



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Design des Hebels Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, 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 34 Design des Hebels Formeln

Design des Hebels

Komponenten des Hebels

1) Anstrengung mit Hebelwirkung

$$fx \quad P = \frac{W}{MA}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 310N = \frac{2945N}{9.5}$$

2) Anstrengung mit Länge und Last

$$fx \quad P = l_2 \cdot \frac{W}{l_1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 310.8611N = 95mm \cdot \frac{2945N}{900mm}$$

3) Auf den Hebel ausgeübte Kraft bei gegebenem Biegemoment

$$fx \quad P = \frac{M_b}{l_1 - d_1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 310.2764N = \frac{275404N \cdot mm}{900mm - 12.3913mm}$$



4) Biegespannung im Hebel mit elliptischem Querschnitt

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot (P \cdot (l_1 - d_1))}{\pi \cdot b \cdot a^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 239.6157N/mm^2 = \frac{32 \cdot (310N \cdot (900mm - 12.3913mm))}{\pi \cdot 14.3mm \cdot (28.6mm)^2}$$

5) Biegespannung im Hebel mit elliptischem Querschnitt bei gegebenem Biegemoment

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot b \cdot a^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 239.8293N/mm^2 = \frac{32 \cdot 275404N^*mm}{\pi \cdot 14.3mm \cdot (28.6mm)^2}$$

6) Biegespannung im Hebel mit rechteckigem Querschnitt

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot (P \cdot (l_1 - d_1))}{\pi \cdot b_1 \cdot d^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 244.7137N/mm^2 = \frac{32 \cdot (310N \cdot (900mm - 12.3913mm))}{\pi \cdot 14.2mm \cdot (28.4mm)^2}$$



7) Biegespannung im Hebel mit rechteckigem Querschnitt bei gegebenem Biegemoment

$$fx \quad \sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot b_1 \cdot (d^2)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 244.9319 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 275404 \text{ N*mm}}{\pi \cdot 14.2 \text{ mm} \cdot ((28.4 \text{ mm})^2)}$$

8) Hebelwirkung

$$fx \quad MA = \frac{l_1}{l_2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 9.473684 = \frac{900 \text{ mm}}{95 \text{ mm}}$$

9) Laden mit Längen und Aufwand

$$fx \quad W = l_1 \cdot \frac{P}{l_2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2936.842 \text{ N} = 900 \text{ mm} \cdot \frac{310 \text{ N}}{95 \text{ mm}}$$

10) Laden Sie mit Leverage

$$fx \quad W = P \cdot MA$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2945 \text{ N} = 310 \text{ N} \cdot 9.5$$



11) Maximales Biegemoment im Hebel

$$fx \quad M_b = P \cdot (l_1 - d_1)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 275158.7N \cdot mm = 310N \cdot (900mm - 12.3913mm)$$

12) Mechanischer Vorteil

$$fx \quad MA = \frac{W}{P}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.5 = \frac{2945N}{310N}$$

13) Reaktionskraft am Drehpunkt des Hebels bei gegebenem Lagerdruck

$$fx \quad R_f = P_b \cdot d_1 \cdot l_f$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2963.999N = 20.8N/mm^2 \cdot 12.3913mm \cdot 11.5mm$$

14) Reaktionskraft am Drehpunkt des Hebels bei gegebener Anstrengung, Last und eingeschlossenem Winkel

$$fx \quad R_f = \sqrt{W^2 + P^2 - 2 \cdot W \cdot P \cdot \cos(\theta)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2966.646N = \sqrt{(2945N)^2 + (310N)^2 - 2 \cdot 2945N \cdot 310N \cdot \cos(91^\circ)}$$



15) Reaktionskraft am Drehpunkt des rechtwinkligen Hebels

$$fx \quad R_f = \sqrt{W^2 + P^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2961.271N = \sqrt{(2945N)^2 + (310N)^2}$$

Design des Drehbolzens

16) Druckspannung im Drehpunkt des Hebels bei gegebener Reaktionskraft, Tiefe des Hebelarms

$$fx \quad \sigma_{t_{fp}} = \frac{R_f}{d_1 \cdot l}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 25.88184N/mm^2 = \frac{2964N}{12.3913mm \cdot 9.242006mm}$$

17) Durchmesser des Drehzapfens bei Druckspannung im Zapfen

$$fx \quad d_1 = \frac{R_f}{\sigma_{t_{fp}} \cdot l}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 12.38261mm = \frac{2964N}{25.9N/mm^2 \cdot 9.242006mm}$$



18) Durchmesser des Drehzapfens des Hebels bei gegebenem Biegemoment und Kraftaufwand

$$fx \quad d_1 = (l_1) - \left(\frac{M_b}{P} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 11.6\text{mm} = (900\text{mm}) - \left(\frac{275404\text{N}\cdot\text{mm}}{310\text{N}} \right)$$

19) Durchmesser des Drehzapfens des Hebels bei gegebener Reaktionskraft und Lagerdruck

$$fx \quad d_1 = \frac{R_f}{P_b \cdot l_f}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 12.3913\text{mm} = \frac{2964\text{N}}{20.8\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 11.5\text{mm}}$$

20) Lagerdruck im Drehzapfen des Hebels bei gegebener Reaktionskraft und Durchmesser des Zapfens

$$fx \quad P_b = \frac{R_f}{d_1 \cdot l_f}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.80001\text{N}/\text{mm}^2 = \frac{2964\text{N}}{12.3913\text{mm} \cdot 11.5\text{mm}}$$



21) Länge der Drehzapfennabe bei Druckspannung im Zapfen

$$fx \quad l = \frac{R_f}{\sigma_{t_{fp}} \cdot d_1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 9.235524\text{mm} = \frac{2964\text{N}}{25.9\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 12.3913\text{mm}}$$

22) Länge des Drehzapfens des Hebels bei gegebener Reaktionskraft und Lagerdruck

$$fx \quad l_f = \frac{R_f}{P_b \cdot d_1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 11.5\text{mm} = \frac{2964\text{N}}{20.8\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 12.3913\text{mm}}$$

23) Maximale Länge des Drehzapfens des Hebels bei gegebenem Durchmesser des Drehzapfens

$$fx \quad l_f = 2 \cdot d_1$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 24.7826\text{mm} = 2 \cdot 12.3913\text{mm}$$

Hebelarm


24) Außendurchmesser der Nabe im Hebel

$$fx \quad D_o = 2 \cdot d_1$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 24.7826\text{mm} = 2 \cdot 12.3913\text{mm}$$




25) Breite des Hebelarms bei gegebener Tiefe 

$$fx \quad b_1 = \frac{d}{2}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 14.2\text{mm} = \frac{28.4\text{mm}}{2}$$

26) Länge der Hauptachse für Hebel mit elliptischem Querschnitt bei gegebener Nebenachse 

$$fx \quad a = 2 \cdot b$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 28.6\text{mm} = 2 \cdot 14.3\text{mm}$$

27) Länge der Nebenachse für Hebel mit elliptischem Querschnitt bei gegebener Hauptachse 

$$fx \quad b = \frac{a}{2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 14.3\text{mm} = \frac{28.6\text{mm}}{2}$$

28) Länge des Anstrengungsarms bei Belastung und Anstrengung 

$$fx \quad l_1 = W \cdot \frac{l_2}{P}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 902.5\text{mm} = 2945\text{N} \cdot \frac{95\text{mm}}{310\text{N}}$$



29) Länge des Kraftarms bei gegebener Hebelwirkung

$$fx \quad l_1 = l_2 \cdot MA$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 902.5\text{mm} = 95\text{mm} \cdot 9.5$$

30) Länge des Kraftarms des Hebels bei gegebenem Biegemoment

$$fx \quad l_1 = (d_1) + \left(\frac{M_b}{P} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 900.7913\text{mm} = (12.3913\text{mm}) + \left(\frac{275404\text{N} \cdot \text{mm}}{310\text{N}} \right)$$

31) Länge des Lastarms bei gegebener Hebelwirkung

$$fx \quad l_2 = \frac{l_1}{MA}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 94.73684\text{mm} = \frac{900\text{mm}}{9.5}$$

32) Länge des Lastarms bei gegebener Last und Kraft

$$fx \quad l_2 = P \cdot \frac{l_1}{W}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 94.73684\text{mm} = 310\text{N} \cdot \frac{900\text{mm}}{2945\text{N}}$$



33) Tiefe des Hebelarms bei gegebener Breite

$$fx \quad d = 2 \cdot b_1$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 28.4\text{mm} = 2 \cdot 14.2\text{mm}$$

34) Winkel zwischen den Hebelarmen bei Kraft, Last und Nettoreaktion am Drehpunkt

$$fx \quad \theta = \arccos \left(\frac{W^2 + P^2 - (R_f')^2}{2 \cdot W \cdot P} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 90.99991^\circ = \arccos \left(\frac{(2945\text{N})^2 + (310\text{N})^2 - (2966.646\text{N})^2}{2 \cdot 2945\text{N} \cdot 310\text{N}} \right)$$






Verwendete Variablen

- **a** Hauptachse des Hebelellipsenabschnitts (*Millimeter*)
- **b** Nebenachse des Hebelellipsenabschnitts (*Millimeter*)
- **b₁** Breite des Hebelarms (*Millimeter*)
- **d** Tiefe des Hebelarms (*Millimeter*)
- **d₁** Durchmesser des Hebeldrehpunktbolzens (*Millimeter*)
- **D₀** Außendurchmesser des Hebelnaben (*Millimeter*)
- **l** Länge des Bolzenkopfes (*Millimeter*)
- **l₁** Länge des Kraftarms (*Millimeter*)
- **l₂** Länge des Lastarms (*Millimeter*)
- **l_f** Länge des Hebeldrehpunktbolzens (*Millimeter*)
- **M_b** Biegemoment im Hebel (*Newton Millimeter*)
- **MA** Mechanischer Hebelvorteil
- **P** Kraftaufwand am Hebel (*Newton*)
- **P_b** Lagerdruck im Drehbolzen des Hebels (*Newton / Quadratmillimeter*)
- **R_f** Kraft am Hebeldrehpunkt (*Newton*)
- **R_f'** Nettokraft am Hebeldrehpunkt (*Newton*)
- **W** Last am Hebel (*Newton*)
- **θ** Winkel zwischen Hebelarmen (*Grad*)
- **σ_b** Biegespannung im Hebelarm (*Newton pro Quadratmillimeter*)
- **σ_{t_{fp}}** Druckspannung im Drehbolzen (*Newton pro Quadratmillimeter*)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** **arccos**, arccos(Number)
Die Arkuskosinusfunktion ist die Umkehrfunktion der Kosinusfunktion. Es ist die Funktion, die ein Verhältnis als Eingabe verwendet und den Winkel zurückgibt, dessen Kosinus diesem Verhältnis entspricht.
- **Funktion:** **cos**, cos(Angle)
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypothenuse des Dreiecks.
- **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:** **Druck** in Newton / Quadratmillimeter (N/mm²)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Drehmoment** in Newton Millimeter (N*mm)
Drehmoment Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Kraftschrauben Formeln](#) 
- [Castiglianos Theorem zur Durchbiegung in komplexen Strukturen Formeln](#) 
- [Auslegung von Riementrieben Formeln](#) 
- [Gestaltung der Tasten Formeln](#) 
- [Design des Hebels Formeln](#) 
- [Auslegung von Druckbehältern Formeln](#) 
- [Auslegung von Wälzlagern Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

11/25/2024 | 4:17:01 PM UTC

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

