

# Wichtig Schätzung der Meeres- und Küstenwinde Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

**Liste von 28**  
**Wichtig Schätzung der Meeres- und**  
**Küstenwinde Formeln**

## 1) Gemessene Windrichtungen Formeln ↻

### 1.1) Abrufbegrenzte dimensionslose Wellenhöhe Formel ↻

Formel

$$H' = \lambda \cdot (X'^{m1})$$

Beispiel

$$29.584 = 1.6 \cdot (4.3^2)$$

Formel auswerten ↻

### 1.2) Charakteristische Wellenhöhe bei gegebener dimensionsloser Wellenhöhe Formel ↻

Formel

$$H = \frac{H' \cdot V_f^2}{[g]}$$

Beispiel mit Einheiten

$$110.1294 \text{ m} = \frac{30 \cdot 6 \text{ m/s}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten ↻

### 1.3) Dimensionslose Wellenfrequenz Formel ↻

Formel

$$f'_p = \frac{V_f \cdot f_p}{[g]}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.9538 = \frac{6 \text{ m/s} \cdot 13 \text{ Hz}}{9.8066 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten ↻

### 1.4) Dimensionslose Wellenhöhe Formel ↻

Formel

$$H' = \frac{[g] \cdot H}{V_f^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$29.9648 = \frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 110 \text{ m}}{6 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten ↻

### 1.5) Dimensionsloser Abruf Formel ↻

Formel

$$X' = \left( [g] \cdot \frac{X}{V_f^2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.0861 = \left( 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot \frac{15 \text{ m}}{6 \text{ m/s}^2} \right)$$

Formel auswerten ↻



## 1.6) Dimensionsloser Abruf bei gegebener Abruf-begrenzter dimensionsloser Wellenhöhe

Formel 

Formel

$$X' = \left( \frac{H'}{\lambda} \right)^{\frac{1}{m1}}$$

Beispiel

$$4.3301 = \left( \frac{30}{1.6} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Formel auswerten 

## 1.7) Druckprofil bei Orkanwinden Formel

Formel

$$p = p_c + (p_n - p_c) \cdot \exp\left(-\frac{A}{r^B}\right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$974.9 \text{ mbar} = 965 \text{ mbar} + (974.90 \text{ mbar} - 965 \text{ mbar}) \cdot \exp\left(-\frac{50 \text{ m}}{48 \text{ m}^5}\right)$$

## 1.8) Entfernung vom Zentrum der Sturmzirkulation bis zum Ort der maximalen Windgeschwindigkeit Formel

Formel

$$R_{\max} = A^{\frac{1}{B}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.1867 \text{ m} = 50 \text{ m}^{\frac{1}{5}}$$

Formel auswerten 

## 1.9) Frequenz des Spektralpeaks für dimensionslose Wellenfrequenz Formel

Formel

$$f_p = \frac{f'_p \cdot [g]}{V_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$13.0755 \text{ Hz} = \frac{8 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2}{6 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten 

## 1.10) Maximale Geschwindigkeit im Sturm Formel

Formel

$$V_{\text{Max}} = \left( \frac{B}{\rho} \cdot e \right)^{0.5} \cdot (p_n - p_c)^{0.5}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$102.0118 \text{ m/s} = \left( \frac{5}{1.293 \text{ kg/m}^3} \cdot e \right)^{0.5} \cdot (974.90 \text{ mbar} - 965 \text{ mbar})^{0.5}$$



## 1.11) Reibungsgeschwindigkeit bei gegebener dimensionsloser Wellenhöhe Formel

Formel

$$V_f = \sqrt{\frac{[g] \cdot H}{H'}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.9965 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 110 \text{ m}}{30}}$$

Formel auswerten 

## 1.12) Reibungsgeschwindigkeit für dimensionslose Wellenfrequenz Formel

Formel

$$V_f = \frac{f'_p \cdot [g]}{f_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.0349 \text{ m/s} = \frac{8 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2}{13 \text{ Hz}}$$

Formel auswerten 

## 1.13) Reibungsgeschwindigkeit gegeben Dimensionsloser Abruf Formel

Formel

$$V_f = \sqrt{[g] \cdot \frac{X}{X'}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.8489 \text{ m/s} = \sqrt{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot \frac{15 \text{ m}}{4.3}}$$

Formel auswerten 

## 1.14) Richtung im kartesischen Koordinatensystem Formel

Formel

$$\theta_{\text{vec}} = 270 - \theta_{\text{met}}$$

Beispiel

$$180 = 270 - 90$$

Formel auswerten 

## 1.15) Richtung in meteorologischen Standardbegriffen Formel

Formel

$$\theta_{\text{met}} = 270 - \theta_{\text{vec}}$$

Beispiel

$$90 = 270 - 180$$

Formel auswerten 

## 1.16) Umgebungsdruck am Rande des Sturms Formel

Formel

$$p_n = \left( \frac{p - p_c}{\exp\left(-\frac{A}{r^B}\right)} \right) + p_c$$

Beispiel mit Einheiten

$$975 \text{ mbar} = \left( \frac{975 \text{ mbar} - 965 \text{ mbar}}{\exp\left(-\frac{50 \text{ m}}{48 \text{ m}^5}\right)} \right) + 965 \text{ mbar}$$

Formel auswerten 

## 1.17) Voll entwickelte Wellenhöhe Formel

Formel

$$H_\infty = \frac{\lambda \cdot U^2}{[g]}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.6105 \text{ m} = \frac{1.6 \cdot 4 \text{ m/s}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten 



## 1.18) Windgeschwindigkeit bei voll entwickelter Wellenhöhe Formel

Formel

$$U = \sqrt{H_{\infty} \cdot \frac{[g]}{\lambda}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.992 \text{ m/s} = \sqrt{2.6 \text{ m} \cdot \frac{9.8066 \text{ m/s}^2}{1.6}}$$

Formel auswerten 

## 1.19) Zyklostrophische Annäherung an die Windgeschwindigkeit Formel

Formel

$$U_c = \left( A \cdot B \cdot (p_n - p_c) \cdot \frac{\exp\left(-\frac{A}{r^B}\right)}{\rho \cdot r^B} \right)^{0.5}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0274 = \left( 50 \text{ m} \cdot 5 \cdot (974.90 \text{ mbar} - 965 \text{ mbar}) \cdot \frac{\exp\left(-\frac{50 \text{ m}}{48 \text{ m}^5}\right)}{1.293 \text{ kg/m}^3 \cdot 48 \text{ m}^5} \right)^{0.5}$$

Formel auswerten 

## 2) Wave Hindcasting und Forecasting Formeln

### 2.1) Begrenzung der Wellenperiode Formel

Formel

$$T_p = 9.78 \cdot \left( \left( \frac{D_w}{[g]} \right)^{0.5} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.95 \text{ s} = 9.78 \cdot \left( \left( \frac{45 \text{ m}}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right)^{0.5} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.2) Es dauert, bis das Wellenkreuzungs-Fetch bei Windgeschwindigkeit zu Fetch Limited wird Formel

Formel

$$t_{x,u} = 77.23 \cdot \left( \frac{X^{0.67}}{U^{0.34} \cdot [g]^{0.33}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$139.2724 \text{ s} = 77.23 \cdot \left( \frac{15 \text{ m}^{0.67}}{4 \text{ m/s}^{0.34} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2^{0.33}} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.3) Gegebene Windgeschwindigkeit Benötigte Zeit für Wellen, die Fetch unter Windgeschwindigkeit kreuzen Formel

Formel

$$U = \left( \frac{77.23 \cdot X^{0.67}}{t_{x,u} \cdot [g]^{0.33}} \right)^{\frac{1}{0.34}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.9392 \text{ m/s} = \left( \frac{77.23 \cdot 15 \text{ m}^{0.67}}{140 \text{ s} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2^{0.33}} \right)^{\frac{1}{0.34}}$$

Formel auswerten 



## 2.4) Geradlinige Entfernung bei gegebener Zeit, die für das Wellenkreuzen bei Windgeschwindigkeit benötigt wird Formel

Formel

$$X = \left( \frac{t_{x,u} \cdot U^{0.34} \cdot [g]^{0.33}}{77.23} \right)^{\frac{1}{0.67}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$15.1171 \text{ m} = \left( \frac{140 \text{ s} \cdot 4 \text{ m/s}^{0.34} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2^{0.33}}{77.23} \right)^{\frac{1}{0.67}}$$

Formel auswerten 

## 2.5) Luftlinie, über die der Wind weht Formel

Formel

$$X = \left( \frac{V_f^2}{[g]} \right) \cdot 5.23 \cdot 10^{-3} \cdot \left( [g] \cdot \frac{t}{V_f} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$14.9999 \text{ m} = \left( \frac{6 \text{ m/s}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \cdot 5.23 \cdot 10^{-3} \cdot \left( 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot \frac{51.9 \text{ s}}{6 \text{ m/s}} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Formel auswerten 

## 2.6) Spektrale Energiedichte Formel

Formel

$$E_{(f)} = \frac{\lambda \cdot ([g]^2) \cdot (f^{-5})}{(2 \cdot \pi)^4}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0031 = \frac{1.6 \cdot (9.8066 \text{ m/s}^2)^2 \cdot (2^{-5})}{(2 \cdot 3.1416)^4}$$

Formel auswerten 

## 2.7) Spektrale Energiedichte oder klassisches Moskowitz-Spektrum Formel

Formel

$$E_{(f)} = \left( \frac{\lambda \cdot ([g]^2) \cdot (f^{-5})}{(2 \cdot \pi)^4} \right) \cdot \exp \left( 0.74 \cdot \left( \frac{f}{f_u} \right)^{-4} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0031 = \left( \frac{1.6 \cdot (9.8066 \text{ m/s}^2)^2 \cdot (2^{-5})}{(2 \cdot 3.1416)^4} \right) \cdot \exp \left( 0.74 \cdot \left( \frac{2}{0.0001} \right)^{-4} \right)$$

Formel auswerten 

## 2.8) Wassertiefe für eine bestimmte Grenzwellenperiode Formel

Formel

$$D_w = [g] \cdot \left( \frac{T_p}{9.78} \right)^{\frac{1}{0.5}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$45.2149 \text{ m} = 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot \left( \frac{21 \text{ s}}{9.78} \right)^{\frac{1}{0.5}}$$

Formel auswerten 



## 2.9) Widerstandskoeffizient für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe Formel

Formel

$$C_D = 0.001 \cdot (1.1 + (0.035 \cdot V_{10}))$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0019 = 0.001 \cdot (1.1 + (0.035 \cdot 22_{\text{m/s}}))$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Schätzung der Meeres- und Küstenwinde Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Skalierungsparameter (Meter)
- **B** Parameter, der die Spitzigkeit steuert
- **C<sub>D</sub>** Drag-Koeffizient
- **D<sub>w</sub>** Wassertiefe vom Boden (Meter)
- **E<sub>(f)</sub>** Spektrale Energiedichte
- **f** Coriolis-Frequenz
- **f<sub>p</sub>** Frequenz am Spektralpeak (Hertz)
- **f<sub>p</sub>** Dimensionslose Wellenfrequenz
- **f<sub>u</sub>** Grenzfrequenz
- **H** Charakteristische Wellenhöhe (Meter)
- **H'** Dimensionslose Wellenhöhe
- **H<sub>∞</sub>** Voll entwickelte Wellenhöhe (Meter)
- **m1** Dimensionsloser Exponent
- **p** Druck am Radius (Millibar)
- **p<sub>c</sub>** Zentraldruck im Sturm (Millibar)
- **p<sub>n</sub>** Umgebungsdruck an der Peripherie des Sturms (Millibar)
- **r** Beliebiger Radius (Meter)
- **R<sub>max</sub>** Entfernung vom Zentrum der Sturmsirkulation (Meter)
- **t** Winddauer (Zweite)
- **T<sub>p</sub>** Begrenzung der Wellenperiode (Zweite)
- **t<sub>x,u</sub>** Benötigte Zeit für Waves Crossing Fetch (Zweite)
- **U** Windgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **U<sub>c</sub>** Zyklotropische Annäherung an die Windgeschwindigkeit
- **V<sub>10</sub>** Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>f</sub>** Reibungsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>Max</sub>** Maximale Windgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **X** Luftlinie, über die der Wind weht (Meter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Schätzung der Meeres- und Küstenwinde Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Konstante(n): [g]**, 9.80665  
*Gravitationsbeschleunigung auf der Erde*
- **Konstante(n): e**,  
2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier-Konstante*
- **Funktionen: exp**, exp(Number)  
*Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.*
- **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: Zeit** in Zweite (s)  
*Zeit Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Druck** in Millibar (mbar)  
*Druck Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m<sup>3</sup>)  
*Dichte Einheitenumrechnung ↻*



- $X'$  Dimensionsloser Abruf
- $\theta_{\text{met}}$  Richtung in meteorologischen Standardbegriffen
- $\theta_{\text{vec}}$  Richtung im kartesischen Koordinatensystem
- $\lambda$  Dimensionslose Konstante
- $\rho$  Dichte der Luft (*Kilogramm pro Kubikmeter*)



## 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

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher 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 | 9:50:38 AM UTC

