



## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 17 Wichtig Kanaldesign Formeln

### 1) Gestaltung ausgekleideter Bewässerungskanäle Formeln

#### 1.1) Bereich des dreieckigen Kanalabschnitts für kleine Entladungen Formel

Formel

$$A = y^2 \cdot (\theta + \cot(\theta))$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.7728 \text{ m}^2 = 1.635 \text{ m}^2 \cdot (45^\circ + \cot(45^\circ))$$

Formel auswerten

#### 1.2) Bereich des trapezförmigen Kanalabschnitts für kleineren Abfluss Formel

Formel

$$A = (B \cdot y) + y^2 \cdot (\theta + \cot(\theta))$$

Beispiel mit Einheiten

$$83.2528 \text{ m}^2 = (48 \text{ m} \cdot 1.635 \text{ m}) + 1.635 \text{ m}^2 \cdot (45^\circ + \cot(45^\circ))$$

Formel auswerten

#### 1.3) Hydraulische mittlere Tiefe des dreieckigen Abschnitts Formel

Formel

$$H = \frac{y^2 \cdot (\theta + \cot(\theta))}{2 \cdot y \cdot (\theta + \cot(\theta))}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8175 \text{ m} = \frac{1.635 \text{ m}^2 \cdot (45^\circ + \cot(45^\circ))}{2 \cdot 1.635 \text{ m} \cdot (45^\circ + \cot(45^\circ))}$$

Formel auswerten

#### 1.4) Umfang des dreieckigen Kanalabschnitts für kleine Entladungen Formel

Formel

$$P = 2 \cdot y \cdot (\theta + \cot(\theta))$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.8383 \text{ m} = 2 \cdot 1.635 \text{ m} \cdot (45^\circ + \cot(45^\circ))$$

Formel auswerten

#### 1.5) Umfang des trapezförmigen Kanalabschnitts für kleine Entladungen Formel

Formel

$$P = B + (2 \cdot y \cdot \theta + 2 \cdot y \cdot \cot(\theta))$$

Beispiel mit Einheiten

$$53.8383 \text{ m} = 48 \text{ m} + (2 \cdot 1.635 \text{ m} \cdot 45^\circ + 2 \cdot 1.635 \text{ m} \cdot \cot(45^\circ))$$

Formel auswerten



## 2) Entwurf von nicht scheuernden, stabilen Kanälen mit geschützten Seitenneigungen (Entrainmet-Method von Shield) Formeln

### 2.1) Allgemeine Beziehung zwischen Scherwiderstand und Partikeldurchmesser Formel

Formel

$$\zeta_c = 0.155 + \left( 0.409 \cdot \frac{d^2}{\sqrt{1 + 0.77 \cdot d^2}} \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$0.0002 \text{ kN/m}^2 = 0.155 + \left( 0.409 \cdot \frac{6 \text{ mm}^2}{\sqrt{1 + 0.77 \cdot 6 \text{ mm}^2}} \right)$$

### 2.2) Durch Strömung ausgeübte Widerstandskraft Formel

Formel

$$F_1 = K_1 \cdot (C_D) \cdot (d^2) \cdot (0.5) \cdot (\rho_w) \cdot (V^3)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$0.0152 \text{ N} = 1.20 \cdot (0.47) \cdot (6 \text{ mm}^2) \cdot (0.5) \cdot (1000 \text{ kg/m}^3) \cdot (1.5 \text{ m/s})^3$$

### 2.3) Manning's Rugosity Coefficient nach Stickler's Formula Formel

Formel

$$n = \left( \frac{1}{24} \right) \cdot (d)^{\frac{1}{6}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0178 = \left( \frac{1}{24} \right) \cdot (6 \text{ mm})^{\frac{1}{6}}$$

Formel auswerten 

### 2.4) Ungeschützte Seitenböschungen erfordern Scherspannung, um ein einzelnes Korn zu bewegen Formel

Formel

$$\zeta_c' = \zeta_c \cdot \sqrt{1 - \left( \frac{\sin(\theta)^2}{\sin(\Phi)^2} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0031 \text{ kN/m}^2 = 0.005437 \text{ kN/m}^2 \cdot \sqrt{1 - \left( \frac{\sin(45^\circ)^2}{\sin(60^\circ)^2} \right)}$$

Formel auswerten 

### 2.5) Widerstand gegen Scherung gegen Partikelbewegung Formel

Formel

$$\zeta_c = 0.056 \cdot \Gamma_w \cdot d \cdot (S_s - 1)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0054 \text{ kN/m}^2 = 0.056 \cdot 9.807 \text{ kN/m}^3 \cdot 6 \text{ mm} \cdot (2.65 - 1)$$

Formel auswerten 



### 3) Kennedy Theorie Formeln ↻

#### 3.1) Kutters Formel Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$V = \left( \frac{1}{n} + \frac{23 + \left( \frac{0.00155}{S} \right)}{1 + \left( 23 + \left( \frac{0.00155}{S} \right) \right)} \cdot \left( \frac{n}{\sqrt{R}} \right) \right) \cdot \left( \sqrt{R \cdot S} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.5364 \text{ m/s} = \left( \frac{1}{0.0177} + \frac{23 + \left( \frac{0.00155}{0.000333} \right)}{1 + \left( 23 + \left( \frac{0.00155}{0.000333} \right) \right)} \cdot \left( \frac{0.0177}{\sqrt{2.22 \text{ m}}} \right) \right) \cdot \left( \sqrt{2.22 \text{ m} \cdot 0.000333} \right)$$

#### 3.2) RG Kennedy-Gleichung für kritische Geschwindigkeit Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$V^{\circ} = 0.55 \cdot m \cdot \left( Y^{0.64} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4982 \text{ m/s} = 0.55 \cdot 1.2 \cdot \left( 3.6 \text{ m}^{0.64} \right)$$

### 4) Lacey's Theorie Formeln ↻

#### 4.1) Bed Slope des Kanals Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$S = \frac{f^{\frac{5}{3}}}{3340 \cdot Q^{\frac{1}{6}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0018 = \frac{4.22^{\frac{5}{3}}}{3340 \cdot 35 \text{ m}^3/\text{s}^{\frac{1}{6}}}$$

#### 4.2) Benetzter Umfang des Kanals Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$P = 4.75 \cdot \sqrt{Q}$$

Beispiel mit Einheiten

$$28.1014 \text{ m} = 4.75 \cdot \sqrt{35 \text{ m}^3/\text{s}}$$

#### 4.3) Bereich des Abschnitts Regimekanal Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$A = \left( \frac{Q}{V} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$27.8441 \text{ m}^2 = \left( \frac{35 \text{ m}^3/\text{s}}{1.257 \text{ m/s}} \right)$$



#### 4.4) Hydraulische mittlere Tiefe für den Regime-Kanal unter Verwendung der Lacey-Theorie Formel

Formel

$$R = \left(\frac{5}{2}\right) \cdot \left(\frac{(V)^2}{f}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.936\text{ m} = \left(\frac{5}{2}\right) \cdot \left(\frac{(1.257\text{ m/s})^2}{4.22}\right)$$

Formel auswerten 

#### 4.5) Velocity for Regime Channel unter Verwendung von Lacey's Theorie Formel

Formel

$$V = \left(\frac{Q \cdot f^2}{140}\right)^{0.166}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.2813\text{ m/s} = \left(\frac{35\text{ m}^3/\text{s} \cdot 4.22^2}{140}\right)^{0.166}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Kanaldesign Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Bereich des Kanals (Quadratmeter)
- **B** Bettbreite des Kanals (Meter)
- **C<sub>D</sub>** Durch die Strömung ausgeübter Widerstandskoeffizient
- **d** Durchmesser des Partikels (Millimeter)
- **f** Schlammfaktor
- **F<sub>1</sub>** Durch Strömung ausgeübte Widerstandskraft (Newton)
- **H** Hydraulische mittlere Tiefe des dreieckigen Abschnitts (Meter)
- **K<sub>1</sub>** Faktor abhängig von der Form der Partikel
- **m** Kritisches Geschwindigkeitsverhältnis
- **n** Robustheitskoeffizient
- **P** Umfang des Kanals (Meter)
- **Q** Entlassung für Regime Channel (Kubikmeter pro Sekunde)
- **R** Hydraulische mittlere Tiefe in Metern (Meter)
- **S** Bettgefälle des Kanals
- **S<sub>s</sub>** Spezifisches Gewicht von Partikeln
- **V** Strömungsgeschwindigkeit in Metern (Meter pro Sekunde)
- **V<sup>o</sup>** Geschwindigkeitsfluss am Boden des Kanals (Meter pro Sekunde)
- **y** Tiefe des Kanals mit trapezförmigem Querschnitt (Meter)
- **Y** Wassertiefe im Kanal (Meter)
- **Γ<sub>w</sub>** Einheitsgewicht von Wasser (Kilonewton pro Kubikmeter)
- **ζ<sub>c</sub>** Widerstand gegen Scherung gegen Partikelbewegung (Kilonewton pro Quadratmeter)
- **ζ<sub>c</sub><sup>'</sup>** Kritische Scherspannung im horizontalen Bett (Kilonewton pro Quadratmeter)
- **θ** Seitensteigung (Grad)
- **ρ<sub>w</sub>** Dichte der fließenden Flüssigkeit (Kilogramm pro Kubikmeter)
- **Φ** Böschungswinkel des Bodens (Grad)

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

- **Funktionen: cot, cot(Angle)**  
Kotangens ist eine trigonometrische Funktion, die als Verhältnis der Ankathete zur Gegenkathete in einem rechtwinkligen Dreieck definiert ist.
- **Funktionen: sin, sin(Angle)**  
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **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), Millimeter (mm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Grad (°)  
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s)  
Volumenstrom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m<sup>3</sup>)  
Dichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bestimmtes Gewicht** in Kilonewton pro Kubikmeter (kN/m<sup>3</sup>)  
Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Kilonewton pro Quadratmeter (kN/m<sup>2</sup>)  
Betonen Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Bewässerungstechnik-PDFs herunter

- **Wichtig Kanaldesign Formeln** 
- **Wichtig Dämme und Stauseen Formeln** 
- **Wichtig Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und Pflanzen Formeln** 
- **Formeln** 
- **Wichtig Wasserbedarf von Feldfrüchten und Kanalbewässerung Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Wachstum** 
-  **KGV rechner** 
-  **Dividiere 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](#)

7/8/2024 | 1:04:19 PM UTC

