

# Wichtig Anforderungen zum Heben und Ziehen Formeln PDF



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

**Liste von 19  
Wichtig Anforderungen zum Heben und  
Ziehen Formeln**

## 1) Auftrieb für unbeschleunigten Flug Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$220 \text{ N} = 10 \text{ Pa} \cdot 20 \text{ m}^2 \cdot 1.1$$

Formel auswerten ↻

## 3) Auftriebsbedingter Widerstandskoeffizient bei erforderlichlichem Schub Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

## 4) Auftriebskoeffizient angegebener Mindestschub Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1.1035 = \sqrt{3.1416 \cdot 0.51 \cdot 4 \cdot \left( \left( \frac{100 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 20 \text{ m}^2} \right) \cdot 0.31 \right)}$$

Formel auswerten ↻

## 5) Auftriebskoeffizient bei gegebenem Schub und Gewicht Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻



## 6) Auftriebskoeffizient bei gegebenem Schub-Gewichts-Verhältnis Formel

Formel

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

Beispiel

$$1.1111 = \frac{0.5}{0.45}$$

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 8) Freiströmungsgeschwindigkeit bei erforderlicher Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 9) Freiströmungsgeschwindigkeit bei gegebener Gesamtwiderstandskraft Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 10) Gesamtwiderstandskraft bei erforderlicher Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 11) Luftwiderstandsbeiwert bei gegebenem Schub und Gewicht Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.4977 = \frac{100\text{N} \cdot 1.1}{221\text{N}}$$

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel

$$0.93 = 3 \cdot 0.31$$

Formel auswerten 

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

Formel

$$C_D = C_L \cdot TW$$

Beispiel

$$0.495 = 1.1 \cdot 0.45$$

Formel auswerten 



**14) Null-Auftriebs-Luftwiderstandsbeiwert für minimalen Leistungsbedarf Formel**

Formel auswerten

Formel	Beispiel
$C_{D,0} = \frac{C_{D,i}}{3}$	$0.31 = \frac{0.93}{3}$

**15) Null-Auftriebswiderstandsbeiwert bei erforderlichlichem Schub Formel**

Formel auswerten

Formel	Beispiel mit Einheiten
$C_{D,0} = \left( \frac{T}{P_{\text{dynamic}} \cdot S} \right) - C_{D,i}$	$0.32 = \left( \frac{100 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 8 \text{ m}^2} \right) - 0.93$

**16) Null-Auftriebs-Widerstandsbeiwert bei minimalem erforderlichen Schub Formel**

Formel auswerten

Formel	Beispiel
$C_{D0,\text{min}} = \frac{C_L^2}{\pi \cdot e \cdot AR}$	$0.1888 = \frac{1.1^2}{3.1416 \cdot 0.51 \cdot 4}$

**17) Nullauftriebswiderstandskoeffizient bei gegebenem Auftriebskoeffizienten Formel**

Formel auswerten

Formel	Beispiel mit Einheiten
$C_{D,0} = \left( \frac{T}{P_{\text{dynamic}} \cdot A} \right) - \left( \frac{C_L^2}{\pi \cdot e \cdot AR} \right)$	$0.3112 = \left( \frac{100 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 20 \text{ m}^2} \right) - \left( \frac{1.1^2}{3.1416 \cdot 0.51 \cdot 4} \right)$

**18) Widerstand für waagerechten und unbeschleunigten Flug bei vernachlässigbarem Schubwinkel Formel**

Formel auswerten

Formel	Beispiel mit Einheiten
$F_D = P_{\text{dynamic}} \cdot A \cdot C_D$	$100 \text{ N} = 10 \text{ Pa} \cdot 20 \text{ m}^2 \cdot 0.5$

**19) Ziehen Sie für horizontalen und unbeschleunigten Flug Formel**

Formel auswerten







Formel	Beispiel mit Einheiten
$F_D = T \cdot \cos(\sigma_T)$	$99.995 \text{ N} = 100 \text{ N} \cdot \cos(0.01 \text{ rad})$



## In der Liste von Anforderungen zum Heben und Ziehen Formeln oben 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>DO,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, Messungen, die in der Liste von Anforderungen zum Heben und Ziehen 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.
- **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 



## Laden Sie andere Wichtig Horizontaler Flug-PDFs herunter

- **Wichtig Anforderungen zum Heben und Ziehen Formeln** 
- **Wichtig Schub- und Leistungsanforderungen Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

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 | 6:04:13 AM UTC

