



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Wichtige Formeln für Verankerungskräfte 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 Einheitenrechnung!**

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 Wichtige Formeln für Verankerungskräfte Formeln

Wichtige Formeln für Verankerungskräfte

1) Axiale Spannung oder Belastung bei individueller Steifigkeit der Festmacherleine

$$fx \quad T_n' = \Delta l_n \cdot k_n$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 160kN = 1600m \cdot 100.0$$

2) Benetzte Oberfläche des Schiffes

$$fx \quad S' = (1.7 \cdot T \cdot l_{wl}) + \left(\frac{35 \cdot D}{T} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 583.4059m^2 = (1.7 \cdot 1.68m \cdot 7.32m) + \left(\frac{35 \cdot 27m^3}{1.68m} \right)$$

3) Dehnung der Festmacherleine bei gegebener prozentualer Dehnung der Festmacherleine

$$fx \quad \Delta l_n' = l_n \cdot \left(\frac{\varepsilon_m}{100} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.999m = 10m \cdot \left(\frac{49.99}{100} \right)$$



4) Dehnung der Festmacherleine bei individueller Steifigkeit der Festmacherleine

$$\text{fx } \Delta l_n = \frac{T_n}{k_n}$$

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

$$\text{ex } 1600\text{m} = \frac{160\text{kN}}{100.0}$$

5) Der Tiefgang des Schiffs ergibt sich aus der Form des Schiffswiderstands

$$\text{fx } T = \frac{F_{c, \text{form}}}{0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot C_{c, \text{form}} \cdot B \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

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

$$\text{ex } 1.794697\text{m} = \frac{0.15\text{kN}}{0.5 \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 5 \cdot 2\text{m} \cdot (728.2461\text{m/h})^2 \cdot \cos(1.150)}$$

6) Durchschnittliche aktuelle Geschwindigkeit für Formwiderstand des Schiffes

$$\text{fx } V = \sqrt{\frac{F_{c, \text{form}}}{0.5} \cdot \rho_{\text{water}} \cdot C_{c, \text{form}} \cdot B \cdot T \cdot \cos(\theta_c)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1434.844\text{m/s} = \sqrt{\frac{0.15\text{kN}}{0.5} \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 5 \cdot 2\text{m} \cdot 1.68\text{m} \cdot \cos(1.150)}$$



7) Durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit bei gegebener Reynoldszahl

$$fx \quad V_c = \frac{Re \cdot v'}{l_{wl}} \cdot \cos(\theta_c)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 728.2461 \text{m/h} = \frac{5000 \cdot 7.25 \text{St}}{7.32 \text{m}} \cdot \cos(1.150)$$

8) Erweiterter oder entwickelter Blattbereich des Propellers

$$fx \quad A_p = \frac{l_{wl} \cdot B}{0.838} \cdot A_r$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.26539 \text{m}^2 = \frac{7.32 \text{m} \cdot 2 \text{m}}{0.838} \cdot 1.16$$

9) Flächenverhältnis bei erweiterter oder entwickelter Blattfläche des Propellers

$$fx \quad A_r = l_{wl} \cdot \frac{B}{A_p \cdot 0.838}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.164678 = 7.32 \text{m} \cdot \frac{2 \text{m}}{15 \text{m}^2 \cdot 0.838}$$



10) Formwiderstandsbeiwert bei gegebenem Formwiderstand des Schiffs



$$f_x \quad C_{c, \text{form}} = \frac{F_{c, \text{form}}}{0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot B \cdot T \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

Rechner öffnen

ex

$$5.341361 = \frac{0.15\text{kN}}{0.5 \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 2\text{m} \cdot 1.68\text{m} \cdot (728.2461\text{m/h})^2 \cdot \cos(1.150)}$$

11) Geschwindigkeit bei gewünschter Höhe

$$f_x \quad V_z = V_{10} \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0.11}$$

Rechner öffnen

$$f_x \quad 28.62584\text{m/s} = 22\text{m/s} \cdot \left(\frac{109.50\text{m}}{10}\right)^{0.11}$$

12) Hautreibung des Gefäßes aufgrund des Wasserflusses über die benetzte Oberfläche des Gefäßes

$$f_x \quad F_{c, \text{fric}} = 0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot c_f \cdot S \cdot V_{cs}^2 \cdot \cos(\theta_c)$$

Rechner öffnen

$$f_x \quad 39.7638 = 0.5 \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 0.72 \cdot 4\text{m}^2 \cdot (0.26\text{m/s})^2 \cdot \cos(1.150)$$



13) Hautreibungskoeffizient bei gegebener Hautreibung des Gefäßes 

$$fx \quad C_f = \frac{F_{c,fric}}{0.5 \cdot \rho_{water} \cdot S \cdot V_{cs}^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.760491 = \frac{42}{0.5 \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 4\text{m}^2 \cdot (0.26\text{m/s})^2 \cdot \cos(1.150)}$$

14) Individuelle Steifigkeit der Festmacherleine 

$$fx \quad k_{n'} = \frac{T_{n'}}{\Delta l_{\eta'}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 32064.13 = \frac{160\text{kN}}{4.99\text{m}}$$

15) Masse des Behälters bei gegebener virtueller Masse des Behälters 

$$fx \quad m = m_v - m_a$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 80\text{kN} = 100\text{kN} - 20\text{kN}$$

16) Projizierte Fläche des Schiffs über der Wasserlinie bei gegebener Widerstandskraft aufgrund des Windes 

$$fx \quad A = \frac{F_D}{0.5 \cdot \rho_{air} \cdot C_{D'} \cdot V_{10}^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 49.9241\text{m}^2 = \frac{37.0\text{N}}{0.5 \cdot 1.225\text{kg/m}^3 \cdot 0.0025 \cdot (22\text{m/s})^2}$$



17) Propellerwiderstand aufgrund des Formwiderstands des Propellers bei blockierter Welle

fx

Rechner öffnen 

$$F_{c, \text{prop}} = 0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot C_{c, \text{prop}} \cdot A_p \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)$$

ex

$$249.485\text{N} = 0.5 \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 1.99 \cdot 15\text{m}^2 \cdot (728.2461\text{m/h})^2 \cdot \cos(1.150)$$

18) Propellerwiderstandsbeiwert bei gegebenem Propellerwiderstand

fx

Rechner öffnen 

$$C_{c, \text{prop}} = \frac{F_{c, \text{prop}}}{0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot A_p \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

ex

$$1.986132 = \frac{249\text{N}}{0.5 \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 15\text{m}^2 \cdot (728.2461\text{m/h})^2 \cdot \cos(1.150)}$$

19) Reynolds-Zahl gegeben Hautreibungskoeffizient

fx

Rechner öffnen 

$$\text{Re}_s = \frac{V_c \cdot l_{wl} \cdot \cos(\theta_c)}{\nu}$$

ex

$$834.31 = \frac{728.2461\text{m/h} \cdot 7.32\text{m} \cdot \cos(1.150)}{7.25\text{St}}$$




20) Ungedämpfte natürliche Periode des Gefäßes 

$$fx \quad T_n = 2 \cdot \pi \cdot \left(\sqrt{\frac{m_v}{k_{tot}}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.174533h = 2 \cdot \pi \cdot \left(\sqrt{\frac{100kN}{10.0N/m}} \right)$$

21) Verschiebung des Gefäßes für die benetzte Oberfläche des Gefäßes 

$$fx \quad D = \frac{T \cdot \left(S' - (1.7 \cdot T \cdot l_{wl}) \right)}{35}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 27.79652m^3 = \frac{1.68m \cdot (600m^2 - (1.7 \cdot 1.68m \cdot 7.32m))}{35}$$

22) Virtuelle Masse des Gefäßes 

$$fx \quad m_v = m + m_a$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 100kN = 80kN + 20kN$$

23) Wasserlinienlänge des Schiffs bei erweiterter oder entwickelter Schaufelfläche 

$$fx \quad l_{wl} = \frac{A_p \cdot 0.838 \cdot A_r}{B}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 7.2906m = \frac{15m^2 \cdot 0.838 \cdot 1.16}{2m}$$



24) Wasserlinienlänge des Schiffs für die benetzte Oberfläche des Schiffs



$$\text{fx } l_{wl} = \frac{S' - \left(35 \cdot \frac{D}{T'}\right)}{1.7} \cdot T'$$

Rechner öffnen

$$\text{ex } 7.058824\text{m} = \frac{600\text{m}^2 - \left(35 \cdot \frac{27\text{m}^3}{1.595\text{m}}\right)}{1.7} \cdot 1.595\text{m}$$

25) Wasserlinienlänge des Schiffs mit Reynolds-Zahl

$$\text{fx } l_{wl} = \frac{\text{Re} \cdot v'}{V_c} \cdot \cos(\theta_c)$$

Rechner öffnen

$$\text{ex } 7.32\text{m} = \frac{5000 \cdot 7.25\text{St}}{728.2461\text{m/h}} \cdot \cos(1.150)$$

26) Widerstandskoeffizient bei Wind. Gemessen in 10 m Entfernung bei gegebener Widerstandskraft aufgrund des Windes

$$\text{fx } C_{D'} = \frac{F_D}{0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot A \cdot V_{10}^2}$$

Rechner öffnen

$$\text{ex } 0.0024 = \frac{37.0\text{N}}{0.5 \cdot 1.225\text{kg/m}^3 \cdot 52\text{m}^2 \cdot (22\text{m/s})^2}$$



27) Widerstandskraft durch Wind 

$$fx \quad F_D = 0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot C_{D'} \cdot A \cdot V_{10}^2$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 38.5385\text{N} = 0.5 \cdot 1.225\text{kg/m}^3 \cdot 0.0025 \cdot 52\text{m}^2 \cdot (22\text{m/s})^2$$

28) Windgeschwindigkeit bei Standardhöhe von 10 m bei gegebener Geschwindigkeit bei gewünschter Höhe 

$$fx \quad V_{10} = \frac{V_z}{\left(\frac{z}{10}\right)^{0.11}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 20.36621\text{m/s} = \frac{26.5\text{m/s}}{\left(\frac{109.50\text{m}}{10}\right)^{0.11}}$$

29) Winkel der Strömung relativ zur Längsachse des Schiffs bei gegebener Reynolds-Zahl 

$$fx \quad \theta_c = a \cos\left(\frac{Re_m \cdot v'}{V_c \cdot l_{wl}}\right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.472717 = a \cos\left(\frac{200 \cdot 7.25\text{St}}{728.2461\text{m/h} \cdot 7.32\text{m}}\right)$$



Verwendete Variablen







- **A** Projizierte Fläche des Schiffes (*Quadratmeter*)
- **A_p** Erweiterte oder entwickelte Blattfläche eines Propellers (*Quadratmeter*)
- **A_r** Flächenverhältnis
- **B** Schiffsbreite (*Meter*)
- **C_{c, form}** Form Luftwiderstandsbeiwert
- **C_{c, prop}** Propellerwiderstandsbeiwert
- **C_D** Luftwiderstandsbeiwert
- **C_f** Hautreibungskoeffizient
- **D** Verdrängung eines Schiffes (*Kubikmeter*)
- **F_{c, form}** Formwiderstand eines Schiffes (*Kilonewton*)
- **F_{c, prop}** Schiffspropellerwiderstand (*Newton*)
- **F_{c, fric}** Oberflächenreibung eines Schiffes
- **F_D** Zugkraft (*Newton*)
- **k_n** Individuelle Steifigkeit einer Festmacherleine
- **k_{n'}** Steifigkeit einzelner Festmacherleinen
- **k_{tot}** Effektive Federkonstante (*Newton pro Meter*)
- **l_{wl}** Wasserlinienlänge eines Schiffes (*Meter*)
- **l_n** Länge der Festmacherleine (*Meter*)
- **m** Masse eines Schiffes (*Kilonewton*)
- **m_a** Schiffsmasse aufgrund von Trägheitseffekten (*Kilonewton*)
- **m_v** Virtuelle Masse des Schiffes (*Kilonewton*)






- **Re** Reynolds Nummer
- **Re_m** Reynoldszahl für Verankerungskräfte
- **Re_s** Reynoldszahl für Hautreibung
- **S** Benetzte Oberfläche (*Quadratmeter*)
- **S'** Benetzte Oberfläche des Gefäßes (*Quadratmeter*)
- **T** Schiffstiefgang (*Meter*)
- **T_n** Ungedämpfte Eigenperiode eines Schiffes (*Stunde*)
- **T_n'** Axiale Spannung oder Belastung einer Festmacherleine (*Kilonewton*)
- **T'** Tiefgang im Schiff (*Meter*)
- **V** Geschwindigkeit der Küstenströmung (*Meter pro Sekunde*)
- **V₁₀** Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (*Meter pro Sekunde*)
- **V_c** Durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit (*Meter pro Stunde*)
- **V_{cs}** Durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit bei Hautreibung (*Meter pro Sekunde*)
- **V_z** Geschwindigkeit auf der gewünschten Höhe z (*Meter pro Sekunde*)
- **z** Gewünschte Höhe (*Meter*)
- **Δl_n** Verlängerung der Festmacherleine (*Meter*)
- **Δl_n'** Dehnung der Festmacherleine (*Meter*)
- **ε_m** Prozentuale Dehnung einer Festmacherleine
- **θ_c** Winkel der Strömung
- **v'** Kinematische Viskosität in Stokes (*stokes*)
- **ρ_{air}** Luftdichte (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- **ρ_{water}** Wasserdichte (*Kilogramm pro Kubikmeter*)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Die inverse Kosinusfunktion ist die Umkehrfunktion der Kosinusfunktion. Diese Funktion verwendet ein Verhältnis als Eingabe und gibt den Winkel zurück, dessen Kosinus diesem Verhältnis entspricht.
- **Funktion:** **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktion:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
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:** **Zeit** in Stunde (h)
Zeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m^3)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m^2)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Stunde (m/h), Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Kilonewton (kN), Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 



- **Messung: Oberflächenspannung** in Newton pro Meter (N/m)
Oberflächenspannung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Kinematische Viskosität** in stokes (St)
Kinematische Viskosität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Wichtige Formeln der Hafenhydrodynamik Formeln** 
- **Wellenübertragungskoeffizient und Wasseroberflächenamplitude Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

6/26/2024 | 8:53:15 AM UTC

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

