



*De eerste gespecialiseerde fietswindtunnel ter wereld, een 50 meter lange 'buis' waar bij windsnelheden tot 108 kilometer de fietsaerodynamica kan worden geoptimaliseerd.*

# ECONOMISCH FIETSDATINGBUREAU BOUWT WINDTUNNEL VOOR (WIELER)SPORT

*Citius, Altius, Fortius* – sneller, hoger, sterker – het aloude adagium van het hoogste in de sport: de Olympische Spelen. Maar wie de lijstjes met deelnemende sporten aan zomer- en winterspelen er even bijpakt, ziet dat het *citius*, het sneller zijn, het leeuwendeel van het eremetaal oplevert. Die *need for speed* heeft in Belgisch Limburg geleid tot de bouw van een windtunnel. Initieel is de windtunnel, op initiatief van bedrijvencluster Flanders Bike Valley gebouwd te midden van 'incubator' Bike Ville, opgezet voor aerodynamisch onderzoek in de wielersport. Maar ook andere sporten kunnen er *citius* door worden.

Door Marko Heijl

## “ FLANDERS BIKE VALLEY AMBIEERT HET MONDIALE WALHALLA VAN DE WIELERINNOVATIE TE ZIJN

Het meest recente WK wielrennen gezien? De Belgen – lees: de Vlamingen – reden het integrale peloton letterlijk aan flarden. Gewonnen werd er even niet, maar dat deden de Vlamingen in 2016 desalniettemin meer dan veelvuldig, tot op het allerhoogste – olympische – niveau. Die Vlaamse wielersuprematie duurt al meer dan een eeuw, geen land heeft meer kampioenen in de lijst van honderd beste renners aller tijden. En de Vlamingen zijn niet alleen in de koers wereldtop, maar ook als het er om gaat die wielersport te innoveren. Neem bijvoorbeeld het tijdritstuur – waarmee de Tour van 1989 met acht seconden verschil werd gewonnen – dat werd geïntroduceerd door niet toevallig een Vlaamse ploegleider, José de Cauwer. En nu lanceren de Vlamingen de eerste commerciële windtunnel in de wielersport.

### FLANDERS BIKE VALLEY

Midden in dat epicentrum van de internationale wielersport genaamd Vlaanderen werd in 2013 Flanders Bike Valley opgericht, een cluster van wielergelateerde bedrijven die naar analogie met Silicon Valley het mondiale walhalla van de wielersport ambieert te zijn. Marc Hufkens, gedelegeerd bestuurder van FBV, was in een ver verleden zelf als verdienstelijk renner ooit nog tweede op het Belgisch Kampioenschap, achter wielericoon Eric Vanderaerden. Daarna ging hij aan de slag in de fiets- en sportartikelenindustrie. In 2013 kwam hij via het Vlaamse sportfietsmerk Ridley bij de opstart van FBV terecht. “Het kost totaal geen enkele

moeite om waar ook ter wereld mensen te overtuigen dat Vlaanderen, naast chocolade en bier, ook wielrennen is,” opent Hufkens het gesprek. “We hebben in Vlaanderen dan ook heel wat bedrijven die actief zijn in de wielersport of meer algemeen het fietsen. Daarvan hebben we er momenteel 67 gebundeld in Flanders Bike Valley, een soort economisch datingbureau dat een innovatiecentrum voor de wielersport wil zijn. Vaak zijn het kleine spelers, die wel moeten samenwerken om niet platgewalst te worden door de grote internationals. En dan samen ‘innovatief’ zijn, dát is hun bestaansrecht.” Eendracht maakt macht, niet toevallig de wapenspreuk van een wielergelukkig land. Toch was de achterliggende gedachte aan de basis van FBV van concretere aard dan termen als samenwerking en innovatie. Hufkens: “Flanders Bike Valley is ontstaan uit de ambitie van de stichter van Ridley Bikes, Jochim Aerts, om zelf een windtunnel te bouwen, een ambitie uitgesproken in 2010. Ik was toen in dienst bij Ridley, een van mijn projecten was om de financiële haalbaarheid te berekenen. Het leek me geen goed idee om die investering alleen aan te gaan. We wisten dat een aantal collega's hier in de buurt, zoals Bioracer wielerkledij en Lazer Helmets, ook bezig waren met windtunneltests. In hoeverre konden we dus een windtunnel bouwen die we door meerdere partijen konden laten gebruiken? Bovendien heeft het ook weinig zin om enkel en alleen een fiets te testen, of enkel en alleen een wielerpak, of enkel en alleen een helm! Die hebben namelijk allemaal een invloed op

elkaar. Door dat samen te doen, kun je het totaalplaatje bekijken en het geheel verbeteren ten opzichte van één element. Daar ligt de kiem van de uitbouw van Flanders Bike Valley, een bottom up industriecluster waarbij de activiteiten en de prioriteiten zijn gebaseerd op de roadmaps van de leden. We hebben met alle leden minstens één keer per jaar een roadmapsprek, waarbij we peilen naar de ambities en uitdagingen. Hoe denk je dat de markt gaat evolueren, hoe kunnen we jullie daarin ondersteunen? Soms is dat door het bijbrengen van technologie en knowhow, waarbij we ook buiten de fietsindustrie gaan kijken. Zodoende kun je de snelheid van innovaties opdrijven, wat een commerciële voorsprong oplevert. Als ik Flanders Bike Valley zou moeten samenvatten in één begrip, zou ik zeggen een ‘economisch datingbureau’, het bij elkaar brengen van de juiste partijen zodanig dat we alle innovaties zo snel mogelijk kunnen realiseren. Zo kunnen we de fietsindustrie terughalen, nadat die de laatste drie decennia omwille van de loonkosten naar het verre oosten is verdwenen.”

### BIKEVILLE

Wie zijn die 67 FBV-partners? Hufkens: “Er zijn zowel start-ups bij als gevestigde waarden, zowel regionale kmo's als multinationals zoals 3M. Die hebben heel wat halfabrikaten en ontwikkelingen waarvoor ze constant op zoek zijn naar toepassingen. Dankzij de sportfietsenindustrie kunnen ze heel adequaat toepassingen ontwikkelen en zo hun knowhow verzilveren. En dat is ook voor de fietsindustrie een interessant gegeven. Een ander voorbeeld is Lazer Helmets, dat onlangs werd overgenomen door Shimano. Ze wilden een hartslagmeter, die je normaal op de borst draagt, in de helm aanbrengen. Inclusief draadloze communicatie met smartphone of fietscomputer en de mogelijkheid om via een USB-poort achterin

'Tony Martin' in volle actie in de windtunnel.



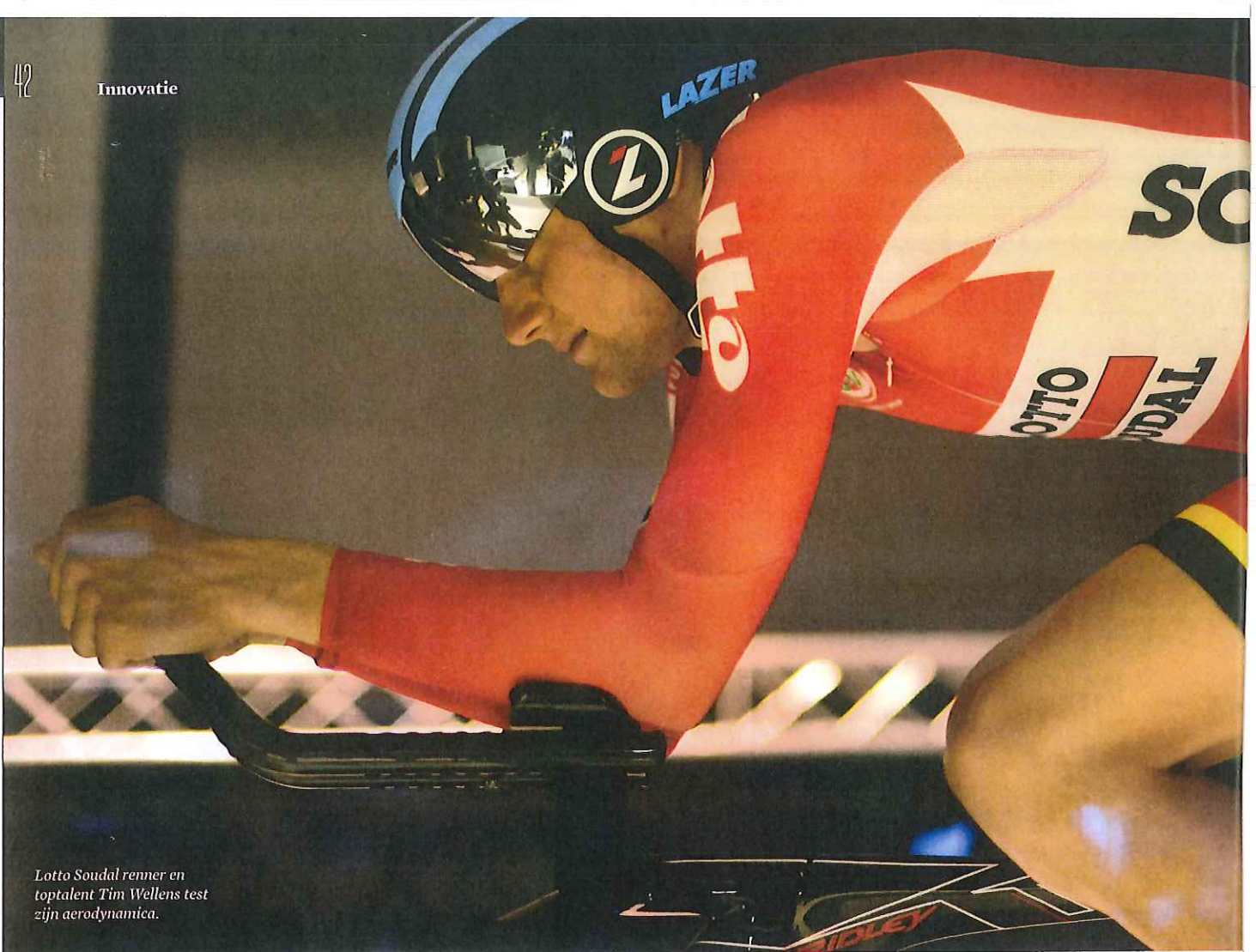
de helm de batterijen te herladen en de data te downloaden. Lazer heeft natuurlijk de juiste ingenieurs voor die helm, maar dit vereist meer. Via de cluster hebben we snel de juiste partners gevonden. Van het idee tot het lanceren had Lazer oorspronkelijk ingeschat op drie tot vijf jaar, nu duurde het negen maanden. Dat geeft het belang aan. De economie van de toekomst is een netwerkeconomie. Als je daar niet op instapt, kom je hopeloos te laat." Een aantal van de 67 FBV-partners hebben een gemeenschappelijk onderdak gevonden in BikeVille, een soort bedrijvencentrum voor wielgerelateerde organisaties die een 'incubator' wordt genoemd. Limburg (slogan: "Waar ideeën groeien") heeft acht van deze incubatoren in verschillende sectoren. Hufkens: "Bedrijven, organisaties of mensen die iets willen ondernemen in de fietsindustrie kunnen er terecht voor een gemeubileerd kantoor en contacten met potentiële klanten, toeleveranciers en andere jonge, veelbelovende bedrijven. De incubator is dan ook bewust gebouwd met veel glazen wanden. Hierdoor krijg je een soort show-

roomeffect met veel exposure en word je sneller opgepikt door de potentiële markt dan wanneer je thuis op je eentje bezig bent. Voor een lage prijs heb je meteen tractie met de markt waarin je opstart." Naast een platform voor ambitieuze starters en een Vlaamse pied-à-terre voor buitenlandse fietsbedrijven, is BikeVille vooral ook de lokatie voor 's werelds eerste gespecialiseerde fietswindtunnel, een 50 meter lange 'buis' waar bij windsnelheden tot 108 kilometer de fietsaerodynamica kan worden geoptimaliseerd. In de huidige topsport wordt het verschil gemaakt door details. En aerodynamica is meer dan een detail.

## WINDTUNNEL

Terug naar het WK wielrennen, waar de wind de bondgenoot was van de Vlamingen om alles in waaiers en dus in de vernieling te rijden. Toch wordt wind, of bij uitbreiding daarvan zelfs stilstaande lucht, als grootste vijand van de wielrenner gezien. Laurent Fignon verloor ooit in een afsluitende tijdrit – die met dat tijdritstuur van José De Cauwer – de Tour met acht se-

conden. Zonder zijn rondzweepende paardenstaart zou hij volgens de ijzeren wetten van de aerodynamica die Tour hebben gewonnen. Had hij dat maar geweten! En met een windtunnel had hij het geweten... Marc Hufkens: "Een renner die 40 kilometer per uur rijdt, gebruikt maar liefst 85 procent van zijn energie om de luchtweerstand te overwinnen. Bij 50 km/u wordt dat zelfs 89 procent." Waarmee het dominante belang van aerodynamica meteen is neergezet. Maar Hufkens nuanceert ook: "Je moet de snijlijn bepalen tussen enerzijds performance – wat is de meest krachtige positie op je fiets? – en anderzijds de meest aerodynamische houding, wat dan weer niet de meest performante is. De computer bepaalt hoeveel watt er wordt bespaard in een bepaalde positie bij een bepaalde windsnelheid. De renner gaat op het achterwiel dezelfde weerstand voelen als in de realiteit tegen die windsnelheid, zodanig dat zijn positie en bewegingen dezelfde zijn als de realiteit. Als je in het ijle aan het trappen bent, neem je immers een totaal andere houding aan op je fiets. Dan gaan we aan de hand van een



Lotto Soudal renner en toptalent Tim Wellens test zijn aerodynamica.

aantal sensoren de verschillen meten in de weerstand die opgeroepen worden door het feit dat je de lucht laat passeren en die dus op het lichaam en de fiets botsen. Door je houding te verbeteren,

“

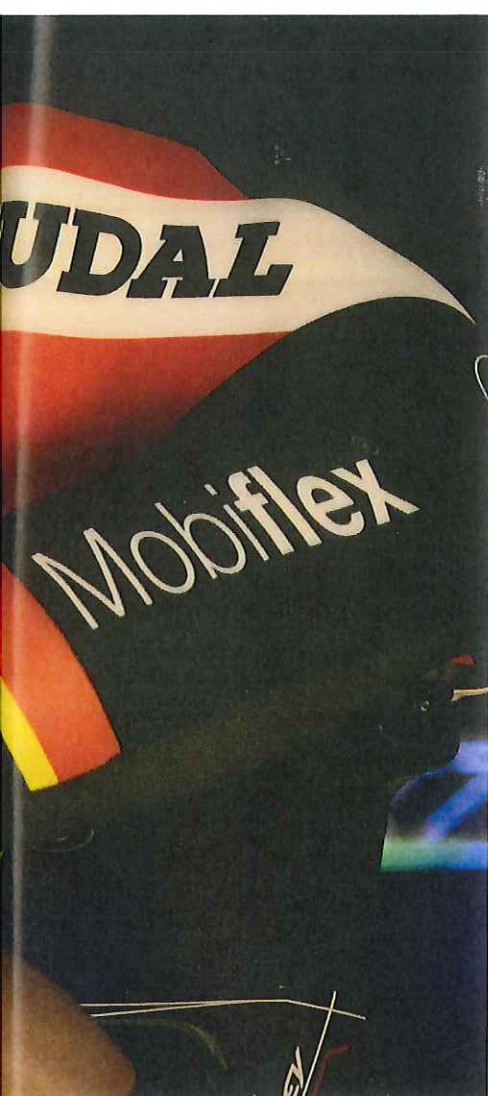
## DE OPTIMALISATIE VAN DE TEXTUUR VAN DE TIJDRIJPAKKEN LEVERT 33 SECONDEN OP IN EEN TIJDRIJ VAN 50 KM

gaat die weerstand verminderen, wat je kunt aflezen in de vorm van winst in watts.” Die ideale houding kun je dan op beeld vastleggen? “Dat kan, maar er zijn ook meer geavanceerde systemen waarbij je een inclinatiesensor gaat inbouwen in de helm, waardoor je exact weet in welke positie je hoofd het meest aerodynamisch is. Een tijdrijhelm heeft een staartvin. Maar als je teveel naar beneden kijkt,

dat gebeurt bij renners in een slechte dag, dan krijg je natuurlijk een enorm nadeel. Hetzelfde als je teveel naar links of rechts kijkt. De declinatiesensor, die in de windtunnel gekalibreerd is op de

ideale situatie, heeft een vibratiesysteem en een geluidssysteem dat je vertelt dat je hoofd niet in de ideale positie staat. Er loopt momenteel ook een onderzoekproject waarbij gyroscopen en inclinatiesystemen worden ingebouwd in het kledij, zodat ook de positie van de armen en de romp meegenomen kunnen worden.” Behalve met (prof)renners wordt in de windtunnel veelvuldig gewerkt met een

3D-model van de Duitse tijdrijt grootmeester Tony Martin. Hufkens: “Bij micro-aerodynamica gaan we een PIV-meetsysteem inschakelen, waarbij we met een compressor heel kleine oliedeeltjes in de lucht meesturen. Een laserkanon laat die oliedeeltjes met een tussentijd van één milliseconde oplichten. Een hogesnelheids-camera gaat tegelijkertijd beelden maken van de secties die opgelicht worden. Als je die beelden dan met elkaar gaat vergelijken, kun je die deeltjes individualiseren, waardoor je de richting en de kracht ziet waarmee ze bewegen. En dat niet alleen vooraan, maar ook achteraan. Want de meest aerodynamische situatie is wanneer de luchtstroom achteraan weer mooi sluit. Met die laser kun je geen levende atleten testen, dat is te gevaarlijk. Daarvoor hebben we dan de Tony Martin-dummy. Die is 3D gescand op zijn tijdrijfiets en met 3D-milling uit een blok kunststof gefreesd. Met die dummy kun je 7 op 7 en 24 op 24 tes-



ten, altijd in dezelfde houding, waardoor je exacte verschillen kan meten als hij een ander pak of helm aan heeft. We waren twee jaar de enige met die technologie, dit jaar heeft de TU Delft het gekopieerd. Met een dummy van Tom Dumoulin." De eerste resultaten met de Martin-dummy liegen er alvast niet om. Hufkens: "De optimalisatie van de textuur van de tijdritpakken die we zo konden realiseren, levert maar liefst 33 seconden op in een tijdrit van 50 km."

### HET FINANCIËLE PLAATJE

Met dat soort tijdsverschillen wordt een windtunnel al snel een wintunnel. En voor die magische term 'winnen' vallen ongetwijfeld makkelijk de nodige fondsen te verzamelen in de sport, waar de marginale verschillen steeds verder te zoeken en dus steeds duurder zijn. Hufkens: "Een windtunnel kun je niet zomaar bestellen, je moet hem zelf ontwerpen. De grootste

kostenpost zit in de voorafgaande studie van een tweetal jaar. Die hebben we zelf gedaan met de mensen van TU Delft. Als je die uren zou moeten doorrekenen, ben je al snel drie miljoen euro kwijt. In vergelijking met de windtunnels in de automobiel-industrie is dat maar een peuleschil. Maar dat soort windtunnels, net als die van de luchtvaartindustrie, zijn gericht op hoge snelheden en zware elementen. Daar kun je niet zo nauwkeurig mee meten als bij ons. Wij hebben heel gevoelige sensoren ingebouwd, zodanig dat we voor bijvoorbeeld atleten of helmen verschillen kunnen meten tot op 0,1 Newton. Dat maakt de windtunnel zo uniek, ik ken geen enkele andere windtunnel die zoiets kan meten." Hij vervolgt: "De funding voor FBV komt uit verschillende hoeken. Het lidgeld is beperkt, vooral voor de kleinere leden. De zeven stichters hebben ook een aanvangskapitaal ter beschikking gesteld en ongeveer een derde komt van verschillende overheidsprogramma's. FBV is erkend als innovatief bedrijfsnetwerk, wat een structurele ondersteuning mogelijk maakt. Tenslotte kunnen ook bedrijven en particulieren windtunneluren boeken. Daar zien we de belangstelling stelselmatig groeien, bijvoorbeeld uit het triatlon voor een aerodynamische bikefitting."

### ANDERE SPORTEN

Wielrennen is niet de enige sport waar de ijzere wetten van de aerodynamica de scepter zwaaien. Naast wielrenners en triatleten werden in de windtunnel zelfs al golfballen tegen de aerodynamische meetlat gelegd. Hufkens: "En voor de skisport hebben we hier al zes olympische comités over de vloer gehad: Zweden, Noorwegen, Zwitserland, België, Nederland en Brazilië. Daar constateerden we dat er nog heel wat ruimte is om de huidige skipakken te optimaliseren op het vlak van aerodynamica. Als we dat zouden doen met de Belgische ski-

ers, en de rest van de wereld zou niets aanpassen, zouden we in twee van de drie skidisciplines Belgen op het podium krijgen. De winst die we zouden kunnen bereiken, ligt binnen de range waarbinnen de Belgische skiërs verschillen van de absolute wereldtop. Alleen in de afdaling krijgen we het verschil niet dichtgefiets." "Luchtweerstand speelt gewoon een gigantische rol in de sport. Hetzelfde geldt voor bobslee. De Belgian Bullet (het Belgische bobslee-project, MH) is hier geweest met Voxdale, een studiebureau gespecialiseerd in fluid dynamics en de bouw van aerodynamisch geoptimaliseerde bobslees. Hetzelfde geldt voor schaatsters, waar een van onze oprichters Bioracer mee bezig is. Door wijzigingen te maken in de textuur van de pakken, kan aerodynamisch voordeel worden gerealiseerd. Uiteraard, je moet daarbij weten wat de reglementeringen zijn en waar de lijn ligt van wat mag. Je kan het natuurlijk niet maken dat je een atleet aan de start brengt die wordt geweigerd wegens overschrijding van de voorschriften."



Flanders Bike Valley gedelegeerd bestuurder Marc Hufkens: "Luchtweerstand speelt gewoon een gigantische rol in de sport."