



Ook bij het optimaliseren van de aerodynamica van topsporters kan de windtunnel goede diensten bewijzen.

Jubilerende windtunnel – met toekomstperspectief

De windtunnel van TNO in Apeldoorn bestaat 25 jaar. Daar is onlangs met een symposium bij stilgestaan. Daarbij ging het niet alleen over opgedane ervaringen, maar vooral over de toekomst van het windtunnelonderzoek. Zoals over een modernere windtunnel, die veel nieuwe mogelijkheden zou bieden, vooral voor klimaatonderzoek.

De jubilerende windtunnel is nog steeds drukbezet: jaarlijks verwerkt hij een continue stroom aan opdrachten. De tunnel meet onder andere de verspreiding van luchtverontreiniging, windhinder in de gebouwde omgeving en windbelasting op bijzondere bouwconstructies. Ook geeft hij inzicht in hoe rook neerslaat op scheepsdekken en in de windomstandigheden op helikopterdekken. Een bijzonder onderzoek, al geruime tijd geleden uitgevoerd, richtte zich op windwervelingen in het berggebied waar het nieuwe vliegveld van Hongkong gepland was. Een andere in het oog springende toepassing is de optimalisatie van de aerodynamica van topsporters.

'Veertig procent van het windtunnelonderzoek betreft luchtverontreiniging: de verspreiding van bijvoorbeeld fijn stof en NO₂ bij verkeerswegen, nieuw te bouwen wijken, tunnelmonden en de effecten van geluidsschermen', zegt prof. dr. ir. Peter Bultjes, wetenschappelijk onderzoeker luchtkwaliteit en klimaatverandering, en hoogleraar aan de Freie Universität in Berlin. 'De windtunnel is een waardevol onderzoeksinstrument, dat ook vaak wordt ingezet in combinatie met rekenmodellen. De huidige windtunnel is vooral geschikt voor onderzoek naar de gebouwde omgeving en het milieu.'

In de tunnel wordt de werkelijkheid op schaal nagebouwd en bemeten.

De Apeldoornse tunnel is relatief groot: hij meet drie bij twee bij twintig meter. Het onderzoek bedient vooral de Nederlandse markt. De windtunnel is al jaren vol bezet en kan en zal ondanks zijn respectabele leeftijd nog zeker een aantal jaren goed functioneren. Toch moet de tunnel op een gegeven moment worden vervangen.

KLIMAATMODELLEN

'TNO heeft inmiddels de ambitie voor een nieuwe windtunnel. Een tunnel waarvan de vloer kan worden gekoeld en verwarmd, zodat ook specifieke situaties in de atmosfeer kunnen worden nagebootst. Dat is een investering van enkele miljoenen euro's die geheel nieuwe onderzoeksmogelijkheden oplevert, mede op het gebied van klimaatverandering', aldus Bultjes.

Zo kan niet alleen onder verschillende windomstandigheden worden gemeten, maar ook in situaties met stabiel weer: weinig wind en een koude grond. Dat geeft een lage grenslaag en een maximale luchtverontreiniging. Ook kunnen convectiestromen in de lucht worden gemeten: bij warme grond en stijgende luchtstromen.

Bultjes: 'Daarmee ontstaat een unieke faciliteit binnen Europa, waarmee niet alleen toegepast, maar ook wetenschappelijk onderzoek mogelijk is. Dat biedt tevens nieuwe mogelijkheden voor andere Nederlandse onderzoeksinstellingen en de universiteiten. Het huidige grenslaagonderzoek, dat vooral in Delft in bijvoorbeeld een waterbak plaatsvindt, kan dan in de stromende lucht worden uitgevoerd, wat meer bij de werkelijkheid aansluit. De huidige klimaatmodellen kunnen op een hoger plan worden gebracht. Zo wordt bijvoorbeeld beter onderzoek mogelijk naar de stad als hitte-eiland en de gevolgen van de opwarming van de aarde hierop.'

Info: peter.bultjes@tno.nl