



**Formeln
Beispiele
mit Einheiten**

**Liste von 24
Wichtig Meteorologie und Wellenklima
Formeln**

1) Schätzung von Meeres- und Küstenwinden Formeln

1.1) Geostrophische Windgeschwindigkeit Formel

Formel

$$U_g = \left(\frac{1}{\rho \cdot f} \right) \cdot dpdn_{\text{gradient}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ m/s} = \left(\frac{1}{1.293 \text{ kg/m}^3 \cdot 2} \right) \cdot 25.86$$

Formel auswerten

1.2) Geostrophische Windgeschwindigkeit bei gegebener Reibungsgeschwindigkeit in neutraler Schichtung Formel

Formel

$$U_g = \frac{V_f}{0.0275}$$

Beispiel mit Einheiten

$$218.1818 \text{ m/s} = \frac{6 \text{ m/s}}{0.0275}$$

Formel auswerten

1.3) Gradient des atmosphärischen Drucks orthogonal zu den Isobaren bei gegebener Gradientenwindgeschwindigkeit Formel

Formel

$$dpdn_{\text{gradient}} = \frac{U_{gr} \cdot \left(\frac{U_{gr}^2}{f \cdot r_c} \right)}{\frac{1}{\rho \cdot f}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25.8574 = \frac{10 \text{ m/s} \cdot \left(\frac{10 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 50 \text{ km}} \right)}{\frac{1}{1.293 \text{ kg/m}^3 \cdot 2}}$$

Formel auswerten

1.4) Gradient des atmosphärischen Drucks orthogonal zu Isobaren Formel

Formel

$$dpdn_{\text{gradient}} = \frac{U_g}{\frac{1}{\rho \cdot f}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$25.8341 = \frac{9.99 \text{ m/s}}{\frac{1}{1.293 \text{ kg/m}^3 \cdot 2}}$$

Formel auswerten

1.5) Höhe der Grenzschicht in nichtäquatorialen Regionen Formel

Formel

$$h = \lambda \cdot \left(\frac{V_f}{f} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.8 \text{ m} = 1.6 \cdot \left(\frac{6 \text{ m/s}}{2} \right)$$

Formel auswerten



1.6) Höhe z über der Oberfläche bei gegebener Standard-Referenzwindgeschwindigkeit Formel



Formel

$$Z = \frac{10}{\left(\frac{V_{10}}{U}\right)^7}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.6E-5 \text{ m} = \frac{10}{\left(\frac{22 \text{ m/s}}{4 \text{ m/s}}\right)^7}$$

Formel auswerten

1.7) Impulsübertragungsrate bei Standard-Referenzhöhe für Winde Formel



Formel

$$\tau_0 = C_{DZ} \cdot U^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.5 \text{ Pa} = 0.09375 \cdot 4 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten

1.8) Luft-See-Temperaturunterschied Formel



Formel

$$\Delta T = (T_a - T_s)$$

Beispiel mit Einheiten

$$55 \text{ K} = (303 \text{ K} - 248 \text{ K})$$

Formel auswerten

1.9) Lufttemperatur bei Luft-See-Temperaturdifferenz Formel



Formel

$$T_a = \Delta T + T_s$$

Beispiel mit Einheiten

$$303 \text{ K} = 55 \text{ K} + 248 \text{ K}$$

Formel auswerten

1.10) Luftwiderstandsbeiwert für Winde, die durch Stabilitätseffekte beeinflusst werden Formel



Formel

$$C_D = \left(\frac{V_f}{U}\right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.25 = \left(\frac{6 \text{ m/s}}{4 \text{ m/s}}\right)^2$$

Formel auswerten

1.11) Reibungsgeschwindigkeit bei gegebener Höhe der Grenzschicht in nichtäquatorialen Regionen Formel



Formel

$$V_f = \frac{h \cdot f}{\lambda}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6 \text{ m/s} = \frac{4.8 \text{ m} \cdot 2}{1.6}$$

Formel auswerten

1.12) Reibungsgeschwindigkeit bei gegebener Windgeschwindigkeit in der Höhe über der Oberfläche Formel



Formel

$$V_f = k \cdot \left(\frac{U}{\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.9007 \text{ m/s} = 0.4 \cdot \left(\frac{4 \text{ m/s}}{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{6.1 \text{ m}}\right)}\right)$$

Formel auswerten



1.13) Reibungsgeschwindigkeit bei Windbelastung Formel

Formel

$$V_f = \sqrt{\frac{\tau_o}{\rho \cdot \rho_{\text{Water}}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$34.0601 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{1.5 \text{ Pa}}{\frac{1.293 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3}}}$$

Formel auswerten 

1.14) Reibungsgeschwindigkeit des Windes in neutraler Schichtung als Funktion der geostrophischen Windgeschwindigkeit Formel

Formel

$$V_f = 0.0275 \cdot U_g$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2747 \text{ m/s} = 0.0275 \cdot 9.99 \text{ m/s}$$

Formel auswerten 

1.15) Wassertemperatur bei Luft-Meeres-Temperaturdifferenz Formel

Formel

$$T_s = T_a - \Delta T$$

Beispiel mit Einheiten

$$248 \text{ K} = 303 \text{ K} - 55 \text{ K}$$

Formel auswerten 

1.16) Widerstandskoeffizient bei 10 m Referenzniveau bei gegebener Windbelastung Formel

Formel

$$C_{DZ} = \frac{\tau_o}{U^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0938 = \frac{1.5 \text{ Pa}}{4 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten 

1.17) Widerstandskoeffizient für Winde, die durch Stabilitätseffekte beeinflusst werden, gegebene Von-Karman-Konstante Formel

Formel

$$C_D = \left(\frac{k}{\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) - \varphi \cdot \left(\frac{z}{L}\right)} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.2602 = \left(\frac{0.4}{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{6.1 \text{ m}}\right) - 0.07 \cdot \left(\frac{8 \text{ m}}{110}\right)} \right)^2$$

Formel auswerten 

1.18) Windgeschwindigkeit bei standardmäßigem 10-m-Referenzniveau Formel

Formel

$$V_{10} = U \cdot \left(\frac{10}{z} \right)^{\frac{1}{7}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.1296 \text{ m/s} = 4 \text{ m/s} \cdot \left(\frac{10}{8 \text{ m}} \right)^{\frac{1}{7}}$$

Formel auswerten 



1.19) Windgeschwindigkeit gegebener Luftwiderstandsbeiwert auf 10-m-Referenzhöhe Formel



Formel

$$U = \sqrt{\frac{\tau_o}{C_{DZ}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{1.5 \text{ Pa}}{0.09375}}$$

Formel auswerten

1.20) Windgeschwindigkeit in der Höhe über der Oberfläche in Form eines oberflächennahen Windprofils Formel

Formel

$$U = \left(\frac{V_f}{k} \cdot \left(\ln \left(\frac{Z}{z_0} \right) - \varphi \cdot \left(\frac{Z}{L} \right) \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.9909 \text{ m/s} = \left(\frac{6 \text{ m/s}}{0.4} \cdot \left(\ln \left(\frac{8 \text{ m}}{6.1 \text{ m}} \right) - 0.07 \cdot \left(\frac{8 \text{ m}}{110} \right) \right) \right)$$

Formel auswerten

1.21) Windgeschwindigkeit in der Höhe z über der Oberfläche bei gegebener Standard-Referenzwindgeschwindigkeit Formel

Formel

$$U = \frac{V_{10}}{\left(\frac{10}{Z} \right)^{\frac{1}{7}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$21.3098 \text{ m/s} = \frac{22 \text{ m/s}}{\left(\frac{10}{8 \text{ m}} \right)^{\frac{1}{7}}}$$

Formel auswerten

1.22) Windgeschwindigkeit in Höhe z über der Oberfläche Formel

Formel

$$U = \left(\frac{V_f}{k} \right) \cdot \ln \left(\frac{Z}{z_0} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.0673 \text{ m/s} = \left(\frac{6 \text{ m/s}}{0.4} \right) \cdot \ln \left(\frac{8 \text{ m}}{6.1 \text{ m}} \right)$$

Formel auswerten

1.23) Windspannung bei gegebener Reibungsgeschwindigkeit Formel

Formel

$$\tau_o = \left(\frac{\rho}{\rho_{\text{Water}}} \right) \cdot V_f^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0465 \text{ Pa} = \left(\frac{1.293 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3} \right) \cdot 6 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten

1.24) Windstress in parametrischer Form Formel

Formel

$$\tau_o = C_D \cdot \left(\frac{\rho}{\rho_{\text{Water}}} \right) \cdot U^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0002 \text{ Pa} = 0.01 \cdot \left(\frac{1.293 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3} \right) \cdot 4 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten



In der Liste von Meteorologie und Wellenklima Formeln oben verwendete Variablen

- C_D Widerstandskoeffizient
- C_{DZ} Widerstandskoeffizient auf 10 m Referenzniveau
- $dpdn_{\text{gradient}}$ Gradient des atmosphärischen Drucks
- f Coriolis-Frequenz
- h Höhe der Grenzschicht (Meter)
- k Von Kármán Constant
- L Parameter mit Abmessungen der Länge
- r_c Krümmungsradius der Isobaren (Kilometer)
- T_a Lufttemperatur (Kelvin)
- T_s Wassertemperatur (Kelvin)
- U Windgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- U_g Geostrophische Windgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- U_{gr} Gradient Windgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_{10} Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (Meter pro Sekunde)
- V_f Reibungsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- Z Höhe z über der Oberfläche (Meter)
- z_0 Rauheitshöhe der Oberfläche (Meter)
- ΔT Temperaturunterschied zwischen Luft und Meer (Kelvin)
- λ Dimensionslose Konstante
- ρ Dichte der Luft (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_{Water} Wasserdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- T_0 Windbelastung (Pascal)
- ϕ Universelle Ähnlichkeitsfunktion

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Meteorologie und Wellenklima Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** \ln , $\ln(\text{Number})$
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Funktionen:** 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 Kilometer (km), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Küsten- und Meerestechnik-PDFs herunter

- **Wichtig Berechnung der Kräfte auf Ozeanstrukturen Formeln** 
- **Wichtig Dichteströme in Häfen Formeln** 
- **Wichtig Dichteströmungen in Flüssen Formeln** 
- **Wichtig Baggerausrüstung Formeln** 
- **Wichtig Schätzung der Meeres- und Küstenwinde Formeln** 
- **Wichtig Hydrodynamik von Gezeiteneinlässen-2 Formeln** 
- **Wichtig Meteorologie und Wellenklima Formeln** 
- **Wichtig Ozeanographie Formeln** 
- **Wichtig Uferschutz Formeln** 
- **Wichtig Wellenvorhersage Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anteil** 
-  **GGT von zwei zahlen** 
-  **Unechterbruch** 

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 | 11:26:25 AM UTC

