



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



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

# Laminare Strömung zwischen parallelen Platten, beide Platten ruhen 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 30 Laminare Strömung zwischen parallelen Platten, beide Platten ruhen Formeln

## Laminare Strömung zwischen parallelen Platten, beide Platten ruhen ↗

### 1) Abfluss bei mittlerer Fließgeschwindigkeit ↗

fx  $Q = w \cdot V_{\text{mean}}$

Rechner öffnen ↗

ex  $97.2 \text{ m}^3/\text{s} = 3 \text{ m} \cdot 32.4 \text{ m}/\text{s}$

### 2) Abgabe bei gegebener Viskosität ↗

fx  $Q = dp|dr \cdot \frac{w^3}{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}}}$

Rechner öffnen ↗

ex  $37.5 \text{ m}^3/\text{s} = 17 \text{ N/m}^3 \cdot \frac{(3 \text{ m})^3}{12 \cdot 10.2 \text{ P}}$



### 3) Abstand zwischen den Platten bei Entlastung

**fx**

$$w = \left( \frac{Q \cdot 12 \cdot \mu_{\text{viscosity}}}{dp|dr} \right)^{\frac{1}{3}}$$

**Rechner öffnen ****ex**

$$3.408514\text{m} = \left( \frac{55\text{m}^3/\text{s} \cdot 12 \cdot 10.2\text{P}}{17\text{N/m}^3} \right)^{\frac{1}{3}}$$

### 4) Abstand zwischen den Platten bei gegebenem Druckhöhenabfall

**fx**

$$w = \sqrt{\frac{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot L_p \cdot V_{\text{mean}}}{\gamma_f \cdot h_{\text{location}}}}$$

**Rechner öffnen ****ex**

$$1.458653\text{m} = \sqrt{\frac{12 \cdot 10.2\text{P} \cdot 0.10\text{m} \cdot 32.4\text{m/s}}{9.81\text{kN/m}^3 \cdot 1.9\text{m}}}$$

### 5) Abstand zwischen den Platten bei gegebenem Druckunterschied

**fx**

$$w = \sqrt{12 \cdot V_{\text{mean}} \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot \frac{L_p}{\Delta P}}$$

**Rechner öffnen ****ex**

$$1.726782\text{m} = \sqrt{12 \cdot 32.4\text{m/s} \cdot 10.2\text{P} \cdot \frac{0.10\text{m}}{13.3\text{N/m}^2}}$$



## 6) Abstand zwischen den Platten bei gegebenem Scherspannungsverteilungsprofil ↗

**fx**  $w = 2 \cdot \left( R - \left( \frac{\tau}{dp|dr} \right) \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $2.847059\text{m} = 2 \cdot \left( 6.9\text{m} - \left( \frac{93.1\text{Pa}}{17\text{N/m}^3} \right) \right)$

## 7) Abstand zwischen den Platten bei maximaler Geschwindigkeit zwischen den Platten ↗

**fx**  $w = \sqrt{\frac{8 \cdot \mu_{viscosity} \cdot V_{max}}{dp|dr}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $2.987976\text{m} = \sqrt{\frac{8 \cdot 10.2\text{P} \cdot 18.6\text{m/s}}{17\text{N/m}^3}}$

## 8) Abstand zwischen den Platten bei mittlerer Strömungsgeschwindigkeit ↗

**fx**  $w = \frac{Q}{V_{mean}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.697531\text{m} = \frac{55\text{m}^3/\text{s}}{32.4\text{m/s}}$



## 9) Abstand zwischen den Platten bei mittlerer Strömungsgeschwindigkeit mit Druckgradient ↗

**fx**  $w = \sqrt{\frac{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot V_{\text{mean}}}{dp/dr}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $4.829907\text{m} = \sqrt{\frac{12 \cdot 10.2P \cdot 32.4\text{m/s}}{17\text{N/m}^3}}$

## 10) Abstand zwischen Platten unter Verwendung des Geschwindigkeitsverteilungsprofils ↗

**fx**  $w = \frac{\left(\frac{-v \cdot 2 \cdot \mu_{\text{viscosity}}}{dp/dr}\right) + (R^2)}{R}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $5.829217\text{m} = \frac{\left(\frac{-61.57\text{m/s} \cdot 2 \cdot 10.2P}{17\text{N/m}^3}\right) + ((6.9\text{m})^2)}{6.9\text{m}}$

## 11) Druckkopfabfall ↗

**fx**  $h_{\text{location}} = \frac{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot L_p \cdot V_{\text{mean}}}{\gamma_f}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $4.042569\text{m} = \frac{12 \cdot 10.2P \cdot 0.10\text{m} \cdot 32.4\text{m/s}}{9.81\text{kN/m}^3}$



**12) Druckunterschied** ↗

**fx**  $\Delta P = 12 \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot V_{\text{mean}} \cdot \frac{L_p}{w^2}$

**Rechner öffnen** ↗

**ex**  $4.4064 \text{ N/m}^2 = 12 \cdot 10.2 \text{ Pa} \cdot 32.4 \text{ m/s} \cdot \frac{0.10 \text{ m}}{(3 \text{ m})^2}$

**13) Geschwindigkeitsverteilungsprofil** ↗**fx****Rechner öffnen** ↗

$$v = - \left( \frac{1}{2 \cdot \mu_{\text{viscosity}}} \right) \cdot dp|dr \cdot (w \cdot R - (R^2))$$

**ex**  $224.25 \text{ m/s} = - \left( \frac{1}{2 \cdot 10.2 \text{ Pa}} \right) \cdot 17 \text{ N/m}^3 \cdot (3 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m} - ((6.9 \text{ m})^2))$

**14) Horizontaler Abstand bei gegebenem Schubspannungsverteilungsprofil** ↗

**fx**  $R = \frac{w}{2} + \left( \frac{\tau}{dp|dr} \right)$

**Rechner öffnen** ↗

**ex**  $6.976471 \text{ m} = \frac{3 \text{ m}}{2} + \left( \frac{93.1 \text{ Pa}}{17 \text{ N/m}^3} \right)$



## 15) Länge des Rohrs bei Druckdifferenz ↗

**fx**  $L_p = \frac{\Delta P \cdot w \cdot w}{\mu_{\text{viscosity}} \cdot 12 \cdot V_{\text{mean}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.301834\text{m} = \frac{13.3\text{N/m}^2 \cdot 3\text{m} \cdot 3\text{m}}{10.2\text{P} \cdot 12 \cdot 32.4\text{m/s}}$

## 16) Länge des Rohrs bei gegebenem Druckabfall ↗

**fx**  $L_p = \frac{\gamma_f \cdot w \cdot w \cdot h_{\text{location}}}{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot V_{\text{mean}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.422998\text{m} = \frac{9.81\text{kN/m}^3 \cdot 3\text{m} \cdot 3\text{m} \cdot 1.9\text{m}}{12 \cdot 10.2\text{P} \cdot 32.4\text{m/s}}$

## 17) Maximale Geschwindigkeit bei mittlerer Strömungsgeschwindigkeit ↗

**fx**  $V_{\text{max}} = 1.5 \cdot V_{\text{mean}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $48.6\text{m/s} = 1.5 \cdot 32.4\text{m/s}$

## 18) Maximale Geschwindigkeit zwischen den Platten ↗

**fx**  $V_{\text{max}} = \frac{(w^2) \cdot dp|dr}{8 \cdot \mu_{\text{viscosity}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $18.75\text{m/s} = \frac{((3\text{m})^2) \cdot 17\text{N/m}^3}{8 \cdot 10.2\text{P}}$



## 19) Maximale Scherbeanspruchung in Flüssigkeit ↗

**fx**  $\tau_{\text{smax}} = 0.5 \cdot dp|dr \cdot w$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $25.5 \text{ N/mm}^2 = 0.5 \cdot 17 \text{ N/m}^3 \cdot 3 \text{ m}$

## 20) Scherspannungsverteilungsprofil ↗

**fx**  $\tau = -dp|dr \cdot \left( \frac{w}{2} - R \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $91.8 \text{ Pa} = -17 \text{ N/m}^3 \cdot \left( \frac{3 \text{ m}}{2} - 6.9 \text{ m} \right)$

## Mittlere Strömungsgeschwindigkeit ↗

### 21) Mittlere Strömungsgeschwindigkeit bei Druckabfall ↗

**fx**  $V_{\text{mean}} = \frac{\Delta P \cdot S \cdot (D_{\text{pipe}}^2)}{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot L_p}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $8.313315 \text{ m/s} = \frac{13.3 \text{ N/m}^2 \cdot 0.75 \text{ kN/m}^3 \cdot ((1.01 \text{ m})^2)}{12 \cdot 10.2 \text{ P} \cdot 0.10 \text{ m}}$



## 22) Mittlere Strömungsgeschwindigkeit bei Druckdifferenz ↗

**fx**  $V_{\text{mean}} = \frac{\Delta P \cdot w}{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}} \cdot L_p}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $32.59804 \text{ m/s} = \frac{13.3 \text{ N/m}^2 \cdot 3 \text{ m}}{12 \cdot 10.2 \text{ Pa} \cdot 0.10 \text{ m}}$

## 23) Mittlere Strömungsgeschwindigkeit bei gegebenem Druckgradienten ↗

**fx**  $V_{\text{mean}} = \left( \frac{w^2}{12 \cdot \mu_{\text{viscosity}}} \right) \cdot dp/dr$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $12.5 \text{ m/s} = \left( \frac{(3 \text{ m})^2}{12 \cdot 10.2 \text{ Pa}} \right) \cdot 17 \text{ N/m}^3$

## 24) Mittlere Strömungsgeschwindigkeit bei maximaler Geschwindigkeit ↗

**fx**  $V_{\text{mean}} = \left( \frac{2}{3} \right) \cdot V_{\text{max}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $12.4 \text{ m/s} = \left( \frac{2}{3} \right) \cdot 18.6 \text{ m/s}$



## Druckgefälle ↗

### 25) Druckgradient bei gegebenem Scherspannungsverteilungsprofil ↗

**fx**  $dp|dr = -\frac{\tau}{\frac{w}{2} - R}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $17.24074 \text{ N/m}^3 = -\frac{93.1 \text{ Pa}}{\frac{3 \text{ m}}{2} - 6.9 \text{ m}}$

### 26) Druckgradient bei maximaler Geschwindigkeit zwischen den Platten ↗

**fx**  $dp|dr = \frac{V_{\max} \cdot 8 \cdot \mu_{\text{viscosity}}}{w^2}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $16.864 \text{ N/m}^3 = \frac{18.6 \text{ m/s} \cdot 8 \cdot 10.2 \text{ P}}{(3 \text{ m})^2}$

## Dynamische Viskosität ↗

### 27) Dynamische Viskosität bei gegebener Druckdifferenz ↗

**fx**  $\mu_{\text{viscosity}} = \frac{\Delta P \cdot w}{12 \cdot V_{\text{mean}} \cdot L_p}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $10.26235 \text{ P} = \frac{13.3 \text{ N/m}^2 \cdot 3 \text{ m}}{12 \cdot 32.4 \text{ m/s} \cdot 0.10 \text{ m}}$



## 28) Dynamische Viskosität bei maximaler Geschwindigkeit zwischen den Platten ↗

**fx**

$$\mu_{\text{viscosity}} = \frac{(w^2) \cdot dp|dr}{8 \cdot V_{\max}}$$

**Rechner öffnen ↗****ex**

$$10.28226P = \frac{((3m)^2) \cdot 17N/m^3}{8 \cdot 18.6m/s}$$

## 29) Dynamische Viskosität bei mittlerer Fließgeschwindigkeit mit Druckgradient ↗

**fx**

$$\mu_{\text{viscosity}} = \left( \frac{w^2}{12 \cdot V_{\text{mean}}} \right) \cdot dp|dr$$

**Rechner öffnen ↗****ex**

$$3.935185P = \left( \frac{(3m)^2}{12 \cdot 32.4m/s} \right) \cdot 17N/m^3$$

## 30) Dynamische Viskosität unter Verwendung des Geschwindigkeitsverteilungsprofils ↗

**fx**

$$\mu_{\text{viscosity}} = \left( \frac{1}{2 \cdot v} \right) \cdot dp|dr \cdot (w \cdot R^2)$$

**Rechner öffnen ↗****ex**

$$197.1829P = \left( \frac{1}{2 \cdot 61.57m/s} \right) \cdot 17N/m^3 \cdot (3m \cdot (6.9m)^2)$$



## Verwendete Variablen

- $D_{\text{pipe}}$  Durchmesser des Rohrs (Meter)
- $\frac{dp}{dr}$  Druckgefälle (Newton / Kubikmeter)
- $h_{\text{location}}$  Druckverlust durch Reibung (Meter)
- $L_p$  Länge des Rohrs (Meter)
- $Q$  Entladung in laminarer Strömung (Kubikmeter pro Sekunde)
- $R$  Horizontaler Abstand (Meter)
- $S$  Spezifisches Gewicht der Flüssigkeit im Piezometer (Kilonewton pro Kubikmeter)
- $v$  Geschwindigkeit der Flüssigkeit (Meter pro Sekunde)
- $V_{\max}$  Maximale Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- $V_{\text{mean}}$  Mittlere Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- $w$  Breite (Meter)
- $\gamma_f$  Spezifisches Gewicht der Flüssigkeit (Kilonewton pro Kubikmeter)
- $\Delta P$  Druckunterschied (Newton / Quadratmeter)
- $\mu_{\text{viscosity}}$  Dynamische Viskosität (Haltung)
- $T_{s\max}$  Maximale Scherspannung im Schaft (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\tau$  Scherspannung (Pascal)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Messung: Länge** in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Druck** in Newton / Quadratmeter (N/m<sup>2</sup>)  
*Druck Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s)  
*Volumenstrom Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Dynamische Viskosität** in Haltung (P)  
*Dynamische Viskosität Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Bestimmtes Gewicht** in Kilonewton pro Kubikmeter (kN/m<sup>3</sup>)  
*Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Druckgefälle** in Newton / Kubikmeter (N/m<sup>3</sup>)  
*Druckgefälle Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Betonen** in Paskal (Pa), Newton pro Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
*Betenen Einheitenumrechnung* ↗



# Überprüfen Sie andere Formellisten

- Dash-Pot-Mechanismus  
[Formeln ↗](#)
- Laminare Strömung um eine Kugel – Stokessches Gesetz  
[Formeln ↗](#)
- Laminare Strömung zwischen parallelen flachen Platten, eine Platte bewegt sich und die andere ruht, Couette-Strömung  
[Formeln ↗](#)
- Laminare Strömung zwischen parallelen Platten, beide Platten  
[Formeln ↗](#)
- ruhen Formeln  
[↗](#)
- Laminare Flüssigkeitsströmung in einem offenen Kanal  
[Formeln ↗](#)
- Messung von Viskositätsviskosimetern  
[Formeln ↗](#)
- Stetige laminare Strömung in kreisförmigen Rohren – Hagen-Poiseuille-Gesetz  
[Formeln ↗](#)

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

## PDF Verfügbar in

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

2/1/2024 | 3:55:13 PM UTC

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

