

Bij hoge snelheid wonderbaarlijk efficiënt

Vliegtuigen hebben een uniek kenmerk: hoe hoger de snelheid, hoe lager het brandstofverbruik. Dit lijkt wonderbaarlijk, maar het is gewoon een gevolg van natuurwetten.

In tegenstelling tot grondgebonden voertuigen worden vliegtuigen dus zuiniger naarmate ze sneller vliegen. Dit geldt tot de optimale snelheid bereikt is, die voor de meeste verkeersvliegtuigen tussen de 800 en 900 km/uur ligt.

Bij grondgebonden voertuigen draagt de weg of de spoorlijn het voertuig, bij een vliegtuig moeten de vleugels voor een draagkracht zorgen die gelijk is aan het gewicht van het vliegtuig. Die draagkracht is de resultante van de grootte van de vleugel maal het kwadraat van de snelheid waarmee het vliegtuig beweegt. Bij een lage snelheid is dus een grote vleugel nodig, bij een hoge snelheid volstaat een kleine.

Net als bij andere voertuigen gaat de wrijvingsweerstand omhoog met toenemende snelheid V en wel met het kwadraat. Dus twee keer zo snel geeft vier keer zoveel wrijvingsweerstand.

Maar bij grotere snelheid volstaan kleinere vleugels, waardoor de geïnduceerde weerstand afneemt, ook kwadratisch. Dus twee keer zo snel geeft een kwart van de geïnduceerde weerstand.

De totale weerstand D is het laagst waar die twee effecten elkaar kruisen, in de grafiek bij snelheid V . Die snelheid is afhankelijk van het gewicht en ligt bij verkeersvliegtuigen meestal tussen de 800 en de 900 km/uur (Tennekes, 1992).

Ondanks hun hoge snelheid zijn vliegtuigen dus wonderbaarlijk efficiënt vergeleken met auto's en treinen. Of beter gezegd, dankzij hun hoge snelheid zijn vliegtuigen wonderbaarlijk efficiënt.

