

Doosrekenen

Karel Knip

Twee maanden geleden is het alweer dat het World Trade Center met de grond werd gelijkgesteld. Nu Afghanistan bijna net zo ver is, is zoetjesaan de tijd aangebroken om die vraag te stellen die tot dusver nog niet gesteld is: tellen de vliegtuig-crashes van 11 september mee in de gewone luchtvaartstatistiek? Dus de statistiek waaruit de vliegveiligheid wordt berekend. En tellen de vijfduizend doden uit de torens mee als slachtoffers van het vliegverkeer of blijven ze buiten de boeken?

Dit klinkt als eigentijds cynisme, maar is bedoeld om in weinig woorden aan te geven hoe moeilijk het is een vergelijking te maken tussen vliegen en autorijden. Althans wat de veiligheid betreft. In vliegtuigen zitten maar weinig mensen die hun lot in eigen hand kunnen nemen en een slachtoffer van een vliegtuigongeluk is bijna altijd een dode. Anderzijds zijn de doden van een vliegtuigongeluk bijna altijd uitsluitend vliegtuigpassagiers. Bij een auto is dat allemaal anders.

Hoe dan ook, de geaccepteerde statistiek waaruit blijkt dat vliegen veiliger is dan autorijden klopt niet. Dat was de essentie van een korte analyse die een lezer in Nijmegen al geruime tijd geleden, in ieder geval ver voor het vallen van de torens, aanbood. Het is al vaker gezegd: de vrienden van het AW-hof hebben een broertje dood aan knutselen en experimenteren, aan geknoei in het algemeen, maar rekenen doen ze graag en vaak. Op de achterkant van de sigarendoos sabelen zij de ene na de andere minister neer.

Vliegen is niet zo veilig als men beweert, schreef Nijmegen. En hij rekende het voor. Er zijn ongeveer 15.000 straalaangedreven vliegtuigstoelen die ieder gemiddeld per jaar zo'n 2 miljoen kilometer afleggen. Gemiddeld zijn er per jaar 17 crashes waarbij steeds 75 doden vallen, dus 1275 in totaal. Dat levert een score op van 25 miljoen vliegkilometers per dode.

En kijk nu eens naar auto, zegt hij op zijn doos. Nederland heeft jaarlijks zo'n 1000 autododen, ze vallen in zes miljoen auto's die gemiddeld per jaar zo'n 12.000 kilometer rijden. Dat is dus maar liefst 72 miljoen kilometer per autodode.

Een mooi resultaat en het wordt nog mooier als de cijfers van AW-wege verder zijn geactualiseerd. Er zijn nu, zegt het CBS, eigenlijk wel 6,3 miljoen personenauto's en het gemiddeld jaarkilometrage ligt op ruim 16.000 kilometer. Bovendien vallen er per jaar niet 1000 maar slechts 615 personenautododen, de rest van de verkeersslachtoffers (kinderen, oudervandagen, fietsers, etc.) ligt meestal voor of onder de auto. Per autodode wordt dus wel 164 miljoen kilometer levend afgelegd. 't Is voorwaar geen lullig verschil met het vliegtuig.

Alsof de duvel ermee speelt komt een geheel andere lezer, eentje uit Den Haag (met een aantrekkelijk voorstel om risico's voortaan logaritmisch uit te drukken) ook al, zij het en passant, meedelen dat vliegen tegenwoordig vier keer zo gevaarlijk is als autorijden: 32 doden per miljard gevlogen kilometers en maar 8 per miljard gereden kilometers. Het allergevaarlijkst is de fiets: 85 doden per miljard kilometer.

Verder dan maar met een doosberekening die sneller is te overzien. Nu eindelijk is voorgeschreven dat er overdag met dimlicht gereden moet worden, schrijft een automobilist in Heeze, zijn er weer mensen, bijvoorbeeld van die alternatieve fietsers (die zelf 's avonds geen licht voeren) die beweren dat dat 2 tot 3 procent meer brandstof kost. Maar in mijn auto is maar voor 150 watt aan lampen geïnstalleerd, vervolgt hij, en het maximaal motorvermogen zelf is 70 kilowatt. Laat dat laatste gemiddeld 50 kilowatt (50.000 watt) zijn, dan vragen de lampen toch hooguit maar 0,3 procent extra vermogen. En geen 3 procent. Kan ik niet rekenen?

Waarschijnlijk wel. Je zou desnoods nog kunnen opmerken dat het meer dan 150 watt mechanisch vermogen kost om 150 watt stroom te leveren, dat het gemiddelde van het gemiddeld vermogen misschien lager ligt dan 50 kW, maar in ruwe lijn klopt het. Wat niet betekent dat het een verwaarloosbaar effect is. Op verzoek van een verwaarloosde lezer in Groningen voegen we eraan toe dat de bewering dat het 'licht-overdag' zelfs helemaal niets extra kost omdat de dynamo immers toch al draait niet op gaat. De meeste autodynamo's wekken het magnetische veld waarbinnen de rotor draait zelf langs elektrische weg op. Is er geen stroomafname dan is er ook geen veld en draait de rotor praktisch zonder weerstand. Bij de fietsdynamo ligt het wat anders, die draait meestal tussen permanente magneten, maar ook daar neemt de weerstand duidelijk toe zodra stroom wordt afgenomen. Bij fietsen met een zogenoemde naafdynamo in het voorwiel is dat makkelijk voelbaar te maken.

Tot slot nog iets over het Weerzinwekkende Windmolenpark in de Waddenzee. Al ruim drie jaar ligt in een vuurvaste hoek van het AW-archief een brief die ir. J.A. Halkema dit dagblad deed toekomen onder het hoofdje 'Misleiding van lezers omtrent windmolens'. Toen was het een reactie op de uitlatingen van een mevrouw die het verschil tussen energie en vermogen niet kende maar toch 109 windmolens in de Waddenzee wilde zetten omdat dat goed was voor het milieu.

Haar plannetje is inmiddels door wanhopige ministers als zoenoffer aan het broeikasbeleid overgenomen. Het zal naar voorlopige schatting jaarlijks 14 duizend vogels het leven kosten, maar daar zitten gelukkig geen 'juridisch significante soorten' onder. En er staat tegenover dat wel 250.000 huishoudens schone stroom krijgen want het windpark zou 300 megawatt vermogen hebben.

Een enkele welwillende heeft opgemerkt dat het met die vogels niet zo'n vaart zal lopen omdat de molens maar langzaam draaien. De vogels wijken wel uit. Hier wreekt zich het verschil tussen rotatie en translatie. Gaan we ervan uit dat de wielengte van de molens 25 meter wordt en dat een lage rotatiesnelheid van 20 rpm (toeren per minuut) wordt aangehouden dan zal, leert de sigarendoos, de snelheid van de wieweuiteinden toch nog bijna 200 km/h zijn. Het is niet waarschijnlijk dat de juridisch minder significante eendjes die daar langs moeten de klap zien aankomen.

Datum: 17-11-2001
Rubriek: Alledaagse wetenschap
Pagina: 47
Foto-onderschrift: Foto Vincent Mentzel
Trefwoord: Wetenschap en techniek

Op dit artikel rust auteursrecht van NRC Handelsblad BV, respectievelijk van de oorspronkelijke auteur.