$23.0009 \text{ mm} = \frac{17092 \text{ N} \cdot \text{mm}}{743.1 \text{ N}}$$

Formel auswerten ↻

## 2.4) Radius des Ritzels in der Mitte entlang der Zahnbreite für Kegeleräder Formel ↻

Formel

$$r_m = \frac{D_p - (b \cdot \sin(\gamma))}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$23.0946 \text{ mm} = \frac{76.5 \text{ mm} - (35 \text{ mm} \cdot \sin(60^\circ))}{2}$$

Formel auswerten ↻

## 2.5) Rückkegelradius des Kegelerads Formel ↻

Formel

$$r_b = \frac{m \cdot z'}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$66.024 \text{ mm} = \frac{5.502 \text{ mm} \cdot 24}{2}$$

Formel auswerten ↻

## 2.6) Tatsächliche Zähnezahzahl am Kegelerad Formel ↻

Formel

$$z_g = z' \cdot \cos(\gamma)$$

Beispiel mit Einheiten

$$12 = 24 \cdot \cos(60^\circ)$$

Formel auswerten ↻

## 2.7) Virtuelle oder prägende Zähnezahzahl eines Kegelerads Formel ↻

Formel

$$z' = \frac{2 \cdot r_b}{m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$23.9913 = \frac{2 \cdot 66 \text{ mm}}{5.502 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

## 3) Materialeigenschaften Formeln ↻

### 3.1) Materialkonstante für die Verschleißfestigkeit von Kegelerädern Formel ↻

Formel

$$K = \frac{\sigma_c^2 \cdot \sin(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \cos(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \left( \frac{1}{E_p} + \frac{1}{E_g} \right)}{1.4}$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$2.5055 \text{ N/mm}^2 = \frac{350 \text{ N/mm}^2 \cdot \sin(22^\circ) \cdot \cos(22^\circ) \cdot \left( \frac{1}{20600 \text{ N/mm}^2} + \frac{1}{29500 \text{ N/mm}^2} \right)}{1.4}$$



### 3.2) Materialkonstante für die Verschleißfestigkeit von Kegelrädern bei gegebener Brinell-Härtezahl Formel ↻

Formel

$$K = 0.16 \cdot \left( \frac{\text{BHN}}{100} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.5091 \text{ N/mm}^2 = 0.16 \cdot \left( \frac{396}{100} \right)^2$$

Formel auswerten ↻

### 3.3) Strahlstärke des Zahns des Kegelrads Formel ↻

Formel

$$S_b = m \cdot b \cdot \sigma_b \cdot Y \cdot \left( 1 - \frac{b}{A_0} \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$5700.072 \text{ N} = 5.502 \text{ mm} \cdot 35 \text{ mm} \cdot 185 \text{ N/mm}^2 \cdot 0.320 \cdot \left( 1 - \frac{35 \text{ mm}}{70 \text{ mm}} \right)$$

### 3.4) Verschleißfestigkeit von Kegelrädern nach Buckingham-Gleichung Formel ↻

Formel

$$S_w = \frac{0.75 \cdot b \cdot Q_b \cdot D_p \cdot K}{\cos(\gamma)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$15060.9375 \text{ N} = \frac{0.75 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 1.5 \cdot 76.5 \text{ mm} \cdot 2.5 \text{ N/mm}^2}{\cos(60^\circ)}$$

Formel auswerten ↻

## 4) Leistungsfaktoren Formeln ↻

### 4.1) Abschrägungsfaktor Formel ↻

Formel

$$B_f = 1 - \frac{b}{A_0}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5 = 1 - \frac{35 \text{ mm}}{70 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

### 4.2) Geschwindigkeitsfaktor für erzeugte Zähne eines Kegelrads Formel ↻

Formel

$$C_{v \text{ gen}} = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{v}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7984 = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{2 \text{ m/s}}}$$

Formel auswerten ↻

### 4.3) Geschwindigkeitsfaktor für geschnittene Zähne des Kegelrads Formel ↻

Formel

$$C_{v \text{ cut}} = \frac{6}{6 + v}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.75 = \frac{6}{6 + 2 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten ↻



#### 4.4) Kraftübertragung Formel

Formel

$$W_{\text{shaft}} = 2 \cdot \pi \cdot N \cdot \tau$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.9135 \text{ kW} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 17 \text{ 1/s} \cdot 46000 \text{ N*mm}$$

Formel auswerten 

#### 4.5) Übersetzungsfaktor für Kegelaradgetriebe Formel

Formel

$$Q_b = \frac{2 \cdot z_g}{z_g + z_p \cdot \tan(\gamma)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.0718 = \frac{2 \cdot 12}{12 + 6 \cdot \tan(60^\circ)}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Konstruktion von Kegelrädern Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Geometrisches Schrittverhältnis
- **A<sub>0</sub>** Kegelabstand (Millimeter)
- **b** Zahnbreite des Kegelradzahns (Millimeter)
- **B<sub>f</sub>** Abschrägungsfaktor
- **BHN** Brinell-Härtezahl für Kegelräder
- **C<sub>v cut</sub>** Geschwindigkeitsfaktor für geschnittene Zähne
- **C<sub>v gen</sub>** Geschwindigkeitsfaktor für erzeugte Zähne
- **D<sub>g</sub>** Teilkreisdurchmesser des Zahnrads (Millimeter)
- **D<sub>p</sub>** Teilkreisdurchmesser des Kegelritzels (Millimeter)
- **E<sub>g</sub>** Elastizitätsmodul des Stirnrads (Newton / Quadratmillimeter)
- **E<sub>p</sub>** Elastizitätsmodul des Stirnrades (Newton / Quadratmillimeter)
- **K** Materialkonstante (Newton pro Quadratmillimeter)
- **LL** Mindestabmessungen/Bewertung des Produkts (Millimeter)
- **m** Modul des Kegelrads (Millimeter)
- **M<sub>t</sub>** Drehmomentübertragung durch Kegelritzel (Newton Millimeter)
- **n** Produktmenge
- **N** Rotationsgeschwindigkeit (1 pro Sekunde)
- **P<sub>a</sub>** Axial- oder Schubkomponente am Kegelrad (Newton)
- **P<sub>r</sub>** Radialkraft auf Kegelrad (Newton)
- **P<sub>t</sub>** Durch Kegelradgetriebe übertragene Tangentialkraft (Newton)
- **Q<sub>b</sub>** Übersetzungsfaktor für Kegelrad
- **R** Reichweitenverhältnis in Vorzugsserien
- **r<sub>b</sub>** Hinterer Kegelradius (Millimeter)
- **r<sub>m</sub>** Radius des Ritzels am Mittelpunkt (Millimeter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Konstruktion von Kegelrädern Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)  
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen: sin**, sin(Angle)  
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)  
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Funktionen: tan**, tan(Angle)  
Der Tangens eines Winkels ist ein trigonometrisches Verhältnis der Länge der einem Winkel gegenüberliegenden Seite zur Länge der an einen Winkel angrenzenden Seite in einem rechtwinkligen Dreieck.
- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Newton / Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Kilowatt (kW)  
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Grad (°)  
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newton Millimeter (N\*mm)  
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻



- $S_b$  Strahlfestigkeit der Kegelradzähne (Newton)
- $S_w$  Verschleißfestigkeit des Kegelradzahns (Newton)
- **UL** Maximale Abmessungen/Bewertung des Produkts (Millimeter)
- $v$  Teilliniengeschwindigkeit des Kegelrads (Meter pro Sekunde)
- $W_{\text{shaft}}$  Wellenleistung (Kilowatt)
- $Y$  Lewis-Formfaktor
- $Z_g$  Anzahl der Zähne am Kegelrad
- $Z_p$  Anzahl der Zähne am Ritzel
- $Z'$  Virtuelle Zähnezahl für Kegelrad
- $\alpha_{\text{Bevel}}$  Eingriffswinkel (Grad)
- $\gamma$  Teilungswinkel für Kegelrad (Grad)
- $\sigma_b$  Biegespannung in Kegelradzähnen (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_c$  Druckspannung im Kegelradzahn (Newton pro Quadratmillimeter)
- $T$  Angewandtes Drehmoment (Newton Millimeter)
- **Messung: Vortizität** in 1 pro Sekunde (1/s)  
Vortizität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
Betonen Einheitenumrechnung 



## Laden Sie andere Wichtig Design von Zahnrädern-PDFs herunter

- **Wichtig Konstruktion von Kegelrädern Formeln** 
- **Wichtig Konstruktion von Schrägverzahnungen 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](#)

10/29/2024 | 11:24:49 AM UTC

