

Wichtig Spül- bzw. Zirkulationsprozesse und Gefäßinteraktionen Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 17 Wichtig Spül- bzw. Zirkulationsprozesse und Gefäßinteraktionen Formeln

1) Absenkung in Bezug auf die Wassertiefe Formel ↻

Formel

$$D_d = \frac{\Delta d}{D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4583 = \frac{5.5 \text{ m}}{12 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

2) Anfangskonzentration der Substanz im Hafenwasser Formel ↻

Formel

$$C_o = \frac{C_i}{(1 - E)^i}$$

Beispiel

$$50 = \frac{0.5}{(1 - 0.9)^2}$$

Formel auswerten ↻

3) Benetzte Querschnittsfläche des Gefäßmittelteils bei gegebenem Gefäßverstopfungsverhältnis Formel ↻

Formel

$$A_m = S \cdot W \cdot D$$

Beispiel mit Einheiten

$$31.2 \text{ m}^2 = 0.05 \cdot 52 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}$$

Formel auswerten ↻

4) Durchschnittlicher Austauschkoeffizient pro Zyklus Formel ↻

Formel

$$E = 1 - \frac{\left(\frac{C_i}{C_o}\right)^i}{i}$$

Beispiel

$$0.995 = 1 - \frac{\left(\frac{0.5}{50.0}\right)^1}{2}$$

Formel auswerten ↻

5) Froude-Zahl, bei der die Partikelbewegung in vom Gefäß erzeugten Wellen den Boden nicht erreicht Formel ↻

Formel

$$Fr = \frac{V_s}{\sqrt{[g] \cdot D}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.2183 = \frac{100 \text{ m/s}}{\sqrt{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 12 \text{ m}}}$$

Formel auswerten ↻



6) Individuelle Wellengeschwindigkeit, erzeugt durch Moving Vessel Formel

Formel

$$C = V_s \cdot \cos(\theta)$$

Beispiel mit Einheiten

$$28.3662 \text{ m/s} = 100 \text{ m/s} \cdot \cos(5.0)$$

Formel auswerten 

7) Kanalbreite bei gegebenem Gefäßblockierverhältnis Formel

Formel

$$W = \frac{A_m}{S \cdot D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$51.6667 \text{ m} = \frac{31 \text{ m}^2}{0.05 \cdot 12 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

8) Kanaltiefe bei gegebenem Gefäßblockierungsverhältnis Formel

Formel

$$D_r = \frac{A_m}{S \cdot W}$$

Beispiel mit Einheiten

$$11.9231 \text{ m} = \frac{31 \text{ m}^2}{0.05 \cdot 52 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

9) Kontinuitäts- und Energiegleichungen bei gegebener Froude-Zahl, Absenkung und Gefäßblockierungsverhältnis Formel

Formel

$$Fr = \sqrt{\frac{2 \cdot D_d \cdot (1 - D_d - S)^2}{1 - (1 - D_d - S)^2}}$$

Beispiel

$$0.589 = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.4 \cdot (1 - 0.4 - 0.05)^2}{1 - (1 - 0.4 - 0.05)^2}}$$

Formel auswerten 

10) Konzentration der Substanz nach i Gezeitenzyklen Formel

Formel

$$C_i = C_o \cdot (1 - E)^i$$

Beispiel

$$0.5 = 50.0 \cdot (1 - 0.9)^2$$

Formel auswerten 

11) Richtung der Wellenausbreitung für Froude-Zahlen bis zur Einheit Formel

Formel

$$\theta_{wp} = 35.27 \cdot \left(1 - e^{12 \cdot (F_n - 1)}\right)$$

Beispiel

$$34.9797 = 35.27 \cdot \left(1 - e^{12 \cdot (0.6 - 1)}\right)$$

Formel auswerten 

12) Rückflussgeschwindigkeit Formel

Formel

$$V_r = V_s \cdot \left(\left(\frac{W \cdot D}{W \cdot (D - \Delta d) - A_m} \right) - 1 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$103.2573 \text{ m/s} = 100 \text{ m/s} \cdot \left(\left(\frac{52 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}{52 \text{ m} \cdot (12 \text{ m} - 5.5 \text{ m}) - 31 \text{ m}^2} \right) - 1 \right)$$

Formel auswerten 



13) Schiffsblockierungsverhältnis Formel

Formel

$$S = \frac{A_m}{d_b \cdot W}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0108 = \frac{31 \text{ m}^2}{55 \text{ m} \cdot 52 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

14) Schiffsgeschwindigkeit bei gegebener Froude-Zahl Formel

Formel

$$V_s = Fr \cdot \sqrt{[g] \cdot D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$108.4803 \text{ m/s} = 10 \cdot \sqrt{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 12 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

15) Schiffsgeschwindigkeit bei gegebener individueller Wellengeschwindigkeit, die durch das sich bewegende Schiff erzeugt wird Formel

Formel

$$V_s = \frac{C}{\cos(\theta)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$102.2343 \text{ m/s} = \frac{29 \text{ m/s}}{\cos(5.0)}$$

Formel auswerten 

16) Schiffsgeschwindigkeit bei gegebener Rückflussgeschwindigkeit Formel

Formel

$$V_s = \frac{V_r}{\left(\frac{W \cdot D}{W \cdot (D - \Delta d) - A_m} \right) - 1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$100.7192 \text{ m/s} = \frac{104 \text{ m/s}}{\left(\frac{52 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}{52 \text{ m} \cdot (12 \text{ m} - 5.5 \text{ m}) - 31 \text{ m}^2} \right) - 1}$$

Formel auswerten 

17) Wassertiefe bei gegebener Froude-Zahl Formel

Formel

$$D = \frac{\left(\frac{V_s}{Fr} \right)^2}{[g]}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.1972 \text{ m} = \frac{\left(\frac{100 \text{ m/s}}{10} \right)^2}{9.8066 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Spül- bzw. Zirkulationsprozesse und Gefäßinteraktionen Formeln oben verwendete Variablen

- **A_m** Benetzte Querschnittsfläche im Mittelteil des Gefäßes (*Quadratmeter*)
- **C** Individuelle Wellengeschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **C_i** Konzentration der Substanz nach *i* Gezeitenzyklen
- **C_o** Anfangskonzentration
- **D** Wassertiefe (*Meter*)
- **d_b** Wassertiefe beim Brechen (*Meter*)
- **D_d** Dimensionsloser Drawdown
- **D_f** Kanaltiefe für Spülvorgang (*Meter*)
- **E** Durchschnittlicher Austauschkoefizient pro Zyklus
- **F_n** Froude-Skalierung
- **Fr** Froude-Zahl
- **i** Gezeitenzyklen
- **S** Gefäßverstopfungsverhältnis
- **V_r** Rückflussgeschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **V_s** Schiffsgeschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **W** Kanalbreite entsprechend der mittleren Wassertiefe (*Meter*)
- **Δd** Absenkung des Wasserspiegels (*Meter*)
- **θ** Winkel zwischen Segellinie
- **θ_{wp}** Richtung der Wellenausbreitung

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Spül- bzw. Zirkulationsprozesse und Gefäßinteraktionen Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): [g]**, 9.80665
Gravitationsbeschleunigung auf der Erde
- **Konstante(n): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
Napier-Konstante
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **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 (m²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 



Laden Sie andere Wichtig Hafenoszillationen-PDFs herunter

- **Wichtig Spül- bzw. Zirkulationsprozesse und**

Gefäßinteraktionen Formeln 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Umgekehrter Prozentsatz** 
-  **GGT rechner** 
-  **Einfacherbruch** 

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 | 11:02:52 AM UTC

