



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Stroom over vleugelvlakken en vleugels Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer calculatoratoz.com, 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 26 Stroom over vleugelvlakken en vleugels Formules

Stroom over vleugelvlakken en vleugels

Stroom over Airfoils

1) Drukcentrumlocatie voor gewelfd vleugelprofiel

$$\text{fx } x_{cp} = - \frac{C_{m,le} \cdot c}{C_L}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.75m = - \frac{-0.3 \cdot 3m}{1.2}$$

2) Grenslaagdikte voor laminaire stroming

$$\text{fx } \delta_L = 5 \cdot \frac{x}{\sqrt{Re_L}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.247487m = 5 \cdot \frac{2.10m}{\sqrt{1800}}$$



3) Grenslaagdikte voor turbulente stroming

$$\text{fx } \delta_T = 0.37 \cdot \frac{x}{\text{Re}_T^{\frac{1}{5}}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.151917\text{m} = 0.37 \cdot \frac{2.10\text{m}}{(3500)^{\frac{1}{5}}}$$

4) Huidwrijvingsweerstandscoefficiënt voor vlakke plaat in laminaire stroming

$$\text{fx } C_f = \frac{1.328}{\sqrt{\text{Re}_L}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.031301 = \frac{1.328}{\sqrt{1800}}$$

5) Huidwrijvingsweerstandscoefficiënt voor vlakke plaat in turbulente stroming

$$\text{fx } C_f = \frac{0.074}{\text{Re}_T^{\frac{1}{5}}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.014468 = \frac{0.074}{(3500)^{\frac{1}{5}}}$$



6) Liftcoëfficiënt voor gewelfd vleugelprofiel

$$\text{fx } C_{L,\text{cam}} = 2 \cdot \pi \cdot ((\alpha) - (\alpha_0))$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.41903 = 2 \cdot \pi \cdot ((10.94^\circ) - (-2^\circ))$$

7) Liftcoëfficiënt voor symmetrisch vleugelprofiel volgens Thin Airfoil Theory

$$\text{fx } C_L = 2 \cdot \pi \cdot \alpha$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.199705 = 2 \cdot \pi \cdot 10.94^\circ$$

8) Momentcoëfficiënt over Leading-Edge voor symmetrisch vleugelprofiel door Thin Airfoil Theory

$$\text{fx } C_{m,\text{le}} = -\frac{C_L}{4}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } -0.3 = -\frac{1.2}{4}$$



Stroom over vleugels

9) 2D Lift Curve Helling van Airfoil gegeven Lift Helling van Eindige Vleugel

$$\text{fx } a_0 = \frac{a_{C,l}}{1 - \frac{a_{C,l} \cdot (1+\tau)}{\pi \cdot AR}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.324406 \text{rad}^{-1} = \frac{5.54 \text{rad}^{-1}}{1 - \frac{5.54 \text{rad}^{-1} \cdot (1+0.055)}{\pi \cdot 15}}$$

10) 2D Lift Curve Helling van Airfoil gegeven Lift Helling van Elliptic Finite Wing

$$\text{fx } a_0 = \frac{a_{C,l}}{1 - \frac{a_{C,l}}{\pi \cdot AR}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.278065 \text{rad}^{-1} = \frac{5.54 \text{rad}^{-1}}{1 - \frac{5.54 \text{rad}^{-1}}{\pi \cdot 15}}$$

11) Aspectverhouding gegeven Span Efficiency Factor

$$\text{fx } AR = \frac{C_L^2}{\pi \cdot e_{\text{span}} \cdot C_{D,i}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15.03087 = \frac{(1.2)^2}{\pi \cdot 0.95 \cdot 0.0321}$$



12) Beeldverhouding van vleugel gegeven Liftcurve Helling van eindige vleugel

$$\text{fx } AR = \frac{a_0 \cdot (1 + \tau)}{\pi \cdot \left(\frac{a_0}{a_{C,1}} - 1 \right)}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 15.78848 = \frac{6.28 \text{rad}^{-1} \cdot (1 + 0.055)}{\pi \cdot \left(\frac{6.28 \text{rad}^{-1}}{5.54 \text{rad}^{-1}} - 1 \right)}$$

13) Beeldverhouding van vleugel gegeven Liftcurve Helling van elliptische eindige vleugel

$$\text{fx } AR = \frac{a_0}{\pi \cdot \left(\frac{a_0}{a_{C,1}} - 1 \right)}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 14.96538 = \frac{6.28 \text{rad}^{-1}}{\pi \cdot \left(\frac{6.28 \text{rad}^{-1}}{5.54 \text{rad}^{-1}} - 1 \right)}$$

14) Effectieve aanvalshoek van eindige vleugel

$$\text{fx } \alpha_{\text{eff}} = \alpha_g - \alpha_i$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 8^\circ = 12^\circ - 4^\circ$$

15) Geïnduceerde aanvalshoek gegeven effectieve aanvalshoek

$$\text{fx } \alpha_i = \alpha_g - \alpha_{\text{eff}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 4^\circ = 12^\circ - 8^\circ$$



16) Geometrische aanvalshoek gegeven effectieve aanvalshoek

$$\text{fx } \alpha_g = \alpha_{\text{eff}} + \alpha_i$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 12^\circ = 8^\circ + 4^\circ$$

17) Liftcurve-helling voor eindige vleugel

$$\text{fx } a_{C,l} = \frac{a_0}{1 + \frac{a_0 \cdot (1+\tau)}{\pi \cdot AR}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.505897 \text{rad}^{-1} = \frac{6.28 \text{rad}^{-1}}{1 + \frac{6.28 \text{rad}^{-1} \cdot (1+0.055)}{\pi \cdot 15}}$$

18) Liftcurve-helling voor elliptische eindige vleugel

$$\text{fx } a_{C,l} = \frac{a_0}{1 + \frac{a_0}{\pi \cdot AR}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.541507 \text{rad}^{-1} = \frac{6.28 \text{rad}^{-1}}{1 + \frac{6.28 \text{rad}^{-1}}{\pi \cdot 15}}$$

19) Oswald-efficiëntiefactor

$$\text{fx}$$
[Rekenmachine openen !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$e_{\text{osw}} = 1.78 \cdot (1 - 0.045 \cdot AR^{0.68}) - 0.64$$

$$\text{ex } 0.634903 = 1.78 \cdot (1 - 0.045 \cdot (15)^{0.68}) - 0.64$$



Geïnduceerde weerstand

20) Geïnduceerde weerstandscoefficiënt

$$\text{fx } C_{D,i} = \frac{D_i}{q_\infty \cdot S}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.039376 = \frac{101\text{N}}{450\text{Pa} \cdot 5.7\text{m}^2}$$

21) Geïnduceerde weerstandscoefficiënt gegeven totale weerstandscoefficiënt

$$\text{fx } C_{D,i} = C_D - c_d$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.0321 = 0.0771 - 0.045$$

22) Profielweerstandscoefficiënt

$$\text{fx } c_d = \frac{F_{\text{skin}} + D_p}{q_\infty \cdot S}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.045224 = \frac{100\text{N} + 16\text{N}}{450\text{Pa} \cdot 5.7\text{m}^2}$$

23) Profielweerstandscoefficiënt gegeven totale weerstandscoefficiënt

$$\text{fx } c_d = C_D - C_{D,i}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.045 = 0.0771 - 0.0321$$



24) Snelheid geïnduceerd op punt door oneindig recht vortex-filament

$$\text{fx } v_i = \frac{\gamma}{2 \cdot \pi \cdot h}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(71ceb62b681518c82e95d615e7265d66_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.9038 \text{ m/s} = \frac{13 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot 0.53 \text{ m}}$$

25) Snelheid geïnduceerd op punt door semi-oneindige rechte vortex-gloedraad

$$\text{fx } v_i = \frac{\gamma}{4 \cdot \pi \cdot h}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(fc3a57079704ef1b99671c8cafae23be_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.9519 \text{ m/s} = \frac{13 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 0.53 \text{ m}}$$

26) Totale weerstandscoefficiënt voor subsonische eindige vleugel

$$\text{fx } C_D = c_d + C_{D,i}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(d5831b2ac75eb48b4c49d27e61d24c03_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.0771 = 0.045 + 0.0321$$



Variabelen gebruikt

- α_0 Helling van de 2D-liftcurve ($1 / \text{Radian}$)
- $\alpha_{C,l}$ Hefcurvehelling ($1 / \text{Radian}$)
- AR Vleugel-aspectverhouding
- c Akkoord (*Meter*)
- c_d Profielweerstandscoefficiënt
- C_D Totale weerstandscoefficiënt
- $C_{D,i}$ Geïnduceerde weerstandscoefficiënt
- C_f Huidwrijvingsweerstandscoefficiënt
- C_L Liftcoëfficiënt
- $C_{L, cam}$ Liftcoëfficiënt voor gewelfd vleugelprofiel
- $C_{m, le}$ Momentcoëfficiënt over Leading Edge
- D_i Geïnduceerde weerstand (*Newton*)
- D_p Druk-sleepkracht (*Newton*)
- e_{osw} Oswald-efficiëntiefactor
- e_{span} Span-efficiëntiefactor
- F_{skin} Huidwrijving en sleepkracht (*Newton*)
- h Loodrechte afstand tot Vortex (*Meter*)
- q_∞ Vrije stroom dynamische druk (*Pascal*)
- Re_L Reynoldsgetal voor laminaire stroming
- Re_T Reynoldsgetal voor turbulente stroming
- S Referentiegebied (*Plein Meter*)



- V_i Geïnduceerde snelheid (Meter per seconde)
- x Afstand op X-as (Meter)
- x_{cp} Centrum van druk (Meter)
- α Hoek van aanvallen (Graad)
- α_0 Hoek van nullift (Graad)
- α_{eff} Effectieve aanvalshoek (Graad)
- α_g Geometrische aanvalshoek (Graad)
- α_i Geïnduceerde aanvalshoek (Graad)
- γ Vortex-sterkte (Vierkante meter per seconde)
- δ_L Laminaire grenslaagdikte (Meter)
- δ_T Turbulente grenslaagdikte (Meter)
- T Geïnduceerde lifthellingfactor



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constance:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
De constante van Archimedes
- **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:** **Gebied** in Plein Meter (m²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Druk** in Pascal (Pa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Snelheid** in Meter per seconde (m/s)
Snelheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Kracht** in Newton (N)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Hoek** in Graad (°)
Hoek Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Wederzijdse hoek** in 1 / Radian (rad⁻¹)
Wederzijdse hoek Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Snelheid Potentieel** in Vierkante meter per seconde (m²/s)
Snelheid Potentieel Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- **Stroom- en liftverdeling**
Formules 
- **Stroom over vleugelvlakken en vleugels** Formules 
- **Liftverdeling** Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

4/9/2024 | 9:51:55 AM UTC

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

