



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Kanäle 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
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 29 Kanäle Formeln

Kanäle

Kontinuitätsgleichung für Kanäle

1) Luftgeschwindigkeit im Kanalabschnitt 1 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung

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

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

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

2) Luftgeschwindigkeit im Kanalabschnitt 2 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung

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

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

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



3) Querschnittsfläche des Kanals in Abschnitt 1 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

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

4) Querschnittsfläche des Kanals in Abschnitt 2 unter Verwendung der Kontinuitätsgleichung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

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

Parameter von Luftkanälen

5) Äquivalenter Durchmesser eines runden Kanals für einen rechteckigen Kanal bei gleicher Luftgeschwindigkeit

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

[Rechner öffnen !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

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



6) Äquivalenter Durchmesser eines runden Kanals für einen rechteckigen Kanal bei gleicher Luftmenge

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.866503m = 1.256 \cdot \left(\frac{(0.9m)^3 \cdot (0.7m)^3}{0.9m + 0.7m} \right)^{0.2}$$

7) Geschwindigkeitsdruck in Kanälen

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 13.76147mmAq = 0.6 \cdot (15m/s)^2$$

8) Luftmenge bei gegebener Geschwindigkeit

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 18.55m^3/s = 35m/s \cdot 0.53m^2$$

9) Reibungsfaktor für laminare Strömung im Kanal

$$fx \quad f_{laminar} = \frac{64}{Re}$$

Rechner öffnen 

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



10) Reibungsfaktor für turbulente Strömung im Kanal

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

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.105795 = \frac{0.3164}{(80)^{0.25}}$$

11) Reynolds-Zahl gegebener Reibungsfaktor für laminare Strömung

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

Rechner öffnen 

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

12) Reynolds-Zahl im Kanal

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

Rechner öffnen 

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



Druck

13) Druckabfall im kreisförmigen Kanal

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

[Rechner öffnen !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

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

14) Druckabfall im quadratischen Kanal

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

[Rechner öffnen !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

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

15) Druckverlust aufgrund allmählicher Kontraktion bei gegebener Luftgeschwindigkeit an Punkt 2

$$\text{fx } \Delta P_{gc} = 0.6 \cdot V_2^2 \cdot C_r \cdot C_2$$

[Rechner öffnen !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.981643 \text{mmAq} = 0.6 \cdot (26 \text{m/s})^2 \cdot 0.4 \cdot 0.119822$$



16) Druckverlust aufgrund allmählicher Kontraktion, gegebener Druckverlustkoeffizient in Abschnitt 1

$$fx \quad \Delta P_{gc} = 0.6 \cdot V_1^2 \cdot C_r \cdot C_1$$

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

$$ex \quad 1.981653 \text{mmAq} = 0.6 \cdot (17 \text{m/s})^2 \cdot 0.4 \cdot 0.280277$$

17) Druckverlust aufgrund plötzlicher Kontraktion bei gegebener Luftgeschwindigkeit an Punkt 1

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

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.353517 \text{mmAq} = 0.6 \cdot (17 \text{m/s})^2 \cdot 0.02$$

18) Druckverlust aufgrund plötzlicher Kontraktion bei gegebener Luftgeschwindigkeit an Punkt 2

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

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.954108 \text{mmAq} = 0.6 \cdot (26 \text{m/s})^2 \cdot 0.119822$$

19) Druckverlust aufgrund plötzlicher Vergrößerung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.954128 \text{mmAq} = 0.6 \cdot (17 \text{m/s} - 26 \text{m/s})^2$$


20) Druckverlust beim Ablassen oder Verlassen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(465772ce2fc0e39b7001e2580b915cc2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 74.92355 \text{mmAq} = 0.6 \cdot (35 \text{m/s})^2$$



21) Druckverlust beim Ansaugen 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.498471 \text{mmAq} = 0.02 \cdot 0.6 \cdot (35 \text{m/s})^2$$

22) Druckverlust durch Reibung in Kanälen 

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

Rechner öffnen 

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

23) Druckverlustkoeffizient am Auslass des Kanals 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.119822 = \left(\frac{0.95 \text{m}^2}{1.452941 \text{m}^2} - 1 \right)^2$$

24) Druckverlustkoeffizient am Einlass des Kanals 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.280277 = \left(1 - \frac{1.452941 \text{m}^2}{0.95 \text{m}^2} \right)^2$$




25) Dynamischer Druckverlust 

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

Rechner öffnen 


$$ex \quad 1.498471\text{mmAq} = 0.02 \cdot 0.6 \cdot (35\text{m/s})^2$$

26) Dynamischer Verlustkoeffizient bei dynamischem Druckverlust 

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

Rechner öffnen 

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

27) Dynamischer Verlustkoeffizient bei gegebener äquivalenter zusätzlicher Länge 

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

Rechner öffnen 

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

28) Erforderlicher Gesamtdruck am Einlass zum Kanal 

$$fx \quad P_t = \Delta P_f + P_v$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 24.26147\text{mmAq} = 10.5\text{mmAq} + 13.76147\text{mmAq}$$



29) Kanallänge bei Druckverlust durch Reibung

[Rechner öffnen !\[\]\(99f58673407353e96a019fbca558fd72_img.jpg\)](#)

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

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



Verwendete Variablen








- **a** Längere Seite (*Meter*)
- **A₁** Querschnittsfläche des Kanals im Abschnitt 1 (*Quadratmeter*)
- **A₂** Querschnittsfläche des Kanals im Abschnitt 2 (*Quadratmeter*)
- **A_{CS}** Querschnittsfläche des Kanals (*Quadratmeter*)
- **b** Kürzere Seite (*Meter*)
- **C** Dynamischer Verlustkoeffizient
- **C₁** Druckverlustkoeffizient bei 1
- **C₂** Druckverlustkoeffizient bei 2
- **C_r** Druckverlustkoeffizient
- **d** Durchmesser des runden Kanals (*Meter*)
- **D_e** Äquivalenter Durchmesser des Kanals (*Meter*)
- **f** Reibungsfaktor im Kanal
- **f_{laminar}** Reibungsfaktor für laminare Strömung
- **f_{turbulent}** Reibungsfaktor für turbulente Strömung im Kanal
- **L** Länge des Kanals (*Meter*)
- **L_e** Äquivalente zusätzliche Länge (*Meter*)
- **m** Hydraulische mittlere Tiefe (*Meter*)
- **P_d** Dynamischer Druckverlust (*Millimeter Wasser (4 °C)*)
- **P_t** Erforderlicher Gesamtdruck (*Millimeter Wasser (4 °C)*)
- **P_v** Geschwindigkeitsdruck im Kanal (*Millimeter Wasser (4 °C)*)
- **Q** Luftmenge (*Kubikmeter pro Sekunde*)
- **Re** Reynolds-Zahl



- **S** Seite (Meter)
- **V** Luftgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **V₁** Luftgeschwindigkeit in Abschnitt 1 (Meter pro Sekunde)
- **V₂** Luftgeschwindigkeit in Abschnitt 2 (Meter pro Sekunde)
- **V_m** Mittlere Luftgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **ΔP_c** Druckabfall im Rundkanal (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ΔP_{dis}** Druckverlust bei Entladung (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ΔP_f** Druckverlust durch Reibung in Kanälen (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ΔP_{gc}** Druckverlust durch allmähliche Kontraktion (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ΔP_s** Druckabfall im quadratischen Kanal (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ΔP_{sc 1}** Druckverlust durch plötzliche Kontraktion am Punkt 1 (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ΔP_{sc 2}** Druckverlust durch plötzliche Kontraktion am Punkt 2 (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ΔP_{se}** Druckverlust durch plötzliche Vergrößerung (Millimeter Wasser (4 °C))
- **ρ_{air}** Luftdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- **U** Kinematische Viskosität (Quadratmeter pro Sekunde)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Messung: Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²)
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 (m³/s)
Volumenstrom Einheitenumrechnung 
- **Messung: Kinematische Viskosität** in Quadratmeter pro Sekunde (m²/s)
Kinematische Viskosität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

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

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

PDF Verfügbar in

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

9/13/2024 | 6:49:58 AM UTC

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

