



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



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

# Anforderungen zum Heben und Ziehen 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 19 Anforderungen zum Heben und Ziehen Formeln

## Anforderungen zum Heben und Ziehen

### 1) Auftrieb für unbeschleunigten Flug

$$f_x \quad F_L = W_{\text{body}} - T \cdot \sin(\sigma_T)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 220N = 221N - 100N \cdot \sin(0.01\text{rad})$$

### 2) Auftrieb für waagerechten und unbeschleunigten Flug bei vernachlässigbarem Schubwinkel

$$f_x \quad F_L = P_{\text{dynamic}} \cdot A \cdot C_L$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 220N = 10Pa \cdot 20m^2 \cdot 1.1$$

### 3) Auftriebsbedingter Widerstandskoeffizient bei erforderlichlichem Schub

$$f_x \quad C_{D,i} = \left( \frac{T}{P_{\text{dynamic}} \cdot S} \right) - C_{D,0}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.94 = \left( \frac{100N}{10Pa \cdot 8m^2} \right) - 0.31$$



4) Auftriebskoeffizient angegebener Mindestschub 


fx

Rechner öffnen 

$$C_L = \sqrt{\pi \cdot e \cdot AR \cdot \left( \left( \frac{T}{P_{\text{dynamic}} \cdot A} \right) - C_{D,0} \right)}$$

ex

$$1.103486 = \sqrt{\pi \cdot 0.51 \cdot 4 \cdot \left( \left( \frac{100\text{N}}{10\text{Pa} \cdot 20\text{m}^2} \right) - 0.31 \right)}$$

5) Auftriebskoeffizient bei gegebenem Schub und Gewicht 


fx

Rechner öffnen 

$$C_L = W_{\text{body}} \cdot \frac{C_D}{T}$$

ex

$$1.105 = 221\text{N} \cdot \frac{0.5}{100\text{N}}$$

6) Auftriebskoeffizient bei gegebenem Schub-Gewichts-Verhältnis 

fx

Rechner öffnen 

$$C_L = \frac{C_D}{TW}$$

ex

$$1.111111 = \frac{0.5}{0.45}$$



## 7) Auftriebs-Widerstand-Verhältnis bei erforderlichlichem Schub des Flugzeugs

$$\text{fx } LD = \frac{W_{\text{body}}}{T}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.21 = \frac{221\text{N}}{100\text{N}}$$

## 8) Freiströmungsgeschwindigkeit bei erforderlicher Leistung

$$\text{fx } V_{\infty} = \frac{P}{T}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 30\text{m/s} = \frac{3000\text{W}}{100\text{N}}$$

## 9) Freiströmungsgeschwindigkeit bei gegebener Gesamtwiderstandskraft

$$\text{fx } V_{\infty} = \frac{P}{F_D}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 30.003\text{m/s} = \frac{3000\text{W}}{99.99\text{N}}$$

## 10) Gesamtwiderstandskraft bei erforderlicher Leistung

$$\text{fx } F_D = \frac{P}{V_{\infty}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 100\text{N} = \frac{3000\text{W}}{30\text{m/s}}$$



### 11) Luftwiderstandsbeiwert bei gegebenem Schub und Gewicht

$$\text{fx } C_D = \frac{T \cdot C_L}{W_{\text{body}}}$$

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

$$\text{ex } 0.497738 = \frac{100\text{N} \cdot 1.1}{221\text{N}}$$

### 12) Luftwiderstandsbeiwert durch Auftrieb für minimale erforderliche Leistung

$$\text{fx } C_{D,i} = 3 \cdot C_{D,0}$$

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

$$\text{ex } 0.93 = 3 \cdot 0.31$$

### 13) Luftwiderstandskoeffizient bei gegebenem Schub-Gewichts-Verhältnis

$$\text{fx } C_D = C_L \cdot TW$$

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

$$\text{ex } 0.495 = 1.1 \cdot 0.45$$

### 14) Null-Auftriebs-Luftwiderstandsbeiwert für minimalen Leistungsbedarf

$$\text{fx } C_{D,0} = \frac{C_{D,i}}{3}$$

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

$$\text{ex } 0.31 = \frac{0.93}{3}$$




15) Null-Auftriebswiderstandsbeiwert bei erforderlichlichem Schub 

$$fx \quad C_{D,0} = \left( \frac{T}{P_{\text{dynamic}} \cdot S} \right) - C_{D,i}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.32 = \left( \frac{100N}{10Pa \cdot 8m^2} \right) - 0.93$$

16) Null-Auftriebs-Widerstandsbeiwert bei minimalem erforderlichen Schub 

$$fx \quad C_{D0,min} = \frac{C_L^2}{\pi \cdot e \cdot AR}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.188801 = \frac{(1.1)^2}{\pi \cdot 0.51 \cdot 4}$$

17) Nullauftriebswiderstandskoeffizient bei gegebenem Auftriebskoeffizienten 

$$fx \quad C_{D,0} = \left( \frac{T}{P_{\text{dynamic}} \cdot A} \right) - \left( \frac{C_L^2}{\pi \cdot e \cdot AR} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.311199 = \left( \frac{100N}{10Pa \cdot 20m^2} \right) - \left( \frac{(1.1)^2}{\pi \cdot 0.51 \cdot 4} \right)$$



## 18) Widerstand für waagerechten und unbeschleunigten Flug bei vernachlässigbarem Schubwinkel

$$f_x F_D = P_{\text{dynamic}} \cdot A \cdot C_D$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 100N = 10Pa \cdot 20m^2 \cdot 0.5$$

## 19) Ziehen Sie für horizontalen und unbeschleunigten Flug

$$f_x F_D = T \cdot \cos(\sigma_T)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 99.995N = 100N \cdot \cos(0.01rad)$$









## Verwendete Variablen

- **A** Bereich (Quadratmeter)
- **AR** Seitenverhältnis eines Flügels
- **C<sub>D</sub>** Widerstandskoeffizient
- **C<sub>D,0</sub>** Null-Auftriebs-Luftwiderstandsbeiwert
- **C<sub>D,i</sub>** Luftwiderstandsbeiwert durch Auftrieb
- **C<sub>D0,min</sub>** Null-Auftriebs-Widerstandsbeiwert bei minimalem Schub
- **C<sub>L</sub>** Auftriebskoeffizient
- **e** Oswald-Effizienzfaktor
- **F<sub>D</sub>** Zugkraft (Newton)
- **F<sub>L</sub>** Auftriebskraft (Newton)
- **LD** Verhältnis von Auftrieb zu Widerstand
- **P** Leistung (Watt)
- **P<sub>dynamic</sub>** Dynamischer Druck (Pascal)
- **S** Bezugsfläche (Quadratmeter)
- **T** Schub (Newton)
- **TW** Schub-Gewichts-Verhältnis
- **V<sub>∞</sub>** Freestream-Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **W<sub>body</sub>** Körpergewicht (Newton)
- **σ<sub>T</sub>** Schubwinkel (Bogenmaß)






# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Funktion:** **cos**, cos(Angle)  
*Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.*
- **Funktion:** **sin**, sin(Angle)  
*Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.*
- **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:** **Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)  
*Druck Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Winkel** in Bogenmaß (rad)  
*Winkel Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Anforderungen zum Heben und Ziehen Formeln** 

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

### PDF Verfügbar in

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

5/15/2024 | 9:48:03 AM UTC

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

