

# Wichtig Hyperschallströmungsparameter Formeln PDF



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

**Liste von 20**  
**Wichtig Hyperschallströmungsparameter**  
**Formeln**

## 1) Ablenkwinkel Formel ↻

Formel

$$\theta_d = \frac{2}{\gamma - 1} \cdot \left( \frac{1}{M_1} - \frac{1}{M_2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$-4.4444 \text{ rad} = \frac{2}{1.6 - 1} \cdot \left( \frac{1}{1.5} - \frac{1}{0.5} \right)$$

Formel auswerten ↻

## 2) Auftriebskoeffizient Formel ↻

Formel

$$C_L = \frac{F_L}{q \cdot A}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.021 = \frac{10.5 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

## 3) Auftriebskraft Formel ↻

Formel

$$F_L = C_L \cdot q \cdot A$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.5 \text{ N} = 0.021 \cdot 10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2$$

Formel auswerten ↻

## 4) Axialkraftkoeffizient Formel ↻

Formel

$$\mu = \frac{F}{q \cdot A}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.005 = \frac{2.51 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻



## 5) Druckkoeffizient mit Ähnlichkeitsparametern Formel

Formel auswerten 

Formel

$$C_p = 2 \cdot \theta^2 \cdot \left( \frac{Y+1}{4} + \sqrt{\left( \frac{Y+1}{4} \right)^2 + \frac{1}{K^2}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8259 = 2 \cdot 0.53 \text{ rad}^2 \cdot \left( \frac{1.6+1}{4} + \sqrt{\left( \frac{1.6+1}{4} \right)^2 + \frac{1}{2 \text{ rad}^2}} \right)$$

## 6) Druckverhältnis für hohe Machzahl Formel

Formel

$$r_p = \left( \frac{M_1}{M_2} \right)^{2 \cdot \frac{Y}{Y-1}}$$

Beispiel

$$350.4666 = \left( \frac{1.5}{0.5} \right)^{2 \cdot \frac{1.6}{1.6-1}}$$

Formel auswerten 

## 7) Druckverhältnis mit hoher Machzahl und Ähnlichkeitskonstante Formel

Formel

$$r_p = \left( 1 - \left( \frac{Y-1}{2} \right) \cdot K \right)^{2 \cdot \frac{Y}{Y-1}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0075 = \left( 1 - \left( \frac{1.6-1}{2} \right) \cdot 2 \text{ rad} \right)^{2 \cdot \frac{1.6}{1.6-1}}$$

Formel auswerten 

## 8) Dynamischer Druck Formel

Formel

$$q = \frac{F_D}{C_D \cdot A}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ Pa} = \frac{80 \text{ N}}{0.16 \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten 

## 9) Dynamischer Druck gegebener Auftriebskoeffizient Formel

Formel

$$q = \frac{F_L}{C_L \cdot A}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ Pa} = \frac{10.5 \text{ N}}{0.021 \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten 

## 10) Fouriersches Gesetz der Wärmeleitung Formel

Formel

$$q' = k \cdot \Delta T$$

Beispiel mit Einheiten

$$407.2 \text{ W/m}^2 = 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 40 \text{ K/m}$$

Formel auswerten 



## 11) Hyperschall-Ähnlichkeitsparameter Formel

Formel

$$K = M \cdot \theta$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.0034_{\text{rad}} = 3.78 \cdot 0.53_{\text{rad}}$$

Formel auswerten 

## 12) Mach-Verhältnis bei hoher Machzahl Formel

Formel

$$Ma = 1 - K \cdot \left( \frac{Y - 1}{2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4 = 1 - 2_{\text{rad}} \cdot \left( \frac{1.6 - 1}{2} \right)$$

Formel auswerten 

## 13) Machzahl mit Flüssigkeiten Formel

Formel

$$M = \frac{u_f}{\sqrt{Y \cdot R \cdot T_f}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.7789 = \frac{256_{\text{m/s}}}{\sqrt{1.6 \cdot 8.314 \cdot 345_{\text{K}}}}$$

Formel auswerten 

## 14) Momentkoeffizient Formel

Formel

$$C_m = \frac{M_t}{q \cdot A \cdot L_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0311 = \frac{59_{\text{N}\cdot\text{m}}}{10_{\text{Pa}} \cdot 50_{\text{m}^2} \cdot 3.8_{\text{m}}}$$

Formel auswerten 

## 15) Newtonsches Sinusquadratgesetz für den Druckkoeffizienten Formel

Formel

$$C_p = 2 \cdot \sin^2(\theta_d)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.8598 = 2 \cdot \sin^2(-4.444444_{\text{rad}})$$

Formel auswerten 

## 16) Normalkraftkoeffizient Formel

Formel

$$\mu = \frac{F_n}{q \cdot A}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.005 = \frac{2.5_{\text{N}}}{10_{\text{Pa}} \cdot 50_{\text{m}^2}}$$

Formel auswerten 

## 17) Schubspannungsverteilung Formel

Formel

$$\tau = \eta \cdot V_g$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.02_{\text{Pa}} = 0.001_{\text{Pa}\cdot\text{s}} \cdot 20_{\text{m/s}}$$

Formel auswerten 



## 18) Überschallausdruck für den Druckkoeffizienten auf der Oberfläche mit lokalem Ablenkwinkel Formel ↻

Formel

$$C_p = \frac{2 \cdot \theta}{\sqrt{M^2 - 1}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2908 = \frac{2 \cdot 0.53 \text{ rad}}{\sqrt{3.78^2 - 1}}$$

Formel auswerten ↻

## 19) Widerstandskoeffizient Formel ↻

Formel

$$C_D = \frac{F_D}{q \cdot A}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.16 = \frac{80 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

## 20) Zugkraft Formel ↻

Formel

$$F_D = C_D \cdot q \cdot A$$

Beispiel mit Einheiten

$$80 \text{ N} = 0.16 \cdot 10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2$$

Formel auswerten ↻



## In der Liste von Hyperschallströmungsparameter Formeln oben verwendete Variablen


- **A** Bereich für Durchfluss (*Quadratmeter*)
- **C<sub>D</sub>** Luftwiderstandsbeiwert
- **C<sub>L</sub>** Auftriebskoeffizient
- **C<sub>m</sub>** Momentenkoeffizient
- **C<sub>p</sub>** Druckkoeffizient
- **F** Gewalt (*Newton*)
- **F<sub>D</sub>** Zugkraft (*Newton*)
- **F<sub>L</sub>** Auftriebskraft (*Newton*)
- **F<sub>n</sub>** Normalkraft (*Newton*)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (*Watt pro Meter pro K*)
- **K** Hyperschall-Ähnlichkeitsparameter (*Bogenmaß*)
- **L<sub>c</sub>** Sehnenlänge (*Meter*)
- **M** Mach-Zahl
- **M<sub>1</sub>** Machzahl vor dem Schock
- **M<sub>2</sub>** Mach-Zahl hinter dem Schock
- **M<sub>t</sub>** Moment (*Newtonmeter*)
- **Ma** Mach-Verhältnis
- **q** Dynamischer Druck (*Pascal*)
- **q'** Wärmefluss (*Watt pro Quadratmeter*)
- **R** Universelle Gaskonstante
- **r<sub>p</sub>** Druckverhältnis
- **T<sub>f</sub>** Endtemperatur (*Kelvin*)
- **u<sub>f</sub>** Flüssigkeitsgeschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **V<sub>g</sub>** Geschwindigkeitsgradient (*Meter pro Sekunde*)
- **Y** Spezifisches Wärmeverhältnis
- **ΔT** Temperaturgefälle (*Kelvin pro Meter*)
- **η** Viskositätskoeffizient (*Pascal Sekunde*)
- **θ** Strömungsablenkungswinkel (*Bogenmaß*)
- **θ<sub>d</sub>** Ablenkwinkel (*Bogenmaß*)
- **μ** Kraftkoeffizient

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

- **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:** **Länge** in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)  
*Temperatur Einheitenumrechnung* ↻
- **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:** **Energie** in Newtonmeter (N\*m)  
*Energie Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Winkel** in Bogenmaß (rad)  
*Winkel Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro K (W/(m\*K))  
*Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Wärmestromdichte** in Watt pro Quadratmeter (W/m<sup>2</sup>)  
*Wärmestromdichte Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Dynamische Viskosität** in Pascal Sekunde (Pa\*s)  
*Dynamische Viskosität Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Temperaturgefälle** in Kelvin pro Meter (K/m)  
*Temperaturgefälle Einheitenumrechnung* ↻



- $\tau$  Scherspannung (Paskal)

- **Messung: Betonen** in Paskal (Pa)  
Betonen Einheitenumrechnung 



## Laden Sie andere Wichtig Hyperschallfluss-PDFs herunter

- Wichtig Ungefährere Methoden für hyperschallreibungsfreie Strömungsfelder Formeln 
- Wichtig Grenzschichtgleichungen für Hyperschallströmung Formeln 
- Wichtig Computational Fluid Dynamic Solutions Formeln 
- Wichtig Elemente der kinetischen Theorie Formeln 
- Wichtig Hyperschall-Äquivalenzprinzip und Druckwellentheorie Formeln 
- Wichtig Karte der Höhengeschwindigkeitsgeschwindigkeit von Hyperschallflugwegen Formeln 
- Wichtig Hyperschallströmungen und Störungen Formeln 
- Wichtig Hyperschallströmungsparameter Formeln 
- Wichtig Hyperschall-reibungsfreie Strömung Formeln 
- Wichtig Hyperschallviskose Wechselwirkungen Formeln 
- Wichtig Newtonscher Fluss Formeln 
- Wichtig Space Marching Finite Differenzen Methode Zusätzliche Lösungen der Euler Gleichungen 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](#)

12/5/2024 | 4:30:01 AM UTC

