



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Onsamendrukbare stroom over eindige 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 48 Onsamendrukbare stroom over eindige vleugels Formules

Onsamendrukbare stroom over eindige vleugels

Luchtweerstandscoefficienten voor eindige vleugels

1) Geïnduceerde weerstandscoefficient

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.004418 = \frac{101N}{4500Pa \cdot 5.08m^2}$$

2) Geïnduceerde weerstandscoefficient gegeven totale weerstandscoefficient

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.22 = 0.42 - 0.2$$



3) Profielweerstandscoefficiënt

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

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.005074 = \frac{100\text{N} + 16\text{N}}{4500\text{Pa} \cdot 5.08\text{m}^2}$$

4) Profielweerstandscoefficiënt gegeven totale weerstandscoefficiënt

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

Rekenmachine openen 

$$ex \quad -1.58 = 0.42 - 2$$

5) Totale weerstandscoefficiënt voor subsonische eindige vleugel

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

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 2.2 = 0.2 + 2$$

Effectieve aanvalshoek

6) Effectieve aanvalshoek van eindige vleugel

$$fx \quad \alpha_{\text{eff}} = \alpha - \alpha_i$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1^\circ = 12^\circ - 11^\circ$$



7) Geïnduceerde aanvalshoek gegeven effectieve aanvalshoek 

$$fx \quad \alpha_i = \alpha - \alpha_{\text{eff}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 4^\circ = 12^\circ - 8^\circ$$

8) Geometrische aanvalshoek gegeven effectieve aanvalshoek 

$$fx \quad \alpha = \alpha_{\text{eff}} + \alpha_i$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 19^\circ = 8^\circ + 11^\circ$$

Geïnduceerde snelheid 9) Snelheid geïnduceerd op punt door oneindig recht vortex-filament 

$$fx \quad v = \frac{\gamma}{2 \cdot \pi \cdot h}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 3.9038 \text{m/s} = \frac{13 \text{m}^2/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot 530 \text{mm}}$$

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

$$fx \quad v = \frac{\gamma}{4 \cdot \pi \cdot h}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.9519 \text{m/s} = \frac{13 \text{m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 530 \text{mm}}$$

Prandtl's klassieke heflijntheorie 

Distributie elliptische lift

11) Beeldverhouding gegeven geïnduceerde aanvalshoek

$$\text{fx } AR = \frac{C_L}{\pi \cdot \alpha_i}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.823781 = \frac{1.1}{\pi \cdot 11^\circ}$$

12) Beeldverhouding gegeven geïnduceerde weerstandscoefficiënt

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.192577 = \frac{(1.1)^2}{\pi \cdot 2}$$

13) Circulatie op gegeven afstand langs spanwijdte

$$\text{fx } \Gamma = \Gamma_o \cdot \sqrt{1 - \left(2 \cdot \frac{a}{b}\right)^2}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 14\text{m}^2/\text{s} = 14\text{m}^2/\text{s} \cdot \sqrt{1 - \left(2 \cdot \frac{16.4\text{mm}}{950\text{m}}\right)^2}$$



14) Downwash in elliptische liftverdeling 

$$w = -\frac{\Gamma_o}{2 \cdot b}$$

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


$$\text{ex } -0.007368 \text{ m/s} = -\frac{14 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 950 \text{ m}}$$

15) Freestream-snelheid gegeven circulatie bij oorsprong 

$$V_\infty = \pi \cdot b \cdot \frac{\Gamma_o}{2 \cdot S_{\text{origin}} \cdot C_L}$$

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

$$\text{ex } 3666.478 \text{ m/s} = \pi \cdot 950 \text{ m} \cdot \frac{14 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 5.18 \text{ m}^2 \cdot 1.1}$$

16) Freestream-snelheid gegeven geïnduceerde aanvalshoek 

$$V_\infty = \frac{\Gamma_o}{2 \cdot b \cdot \alpha_i}$$

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

$$\text{ex } 0.03838 \text{ m/s} = \frac{14 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 950 \text{ m} \cdot 11^\circ}$$


17) Geïnduceerde weerstandscoefficiënt gegeven beeldverhouding 

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.025677 = \frac{(1.1)^2}{\pi \cdot 15}$$



18) Lift of Wing gegeven circulatie bij oorsprong 

$$f_x F_L = \frac{\pi \cdot \rho_\infty \cdot V_\infty \cdot b \cdot \Gamma_o}{4}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 870134.8N = \frac{\pi \cdot 1.225kg/m^3 \cdot 68m/s \cdot 950m \cdot 14m^2/s}{4}$$

19) Lift op gegeven afstand langs spanwijdte 

$$f_x F_L = \rho_\infty \cdot V_\infty \cdot \Gamma_o \cdot \sqrt{1 - \left(2 \cdot \frac{a}{b}\right)^2}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 1166.2N = 1.225kg/m^3 \cdot 68m/s \cdot 14m^2/s \cdot \sqrt{1 - \left(2 \cdot \frac{16.4mm}{950m}\right)^2}$$

20) Liftcoëfficiënt gegeven circulatie bij oorsprong 

$$f_x C_L = \pi \cdot b \cdot \frac{\Gamma_o}{2 \cdot V_\infty \cdot S_{origin}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 59.31067 = \pi \cdot 950m \cdot \frac{14m^2/s}{2 \cdot 68m/s \cdot 5.18m^2}$$


21) Liftcoëfficiënt gegeven geïnduceerde aanvalshoek 

$$f_x C_L = \pi \cdot \alpha_i \cdot AR$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 9.047137 = \pi \cdot 11^\circ \cdot 15$$




22) Liftcoëfficiënt gegeven geïnduceerde weerstandscoefficiënt 

$$fx \quad C_L = \sqrt{\pi \cdot AR \cdot C_{D,i}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 9.70813 = \sqrt{\pi \cdot 15 \cdot 2}$$

Circulatie bij oorsprong 23) Circulatie bij Oorsprong gegeven Downwash 

$$fx \quad \Gamma_o = -2 \cdot w \cdot b$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 76000 \text{m}^2/\text{s} = -2 \cdot -40 \text{m/s} \cdot 950 \text{m}$$

24) Circulatie bij oorsprong gegeven geïnduceerde aanvalshoek 

$$fx \quad \Gamma_o = 2 \cdot b \cdot \alpha_i \cdot V_\infty$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 24804.62 \text{m}^2/\text{s} = 2 \cdot 950 \text{m} \cdot 11^\circ \cdot 68 \text{m/s}$$


25) Circulatie bij oorsprong gegeven Lift of Wing 

$$fx \quad \Gamma_o = 4 \cdot \frac{F_L}{\rho_\infty \cdot V_\infty \cdot b \cdot \pi}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.000169 \text{m}^2/\text{s} = 4 \cdot \frac{10.5 \text{N}}{1.225 \text{kg/m}^3 \cdot 68 \text{m/s} \cdot 950 \text{m} \cdot \pi}$$



26) Circulatie bij oorsprong in elliptische liftverdeling 

$$fx \quad \Gamma_o = 2 \cdot V_\infty \cdot S_{\text{origin}} \cdot \frac{C_l}{\pi \cdot b}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.354068 \text{m}^2/\text{s} = 2 \cdot 68 \text{m/s} \cdot 5.18 \text{m}^2 \cdot \frac{1.5}{\pi \cdot 950 \text{m}}$$

Geïnduceerde aanvalshoek 27) Geïnduceerde aanvalshoek gegeven beeldverhouding 

$$fx \quad \alpha_i = \frac{C_l}{\pi \cdot AR}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.823781^\circ = \frac{1.5}{\pi \cdot 15}$$


28) Geïnduceerde aanvalshoek gegeven circulatie bij oorsprong 

$$fx \quad \alpha_i = \frac{\Gamma_o}{2 \cdot b \cdot V_\infty}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.006209^\circ = \frac{14 \text{m}^2/\text{s}}{2 \cdot 950 \text{m} \cdot 68 \text{m/s}}$$



29) Geïnduceerde aanvalshoek gegeven downwash 

$$fx \quad \alpha_i = - \left(\frac{w}{V_\infty} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 33.7034^\circ = - \left(\frac{-40\text{m/s}}{68\text{m/s}} \right)$$

30) Geïnduceerde aanvalshoek gegeven liftcoëfficiënt 

$$fx \quad \alpha_i = S_{\text{origin}} \cdot \frac{C_l}{\pi \cdot b^2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.000157^\circ = 5.18\text{m}^2 \cdot \frac{1.5}{\pi \cdot (950\text{m})^2}$$

Algemene liftverdeling 31) Bereik efficiëntiefactor 

$$fx \quad e_{\text{span}} = (1 + \delta)^{-1}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.952381 = (1 + 0.05)^{-1}$$



32) Geïnduceerde lifthellingfactor gegeven liftcurvehelling van eindige vleugel

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 3.277168 = \frac{\pi \cdot 15 \cdot \left(\frac{6.28\text{rad}^{-1}}{4\text{rad}^{-1}} - 1 \right)}{6.28\text{rad}^{-1}} - 1$$

33) Geïnduceerde weerstandscoefficiënt gegeven geïnduceerde weerstandsfactor

$$\text{fx } C_{D,i} = \frac{(1 + \delta) \cdot C_L^2}{\pi \cdot AR}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.026961 = \frac{(1 + 0.05) \cdot (1.1)^2}{\pi \cdot 15}$$

34) Geïnduceerde weerstandscoefficiënt gegeven Span Efficiency Factor

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.032096 = \frac{(1.1)^2}{\pi \cdot 0.8 \cdot 15}$$



35) Geïnduceerde weerstandsfactor gegeven geïnduceerde weerstandscoefficiënt

$$\text{fx } \delta = \frac{\pi \cdot AR \cdot C_{D,i}}{C_L^2} - 1$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 76.89073 = \frac{\pi \cdot 15 \cdot 2}{(1.1)^2} - 1$$

36) Geïnduceerde weerstandsfactor gegeven spanefficiëntiefactor

$$\text{fx } \delta = e_{\text{span}}^{-1} - 1$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.25 = (0.8)^{-1} - 1$$

37) Hefcoëfficiënt gegeven geïnduceerde weerstandsfactor

$$\text{fx } C_L = \sqrt{\frac{\pi \cdot AR \cdot C_{D,i}}{1 + \delta}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.474164 = \sqrt{\frac{\pi \cdot 15 \cdot 2}{1 + 0.05}}$$

38) Hefcoëfficiënt gegeven Span Efficiency Factor

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8.683215 = \sqrt{\pi \cdot 0.8 \cdot 15 \cdot 2}$$



39) Span-efficiëntiefactor gegeven geïnduceerde luchtweerstandscoefficiënt

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.012838 = \frac{(1.1)^2}{\pi \cdot 15 \cdot 2}$$

Beeldverhouding

40) Aspectverhouding gegeven Span Efficiency Factor

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.240722 = \frac{(1.1)^2}{\pi \cdot 0.8 \cdot 2}$$

41) Beeldverhouding gegeven geïnduceerde weerstandsfactor

$$\text{fx } AR = \frac{(1 + \delta) \cdot C_L^2}{\pi \cdot C_{D,i}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.202206 = \frac{(1 + 0.05) \cdot (1.1)^2}{\pi \cdot 2}$$



42) 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 

$$\text{ex } 3.699878 = \frac{6.28\text{rad}^{-1} \cdot (1 + 0.055)}{\pi \cdot \left(\frac{6.28\text{rad}^{-1}}{4\text{rad}^{-1}} - 1 \right)}$$

43) 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 

$$\text{ex } 3.506993 = \frac{6.28\text{rad}^{-1}}{\pi \cdot \left(\frac{6.28\text{rad}^{-1}}{4\text{rad}^{-1}} - 1 \right)}$$

44) Oswald-efficiëntiefactor

fx

Rekenmachine openen 

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

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



Hef de helling van de curve op

45) 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 

$$\text{ex } 4.393438 \text{rad}^{-1} = \frac{4 \text{rad}^{-1}}{1 - \frac{4 \text{rad}^{-1} \cdot (1+0.055)}{\pi \cdot 15}}$$

46) 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 

$$\text{ex } 4.371024 \text{rad}^{-1} = \frac{4 \text{rad}^{-1}}{1 - \frac{4 \text{rad}^{-1}}{\pi \cdot 15}}$$

47) 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 

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



48) Liftcurve-helling voor elliptische eindige vleugel 

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

Rekenmachine openen 

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



Variabelen gebruikt











- **a** Afstand van centrum tot punt (*Millimeter*)
- **α_0** Helling van de 2D-liftcurve (*1 / Radian*)
- **$\alpha_{C,l}$** Liftcurve Helling (*1 / Radian*)
- **AR** Vleugelbeeldverhouding
- **b** Spanwijdte (*Meter*)
- **c_d** Profiel Drag Coëfficiënt
- **C_D** Totale weerstandscoëfficiënt
- **$C_{D,i}$** Geïnduceerde weerstandscoëfficiënt
- **C_l** Liftcoëfficiënt Oorsprong
- **C_L** Hefcoëfficiënt
- **D_i** Geïnduceerde weerstand (*Newton*)
- **e_{oswald}** Oswald-efficiëntiefactor
- **e_{span}** Bereik efficiëntiefactor
- **F_L** Hefkracht (*Newton*)
- **F_{skin}** Huidwrijving en sleepkracht (*Newton*)
- **h** Loodrechte afstand (*Millimeter*)
- **P_{drag}** Druk-sleepkracht (*Newton*)
- **q_∞** Vrije stroom dynamische druk (*Pascal*)
- **S** Referentiegebied (*Plein Meter*)
- **S_{origin}** Referentiegebied Herkomst (*Plein Meter*)
- **v** Snelheid (*Meter per seconde*)



- V_∞ Freestream-snelheid (Meter per seconde)
- w Downwash (Meter per seconde)
- α Geometrische aanvalshoek (Graad)
- α_{eff} Effectieve aanvalshoek (Graad)
- α_i Geïnduceerde aanvalshoek (Graad)
- γ Vortex-kracht (Vierkante meter per seconde)
- Γ Circulatie (Vierkante meter per seconde)
- Γ_o Circulatie bij oorsprong (Vierkante meter per seconde)
- δ Geïnduceerde weerstandsfactor
- ρ_∞ Freestream-dichtheid (Kilogram per kubieke meter)
- T Geïnduceerde lifthellingfactor






Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constance:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Functie:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Meting:** **Lengte** in Millimeter (mm), 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:** **Dikte** in Kilogram per kubieke meter (kg/m³)
Dikte Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Momentum diffusie** in Vierkante meter per seconde (m²/s)
Momentum diffusie 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

- **Oncompressibele stroming over aëro dynamisch profiel**
Formules 
- **Driedimensionale onsamendrukbare stroom**
Formules 
- **Onsamendrukbare stroom over eindige vleugels** Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

10/30/2023 | 5:37:37 AM UTC

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

