

# Wichtig Indirekte Methoden der Stromflussmessung Formeln PDF



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

**Liste von 33  
Wichtig Indirekte Methoden der  
Stromflussmessung Formeln**

## 1) Durchflussmessstrukturen Formeln ↻

### 1.1) Entladung bei Struktur Formel ↻

Formel

$$Q_f = k \cdot (H^{n_{\text{system}}})$$

Beispiel mit Einheiten

$$35.9632 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot (3 \text{ m}^{2.63})$$

Formel auswerten ↻

### 1.2) Freier Abfluss unter dem Kopf mit Unterwasserfluss über Wehr Formel ↻

Formel

$$Q_1 = \frac{Q_s}{\left(1 - \left(\frac{H_2}{H_1}\right)^{n_{\text{head}}}\right)^{0.385}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.0067 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{19 \text{ m}^3/\text{s}}{\left(1 - \left(\frac{5 \text{ m}}{10.01 \text{ m}}\right)^{2.99 \text{ m}}\right)^{0.385}}$$

Formel auswerten ↻

### 1.3) Kopf über Weir bei Entlastung Formel ↻

Formel

$$H = \left(\frac{Q_f}{k}\right)^{\frac{1}{n_{\text{system}}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.8002 \text{ m} = \left(\frac{30.0 \text{ m}^3/\text{s}}{2}\right)^{\frac{1}{2.63}}$$

Formel auswerten ↻

### 1.4) Untergetauchter Fluss über Wehr unter Verwendung der Villemonte-Formel Formel ↻

Formel

$$Q_s = Q_1 \cdot \left(1 - \left(\frac{H_2}{H_1}\right)^{n_{\text{head}}}\right)^{0.385}$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$18.9937 \text{ m}^3/\text{s} = 20 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \left(1 - \left(\frac{5 \text{ m}}{10.01 \text{ m}}\right)^{2.99 \text{ m}}\right)^{0.385}$$



## 2) Neigungsflächenmethode Formeln

### 2.1) Druckverlust im Reach Formel

Formel

$$h_l = Z_1 + y_1 + \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} \right) - Z_2 - y_2 - \frac{V_2^2}{2 \cdot g}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$2.4694 \text{ m} = 11.5 \text{ m} + 14 \text{ m} + \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right) - 11 \text{ m} - 13 \text{ m} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2}$$

### 2.2) Reibungsverlust Formel

Formel

$$h_f = (h_1 - h_2) + \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right) - h_e$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$30.4334 = (50 \text{ m} - 20 \text{ m}) + \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right) - 0.536$$

### 2.3) Wirbelverlust Formel

Formel

$$h_e = (h_1 - h_2) + \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right) - h_f$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$15.9694 = (50 \text{ m} - 20 \text{ m}) + \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right) - 15$$

### 2.4) Ungleichmäßiger Fluss Formeln

#### 2.4.1) Beförderung des Kanals an den Endabschnitten bei 1 Formel

Formel

$$K_1 = \left( \frac{1}{n} \right) \cdot A_1 \cdot R_1^{\frac{2}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1823.1843 = \left( \frac{1}{0.412} \right) \cdot 494 \text{ m}^2 \cdot 1.875 \text{ m}^{\frac{2}{3}}$$

Formel auswerten 



## 2.4.2) Beförderung des Kanals an den Endabschnitten bei 2 Formel

Formel

$$K_2 = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A_2 \cdot R_2^{\frac{2}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1738.9539 = \left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 478 \text{ m}^2 \cdot 1.835 \text{ m}^{\frac{2}{3}}$$

Formel auswerten 

## 2.4.3) Bereich des Kanals mit bekannter Kanalbeförderung in Abschnitt 1 Formel

Formel

$$A_1 = \frac{K_1 \cdot n}{R_1^{\frac{2}{3}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$494.221 \text{ m}^2 = \frac{1824 \cdot 0.412}{1.875 \text{ m}^{\frac{2}{3}}}$$

Formel auswerten 

## 2.4.4) Bereich des Kanals mit bekannter Kanalbeförderung in Abschnitt 2 Formel

Formel

$$A_2 = \frac{K_2 \cdot n}{R_2^{\frac{2}{3}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$477.7378 \text{ m}^2 = \frac{1738 \cdot 0.412}{1.835 \text{ m}^{\frac{2}{3}}}$$

Formel auswerten 

## 2.4.5) Durchschnittliche Beförderung des Kanals bei ungleichmäßiger Strömung Formel

Formel

$$K_{\text{avg}} = \sqrt{K_1 \cdot K_2}$$

Beispiel

$$1780.4808 = \sqrt{1824 \cdot 1738}$$

Formel auswerten 

## 2.4.6) Durchschnittliche Energiesteigung bei durchschnittlicher Förderung bei ungleichmäßiger Strömung Formel

Formel

$$S_{\text{favg}} = \frac{Q^2}{K^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1406 = \frac{3.0 \text{ m}^3/\text{s}^2}{8^2}$$

Formel auswerten 

## 2.4.7) Durchschnittliche Energiesteigung bei Reibungsverlust Formel

Formel

$$S_{\text{favg}} = \frac{h_f}{L}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.15 = \frac{15}{100 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 2.4.8) Entladung in ungleichmäßiger Strömung durch Fördermethode Formel

Formel

$$Q = K \cdot \sqrt{S_{\text{favg}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.798 \text{ m}^3/\text{s} = 8 \cdot \sqrt{1.5}$$

Formel auswerten 



## 2.4.9) Förderung des Kanals bei Entladung in ungleichmäßiger Strömung Formel

Formel

$$K = \frac{Q}{\sqrt{S_{favg}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.4495 = \frac{3.0 \text{ m}^3/\text{s}}{\sqrt{1.5}}$$

Formel auswerten 

## 2.4.10) Förderung des Kanals für ungleichmäßige Strömung im Endabschnitt Formel

Formel

$$K_2 = \frac{K_{avg}^2}{K_1}$$

Beispiel

$$1737.0614 = \frac{1780^2}{1824}$$

Formel auswerten 

## 2.4.11) Kanalbeförderung bei ungleichmäßigem Fluss für Endabschnitte Formel

Formel

$$K_1 = \frac{K_{avg}^2}{K_2}$$

Beispiel

$$1823.015 = \frac{1780^2}{1738}$$

Formel auswerten 

## 2.4.12) Reibungsverlust bei durchschnittlicher Energiesteigung Formel

Formel

$$h_f = S_{favg} \cdot L$$

Beispiel mit Einheiten

$$150 = 1.5 \cdot 100 \text{ m}$$

Formel auswerten 

## 2.4.13) Reichweitenlänge bei gegebener durchschnittlicher Energiesteigung für ungleichmäßige Strömung Formel

Formel

$$L = \frac{h_f}{S_{favg}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ m} = \frac{15}{1.5}$$

Formel auswerten 

## 2.4.14) Wirbelverlust Formeln

### 2.4.14.1) Wirbelverlust für abrupten Kontraktionskanalübergang Formel

Formel

$$h_e = 0.6 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5816 = 0.6 \cdot \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.4.14.2) Wirbelverlust für abrupten Übergang des Expansionskanals Formel

Formel

$$h_e = 0.8 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7755 = 0.8 \cdot \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$

Formel auswerten 



## 2.4.14.3) Wirbelverlust für den allmählichen Kontraktionskanalübergang Formel

Formel

$$h_e = 0.1 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0969 = 0.1 \cdot \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$

Formel auswerten 

## 2.4.14.4) Wirbelverlust für den schrittweisen Übergang des Expansionskanals Formel

Formel

$$h_e = 0.3 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2908 = 0.3 \cdot \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$

Formel auswerten 

## 2.4.14.5) Wirbelverlust für ungleichmäßige Strömung Formel

Formel

$$h_e = K_e \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.95 = 0.98 \cdot \left( \frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} - \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$

Formel auswerten 

## 2.4.14) Gleichmäßiger Fluss Formeln

### 2.4.14.1) Beförderung des Kanals bei gegebenem Energiegefälle Formel

Formel

$$K = \sqrt{\frac{Q^2}{S_f}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.0178 = \sqrt{\frac{3.0 \text{ m}^3/\text{s}^2}{0.140}}$$

Formel auswerten 

### 2.4.14.2) Bereich des Kanals mit bekannter Kanalbeförderung Formel

Formel

$$A = \frac{K}{r_H^{\frac{2}{3}}} \cdot \left( \frac{1}{n} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$40.6615 \text{ m}^2 = \frac{8}{0.33 \text{ m}^{\frac{2}{3}}} \cdot \left( \frac{1}{0.412} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.4.14.3) Energie-Steigung für gleichmäßigen Fluss Formel

Formel

$$S_f = \frac{Q^2}{K^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1406 = \frac{3.0 \text{ m}^3/\text{s}^2}{8^2}$$

Formel auswerten 



#### 2.4.14.4) Entladung für gleichmäßige Strömung bei gegebener Energiesteilheit Formel

Formel

$$Q = K \cdot \sqrt{S_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.9933 \text{ m}^3/\text{s} = 8 \cdot \sqrt{0.140}$$

Formel auswerten 

#### 2.4.14.5) Hydraulischer Radius bei gegebener Kanalförderung für gleichmäßigen Fluss Formel

Formel

$$r_H = \left( \frac{K}{\left(\frac{1}{n}\right) \cdot A} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1439 \text{ m} = \left( \frac{8}{\left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 12.0 \text{ m}^2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Formel auswerten 

#### 2.4.14.6) Reibungsverlust bei gegebener Energiesteilheit Formel

Formel

$$h_f = S_f \cdot L$$

Beispiel mit Einheiten

$$14 = 0.140 \cdot 100 \text{ m}$$

Formel auswerten 

#### 2.4.14.7) Reichweitenlänge nach Mannings Formel für gleichmäßigen Fluss Formel

Formel

$$L = \frac{h_f}{S_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$107.1429 \text{ m} = \frac{15}{0.140}$$

Formel auswerten 

#### 2.4.14.8) Übermittlung des Kanals Formel

Formel

$$K = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot r_H^{\frac{2}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$13.9089 = \left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 12.0 \text{ m}^2 \cdot 0.33 \text{ m}^{\frac{2}{3}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Indirekte Methoden der Stromflussmessung Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **A<sub>1</sub>** Bereich des Kanalabschnitts 1 (Quadratmeter)
- **A<sub>2</sub>** Bereich des Kanalabschnitts 2 (Quadratmeter)
- **g** Beschleunigung aufgrund der Schwerkraft (Meter / Quadratsekunde)
- **H** Gehen Sie über Weir (Meter)
- **h<sub>1</sub>** Höhe über dem Bezugspunkt in Abschnitt 1 (Meter)
- **H<sub>1</sub>** Höhe der Wasseroberfläche stromaufwärts (Meter)
- **h<sub>2</sub>** Höhe über dem Bezugspunkt in Abschnitt 2 (Meter)
- **H<sub>2</sub>** Höhe der flussabwärts gelegenen Wasseroberfläche (Meter)
- **h<sub>e</sub>** Wirbelverlust
- **h<sub>f</sub>** Reibungsverlust
- **h<sub>l</sub>** Druckverlust in Reichweite (Meter)
- **k** Systemkonstante k
- **K** Förderfunktion
- **K<sub>1</sub>** Beförderung des Kanals an den Endabschnitten bei (1)
- **K<sub>2</sub>** Beförderung des Kanals an den Endabschnitten bei (2)
- **K<sub>avg</sub>** Durchschnittliche Beförderung des Kanals
- **K<sub>e</sub>** Wirbelverlustkoeffizient
- **L** Erreichen (Meter)
- **n** Mannings Rauheitskoeffizient
- **n<sub>head</sub>** Exponent von Kopf (Meter)
- **n<sub>system</sub>** Systemkonstante n
- **Q** Entladung (Kubikmeter pro Sekunde)
- **Q<sub>1</sub>** Freier Durchfluss unter Druckhöhe H1 (Kubikmeter pro Sekunde)
- **Q<sub>f</sub>** Durchflussmenge (Kubikmeter pro Sekunde)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Indirekte Methoden der Stromflussmessung Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.*
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung:** **Beschleunigung** in Meter / Quadratsekunde (m/s<sup>2</sup>)  
*Beschleunigung Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung:** **Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s)  
*Volumenstrom Einheitenumrechnung ↻*



- $Q_s$  Untergetauchte Entladung (Kubikmeter pro Sekunde)
- $R_1$  Hydraulikradius des Kanalabschnitts 1 (Meter)
- $R_2$  Hydraulikradius des Kanalabschnitts 2 (Meter)
- $r_H$  Hydraulischer Radius (Meter)
- $S_f$  Energiehang
- $S_{favg}$  Durchschnittliche Energiesteigung
- $V_1$  Mittlere Geschwindigkeit an den Endabschnitten bei (1) (Meter pro Sekunde)
- $V_2$  Mittlere Geschwindigkeit an den Endabschnitten bei (2) (Meter pro Sekunde)
- $y_1$  Höhe über Kanalneigung bei 1 (Meter)
- $y_2$  Höhe über Kanalneigung bei 2 (Meter)
- $Z_1$  Statische Köpfe an Endabschnitten bei (1) (Meter)
- $Z_2$  Statische Förderhöhe an den Endabschnitten bei (2) (Meter)





## Laden Sie andere Wichtig Ingenieurhydrologie-PDFs herunter

- **Wichtig Abstraktionen vom Niederschlag Formeln** 
- **Wichtig Flächen-, Geschwindigkeits- und Ultraschallmethode zur Messung des Wasserdurchflusses Formeln** 
- **Wichtig Entladungsmessungen Formeln** 
- **Wichtig Indirekte Methoden der Stromflussmessung Formeln** 
- **Wichtig Niederschlagsverluste Formeln** 
- **Wichtig Messung der Evapotranspiration Formeln** 
- **Wichtig Niederschlag Formeln** 
- **Wichtig Stromflussmessung Formeln** 
- **Wichtig Wasserhaushaltsgleichung für ein Einzugsgebiet Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Fehler** 
-  **KGV von drei zahlen** 
-  **Bruch subtrahieren** 

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 | 12:05:15 PM UTC

