



JAARVERSLAG 2009



vito

vision on technology

VITO, vision on technology

INHOUD

Woord vooraf	5
VITO kort	6
1. MENS EN OMGEVING	9
2. SLEUTELTECHNOLOGIEËN VOOR EEN DUURZAME CHEMISCHE SECTOR	18
3. INTELLIGENTE ENERGIE NETTEN ZETTEN GROTE STAPPEN	25
4. DE TRANSITIE NAAR EEN DUURZAME SAMENLEVING INSPIREREN	33
5. SAMEN INNOVEREN, VOOR EEN DUURZAME MAATSCHAPPIJ	40
Algemeen overzicht 2009	50
VITO in cijfers	56

Woord vooraf



VITO bleef in 2009 verder groeien en dit ondanks de economische crisis en de besparingsmaatregelen van de Vlaamse regering. VITO kende in 2009 zelfs een sterke groei en eindigde 2009 met meer dan 600 werknemers op de pay-roll en daarnaast 33 doctoraatstudenten on-site, 12 post-docs en een honderdtal stagiairs.

Deze groei vertaalde zich ook in concrete plannen om op de Balmatt-site, die thans nog door OVAM wordt gesaneerd, bijkomende onderzoeksinfrastructuur op te richten. Om de Balmatt-site tegen eind 2013 vorm te geven, is gekozen voor een nauw overleg met de Vlaamse Bouwmeester, waarbij een strategisch plan voor de gehele regio werd opgesteld met de Balmatt-site en de huidige VITO-site als centrale as.

De groei van VITO ging hand in hand met een nauwere samenwerking met andere kennisinstellingen zoals de K.U. Leuven op het vlak van energietechnologie. Deze samenwerking heeft reeds geresulteerd in een eerste groot succes. Deze samenwerking tekent als eerste - en voorlopig enige - in Vlaanderen mee voor een co-locatiecentrum van de KIC (Knowledge and Innovation Communities) 'InnoEnergy – An Approach to Boost Innovation in the Field of Sustainable Energy' van het European Institute of Technology (EIT). InnoEnergy wordt de innovatieve hotspot in Europa voor duurzame energie en is opgebouwd rond 6 co-locatiecentra in Europa. Elk co-locatiecentrum is verantwoordelijk voor een specifiek onderzoeksonderwerp gerelateerd aan duurzame energie binnen het Europese SET-plan (Strategic Energy Technology). Het Benelux co-locatiecentrum zal zich focussen op 'Intelligent energy-efficient buildings and cities' en sluit aldus aan bij het groene stedenbeleid van de Vlaamse regering en VIA. De formele partners in dit co-locatiecentrum zijn VITO, K.U. Leuven, Eandis, TU Eindhoven en TNO, met als geassocieerde partners Philips Research, imec, ECN, Elia, NXP en Energy Delta. Het co-locatiecentrum beslaat 2 fysieke locaties, namelijk de High-Tech Campus Eindhoven en Energyville, de nieuwe labo-infrastructuur van VITO en K.U. Leuven op het gebied van duurzame energie in Genk-Waterschei, die vanaf eind 2012 in gebruik wordt genomen.

Ook met andere belangrijke industriële spelers zette VITO samenwerkingen op. Zo ondersteunde VITO in 2009 volledig het FISCH-initiatief (Flanders Strategic Initiative for Sustainable Chemistry) van essenscia. Hierbij werd het eigen onderzoeksprogramma 'Duurzame chemie' door een internationale Strategische Adviesraad doorgelicht. VITO kondigde bovendien het FCA-initiatief (Flanders Cleantech Association) aan, dat in 2010 verder gestalte moet krijgen. De sterke groei van VITO in 2009 kan immers grotendeels worden gelinkt aan VITO's focus op duurzame ontwikkeling en 'cleantech' als de technologische vertaling van dit algemene begrip. Het is voor VITO en in toenemende mate voor de hele Vlaamse samenleving duidelijk dat de enige mogelijkheid om blijvend de welvaart in Vlaanderen te behouden een versterking is van het industriële weefsel, rekening houdend met de beperkingen opgelegd door de schaarsheid aan grondstoffen, de eindigheid van niet-duurzame energie, de imperatieven van een gezond leefmilieu en van de sociale dynamiek. Deze versterking van het industrieel weefsel moet daarom een zo spoedig mogelijke transitie naar een duurzame economie, alsook de introductie en het uitrollen van cleantech-processen en producten inhouden. In deze zin is de start van MIP2, het Milieu- en energietechnologie Innovatie Platform, begin september in Mechelen door de Vlaamse regering een sterke steun in de rug, niet enkel van VITO maar van de hele groene economie in Vlaanderen en het industriële groene gedachtengoed.

VITO ziet de toekomst hoopvol tegemoet, ondanks de reductie van de overheidsdotatie in 2009 en de verdere vermindering van de dotatie in 2010, waarbij ook 2011 zich als bijzonder moeilijk aankondigt. Maar het duurzaamheidsdenken, de transitie naar een nieuw, ander Vlaanderen zal doorgaan en VITO wenst hierin een voortrekkersrol in te spelen. VITO is inhoudelijk en strategisch goed gewapend om haar rol in Vlaanderen en Europa in 2010 en nadien, ten volle op te nemen.

Ik wens in dit voorwoord ook mijn dank, en deze van de Raad van bestuur en het voltallige VITO-personeel, over te brengen aan em. prof. dr. Rudi Baron Verheyen die gedurende 9 jaar met veel geduld, wijsheid, luisterbereidheid en standvastigheid VITO heeft geleid en begeleid in groei en stijgende internationale bekendheid. Eind 2009 nam VITO in de Koningin Elisabethzaal in Antwerpen met personeelsleden en klanten, overheden en bedrijven afscheid van professor Verheyen als voorzitter en vierden we de 18de verjaardag van VITO. Dit jaarverslag en de erin gerapporteerde resultaten en gebeurtenissen getuigen van de sterke resultaten die VITO neerzette tijdens zijn bestuur en meer specifiek in 2009.

Ik wens u allen veel leesplezier.

Prof. dr. Harry Martens
Voorzitter Raad van bestuur VITO

VITO KORT

Missie

Als onafhankelijke en klantgerichte onderzoeksorganisatie verschaft VITO innoverende technologische oplossingen en geeft VITO wetenschappelijk onderbouwde adviezen en ondersteuning om duurzame ontwikkeling te stimuleren en het economisch en maatschappelijk weefsel in Vlaanderen te versterken.

Cijfers 2009

Uitvoering budget: 82,24 miljoen euro - Eigen inkomsten: 47,5 miljoen euro

Medewerkers: ruim 600

Raad van bestuur

Voorzitter: prof. dr. Harry Martens

Bureauleden: prof. dr. Harry Martens, em. prof. dr. Rudi Baron Verheyen, ir. Dirk Fransaer, dr. Marie Claire Van de Velde

Leden: prof. dr. Harry Martens, em. prof. dr. Rudi Baron Verheyen, ir. Dirk Fransaer, prof. dr. ir. Guy Marin, prof. dr. Luc Hens, ir. Ingrid Van den Berghe, ir. Annick Clauwaert, ir. Eefje Vandamme, ing. Koen Kennis, dhr. Michel Meeus

Regeringscommissaris: dhr. Piet Schiepers

Gemachtigde van financiën: dhr. Toon Tessier

Waarnemer vanwege PMV: dhr. Pieter Marinus

Waarnemers: ir. Irène Mertens, dhr. Dirk Verbruggen en ir. Frank Veroustraete

Directiecomité

Ir. Dirk Fransaer (gedelegeerd bestuurder), dr. ir. Rik Ampe (directeur), dr. ir. Roger Dijkmans (directeur), dr. ir. Gerrit Jan Schaeffer (directeur), ir. Francis Vanderhaeghen (directeur Valorisatie en strategische samenwerking) en mevr. Anne-Mie Van de Wiele (directeur Human Resources en algemene diensten).





1. MENS EN OMGEVING



Een keten van VITO-expertises als opstap naar een duurzaam ruimtegebruik

De mens drukt ontegensprekelijk zijn stempel op de omgeving. En dat de omgeving onze levenskwaliteit bepaalt, is even waar. "Mens en omgeving vormen samen een complex systeem", zegt **Roger Dijkmans**, onderzoeksdirecteur bij VITO. "Willen we vat krijgen op onze levenskwaliteit, dan moeten we de interacties in dat systeem blootleggen. VITO onderzoekt het verband tussen mens en omgeving met een scala aan tools dat gaat van hightechprocessing van satellietbeelden, over geavanceerde computermodellen tot moleculaire merkers in het lichaam van de mens. De combinatie van die keten aan expertises in één kenniscentrum betekent een unieke meerwaarde."

Van satelliet tot DNA

Zelfs in een geglobaliseerde wereld is de kwaliteit van leven sterk afhankelijk van de plaats waar we wonen en werken. Denk maar aan hoe werkgelegenheid en economische ontwikkeling afhankelijk zijn van de beschikbaarheid en toegankelijkheid van industriegebieden. Hoe de nabijheid van werk, scholen, winkels, natuur ... bepaalt hoe we functioneren, en hoe verkeersaders, industrie of natuur een effect hebben op de luchtkwaliteit.

Het kan dan ook niet anders dan dat er overal op aarde - en zeker in het dichtbevolkte Vlaanderen - ruimtelijke spanningen zijn tussen de verschillende functies waarbij wonen, werken, ontspannen, verplaatsen en natuur met elkaar in competitie gaan. Ruimte die ingenomen wordt voor natuur is niet beschikbaar voor industrie, en woongebieden en landbouw gaan niet altijd samen. Keuzes moeten gemaakt worden: welke functie komt waar, welke randvoorwaarden moeten in acht genomen worden om naburige functies niet te storen ... Onderbouwde keuzes vragen toegang tot de juiste informatie en tot modellen die de consequenties van beslissingen helder stellen. VITO ontwikkelt deze instrumenten en gebruikt hierbij een breed pallet van invalshoeken, gaande van satellietbeelden tot DNA.

Geo-informatie

Het verspreiden van geo-informatie is een taak die de overheid ter harte neemt. Maar ook bedrijven en burgers kunnen een bron van geo-informatie zijn,

denk maar aan Google en de webtoepassingen die erop gebaseerd zijn. Geo-informatie is echter snel verouderd en dient regelmatig geactualiseerd te worden. Remote-sensingbeelden gemaakt vanuit satellieten of vliegtuigen voldoen aan deze voorwaarde. Er moeten dan wel systemen voorhanden zijn om de beeldinformatie op een snelle en efficiënte wijze te verzamelen, te verwerken en om te zetten in een door de gebruiker gewenste vorm. Roger Dijkmans: "VITO ontwikkelt samen met haar partners nieuwe technologieën om aardobservatiebeelden te maken. Dat gebeurt door het ontwerpen van nieuwe observatieplatformen zoals satellieten en onbemande vliegtuigen, en hyperspectrale camerasystemen. We onderzoeken hoe de massale data-instroom uitgaande van remote-sensingsystemen op een efficiënte wijze kan verwerkt en beheerd worden. Verder verkennen we in hoeverre aardobservatiebeelden vertaald kunnen worden naar direct bruikbare informatie voor gebruikers zoals havenautoriteiten en natuurbeheerders in Vlaanderen, landbouworganisaties in Afrika, klimaatonderzoekers ..."

Korter bij de mens

Voor omgevingsindicatoren zoals de kwaliteit van de omgevingslucht, de samenstelling van het oppervlaktewater en de blootstelling van mensen aan vervuilende stoffen zal de klassieke geo-informatie aangevuld worden met behulp van andere sensoren en meettoestellen. "VITO concentreert zich hierbij vooral op nog niet goed gekarakteriseerde



stoffen zoals ultrafijn stof, op omgevingen die nog onvoldoende onderzocht zijn (zoals de binnenhuisatmosfeer in scholen) en op methodieken waarbij het mogelijk is om in real time geo-informatie aan milieuparameters te koppelen (sensorweb). Met biomonitoringscampagnes onderzoeken we of er lichaamsvreemde stoffen in de mens voorkomen, en in hoeverre lichaamseigen stoffen zoals eiwitten en DNA beïnvloed worden door de omgeving.”

Wat als?

Naast informatie over de kwaliteit van de leefomgeving, hebben beleidsmakers ook nood aan ondersteuning bij keuzes bij het toewijzen van de schaarse ruimte aan verschillende bestemmingen en de randvoorwaarden die hierbij horen. Het is immers van belang de consequenties van keuzes te kunnen inschatten. “VITO ontwikkelt computermodellen die deze ‘what if?’ analyse op een wetenschappelijke wijze uitvoeren. Deze modellen zijn bijvoorbeeld gebaseerd op de voorspelling van het toekomstige ruimtegebruik als gevolg van economische en maatschappelijke keuzes. Andere modellen peilen dan weer naar hoe de gedragingen van burgers een effect hebben op hun blootstelling aan vervuilende stoffen, hoe toekomstige klimaatveranderingen een effect hebben op de omgevingskwaliteit in steden, en hoe veranderde landbouwpraktijken de aanwezigheid van bijvoorbeeld pesticiden in oppervlaktewater beïnvloeden.”

Steeds verdergaande integratie

Al deze instrumenten zijn op zich al waardevol, maar de integratie doet de mogelijkheden om de relatie tussen mens en leefomgeving te monitoren en te sturen nog groeien. Zo wordt het mogelijk om een model dat het toekomstige ruimtegebruik in

kaart brengt, te koppelen aan een model van waterkwaliteit, of landgebruikskarten te combineren met gezondheidsgegevens. “VITO ontwikkelt momenteel een uniek geodataplatform dat satellietbeelden en luchtfoto’s beschikbaar maakt voor integratie met modellen en sensoren uit andere expertisedomeinen. Op die manier zetten we betekenisvolle stappen in de richting van de sensornetwerken van de toekomst. Het Seveso-project gaat bijvoorbeeld al een eind in die richting. In opdracht van het **Europese Ruimtevaartagentschap (ESA)** ontwikkelden onze onderzoekers een hoogstaand informatiesysteem dat, uitgaande van hogeresolutiebeelden en dispersiemodellen, crisiscentra helpt bij het risicomanagement van chemische rampen”, illustreert Roger Dijkmans.

Voor een beter beleid

“Welke emissie maatregelen zijn efficiënt om de plaatselijke luchtkwaliteit rond bedrijven te verbeteren? Hoe kunnen openbare werken een grotere toegevoegde waarde geven aan de kwaliteit van de leefomgeving? Hoe kan de luchtkwaliteit in de Vlaamse klaslokalen nog beter? Hoe kunnen internationale organisaties zoals de Europese Commissie en de Verenigde Naties de gevolgen van klimaatverandering op landbouw en natuur beter inschatten? Hoe kunnen we milieuschade door een chemische ramp in de Antwerpse Haven vermijden? Hoe kunnen we zelf ons verplaatsingsgedrag aanpassen om blootstelling aan fijn stof te verminderen? Op al deze vragen kunnen we vandaag een sneller en juist antwoord geven dan vroeger. Deze antwoorden moeten ten slotte resulteren in een doeltreffend omgevingsbeleid, en dit zowel bij overheid als bedrijven”, besluit Roger Dijkmans. ■

VITO werkt mee aan automatische actualisatie van cruciale topografische kaarten

Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen op basis van digitale beeldverwerking

In een sterk verstedelijkte regio als Vlaanderen waar volop wordt gegraven en gebouwd, zijn betrouwbare topografische gegevens van cruciaal belang. Vooral nutsbedrijven en aannemers van openbare werken zijn hier vragende partij voor. Het **Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen** (AGIV) werkt daarom aan het zogenaamde Grootschalig Referentiebestand (GRB). Dat is een detailplan van heel Vlaanderen met grootschalige topografische gegevens zoals gebouwen, rioleringen, wegen, vastgoedpercelen, waterlopen, spoorwegen ... Tegen 2013 wil het AGIV alle Vlaamse gemeenten gekarteerd hebben. Het agentschap maakt hiervoor gebruik van luchtfoto's en topografische metingen in het veld.

Eigen aan topografische gegevens is dat ze in de loop van de jaren veranderen. Het continu monitoren van de veranderingen is een arbeidsintensieve, maar noodzakelijke taak. Het AGIV voorziet een jaarlijkse actualisatie van alle vectorkaarten van het GRB. Momenteel gebeurt dit hoofdzakelijk manueel. Veranderingen worden door de gemeenten aan het AGIV gemeld, ter plaatse gecontroleerd en opgemeten, en in kaart gebracht. Deze methode is tijdrovend, waardoor de jaarlijkse update van het GRB in het gedrang komt.

Op vraag van het AGIV werkt VITO samen met de **UGent** en **Vision++** in het Promut II-project aan een methodiek om topografische veranderingen te detecteren aan de hand van luchtfoto's. Door de computer het GRB te laten vergelijken met deze luchtbeelden, worden veranderingen automatisch opgespoord. De topografen op het terrein kunnen daardoor gerichter te werk gaan, om zo de wijzigingen in detail op te meten en op centimeterniveau te karteren. Van deze automatische updatemethode wordt een enorme tijds winst verwacht. Een eerste prototype is klaar voor validatie. Het is de bedoeling dit de komende jaren verder te verfijnen via een innovatiecyclus. Eind 2011 willen de partners een performant GRB-beeldverwerkingsplatform operationeel hebben. ■

Jo Van Valckenborgh, lijnverantwoordelijke Onderzoek en Ontwikkeling van het Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: *"Het Promut II-project gaat over de verwerkingsketen voor digitale geobeelden van A tot Z: van het archiveren van de ruwe beelden tot het opleveren van een afgewerkt product. Op korte termijn levert het project een automatisch change-detectiesysteem op voor de bijhouding van het GRB. Maar tegelijk jaagt dit project ontwikkelingen aan die noodzakelijk zijn om de Geografische Data Infrastructuur (GDI) Vlaanderen uit te bouwen. Deze GDI moet het gebruik en de uitwisseling van geografische data in Vlaanderen bevorderen, en is dus van grote betekenis voor alle gebruikers van die data. De ervaring van VITO met het ontwikkelen van modulaire archiverings- en verwerkingsketens voor digitale beelden is hoe dan ook doorslaggevend in dit onderzoek."*

VITO zet aardobservatiesensoren op scherp

Calibratie als kritische voorwaarde voor beeldtoepassingen

Vanuit de ruimte bekeken geeft de aarde heel wat van haar geheimen prijs. Aardobservatie kan bijvoorbeeld in kaart brengen waar er droogte dreigt en hoe het met de gezondheid van gewassen gesteld is. Maar vanop zo'n grote hoogte kunnen minieme afwijkingen in het observatie-instrument een vertekend resultaat geven. Calibratie is dan ook onmisbaar om teledetectiesensoren en luchtfotografiecamera's én de beelden die eruit voortkomen, te kunnen gebruiken. Het laat toe om de vervorming van de geometrie door de camera zelf of het gebruikte objectief in rekening te brengen en zo het instrument correct af te stellen. Calibratie is een belangrijke stap in de certificatieprocedure voor sensoren. Gegevens van gecertificeerde sensoren zijn van een gegarandeerde geometrische en radiometrische kwaliteit, wat essentieel is om ze professioneel te kunnen gebruiken.

VITO heeft zich de afgelopen jaren vervolmaakt in deze onderzoekdiscipline, en wil haar expertise op het gebied van calibratie nu ter beschikking stellen van de maatschappij. Vanaf 2012 is ze verantwoordelijk voor het beheer van het ganse usersegment, inclusief de calibratie van de **PROBA VEGETATIE-satelliet** van **ESA** in het kader van **Global Monitoring for Environment and Security (GMES)**, een programma van de Europese Commissie en ESA om aan de hand van onder meer satellietbeelden het leefmilieu te monitoren en beter te begrijpen. Eind 2011 zal VITO klaar zijn om vanuit een eigen testsite calibratie als service aan te bieden aan luchtfotografiebedrijven, wetenschappelijke instellingen en overheden. De combinatie van VITO's expertise, haar onafhankelijkheid en de beschikbaarheid van een groot terrein in een regio die geschikt is als testsite, maken dat de belangstelling alvast levend is. ■

Ingrid Vanden Berghe, administrateur-generaal van het Nationaal Geografisch Instituut: "De centrale ligging van België maakt ons land uitermate geschikt om een testsite voor calibratie te ontwikkelen, die ook vanuit de buurlanden gemakkelijk overvlogen kan worden. Gelet op VITO's expertise en haar ambitie om sensoren en onbemande platformen te ontwikkelen, heeft het onderzoekscentrum heel wat te bieden in dit domein. Niet alleen op research vlak, maar ook voor de dienstverlening aan sensorproducenten. Het NGI zal zelf de certificering eisen van de gebruikte sensoren wanneer ze digitale luchtfoto's aankoopt, van zodra de Europese procedure hiervoor vastligt. Zo zijn we zeker over de kwaliteit van de aangekochte beelden."

Beeld van de Grote Meren in de Verenigde Staten, opgenomen met het VEGETATION-instrument op 2 september 2009 en door VITO verwerkt tot een kleurenbeeld.



Foto: CNES

Promote: van beelden naar services in opdracht van ESA

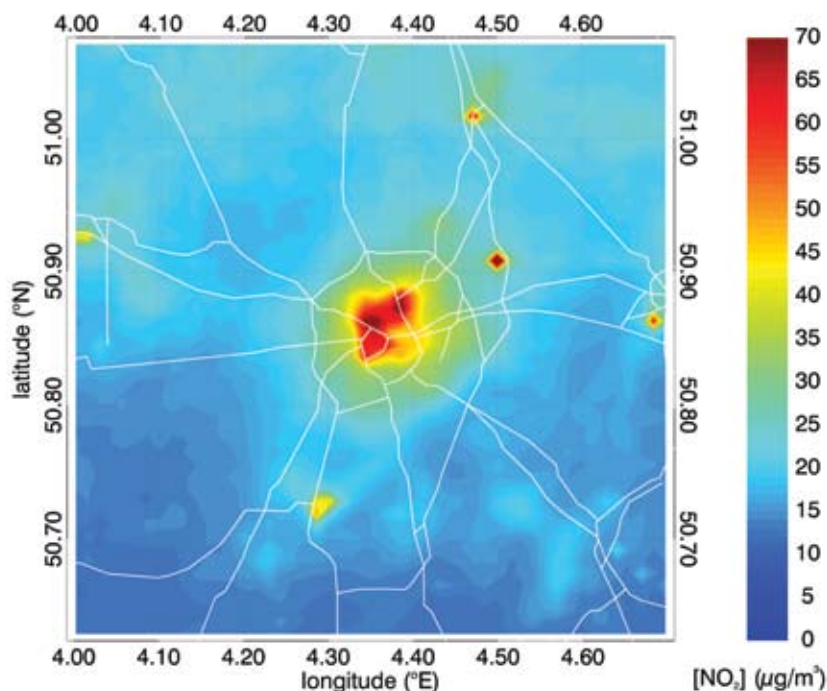
VITO's luchtkwaliteitsmodel Aurora internationaal gewaardeerd

Dat met satellietbeelden interessante services kunnen ontwikkeld worden voor het milieubeleid, bewijst het Europese samenwerkingsproject **Promote**. Dat project, gefinancierd door **ESA**, had als doel om diensten te ontwikkelen die helpen om de bevolking te informeren in geval van slechte luchtkwaliteit, verhoogde niveaus van UV-straling ... Bijzonder aan Promote is dat niet alleen twintig Europese onderzoekscentra deelnamen aan het project, maar ook een vijftigtal gebruikersorganisaties.

Promote richtte onder meer zijn pijlen op het meten en voorspellen van de luchtkwaliteit op lokaal niveau. VITO stelde haar expertise in dit onderzoeksveld ter beschikking en ontwikkelde een instrument om de luchtkwaliteit in vijf Belgische steden op te volgen en te voorspellen. De onderzoekers maakten hiervoor gebruik van Aurora, een computermodel dat VITO eerder ontwikkelde om de luchtkwaliteit in steden te bestuderen. Zo werd onder meer een simulatie uitgevoerd van de NO_2 -concentratie in Brussel en omgeving in 2005. VITO's expertise met luchtkwaliteitsmodellen kwam ook goed van pas bij het ontwikkelen van een scenariotool. Die maakt het mogelijk om de impact van emissiereducerende maatregelen op de luchtkwaliteit na te gaan.

VITO neemt ook deel aan het vervolgproject van Promote, **Pasodoble**, dat gefinancierd wordt door het Zevende Kaderprogramma van de **Europese Commissie**. ESA en de Commissie mikken met beide projecten op een dienstverlenend agentschap op Europees niveau, dat straks alle operationele GMES-tools aanbiedt aan de gebruiker. ■

□ **Frans Fierens**, wetenschappelijk medewerker bij IRCEL (verantwoordelijk voor de voorspelling van smogepisodes en het beoordelen van de luchtkwaliteit in België, en als eindgebruiker bij Promote betrokken): "De tools die VITO binnen Promote ontwikkelde, laten ruimtelijk gedetailleerdere en dus betere voorspellingen toe. Dankzij Promote zijn binnenkort op de IRCEL-website hoge resolutievoorspellingen van de luchtkwaliteit beschikbaar voor heel België en voor enkele grote steden. Met de scenariotool is het mogelijk om de impact van beleidsmaatregelen (zoals het invoeren van de deeltjesfilter voor dieselmotoren) op de fijnstofconcentraties na te gaan in pakweg 2015 of 2020. In het licht van de Europese grenswaarden voor onder andere NO_2 wordt ook dat een zeer nuttig instrument."



Nieuw informatiesysteem helpt crisiscentra bij risicomanagement van chemische rampen

Snelle analyse aan de hand van hogeresolutiebeelden en dispersiemodellen

De chemische industrie is stevig verankerd in Vlaanderen. Zo zijn in de havens van Antwerpen en Gent en langs het Albertkanaal heel wat Seveso-bedrijven actief. Dat zijn bedrijven die gevaarlijke stoffen produceren, opslaan, behandelen of gebruiken. De productie, opslag en verwerking, maar ook het transport van chemische producten is niet zonder gevaar voor de volksgezondheid en het milieu. De crisiscentra van de overheid stellen dan ook alles in het werk om ongevallen te vermijden en de gevolgen ervan te beperken. Een internationaal consortium onder de leiding van VITO heeft nu een innovatief informatiesysteem ontwikkeld - **Seveseo IS** - dat de impact van chemische ongevallen op mens en milieu in kaart brengt aan de hand van satellietbeelden. Een databank met ongevallenscenario's geeft een overzicht van de potentiële risico's voor een volledig gebied.

De state-of-the-art IT-structuur van Seveseo IS stimuleert samenwerking op verschillende niveaus: tussen de planningsdiensten, de crisiscentra, de politie, de hulpverleners, de brandweer, de civiele bescherming, de milieudiensten ... Maar ook tussen regio's en landen, wat van belang is bij het management van grensoverschrijdende ongevallen. De tool maakt gebruik van hogeresolutiebeelden en dispersiemodellen om de verspreiding van de verontreiniging te simuleren en bestuderen. Met Seveseo IS kunnen de crisiscentra een snelle eerste analyse maken van de getroffen omgeving door middel van landgebruiksanalyses. Ze zijn ook in staat om de impact van een bepaald type ongeval op de bevolking in te schatten. Met een ecotoxicologische analyse kan men ten slotte inschatten hoe groot de impact is op het ecosysteem. Al die informatie is van onschatbare waarde bij het plannen en trainen van crisiscentra en hulpdiensten.

Het Seveseo-project werd gefinancierd door **ESA**. De partners in het project waren **APS** en **Création** uit België, het Nederlandse **TNO** en het Franse **Ineris** - alle vier experts op het vlak van risicoanalyse en noodplanning. ■

Eddy Goossens, kapitein van de brandweer van Geel: "Voor brandweerdiensten is het enorm belangrijk om te weten welke impact rampen kunnen hebben. Informatietools zoals Seveseo IS moeten ons daarbij helpen, in de toekomst nog meer dan nu het geval is. De sterkte van Seveseo IS is dat het een GIS-toepassing is: dispersiegegevens worden gekoppeld aan kaartmateriaal, en aan een heleboel onderliggende gegevens: hoeveel scholen of rusthuizen liggen er in de getroffen zone, waar kunnen we opvangplaatsen inrichten, waar liggen de belangrijke verkeersaders? Dat die info met enkele muisklikken opvraagbaar is, is uiteraard cruciaal. Voorlopig is het systeem vooral toegespitst op toepassingen in de voorbereidende fase. Maar ik ben ervan overtuigd dat het ook zijn meerwaarde heeft tijdens de interventie zelf."



Menselijke blootstelling aan luchtverontreiniging exacter bepaald

VITO ontwikkelt baanbrekend activity-basedblootstellingsmodel



Computermodellen helpen een stevige hand om de blootstelling van mensen aan luchtverontreiniging in te schatten. Klassiek wordt de blootstelling berekend uit statistische bevolkingscijfers in combinatie met (gemeten of gemodelleerde) concentraties van luchtpolluenten. Deze benadering gaat er echter van uit dat mensen gebonden zijn aan een bepaalde locatie (bijvoorbeeld hun woonst), en dat ze 24 uur op 24 op dezelfde plaats verblijven. In werkelijkheid verplaatsen mensen zich, en varieert hun blootstelling aan luchtvervuiling doorheen de dag in functie van hun activiteiten. Nieuwe zogenaamde activity-basedmodelleertechnieken laten toe om dit verplaatsingsgedrag in te calculeren en een realistisch blootstelling te berekenen.

VITO ontwikkelde, in samenwerking met de **Universiteit Hasselt**, een activity-basedmodel om blootstelling aan luchtverontreiniging te berekenen.

Aan de hand van tijd-activiteitspatronen (wie rijdt waar, wanneer en waarom?) kunnen dynamische bevolkingskaarten worden aangemaakt, waaruit de gemiddelde dynamische blootstelling wordt berekend. De modelontwerpers baseren zich op een bestaand sociologisch model van de **Technische Universiteit Eindhoven** dat ze nu hertekenen tot een blootstellingsmodel van de nieuwste generatie. Het model wordt in de eerste plaats getest voor NO_2 , een belangrijke component van luchtverontreiniging door verkeer, en levert heel nieuwe informatie op voor de beleidsmakers. Bijvoorbeeld hoe onze blootstelling varieert gedurende dag en nacht, of al naargelang de socio-economische groep waartoe we behoren. Deze dynamische blootstellingsinformatie laat een adequater beleid toe en opent ook nieuwe wetenschappelijke horizonten. VITO en de Universiteit Hasselt hopen het model voor Vlaanderen nog dit jaar, 2010, op punt te hebben. ■

Luchtkwaliteit in Vlaamse klaslokalen in kaart gebracht

VITO formuleert aanbevelingen voor het Vlaamse milieu- en scholenbeleid

Klassen zijn hét actieterrein van schoolkinderen: ze brengen er een groot deel van hun dag door. Het is dan ook erg belangrijk dat de luchtkwaliteit in klassen toereikend is en geen gezondheidsproblemen veroorzaakt. In opdracht van het **Departement Leefmilieu, Natuur en Energie** en het **Agentschap Zorg en Gezondheid** van de Vlaamse overheid heeft VITO in het **BiBa-project** (kort voor 'Binnenlucht in Basisscholen') de binnenlucht van negentig klassen in dertig Vlaamse basisscholen onderzocht. De onderzoekers gingen na wat de invloed was van de buitenlucht, van ventilatie en van inrichting op de luchtkwaliteit in een klaslokaal. Ze bestudeerden ook de doeltreffendheid van maatregelen, zoals lespakketten over hoe en waarom ventileren en het installeren van een luchtzuiveraar, om de luchtkwaliteit te verbeteren. Bovendien peilde VITO naar de aanwezigheid van schimmels en bepaalde ze welke vluchtige organische stoffen het vaakst voorkomen in klaslokalen. De andere partner in het project, het **Universitair Ziekenhuis Antwerpen**, onderzocht de ademhalingsgezondheid van een deel van de kinderen.

Voor de meeste bestudeerde pollutanten wees het onderzoek uit dat de concentratie hoger was in het klaslokaal dan op de speelplaats. Voor stoffen die verband houden met het verkeer, bleek de buitenlucht bovendien een duidelijke invloed te hebben op de concentraties binnen. De studie legde een aantal pijnpunten van de Vlaamse klaslokalen bloot. Zowel fijn stof (PM2.5 en PM10), formaldehyde, benzeen, CO₂ als de totale concentratie aan vluchtige organische stoffen (VOS) overschreden de richtwaarden uit het Vlaams Binnenmilieubesluit. De interventiewaarden voor formaldehyde en benzeen werden niet overschreden. De luchtverversing in bijna alle klassen bleek ondermaats. Wel toonde het onderzoek dat eenvoudige maatregelen, zoals regelmatig verluchten, de kwaliteit van de binnenlucht drastisch verbeteren.

De resultaten van BiBa leidden tot een reeks aanbevelingen voor het Vlaamse milieu- en scholenbe-

leid, en tot tips voor verder onderzoek in dit domein. Zowel het voorkomen van nieuwe 'emerging pollutants' zoals endocriene verstoorders als de invloed van nieuwe bouwstijlen zoals passiefscholen lijkt het onderzoeken waard. VITO gaat nu haar kunde op het vlak van binnenluchtkwaliteit - een expertisemix van luchtkwaliteitsmetingen en risico- en blootstellingsevaluaties - ook op Europees niveau verzilveren. Samen met 38 belangrijke Europese partners heeft ze het project **Sinphonie** (Schools Indoor Pollution and Health: Observatory Network in Europe) ingediend, dat de binnenluchtkwaliteit in basisscholen verspreid over heel Europa zal onderzoeken. ■



Kim Constandt, beleidsmedewerkster Milieu en Gezondheid van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse overheid: "De expertise van VITO op het gebied van het binnenmilieu en die van de Universiteit Antwerpen op het vlak van ademhalingsgezondheid bij kinderen leverden de ideale kenniscocktail op voor het BiBa-project. Het onderzoek heeft voor ons dan ook heel wat bruikbare resultaten opgeleverd. In het kader van het actieplan Astma gaan we nu acties uitwerken om de binnenluchtkwaliteit in scholen te verbeteren. De gedragstips van het onderzoek willen we ook opnemen in communicatie-initiatieven naar de bevolking."



2. SLEUTELTECHNOLOGIEËN VOOR EEN DUURZAME CHEMISCHE SECTOR



De duurzame chemie verankeren in Vlaanderen

Een wereld zonder chemie is ondenkbaar. Zo bepalend als de chemische sector vandaag al is voor de welvaart en het welzijn, zo belangrijk wordt hij voor de duurzame samenleving van morgen. Om zijn toekomst en die van de samenleving veilig te stellen, kan de chemische sector niet naast radicale innovaties. VITO investeert voluit in de ontwikkeling van sleuteltechnologieën die de poort openen naar een duurzame chemie. "Met onze expertise bouwen we mee aan het nieuwe kennisnetwerk dat zich rond duurzame chemie ontspint", zegt **Rik Ampe**, onderzoeksdirecteur bij VITO.

Voortvarende innovaties

Met een jaarlijkse omzet van 55 miljard euro en een tewerkstelling van 94 000 mensen spelen de chemische sector en de biotechnologie een hoofdrol in de Vlaamse economie. In de toekomst kan dat belang nog toenemen. De sector heeft immers troeven om de maatschappelijke problemen van vandaag het hoofd te bieden, en dus een grote bijdrage te leveren aan een duurzame maatschappij. Tegelijk kijkt de chemische sector tegen grote vraagstukken aan. Grondstoffen worden schaarser, de productiekosten stijgen, de economie globaliseert, de verwachtingen van de consument groeien en de samenleving vraagt dat de industrie duurzaam onderneemt. Om haar leiderspositie te verstevigen, heeft de chemie nood aan nieuwe, schone en efficiënte technologieën, kortom voortvarende innovaties.

Duurzame procestechnieken

"De overgang naar een duurzame chemie is een proces van jaren. Ons onderzoek en onze ontwikkelingen kijken dan ook ver genoeg vooruit", zegt Rik Ampe. "Welke innovaties zijn nodig om de chemische sector duurzaam te verankeren in Vlaanderen? Welke technologieën kunnen de procesindustrie drastisch innoveren? Dat is het strategische luik van ons onderzoek. Maar we moeten ook nu al vooruitgang boeken: concrete stappen zetten, door voort te borduren op de nieuwe technieken die vandaag al in de pijplijn zitten."

Ontwikkelingen zijn maar toepasbaar als ze zijn toegespitst op de noden van de sector. VITO ziet de

chemische bedrijven dan ook als een klankbord om het routeplan van haar onderzoek uit te stippelen. Twee levensgrote onderzoeksnoden in de chemie zijn procesintensificatie (de evolutie naar intensievere processen) en duurzame chemische producten: meteen ook speerpunten van VITO's onderzoek. Dat onderzoek wordt uitgebouwd rond zogenaamde doorbraaktechnologieën: duurzame procestechnieken die de komende vijf jaar in de chemische sector kunnen doorstoten.

Membranen veroveren de chemie

Als er één domein is dat potentieel biedt voor een duurzame chemie, dan is het wel membraantechnologie. Membranen laten toe chemische reactie en scheiding met elkaar te combineren in één reactor. Ze openen dus de deur naar efficiënte en specifieke omzettingen met een hoge opbrengst. VITO investeert al jaren in het onderzoek en de ontwikkeling van geavanceerde membranen. "Membranen worden nu al veelvuldig gebruikt voor de productie van drink- en proceswater en in waterzuiveringsinstallaties. Maar ook in chemische processen, die vaak in organische solventen verlopen, banen ze zich een weg. Solventresistente membranen, pervaporatiemembranen en membranen met specifieke functionaliteiten kunnen nog heel wat toevoegen aan de efficiëntie van (bio)chemische processen".

"VITO ontwikkelt ook nieuwe technologieën om van biomassa grondstoffen voor de chemie te maken. Eén van de doorbraakpistes is de productie van biomassa vertrekkende van CO₂ als grondstof. Tal van

algen en micro-organismen kunnen CO₂ omzetten in biomassa, die waardevolle voedingsstoffen bevat. Algen zijn dus een nieuwe interessante grondstof die gebruikt kan worden als basis voor hoogwaardige producten. Een andere beloftevolle technologie is het gebruik van microbiële elektrochemie voor de productie van waterstofgas of andere chemicaliën."

Open kenniscentrum in de maak

Duurzame chemie is een prioriteit voor VITO, maar leeft ook in andere onderzoekscentra en universiteiten in Vlaanderen. En ook de bedrijven zelf investeren volop in R&D om hun ecologische voetafdruk te verkleinen. Maar dat is niet voldoende; om Vlaanderen ook internationaal te positioneren als een topregio inzake chemie, moeten de innoverende krachten gebundeld worden.

VITO breekt daarom samen met **essenscia**, de sectororganisatie van de chemische industrie en life sciences, een lans voor een open innovatieplatform voor duurzame chemie. "Dat is een overkoepelend kenniscentrum dat zich over de grenzen van chemie-sectoren, onderzoekscentra en universiteiten heen wijdt aan duurzame chemie. Zo'n open speelveld is broodnodig om de duurzame chemie volwaardige kansen te geven. Alleen door samen te werken kunnen we een transitie op gang brengen, zodat de duurzame chemie in Vlaanderen in een stroomversnelling terechtkomt", besluit Rik Ampe. ■

Frans Dieryck, gedelegeerd bestuurder van

essenscia Vlaanderen: "essenscia en VITO hebben samen de technische en economische haalbaarheid onderzocht van een Vlaams open kenniscentrum voor duurzame chemie. Het gezamenlijk onderzoek, FISCH (Flanders strategic Initiative for Sustainable Chemistry) had als doel om samen met alle betrokken partijen de kennisnaden en de innovatievoorwaarden in kaart te brengen om de chemische industrie klaar te stomen voor de komende vijftig jaar."

"Honderden ondernemingen, onderzoekscentra en universiteiten en maatschappelijke actoren werkten mee aan FISCH. De studie heeft geleid tot een strategische onderzoeksagenda en een businessplan dat de lijnen uitzet voor een open kenniscentrum voor duurzame chemie in Vlaanderen. Innovatieve sectoren kunnen niet zonder netwerking en samenwerking. Kijk maar naar het onderzoekscentrum voor nanoelectronica en -technologie (imec) en het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB). Enkel wanneer de industrie en de onderzoeksweld kennis delen, maakt de duurzame chemie in Vlaanderen een kans."

Agfa en VITO brengen innovatief bioreactormembraan op de markt

Veelbelovend marktpotentieel door industriële voordelen

De membraanbioreactor (MBR), een combinatie van een biologisch zuiveringsproces en membraanfiltratie, maakt het jongste decennium opgang als nieuwe waterzuiveringstechnologie, met plaatsbesparing en een superieure effluentkwaliteit als grootste troeven. De MBR is klassiek uitgerust met capillaire (buisvormige) membranen of vlakkeplaatmembranen. Elk van beide systemen heeft z'n pro's en contra's. Capillaire membranen blinken uit door hun hoge stapeldichtheid, maar kampen door hun fijne structuur nogal eens met verstopping. Daardoor zijn ze niet geschikt voor ieder type afvalwater. Vlakkeplaatmembranen stellen minder strenge eisen aan het ruwe afvalwater, maar nemen dan weer meer plaats in.

VITO en **Agfa** hebben de afgelopen jaren een innovatief MBR-membraan ontwikkeld dat de voordelen van capillaire- en vlakkeplaatmembranen combineert en de nadelen ervan uitschakelt. Het hybride membraan is een stuk goedkoper in productie dan de klassieke types, is terugspoelbaar en minder gevoelig aan vervuiling. Deze industriële voordelen geven het nieuwe membraan een veelbelovend marktpotentieel.

Agfa en VITO hebben het afgelopen jaar een licentieovereenkomst gesloten en plannen een gezamenlijke aanpak van de commercialisering van hun nieuwe ontwikkeling. Als complementaire partners - VITO als membraanexpert, Agfa als industriële speler op het vlak van filmttechnologie - hebben ze zich bovendien geëngageerd om de komende jaren samen nieuwe technologieën en toepassingen te ontwikkelen. Dit partnerschap levert een betekenisvolle bijdrage aan het internationaal in de markt zetten van Vlaamse technologie. ■

Joan Vermeersch, manager New Business bij Agfa: "Door onder andere de opkomst van digitale fotografie zijn fotografische materialen, de oorspronkelijke business van Agfa, in meerdere segmenten een structureel dalende markt. Uitgaande van haar kerncompetenties, zoals het coaten van lagen, boort Agfa nieuwe groeimarkten aan. Tussen de nieuwe membraantechnologie van VITO en Agfa's coatingtechnologie is er een duidelijke technologische match. Onze ambitie is om het komende decennium een belangrijke speler in de membraanwereld te worden, met op korte termijn een focus op membranen voor bioreactoren. Door de samenwerking met VITO is een eerste voorwaarde – een ijzersterke technologie voor membranen in bioreactoren – alvast verzekerd."



Foto: Agfa

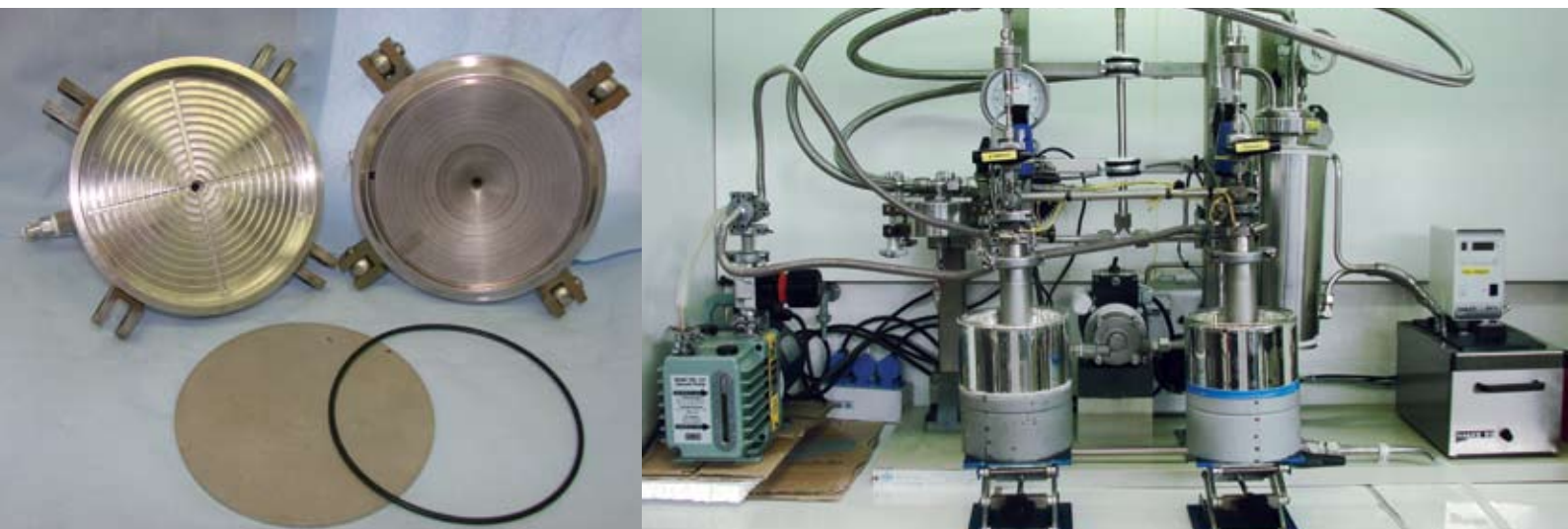
Pervaporatiemembraan opent perspectieven voor in situ product recovery

'Proof of concept' veelbelovend

Pervaporatiemembranen maken het mogelijk om solventen te ontwateren, en omgekeerd, organische solventen uit water af te scheiden. Aangezien pervaporatie meestal bij kamertemperatuur plaatsvindt, biedt het een duurzaam alternatief voor destillatie, een proces dat veel energie vraagt. VITO werkt sinds enkele jaren aan de ontwikkeling van een innovatief pervaporatiemembraan met een uitzonderlijk hoge performantie in alcohol-waterscheidingen. Die eigenschap dankt het membraan onder meer aan de inbouw van nanodeeltjes in de selectieve toplaag, waardoor die een extreem hoog vrij volume kent. De diffusiesnelheid doorheen het membraan, en bijgevolg ook de productflux die het membraan produceert, liggen op die manier een stuk hoger dan die van de commerciële membranen die momenteel op de markt zijn. Eerder onderzoek bij VITO toonde al aan dat dit type membraan fraaie resultaten opleverde in gasscheidingen. Maar nu blijkt het ook een groot potentieel te hebben voor zogenaamde organofiele pervaporatie. Dat is een scheidingstechniek om op een efficiënte en economische manier solventen te verwijderen uit verdunde, waterige

oplossingen. Een interessante toepassing hiervan is de productie van bio-alcoholen, zoals bio-ethanol en biobutanol.

De 'proof of concept' toonde reeds het potentieel van het nieuwe pervaporatiemembraan in praktijkomstandigheden aan. VITO heeft een octrooiaanvraag ingediend en zal het membraan nu verder optimaliseren en opschalen in samenwerking met industriële partners. Tegelijk brengen de experts van VITO het industriële potentieel van het ontwikkelde membraan verder in kaart. Hierbij wordt vooral gefocust op applicaties die een in-situ recovery van de gevormde producten vragen. Door de biochemische omzetting en de membraanscheiding te integreren in één reactor, verhoogt de snelheid en de specificiteit van het proces. Dit resulteert in een meer efficiënt gebruik van de grondstoffen, minder afval en een lagere energieconsumptie, stuk voor stuk beslissende industriële voordelen. ■



Op zoek naar gezondheidsbevorderende componenten in fruit

Tandem VITO-ILVO onderzoekt productvalorisatie in de fruitsector

De Vlaamse fruitsector is in Europa al jaren een begrip, vooral onze appels en peren vinden gretig hun weg naar het buitenland. Met een aandeel van meer dan 30 % is de fruitteelt één van de vlaggenscheppen van de Vlaamse tuinbouw. Om deze sterke positie te behouden is voortdurend innoveren noodzakelijk, en productdiversificatie is één van de vernieuwingspistes. Vandaag de dag worden afvalstromen uit de bestaande fruitverwerkende industrie in grote mate verwerkt tot veevoeder of vergist. Eerder onderzoek heeft echter aangetoond dat ze vaak nog hoge gehalten aan waardevolle gezondheidsbevorderende componenten bevatten, zoals vitamines en antioxidanta. Dat biedt kansen voor de ontwikkeling van nieuwe afgeleide producten, waardoor de sector de valorisatiewaarde kan verhogen en hierdoor zijn concurrentiepositie verbeteren.

VITO is samen met het **Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO)** een onderzoek gestart naar nieuwe verwerkingsmogelijkheden voor appels en peren. Dat onderzoek moet leiden naar nieuwe grondstoffen, voedsel ingrediënten en -additieven, en nieuwe afgewerkte producten uit appels en peren. Telkens staat een maximaal behoud van gezondheidsbevorderende componenten centraal.

In dit onderzoek werpen VITO en ILVO elk hun specifieke expertises in de schaal. Voor het experimenteren met nieuwe processen zoals innovatieve droogtechnieken, extrusie, verpoederen ... stelt ILVO de technieken in haar pilootfabriek ter beschikking. Voor het ontleden van de fruitcomponenten brengt VITO haar kennis en hooggespecialiseerde analyse-apparatuur in. Recent heeft het onderzoekscentrum een accurate massaspectrometer aangeschaft voorzien van een DART-ionenbron (Direct Analysis in Real Time). Dat state-of-the-art analysetoestel opent nieuwe perspectieven voor het snel opsporen van gezondheidsbevorderende componenten, ook tijdens de productieprocessen. De DART-ionenbron laat een snelle bepaling van het

massaspectrum toe zonder uitgebreide staalvoorbereiding. VITO zal daarnaast ook onderzoeken of gezondheidsbevorderende componenten geïsoleerd kunnen worden uit afvalstromen met superkritische CO₂-extractie.

De resultaten van dit onderzoek kunnen straks helpen om de internationale marktpositie van de Vlaamse hardfruitsector te versterken. Met dergelijke onderzoeken verruimt VITO haar onderzoeksfocus in het domein van voeding: in het verleden focuste ze vooral op voedselveiligheid, nu ook op voedingswaarde en -kwaliteit. ■



Biobrandstofcel brengt autonome waterzuivering stap dichterbij

Veelbelovend onderzoek op het kruispunt van elektrochemie, membraantechnologie en microbiologie

Afbraak van organische verbindingen in één stap combineren met energieproductie: het is een krachttoer waar de micro-organismen in een biobrandstofcel in slagen. Dat gaat als volgt: wanneer bacteriën voedingsstoffen afbreken, winnen ze uit die organische verbindingen elektronen. Normaal gesproken dragen ze die bij voorkeur over op zuurstof, een natuurlijke elektronacceptor in de lucht. In een biobrandstofcel wordt gebruikgemaakt van een elektrisch circuit om de elektronen 'af te tappen'. De bacteriën worden ertoe gebracht het organisch materiaal te oxideren in afwezigheid van zuurstof en de gegenereerde elektronen over te dragen op een negatieve elektrode. Door de beweging van de elektronen naar de positieve elektrode waarop zuurstof wordt gereduceerd ontstaat elektriciteit. Eenvoudig gezegd zet een biobrandstofcel dus chemische energie (uit biologisch afbreekbaar materiaal) om in elektrische energie (stroom).

Met deze innovatieve technologie wordt het straks wellicht mogelijk waterzuiveringsinstallaties te bouwen die in hun eigen stroomproductie voorzien. Een energie-intensieve nabehandeling zoals nanofiltratie

of omgekeerde osmose beïnvloedt de energiebalans van waterzuiveringsprocessen namelijk negatief. Door de (groene) stroom die biobrandstofcellen genereren te gebruiken voor deze nabehandeling, kan hoogkwalitatieve waterzuivering een pak efficiënter worden. De microbiële elektrolysecel is een variant op de microbiële brandstofcel. Die technologie heeft dan weer toepassingsmogelijkheden in de productie van waterstofgas en andere chemicaliën.

Na jaren van intensief fundamenteel onderzoek mikt VITO nu op het optimaliseren van de biobrandstofceltechnologie. Welke substraten zijn het meest geschikt, wat is de performantie van een brandstofcel in verschillende types afvalwater, hoe stabiel zijn deze systemen: dat zijn de vragen waar de VITO-onderzoekers de komende jaren een antwoord op willen vinden. Verder onderzoeken ze de mogelijkheden van biokatalysatoren als goedkoop en milieuvriendelijk alternatief ter vervanging van platinakatalysatoren in biobrandstofcellen. Het kostenefficiënt opschalen is een laatste doel van VITO's biobrandstofcellenonderzoek, dat daarmee voorgoed de stap zet van fundamenteel naar toegepast. ■





3. INTELLIGENTE ENERGIENETTEN ZETTEN GROTE STAPPEN



Samenwerken om smart grids tot een succes te maken

Vlaanderen en Europa maken zich op voor een toekomst met groene energie. Om die ommezwaai naar een nieuw energietijdperk mogelijk te maken, moeten onze elektriciteitsnetten intelligent worden. Smart grids, en meer bepaald de sturende componenten ervan, zijn sinds enkele jaren een belangrijk onderzoeksdomein van VITO. "Van kennisopbouw en eerder fundamenteel onderzoek zetten we steeds meer de stap naar de ontwikkeling van intelligente toepassingen, die straks moeten bijdragen tot de stabiliteit van onze elektriciteitsnetten", zegt **Eefje Peeters**, programmacoördinator bij VITO. "Het implementeren van intelligente energienetten vraagt een bundeling van knowhow en middelen. Vandaag samenwerken is onontbeerlijk om smart grids morgen tot een succes te maken."

Het aandeel van hernieuwbare energie in de totale energievoorziening zal de komende jaren alleen maar toenemen. En ook de opkomst van elektrische voertuigen is een trend in de evolutie naar meer groene energie voor het transport. Ons huidige elektriciteitsnet is niet ontworpen om met deze nieuwe uitdagingen om te gaan. "Om ook in de toekomst betrouwbaar te zijn, moet het elektriciteitsnetwerk slimmer worden", zegt Eefje Peeters. "VITO's expertise op het gebied van energietechnologie en intelligente sturingen kan daar een wezenlijke bijdrage aan leveren."

Mee intelligente toepassingen ontwikkelen

De energienetwerken van de toekomst omvatten heel wat onderdelen: windturbines, zonne-energieparken, fotovoltaïsche installaties bij particulieren of bedrijven, centrale elektriciteitsproductie, (micro)-WKK, warmtepompen, elektrische opslag, thermische opslag, brandstofcellen, energiemeters, plug-in hybride en volledig elektrische voertuigen, intelligente verbruikstoestellen ... De meeste van deze elementen zijn als op zichzelf staande eenheid nu al technisch paraat. Als geïntegreerd en slim bestuurd systeem staan smart grids nog veel minder ver.

"Ons onderzoek concentreert zich met name op smart systems. Dat zijn apparaten met een lokale energieproductie of -vraag die door middel van

intelligente regeling, sturing en interfaces, en al dan niet door combinatie met opslagtechnologieën geschikt zijn gemaakt om maximaal bij te dragen aan de veiligheid en betrouwbaarheid van een (smart) grid. Hybride en elektrische voertuigen, fotovoltaïsche zonnepanelen, microwarmtekrachtsystemen ... VITO heeft jarenlang geïnvesteerd in het onderzoek naar deze technieken. Vandaag zijn we klaar om dergelijke technologieën optimaal te laten samenwerken in een geïntegreerd geheel, en actief mee intelligente toepassingen te ontwikkelen", maakt Eefje Peeters zich sterk. "Voor die ontwikkelingen trekken we voluit de kaart van samenwerking: met andere onderzoeksinstellingen, netbeheerders en/of industriële spelers. In dit verband wordt momenteel samen met K.U. Leuven het energieonderzoekscentrum Energyville uitgebouwd in Waterschei."

Twee primeurs voor Vlaanderen

"Wat betreft intelligente controlesystemen heeft VITO het afgelopen jaar twee primeurs voor Vlaanderen mee gelanceerd. Met het samenwerkingsproject Linear zet het onderzoek naar smart grids in Vlaanderen voorgoed de stap naar de volwassenheid. Naast een belangrijk onderzoeksluik worden hiermee de plannen voor een grootschalige demonstratie van duizend residentiële aansluitingen echt concreet. Verder tekent VITO, samen met Group Machiels, voor de introductie van de eerste virtuele elektriciteitscentrale van Vlaanderen. Hierbij zullen de partners gebruikmaken van een controlesysteem



dat vraag en aanbod van elektriciteit op een efficiënte manier op elkaar afstemt.

Eigen testlaboratorium

In de fase waarin smart grids vandaag verkeren, is er veel nood aan veldwerk. "Om de kinderziekten waarmee de eindgebruikers kunnen te maken krijgen tot een minimum te beperken, hebben we een eigen testinfrastructuur ontwikkeld, toegespitst op smart grids. Onze bestaande onderzoeksinfrastructuren - VITO's thermotechnisch en elektrisch laboratorium, batterijtestlabo en testbank voor hybride voertuigen - hebben we geïntegreerd tot een testnet. Op dit testnet zijn verschillende decentrale producenten (fotovoltaïsche panelen, micro-WKK's), opslageenheden (batterijen, thermische opslagsystemen, plug-in hybride voertuigen) en diverse huishoudelijke toestellen aangesloten, zodat reële omstandigheden nagebootst kunnen worden zonder daarmee de eindgebruikers lastig te vallen. Bovendien kan ook de kwaliteit van het netwerk opgelegd worden. Door deze componenten met elkaar te koppelen, slagen we erin controlealgoritmes uit te testen tot op het niveau van een woonwijk of een bedrijventerrein", aldus Eefje Peeters.

VITO in Europese innovatiespil rond duurzame energie

Dat de Vlaamse expertise op het gebied van smart grids Europees gewaardeerd wordt, blijkt uit de beslissing van Europa om binnen de KIC (Knowledge and Innovation Community) voor 'Duurzame Energie' het InnoEnergy-consortium te selecteren. VITO is één van de zogenaamde level 1-partners binnen de Vlaams-Nederlandse poot van InnoEnergy, samen met **K.U. Leuven** en **TU Eindhoven**, het Nederlandse **TNO** en de distributienet-

beheerder **Eandis**. **Imec**, **Elia**, **Philips**, **ECN**, **NXP** en **Energy Delta Institute** maken ook deel uit van het partnerschap. Het Vlaams-Nederlandse co-locatiecentrum zal specifiek werken rond intelligente en energie-efficiënte gebouwen en steden en zal gehuisvest worden in Genk (Waterschei) en Eindhoven. De andere colocationcentra (die elk rond andere thema's werken) zijn Scandinavië (Stockholm), de Alpen-regio (Grenoble), Duitsland (Karlsruhe), Iberia (Barcelona) en Polen (Krakau). ■

□ **Prof. dr. ir. Ronnie Belmans van het K.U. Leuven Energie-instituut:** "Europa neemt de bedreigingen van het klimaat en alle aspecten van de energievoorziening heel serieus. Het moedigt daarom de samenwerking tussen onderzoeksinstituten sterk aan. Met de KIC's (Knowledge and Innovation Community) wil Europa de onderzoeksinspanningen van voor- aanstaande kennisinstellingen bundelen, onder meer op het vlak van duurzame energie. Dat is nodig om een versnelde technologieontwikkeling te bewerkstelligen, en dit zorgt er ook voor dat Europa een vuist kan maken ten opzichte van de Verenigde Staten en Japan als het om energietechnologieën gaat. De samenwerking van de K.U. Leuven en VITO in de KIC 'Duurzame Energie' als onderdeel van het nieuwe, gezamenlijke energieonderzoekscentrum Energyville in Waterschei, is het perfecte huwelijk tussen fundamenteel en toegepast onderzoek. De volledige keten van kennisopbouw en -overdracht komt erin tot uiting (onderzoek, ontwikkeling, creatie van spin-off's, technologieoverdracht ...). Zulke partnerschappen zijn voor Vlaanderen levensnoodzakelijk om op de Europese energie-scene te kunnen meespelen."

Eerste doorbraakproject voor smart grids steekt van wal

Residentiële demosite cruciale stap in implementatie smart grids in Vlaanderen

Het onderzoek op het gebied van smart grids is de kinderschoenen ontgroeid. Na een tweetal jaren van voorbereidend werk start VITO, met steun van de Vlaamse overheid, met een eerste doorbraakproject voor intelligente energienetwerken in Vlaanderen: **Linear**. VITO coördineert Linear, maar werkt nauw samen met partners uit de academische en onderzoekswereld en de industrie: **K.U. Leuven, IBBT** (het Interdisciplinair instituut voor Breed Band Technologieën), **imec** (Interuniversitair Micro-Electronica Centrum), **Laborelec, Eandis, Infrac, Telenet, Belgacom, Alcatel Lucent, Niko Fifthplay** en **SPE**. De industriële partners nemen de marktgerichtheid van het project ter harte en dragen bovendien bij door het project inhoudelijk en financieel te ondersteunen.

Bijzonder aan Linear is dat de onderzoekers het smartgridconcept voor het eerst in Vlaanderen uittesten op het niveau van reële gebruikers. In een

residentiële veldtest wordt geëxperimenteerd met een actief vraagbeheer voor duizend gebruikers-eenheden: micro-WKK's, warmtepompen, fotovoltaïsche systemen, plug-in hybride voertuigen en intelligente apparaten. Ook de mogelijkheden voor thermische en elektrische energieopslag worden tegen het licht gehouden. Met Linear is dus een belangrijk project gestart om Vlaanderen op de Europese smartgridkaart te zetten.

Linear loopt nog tot 2014. Het is de bedoeling om met de resultaten van Linear straks ook demonstratieprojecten op te zetten op de schaal van een stad of regio, om zo tegen 2020 de implementatie op Vlaams niveau te laten doorbreken. Dit implementatietraject voor Vlaanderen geeft onze energiebedrijven de kans om zich voor te bereiden op de Europese markt en tegen 2020 mee te kunnen spelen op het internationale speelveld. ■



Vlaanderen krijgt eerste virtuele elektriciteitsplant

Group Machiels gaat met VITO in zee



Foto: Group Machiels

Smart grids zetten nu ook in Vlaanderen de stap van de experimenteerruimte naar de praktijk. VITO en **Group Machiels**, actief in onder meer afvalverwerking en energierecuperatie, hebben een overeenkomst gesloten om samen de eerste commerciële Virtual Power Plant (VPP) van Vlaanderen op te zetten. Een VPP is een virtuele elektriciteitscentrale die decentrale energiebronnen zoals biomassa, zonne- en windenergie clustert met flexibele gebruikers. Een VPP laat met andere woorden toe om verdeelde energiebronnen beter in een netwerkstructuur te laten functioneren. De VPP die VITO samen met Group Machiels realiseert, is de eerste commerciële stap naar een slim en duurzaam energienetwerk in Vlaanderen.

In opdracht van Group Machiels heeft VITO onderzocht of ze de hernieuwbare energieproductie van één van de sites van de groep kan samenbrengen én afstemmen op de vraag van een aantal gebruikers in de buurt. In een eerste fase van het onderzoek, de demand-response-analyse, peilt VITO naar de flexibiliteit van de vraag en het aanbod van elektriciteit. Daarbij bestudeert ze welke elektriciteitsproducenten- en consumenten de hoogste economische

meerwaarde bieden om een virtuele elektriciteitscentrale op te zetten. In de tweede fase zal de PowerMatcher®-technologie worden ingezet om de vraag en het aanbod van elektriciteit te beheren, een coördinatiesysteem voor intelligente energienetten dat VITO samen met het Nederlandse **ECN** ontwikkelt en commercialiseert.

Midden 2010 moet de eerste virtuele elektriciteitscentrale van Vlaanderen operationeel zijn. Na dit proefproject wil de Group Machiels ook mogelijke toepassingen van de PowerMatcher® verkennen in de rest van de wereld. ■

□ **Patrick Laevers, bestuurder en directeur van Group Machiels:** *“Dit project bevestigt onze rol als pionier in hernieuwbare energieproductie en duurzaam ondernemerschap. De PowerMatcher® opent een waaier aan mogelijkheden voor geïntegreerde stroomnetten met een substantieel aandeel decentrale productie. De positieve impact van dit project op het leefmilieu past perfect binnen ons engagement op het vlak van duurzaam ondernemen.”*

Busstelplaatsen hebben potentieel voor hernieuwbare energie

VITO onderzoekt technische haalbaarheid op vraag van De Lijn

Vervoersmaatschappij **De Lijn** trekt de kaart van duurzaamheid: niet alleen door te investeren in openbaar vervoer, maar ook door de stelplaatsen te vergroenen. Ondanks tal van initiatieven om het energieverbruik te reduceren, blijven busstelplaatsen - met elk een wasstraat, tankstraat, onderhoudscentrum en enkele kantoorgebouwen - grote energieverbruikers. De Lijn nam VITO in de arm om te onderzoeken of het technisch haalbaar is stelplaatsen op hernieuwbare energie te laten draaien.

Een eerste deel van het onderzoek zette de loep op de bestaande stelplaats in Winterslag. De energiespecialisten van VITO brachten het stroom- en gasverbruik van de stelplaats in kaart aan de hand van een meetcampagne. Vervolgens onderzochten ze het potentieel om op de site windenergie, biomassa, koudewarmteopslag en boorgatenergieopslag toe te passen in combinatie met warmtepompen, fotovoltaïsche cellen en thermische zonnecollectoren. De onderzoekers berekenden dat de elektriciteitsvraag volledig door hernieuwbare bronnen (windenergie al dan niet in combinatie met zonne-energie) kan ingevuld worden. Voor de warmtevraag bieden biomassa en boorgatenergieopslag de beste perspectieven, maar deze technieken kunnen de vraag maar gedeeltelijk invullen. Op vraag van De Lijn bekeek VITO ook de mogelijkheden om bij het bouwen van nieuwe stelplaatsen duurzaam te werk te gaan. Hier luidde de conclusie dat een volledige hernieuwbare invulling van de energievraag technisch een haalbare kaart lijkt. ■

Michaël Laeremans, hoofd Innovatie bij De Lijn: *“Bij De Lijn kijken we qua duurzaamheid verder dan de uitlaat lang is: milieu is een belangrijk aandachtspunt in heel onze organisatie. Zo kiezen we in nieuwe bouwprojecten voor hoogwaardige ecologische bouwtechnieken, en in heel wat aankoopdossiers zit een duurzame clause verwerkt. We willen op dit vlak het voorbeeld geven en de industrie de kans geven om via aanbestedingsformules innovaties op de markt te brengen. Energietechnologie is niet onze kernactiviteit; we streven er dan ook niet naar om in dit domein zelf een complete expertise uit te bouwen. Voor deze haalbaarheidsstudie was VITO's ervaring op het gebied van energie- en waterbeheer zeer welkom. Maar ook voor research op het gebied van leefmilieu en voertuigtechnologie kan De Lijn terugblikken op een constructieve samenwerking met VITO.”*



VITO timmert mee aan Europese ecodesign-wetgeving

Nieuwe producteisen voor energieverbruik van verlichtingstoestellen



In haar strijd tegen de klimaatverandering en om de continuïteit van de energievoorziening te garanderen, trekt Europa de kaart van ecodesign. Met de EuP-richtlijn (Energy Using Products) legt ze ecodesign-eisen op aan energieverbruikende toestellen zoals verlichting, koelkasten, televisies ... Productregelgeving is immers een Europese bevoegdheid om een vrije markt te garanderen. Verlichting was één van de eerste productgroepen waarop Europa focuste. De diensten van de **Europese Commissie** hebben de coördinatie van de voorbereidende studie voor verlichting aan VITO toevertrouwd. Deze studie omvatte onder meer een analyse van de beschikbare technologie, een raadpleging van de stakeholders met een bijbehorende marktstudie en een ecologische levenscyclusanalyse. Met de resultaten van de studie worden momenteel beleidsmaatregelen geformuleerd.

In een eerste deel van de studie namen de VITO-onderzoekers de niet-gerichte lampen (zoals de gloeilamp) onder de loep. In een vervolgtraject heeft de Europese Commissie onder meer beslist om de minst efficiënte lichtbronnen van de markt te nemen, het kwikgehalte te verminderen en de eco-

gische productinformatie te harmoniseren en te verplichten. Het tweede deel van de studie bestudeerde de gerichte lampen (zoals de reflectorlamp) en hun bijhorende verlichtingstoestellen. Over de efficiëntie van deze lampen is tot nu toe weinig informatie beschikbaar en ook voor de verlichtingstoestellen bestaan nog geen efficiëntie-eisen. De voorbereidende studie formuleerde een aantal voorstellen om die leemten op te vullen. Naar alle waarschijnlijkheid leiden deze in de toekomst tot een nieuwe verordening voor deze productcategorie.

Met deze studie stelt VITO haar expertise op het gebied van Europese productregelgeving, standaardisatie en ecodesign van energieverbruikende toestellen scherp. Als straks op Europees niveau een intelligent energienet wordt uitgebouwd, zal VITO ook deze kennis zinvol kunnen inzetten. ■

Aardwarmte: groene energiebron in opmars

Nederlandse en Vlaamse tuinbouwsector nemen VITO-experts in de arm

Naast wind- en zonne-energie en energie uit biomassa, is ook aardwarmte een bron van hernieuwbare energie. Wanneer het Europese elektriciteitsnet straks intelligent is, wordt geothermie zelfs extra interessant. Anders dan wind- en zonne-energie is het een continue energiebron, vlak en met weinig pieken. Om energievraag en -aanbod bovengronds naar behoren met elkaar te matchen, is zo'n standvastige achtergrondcapaciteit meer dan welkom.

Het exploiteren van aardwarmte gebeurt aan de hand van water dat naar de oppervlakte wordt gepompt. Het achterliggende principe is: hoe dieper in de aarde, hoe hoger de temperatuur van het gesteente. De aardwarmte kan rechtstreeks worden aangewend: als warmtebron voor industrie, landbouw, verwarmen en koelen van gebouwen. De aardwarmte uit de diepste (warmste) lagen kan ook worden omgezet naar elektriciteit; we spreken dan van onrechtstreekse geothermie.

VITO's expertise op het vlak van geothermie lag de jongste jaren mee aan de basis van een commerciële mijnwaterenergiecentrale in het Nederlandse Heerlen. Op vraag van een groep **Nederlandse tuinbouwbedrijven** in Venlo onderzocht VITO recent de mogelijkheid om serres te verwarmen met geothermie. Projecten op andere locaties toonden

al aan dat het energieverbruik van tuinbouwserres daardoor drastisch teruggeschroefd kan worden. De VITO-experts hebben ook het geothermische vermogen van de onderliggende grondlagen in de regio Venlo bepaald. Samen met de tuinders gaan ze nu onderzoeken of dit theoretisch potentieel ook economisch interessant is. De tuinbouw blijft immers toch altijd voor een deel afhankelijk van aardgas, omdat CO₂ wordt toegediend aan de serres om de groei van de gewassen te bevorderen.

Ook voor Vlaanderen evalueerde VITO, samen met **Boerenbond**, de mogelijkheden van geothermie voor de tuinbouw. Het theoretische en ook het aanspreekbare potentieel blijken aanzienlijk te zijn. Economisch competitief met bijvoorbeeld warmtekrachtkoppeling is geothermie voorlopig niet, aangezien nog elke vorm van overheidssteun ontbreekt. Naast deze verkennende studies naar warmtetoepassingen, onderzoekt VITO op eigen initiatief of aardwarmte in Vlaanderen ook kan aangewend worden voor stroomproductie. Voor een tweetal gesloten systemen met ondergrondse warmtewisselaar loopt de procedure om een octrooi aan te vragen. In een volgende stap gaat VITO de detail-engineering en de mogelijke toepassingen van deze prototypes bestuderen. ■





4. DE TRANSITIE NAAR EEN DUURZAME SAMENLEVING INSPIREREN

VITO als kennispartner en transitie-motor

Diverse sectoren in onze maatschappij worstelen met hardnekkige problemen van 'onduurzaamheid': transport, energievoorziening, landbouw en voeding, waterbeheer ... Om deze structurele vraagstukken op te lossen, zijn brede maatschappelijke veranderingen nodig, of nog: transities. VITO zet haar expertise in om transities op het vlak van energie, transport, chemie en bouwen en wonen te begrijpen, te stimuleren en te versnellen. "Onze knowhow laat ons toe een actievere rol te spelen in het tot stand brengen van transities, en zo bij te dragen tot het duurzame Vlaanderen van morgen", zegt **Frank Nevens**, programma-coördinator bij VITO.

Systemen op een keerpunt

Vlaanderen is een goed georganiseerde en welvarende regio. Toch botst onze maatschappij op de limieten van systemen, die bovendien ook geografische grenzen overschrijden. Files, hoge olieprijs, luchtverontreiniging, overstromingen, voedselcrisissen ... zijn hiervan de overduidelijke symptomen. Er is dan ook nood aan een drastische omslag naar een duurzamere samenleving, en daarvoor zijn structurele maatschappelijke veranderingen nodig. Deze 'transities' zijn niet mogelijk zonder systeeminnovaties: kenteringen in ons energiesysteem, ons vervoersysteem, onze manier van produceren en consumeren, van wonen en bouwen ...

Technologische innovaties bieden een deel van de oplossing. Zo verminderen maatregelen zoals loodvrije benzine en katalysatoren de impact van auto's op het milieu. Maar tegelijk biedt de huidige benadering nog maar weinig mogelijkheden om de problemen ten gronde aan te pakken. We moeten dus nadenken over nieuwe mogelijkheden, zoals bijvoorbeeld auto's die op (groene) stroom of biobrandstoffen rijden. Transities vergen niet alleen technologische vernieuwing; ze vragen ook een fundamenteel andere kijk op structuren en regels, op gedrag, werkwijzen en organisatievormen.

Van omgevingsanalyses tot transitiearena's

"Eigen aan een transitie is dat het eindpunt niet eenduidig vastligt, maar door exploratie gaandeweg steeds duidelijker wordt", vertelt Frank Nevens. "Omdat ze drastisch transformeert, duurt een echte transitie lang, meerdere generaties, en doorloopt ze

in theorie verschillende fasen. In de eerste plaats is het nodig de huidige toestand van het systeem grondig te analyseren en een inspirerende visie op de toekomst te formuleren. Vervolgens kunnen we transitiepaden uittekenen: via welke wegen bereiken we het gewenste niveau van duurzaamheid? Dan zijn ook experimenten aan de orde om te leren over de uitgedachte oplossingsrichtingen, en is het zaak om de vooropgestelde innovaties te monitoren. Omdat transitie verregaande engagementen en innovaties vraagt in alle geledingen van de maatschappij, zijn zogenaamde arena's nodig. Dat zijn vernieuwingsnetwerken waarin vrijdenkende koplopers met verschillende achtergronden mogelijke oplossingsrichtingen en visies kunnen en durven uitdenken. Ten slotte komen we tot de kern van de transitie: het transitieproces zelf, namelijk hoe het betreffende systeem te laten kantelen."

Van kennispartner tot transitie-begeleider

VITO beschikt over een belangrijk deel van de kennis om de complexe denkprocessen van transitie-management wetenschappelijk te onderbouwen. Ze ontwikkelt technologie en mathematische modellen en instrumenten die bepaalde fasen van een transitie ondersteunen en vooruithelpen. "Denk maar aan onze geavanceerde energietechnologieën, energie- en emissiemodelleringen, klimaatscenario's, onze kennis van Beste beschikbare technieken, duurzaamheidsevaluaties en de integrale analyse van producten en processen ...", illustreert Frank Nevens. "Die kennis komt vooral van pas bij het analyseren van de omgeving, het verkennen van transitiepaden en



het monitoren van duurzaamheid. In deze domeinen willen we onze expertise de komende jaren verder ontwikkelen en toepassen.”

“Daarnaast onderzoeken we welke bijdrage VITO als kennisinstelling kan leveren om toekomst- en duurzaamheidsvisies vorm te geven, en mee transitiearena’s op te zetten. Concreet zouden we bijvoorbeeld met onze uitgebreide expertise op het vlak van energie best een proces voor energietransitie op de sporen kunnen zetten. Dit naar het voorbeeld van de transitieprocessen die in Vlaanderen al aan de gang zijn rond duurzaam wonen en bouwen, en duurzaam materialenbeheer.”

Energie en mobiliteit als focus

De energietransitie is meer dan ooit aan de orde: een ander systeem van energievoorziening en -gebruik is een absolute voorwaarde voor een duurzame samenleving. Die transitie impliceert de overstap naar schone energie, die betaalbaar is en continu geleverd wordt. “Onze expertise kan in dit proces heel wat betekenen”, meent Frank Nevens. “Energie is immers een VITO-kennisdomein bij uitstek. Zo is de wetenschappelijke onderbouwing van het klimaat- en energiebeleid met technisch-economische energiemodellen, milieukostenmodellen en scenario-berekeningen één van onze specialiteiten. In het licht van een energietransitie wordt die expertise alleen maar relevanter. Ook tot de transitie naar een duurzame mobiliteit kunnen we significant bijdragen.

Onze instrumenten en computermodellen maken het mogelijk het energieverbruik en de milieu-impact van voertuigen en transportstromen te analyseren, en de impact door te rekenen van bepaalde beleidskeuzes zoals duurzaam vlootbeheer. Ook in dit domein is zeker een uitgesproken rol weggelegd voor VITO om visies vorm te geven en te communiceren.”

VITO stimuleert en inspireert transitieprocessen

Ook duurzaam wonen en bouwen is een prioriteit in VITO’s activiteiten. “Duurzaam bouwen is een domein bij uitstek waar verschillende aspecten samenkomen: water, grondstoffen, binnenhuislucht, afval en materialen ... Met de multicriteria benaderingen van de recent opgerichte Task Force Duurzaam Wonen en Bouwen biedt VITO een globale kijk op transitiepaden in deze sector en daarmee ook een bijzondere unieke toegevoegde waarde”, zegt **Carolin Spirinckx**, onderzoekster bij VITO.

“Een dergelijke integratiegedachte is broodnodig in transitieverhalen. Zowel in de eigen organisatie, binnen Vlaanderen als in het buitenland wil VITO transities stimuleren en inspireren door naar aanknopingspunten, samenwerking en complementariteit te zoeken. Alleen wanneer kennisinstellingen, overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties hun verantwoordelijkheid nemen en hun krachten bundelen, wordt een duurzame samenleving een haalbare kaart”, besluit Frank Nevens. ■

Milieukostenmodellen als onderbouwing voor transitiepaden

VITO levert wetenschappelijke basis voor Vlaanderens Milieuverkenning 2030

Kostenoptimalisatiemodellen zijn een onmisbaar instrument om de paden naar een duurzamere samenleving uit te stippelen. Ze bieden een antwoord op vragen als: hoe kan de transitie naar een koolstofarme economie worden ingezet tegen een voor de maatschappij zo laag mogelijke kostprijs? Welke rol kunnen de verschillende sectoren zoals industrie, energieproducerende sector en huishoudens hierbij spelen? Het ontwikkelen en toepassen van het Milieukostenmodel is al sinds 2001 één van de referentietaken die VITO uitvoert voor de **Vlaamse overheid**. Ze is dan ook al jaren diens voorkeurspartner om het milieu-, energie- en klimaatbeleid met milieukostenmodellen te onderbouwen.

Het afgelopen jaar heeft VITO een belangrijke rol gespeeld bij het totstandkomen van de Milieuverkenning 2030 van de **Vlaamse Milieumaatschappij**. De Milieuverkenning 2030 onderzoekt hoe het leefmilieu in Vlaanderen er kan uitzien binnen enkele decennia. Het is de bedoeling om beleidsmakers en burgers te tonen hoe de milieukwaliteit in Vlaanderen kan evolueren en welke invloed het beleid daarop kan uitoefenen. Met behulp van het Milieu-KostenModel hebben de VITO-experts berekend hoe

het energieverbruik en de emissies van de industrie en de energieproducerende sector er kunnen uitzien in 2030. De modellen gaan uit van een optimalisatie van de kosten voor verschillende beleidsscenario's: een scenario waarin alles blijft zoals het nu is, een Europa-scenario waarbij op stapel staande Europese wetgeving in rekening wordt gebracht en een visionair scenario dat uitgaat van een verdergaande transitie. Voor ieder scenario berekent het model - uitgaande van een aantal randvoorwaarden zoals economische groei, bevolkingstoename, energieprijzen enz. - welke technieken en beleidskeuzes noodzakelijk zijn om de emissies en het energieverbruik terug te dringen en zo de milieukosten te optimaliseren.

VITO maakte voor deze simulaties gebruik van haar zelf ontwikkelde lucht- en klimaatmodel. Het afgelopen jaar stoomde ze ook een geaggregeerd model klaar, dat toelaat het effect van het klimaatbeleid op luchtmissies en het luchtbeleid in te calculeren en vice versa. Het is de bedoeling dat gecombineerde lucht-klimaatmodel in te zetten bij de volgende Vlaamse milieuverkenning. ■



Milieu-impact van GPBV-sectoren tegen het licht

VITO ondersteunt overheden bij de controle van industriële emissies

De Europese GPBV-richtlijn (Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging) heeft als doel mens en milieu te beschermen tegen de impact van de meest verontreinigende bedrijven. Onder die zware industrie vallen onder meer elektriciteitsproductie, afvalverbranding, ferro- en non-ferro-industrie, chemische industrie, grote varkenshouderijen ... Alle GPBV-bedrijven moeten hun IPPC-installaties exploiteren volgens de bepalingen van deze richtlijn en de BBT-studie (Beste beschikbare technieken) voor hun sector. VITO ondersteunt **Vlaamse en buitenlandse overheden** bij de implementatie van de GPBV-richtlijn en werkt voor de **Europese Commissie** systemen uit voor de opvolging van die implementatie.

De VITO-onderzoekers hebben in opdracht van de **Vlaamse Milieu-inspectie** een systeem uitgewerkt om de relevante milieuaspecten - broeikasgasemissies, gebruik van grondstoffen, ecotoxiciteit ... - per sector te evalueren. Daarnaast hebben ze een methode ontwikkeld om de verschillende parameters te wegen tussen verschillende bedrijven van eenzelfde sector. Deze evaluatie en waardering heeft VITO ook daadwerkelijk uitgevoerd voor de verschillende GPBV-sectoren in Vlaanderen. De methode is gestoeld op levenscyclusimpactanalyse en BBT, en maakt gebruik van de Europese databank voor milieuemissies. Het systeem lijnt duidelijk af welke sectoren en bedrijven voor een grotere milieupact zorgen. De mate waarin de ontwikkelde methodiek een bijdrage kan leveren aan de Europese vraag naar een meer methodische benadering van de inspectie van GPBV-bedrijven, wordt momenteel nog door de Vlaamse Milieu-inspectie onderzocht.

VITO specialiseert zich al jaren in de integrale analyse van product- en procesketens, Beste beschikbare technieken en duurzaamheidsevaluaties. In Vlaanderen stelt VITO de BBT-studies op, en ook op Europees niveau werkt ze mee aan de BREF-studies (Best Available Techniques Reference Document). Dat geeft haar een uitstekend inzicht in de impact van productieprocessen en de levenscyclus van producten. ■



VITO onderzocht de ecoscore van het federale wagenpark

Verbeterpotentieel in kaart gebracht, aanbevelingen voor ecodriving

In de transitie naar een duurzame samenleving speelt mobiliteit een sleutelrol. Het ondersteunen van het gebruik van milieuvriendelijkere auto's heeft een belangrijke impact op de CO₂-uitstoot en luchtkwaliteit, en verhoogt bovendien de leefbaarheid in onze steden. De **federale overheid** wil het goede voorbeeld geven. Ze vroeg daarom aan VITO om de milieuprestaties van haar vloot met poolwagens door te lichten en scenario's voor verbetering uit te denken. Bovendien wilde de federale overheid weten of de poolwagens van een aantal diensten samen één vloot kunnen vormen om aan car-sharing te doen.

VITO maakte eerst een inventaris op van de autovloot en ging na of die is afgestemd op de verplaatsingsbehoeften binnen de federale overheidsdiensten (FOD's). Deze doorlichting legde alvast een aanzienlijk verbeterpotentieel bloot. Heel wat verplaatsingen van de FOD's situeren zich binnen

Brussel, en voor deze stadsverplaatsingen scoren benzineauto's op milieuvlak beter dan dieselwagens. Ook het gebruik van auto's uit een lagere categorie voor verplaatsingen die geen groter voertuig vragen, kan voor milieuwinst zorgen. Bijkomende winst kunnen de FOD's boeken met voertuigen die rijden op LPG of gecompriëerd aardgas, en in de toekomst misschien op elektriciteit. In deze scenario's is de ecoscore van de voertuigen het hoogst, en de uitstoot van CO₂ het laagst. Naast kleine stadswagens zullen grotere, comfortabele auto's, meerzitters en bestelwagens echter ook steeds nodig blijven. Een verder doorgedreven car-sharing zou zinvol zijn, opdat niet elke FOD alle wagentypes moet aanschaffen. De zuinigste en milieuvriendelijkste voertuigen aankopen is één zaak, ze ook milieubewust gebruiken is een andere. Daarom heeft VITO in de studie ook aanbevelingen geformuleerd om ecodriving te stimuleren. ■



Task Force Duurzaam Wonen en Bouwen

Multidisciplinair team van VITO-experts ontwikkelt duurzame totaaloplossingen

Wonen en bouwen is één van de domeinen in onze maatschappij waarvoor een ommekeer naar meer duurzaamheid aan de orde is. Die transitie is allesomvattend. VITO heeft een brede expertise in huis die past in de totaalbenadering die duurzaam wonen en bouwen vraagt: kennis van transitieprocessen, energietechnologie, watermanagement, beheer van afval en grondstoffen, sluiten van materiaalkringlopen, duurzaamheidsevaluaties, Beste beschikbare technieken, transport en mobiliteit, binnenhuisluchtkwaliteit ...

Het onderzoekscentrum riep het afgelopen jaar de Task Force Duurzaam Wonen en Bouwen in het leven om al die kennisdomeinen gebundeld aan te bieden aan bedrijven of overheden met bouw- of renovatieplannen. De bedoeling van de Task Force is om de verschillende expertises die VITO op het gebied van duurzaam wonen en bouwen ontwikkelt, beter te laten renderen door ze in een totaaloplossing aan te bieden.

De **provincie Antwerpen** heeft VITO om een duurzaamheidsadvies gevraagd bij de renovatie van de sporthal **De Nekker** in Mechelen en de bouw van een nieuw overdekt zwembad op dezelfde locatie. De provincie wilde graag weten aan welke eisen een zwembad en sporthal moeten voldoen om duurzaam te zijn. VITO heeft voor de verschillende duurzaamheidsaspecten de ambitieniveaus vastgelegd. Zowel energie en ventilatie, waterbeheer, toegankelijkheid van de site, materiaalgebruik en akoestiek werden bekeken. Op vraag van de provincie heeft VITO ook de aanbiedingen van de bouw kandidaten op hun duurzaamheid beoordeeld. Ook voor de renovatie van het **Sportpaleis** heeft de provincie Antwerpen de duurzaamheidsexpertise van VITO ingeroepen.

De interesse voor duurzaam wonen en bouwen bij de industrie en de lokale overheden is levend. De geïntegreerde oplossingen die VITO's Task Force Duurzaam Wonen en Bouwen aanbiedt, zijn perfect op deze vraag toegespitst. ■





5. SAMEN INNOVEREN, VOOR EEN DUURZAME MAATSCHAPPIJ

Via partnerschappen naar raak onderzoek

VITO voert wetenschappelijk onderzoek dat de levenskwaliteit in onze samenleving op verschillende vlakken verbetert. Door haar multidisciplinaire expertise en de capaciteit om die kennis te integreren, is haar positie als kenniscentrum uniek. Om haar expertises nog breder en doeltreffender in te zetten, is samenwerking met collega-onderzoeksinstituten, met de bedrijfswereld en met de overheid op verschillende niveaus cruciaal. “De juiste partnerschappen bepalen mee de kracht van toegepast onderzoek”, zegt **Francis Vanderhaeghen**, directeur Valorisatie en strategische samenwerking bij VITO.

Onderzoeksdynamiek

VITO is actief in tal van onderzoeksvelden, die hun toepassing vinden in alle hoeken van onze maatschappij. Francis Vanderhaeghen: “De veelzijdigheid van onze expertise en de capaciteit om kennis te integreren, bepalen onze wetenschappelijke scherpheid. Wat VITO typeert en wat tegenwoordig ook sterk wordt aangemoedigd in het onderzoek, is de combinatie van multidisciplinaire competenties rond een aantal grote thema’s. Dat we met ons onderzoek internationaal hoge ogen gooien en onze ontwikkelingen ook breed kunnen valoriseren, bewijst zwart op wit de relevantie van onze thema’s en de keuze van onze expertisedomeinen.

Sinds jaren heeft VITO zich ingeschreven in een uitgebreid netwerk van onderzoekspartners om haar wetenschappelijk onderzoek uit te voeren. Om nog meer aandacht te hebben voor de marktrelevantie van het onderzoek, en om kennis en onderzoek op het juiste moment toepasbaar te krijgen, haalt VITO de banden aan met de industrie, de sectororganisaties en de overheid.

Raak onderzoek

VITO ontwikkelt kennis niet om de kennis, maar om de creatieve antwoorden die deze biedt voor de vragen in de samenleving. Kennis om nieuwe producten te creëren die het leven aangener en waardevoller maken, knowhow die bedrijven helpt te innoveren, technieken die leiden tot een duurzame maatschappij ... “Onderzoek ontleent zijn bestaansreden aan de meerwaarde die het biedt. Onderzoek moet relevant zijn en daarom interageren we voortdurend met de markt, de industriële spelers, de pu-

blieke sector. Alleen door voeling te houden met de gebruikers, kunnen we onze onderzoeken raak houden, en toegespitst op de behoeften. Regelmatig herformuleren we onze onderzoeksprogramma’s op basis van maatschappelijke thema’s die vragen om nieuwe antwoorden. Zowel sectorfederaties zoals **essenscia**, **Agoria** ..., sectoriële onderzoeksgroepen zoals **Centexbel** ..., als intermediaire organisaties zoals **VOKA** (Vlaams netwerk van ondernemingen) en **UNIZO** (Unie van Zelfstandige Ondernemers in Vlaanderen en Brussel) zijn een belangrijk klankbord voor onze industriële activiteiten.”

Samen valoriseren

De industrie is niet enkel als klankbord een belangrijke partner voor VITO. “Door onze naambekendheid zijn wij meer en meer in de mogelijkheid om overeenkomsten te sluiten met industriële spelers om samen technologieën te ontwikkelen tot marktklare toepassingen. De uiteindelijke valorisatie kan verschillende vormen aannemen: we sluiten licentieovereenkomsten met bedrijven die zelf een sterk internationaal netwerk hebben om onze geötrooierde technologieën te exploiteren, of om samen de markt te verkennen en te bespelen. We zetten spin-off’s op zoals **Bluways** en **Terra Energy**, nieuwe volwaardige bedrijven die door VITO ontwikkelde platformtechnologieën zoals ultracapaciteiten en geo-energie verder ontwikkelen en vermarkten.”

Internationaal vermenigvuldigen

Relevant zijn in Vlaanderen betekent ook internationaal weerklink vinden. “We valoriseren onze expertise meer en meer internationaal. Vandaag liggen de prioriteiten in een aantal groeilanden. Daar mikken



we op strategische wetenschappelijke samenwerkingen relevant voor het land en zoeken we samen met Vlaamse industriële partners voor ontwikkeling en commercialisatie. Zo heeft VITO inmiddels voet aan wal in landen als India, China en Vietnam. Als die maatschappelijke drijfveer gecombineerd kan worden met het internationaal valoriseren van Vlaamse technologie, is dat een mooie win-win-situatie", meent Francis Vanderhaeghen.

Flanders Cleantech Association is een fraaie toepassing van dit principe. Deze ambitieuze technologiecoalitie wordt in 2010 opgericht onder impuls van VITO en verschillende partners met als doel Vlaamse bedrijven, met een blik op de wereld, sterker te positioneren en mogelijk te verenigen rond schone technologie. ■

IRIS lutea[®]: compleet REACH-pakket voor bedrijven

Europa heeft de REACH-verordening uitgevaardigd om mens en leefmilieu te beschermen tegen de risico's van chemische stoffen. REACH - Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemische stoffen - is één van de meest ingewikkelde Europese milieuregelgevingen ooit, en de industrie staat op scherp om te voldoen aan het complex van voorwaarden en verplichtingen. VITO, de Katholieke Hogeschool Kempen en Reflector Consulting combineren hun expertise tot een omvattend REACH-servicepakket voor de industrie.

REACH betekent voor de Europese industrie een hele kentering: niet langer de overheid, maar het bedrijfsleven zelf is verantwoordelijk om de risico's van stoffen te beoordelen. Bedrijven moeten de chemische stoffen die ze produceren of invoeren registreren, de maatregelen beschrijven om risico's te beheersen, en de gebruikers informeren over een veilig gebruik. De deadline voor de registratie van de 'zwaarste' categorie van stoffen is eind 2010.

Lieve Geerts, onderzoekster bij VITO: "VITO heeft een lange traditie in het domein van risico-beoordelingen en (eco)toxiciteitsstudies. Dat we nu onze expertise aanbieden in het REACH-proces, is een logische stap. Bedrijven hebben er alle baat bij om een stevig en wetenschappelijk onderbouwd registratiedossier in te dienen. VITO is uitstekend geplaatst om hen daarbij te helpen: bij het interpreteren en valideren van (eco)toxiciteitsdata, het meten en modelleren van de blootstelling en het identificeren van risico's, het leveren van wetenschappelijke input voor het registratiedossier en het veiligheidsrapport, het uitvoeren van de socio-economische analyse ..."



"Door ons jarenlange onderzoek in het domein van proefdiervervangende tests kunnen we ook een hele reeks in-vitro- en alternatieve testmethoden aanbieden wanneer aanvullende studies nodig zijn, en ook standaard ecotoxiciteitstests. Die expertise is cruciaal, omdat Europa de voorkeur geeft aan tests waar geen proefdieren aan te pas komen."

"Voor die onderdelen van REACH die meer gericht zijn op de procedure en het administratieve luik, gingen we op zoek naar complementaire lokale spelers. IRIS lutea[®] is daarvan het resultaat."

Koen Van Deun, docent aan het departement gezondheidszorg en chemie van de Katholieke Hogeschool Kempen (KHK) en zaakvoerder van Reflector Consulting: "In sommige gevallen zijn beperkte proefdiertests toch onontkoombaar. Binnen IRIS lutea[®] helpt Reflector Consulting bij het interpreteren van de resultaten van in-vivotoxiciteitstests. Het hele wetenschappelijke luik van het technische dossier is uiteraard ontzettend belangrijk. Maar op het administratieve vlak is REACH evenmin een peulenschil. De KHK legt zich toe op de coördinatie van REACH-processen, de datavergaring, het integreren van gegevens, het invoeren van de informatie in het IUCLID-systeem (de internationale REACH-databank) en het finaal opmaken en opvolgen van registratiedossiers." ■



De naam IRIS lutea[®] komt van de 'gele lis', die in onze streek voorkomt op waterrijke bodems. De iris is echter ook het regenboogvlies van het oog en dus symbool voor de gezondheid van mens en dier.

VITO en Universiteit Antwerpen lanceren researchcentrum voor proteoomonderzoek

VITO zet, samen met de Universiteit Antwerpen, de stap om een exploderend onderzoeksdomein in de systeembioïogie verder te ontwikkelen. Proteomics is het vakgebied dat zich richt op het analyseren van alle eiwitten en hun interacties in een cel. Dat onderzoek kan onder meer bijdragen aan nieuwe medische therapieën, omdat bij ziekten vaak fouten in en tussen eiwitten een belangrijke rol spelen.

Proteomics is de verzamelterm voor onderzoek aan het proteoom. Dat is de cocktail aan eiwitten in een organisme die verantwoordelijk zijn voor heel wat celprocessen. Proteoomonderzoek bestudeert welke eiwitten in welke hoeveelheden in een cel voorkomen, welke veranderingen eiwitten ondergaan en welke interacties er tussen eiwitten zijn. Het doel van dit soort onderzoek is een begrip van het leven op moleculair niveau, en uiteindelijk: snellere diagnoses van ziekten en geraffineerdere medicijnen.

Rik Ampe, onderzoeksdirecteur bij VITO: "Als gevolg van de ontwikkeling van nieuwe en de verbetering van bestaande technieken - massaspectrometrie, het selectief merken van eiwitten, microarrays ... - is het onderzoek naar eiwitten de laatste jaren in een stroomversnelling gekomen. Bij VITO geloven we sterk in het verpletterende belang dat dit onderzoeksdomein straks kan krijgen, en daar willen we nu in investeren. Samen investeren heeft ontegensprekelijk voordelen, en de Universiteit Antwerpen is de geknipte partner om de krachten op het gebied van eiwitonderzoek te bundelen in een Vlaams Centrum voor Proteoomanalyse (Ceproma)."

"De komende jaren willen we in de eerste plaats van Ceproma een sterk merk maken. Naast het verwerven van nieuwe inzichten mikken we op de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën om het proteoom en de onderliggende eiwitten in kaart te brengen. Het centrum zal zich gaandeweg laten inspireren door de vragen van de medische wereld, de gezondheidssector, de voedingsindustrie, de plantengenetica ... Zo kan er straks een belangwekkende kruisbestuiving ontstaan tussen onderzoek en industrie."

Jean-Pierre Timmermans, voorzitter van de onderzoeksraad van de Universiteit Antwerpen: "Op het gebied van de genomstudie speelt onze universiteit op wereldniveau mee. We willen van deze topexpertise gebruikmaken om aanverwante onderzoeksdomeinen zoals proteomics verder aan te boren. Door de vele raakpunten en een hele reeks succesvolle partnerprojecten de afgelopen jaren, beschouwen we VITO als een preferentiële partner. Voor het domein van de proteomics vormt de ecotoxicologische expertise van VITO (complementair aan die van de UA) en de ervaring met biomerkers en in-vitrotestsysteinen een sterke basis voor innovatief en beloftevol onderzoek. Die expertise vormt bovendien de perfecte aanvulling van onze meer fundamenteel biologische benadering."

Het is de bedoeling dat de eiwitonderzoekers van Ceproma gebruik kunnen maken van de nieuwste technieken en unieke state-of-the-art apparatuur. Met het aantrekken van onder meer prof. dr. Frank Sobott, een wereldexpert op het vlak van massaspectrometrie en de karakterisering van biomoleculaire structuren, is de toon gezet." ■



Bluways introduceert ultracaps bij autobussenconstructeur Van Hool

VITO heeft de afgelopen jaren een eigen technologie ontwikkeld op basis van ultracapaciteiten: een krachtig energieopslagsysteem met een veelbelovend potentieel in een aantal groeimarkten zoals hybride voertuigen. De spin-off Bluways legt zich sinds midden 2009 toe op het ontwerpen, ontwikkelen, vervaardigen en op de markt brengen van modulaire systemen van ultracapaciteiten op maat van specifieke toepassingen.

Patrick Vanschoubroeck, accountmanager bij VITO: "Ultracaps zijn ware vermogen- en energieboosters: ze hebben de eigenschap om in zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij te geven en opnieuw op te laden. Die dynamische eigenschap is een grote troef, en meteen het belangrijkste voordeel van ultracaps ten opzichte van herlaadbare batterijen, die juist traag op- en ontladen. Ultracaps hebben een hoge levensduur en zijn daardoor een milieuvriendelijk alternatief voor batterijen. Voor toepassingen die hoge spanningen vereisen - denk maar aan windmolens, hybride wagens en industriële voertuigen zoals vorkheftrucks - kunnen ultracaps gecombineerd worden tot modules. VITO legde zich al geruime tijd toe op het ontwikkelen van integreerbare modulaire systemen voor specifieke toepassingen. Dat heeft geleid tot een volwaardig en marktrijp industrieel product, dat nu verder gecommercialiseerd wordt door de spin-off Bluways."

Johan Lecoutere, algemeen directeur van Bluways: "Bluways is zes maanden na haar oprichting een succes. We zijn uitgegroeid tot een bedrijf met vijftien medewerkers en hebben contracten voor het leveren van systemen voor stadsbussen, vuilniswagens en kranen in portefeuille. Ons product heeft heel wat voordelen, waarvan een behoorlijke brand-

stofbesparing en een lagere uitstoot van milieuvreuwendende stoffen de belangrijkste zijn. Die maken het energieopslagsysteem stilaan incontournable voor de automotive en industriële markt. Op korte termijn willen we jaarlijks een substantiële groei verwezenlijken in een aantal groeimarkten en niches zoals hybride vervoer, vuilniswagens, havenkranen ... We mikken daarbij zowel op Vlaanderen als op de internationale markt."

Yves Goffin, perswoordvoerder van Van Hool: "Ultracaps zijn ideaal om te gebruiken in hybride dieselelektrische stadsbussen. Een stadsbus heeft namelijk veel opeenvolgende rem- en acceleratiebewegingen. De korte oplaad- en teruggavetijd van ultracaps is hiervoor uitstekend geschikt. Bij het remmen wordt de vrijgekomen energie opgeslagen in de ultracaps en bij het vertrek weer gebruikt. Door deze technologie is een hybride bus opvallend stiller en minder vervuwend. Daarnaast verbruikt de bus 25 tot 30 % minder brandstof dan een gewone dieselbus, waardoor ze minder schadelijke stoffen uitstoot. Al die voordelen zijn doorslaggevend in de internationale transportmarkt waarin Van Hool actief is." ■

 **BLUWAYS**



Foto: Van Hool

AFS en VITO duwen atmosferisch plasma naar marktdoorbraak

Atmosferisch plasma is een snel ontwikkelende technologie om kunststofoppervlakken te activeren en zo de behandeling ervan te vergemakkelijken. Na een decennium van R&D op hoog niveau introduceert VITO haar geoptimaliseerde processen PlasmaLine® en PlasmaSpot® op de markt. Dat doet ze samen met AFS, 's werelds grootste commerciële speler op het gebied van plasma-apparatuur.

Oppervlakteactivering is een cruciale processtap in de kunststofindustrie. Niet alleen is het hechten van lijmen en deklagen op kunststof oppervlakken technologisch gezien niet evident. De opkomst van hybride producten of multimateriaalconstructies vraagt bovendien feilloze verbindingen tussen metalen, kunststoffen en rubbers. Atmosferisch plasma is een innovatieve technologie voor plasma-activering, met een aantal uitgesproken industriële voordelen. Zo kan de technologie eenvoudig in continue productieprocessen worden ingeschakeld. De investeringskost is aanzienlijk lager dan voor vacuüm plasmatechnologie. Op het vlak van werkingskosten scoort atmosferisch plasma vaak beter dan nat-chemische primers. Door al deze voordelen nemen toepassingen van atmosferisch plasma wereldwijd een vlucht.

Robby Rego, projectverantwoordelijke bij VITO: "VITO investeert al jaren in toegepast onderzoek met gepatenteerde apparatuur voor atmosferisch plasma. Deze unieke expertise maakt ons tot de referentie voor atmosferisch plasma in Europa. Vernieuwend aan VITO's invalshoek is dat ze de pro-

blematiek niet enkel bekijkt vanuit het domein van de plasmafysica, maar daarnaast en in het bijzonder ook oog heeft voor de (bio)chemische kant van dit onderzoeksdomein. Om de plasmatoestellen op industriële schaal te produceren en te commercialiseren, gingen we in 2007 in zee met het Duitse bedrijf AFS, een wereldspeler op het gebied van coronaplasmabehandeling. VITO en AFS zijn in dit domein natuurlijke partners: VITO heeft geavanceerde plasmatechnologie en procesexpertise ter beschikking, AFS is specialist in industriële totaaloplossingen en beschikt over een stevig commercieel netwerk."

"De eerste commerciële successen zijn een feit: het afgelopen jaar kocht NiniX Technologies een plasmatoestel (type PlasmaSpot) aan voor het verlijmen van LED-strips in buitentoepassingen. Van het PlasmaLine-type, het ideale alternatief voor dure en milieubelastende primertoepassingen, zijn reeds een drietal toestellen verkocht voor onderzoeksdoeleinden. Momenteel testen we een industrieel prototype uit in samenwerking met een groot Duits bedrijf. Op de ICE beurs in München kon het partnerschap van VITO en AFS op grote industriële interesse rekenen. Ook in 2010 zullen we op de K-messe, de beurs waar jaarlijks de internationale kunststofindustrie verzamelt, onze gezamenlijke innovaties tonen."

Gerhard Arlt, zaakvoerder van AFS: "AFS ontwikkelt coronasystemen en perforatiemachines en brengt ze wereldwijd op de markt. De plasmatechnologie van VITO past perfect in dit plaatje. De tijd is bovendien rijp om plasmacoatingtoestellen op de markt te brengen: VITO's processen zijn bewezen in het labo en worden nu geïndustrialiseerd. De match tussen VITO en AFS op het gebied van productontwikkeling en commercialisering is compleet: de combinatie van 'samen ontwikkelen' en 'wederzijds expertise uitwisselen' resulteert in een succesvol partnerschap." ■

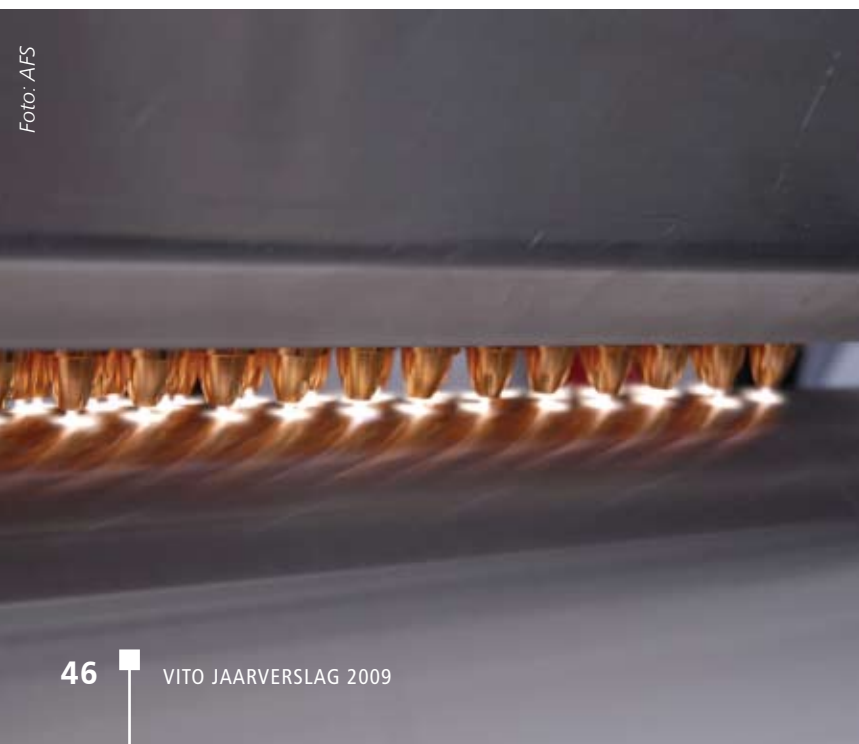


Foto: AFS

Helpen, verbeteren, ontwikkelen

Prodem is al jaren de vlag waaronder VITO Vlaamse kmo's ondersteunt bij technologische vraagstukken op het gebied van milieu en energie. VITO scherpt haar kmo-werking nu aan met een dienstverlening op verschillende behoefteniveaus. Haar experts helpen zoekende kmo's met rake informatie of een treffende doorverwijzing. Ze creëren technologische verbeteringen of innovaties met gerichte adviezen en haalbaarheidsstudies. En ze wijzen kmo's de weg naar ontwikkeling of doorgroei tot een innovatief cleantech-bedrijf.

Carine Van Hove, coördinator kmo-werking bij VITO: "Heel wat kmo's kennen VITO via Prodem. Dit programma dat werkt met steun van **EFRO** (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling) en de **Vlaamse overheid**, verzekert innovatiegezinde kmo's van een optimale wetenschappelijke begeleiding en financiële steun. Optimalisatie van een bestaande waterzuivering, gebruik van alternatieve energiebronnen, de haalbaarheid van restwarmte-recuperatie, verbetermogelijkheden op het gebied van oppervlaktebehandeling ...: aan de hand van lab- of piloottests of een haalbaarheidsstudie bepalen onze onderzoekers welke oplossing technisch-economisch de beste is. Tientallen kmo's maakten de afgelopen jaren gebruik van deze dienstverlening. Via het nieuwe **Prodem Z.O.** helpen we ook de Vlaamse zelfstandige ondernemer met een duurzaam energie- en grondstoffengebruik."

"Maar een haalbaarheidsstudie is niet altijd nodig. Soms kan via de telefoon of in een gesprek al heel wat informatie uitgewisseld worden, waardoor de kmo alvast één stap verder is. Voor technologische vraagstukken die we niet in huis kunnen oplossen, maken we gebruik van een slimme doorverwijstool die per thema of problematiek de voor de hand liggende partners, in Vlaanderen of daarbuiten, aanwijst. Dankzij de contacten die we onderhouden met andere kenniscentra, universiteiten, hogescholen, sectororganisaties, de Innovatiecentra ... kunnen we heel doeltreffend doorverwijzen. Omgekeerd kloppen deze partners bij VITO aan voor vraagstukken waar onze expertise soelaas biedt."

"Heel wat Vlaamse kmo's zijn sterk innoverend bezig, maar kennen niet altijd de juiste weg om knowhow te valoriseren. Dat kan bijvoorbeeld door contractonderzoek met VITO, of door een technologielicentie te nemen. Soms ontstaan nieuwe kmo's

door spin-offs van onderzoeksinstituten of universiteiten. Maar VITO kan ook kmo's ondersteunen die zelf nieuwe businesslijnen of spin-offs willen opzetten. Eens de haalbaarheid aangetoond, helpen we door de juiste partners in te schakelen voor prototyping, validatie, marktonderzoek, investeringsplan, management ..."

"VITO gelooft sterk in de kracht van partnerschappen, tussen kmo's onderling, tussen kmo's en grotere bedrijven, tussen kmo's en kennisinstellingen ... Die integratie moet op termijn aanleiding geven tot clusters van succesvolle innovatieve bedrijven, bijvoorbeeld op het gebied van schone technologie."

Prof. dr. ir. Boudewijn Meesschaert van de Katholieke Hogeschool Brugge Oostende (KHBO): "Om haar mestverwerkingsinstallatie optimaal te bedrijven, klopte **Voeders Seuryck** bij de KHBO aan. Samen met VITO hebben we in een gezamenlijk Prodem-project de werking van de installatie geoptimaliseerd en het personeel opgeleid om het mestverwerkingsproces zelf aan te sturen. Die samenwerking tussen kennisinstelling en hogeschool bood het bedrijf een hele plus. Naast de complementariteit van onze expertises, bood de nabijheid van de KHBO voor het bedrijf een praktisch voordeel. Dat we via de Prodem-regeling de wetenschappelijke en onafhankelijke diensten van VITO kunnen inzetten, is zowel voor de kmo als voor onszelf mooi meegenomen."

Prof. dr. ir. ing. Jan Desmet van de Hogeschool West-Vlaanderen (HOWEST): "Milieuvriendelijk en efficiënt energie- en grondstoffengebruik is voor zelfstandige ondernemers niet evident. Samen met VITO, **UNIZO** en de **Katholieke Hogeschool Kempen** ontwikkelen we met Prodem Z.O. een toegankelijke variant van Prodem voor de Vlaamse mid-



denstand. Het is de bedoeling om in eerste instantie het cleantech-potentieel van twee winkelsectoren aan te tonen. Samen met onze partners gaan we aan de hand van een energieauditplan de technologische toepasbaarheid en de economische haalbaarheid van schone technologieën onderzoeken. Door onze ver-

antering in West-Vlaanderen en die van de Katholieke Hogeschool Kempen in het oosten van het land, zijn we als hogescholen prima geplaatst om de eerste lijnscontacten met de ondernemers te onderhouden.” ■

Algemeen overzicht 2009

Cleantech maakt 2009 tot groot succes

VITO werd in 2009 18 jaar. Dat werd eind november passend gevierd met een groot event voor de klanten en het personeel. Maar ook de sterke groei van de eigen inkomsten en van het personeelsbestand was een reden om de champagne te ontkurken.

De verklaring voor het stijgende succes van VITO kan nergens anders liggen dan in een goede, afgewogen keuze van de onderzoeksonderwerpen. Hierbij speelt cleantech als centrale technologische component een sleutelrol.

VITO definieert cleantech als: "Het geheel van producten, diensten en processen dat (her)gebruik van materialen en energie optimaliseert en de negatieve impact op mens en milieu minimaliseert met uitzicht op economisch toegevoegde waarde."

Hoewel de VITO-dotatie in de loop van het jaar gekrompen is ten opzichte van de goedgekeurde begroting, zijn de inkomsten uit het contractonderzoek, inclusief de co-financiering van eigen VITO-onderzoek, sterk gestegen. Hierdoor beschikte VITO in 2009 over een effectief budget van ongeveer 85 miljoen euro. Zo'n sterke groei van de inkomsten kon VITO enkel opvangen door het personeelsbestand sterk uit te breiden. Eind 2009 stonden bijna 600 medewerkers op de payroll. Ondanks de dalende werkgelegenheid en economisch recessie in heel Vlaanderen heeft VITO in de periode van november 2008 tot november 2009 meer dan 100 nieuwe personeelsleden aangeworven. De afdeling Personeel en organisatie leidde dit hele proces van aanwervingen in goede banen en bleef verder werken aan een modern prestatie-managementsysteem, dat gebaseerd is op functieclassificatie ter vervanging van het klassieke baremieke systeem. Om deze en toekomstige personeelsstijgingen op te vangen plant VITO nieuwe gebouwen op de Balmatt-site in Mol. En vanaf eind 2012 vindt de onderzoeksgroep rond duurzame energie, in samenwerking met de K.U. Leuven, onderdak in Waterschei, in Energyville. Energyville is het Vlaamse co-locatiecentrum van de KIC Duurzame energie van het European Institute of Technology (EIT).

VITO wil ook een voorbeeldfunctie vervullen op het vlak van kwaliteit, milieu, veiligheid en duurzaamheid. Daarom startte ze een langlopende, gemeenschappelijke oefening om duurzaamheid te onderbouwen en te laten uitdragen door de organisatie en de individuele VITO-medewerker.

Hierbij hanteert VITO de volgende definities voor zichzelf:

- VITO ontwikkelt en introduceert vanuit het Vlaamse eco-labo technologische oplossingen die de transitie versnellen naar een wereld die de behoeften van de mensen verzoent met de draagkracht van de aarde.
- VITO inspireert, demonstreert en implementeert geïnte-

greerde oplossingen die bijdragen tot slimme processen en verantwoord gebruik van materialen en energie.

En voor de VITO-medewerker:

- een VITO'er kiest voor en werkt aan een duurzame samenleving.

VITO boekt budgettaire vooruitgang

VITO beschikte in 2009 over een totaalbudget van 82 miljoen euro. De eigen opbrengsten nemen hiervan 45 % voor hun rekening.

De bedrijfsopbrengsten van VITO klommen in 2009 tot 77,3 miljoen euro (+ 13 %). Hiervan is 61 % of 47,1 miljoen euro eigen opbrengsten. Zij stegen in vergelijking met het vorige boekjaar met 21 %. Dat is de grootste stijging in de afgelopen jaren (2005-2009).

Met bijna 36 % ofwel 16,9 miljoen euro van de eigen opbrengsten blijft de Vlaamse overheid de belangrijkste klant. De inkomsten uit contracten met de Vlaamse overheid namen toe met 33 % in vergelijking met het vorige boekjaar. Deze stijging is in eerste instantie het gevolg van toegenomen inkomsten uit referentietaken (+ 28 %). De inkomsten uit andere (dan de Vlaamse) overheden stegen tot 8,7 miljoen euro (+ 20 %). Dat bevestigt de trend van de afgelopen jaren. De inkomsten van niet-Vlaamse overheden zijn voornamelijk het resultaat van programma's gefinancierd door FOD Wetenschapsbeleid en van samenwerking met onderzoekscentra en universiteiten. De overheidsinstellingen in hun geheel dragen met 25,7 miljoen euro voor 54,5 % bij tot de eigen inkomsten van VITO.

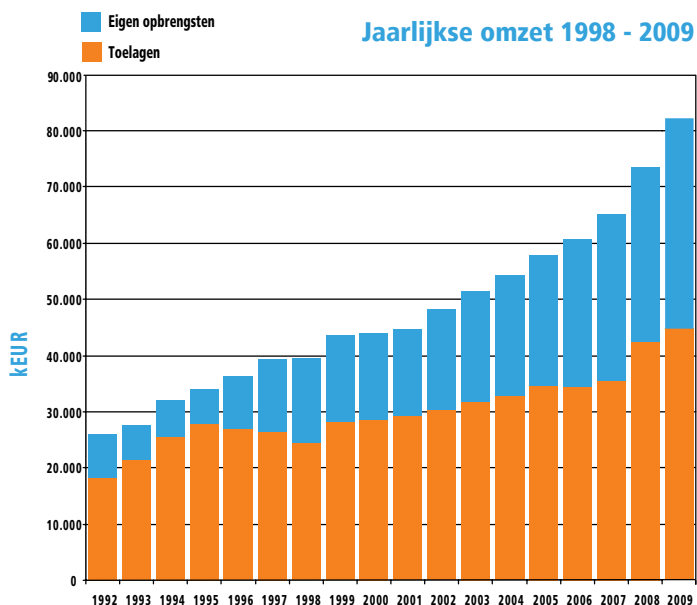
Na een lichte terugval in 2008 stegen de industriële inkomsten in 2009 tot 9 miljoen euro, een toename met ruim 7 %. Ze vertegenwoordigen 19 % van de eigen opbrengsten. De inkomsten uit de Vlaamse industrie vertegenwoordigen bijna 77 % van deze industriële opbrengsten. De inkomsten uit de buitenlandse industrie zijn nagenoeg terug op het peil van 2007 (2,1 miljoen euro).

De globale daling van de inkomsten uit de Europese Unie in 2008 is omgebogen in een stijging (+ 3,5 % tot 6,6 miljoen euro). De dalende inkomsten uit de wetenschappelijke programma's tot 3,7 miljoen euro werd gecompenseerd door een toename van de andere inkomsten uit de EU tot 2,9 miljoen euro. Tot deze inkomstencategorie behoren hoofdzakelijk inkomsten uit ESA- en EFRO-projecten. De inkomsten uit de EU blijven nog beneden het niveau van 2006-2007 (ongeveer 7 miljoen euro). In totaal is de EU goed voor 14 % van de eigen opbrengsten.

VITO heeft, conform haar beheersovereenkomst, een uitge-

breide kmo-ondersteuning opgezet. In die ondersteuning spelen zowel de aanwezigheid van VITO in Berchem en Oostende als een aangepaste interne organisatie een belangrijke rol om het energie- en milieuonderzoek dichterbij de Vlaamse kmo's en bedrijven te brengen.

VITO sloot het boekjaar 2009 positief af met een saldo van ongeveer 2 miljoen euro.



Corporate governance draagt VITO hoog in het vaandel

Sinds 2006 beschikt VITO over een Auditcomité met een interne auditfunctie in VITO. Het Auditcomité staat de Raad van bestuur bij in het nazicht van:

- de financiële informatie;
- de interne controle en het risicobeheer;
- het auditproces.

In het Auditcomité zetelen mevr. Ingrid Van den Berghe (voorzitter), em. prof. dr. Rudi Baron Verheyen (tot september 2009), (vanaf september 2009) prof. dr. Harry Martens (als voorzitter van de Raad van bestuur) en dhr. Toon Tessier (gemachtigde van Financiën VITO). Dhr. Jan De Landsheer (ex-Ernst & Young) is adviseur van het Auditcomité.

De oprichting van een dergelijk Auditcomité en interne auditfunctie past in de good-governancestructuur die VITO nastreeft. De Raad van bestuur heeft de principes van good governance goedgekeurd. Deze luiden als volgt.

- De overheid gedraagt zich als een actieve en geïnformeerde aandeelhouder en ontwikkelt een duidelijke en consistente eigenaarsstrategie ten aanzien van VITO.

- De Raad van bestuur van VITO:

- beschikt over de nodige autonomie, competenties en objectiviteit om zijn verantwoordelijkheden inzake strategische sturing en controle van het uitvoerend management uit te voeren;
- wordt op een professionele manier samengesteld met de nodige aandacht voor diversiteit en complementariteit;
- kijkt zich op een doeltreffende en efficiënte manier van zijn taken en levert een waardevolle bijdrage tot de realisatie van de doelstellingen van VITO;
- richt gespecialiseerde comités op die de Raad bijstaan in de uitvoering van zijn taken.

- VITO beschikt over een professioneel directiecomité onder leiding van de gedelegeerd bestuurder dat instaat voor de operationele leiding.

- VITO waarborgt een passende openbaarmaking van de principes inzake deugdelijk bestuur die worden nageleefd.

- VITO wenst de principes van sociaal en duurzaam ondernemen toe te passen. Deze principes zijn te volgen zijn op de website van VITO.

VITO werft aan

VITO heeft in 2009 een buitengewone rekruteringsprestatie neergezet. Begin 2009 bestond de uitdaging erin om meer dan 100 gemotiveerde en competente medewerkers te vinden en zo de groei van VITO duurzaam te onderbouwen. Hiervoor werd een grootschalige mediacampagne opgezet met een radiospot op jongerenzenders, rekruteringsfilmpjes op het internet, een nieuwe rekruteringswebsite en specifieke acties naar de pas afgestudeerden. In twee recruitment days werden meer dan 200 kandidaten gescreend. Uiteindelijk heeft VITO meer dan 1 500 kandidaturen verwerkt en de meer dan 100 gemotiveerde medewerkers gevonden.

VITO groeide zo van 560 naar 631 medewerkers. Dat is een personeelstoename van 12,7 % in één kalenderjaar.

Op het vlak van ontwikkeling trad VITO toe tot het consortium voor middle management van de Vlerick Leuven Gent Management School. Dat maakt het voor het hele middenkader mogelijk een generieke managementopleiding op hoog niveau te doorlopen.



Luchtfoto Balmatt-site

Weerklank in internationale wetenschappelijke tijdschriften

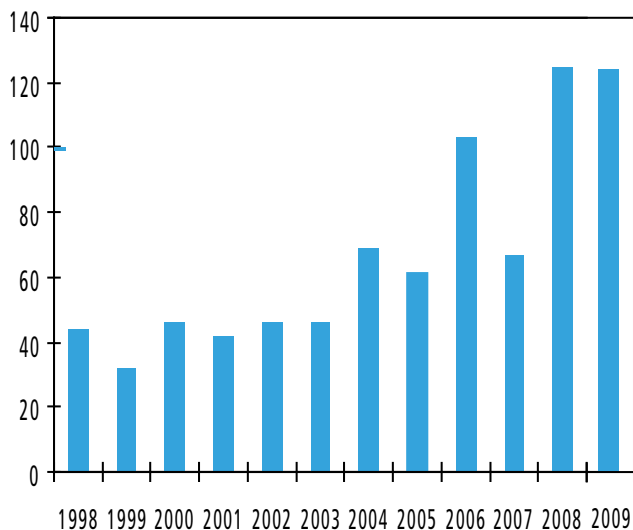
In overeenstemming met de beheersovereenkomst 2008-2012 richt de wetenschappelijke output van VITO zich nog enkel op internationaal erkende publicaties in tijdschriften die verwerkt worden in de Science Citation Index Expanded (SCIE). Dit zou tegen 2012 moeten resulteren in een minimale stijging van 20 % ten opzichte van het referentiejaar 2006. Daarenboven dient het gemiddelde drie jaar lang elk jaar te stijgen.

VITO heeft echter de intentie om ook hier sterker te stijgen dan voorzien. In 2008 werd de 20 %-norm al gehaald. 2008 was met 125 SCIE-geciteerde artikels tot hiertoe dan ook een recordjaar.

Met 124 SCIE-geciteerde artikels in 2009 evenaarden de VITO-onderzoekers zo goed als het resultaat van 2008. Het vooropgestelde aantal van 99 publicaties wordt hiermee ook ruimschoots gehaald. In vergelijking met 2008 verbeterde de kwaliteit zelfs nog: 45 van de 124 artikels zijn gepubliceerd in de top-10 tijdschriften in hun vakgebied.

Door een verdere interne sensibilisering zal VITO deze tendens de komende jaren doorzetten. Zo kan haar internationale uitstraling in de wetenschappelijke wereld nog toenemen.

SCIE-geciteerde artikels 1998 - 2009

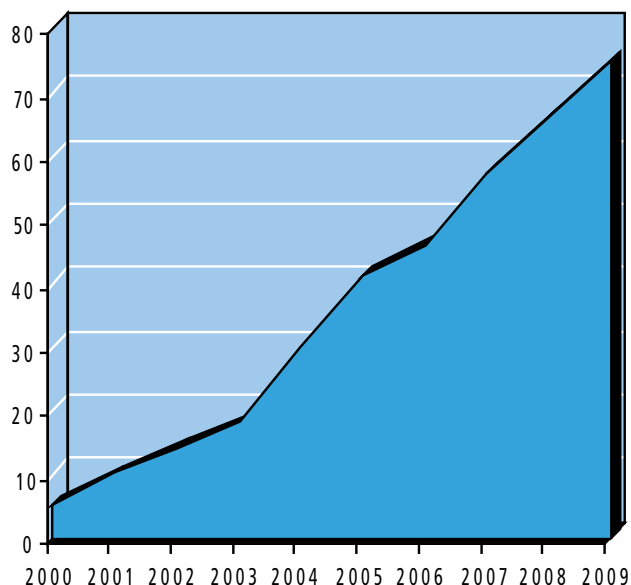


Kennis valoriseren

In 2003 startte VITO een actief beleid op voor de valorisatie van de VITO-kennis en -kunde. Een belangrijke stap daarin is het continue uitbouwen van een waardevolle portefeuille aan intellectuele eigendomsrechten (IER). Het succes van VITO's beleid in dit kader vertaalt zich in een gestaag stijgen van het jaarlijkse aantal Europese en internationale octrooiaanvra-

gen, dat helemaal in lijn ligt van de vereisten van de huidige beheersovereenkomst.

Indieningen (cumulatief) 2000 - 2009



VITO concentreert zich ook op het commerciële potentieel van de IER-portefeuille, met daaraan gekoppeld het opzetten en uitvoeren van exploitatiestrategieën. Dit resulteerde in verschillende vruchtbare samenwerkingen met talloze partners. Hierbij besteedt VITO voortdurend aandacht aan het uitwerken van de meest opportune zakelijke strategieën om zijn technologische ontwikkelingen te benutten.

VITO stelt kennis en ervaring open voor economie en maatschappij

In de voorbije 18 jaar is VITO uitgegroeid tot een vaste waarde in het onderzoekslandschap, zowel binnen als buiten Vlaanderen. Hierbij past VITO zich uitstekend aan de voortdurend veranderende omgeving en draagt het met haar basisonderzoek, kernactiviteiten en cleantech-onderzoek hier ook toe bij. Deze dynamische en innovatieve aanpak wenst VITO via haar huisstijl uit te stralen. Begin 2009 is er dan ook een nieuw VITO-logo en bijbehorende huisstijl gelanceerd.

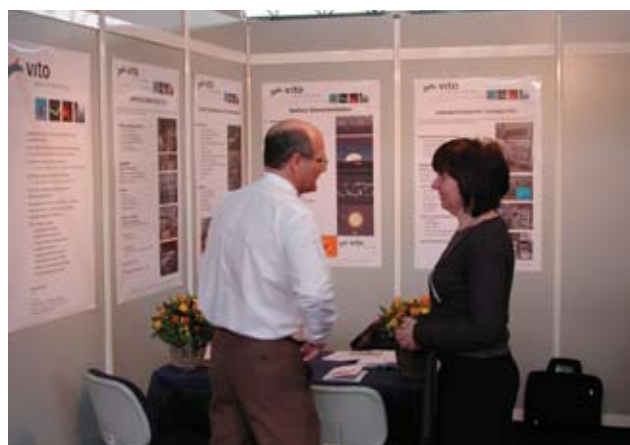
Naast een toegenomen aanwezigheid in de media en in de vakpers verspreidde VITO haar kennis en kunde ook via studiedagen en beurzen. VITO hield met diverse partners, waaronder overheden, non-profitorganisaties, universiteiten en onderzoeksorganisaties 36 studiedagen. Bovendien stelde VITO haar diensten en producten voor op 20 B2B-beurzen, in binnen- en buitenland. VITO nam ook deel aan de Vlaamse Ruimtevaarddagen en aan de Open Plassendale Dag. Daar maakte het brede publiek kennis met het VITO-onderzoek.

Op 1 april 2009 mocht VITO Sabine Laruelle, federaal minister van Kmo's, Zelfstandigen, Landbouw en Wetenschapsbeleid, verwelkomen om een belangrijk contract te ondertekenen voor de toekomst van het Centrum voor beeldverwerking. VITO kan hiermee haar diensten in het kader van SPOT VEGETATION voortzetten en zo het wetenschappelijke onderzoek rond wereldwijde milieumonitoring verder uitwerken.

In het voorjaar sloot VITO een samenwerkingsovereenkomst met The Energy and Resources Institute (TERI), één van de meest toonaangevende onderzoeksinstituten van India. Ze zullen zich samen wereldwijd profileren als wetenschappelijke partners op het gebied van klimaatverandering en duurzame ontwikkeling.

VITO sloot in 2009 ook twee belangrijke partnerschappen met vooraanstaande universiteiten in Latijns-Amerika en Zuid-oost-Azië. Enerzijds tekende VITO een samenwerkingsovereenkomst met de twee universiteiten van Puerto Rico rond wetenschappelijk onderzoek over de lokale noden op het eiland. Een gelijkaardig initiatief werd ook opgezet met de vereniging van alle universiteiten in de regio van Ho Chi Minh, namelijk de Vietnam National University of Ho Chi Minh City.

In 2009 ging de derde spin-off van VITO van start. De activiteiten op het vlak van batterijmanagement, onder andere toegepast in hybride bussen werden ondergebracht in Bluways.



Kwaliteits-, milieu- en veiligheidsmanagement neemt hoge vlucht

Door de sterke groei van VITO werd de uitbouw van een veiligheidsmanagementsysteem volgens de vereisten van OHSAS-18001 trager dan gedacht doorgezet. Eind 2009 nam dit project echter volop een nieuwe start zodat in 2010 de eerste resultaten hiervan zichtbaar moeten zijn. Door de grote raakvlakken met milieu en de grote overeenkomsten tussen OHSAS-18001 en ISO-14001 wordt de invoering van het veiligheidsmanagementsysteem waar mogelijk van bij het begin volledig geïntegreerd in het bestaande milieu- en kwaliteitsmanagementsysteem.

Onder meer dankzij het gebruik van een milieubarometer, een intranettoepassing waar alle medewerkers de milieuprestaties op het vlak van energie, water en afval van VITO kunnen volgen, heeft VITO in 2009 minder energie verbruikt en is ook de afvalproductie sterk afgenomen.

Eind 2009 slaagde VITO succesvol in de herauditing van de milieu- en kwaliteitszorgsystemen. Dit is een bijkomende motivatie om ook het veiligheidsmanagementsysteem op te zetten en te integreren met de twee reeds bestaande managementsystemen.

Duurzaamheid troef

VITO is in 2009 gestart met een bottom-up, participatieve oefening om de begrippen duurzame ontwikkeling en cleantech zowel voor het individu als voor de organisatie duidelijk te omschrijven. In de komende maanden en jaren worden een aantal individuele en georganiseerde acties uitgerold, die de functie van VITO voor alle Vlamingen op het vlak van duurzame ontwikkeling en cleantech verder moeten verduidelijken en onderlijnen.

Zo steunt VITO het programma 'Light a Billion Lives.' Dat is een actie van TERI om meer dan één miljard mensen die nog geen toegang hebben tot elektriciteit, licht te bezorgen. VITO hielp een dorp in India, waar de problematiek zich erg scherp stelt. In India alleen al hebben 400 miljoen mensen na zons-
ondergang geen licht. ■



VITO in cijfers

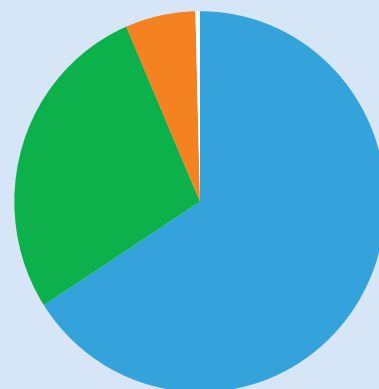
Uitvoering van de begroting 2009 (KEUR)

Uitgaven	2008	2009
Bezoldigingen	47 922	52 699
Aankopen	18 947	21 947
Afschrijvingen	4 912	4 992
Andere kosten	521	398
Totaal	72 302	80 036

Opbrengsten	2008	2009
Omzet	26 730	30 632
Toelagen	37 057	40 209
Andere bedrijfsopbrengsten	4 339	6 428
Financiële opbrengsten	5 352	4 620
Uitzonderlijke opbrengsten	3	346
Totaal	73 481	82 235

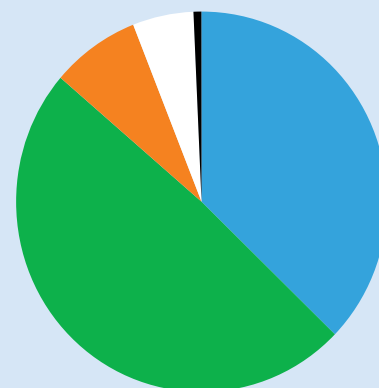
Resultaat	2008	2009
Over te dragen saldo	1 179	2 199
Gecumuleerd resultaat	6 933	9 132
<u>Samengesteld uit:</u>		
Wettelijke reserve	436	546
Overgedragen resultaat per 31.12	6 497	8 586

De totale kosten van VITO in 2009 bedroegen 80,04 miljoen euro waarvan 66 % personeelskosten, 27,5 % aankopen, 6 % afschrijvingen en 0,5 % andere kosten. De financiering gebeurde voor 37 % door inkomsten uit opdrachten voor industrieel onderzoek of uit gespecialiseerde dienstverlening, 49 % door toelage vanwege de Vlaamse overheid ter financiering van de werking van VITO, 8 % door andere bedrijfsopbrengsten en 6 % door financiële en uitzonderlijke opbrengsten. De begroting wordt afgesloten met een positief saldo van 2,20 miljoen euro, waardoor het gecumuleerde resultaat per einde 2009 stijgt naar 9,13 miljoen euro.



Uitgaven

Bezoldigingen	52 699
Aankopen	21 947
Afschrijvingen	4 992
Andere kosten	398
Totaal	80 036



Opbrengsten

Omzet	30 632
Toelagen	40 209
Andere bedrijfsopbrengsten	6 428
Financiële opbrengsten	4 620
Uitzonderlijke opbrengsten	346
Totaal	82 235

Samenvatting van de sociale balans 2009

Aantal werknemers op 31/12/2009	Voltijds	Deeltijds	Voltijdsequivalent
Totaal	377	216	542,8
Met overeenkomst onbepaalde duur	292	187	444,9
Mannen	270	103	347,3
Vrouwen	107	113	195,5
Aantal werknemers in dienst getreden	101	5	104,2
Aantal werknemers uit dienst getreden	32	10	36,3
Gemiddeld aantal werknemers	348,5	216,7	514,7

Balans en resultatenrekening

Balans per 31 december 2009 (kEUR)

Activa	31/12/2008	31/12/2009
Immateriële vaste activa	811	839
Materiële vaste activa	39 126	45 498
Financiële vaste activa	292	467
Bestellingen in uitvoering	8 304	9 671
Vorderingen op ten hoogste één jaar	23 194	19 577
Liquide middelen	40	2 778
Overlopende rekeningen	508	566
Totaal	72 275	79 396

Passiva	31/12/2008	31/12/2009
Eigen vermogen	43 356	46 091
Voorzieningen voor risico's en kosten	3 448	5 021
Schulden op meer dan één jaar	2	2
Financiële schulden	2 351	0
Handelsschulden	7 216	10 074
Ontvangen vooruitbetalingen	6 383	7 409
Belastingen, bezoldigingen en sociale lasten	6 794	7 606
Overige schulden	1 592	1 581
Overlopende rekeningen	1 133	1 612
Totaal	72 275	79 396

Resultatenrekening 2009

Opbrengsten	2008	2009
Bedrijfsopbrengsten	68 126	77 269
Financiële opbrengsten	5 352	4 620
Uitzonderlijke opbrengsten	3	346
Totaal	73 481	82 235

Kosten	2008	2009
Bezoldigingen en sociale lasten	45 931	51 511
Diensten en diverse goederen	18 707	21 229
Voorzieningen voor risico's en kosten	1 981	1 620
Afschrijvingen	4 912	4 992
Financiële kosten	32	25
Belastingen	9	6
Andere bedrijfskosten	249	286
Uitzonderlijke kosten	481	367
Totaal	72 302	80 036

Resultaat	2008	2009
Resultaat van het boekjaar	1 179	2 199
Overgedragen resultaat per 31.12	6 497	8 586

De Raad van bestuur meldt dat de commissaris, de heer B. Callens, een goedkeurende verklaring heeft afgelegd met betrekking tot de jaarrekening van VITO.

© 2010 VITO NV – Alle rechten voorbehouden

VITO betracht uiterste zorgvuldigheid bij het maken, samenstellen en verspreiden van de informatie in deze publicatie. Toch kan VITO niet garanderen dat deze informatie geheel juist, volledig en actueel is en dat de informatie geen inbreuk maakt op de intellectuele eigendomsrechten van derden. VITO heeft steeds het recht om de informatie zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. VITO aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige directe, indirecte of gevolgschade die ontstaat door gebruikmaking van, het vertrouwen op of handelingen verricht naar aanleiding van deze informatie.

Verantwoordelijke uitgever:

Dirk Fransaer, gedelegeerd bestuurder

Teksten:

www.pantarein.be

Vormgeving:

www.pimiento.be

Druk:

Van Ruys Printing



Gedrukt op ecopapier

VITO NV

Boeretang 200

BE-2400 MOL

Tel. + 32 14 33 55 11

Fax + 32 14 33 55 99

vito@vito.be

