



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung 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 16 Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung Formeln

Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung

Aerodynamische Messungen und Windkanaltests

1) Druckdifferenz im Windkanal mit Testgeschwindigkeit

$$\text{fx } \delta P = 0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot V_2^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.208813\text{Pa} = 0.5 \cdot 1.225\text{kg/m}^3 \cdot (0.664\text{m/s})^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{(2.1)^2} \right)$$

2) Druckunterschied im Windkanal mittels Manometer

$$\text{fx } \delta P = w \cdot \Delta h$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.2\text{Pa} = 2\text{N/m}^3 \cdot 0.1\text{m}$$

3) Dynamischer Druck in inkompressiblem Fluss

$$\text{fx } q_1 = P_0 - P_{1 \text{ static}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 50\text{Pa} = 61710\text{Pa} - 61660\text{Pa}$$



4) Fluggeschwindigkeitsmessung durch Venturi Rechner öffnen 

$$\text{fx } V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot (A_{\text{lift}}^2 - 1)}}$$

$$\text{ex } 0.315672\text{m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800\text{Pa} - 9630.609\text{Pa})}{997\text{kg/m}^3 \cdot ((2.1)^2 - 1)}}$$

5) Fluggeschwindigkeitsmessung mittels Staurohr Rechner öffnen 

$$\text{fx } V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_0 - P_{1 \text{ static}})}{\rho_0}}$$

$$\text{ex } 0.316703\text{m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (61710\text{Pa} - 61660\text{Pa})}{997\text{kg/m}^3}}$$

6) Gesamtdruck im inkompressiblen Fluss Rechner öffnen 

$$\text{fx } P_0 = P_{1 \text{ static}} + q_1$$

$$\text{ex } 61710\text{Pa} = 61660\text{Pa} + 50\text{Pa}$$

7) Geschwindigkeit des Windkanal-Testabschnitts Rechner öffnen 

$$\text{fx } V_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2}\right)}}$$

$$\text{ex } 0.66291\text{m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800\text{Pa} - 9630.609\text{Pa})}{997\text{kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{(2.1)^2}\right)}}$$



8) Höhenunterschied der manometrischen Flüssigkeit bei gegebenem Druckunterschied

$$\text{fx } \Delta h = \frac{\delta P}{w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.1044\text{m} = \frac{0.2088\text{Pa}}{2\text{N/m}^3}$$

9) Oberflächendruck auf den Körper mithilfe des Druckkoeffizienten

$$\text{fx } P = p_{\infty} + q_{\infty} \cdot C_p$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 61646\text{Pa} = 29900\text{Pa} + 39000\text{Pa} \cdot 0.814$$

10) Testabschnittsgeschwindigkeit nach manometrischer Höhe für Windkanal

$$\text{fx } V_T = \sqrt{\frac{2 \cdot w \cdot \Delta h}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2}\right)}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.022778\text{m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2\text{N/m}^3 \cdot 0.1\text{m}}{997\text{kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{(2.1)^2}\right)}}$$

Bernoullis Gleichungs- und Druckkonzepte

11) Druck am stromabwärts gelegenen Punkt nach Bernoulli-Gleichung

$$\text{fx } P_2 = P_1 + 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9630.212\text{Pa} = 9800\text{Pa} + 0.5 \cdot 997\text{kg/m}^3 \cdot \left((0.3167\text{m/s})^2 - (0.664\text{m/s})^2\right)$$



12) Druck am stromaufwärts gelegenen Punkt nach Bernoulli-Gleichung

$$fx \quad P_1 = P_2 - 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

Rechner öffnen 

ex

$$9800.397\text{Pa} = 9630.609\text{Pa} - 0.5 \cdot 997\text{kg/m}^3 \cdot \left((0.3167\text{m/s})^2 - (0.664\text{m/s})^2 \right)$$

13) Druckkoeffizient

$$fx \quad C_p = \frac{P - p_\infty}{q_\infty}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.814615 = \frac{61670\text{Pa} - 29900\text{Pa}}{39000\text{Pa}}$$

14) Druckkoeffizient unter Verwendung des Geschwindigkeitsverhältnisses

$$fx \quad C_p = 1 - \left(\frac{V}{u_\infty} \right)^2$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.817438 = 1 - \left(\frac{47\text{m/s}}{110\text{m/s}} \right)^2$$

15) Geschwindigkeit am Punkt des Tragflächenprofils für gegebenen Druckkoeffizienten und freie Strömungsgeschwindigkeit

$$fx \quad V = \sqrt{u_\infty^2 \cdot (1 - C_p)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 47.44049\text{m/s} = \sqrt{(110\text{m/s})^2 \cdot (1 - 0.814)}$$



16) Statischer Druck in inkompressibler Strömung

fx $P_{1 \text{ static}} = P_0 - q_1$

Rechner öffnen 

ex $61660\text{Pa} = 61710\text{Pa} - 50\text{Pa}$



Verwendete Variablen

- A_{lift} Kontraktionsverhältnis
- C_p Druckkoeffizient
- P Oberflächendruck am Punkt (Pascal)
- P_0 Gesamtdruck (Pascal)
- P_1 static Statischer Druck an Punkt 1 (Pascal)
- P_1 Druck an Punkt 1 (Pascal)
- P_2 Druck an Punkt 2 (Pascal)
- p_∞ Freestream-Druck (Pascal)
- q_1 Dynamischer Druck (Pascal)
- q_∞ Freestream-Dynamikdruck (Pascal)
- u_∞ Freestream-Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V Geschwindigkeit an einem Punkt (Meter pro Sekunde)
- V_1 Geschwindigkeit am Punkt 1 (Meter pro Sekunde)
- V_2 Geschwindigkeit am Punkt 2 (Meter pro Sekunde)
- V_T Geschwindigkeit des Testabschnitts (Meter pro Sekunde)
- Δh Höhenunterschied der manometrischen Flüssigkeit (Meter)
- δP Druckunterschied (Pascal)
- ρ_0 Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_{air} Luftdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- w Spezifisches Gewicht der manometrischen Flüssigkeit (Newton pro Kubikmeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **sqrt**, `sqrt(Number)`
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bestimmtes Gewicht** in Newton pro Kubikmeter (N/m³)
Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung 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 | 5:16:34 AM UTC

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

