



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Strömungs- und Auftriebsverteilung 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 Einheitenrechnung!**

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 24 Strömungs- und Auftriebsverteilung Formeln

Strömungs- und Auftriebsverteilung

Strömung über Zylinder

Hebender Fluss über Zylinder

1) 2-D-Auftriebskoeffizient für Zylinder

$$\text{fx } C_L = \frac{\Gamma}{R \cdot V_\infty}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.268116 = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

2) Freistromgeschwindigkeit bei gegebenem 2-D-Auftriebskoeffizienten für den Auftriebsfluss

$$\text{fx } V_\infty = \frac{\Gamma}{R \cdot C_L}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 7.291667 \text{ m/s} = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 1.2}$$

3) Lage des Stagnationspunkts außerhalb des Zylinders für den Hebfluss

$$\text{fx } r_0 = \frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty} + \sqrt{\left(\frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty}\right)^2 - R^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(235bfe13ebf007ce2eea9e689707fac7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.091569 \text{ m} = \frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 6.9 \text{ m/s}} + \sqrt{\left(\frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 6.9 \text{ m/s}}\right)^2 - (0.08 \text{ m})^2}$$



4) Oberflächendruckkoeffizient für die Hebestromung über einem kreisförmigen Zylinder

$$C_p = 1 - \left((2 \cdot \sin(\theta))^2 + \frac{2 \cdot \Gamma \cdot \sin(\theta)}{\pi \cdot R \cdot V_\infty} + \left(\frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot V_\infty} \right)^2 \right)$$

Rechner öffnen 

ex

$$-2.127524 = 1 - \left((2 \cdot \sin(0.9\text{rad}))^2 + \frac{2 \cdot 0.7\text{m}^2/\text{s} \cdot \sin(0.9\text{rad})}{\pi \cdot 0.08\text{m} \cdot 6.9\text{m/s}} + \left(\frac{0.7\text{m}^2/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot 0.08\text{m} \cdot 6.9\text{m/s}} \right)^2 \right)$$

5) Radialgeschwindigkeit für die Hubströmung über einem kreisförmigen Zylinder

$$V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty \cdot \cos(\theta)$$

Rechner öffnen 

ex

$$3.912562\text{m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08\text{m}}{0.27\text{m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9\text{m/s} \cdot \cos(0.9\text{rad})$$

6) Radius des Zylinders für den Hubfluss

$$R = \frac{\Gamma}{C_L \cdot V_\infty}$$

Rechner öffnen 

ex

$$0.084541\text{m} = \frac{0.7\text{m}^2/\text{s}}{1.2 \cdot 6.9\text{m/s}}$$

7) Stream-Funktion zum Heben von Strömungen über Kreiszyylinder

$$\psi = V_\infty \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) + \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi} \cdot \ln\left(\frac{r}{R}\right)$$

Rechner öffnen 

ex

$$1.466737\text{m}^2/\text{s} = 6.9\text{m/s} \cdot 0.27\text{m} \cdot \sin(0.9\text{rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08\text{m}}{0.27\text{m}} \right)^2 \right) + \frac{0.7\text{m}^2/\text{s}}{2 \cdot \pi} \cdot \ln\left(\frac{0.27\text{m}}{0.08\text{m}}\right)$$



8) Tangentialgeschwindigkeit für die Hubströmung über einem kreisförmigen Zylinder Rechner öffnen 

$$\text{fx } V_\theta = - \left(1 + \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty \cdot \sin(\theta) - \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

$$\text{ex } -6.292089 \text{ m/s} = - \left(1 + \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) - \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot 0.27 \text{ m}}$$

9) Winkelposition bei gegebener Radialgeschwindigkeit für die Hubströmung über einem kreisförmigen Zylinder Rechner öffnen 

$$\text{fx } \theta = \arccos \left(\frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty} \right)$$

$$\text{ex } 0.902545 \text{ rad} = \arccos \left(\frac{3.9 \text{ m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)$$

10) Winkelposition des Staupunkts für die Hebestromung über einem kreisförmigen Zylinder Rechner öffnen 

$$\text{fx } \theta_0 = \arcsin \left(- \frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_{s,\infty} \cdot R} \right)$$

$$\text{ex } -1.055971 \text{ rad} = \arcsin \left(- \frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 8 \text{ m/s} \cdot 0.08 \text{ m}} \right)$$

Nicht anhebender Fluss über dem Zylinder 11) Dublettfestigkeit bei gegebenem Zylinderradius für nicht anhebende Strömung Rechner öffnen 

$$\text{fx } \kappa = R^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot V_\infty$$

$$\text{ex } 0.277465 \text{ m}^3/\text{s} = (0.08 \text{ m})^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 6.9 \text{ m/s}$$



12) Freistromgeschwindigkeit bei gegebener Dublettstärke für nicht anhebende Strömung über einem kreisförmigen Zylinder

$$\text{fx } V_{\infty} = \frac{\kappa}{R^2 \cdot 2 \cdot \pi}$$

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

$$\text{ex } 5.470951 \text{ m/s} = \frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{(0.08 \text{ m})^2 \cdot 2 \cdot \pi}$$

13) Oberflächendruckkoeffizient für nicht anhebende Strömung über einem kreisförmigen Zylinder

$$\text{fx } C_p = 1 - 4 \cdot (\sin(\theta))^2$$

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

$$\text{ex } -1.454404 = 1 - 4 \cdot (\sin(0.9 \text{ rad}))^2$$

14) Radialgeschwindigkeit für nicht anhebende Strömung über einem kreisförmigen Zylinder

$$\text{fx } V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_{\infty} \cdot \cos(\theta)$$

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

$$\text{ex } 3.912562 \text{ m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \cos(0.9 \text{ rad})$$

15) Radius des Zylinders für nicht anhebende Strömung

$$\text{fx } R = \sqrt{\frac{\kappa}{2 \cdot \pi \cdot V_{\infty}}}$$

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

$$\text{ex } 0.071236 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot 6.9 \text{ m/s}}}$$



16) Stream-Funktion für nicht anhebende Strömung über einen kreisförmigen Zylinder Rechner öffnen 

$$\text{fx } \psi = V_{\infty} \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right)$$

$$\text{ex } 1.331221\text{m}^2/\text{s} = 6.9\text{m/s} \cdot 0.27\text{m} \cdot \sin(0.9\text{rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08\text{m}}{0.27\text{m}}\right)^2\right)$$

17) Tangentialgeschwindigkeit für nicht anhebende Strömung über einem kreisförmigen Zylinder Rechner öffnen 

$$\text{fx } V_{\theta} = -\left(1 + \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_{\infty} \cdot \sin(\theta)$$

$$\text{ex } -5.879465\text{m/s} = -\left(1 + \left(\frac{0.08\text{m}}{0.27\text{m}}\right)^2\right) \cdot 6.9\text{m/s} \cdot \sin(0.9\text{rad})$$

18) Winkelposition bei gegebenem Druckkoeffizienten für nicht anhebende Strömung über einem kreisförmigen Zylinder Rechner öffnen 

$$\text{fx } \theta = \arcsin\left(\frac{\sqrt{1 - (C_p)}}{2}\right)$$

$$\text{ex } 1.083497\text{rad} = \arcsin\left(\frac{\sqrt{1 - (-2.123)}}{2}\right)$$

19) Winkelposition bei gegebener Radialgeschwindigkeit für nicht anhebende Strömung über einem kreisförmigen Zylinder Rechner öffnen 

$$\text{fx } \theta = \arccos\left(\frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_{\infty}}\right)$$

$$\text{ex } 0.902545\text{rad} = \arccos\left(\frac{3.9\text{m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08\text{m}}{0.27\text{m}}\right)^2\right) \cdot 6.9\text{m/s}}\right)$$



20) Winkelposition bei gegebener Tangentialgeschwindigkeit für nicht anhebende Strömung über einem kreisförmigen Zylinder

$$\text{fx } \theta = -ar \sin \left(\frac{V_\theta}{\left(1 + \frac{R^2}{r^2}\right) \cdot V_\infty} \right)$$

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

$$\text{ex } 0.99365\text{rad} = -ar \sin \left(\frac{-6.29\text{m/s}}{\left(1 + \frac{(0.08\text{m})^2}{(0.27\text{m})^2}\right) \cdot 6.9\text{m/s}} \right)$$

Kutta-Joukowski-Auftriebssatz

21) Freestream-Dichte nach Kutta-Joukowski-Theorem

$$\text{fx } \rho_\infty = \frac{L'}{V_\infty \cdot \Gamma}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.221532\text{kg/m}^3 = \frac{5.9\text{N/m}}{6.9\text{m/s} \cdot 0.7\text{m}^2/\text{s}}$$

22) Freestream-Geschwindigkeit nach Kutta-Joukowski-Theorem

$$\text{fx } V_\infty = \frac{L'}{\rho_\infty \cdot \Gamma}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.880466\text{m/s} = \frac{5.9\text{N/m}}{1.225\text{kg/m}^3 \cdot 0.7\text{m}^2/\text{s}}$$

23) Lift pro Spanneneinheit nach dem Kutta-Joukowski-Theorem

$$\text{fx } L' = \rho_\infty \cdot V_\infty \cdot \Gamma$$

[Rechner öffnen !\[\]\(683dba75afe26e28cd4de5730b776760_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.91675\text{N/m} = 1.225\text{kg/m}^3 \cdot 6.9\text{m/s} \cdot 0.7\text{m}^2/\text{s}$$



24) Zirkulation nach dem Kutta-Joukowski-Theorem Rechner öffnen 

$$\text{fx} \quad \Gamma = \frac{L'}{\rho_{\infty} \cdot V_{\infty}}$$

$$\text{ex} \quad 0.698018 \text{m}^2/\text{s} = \frac{5.9 \text{N/m}}{1.225 \text{kg/m}^3 \cdot 6.9 \text{m/s}}$$



Verwendete Variablen

- C_L Auftriebskoeffizient
- C_p Oberflächendruckkoeffizient
- L' Hub pro Einheitsspanne (Newton pro Meter)
- r Radiale Koordinate (Meter)
- R Zylinderradius (Meter)
- r_0 Radialkoordinate des Staupunkts (Meter)
- V_∞ Freestream-Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_r Radialgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- $V_{s,\infty}$ Stagnation Freestream-Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_θ Tangentialgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- Γ Wirbelstärke (Quadratmeter pro Sekunde)
- Γ_0 Stagnationswirbelstärke (Quadratmeter pro Sekunde)
- θ Polarwinkel (Bogenmaß)
- θ_0 Polarwinkel des Staupunkts (Bogenmaß)
- κ Wamsstärke (Kubikmeter pro Sekunde)
- ρ_∞ Freestream-Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ψ Stream-Funktion (Quadratmeter pro Sekunde)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **arccos**, arccos(Number)
Inverse trigonometric cosine function
- **Funktion:** **arsin**, arsin(Number)
Inverse trigonometric sine function
- **Funktion:** **cos**, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Funktion:** **ln**, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Funktion:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Winkel** in Bogenmaß (rad)
Winkel Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m³/s)
Volumenstrom Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Oberflächenspannung** in Newton pro Meter (N/m)
Oberflächenspannung Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Geschwindigkeitspotential** in Quadratmeter pro Sekunde (m²/s)
Geschwindigkeitspotential Einheitenumrechnung ↗



Überprüfen Sie andere Formellisten

- Strömungs- und Auftriebsverteilung Formeln 
- Aufzugsverteilung Formeln 

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

PDF Verfügbar in

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

1/1/2024 | 5:19:34 AM UTC

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