

# Vlaamse Ruimtevaart Industriëlen Flemish Space Companies

## N I E U W S B R I E F

- 2 FOS&S, Fibre Optic Sensors & Sensing Systems
- 2 SPACIONIC SYSTEMS DESIGN  
EPMA-short course georganiseerd door KHBO te Oostende
- 3 Het von Karman Instituut voor stromingsdynamica: van ruimtevaart aerodynamica naar topsport wielrennerij
- 4 VITO: Lancering ESA-ruimtevaartproject BELISSIMA
- 4 Afscheid van Wim Bracquené

### Leden

ALCATEL BELL SPACE - EUROSENSE BELFOTOP - FLAG - IMEC - NEWTEC CY - OIP SENSOR SYSTEMS - SABCA LIMBURG - SPACE APPLICATIONS SERVICES - SPACECHECKER - UMICORE ELECTRO OPTIC MATERIALS - VERHAERT SPACE - VITO

### Geassocieerde leden

BARCO - BIKIT - CANBERRA SEMICONDUCTOR - EPAS - ES TOOLING - FOS&S - HANS BRACQUENE BVBA - KHBO AEROSP@CE DEPARTEMENT - LMS INTERNATIONAL - NEXANS HARNESSSES - PEDEO TECHNIK - SEPTENTRIO - SIEMENS - VON KARMAN INSTITUTE - XENICS

Deze publicatie wordt gerealiseerd met de steun van het



Vlaams Innovatienetwerk  
met steun van IWT

## EDITORIAAL

VRI organiseerde vorige maand een seminarie over een uitdaging die wij ook in deze nieuwsbrief al vaker onder de aandacht hebben gebracht. De klassieke manier van programmdefinities die de Europese ruimtevaart gedurende decennia heeft kunnen hanteren, is niet voldoende meer. Een beperkt aantal grote programma's hebben de Europese ruimtevaart op een hoog concurrentieel peil gebracht, maar deze werkwijze alleen is niet meer geschikt voor de huidige ruimtevaartmarkt. Naast deze grote programma's is er meer en meer nood aan flexibele, kleinere programma's en technologieontwikkeling. Zeker voor bedrijven die een nichepolitiek voeren zoals de meeste VRI-leden, is het nodig dat ook daaraan aandacht wordt besteed. VRI heeft daarom samen met een aantal Europese collega's tijdens dat seminarie getracht deze strategie verder uit te tekenen. Vanuit de ervaring van de bedrijven werd in dialoog met vertegenwoordigers van de nationale en internationale overheden een bundel krachtlijnen voor dit beleid vastgelegd. De resultaten van dit seminarie vindt u uitgebreid op onze website.

De timing van dit seminarie was ook niet toevallig. Intussen is de voorbereiding van de ESA-conferentie die eind dit jaar in Berlijn wordt gehouden, volop aan de gang. Wij willen dat daar rekening gehouden wordt met de vraag van een groot aantal Europese bedrijven die een gelijkaardige strategie volgen. VRI voelt zich alvast gesteund door de Belgische delegatie die op dezelfde golfleugte zit. Wij denken dan ook dat er binnen de Belgische budgetten die worden vrijgemaakt om deel te nemen aan de ESA-programma's, voldoende middelen zullen ter beschikking gesteld worden. Dit is een eerste noodzakelijke stap, maar daar stopt het werk niet. Dan zullen de bedrijven samen met de ESA-delegatie van België ESA ervan moeten overtuigen om dezelfde klemtonen te leggen. Op ons seminarie hebben wij kunnen vaststellen dat ook ESA-verantwoordelijken de noodzaak van deze programma's inzien. ■

Dirk Breynaert,  
voorzitter

FOS&S, Fibre Optic Sensors & Sensing Systems, is een jong en dynamisch bedrijf dat in 2001 gegroeid is uit I.D.FOS Research, een Europees Economisch Samenwerkingsverband met meer dan 14 jaar ervaring. Vanuit deze kennis heeft FOS&S zich vandaag de dag gespecialiseerd in de ontwikkeling en de commercialisering van optische vezelsensoren en opto-elektronische uitleesapparatuur voor deze sensoren.

Het bedrijf biedt een uitgebreid gamma van standaard sensoren en bijhorende uitleesapparatuur aan voor het meten van temperatuur, druk, rek, verplaatsing, vochtigheid en vele andere parameters.

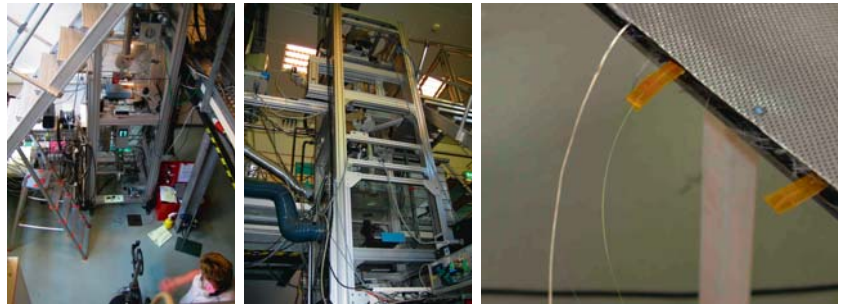
FOS&S beschikt verder over een uitgebreid team van ingenieurs en wetenschappers die klantgerichte oplossingen ontwikkelen voor het aanpakken van specifieke meetproblemen.

De klanten die een beroep doen op deze kennis en vaardigheden, komen uit zeer verscheidene sectoren waarvan de olie-industrie, lucht- en ruimtevaartindustrie, procesindustrie, mijnbouw, burgerlijke bouwkunde en geotechnologie de belangrijkste zijn.

Momenteel wordt in het kader van het Airbus A380 programma van de Belgische overheid een systeem ontwikkeld voor 'In flight structural health monitoring'. Hierbij worden fiber optische temperatuur- en reksensoren

ontwikkeld om vervolgens te worden geïntegreerd in thermoplastische composietstructuren. Projectleider XenICs, een Belgische firma gespecialiseerd in het ontwerp, de ontwikkeling en de fabricatie van infrarood sensoren en camera's, ontwerpt de uitleesapparatuur voor deze fiber optische sensoren. Deze uitleesapparatuur zal samen met de optische sensoren een volledig systeem vormen om automatische structuur- en verouderingsanalyse uit te voeren op composieten gebruikt in de A380. Verder is FOS&S ook actief als projectleider van het ESA-project "MASSFOS". Samen met XenICs en de Universiteit Gent wordt een systeem ontwikkeld voor het meten van multi-axiale stresscomponenten in thermo-harde composietstructuren. Dit systeem is gebaseerd op de "Fibre Bragg Grating" technologie en zal toelaten om het gedrag van composietmaterialen "online" te meten op satellieten en in vliegtuigen. Het uitleessysteem dat hiervoor bedacht wordt, zal gebaseerd worden op een nieuw XenICs ontwerp voor InGaAs infrarood detectoren en is verenigbaar met FBG sensoren en breedband lichtbronnen.

Een meer uitgebreid overzicht van de producten, applicaties en distributeurs kan worden gevonden op de FOS&S website: [www.fos-s.be](http://www.fos-s.be) ■



## SPACIONIC SYSTEMS DESIGN EPMA-SHORT COURSE GEORGANISEERD DOOR KHBO TE OOSTENDE

Binnen het kader van haar master- na masteropleiding tot master of science in de industriële wetenschappen, in avionica,, en het EPMA-toekomstproject (European Postgraduate Master in Aeronautical Engineering), organiseerde de Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende op haar campus te Oostende, van 29 november tot 2 december, een short course over 'Spacionic Systems Design'. Kenmerkend was de nauwe samenwerking tussen KHBO en gastdocenten uit diverse bedrijven en organisaties uit de ruimtevaartsector, ondermeer met: VRI, Alcatel-Alenia Space, Newtec, Verhaert Space, VITO, Septentrio, PMA- en ESAT-KULeuven, QSTAR en DSP-Valley. Het



programma bevatte naast een beknopte inleiding tot de ruimtevaarttechnologie, ondermeer sterk gespecialiseerde presentaties in verband met actuele en toekomstige toepassingen van de ruimtevaarttechnologie voor respectievelijk satellietcommunicatie, satellietnavigatie en aardobservatie. Bij het bezoek aan Verhaert Space in Kruikeke was er bijzondere aandacht voor de ontwikkeling van de Proba-satelliet en de bijbehorende instrumenten-payload. Bij Alcatel-Alenia Space in Hoboken volgde een uiteenzetting over de internationale dimensie van ruimtevaartprojecten en een voordracht over de componenten voor de opbouw van een satelliet DVBS (Digital Video Broadcasting System).

Deze voortgezette opleiding tot master of science in de industriële wetenschappen, in avionica, is uniek voor Vlaanderen. Het programma heeft tot doel hoogwaardige ontwerpingenieurs te vormen voor het toegepast onderzoek, het ontwerp en de ontwikkeling van elektronische- en informaticasystemen voor de lucht- en ruimtevaartsector. Het opleidingsprogramma (60 studiepunten) omvat vijf modules, gespreid over twee jaar. De colleges gaan door op dinsdagavond en op zaterdag, behalve voor de EPMA-modules. Het eindwerk (20 studiepunten) bestaat uit een studie van en/of de medewerking aan een grensverleggend project van toegepast onderzoek binnen de sector.

Toelatingsvoorwaarde is een diploma van ingenieur (Ing., ir) of master in de elektronica, ICT, elektromechanica of equivalent. Mits voorlegging van een CV + dossier, waaruit equivalente competenties en ervaring blijken, kunnen ook licenciaten/masters uit andere studierichtingen tot de diploma-opleiding toegelaten worden. Deelname (als vrij student) aan bepaalde opleidingsonderdelen, is eveneens mogelijk, op voorwaarde dat de student minimum een bachelordiploma bezit en twee jaar gerichte ervaring heeft.

Voor meer info: [www.khbo.be](http://www.khbo.be) of: [roland.defever@khbo.be](mailto:roland.defever@khbo.be) ■



# HET VON KARMAN INSTITUUT VOOR STROMINGSDYNAMICA: VAN RUIMTEVAART AERODYNAMICA NAAR TOPSPORT WIELRENNERIJ

Het von Karman Instituut (VKI, <http://www.vki.ac.be>) is een internationale non-profit onderwijs- en onderzoeksinstituut met een tiental deelnemende landen uit West- en Centraal-Europa, en Noord-Amerika. Het VKI werd opgericht in 1956 en viert dus volgend jaar dus zijn 50ste verjaardag.

De activiteiten zijn gespreid over drie departementen: lucht- en ruimtevaart (LURU), turbomachines en propulsie, en tenslotte industriële en omgevingsstromingen. Het belangrijkste onderwijsprogramma is een postuniversitaire specialisatie van één academiejaar. Jaarlijks nemen hieraan 35 studenten deel, afkomstig uit meer dan tien verschillende landen. Daarnaast is er een omvangrijk doctoraatsprogramma (permanent 30-35 doctoraatsstudenten). Belangrijk voor de bedrijfswereld is het 'Lecture Series' programma, bestaande uit een twaalftal gespecialiseerde cursussen per jaar (duur 1 week) over de meest diverse onderwerpen (met externe docenten, internationale experts gekozen naargelang het onderwerp).

## Onderzoek in ruimtevaart

Het onderzoek in het departement LURU is vooral georiënteerd naar aerodynamica en aero-thermodynamica voor ruimtevaarttoepassingen, dit zijn de effecten van subsonic en supersonic stroming (met inbegrip van warmteoverdracht) bij de intrede van een ruimtetuig in een planetaire atmosfeer. Kenmerkend voor de beginfase is de hoge (hypersonic) snelheid die gepaard gaat met het optreden van schokgolven (sonische bang) en grote warmteontwikkeling. In de twee hypersonic windtunnels (Mach 6 en Mach 15) wordt hierover onderzoek verricht in het kader van ESA programma's. Een gespecialiseerde plasma windtunnel laat toe stromingen te bestuderen bij hoge temperatuur (tot 2000 Kelvin op het testmateriaal).

Onderzoek over de laatste subsonic fase van de terugkeer in de atmosfeer gebeurt in de VKI-L1 windtunnel, d.i. de grootste windtunnel in België met een testsectie van 3 m diameter en snelheden tot 200 km/uur. Een plattegrond van de installatie is te zien op figuur 1.

Figuur 2 toont de aandrijfventilator. In deze windtunnel wordt bvb onderzoek verricht naar de stabiliteit van een ruimtecapsule kort voor de landing, door meting van krachten en versnellingen met gespecialiseerde meetapparatuur.

## ESA Technologie Transfer programma: Toepassing van ruimtevaart technologie leidt tot verbeterde prestaties van Belgische topsport wielrenners

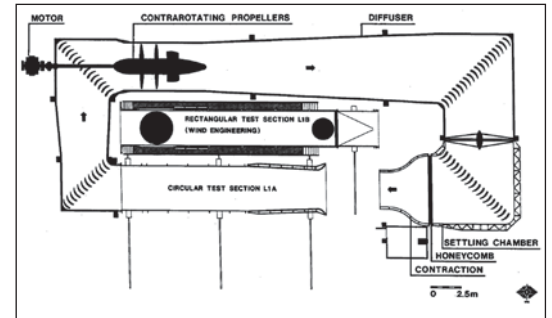
Het spreekt vanzelf dat de meettechnieken ontwikkeld voor de VKI-L1 windtunnel eveneens nuttig gebruikt kunnen worden voor andere toepassingen. Zo werd in juni 2005 een interessant spin-off project op het gebied van topsport wielrennerij uitgevoerd onder impuls van de VRI.

Op initiatief van VRI werden het VKI en Powertec NV (<http://www.powertec.be>), een bedrijfje gespecialiseerd in het begeleiden van topwielrenners, samengebracht in een technisch-economische studie. Het doel van het project was technieken ontwikkeld voor het meten van aërodynamische krachten in de ruimtevaart, op punt te stellen voor het analyseren en optimaliseren van de aërodynamische prestaties van topsport wielrenners. Het project kreeg de steun van ESA en het Federaal Wetenschapsbeleid.

Naar het voorbeeld van Lance Armstrong, gingen de Belgische wielrenners Tom Steels en Bert Roesems de windtunnel in, met het doel hun luchtweerstand te minimaliseren. Verschillende posities van benen, armen, romp en hoofd werden uitvoerig getest, evenals de invloed van accessoires zoals kledij, helm, drinkbus ...

De meting van de weerstandskracht werd uitgevoerd met een ééncomponent rekstrookjes-balans. Daartoe werd het achterwiel bevestigd aan een klein platform dat horizontale beweging toelaat. Alle horizontale krachten op fiets en wielrenner worden overgebracht op dit platform en gemeten via rekstrookjes. Variaties in kracht kunnen gemeten worden met een nauwkeurigheid van 0.2 N (20 g).

Beide renners werden afzonderlijk getest bij 50 km/u omdat de luchtweerstand sterk afhangt van de "bouw" en de houding van de renner, veel meer dan van de fiets zelf. De beschikbare meetapparatuur liet de renners toe om hun luchtweerstand (equivalent met de bekende CX



Figuur 1: Plattegrond van de L1 windtunnel.



Figuur 2: Zicht op de aandrijfventilator van de L1 windtunnel (500kW).



Tom Steels en Bert Roesems testen hun luchtweerstand in de windtunnel.

uit de auto-industrie) rechtstreeks op een scherm af te lezen zodat zij hun houding interactief konden aanpassen tot de minimale CX gemeten werd. Met foto en film werden de optimale posities voor beide renners geregistreerd.

Tot slot mogen we stellen dat dit project zeer succesvol verlopen is. De meerwaarde voor de topsport werd duidelijk aangetoond. Door de ruime en zeer positieve mediabelangstelling werd ook een tweede doel bereikt, namelijk het aanwakkeren van de publieke belangstelling voor wetenschappelijk onderzoek en voor ruimtevaartonderzoek in het bijzonder. ■



## LANCERING ESA-RUIMTEVAARTPROJECT BELISSIMA

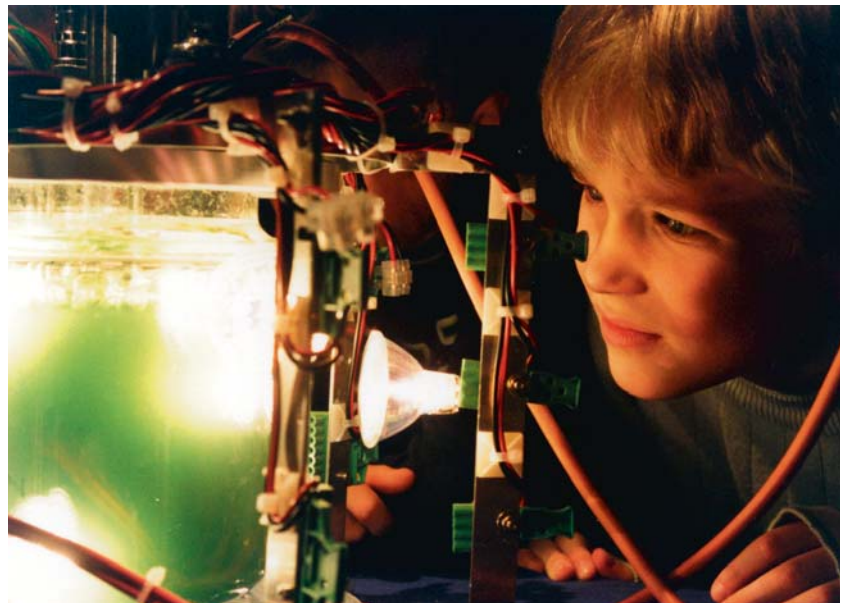
Op 16 september 2005 ging bij VITO het ESA-ruimtevaartproject BELISSIMA van start. Het project heeft tot doel het effect en het gedrag te bestuderen van endocriene disruptoren, geneesmiddelen en andere microcomponenten (chemisch, biologisch) in een gesloten kring-loop-systeem voor afvalverwerking, waterhergebruik, luchtzuivering en voedsel-productie tijdens langdurige bemande ruimtemissies. De resultaten zullen niet alleen zeer relevant zijn voor ruimtevluchten, maar ook voor gesloten kringloopsystemen voor afval- en water-behandeling op aarde.

Tijdens langdurige bemande ruimtemissies, b.v. een verblijf op een planetaire basis of een missie naar Mars, zal het onmogelijk zijn om terug te vallen op een constante bevoorrading van water, gassen of voedsel vanaf de aarde. In tegenstelling tot fysicochemische zuiverings-systemen, bieden bioregeneratieve levensondersteunende systemen de mogelijkheid om eetbare biomassa te produceren vertrekkende van (meta-bolische) afvalproducten. Dit laat een gelijktijdige voedselproductie en afvalrecuperatie toe, twee belangrijke aspecten van levens-ondersteunende technologie. Europese onderzoekers hebben daarom een bioregeneratief levens-ondersteunend systeem ontwikkeld dat MELISSA heet. MELISSA is een acroniem voor MicroEcological Life Support System Alternative en bestaat uit een gesloten kringloop gebaseerd op de activiteit van microorganismen en hogere planten (onder meer groenten). De drijvende kracht is de recuperatie van voedsel, water en zuurstof uit organisch afval geproduceerd door de bemanning. De kringloop is geïnspireerd door biologische transformaties die optreden in natuurlijke meren. Meer details zijn terug te vinden op [www.estec.esa.int/ecls/](http://www.estec.esa.int/ecls/).

Via het geproduceerde afval kunnen micropolluenten zoals zware metalen, hormonen, transformatieproducten van farmaceutische producten, pathogene organismen of hun virulentiegenen geïntroduceerd worden in de

kringloop. Inzichten in het gedrag en de effecten van deze componenten in natuurlijke ecosystemen en gesloten kringlopen zijn tot op heden zeer beperkt. Het bestuderen van het gedrag ervan onder de gecontroleerde condities van de MELISSA kringloop is dan ook het belangrijkste doel van het BELISSIMA project.

Het BELISSIMA project wordt financieel gesteund door het Europese ruimtevaartagentschap (ESA) en het Federale Wetenschapsbeleid en wordt gecoördineerd door VITO. Het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN), het Laboratorium voor Microbiële Ecologie van de Universiteit Gent en het bedrijf EPAS zijn de belangrijkste partners. Zij werken nauw samen met de andere MELISSA partners, o.a. Université Blaise Pascal in Clermont-Ferrand. Het is de bedoeling dat het BELISSIMA onderzoek de kern vormt van een langdurige activiteit om meer inzicht te krijgen in gesloten kringlopen en dat het bijdraagt tot het verspreiden van waterhergebruik en afvalrecyclagescenario's. Met dit nieuwe project willen de onderzoekscentra VITO en SCK•CEN, Mol versterken als een centrum voor toekomstige ontwikkelingen in ruimtevaarttechnologie, in aanvulling met andere activiteiten rond Advanced Life Support, innoverende nieuwe materialen, stralingsdosimetrie, teledetectie & aardobservatie en ecologie van extreme omgevingen. ■



BIORAT-reactor (EPAS) waarin *Arthrospira sp.* wordt gecultiveerd (bron: ESA).



## VRI HEEFT OP 13 OKTOBER 2005 AFSCHEID GENOMEN VAN ZIJN EERSTE MEDEWERKER WIM BRACQUENÉ

10 jaar lang zorgde hij vol enthousiasme voor de dagelijkse werking van VRI en nam hij de organisatie van talrijke evenementen zoals de Vlaamse ruimtevaartdagen onder zijn vleugels.

Wij danken Wim voor zijn onvermoeibare inzet en toewijding. ■