



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Belangrijke formules van afmeerkrachten Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000\_ rekenmachines!**

Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**

Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



# Lijst van 29 Belangrijke formules van afmeerkrachten Formules

## Belangrijke formules van afmeerkrachten

### 1) Axiale spanning of belasting gegeven individuele stijfheid van meerlijn

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

Rekenmachine openen 

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

### 2) Bevochtigd oppervlak van het vaartuig

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

Rekenmachine openen 

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

### 3) Diepgang van het schip gegeven vorm van sleep van het schip

fx

Rekenmachine openen 

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

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



#### 4) Gebiedsverhouding gegeven Uitgebreid of ontwikkeld bladoppervlak van propeller

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

Rekenmachine openen 

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

#### 5) Gemiddelde huidige snelheid voor vormslepen van vaartuig

fx

Rekenmachine openen 

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

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

#### 6) Gemiddelde stroomsnelheid gegeven Reynoldsgetal

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

Rekenmachine openen 

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



## 7) Geprojecteerd gebied van vaartuig boven waterlijn gezien de weerstandskracht als gevolg van wind

$$fx \quad A = \frac{F_D}{0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot C_D \cdot V_{10}^2}$$

Rekenmachine openen 

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

## 8) Huidwrijving van het schip als gevolg van waterstroming over het natte oppervlak van het schip

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

Rekenmachine openen 

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

## 9) Huidwrijvingscoëfficiënt gegeven Huidwrijving van vat

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

Rekenmachine openen 

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


## 10) Individuele stijfheid van de meerlijn

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

Rekenmachine openen 

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




11) Massa van vaartuig gegeven Virtuele massa van vaartuig 

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

Rekenmachine openen 

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

12) Ongedempte natuurlijke periode van het vaartuig 

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

Rekenmachine openen 


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

13) Propeller Drag Coëfficiënt gegeven Propeller Drag 

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

Rekenmachine openen 

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

14) Propellerweerstand als gevolg van vormweerstand van propeller met vergrendelde as 

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

Rekenmachine openen 

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



15) Reynoldsgetal gegeven Huidwrijvingscoëfficiënt 

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

Rekenmachine openen 

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

16) Sleepkracht door wind 

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

Rekenmachine openen 


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

17) Snelheid op gewenste hoogte 

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

Rekenmachine openen 

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

18) Stroomhoek ten opzichte van de longitudinale as van het vaartuig  
gegeven Reynoldsgetal 

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

Rekenmachine openen 

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



## 19) Uitgebreid of ontwikkeld bladoppervlak van de propeller

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

Rekenmachine openen 

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

## 20) Verlenging van de meerlijn gegeven het percentage verlenging van de meerlijn

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

Rekenmachine openen 

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

## 21) Verlenging van de meerlijn gezien de individuele stijfheid van de meerlijn

$$fx \quad \Delta l_n = \frac{T_n'}{k_n}$$

Rekenmachine openen 

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



## 22) Verplaatsing van het schip vanwege het natte oppervlak van het schip



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

Rekenmachine openen

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

## 23) Virtuele massa van vaartuig

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

Rekenmachine openen

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

## 24) Vorm Drag Coëfficiënt gegeven Vorm Drag van vaartuig

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

Rekenmachine openen

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





## 25) Waterlijn Lengte van het vaartuig bij een vergroot of ontwikkeld bladoppervlak

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

Rekenmachine openen 

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

## 26) Waterlijn Lengte van vaartuig gegeven Reynoldsgetal

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

Rekenmachine openen 

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

## 27) Waterlijnlengte van het schip voor het bevochtigde oppervlak van het schip

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

Rekenmachine openen 

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



## 28) Weerstandscoefficiënt voor wind Gemeten op 10 m gegeven weerstandskracht als gevolg van wind

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

Rekenmachine openen 

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

## 29) Windsnelheid bij standaardhoogte van 10 m gegeven snelheid bij gewenste hoogte

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

Rekenmachine openen 

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



## Variabelen gebruikt







- **A** Geprojecteerd gebied van het schip (*Plein Meter*)
- **A<sub>p</sub>** Uitgebreid of ontwikkeld bladoppervlak van een propeller (*Plein Meter*)
- **A<sub>r</sub>** Oppervlakteverhouding
- **B** Scheepsstraal (*Meter*)
- **C<sub>c, form</sub>** Vormweerstandscoefficiënt
- **C<sub>c, prop</sub>** Propellerweerstandscoefficiënt
- **C<sub>D</sub>** Coëfficiënt van weerstand
- **C<sub>f</sub>** Huidwrijvingscoëfficiënt
- **D** Verplaatsing van een schip (*Kubieke meter*)
- **F<sub>c, form</sub>** Vormweerstand van een schip (*Kilonewton*)
- **F<sub>c, prop</sub>** Vaartuigpropeller slepen (*Newton*)
- **F<sub>c, fric</sub>** Huidwrijving van een vat
- **F<sub>D</sub>** Trekkracht (*Newton*)
- **k<sub>n</sub>** Individuele stijfheid van een landvastenlijn
- **k<sub>n'</sub>** Stijfheid van de individuele landvasten
- **k<sub>tot</sub>** Effectieve veerconstante (*Newton per meter*)
- **l<sub>wl</sub>** Waterlijn lengte van een schip (*Meter*)
- **l<sub>n</sub>** Lengte van de afmeerlijn (*Meter*)
- **m** Massa van een schip (*Kilonewton*)
- **m<sub>a</sub>** Massa van het schip als gevolg van traagheidseffecten (*Kilonewton*)
- **m<sub>v</sub>** Virtuele massa van het schip (*Kilonewton*)





- **Re** Reynolds getal
- **Re<sub>m</sub>** Reynoldsnummer voor afmeerkrachten
- **Re<sub>s</sub>** Reynoldsgetal voor huidwrijving
- **S** Bevochtigde oppervlakte (*Plein Meter*)
- **S'** Bevochtigd oppervlak van het schip (*Plein Meter*)
- **T** Vaartuig diepgang (*Meter*)
- **T<sub>n</sub>** Ongedempte natuurlijke periode van een schip (*Uur*)
- **T<sub>n</sub>'** Axiale spanning of belasting op een meerlijn (*Kilonewton*)
- **T'** Diepgang in schip (*Meter*)
- **V** Huidige snelheid langs de kust (*Meter per seconde*)
- **V<sub>10</sub>** Windsnelheid op een hoogte van 10 m (*Meter per seconde*)
- **V<sub>c</sub>** Gemiddelde huidige snelheid (*Meter per uur*)
- **V<sub>cs</sub>** Gemiddelde huidige snelheid voor huidwrijving (*Meter per seconde*)
- **V<sub>z</sub>** Snelheid op de gewenste hoogte z (*Meter per seconde*)
- **z** Gewenste hoogte (*Meter*)
- **Δl<sub>n</sub>** Verlenging van de afmeerlijn (*Meter*)
- **Δl<sub>n</sub>'** Verlenging van de meerlijn (*Meter*)
- **ε<sub>m</sub>** Percentage verlenging van een meerlijn
- **θ<sub>c</sub>** Hoek van de stroom
- **v'** Kinematische viscositeit in Stokes (*stokes*)
- **ρ<sub>air</sub>** Luchtdichtheid (*Kilogram per kubieke meter*)
- **ρ<sub>water</sub>** Waterdichtheid (*Kilogram per kubieke meter*)



## Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constance:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*De constante van Archimedes*
- **Functie:** **acos**, `acos(Number)`  
*De inverse cosinusfunctie is de inverse functie van de cosinusfunctie. Het is de functie die een verhouding als invoer neemt en de hoek retourneert waarvan de cosinus gelijk is aan die verhouding.*
- **Functie:** **cos**, `cos(Angle)`  
*De cosinus van een hoek is de verhouding van de zijde grenzend aan de hoek tot de hypotenusa van de driehoek.*
- **Functie:** **sqrt**, `sqrt(Number)`  
*Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.*
- **Meting:** **Lengte** in Meter (m)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Tijd** in Uur (h)  
*Tijd Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Volume** in Kubieke meter (m<sup>3</sup>)  
*Volume Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Meter (m<sup>2</sup>)  
*Gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Snelheid** in Meter per uur (m/h), Meter per seconde (m/s)  
*Snelheid Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Kracht** in Kilonewton (kN), Newton (N)  
*Kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Oppervlaktespanning** in Newton per meter (N/m)  
*Oppervlaktespanning Eenheidsconversie* 



- **Meting: Kinematische viscositeit** in stokes (St)  
*Kinematische viscositeit Eenheidsconversie* 
- **Meting: Dikte** in Kilogram per kubieke meter ( $\text{kg/m}^3$ )  
*Dikte Eenheidsconversie* 



## Controleer andere formulelijsten

- **Belangrijke formules van de havenhydrodynamica**  
Formules 
- **Golftransmissiecoëfficiënt en wateroppervlakteamplitude**  
Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

### PDF Beschikbaar in

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

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

[Laat hier uw feedback achter...](#)

