



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



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

## Öffnungen und Mundstücke 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...](#)*



© [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com). A [softusvista inc.](#) venture!



## Liste von 33 Öffnungen und Mundstücke Formeln

### Öffnungen und Mundstücke ↗

#### Durchflusskopf ↗

##### 1) Absolutdruckhöhe bei konstanter Druckhöhe und atmosphärischer Druckhöhe ↗

**fx**  $H_{AP} = H_a + H_c - \left( \left( \left( \frac{V_o}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $13.48909m = 7m + 10.5m - \left( \left( \left( \frac{5.5m/s}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$

##### 2) Atmosphärendruckkopf bei konstantem Druck und absolutem Druck ↗

**fx**  $H_a = H_{AP} - H_c + \left( \left( \left( \frac{V_o}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $7.510911m = 14m - 10.5m + \left( \left( \left( \frac{5.5m/s}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$

##### 3) Flüssigkeitskopf für Druckverlust und Geschwindigkeitskoeffizienten ↗

**fx**  $H = \frac{h_f}{1 - (C_v^2)}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $7.8125m = \frac{1.2m}{1 - ((0.92)^2)}$

##### 4) Flüssigkeitskopf über dem Zentrum der Öffnung ↗

**fx**  $H = \frac{V_{th}^2}{2 \cdot 9.81}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $4.12844m = \frac{(9m/s)^2}{2 \cdot 9.81}$



## 5) Kopfverlust durch Flüssigkeitswiderstand ↗

**fx**  $h_f = H \cdot (1 - (C_v^2))$

[Rechner öffnen](#)

**ex**  $6.144m = 40m \cdot (1 - ((0.92)^2))$

## 6) Kopfverlust durch plötzliche Vergrößerung ↗

**fx**  $h_L = \frac{(V_i - V_o)^2}{2 \cdot 9.81}$

[Rechner öffnen](#)

**ex**  $0.37156m = \frac{(8.2m/s - 5.5m/s)^2}{2 \cdot 9.81}$

## Fließrate ↗

## 7) Ausflusskoeffizient ↗

**fx**  $C_d = \frac{Q_a}{Q_{th}}$

[Rechner öffnen](#)

**ex**  $0.875 = \frac{0.7m^3/s}{0.8m^3/s}$

## 8) Ausflusskoeffizient bei gegebener Entleerungszeit des halbkugelförmigen Tanks ↗

**fx**  $C_d = \frac{\pi \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left( \left( H_i^{\frac{3}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( H_i^{\frac{5}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right)}{t_{total} \cdot a \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$

[Rechner öffnen](#)

**ex**  $0.376754 = \frac{\pi \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot 15m \cdot \left( \left( (24m)^{\frac{3}{2}} \right) - \left( (20.1m)^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( (24m)^{\frac{5}{2}} \right) - \left( (20.1m)^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right)}{30s \cdot 9.1m^2 \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$

## 9) Ausflusskoeffizient bei gegebener Entleerungszeit des kreisförmigen horizontalen Tanks ↗

**fx**  $C_d = \frac{4 \cdot L \cdot \left( \left( \left( 2 \cdot r_1 \right) - H_f \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left( \left( 2 \cdot r_1 \right) - H_i \right)^{\frac{3}{2}}}{3 \cdot t_{total} \cdot a \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$

[Rechner öffnen](#)

**ex**  $0.26326 = \frac{4 \cdot 31m \cdot \left( \left( \left( 2 \cdot 12m \right) - 20.1m \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left( \left( 2 \cdot 12m \right) - 24m \right)^{\frac{3}{2}}}{3 \cdot 30s \cdot 9.1m^2 \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$



## 10) Ausflusskoeffizient bei gegebener Zeit zum Entleeren des Tanks ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } C_d = \frac{2 \cdot A_T \cdot ((\sqrt{H_i}) - (\sqrt{H_f}))}{t_{total} \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

$$\text{ex } 0.786502 = \frac{2 \cdot 1144 \text{m}^2 \cdot ((\sqrt{24 \text{m}}) - (\sqrt{20.1 \text{m}}))}{30 \text{s} \cdot 9.1 \text{m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

## 11) Ausflussziffer für Fläche und Geschwindigkeit ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } C_d = \frac{v_a \cdot A_a}{V_{th} \cdot A_t}$$

$$\text{ex } 0.820513 = \frac{8 \text{m/s} \cdot 4.80 \text{m}^2}{9 \text{m/s} \cdot 5.2 \text{m}^2}$$

## 12) Entladung durch große rechteckige Öffnung ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } Q_O = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot C_d \cdot b \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot ((H_{bottom}^{1.5}) - (H_{top}^{1.5}))$$

$$\text{ex } 3.786716 \text{m}^3/\text{s} = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot 0.87 \cdot 2.2 \text{m} \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot (( (20 \text{m})^{1.5}) - ((19.9 \text{m})^{1.5}))$$

## 13) Entladung durch teilweise unter verschmolzene Öffnung ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } Q_O = \left(C_d \cdot w \cdot (H_{bottom} - H_L) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_L}\right)\right) + \left(\left(\frac{2}{3}\right) \cdot C_d \cdot b \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot ((H_{bottom}^{1.5}) - (H_{top}^{1.5}))\right)$$

**ex**

$$100.2577 \text{m}^3/\text{s} = \left(0.87 \cdot 3.5 \text{m} \cdot (20 \text{m} - 9.5 \text{m}) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 9.5 \text{m}}\right)\right) + \left(\left(\frac{2}{3}\right) \cdot 0.87 \cdot 2.2 \text{m} \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot (( (20 \text{m})^{1.5}) - ((19.9 \text{m})^{1.5}))\right)$$

## 14) Entladung durch vollständig untergetauchte Öffnung ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } Q_O = C_d \cdot w \cdot (H_{bottom} - H_{top}) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_L}\right)$$

$$\text{ex } 4.157178 \text{m}^3/\text{s} = 0.87 \cdot 3.5 \text{m} \cdot (20 \text{m} - 19.9 \text{m}) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 9.5 \text{m}}\right)$$



## 15) Entladung im konvergent-divergenten Mundstück ↗

$$\text{fx } Q_M = a_c \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 30.1414 \text{ m}^3/\text{s} = 2.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

## 16) Entladung in Bordas Mundstück läuft frei ↗

$$\text{fx } Q_M = 0.5 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 36.60027 \text{ m}^3/\text{s} = 0.5 \cdot 5.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

## 17) Entladung in Bordas Mundstück läuft voll ↗

$$\text{fx } Q_M = 0.707 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 51.75279 \text{ m}^3/\text{s} = 0.707 \cdot 5.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

## Geometrische Abmessungen ↗

## 18) Bereich an der Vena contracta für Entladung und konstanten Kopf ↗

$$\text{fx } a_c = \frac{Q_M}{\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 2.104083 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$

## 19) Bereich des Mundstücks in Bordas Mundstück läuft voll ↗

$$\text{fx } A = \frac{Q_M}{0.707 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 2.976072 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{0.707 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$

## 20) Bereich des Tanks mit gegebener Zeit zum Entleeren des Tanks ↗

$$\text{fx } A_T = \frac{t_{\text{total}} \cdot C_d \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}{2 \cdot ((\sqrt{H_i}) - (\sqrt{H_f}))}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 1265.451 \text{ m}^2 = \frac{30 \text{ s} \cdot 0.87 \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}{2 \cdot ((\sqrt{24 \text{ m}}) - (\sqrt{20.1 \text{ m}}))}$$



## 21) Freilaufender Bereich des Mundstücks in Bordas Mundstück ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } A = \frac{Q_M}{0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

$$\text{ex } 4.208165 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$

## 22) Horizontaler Abstand für Geschwindigkeitskoeffizient und vertikaler Abstand ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } R = C_v \cdot \left( \sqrt{4 \cdot V \cdot H} \right)$$

$$\text{ex } 23.27436 \text{ m} = 0.92 \cdot \left( \sqrt{4 \cdot 4 \text{ m} \cdot 40 \text{ m}} \right)$$

## 23) Kontraktionskoeffizient gegebener Öffnungsbereich ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } C_c = \frac{A_c}{a}$$

$$\text{ex } 0.549451 = \frac{5 \text{ m}^2}{9.1 \text{ m}^2}$$

## 24) Öffnungsbereich bei Entleerungszeit des halbkugelförmigen Tanks ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } a = \frac{\pi \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left( \left( H_i^{\frac{3}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( H_i^{\frac{5}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right)}{t_{\text{total}} \cdot C_d \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

$$\text{ex } 3.940758 \text{ m}^2 = \frac{\pi \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot 15 \text{ m} \cdot \left( \left( (24 \text{ m})^{\frac{3}{2}} \right) - \left( (20.1 \text{ m})^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( (24 \text{ m})^{\frac{5}{2}} \right) - \left( (20.1 \text{ m})^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right)}{30 \text{ s} \cdot 0.87 \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

## 25) Vertikaler Abstand für Geschwindigkeitskoeffizient und horizontaler Abstand ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } V = \frac{R^2}{4 \cdot (C_v^2) \cdot H}$$

$$\text{ex } 3.90625 \text{ m} = \frac{(23 \text{ m})^2}{4 \cdot ((0.92)^2) \cdot 40 \text{ m}}$$



## Geschwindigkeit und Zeit ↗

### 26) Flüssigkeitsgeschwindigkeit bei CC für Hc, Ha und H. ↗

**fx**  $V_i = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot (H_a + H_c - H_{AP})}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $8.286736\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot (7\text{m} + 10.5\text{m} - 14\text{m})}$

### 27) Geschwindigkeitskoeffizient ↗

**fx**  $C_v = \frac{V_a}{V_{th}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.888889 = \frac{8\text{m/s}}{9\text{m/s}}$

### 28) Geschwindigkeitskoeffizient bei Druckverlust ↗

**fx**  $C_v = \sqrt{1 - \left( \frac{h_f}{H} \right)}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.984886 = \sqrt{1 - \left( \frac{1.2\text{m}}{40\text{m}} \right)}$

### 29) Geschwindigkeitskoeffizient für horizontalen und vertikalen Abstand ↗

**fx**  $C_v = \frac{R}{\sqrt{4 \cdot V \cdot H}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.909155 = \frac{23\text{m}}{\sqrt{4 \cdot 4\text{m} \cdot 40\text{m}}}$

### 30) Theoretische Geschwindigkeit ↗

**fx**  $v = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_p}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $28.7061\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 42\text{m}}$



## 31) Zeit zum Entleeren des Tanks durch Öffnung unten ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } t_{\text{total}} = \frac{2 \cdot A_T \cdot ((\sqrt{H_i}) - (\sqrt{H_f}))}{C_d \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

$$\text{ex } 27.12077 \text{s} = \frac{2 \cdot 1144 \text{m}^2 \cdot ((\sqrt{24 \text{m}}) - (\sqrt{20.1 \text{m}}))}{0.87 \cdot 9.1 \text{m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

## 32) Zeitpunkt der Entleerung des halbkugelförmigen Tanks ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } t_{\text{total}} = \frac{\pi \cdot (((\frac{4}{3}) \cdot R_t \cdot ((H_i^{1.5}) - (H_f^{1.5}))) - (0.4 \cdot ((H_i^{\frac{5}{2}}) - (H_f^{\frac{5}{2}}))))}{C_d \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

$$\text{ex } 12.99151 \text{s} = \frac{\pi \cdot (((\frac{4}{3}) \cdot 15 \text{m} \cdot ((24 \text{m})^{1.5}) - ((20.1 \text{m})^{1.5})) - (0.4 \cdot ((24 \text{m})^{\frac{5}{2}}) - (20.1 \text{m})^{\frac{5}{2}})))}{0.87 \cdot 9.1 \text{m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

## 33) Zeitpunkt der Entleerung des kreisförmigen horizontalen Tanks ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } t_{\text{total}} = \frac{4 \cdot L \cdot (((2 \cdot r_1) - H_f)^{\frac{3}{2}}) - (((2 \cdot r_1) - H_i)^{\frac{3}{2}})}{3 \cdot C_d \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

$$\text{ex } 9.077938 \text{s} = \frac{4 \cdot 31 \text{m} \cdot (((2 \cdot 12 \text{m}) - 20.1 \text{m})^{\frac{3}{2}}) - (((2 \cdot 12 \text{m}) - 24 \text{m})^{\frac{3}{2}})}{3 \cdot 0.87 \cdot 9.1 \text{m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$



## Verwendete Variablen

- $a$  Bereich der Öffnung (Quadratmeter)
- $A$  Bereich (Quadratmeter)
- $A_a$  Tatsächliche Fläche (Quadratmeter)
- $a_c$  Bereich bei Vena Contracta (Quadratmeter)
- $A_c$  Jet-Bereich (Quadratmeter)
- $A_t$  Theoretischer Bereich (Quadratmeter)
- $A_T$  Bereich des Tanks (Quadratmeter)
- $b$  Dicke des Damms (Meter)
- $C_c$  Kontraktionskoeffizient
- $C_d$  Entladungskoeffizient
- $C_v$  Geschwindigkeitskoeffizient
- $H$  Kopf der Flüssigkeit (Meter)
- $H_a$  Atmosphärendruckhöhe (Meter)
- $H_{AP}$  Absoluter Druckkopf (Meter)
- $H_{bottom}$  Höhe der Flüssigkeitsunterkante (Meter)
- $H_c$  Konstanter Kopf (Meter)
- $h_f$  Kopfverlust (Meter)
- $H_f$  Endgültige Flüssigkeitshöhe (Meter)
- $H_i$  Anfangshöhe der Flüssigkeit (Meter)
- $h_L$  Kopfverlust (Meter)
- $H_L$  Unterschied im Flüssigkeitsstand (Meter)
- $H_p$  Peltonkopf (Meter)
- $H_{top}$  Höhe der Flüssigkeitsoberkante (Meter)
- $L$  Länge (Meter)
- $Q_a$  Tatsächliche Entladung (Kubikmeter pro Sekunde)
- $Q_M$  Entladung durch Mundstück (Kubikmeter pro Sekunde)
- $Q_O$  Entladung durch Öffnung (Kubikmeter pro Sekunde)
- $Q_{th}$  Theoretische Entladung (Kubikmeter pro Sekunde)
- $R$  Horizontaler Abstand (Meter)
- $r_1$  Radius 1 (Meter)
- $R_t$  Halbkugelförmiger Tankradius (Meter)
- $t_{total}$  Gesamtzeitaufwand (Zweite)
- $v$  Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)



- **V** Vertikale Entfernung (*Meter*)
- **v<sub>a</sub>** Tatsächliche Geschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **V<sub>i</sub>** Geschwindigkeit des Flüssigkeitseinlasses (*Meter pro Sekunde*)
- **V<sub>o</sub>** Geschwindigkeit des Flüssigkeitsaustritts (*Meter pro Sekunde*)
- **V<sub>th</sub>** Theoretische Geschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **w** Breite (*Meter*)



## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)  
*Zeit Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** **Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s)  
*Volumenstrom Einheitenumrechnung* ↗



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Kerben und Wehre Formeln](#) ↗
- [Öffnungen und Mundstücke Formeln](#) ↗

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

### PDF Verfügbar in

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

1/8/2024 | 10:35:34 AM UTC

*Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...*

