



## Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 29  
Wichtig Kanäle Formeln

### 1) Kontinuitätsgleichung für Kanäle Formeln ↻

#### 1.1) Luftgeschwindigkeit im Kanalabschnitt 1 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung Formel ↻

Formel

$$V_1 = \frac{A_2 \cdot V_2}{A_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$17 \text{ m/s} = \frac{0.95 \text{ m}^2 \cdot 26 \text{ m/s}}{1.452941 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

#### 1.2) Luftgeschwindigkeit im Kanalabschnitt 2 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung Formel ↻

Formel

$$V_2 = \frac{A_1 \cdot V_1}{A_2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$26 \text{ m/s} = \frac{1.452941 \text{ m}^2 \cdot 17 \text{ m/s}}{0.95 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

#### 1.3) Querschnittsfläche des Kanals in Abschnitt 1 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung Formel ↻

Formel

$$A_1 = \frac{A_2 \cdot V_2}{V_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4529 \text{ m}^2 = \frac{0.95 \text{ m}^2 \cdot 26 \text{ m/s}}{17 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten ↻

#### 1.4) Querschnittsfläche des Kanals in Abschnitt 2 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung Formel ↻

Formel

$$A_2 = \frac{A_1 \cdot V_1}{V_2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.95 \text{ m}^2 = \frac{1.452941 \text{ m}^2 \cdot 17 \text{ m/s}}{26 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten ↻



## 2) Parameter von Luftkanälen Formeln

### 2.1) Äquivalenter Durchmesser eines runden Kanals für einen rechteckigen Kanal bei gleicher Luftgeschwindigkeit Formel

Formel

$$D_e = \frac{2 \cdot a \cdot b}{a + b}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7875 \text{ m} = \frac{2 \cdot 0.9 \text{ m} \cdot 0.7 \text{ m}}{0.9 \text{ m} + 0.7 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 2.2) Äquivalenter Durchmesser eines runden Kanals für einen rechteckigen Kanal bei gleicher Luftmenge Formel

Formel

$$D_e = 1.256 \cdot \left( \frac{a^3 \cdot b^3}{a + b} \right)^{0.2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8665 \text{ m} = 1.256 \cdot \left( \frac{0.9 \text{ m}^3 \cdot 0.7 \text{ m}^3}{0.9 \text{ m} + 0.7 \text{ m}} \right)^{0.2}$$

Formel auswerten 

### 2.3) Geschwindigkeitsdruck in Kanälen Formel

Formel

$$P_v = 0.6 \cdot V_m^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$13.7615 \text{ mmAq} = 0.6 \cdot 15 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten 

### 2.4) Luftmenge bei gegebener Geschwindigkeit Formel

Formel

$$Q = V \cdot A_{cs}$$

Beispiel mit Einheiten

$$18.55 \text{ m}^3/\text{s} = 35 \text{ m/s} \cdot 0.53 \text{ m}^2$$

Formel auswerten 

### 2.5) Reibungsfaktor für laminare Strömung im Kanal Formel

Formel

$$f_{\text{laminar}} = \frac{64}{\text{Re}}$$

Beispiel

$$0.8 = \frac{64}{80}$$

Formel auswerten 

### 2.6) Reibungsfaktor für turbulente Strömung im Kanal Formel

Formel

$$f_{\text{turbulent}} = \frac{0.3164}{\text{Re}^{0.25}}$$

Beispiel

$$0.1058 = \frac{0.3164}{80^{0.25}}$$

Formel auswerten 

### 2.7) Reynolds-Zahl gegebener Reibungsfaktor für laminare Strömung Formel

Formel

$$\text{Re} = \frac{64}{f}$$

Beispiel

$$80 = \frac{64}{0.8}$$

Formel auswerten 



## 2.8) Reynolds-Zahl im Kanal Formel

Formel

$$Re = \frac{d \cdot V_m}{\nu}$$

Beispiel mit Einheiten

$$80.0001 = \frac{533.334 \text{ m} \cdot 15 \text{ m/s}}{100 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Formel auswerten 

## 3) Druck Formeln

### 3.1) Druckabfall im kreisförmigen Kanal Formel

Formel

$$\Delta P_c = \frac{0.6 \cdot f \cdot L \cdot V_m^2}{\frac{d}{4}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0054 \text{ mmAq} = \frac{0.6 \cdot 0.8 \cdot 0.0654 \text{ m} \cdot 15 \text{ m/s}^2}{\frac{533.334 \text{ m}}{4}}$$

Formel auswerten 

### 3.2) Druckabfall im quadratischen Kanal Formel

Formel

$$\Delta P_s = \frac{0.6 \cdot f \cdot L \cdot V_m^2}{\frac{s^2}{2 \cdot (s + s)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.32 \text{ mmAq} = \frac{0.6 \cdot 0.8 \cdot 0.0654 \text{ m} \cdot 15 \text{ m/s}^2}{\frac{9 \text{ m}^2}{2 \cdot (9 \text{ m} + 9 \text{ m})}}$$

Formel auswerten 

### 3.3) Druckverlust aufgrund allmählicher Kontraktion bei gegebener Luftgeschwindigkeit an Punkt 2 Formel

Formel

$$\Delta P_{gc} = 0.6 \cdot V_2^2 \cdot C_R \cdot C_2$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.9816 \text{ mmAq} = 0.6 \cdot 26 \text{ m/s}^2 \cdot 0.4 \cdot 0.119822$$

Formel auswerten 

### 3.4) Druckverlust aufgrund allmählicher Kontraktion, gegebener Druckverlustkoeffizient in Abschnitt 1 Formel

Formel

$$\Delta P_{gc} = 0.6 \cdot V_1^2 \cdot C_R \cdot C_1$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.9817 \text{ mmAq} = 0.6 \cdot 17 \text{ m/s}^2 \cdot 0.4 \cdot 0.280277$$

Formel auswerten 

### 3.5) Druckverlust aufgrund plötzlicher Kontraktion bei gegebener Luftgeschwindigkeit an Punkt 1 Formel

Formel

$$\Delta P_{sc1} = 0.6 \cdot V_1^2 \cdot C$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3535 \text{ mmAq} = 0.6 \cdot 17 \text{ m/s}^2 \cdot 0.02$$

Formel auswerten 

### 3.6) Druckverlust aufgrund plötzlicher Kontraktion bei gegebener Luftgeschwindigkeit an Punkt 2 Formel

Formel

$$\Delta P_{sc2} = 0.6 \cdot V_2^2 \cdot C_2$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.9541 \text{ mmAq} = 0.6 \cdot 26 \text{ m/s}^2 \cdot 0.119822$$

Formel auswerten 



### 3.7) Druckverlust aufgrund plötzlicher Vergrößerung Formel

Formel

$$\Delta P_{se} = 0.6 \cdot (V_1 - V_2)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.9541 \text{ mmAq} = 0.6 \cdot (17 \text{ m/s} - 26 \text{ m/s})^2$$

Formel auswerten 

### 3.8) Druckverlust beim Ablassen oder Verlassen Formel

Formel

$$\Delta P_{dis} = 0.6 \cdot V^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$74.9235 \text{ mmAq} = 0.6 \cdot 35 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten 

### 3.9) Druckverlust beim Ansaugen Formel

Formel

$$P_d = C \cdot 0.6 \cdot V^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4985 \text{ mmAq} = 0.02 \cdot 0.6 \cdot 35 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten 

### 3.10) Druckverlust durch Reibung in Kanälen Formel

Formel

$$\Delta P_f = \frac{f \cdot L \cdot \rho_{air} \cdot V_m^2}{2 \cdot m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.5 \text{ mmAq} = \frac{0.8 \cdot 0.0654 \text{ m} \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 15 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 0.07 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 3.11) Druckverlustkoeffizient am Auslass des Kanals Formel

Formel

$$C_2 = \left( \frac{A_2}{A_1} - 1 \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1198 = \left( \frac{0.95 \text{ m}^2}{1.452941 \text{ m}^2} - 1 \right)^2$$

Formel auswerten 

### 3.12) Druckverlustkoeffizient am Einlass des Kanals Formel

Formel

$$C_1 = \left( 1 - \frac{A_1}{A_2} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2803 = \left( 1 - \frac{1.452941 \text{ m}^2}{0.95 \text{ m}^2} \right)^2$$

Formel auswerten 

### 3.13) Dynamischer Druckverlust Formel

Formel

$$P_d = C \cdot 0.6 \cdot V^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4985 \text{ mmAq} = 0.02 \cdot 0.6 \cdot 35 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten 

### 3.14) Dynamischer Verlustkoeffizient bei dynamischem Druckverlust Formel

Formel

$$C = \frac{P_d}{0.6 \cdot V^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.02 = \frac{1.498471 \text{ mmAq}}{0.6 \cdot 35 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten 



### 3.15) Dynamischer Verlustkoeffizient bei gegebener äquivalenter zusätzlicher Länge Formel

Formel

$$C = \frac{f \cdot L_e}{m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.02 = \frac{0.8 \cdot 0.00175 \text{ m}}{0.07 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 3.16) Erforderlicher Gesamtdruck am Einlass zum Kanal Formel

Formel

$$P_t = \Delta P_f + P_v$$

Beispiel mit Einheiten

$$24.2615 \text{ mmAq} = 10.5 \text{ mmAq} + 13.76147 \text{ mmAq}$$

Formel auswerten 

### 3.17) Kanallänge bei Druckverlust durch Reibung Formel

Formel

$$L = \frac{2 \cdot \Delta P_f \cdot m}{f \cdot \rho_{\text{air}} \cdot V_m^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0654 \text{ m} = \frac{2 \cdot 10.5 \text{ mmAq} \cdot 0.07 \text{ m}}{0.8 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 15 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Kanäle Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Längere Seite (Meter)
- **A<sub>1</sub>** Querschnittsfläche des Kanals im Abschnitt 1 (Quadratmeter)
- **A<sub>2</sub>** Querschnittsfläche des Kanals im Abschnitt 2 (Quadratmeter)
- **A<sub>cs</sub>** Querschnittsfläche des Kanals (Quadratmeter)
- **b** Kürzere Seite (Meter)
- **C** Dynamischer Verlustkoeffizient
- **C<sub>1</sub>** Druckverlustkoeffizient bei 1
- **C<sub>2</sub>** Druckverlustkoeffizient bei 2
- **C<sub>r</sub>** Druckverlustkoeffizient
- **d** Durchmesser des runden Kanals (Meter)
- **D<sub>e</sub>** Äquivalenter Durchmesser des Kanals (Meter)
- **f** Reibungsfaktor im Kanal
- **f<sub>laminar</sub>** Reibungsfaktor für laminare Strömung
- **f<sub>turbulent</sub>** Reibungsfaktor für turbulente Strömung im Kanal
- **L** Länge des Kanals (Meter)
- **L<sub>e</sub>** Äquivalente zusätzliche Länge (Meter)
- **m** Hydraulische mittlere Tiefe (Meter)
- **P<sub>d</sub>** Dynamischer Druckverlust (Millimeter Wasser (4 °C))
- **P<sub>t</sub>** Erforderlicher Gesamtdruck (Millimeter Wasser (4 °C))
- **P<sub>v</sub>** Geschwindigkeitsdruck im Kanal (Millimeter Wasser (4 °C))
- **Q** Luftmenge (Kubikmeter pro Sekunde)
- **Re** Reynolds-Zahl
- **S** Seite (Meter)
- **V** Luftgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>1</sub>** Luftgeschwindigkeit in Abschnitt 1 (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>2</sub>** Luftgeschwindigkeit in Abschnitt 2 (Meter pro Sekunde)

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

- **Messung: Länge** in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Druck** in Millimeter Wasser (4 °C) (mmAq)  
*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: Kinematische Viskosität** in Quadratmeter pro Sekunde (m<sup>2</sup>/s)  
*Kinematische Viskosität Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m<sup>3</sup>)  
*Dichte Einheitenumrechnung* ↻



- $V_m$  Mittlere Luftgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- $\Delta P_c$  Druckabfall im Rundkanal (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\Delta P_{dis}$  Druckverlust bei Entladung (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\Delta P_f$  Druckverlust durch Reibung in Kanälen (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\Delta P_{gc}$  Druckverlust durch allmähliche Kontraktion (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\Delta P_s$  Druckabfall im quadratischen Kanal (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\Delta P_{sc 1}$  Druckverlust durch plötzliche Kontraktion am Punkt 1 (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\Delta P_{sc 2}$  Druckverlust durch plötzliche Kontraktion am Punkt 2 (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\Delta P_{se}$  Druckverlust durch plötzliche Vergrößerung (Millimeter Wasser (4 °C))
- $\rho_{air}$  Luftdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- $u$  Kinematische Viskosität (Quadratmeter pro Sekunde)



## Laden Sie andere Wichtig Kühlung und Klimaanlage-PDFs herunter

- [Wichtig Luftkühlung Formeln](#) 
- [Wichtig Kanäle Formeln](#) 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Gewinnprozentsatz](#) 
-  [KGV von zwei zahlen](#) 
-  [Gemischter bruch](#) 

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](#)

9/18/2024 | 11:20:12 AM UTC

